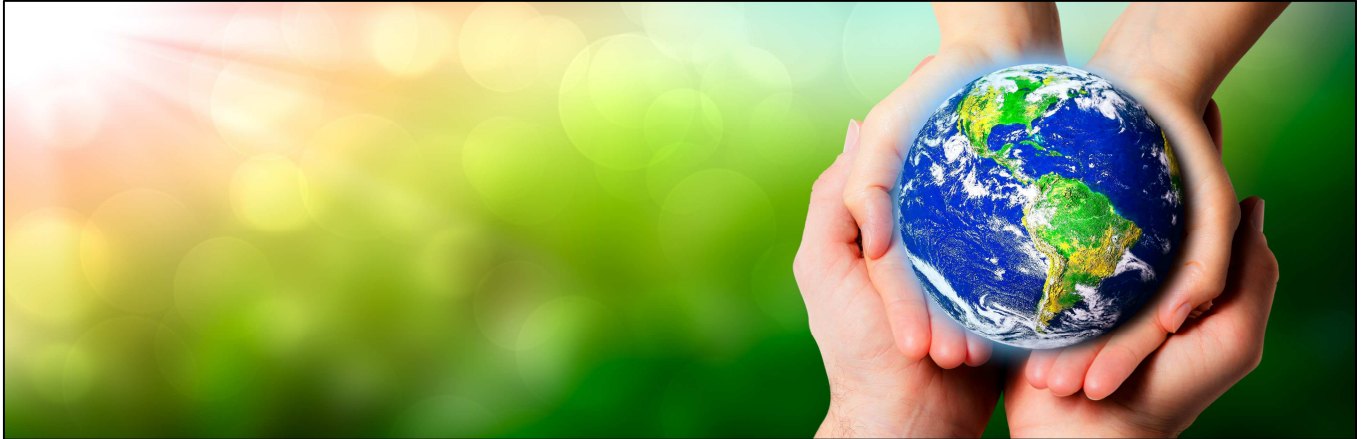


COMUNE DI

LUCERA E TROIA

PROGETTO

Progetto relativo alla costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico con accumulo e relative opere di connessione alla rete elettrica nazionale da realizzarsi in agro di Lucera e Troia (FG), denominato "LUCERA" e avente potenza moduli pari a 30,86 MWp, potenza A.C. 25 MW, accumulo pari a 5 MW e potenza totale in immissione pari a 30 MW



ELABORATO

Relazione\_Piano\_Agronomico

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

LIV. PROG.	TIPO DOC.	COD. DOC.	CODICE PROGETTO	CODICE ELABORATO	DATA	SCALA
PD	01	EG	ITOPW003.071028	ITOPW003.PD.01.EG.VIA2_2.RPAG	07/2022	1:10.000

REVISIONI

REV	DATA	AUTORE	DESCRIZIONE	VERIFICATO	APPROVATO
1.0	07/2022	MAYA	Relazione Piano Agronomico	NG	

PROGETTAZIONE




Maya Engineering S.r.l.  
Via Massimo D'Azeglio 2, 70017, Putignano (BA)  
T: +39 080 8937976 - E: info@maya-eng.com  
C.F. e P.IVA 08365980724

GRUPPO DI LAVORO

Dott. Agronomo Nicola Gravina  
Via Ignazio D'Addeda, n.328 - 71122 Foggia  
T:+39 881 1780057 - E:  
nicola.gravina@studiotecnico gravina.it  
CF: GRV NCL 8D19 G131A - P.IVA: 03761370711

SPAZIO RISERVATO AGLI ENTI


RICHIEDENTE

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

## SOMMARIO


<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
1.1. Generalità.....	5
1.2. Descrizione dell’iniziativa .....	6
1.3. Localizzazione .....	7
1.4. Area Impianto.....	8
1.5. Area Sottostazione Elettrica – Punto di Connessione .....	9
1.6. Oggetto del Documento .....	9
<b>2. QUADRO NORMATIVO.....</b>	<b>10</b>
2.1. Normativa Nazionale .....	10
2.2. Normativa Regionale .....	12
<b>3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....</b>	<b>14</b>
3.1. Territorio.....	14
3.2. Area di interesse.....	17
<b>4. SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA .....</b>	<b>18</b>
<b>5. CLIMA .....</b>	<b>19</b>
5.1. Aspetti del Clima.....	19
<b>6. PROGETTO AGROVOLTAICO .....</b>	<b>23</b>
6.1 Il Sistema Agro-Voltaico .....	24
6.2 Diffusione dei sistemi agro-voltaici .....	25
6.3 Analisi agronomica dei sistemi APV.....	26
6.4 Analisi delle alterazioni microclimatiche.....	27
6.5 Precipitazioni .....	27
6.6 Radiazioni solari.....	28
6.7 Temperatura dell’aria .....	29
6.8 Malattie fungine .....	29
6.9 Ombreggiamento .....	30
<b>7 USO DEL SUOLO.....</b>	<b>30</b>
<b>8 ZONE A VULNERABILITA’ NITRATI.....</b>	<b>33</b>
<b>9 MISURE DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE .....</b>	<b>34</b>

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico “LUCERA”– Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	1

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

<b>10</b>	<b>COLTIVARE IN BIOLOGICO E NUOVO REGOLAMENTO UE 848/2018</b>	<b>35</b>
10.1	Agroecosistema mandorleto	39
<b>11</b>	<b>SCELTA COLTURALE DEL MANDORLO</b>	<b>40</b>
<b>12</b>	<b>COLTIVAZIONE PRE IMPIANTO E POST IMPIANTO</b>	<b>41</b>
12.1	Definizione dei costi espliciti e dei costi impliciti	41
12.1.1	Costi Espliciti	41
12.1.2	13Costi Impliciti	41
<b>13</b>	<b>GRANO DURO CONVENZIONALE - CONTO ECONOMICO PRE IMPIANTO</b>	<b>42</b>
<b>14</b>	<b>MANDORLETO INTENSIVO (SHD) - CONTO ECONOMICO</b>	<b>45</b>
14.1	Tecnica colturale	47
14.2	Forma di allevamento e potatura	47
14.3	Gestione della fertilità	49
14.3.1	<b>Coperture vegetali</b>	50
14.3.2	<b>Lavorazioni ridotte</b>	50
14.3.3	<b>Concimazione organica</b>	51
14.4	Gestione delle risorse idriche	52
14.4.1	<b>Sistemi per immagazzinare acqua</b>	52
14.4.2	<b>Sistemi per limitare l'evaporazione del terreno</b>	53
14.4.3	<b>Apporti idrici esterni</b>	53
14.4.4	<b>La pacciamatura</b>	53
14.5	Controllo della flora spontanea	54
14.6	Controllo dei parassiti	54
14.7	Fascia Vegetale Essenze Mellifere	55
14.8	Ombreggiamento	55
14.9	Interventi di Mitigazione Paesaggistica e Fascia Ecotonale	55
14.10	Conto economico Mandorleto	57
14.10.1	Acquisto piantine e tutori	57
14.10.2	Costi per lavorazioni preliminari e di mantenimento	58
14.10.3	Conto economico	60
14.10.4	Cash Flow ciclo produttivo del mandorleto per ettaro (1°-20°anno)	61
<b>15</b>	<b>APIARIO E CONTO ECONOMICO</b>	<b>61</b>

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	2


<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

15.1	Conto economico di un apiario .....	65
<b>16</b>	<b>RIEPILOGO E COMPARAZIONE DEI CONTI ECONOMICI .....</b>	<b>68</b>
<b>17</b>	<b>RICADUTE OCCUPAZIONALI.....</b>	<b>69</b>
17.1	Fase di cantiere.....	69
17.1.1	Fase preliminare all’impianto del frutteto .....	69
17.1.2	Fase preliminare all’impianto fascia ecotonale.....	69
17.1.3	Fase agronomica di produzione e mantenimento del mandorleto.....	70
17.1.4	Riepilogo fase di realizzazione e mantenimento.....	71
17.1.5	Fase di dismissione .....	71
<b>18</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>72</b>

#### ELENCO DELLE TABELLE

Tab.1 –	Elenco consistenza catastale .....	8
Tab.2 –	Localizzazione geografica.....	17
Tab.3 –	Utilizzazione del terreno per unità agricole 2010.....	18
Tab.4 –	Tabella riepilogativa dei dati climatici del comune di Lucera (FG).....	19
Tab.5 –	Tabella riepilogativa dei dati climatici del comune di Troia (FG) .....	20
Tab.6 –	Conto economico della coltivazione di frumento duro .....	44
Tab.7 -	Fonte Baldini, 1986.....	50
Tab.8 -	Fonte Pantanelli, 1953.....	51
Tab.9 –	Elenco Essenze vegetali per la fascia ecotonale .....	54
Tab.10 –	Costi di impianto.....	58
Tab.11 –	Costi di conduzione e forza lavoro 1° anno .....	58
Tab.12 –	Costi di conduzione e forza lavoro 2° anno .....	59
Tab.13 –	Costi di conduzione e forza lavoro dal 3° al 20° anno.....	59
Tab.14 –	Conto economico del mandorleto.....	60
Tab.15–	Business plan nei 20 anni.....	61
Tab.16 –	Conto economico dell’apiario.....	67
Tab.17 –	Valori economici delle produzioni pre impianto.....	68
Tab.18 –	Valori economici delle produzioni post impianto .....	68

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico “LUCERA”– Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L	<b>Page:</b>	3

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG


## ELENCO DELLE TAVOLE

Tav.1 - Localizzazione area di intervento scala 1: 20.000 .....	8
Tav.2 - Inquadramento Catastale dell'area scala 1: 20.000 .....	9
Tav.3 – Localizzazione area di interesse scala 1: 1.000.000 .....	14
Tav.4 – Inquadramento territoriale su base ortofoto, scala 1: 80.000 .....	15
Tav.5 – Inquadramento territoriale catastale su base Ortofoto, scala 1: 20.000 .....	16
Tav.6 – Inquadramento territoriale su base I.G.M. scala 1: 20.000 .....	17
Tav.7 - Distribuzione precipitazioni .....	21
Tav.8 – Distribuzione spaziale delle temperature .....	21
Tav.9 – Carta Fitoclimatica scala 1: 750.000 .....	22
Tav.10 – Carta Uso del Suolo scala 1: 20.000 .....	31
Tav.11 – Cartografia delle aree irrigue della provincia di Foggia, scala 1: 400.000 .....	32
Tav.12 – Cartografia dello schema idrico della provincia di Foggia, scala 1: 300.000 .....	33
Tav.13 – Inquadramento territoriale su base I.G.M. delle ZVN 2019, sala 1: 50.000 .....	34
Tav.14 – Schema di regolamentazione Reg. UE 848/2018 .....	36
Tav.15 - Esempio di lavorazione meccanizzata relativa alla potatura .....	39
Tav.16 - Schema dell'agroecosistema del mandorleto .....	40
Tav.17 – Piantine di mandorlo con tutore in protezione tree shelter .....	47
Tav.18 – Impianto di mandorlo superintensivo .....	49

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1.Ape operaia .....	61
Figura 2.classi di api.....	62
Figura 3.ciclo biologico .....	62
Figura 4.truttura dell'arnia .....	64
Figura 5.Smielatura.....	65

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L	<b>Page:</b>	4

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

## 1. PREMESSA

### 1.1. Generalità

La Società “**Ambra Solare 3S.r.l.**”, con sede legale in Via Tevere n. 41, 00187 Roma (RM) - iscritta presso la CCAA di Roma al REA RM-1625029, codice fiscale e partita iva 15946051008 nella persona del suo legale rappresentante Sig. Otin Pintado Pablo Miguel, risulta soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un progetto **Agro - voltaico** denominato “**Lucera**”.

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 che ne mantenga il grado di fertilità**.


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

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico “LUCERA”– Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L	<b>Page:</b>	5

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

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.

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 dei Comuni di **Lucera e Troia (FG)**.

Per ottimizzare la produzione agronomica, è stata scelta la soluzione progettuale di realizzare l'impianto fotovoltaico mediante strutture ad inseguimento con orientamento mono-assiale (da est verso ovest), tale soluzione è in grado di garantire 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 fisiche del terreno oggetto di interesse, sul tipo di coltivazioni effettuate, sul suo potenziale produttivo e sulla possibilità di eventuali fonti di approvvigionamento irriguo.

Il progetto prevede, oltre alle opere di mitigazione a verde delle fasce perimetrali, anche quelle di un'area destinata a ospitare la centrale di accumulo e quella di un piccolo bacino artificiale, di fasce di essenze vegetali gradite agli insetti pronubi e di sassaie per il ricovero di anfibi e rettili.

Per quel che concerne l'impianto fotovoltaico questi sarà costituito da due lotti una per una superficie complessiva impegnata di **ettari 58,96**, di cui la superficie effettivamente utilizzata per l'installazione dei moduli comprensiva della recinzione, sarà di circa di **ha. 48,87** mentre la superficie non utilizzata per l'impianto sarà oggetto di interventi di mitigazioni ambientale.

L'impianto avrà una potenza nominale di **30,86 MWp**. e sarà costituito da n. 51.000 moduli fotovoltaici bifacciali in silicio monocristalino mod. RISEN TITAN RSM120-8-605M.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	6

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

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 Lucera e Troia (FG) verso la Sotto Stazione Utente AT/MT – Punto di Consegna RTN Terna localizzata nel comune di Troia (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 Troia (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.

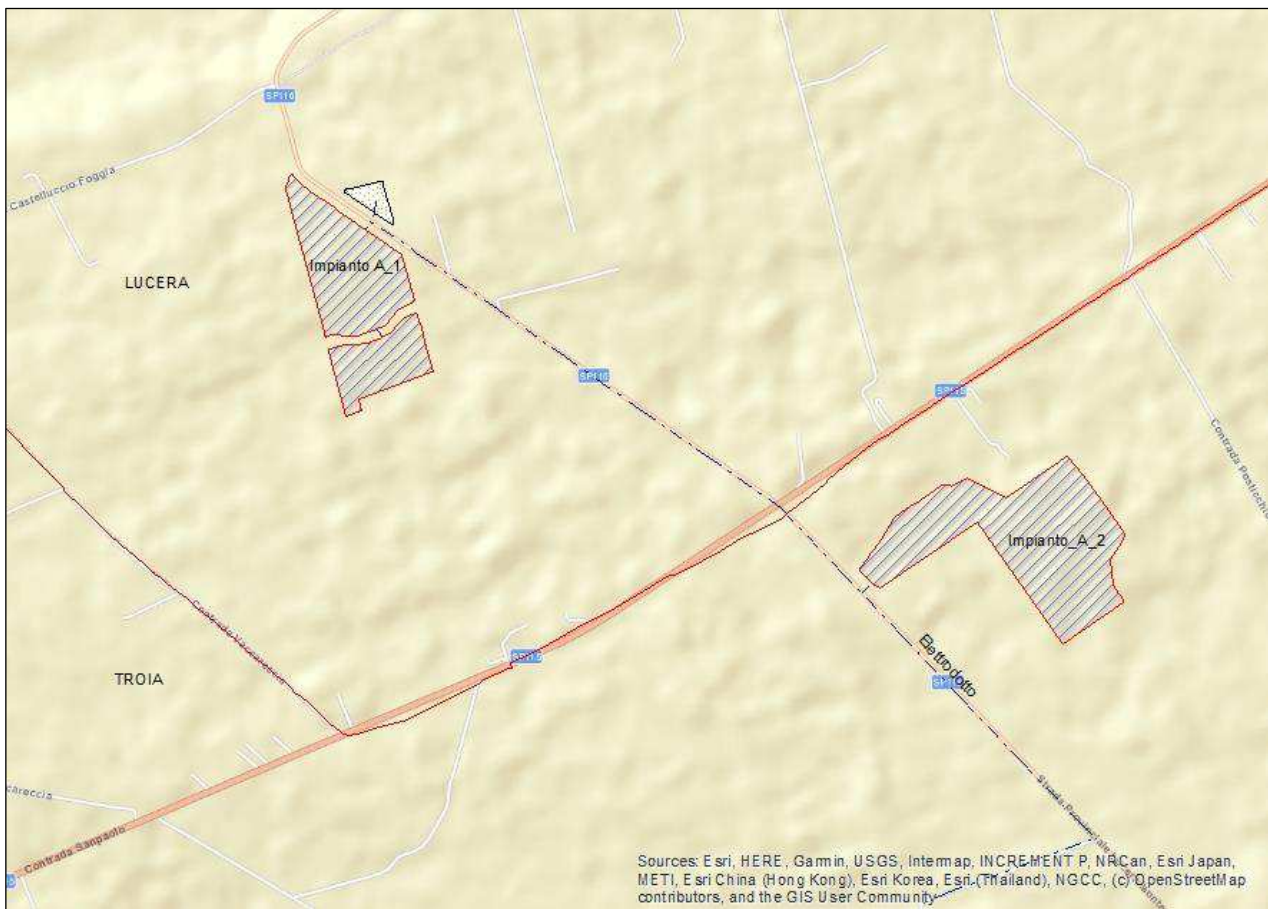
### 1.3. Localizzazione

L'impianto sarà realizzato in Puglia, nel territorio dei Comuni di **Lucera e Troia (FG)**. I terreni di natura pianeggiante sono localizzati a circa 10,0 km. a sud ovest dal centro abitato del comune di Foggia, a circa 14,3 km. a sud sud est del comune di Lucera e a circa 8,7 km. a nord est del comune di Troia. In base al piano di assetto del territorio dei comuni di Lucera e Troia, i terreni sono classificati "Zona Agricola E". L'area di intervento ha una estensione di circa ha. **58,96** e ricadono in parte nell'agro di Lucera (FG) e in parte nell'agro di Troia (FG), il sito è accessibile tramite la SP 116 "Lucera – Monte Calvello" su cui i due lotti A\_1 e A\_2 si trovano in parte sul fronte strada.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	7



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG



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


## 1.4. Area Impianto

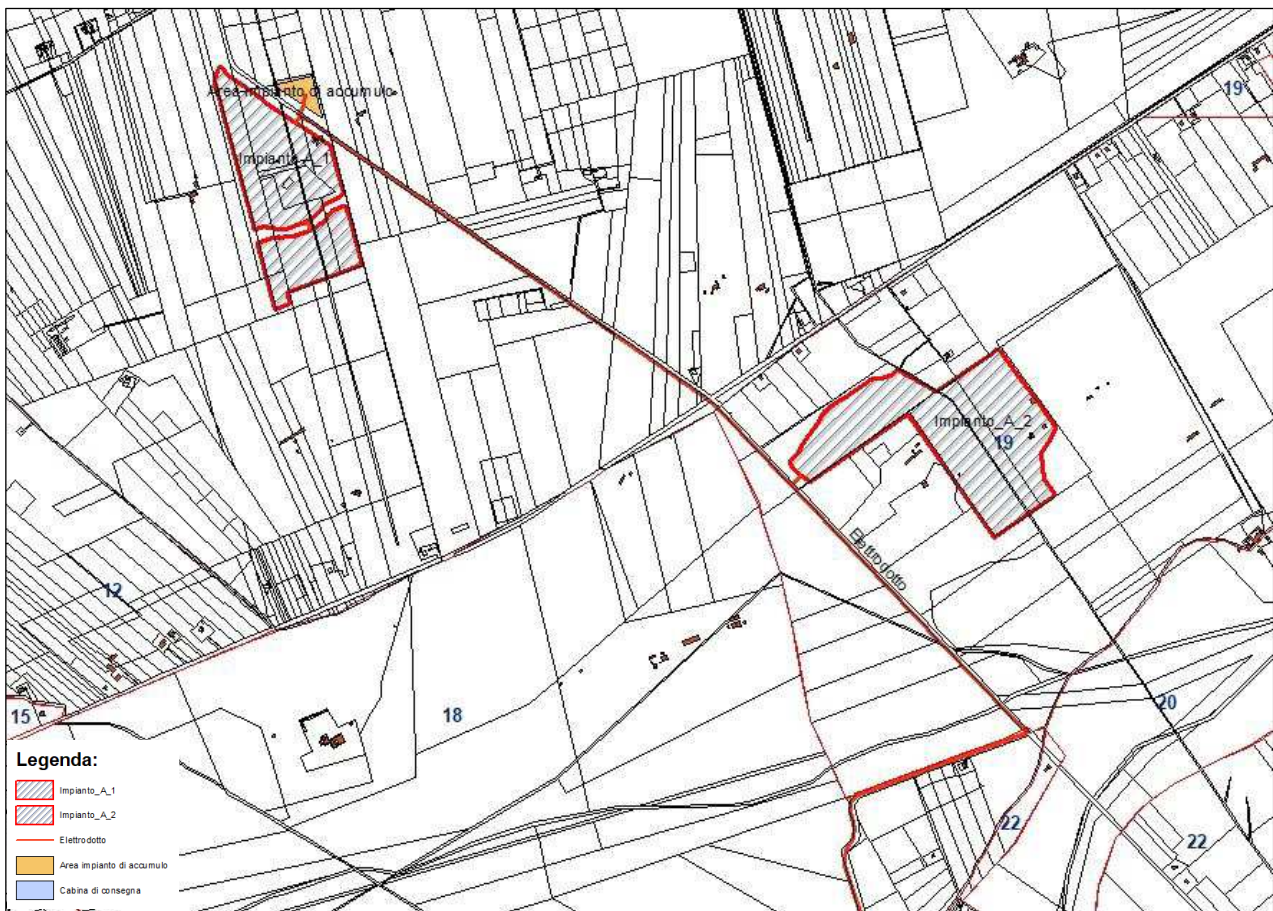
L'area di intervento è censita catastalmente nei comuni di **Lucera e Troia (FG)** come di seguito specificato:

Fogli e particelle catastali interessate dal progetto (Area impianto)	
<b>Particelle comune di Lucera</b>	FOGLIO 145 PARTICELLE 159-130-189-321-322-323-324
<b>Particelle comune di Troia</b>	FOGLIO 19 PARTICELLE 17-79-85-79-86-87

Tab.1 – Elenco consistenza catastale

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	8

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG



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 nel comune Troia (FG), nelle vicinanze della stazione a 380/150 kV di Terna.

## 1.6. Oggetto del Documento

La presente relazione ha come finalità quella di valutare le peculiarità del territorio dove è prevista la realizzazione della centrale fotovoltaica da un punto di vista naturalistico e in particolar modo per gli aspetti relativi alla flora e alla fauna territoriale. Per tale analisi sono stati presi come riferimento i dati presenti sul sito del Ministero dell'Ambiente e delle Tutela del Territorio e del Mare e dell'Osservatorio Regionale Habitat, Fauna e Biodiversità della regione Puglia.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	9

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG


Lo studio ha come finalità quello di valutare eventuali interferenze che una centrale fotovoltaica può generare per la fauna presente nell'area presa in esame e per questo si è partiti anche ad una analisi territoriale di Area Vasta in un raggio di 5,0 km. dal centro dell'area interessata.

## 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 1giugno 2002, n. 120;
- D.Lgs. 29 dicembre 2003, n.387;
- Legge 23 agosto 2004, n. 239;


<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	10

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

- 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.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	11




<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

## 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".

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	12

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

- 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.
- 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

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" - Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	13

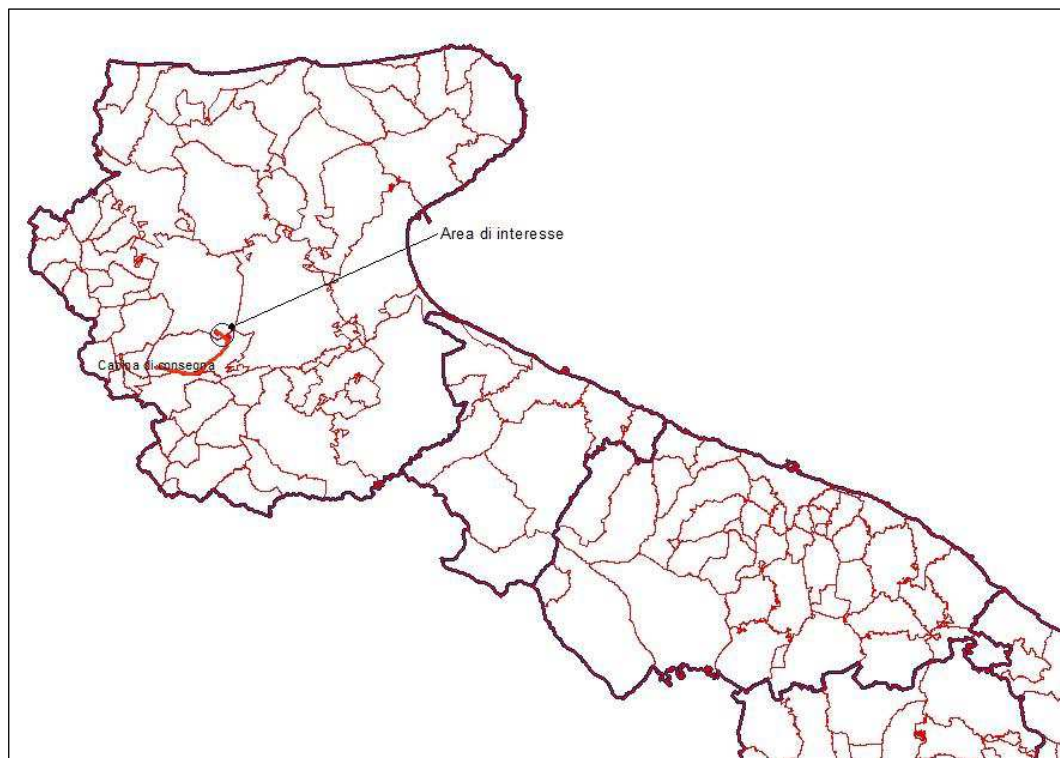
<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

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 10,0 a Sud Sud Ovest dal comune di Foggia, a circa km. 12,0 Sud Sud Est dal comune di Lucera (FG). L'area è raggiungibile dalla SP 115 e fronte strada dalla SP 116. Il tracciato dell'elettrodotto dalla STMD si snoda su un tracciato interrato per circa 1,2 km. lungo la SP 116 per poi proseguire lungo la SP114 per 8,2 km. dove si interseca con la SP 109 per circa m. 330 per proseguire lungo la SP112 e la SP 123 per circa 11,0 km. dove è localizzata la CP di TERNA localizzata a Sud Ovest del comune di Troia.



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

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	14




<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

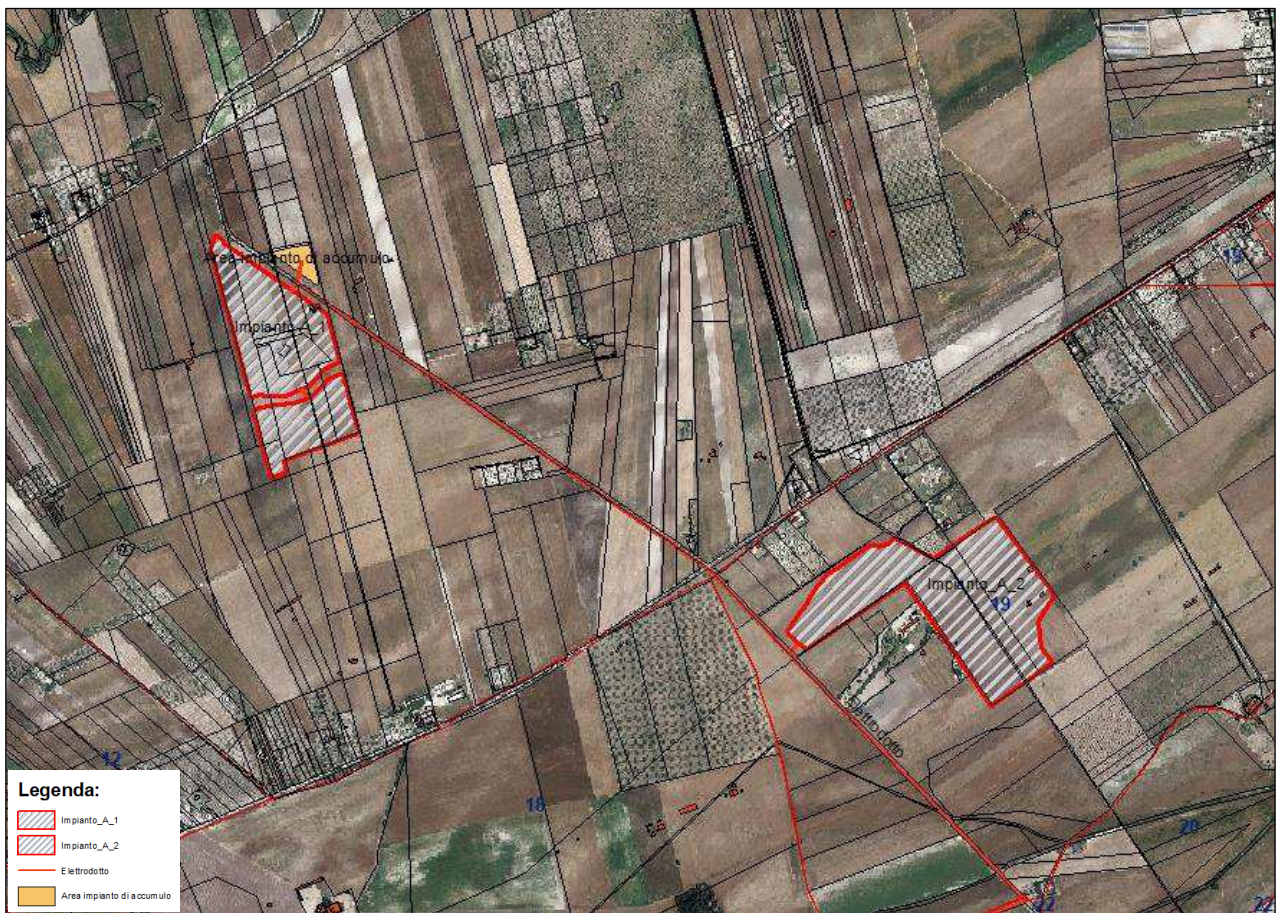


Tav.4 – Inquadramento territoriale su base ortofoto, scala 1: 80.000 (Fonte dati SIT Puglia)

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	15



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG



Tav.5 – Inquadramento territoriale catastale su base Ortofoto, 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.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	16



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

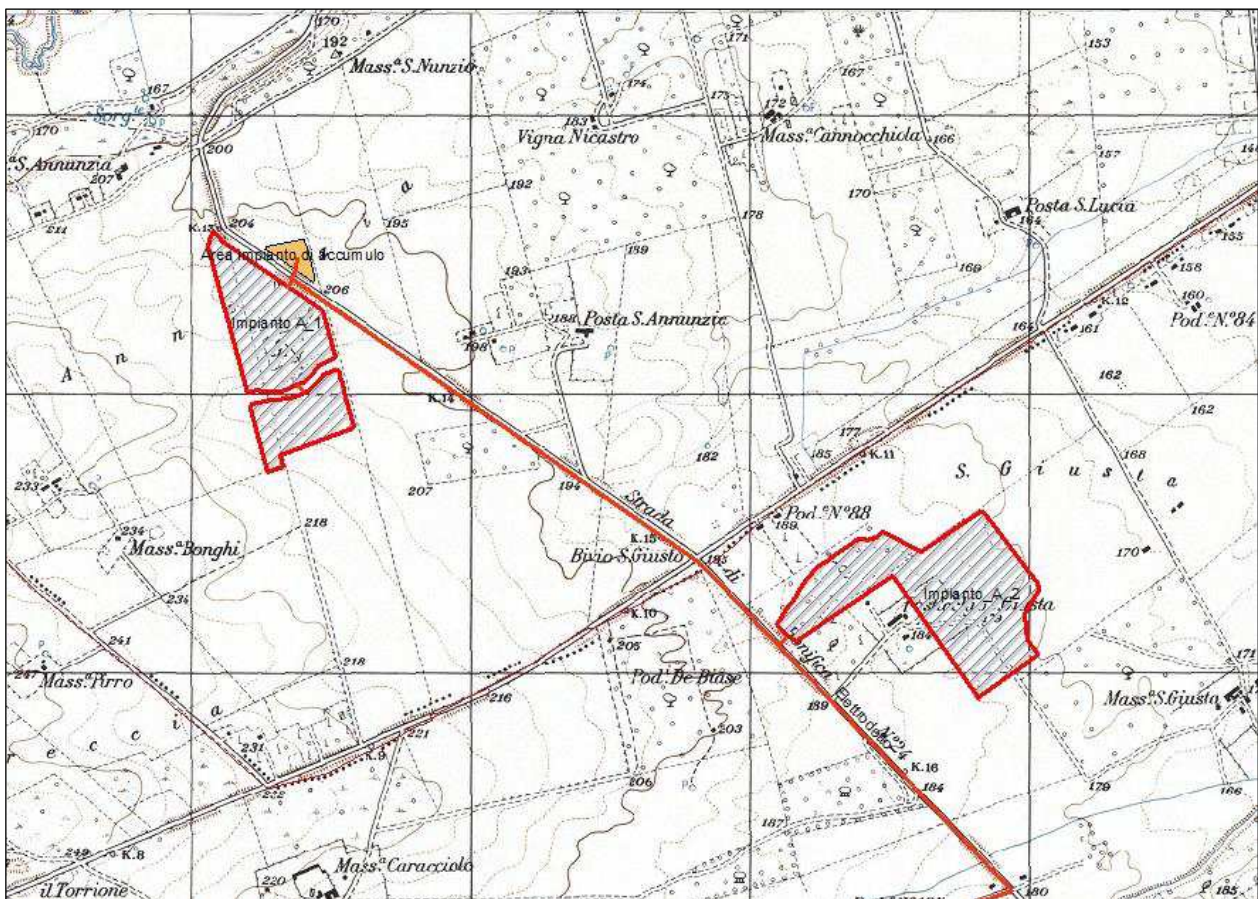
### 3.2. Area di interesse

Il progetto proposto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico della potenza nominale complessiva di 30,86 MWp, tale impianto verrà realizzato in un'area agricola compresa tra i comuni di Lucera e Troia in provincia di Foggia.

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	41.401843°	15.423528°	535402.18 m E	4583453.54 m N

Tab.2 – Localizzazione geografica



Tav.6 – Inquadramento territoriale su base I.G.M. scala 1: 20.000 (Fonte dati Istituto Geografico Militare - SIT Puglia)

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	17

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

#### 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 riguardanti i comuni di Lucera e Troia.

<b>Tipo dato</b>		superficie dell'unità agricola - ettari								
<b>Caratteristiche della azienda</b>		unità agricola con terreni								
<b>Tipo di localizzazione</b>		totale								
<b>Anno</b>		2010								
<b>Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola</b>	superficie totale (sat)	superficie totale (sat)								
		superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)					arboreicoltura da legno annessa ad aziende agricole	boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie
			seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli			
<b>Territorio</b>										
Troia	14807,94	14307,35	13264,7	53,34	797,56	15,6	176,15	3,67	48,53	448,39
Lucera	30301,58	29792,73	27602,09	339,82	1673,38	18,16	159,28	0,3	28,58	479,97

Dati estratti il 29 gen 2022, 19h02 UTC (GMT), da Agri.Stat


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

La Superficie Totale (SAT) del comune di Troia (FG) è pari a ha. 14.807,94 mentre la SAU (Superficie Agricola Utilizzabile) è pari ad ha. 14.307,35 di questi, la maggior parte è coltivata a seminativi per ha. 13264,7, i vigneti occupano una superficie di ha 53.34 mentre gli uliveti insieme ad altre colture arboree occupano una superficie di ha. 797,56 e la restante parte è occupata da orti familiari, prati, pascoli e superfici boscate.

La Superficie Totale (SAT) del comune di Lucera (FG) è pari a ha. 30.301,58 mentre la SAU (Superficie Agricola Utilizzabile) è pari ad ha. 29.792,73 di questi, la maggior parte è coltivata a seminativi per ha. 27.602,09, i vigneti occupano una superficie di ha 339,82 mentre gli uliveti insieme ad altre colture arboree occupano una superficie di ha. 1.637,38 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 Troia (FG) di ha. 14.307,35 pari a circa il 96% dell'estensione totale dell'intero territorio comunale mentre la SAU complessiva del comune di Lucera pari a ha. 29.792,73 risulta pari al 98%. Questi dati stanno a confermare come l'agricoltura sia la principale risorsa economica.**

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	18

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

## 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.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	6	6.5	9.5	13.1	17.8	22.9	25.6	25.5	20.4	16.1	11.4	7.2
Temperatura minima (°C)	2.1	2.1	4.7	7.6	11.7	16.2	18.8	19	15.3	11.5	7.3	3.3
Temperatura massima (°C)	10.3	11	14.4	18.4	23.4	28.9	31.7	31.8	25.8	21.3	16	11.4
Precipitazioni (mm)	61	52	60	61	44	34	27	26	44	53	64	68
Umidità(%)	79%	76%	73%	68%	61%	52%	47%	50%	62%	72%	77%	80%
Giorni di pioggia (g.)	7	7	7	7	6	5	4	4	6	5	7	8
Ore di sole (ore)	5.3	6.0	7.6	9.4	11.2	12.5	12.6	11.6	9.4	7.2	6.1	5.3

Tab.4 – Tabella riepilogativa dei dati climatici del comune di Lucera (FG) (Fonte dati <https://it.climate-data.org>)

La differenza tra le piogge del mese più secco e quelle del mese più piovoso è di 42 mm. Le temperature medie hanno una variazione di 19.6 °C nel corso dell'anno il mese con l'indice di umidità relativa più alta è dicembre con l'80,13% mentre luglio è il mese con l'indice di umidità relativa più basso con il 47,31%. Il mese con il maggior numero di giorni di pioggia con una media di 10,47 è dicembre mentre luglio è quello con il minor numero di giorni di pioggia con una media di 4,8.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	19

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Medie Temperatura (°C)	5.3	5.7	8.7	12.2	16.8	21.9	24.6	24.6	19.5	15.4	10.7	6.5
Temperatura minima (°C)	1.5	1.5	4	6.9	10.9	15.3	17.9	18.2	14.5	10.9	6.7	2.7
Temperatura massima (°C)	9.5	10.2	13.6	17.5	22.4	27.9	30.8	30.9	24.9	20.6	15.2	10.7
Precipitazioni (mm)	72	63	74	75	53	38	29	26	55	71	79	82
Umidità(%)	80%	77%	74%	69%	62%	53%	48%	50%	62%	72%	78%	81%
Giorni di pioggia (g.)	8	8	8	9	7	5	4	4	6	6	7	8
Ore di sole (ore)	4.6	5.2	6.8	8.6	10.4	12.0	12.2	11.4	8.9	6.8	5.5	4.6


Tab.5 – Tabella riepilogativa dei dati climatici del comune di Troia (FG) (Fonte dati <https://it.climate-data.org>)

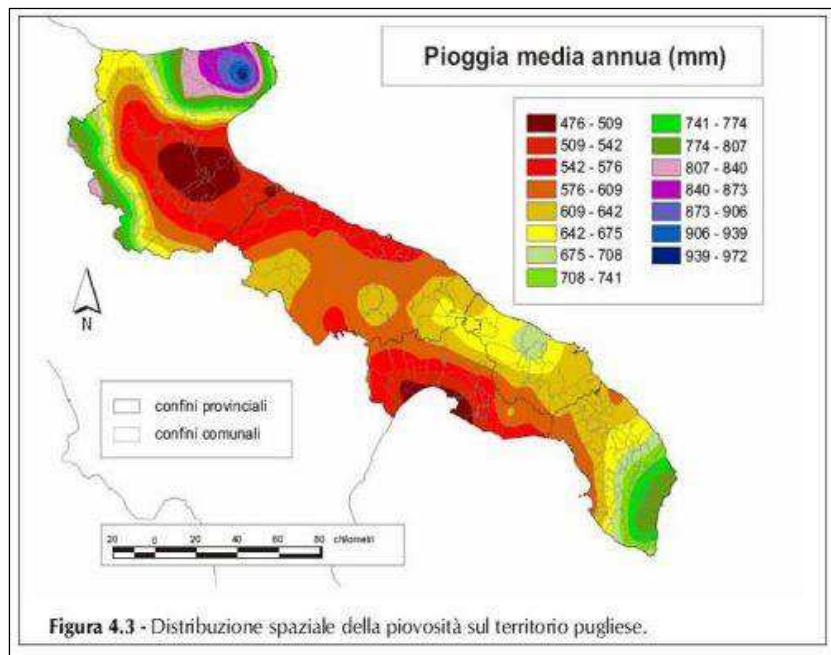
La differenza tra le piogge del mese più secco e quelle del mese più piovoso è 56 mm. Le temperature medie hanno una variazione di 19.3 °C nel corso dell'anno, il mese con l'indice di umidità relativa più alta è dicembre con l'80,90% mentre luglio è il mese con l'indice di umidità relativa più basso con il 47,90%. Il mese con il maggior numero di giorni di pioggia con una media di 11,833 è aprile mentre luglio è quello con il minor numero di giorni di pioggia con una media di 5,03.

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.

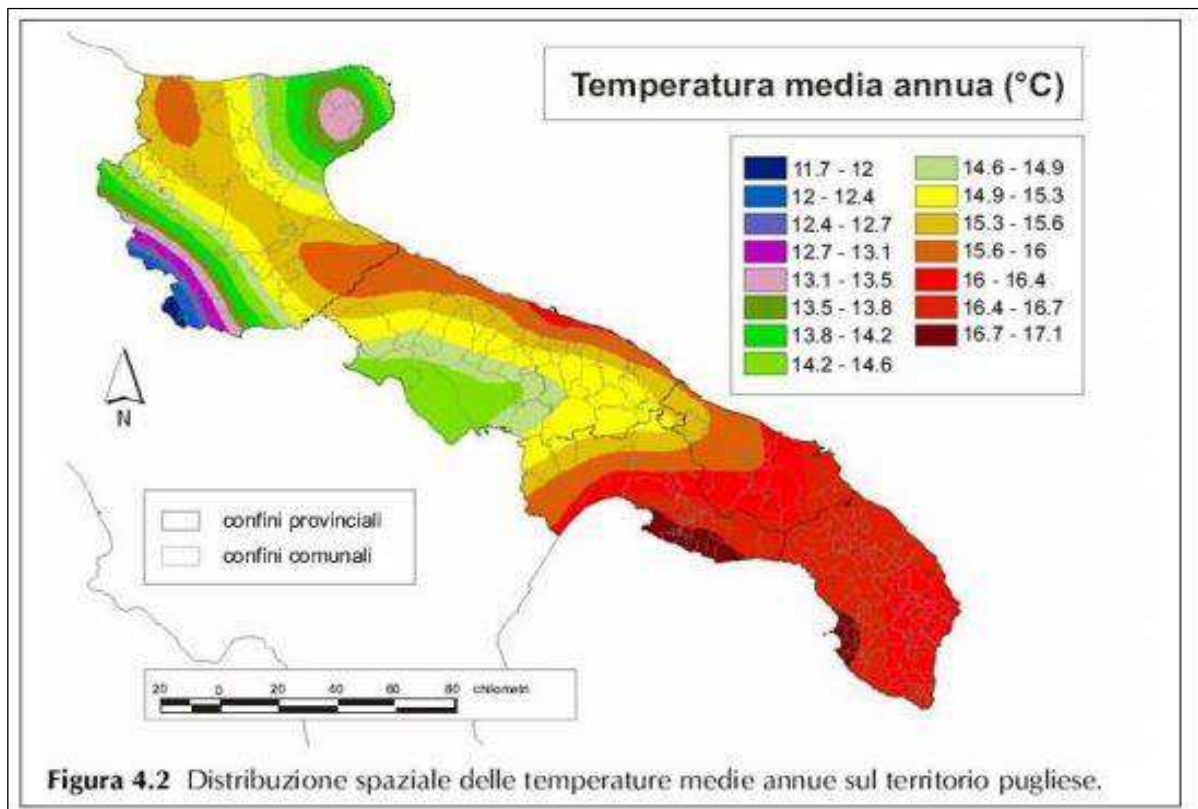
<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	20



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG




Tav.7 - Distribuzione precipitazioni

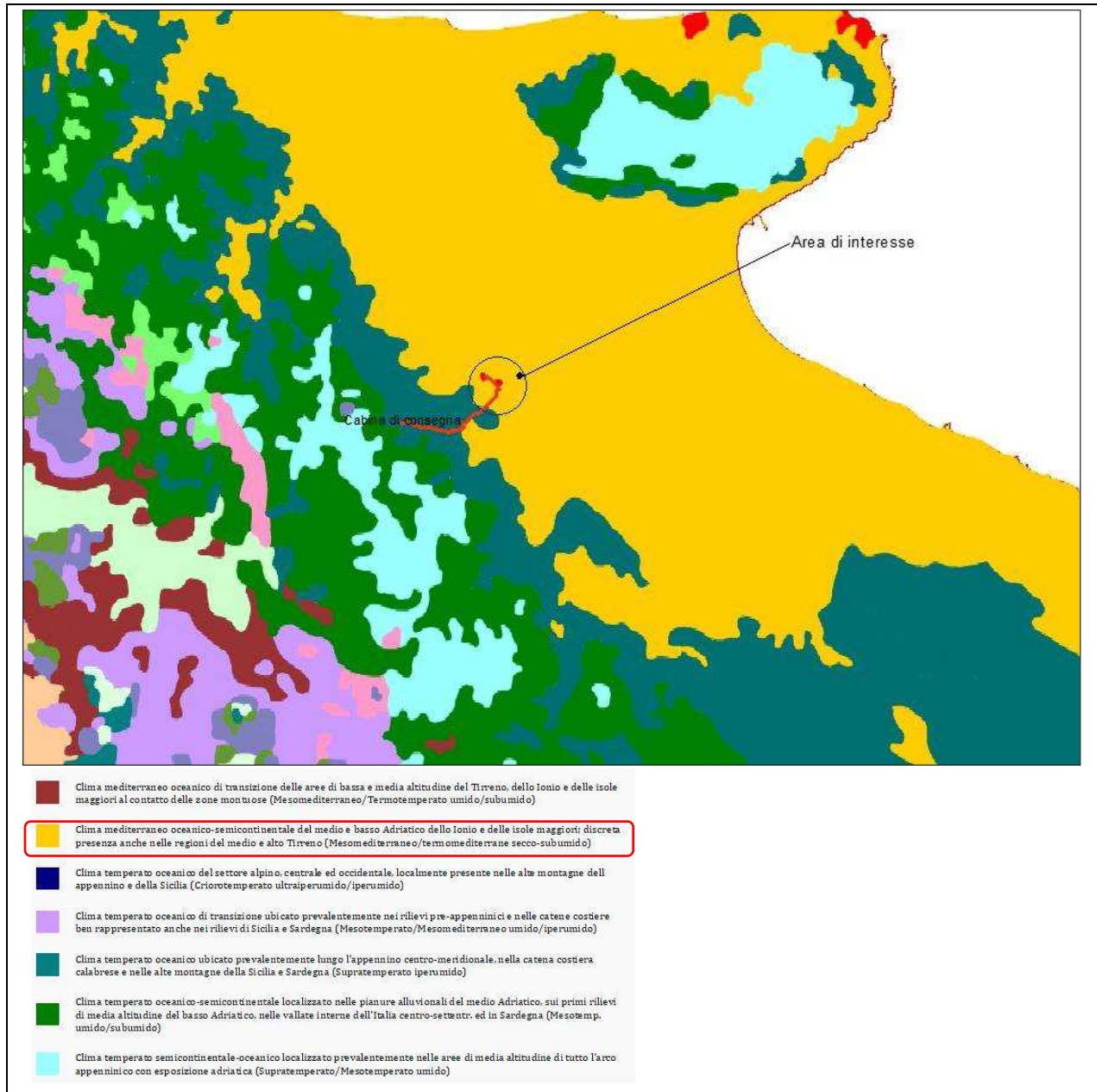


Tav.8 – Distribuzione spaziale delle temperature

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	21


<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

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.9 – Carta Fitoclimatica scala 1: 750.000 (Fonte dati [pcn.minambiente.it](http://pcn.minambiente.it))

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	22

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

## 6. PROGETTO AGROVOLTAICO

Il progetto industriale prevede la riqualificazione dell'area con la realizzazione di un miglioramento fondiario da realizzare attraverso la realizzazione di produzioni arboree tra le aree libere non occupate dai moduli fotovoltaici.

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

L'utilizzo del suolo per le produzioni agricole in simbiosi con quelle della produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare, costituisce un nuovo modo di utilizzare il suolo agricolo, più confacente agli obiettivi previsti dal ***D.L. 31 maggio 2021 n.77 e convertito in Legge 29 luglio 2021 n. 108 in cui viene descritta la Governance del Piano Nazionale di Rilancio e Resilienza (PNRR) e in particolare, con quanto previsto nella Mission 2, Componente 2 del suddetto Piano.***


La consapevolezza di dover raggiungere l'indipendenza energetica dalle materie prime di origine fossile e di limitare le emissioni di CO2 in atmosfera, in linea con gli obiettivi previsti nell'ultima Convenzione Mondiale sul Clima tenutasi a Glasgow il 31/10/2021, ha reso indispensabile per il nostro sistema paese, dare un'accelerata alle politiche di promozione e incentivazione dell'uso di energia elettrica da fonti rinnovabili.

La Regione Puglia e in particolare la provincia di Foggia, assieme alla Sicilia e alla Sardegna, dispongono di fonti energetiche naturali quali il sole e il vento in maniera illimitata e in particolare la Capitanata, che con il suo territorio pianeggiante, si caratterizza come la seconda pianura più estesa d'Italia dopo la Pianura Padana. ***Con le nuove linee guida contenute nel D.L. 77/2021 convertito con L.108/2021***, si è indicata la strada per una integrazione tra, l'esigenza di produrre energia elettrica mediante impianti fotovoltaici di grossa taglia e mantenere produttivo il terreno realizzando contestualmente una produzione agricola.

Con la definizione di ***"Agro-Voltaico"*** o ***"Agro-Fotovoltaico"***, si è voluto identificare una nuova tipologia di impianto come definito nell'***art. 31 comma 5 del D.L. 77/2021*** che in con l'aggiunto comma 1-quater recita ***"Il comma 1 non si applica agli impianti agrovoltaici che adottino soluzioni integrative con montaggio verticale dei moduli, in modo da non compromettere la continuità delle attività di***

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	23



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

*coltivazione agricola, da realizzarsi contestualmente a sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture".*

## 6.1 Il Sistema Agro-Voltaico

La realizzazione di un impianto fotovoltaico di grossa taglia in area agricola, pone degli interrogativi di carattere etico e sociale sul mancato uso produttivo che ne deriverebbe pertanto, la soluzione più ovvia a questo problema è stata di integrare la produzione agricola all'interno del campo fotovoltaico con una nuova tipologia di definizione quale l'Agro-Voltaico (APV). (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 bibliografiche il sistema APV (Dupraz nel 2011), (Elamri nel 2018), (Valle nel 2017) ha 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 come la provincia di Foggia, la presenza del pannello riduce le radiazioni solari dirette sulle colture, con riduzione del tasso di evapotraspirazione (perdita di acqua dovuta ad un'eccessiva riduzione dell'attività stomatica della coltura e perdita per evaporazione

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	24

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

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.


## 6.2 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.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	25

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

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.

### 6.3 Analisi agronomica dei sistemi APV

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.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	26

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

## 6.4 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.

## 6.5 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,

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	27

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

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).

## 6.6 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).

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	28

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

## 6.7 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).

## 6.8 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.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	29

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

## 6.9 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.

## 7 USO DEL SUOLO

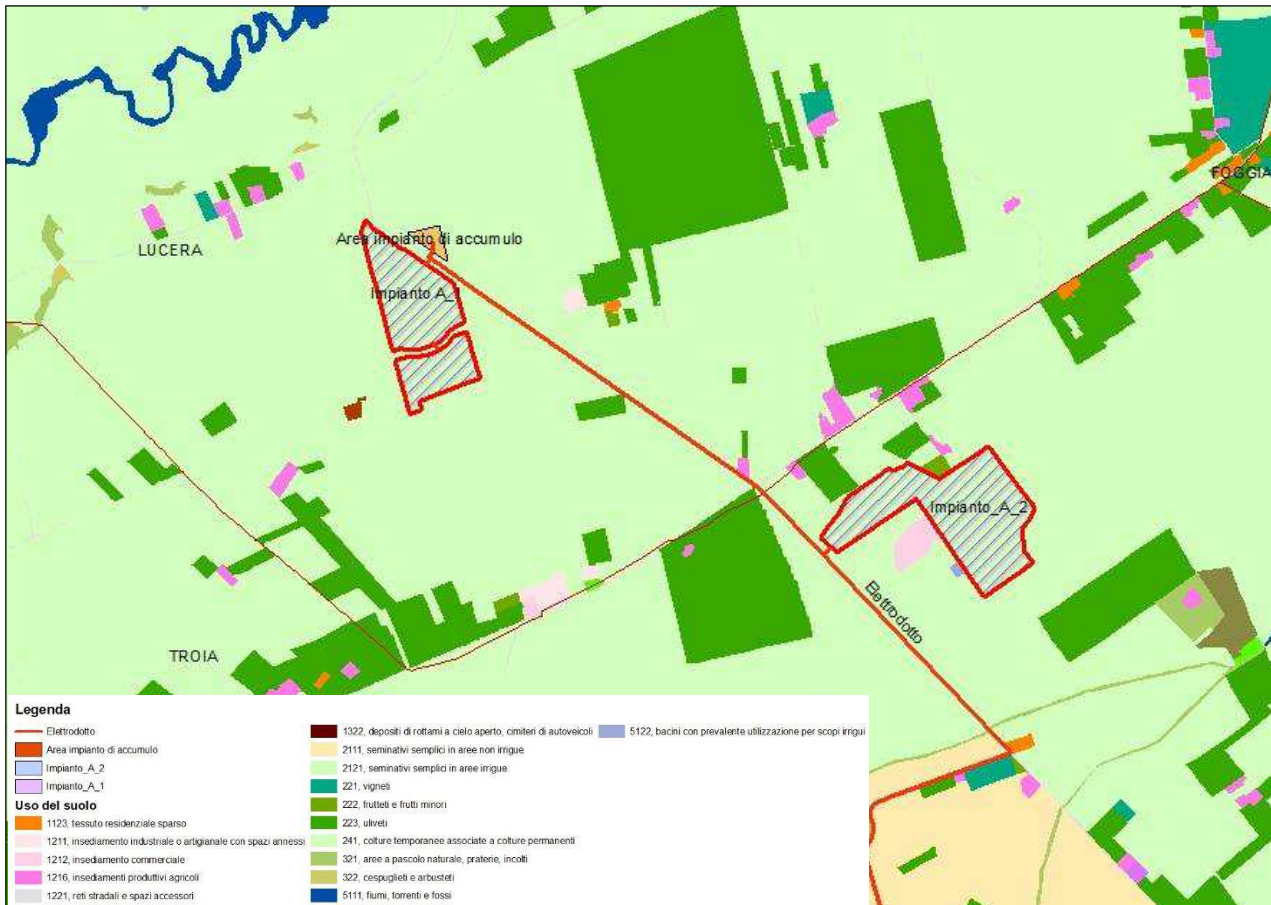
L'area interessata per la installazione del parco fotovoltaico, ricade in una zona a vocazione agricola classificata come "Zona E" da l vigente piano regolatore del comune di Foggia, la tipizzazione dei terreni è riportata nella carta Uso del Suolo (Fonte SIT regione Puglia).

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	30



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

Le produzioni agricole locali sono costituite in prevalenza da cereali, in particolare grano duro, coltivazioni arboree quali oliveti per la produzione dell'olio DOP e di vigneti per la produzione di uva da tavola e da vinificazione DOP e IGT.




Tav.10 – Carta Uso del Suolo scala 1: 20.000 (Fonte dati S.I.T. Puglia)

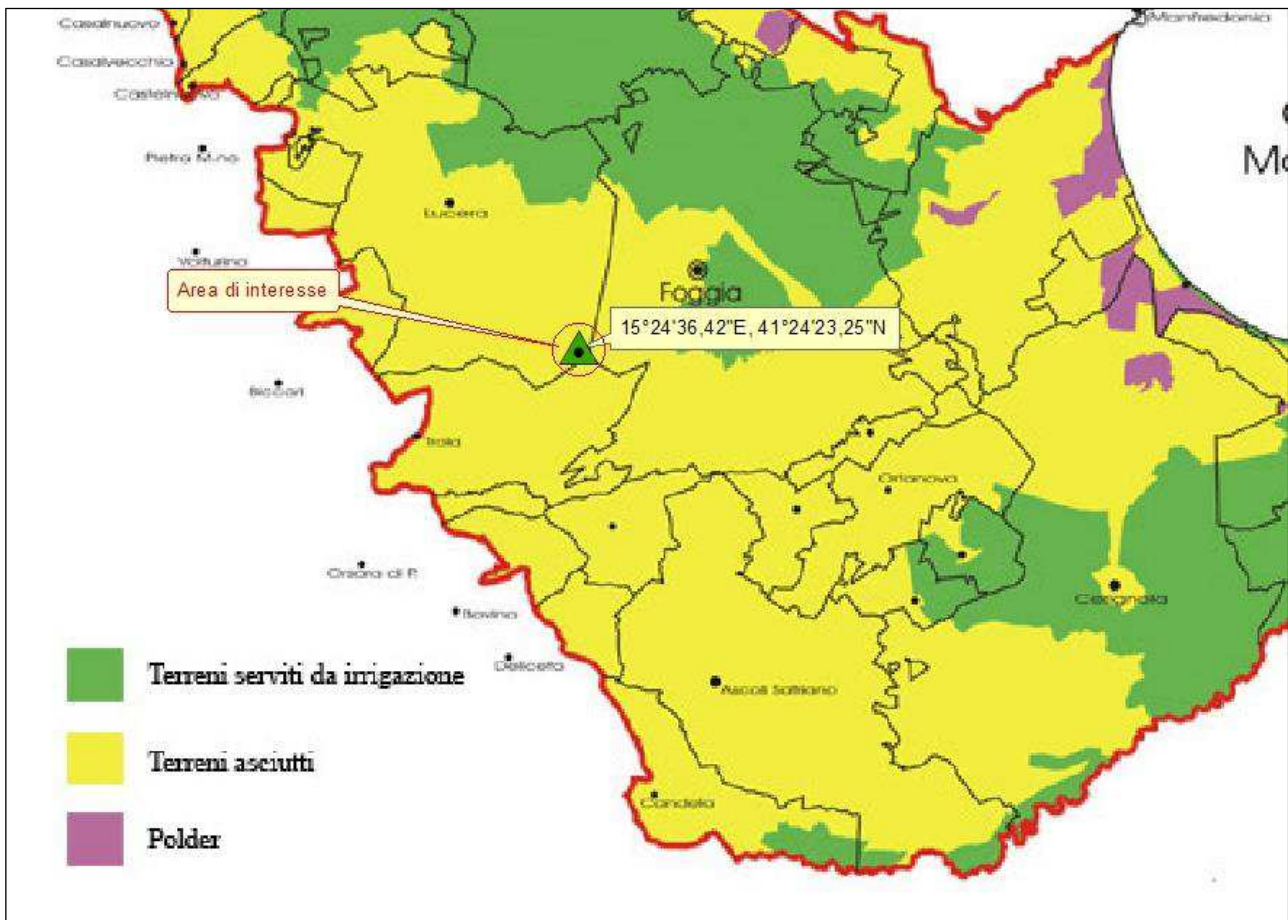
Dall'analisi della carta d'uso del suolo i terreni oggetto di interesse sono identificati con il codice 2121 *"Seminativi semplici in aree irrigue"*.

Anche se la cartografia d'Uso del Suolo riporta l'area oggetto di interesse come *"seminativi in aree irrigue"* si deve sottolineare come l'area, anche in prossimità del bacino idrico della diga del *"Celone"* rimane esterna alla rete idrica di distribuzione del Consorzio di Bonifica per la Capitanata come si evidenzia dalle cartografie allegate e redatte dallo stesso Consorzio di Bonifica.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA"– Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	31




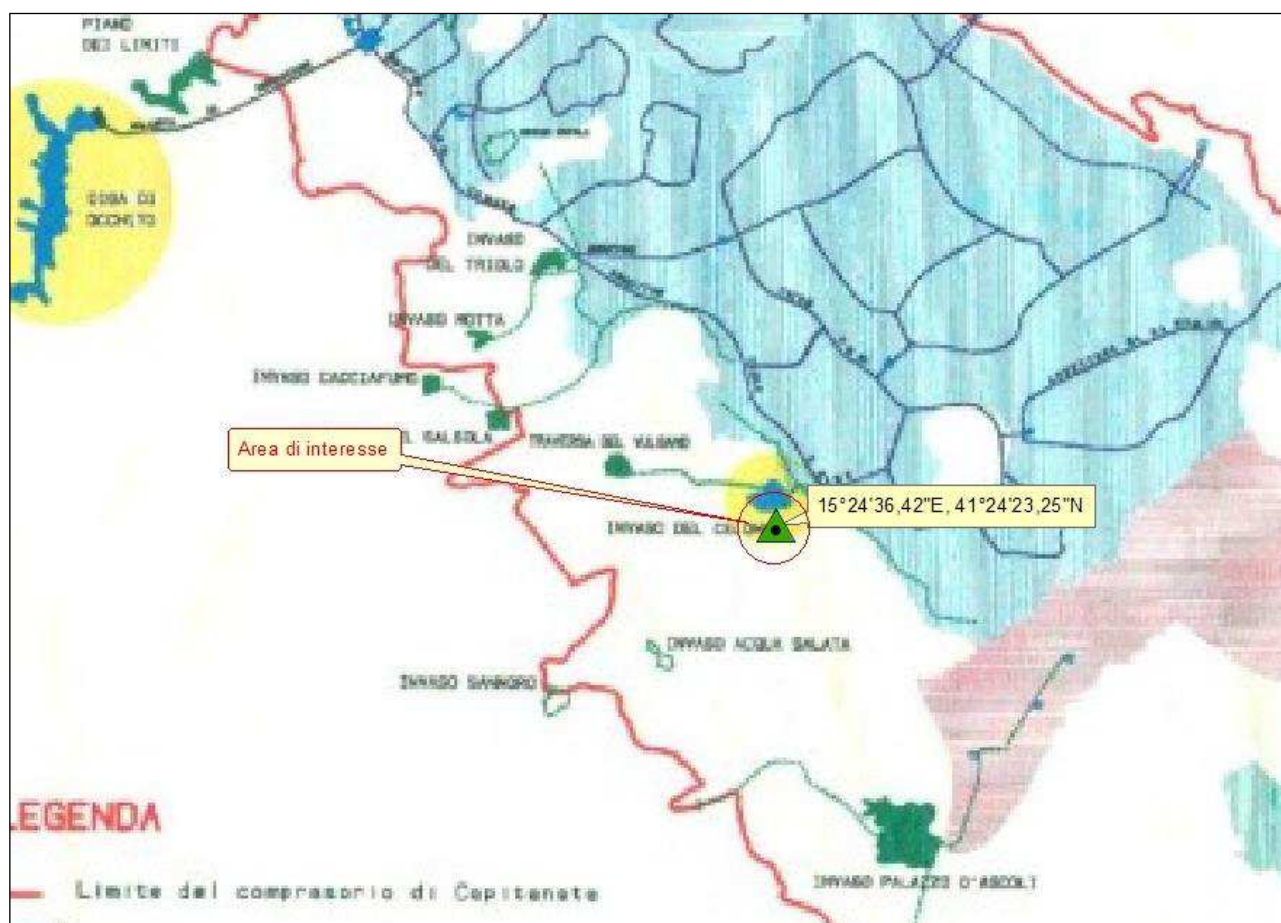
<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG



Tav.11 – Cartografia delle aree irrigue della provincia di Foggia, scala 1: 400.000 (Fonte dati Consorzio di Bonifica per la Capitanata)

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	32

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG




Tav.12 – Cartografia dello schema idrico della provincia di Foggia, scala 1: 300.000 (Fonte dati Consorzio di Bonifica per la Capitanata)

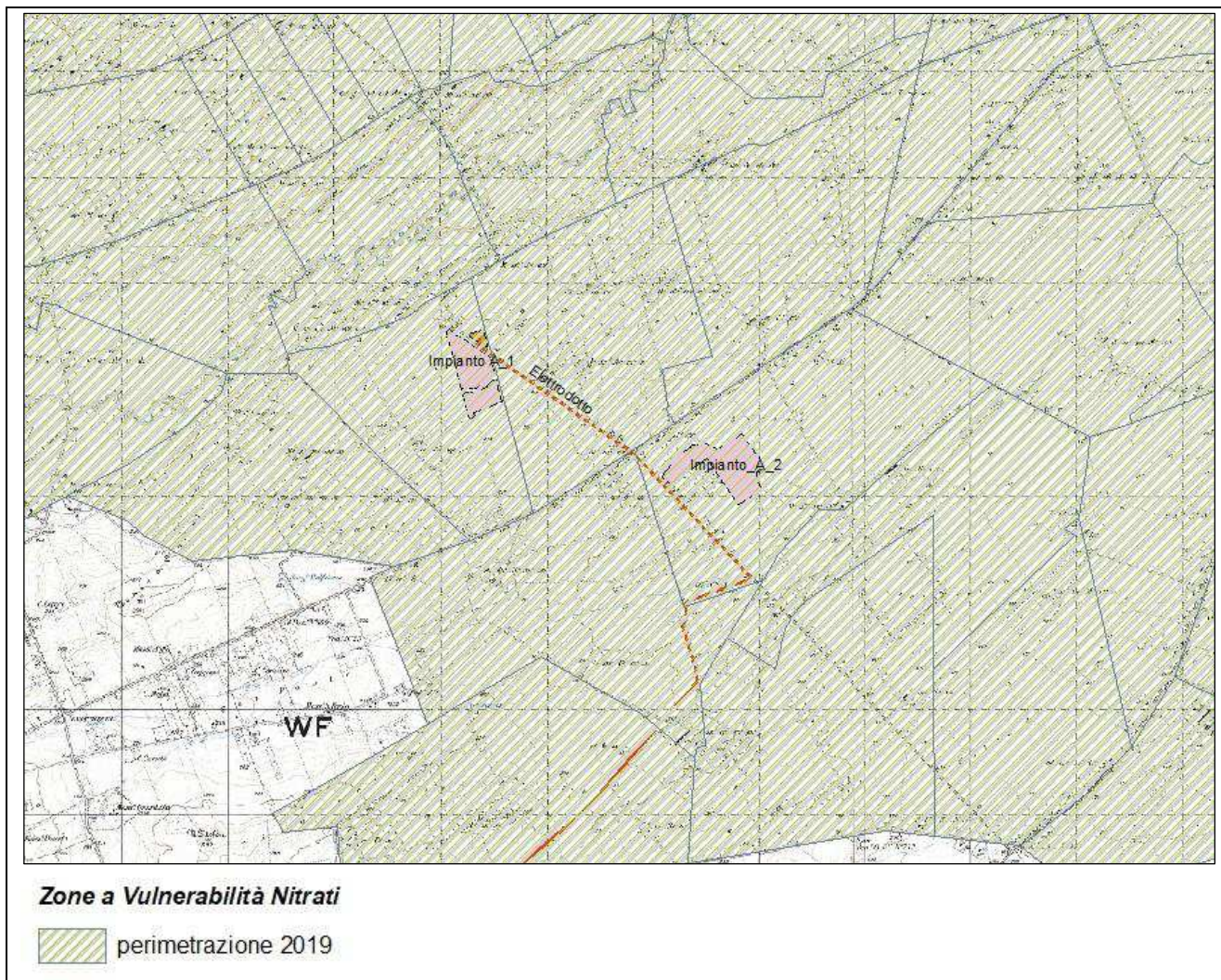
## 8 ZONE A VULNERABILITA' NITRATI

I terreni rientrano all'interno della perimetrazione della **Zona Vulnerabile ai Nitrati** di cui alla Delibera della Giunta Regione Puglia n. 2273 del 02.12.2019 e pubblicata sul B.U.R.P. n. 54 del 17.04.2020 "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".

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA"– Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	33



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG




Tav.13 – Inquadramento territoriale su base I.G.M. delle ZVN 2019, sala 1: 50.000 (Fonte dati S.I.T. Puglia)

## 9 MISURE DI SALVAGUARDIA AMBIENTALE

Tra gli obiettivi previsti PNRR rientra quella della Mission 2 che riguarda la *“Rivoluzione Verde e la Transizione Ecologica”*. La Missione si prefigge di colmare le lacune strutturali che ostacolano il raggiungimento di un nuovo migliore equilibrio tra natura, sistemi alimentari, biodiversità e circolarità delle risorse. La Missione è articolata in quattro componenti, ciascuno dei quali contiene al suo interno una serie di investimenti e riforme.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico “LUCERA”– Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	34

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

L'agro-voltaico rientra all'interno della **Componente 2 (M2C2)** insieme ad altri interventi riguardanti il clima, la sostenibilità dei regimi di sostegno, le infrastrutture e lo sviluppo delle altre fonti di energia rinnovabile.

La sostenibilità di un progetto Agro-Voltaico deve basarsi su un progetto agronomico rispettoso dell'ambiente e in correlazione con le reali capacità produttive del terreno con produzioni agricole che abbiano una logica di mercato. La Certificazione di Qualità di una produzione agricola è l'elemento che distingue tra la produzione convenzionale con quella che si attiene ad un disciplinare di produzione con regole ben definite.

## 10 COLTIVARE IN BIOLOGICO E NUOVO REGOLAMENTO UE 848/2018


Coltivare con il metodo del biologico significa attenersi ad una serie di regole che hanno la finalità di realizzare produzioni agricole di materie prime nei settori vegetale, zootecnico e dei prodotti trasformati (pasta, pane, olio, vino ecc.) che siano sani, non OGM e prodotti nel rispetto dell'ambiente e del benessere degli animali e senza l'utilizzo di concimi di sintesi e prodotti fitosanitari nocivi per la salute dell'uomo.

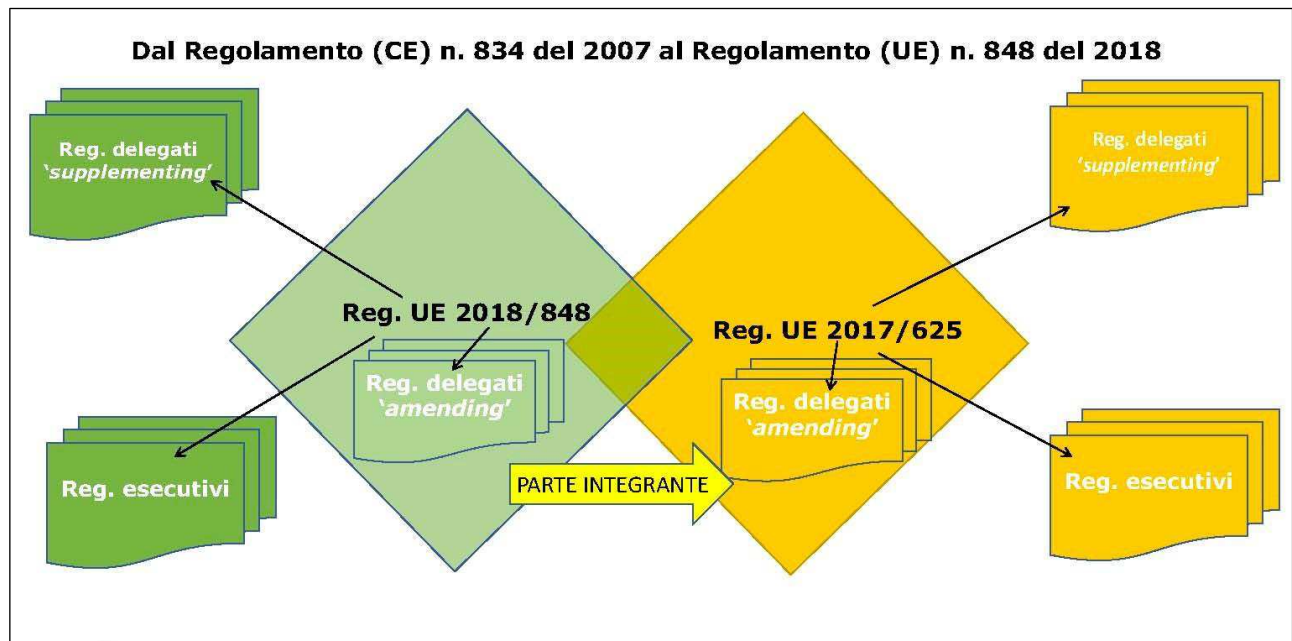
Il nuovo Regolamento **848/2018**, entrato in vigore dal 1° gennaio 2022, nasce conformemente all'art. 290 TFUE (Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea) e nel rispetto dei principi stabiliti nell'accordo Ister Istituzionale "**legiferare meglio**" del 13 aprile 2016.

Il nuovo regolamento subentra al precedente 834/2007 e si compone del Reg.UE 2017/625 costituito dai Regolamenti Delegati e dai Regolamenti Esecutivi.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L	<b>Page:</b>	35



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG




Tav.14 – Schema di regolamentazione Reg. UE 848/2018

La struttura del regolamento si compone di diversi capitoli di cui quello tra i più importanti riguarda le Norme di Produzione.

Questo capitolo comprende le seguenti norme:

1. Norme Generali di produzione;
2. Le regole di Conversione;
3. Divieto di uso di OGM;
4. Norme di produzione Vegetale;
5. Disposizioni specifiche per la commercializzazione di PRM di OHM;
6. Norme di Produzione Animale;
7. Norme di Produzione di Alghe e animali di Acquacoltura;
8. Norme di produzione per alimenti trasformati;
9. Norme di produzione per mangimi trasformati;
10. Norme di Produzione per il Vino;
11. Norme di Produzione per i Lieviti utilizzati come alimenti o come mangimi;
12. Assenza di determinate Norme di Produzione per particolari specie zootecniche e di animali di acquacoltura;
13. Norme di Produzione che non rientrano nelle categorie di prodotti di cui ai punti da 4 a 11;
14. Adozione di Norme eccezionali di Produzione;
15. Raccolta, Imballaggio, Trasporto e Magazzinaggio;
16. Autorizzazione di prodotti e sostanze utilizzati per l'uso della produzione biologica;
17. Autorizzazione da parte degli Stati membri di ingredienti agricoli non biologici per alimenti biologici trasformati;
18. Raccolta di dati riguardanti la disponibilità sul mercato di materiale riproduttivo vegetale biologico e in conversione, di animali biologici e di novellame di acquacoltura biologico;
19. Obblighi e interventi in caso di sospetto di non conformità;

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	36

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

20. Misure precauzionali volte a evitare la presenza di prodotti e sostanze non autorizzati;
21. Misure da adottare in casi di presenza di prodotti o sostanze non autorizzate.

Tra le misure principali previste per le produzioni vegetali vi è quella del divieto assoluto di diserbanti di sintesi tra il più contestato per i probabili effetti dannosi per la salute dell'uomo è il Glifosate (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>NO<sub>5</sub>).


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 dovuto capitolare nelle aule di giustizia americane dove la corte, con parere unanime, ha stabilito nella sentenza 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 induco l'agricoltore ad occuparsi sempre più delle rese e meno della qualità e della salubrità delle produzioni, è una conseguenza diretta del mercato delle materie prime e dei prodotti fitosanitari che sono nelle mani di multinazionali che hanno come unica finalità il profitto.

Le conseguenze di tale contesto è che i margini per il produttore si riducono di anno in anno 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 coltivazione in biologico ha lo scopo di certificare le produzioni e di rendere evidenti e trasparenti le modalità delle pratiche agronomiche praticate, conformi agli obiettivi prefissati nelle misure del PNRR.***

L'interazione tra il mandorlo e ambiente, determina un contributo importante rispetto ai nuovi scenari ambientali e climatici in un ottica eco-friendly. Infatti, durante il ciclo biologico del

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	37

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

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 inoltre, sarà dotato di tecnologia DSS, quale strumento di gestione integrata e supporto alle decisioni aziendali, in modo da consentire la gestione delle pratiche agronomiche in maniera ottimale. Il modello previsionale, basato sui dati climatici, permette di pianificare in maniera efficiente le attività in campo, accedendo a informazioni come le previsioni meteo circoscritte alla propria area geografica, 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 possono ottenere produzioni di circa 30 q/ha; a pieno regime queste potranno arrivare ad almeno 60 q/ha.

La gestione del suolo sarà eseguita mediante la razionalizzazione degli interventi effettuati in funzione delle variabili agronomiche. Prima della fase di messa a dimora delle piante si procederà con la preparazione del terreno mediante concimazione organica e scasso a cui seguirà una erpicatura.

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 pioggia, 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 alle *concimazioni* bisognerà 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

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	38

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

Regione Puglia, in conformità con il Reg UE 848/20018.




Tav.15 - Esempio di lavorazione meccanizzata relativa alla potatura

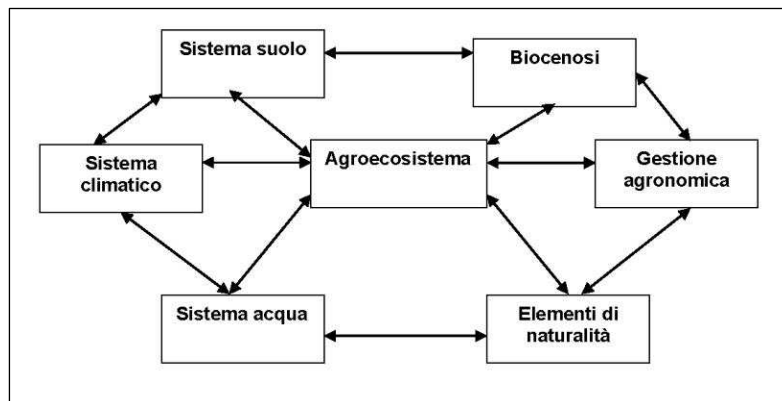
## 10.1 Agroecosistema mandorleto

In agricoltura biologica è indispensabile conoscere gli elementi che caratterizzano l'agroecosistema e i meccanismi che ne regolano gli equilibri al fine di renderlo produttivo e protettivo nei riguardi dell'ambiente in cui si opera. Il raggiungimento di tale equilibrio avviene attraverso una serie di interventi che hanno lo scopo di: garantire un elevato grado di mantenimento e conservazione del suolo e della sua fertilità; ripristinare e/o conservare la biodiversità; valorizzare le capacità intrinseche di varietà idonee all'ambiente; utilizzare in maniera ottimale le risorse naturali; riciclare la materia organica aziendale e ridurre l'utilizzo di energia ausiliaria. Inoltre è fondamentale salvaguardare le aree marginali non coltivate tipo siepi, aree di rifugio e muretti a secco dove numerosi organismi utili possono trovare rifugio.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	39



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG



Tav.16 - Schema dell'agroecosistema del mandorleto

## 11 SCELTA COLTURALE DEL MANDORLO


Per la progettazione di un piano agronomico adeguato, bisogna prendere in considerazione le coltivazioni effettuate nell'area fino ad oggi e valutare la capacità produttiva del terreno in funzione delle sue caratteristiche pedologiche e chimico fisiche. Da quanto è stato possibile verificare in campo, la produzione agricola principale fino ad oggi effettuata nella zona è quella dei cereali autunno-vernini, in prevalenza frumento di grano duro in successione con leguminose e/o foraggere. La coltivazione che si è ritenuta maggiormente compatibile con la natura del terreno, per la sua già comprovata rusticità e adattabilità al clima e allo stesso tempo non contrastanti con le aspettative di producibilità dei moduli fotovoltaici è stata quella del mandorlo intensivo.

La coltivazione del mandorlo, un tempo molto diffusa nella Puglia, 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 in modalità intensiva, 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.

L'ausilio di Strumentazioni dotate di tecnologie di ultima generazione, potrà garantire una più corretta applicazione delle pratiche agronomiche attraverso l'ausilio dei DDS (Decision Support

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	40

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

System) e cioè di utilizzare tutte le informazioni acquisite per trasformarle in decisioni operative sul campo.

Questa è la caratteristica fondamentale di un'agricoltura 4.0 di precisione che vuole essere al passo con i tempi e promuovere un'agricoltura produttiva ed economicamente sostenibile.

In aggiunta al mandorleto si andranno ad installare all'interno di un'area appositamente dedicata, un apiario formato da 15 arnie dalle quali sarà possibile ricavare una produzione di circa kg. 300 di miele/anno.

Le superfici di terreno in corrispondenza con le aree sottostanti i moduli fotovoltaici, saranno seminate con essenze di piante mellifere per la produzione di polline in grado di rise. Le pecie

## 12 COLTIVAZIONE PRE IMPIANTO E POST IMPIANTO

Al fine di poter valutare il potenziale economico di una produzione agricole in un sistema agro-voltaico, sarà necessario confrontare il valore economico della Produzione Lorda vendibile (PLV) realizzata prima della realizzazione dell'impianto con quella attesa della soluzione agro-voltaica con la realizzazione dell'impianto.

Considerato che i terreni oggetto di interesse fino ad oggi sono stati condotti prevalentemente con colture cerealicole autunno vernine, si prenderà come riferimenti confronto, il valore della PLV realizzata con la coltivazione del frumento duro convenzionale e venduto ai prezzi del listino della Borsa Merci Grano della CCIAA di Foggia.

### 12.1 Definizione dei costi espliciti e dei costi impliciti


#### 12.1.1 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 tersi ecc.

#### 12.1.2 13Costi 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 del proprietario del terreno e di colui che presta il lavoro manuale ed intellettuale, questi

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L	<b>Page:</b>	41

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

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**:

$$UI = PLV - Cesp$$

### 13 GRANO DURO CONVENZIONALE - CONTO ECONOMICO PRE IMPIANTO

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

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	42

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

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 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 in agro di Foggia, 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*

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L	<b>Page:</b>	43




<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

<i>Conto colturale di <b>Fumento duro</b> 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.			
<b>COSTI DIRETTI</b>	<b>ESPL</b>	<b>IMPL.</b>	<b>PARZ.</b>	<b>TOT.</b>
<i>Interventi colturali</i>				
<b>Lavorazioni preparatorie del terreno</b>				
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	<b>190,00</b>
<b>Concimazione di fondo</b>				
concime fosfato biammonico 18:46-150 Kg/ha	240,00	0,00	240,00	
trasporto e distribuzione	32,00	28,00	60,00	<b>300,00</b>
<b>Semina</b>				
acquisto semente 2 q.li/ha	167,00	0,00	167,00	
semina meccanica seminatrice a righe	20,00	16,00	36,00	<b>203,00</b>
<b>Gestione controllo erbe infestanti e fitopatologie</b>				
Erbicidi	145,00	0,00	145,00	
Controllo fitofagi: insetticidi	85,00	0,00	85,00	<b>230,00</b>
<b>Raccolta</b>				
mietitura	54,00	25,00	79,00	
trasporto e distribuzione	9,00	8,00	17,00	<b>96,00</b>
<b>TOTALE COSTI DIRETTI</b>	<b>877,00</b>	<b>142,00</b>	<b>1.019,00</b>	<b>1.019,00</b>
<b>COSTI INDIRETTI</b>				
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	<b>220,74</b>
<b>TOTALE COSTI INDIRETTI</b>	<b>111,14</b>	<b>109,60</b>	<b>220,74</b>	<b>220,74</b>
<b>TOTALE COSTI</b>	<b>988,14</b>	<b>251,60</b>	<b>1.239,74</b>	<b>1.239,74</b>
<b>RICAVI</b>				
vendita prodotto granella 5,0 t/ha x 380 €/t			1.900,00	
vendita sottoprodotto paglia (20 €/ha)			20,00	
contributo comunitario			0,00	
<b>PRODUZIONE LORDA VENDIBILE</b>			<b>1.920,00</b>	<b>1.920,00</b>
<b>PROFITTO</b> <i>imprenditore puro</i>				<b>680,26</b>
<b>MARGINE L.</b> <i>imprenditore concreto</i>				<b>931,86</b>

Tab.6 – Conto economico della coltivazione di frumento duro

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	44

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

## 14 MANDORLETO INTENSIVO (SHD) - CONTO ECONOMICO

L'impianto prevede una densità di circa 1.660 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.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" - Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	45

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

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).

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	46

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG



Tav.17 – Piantine di mandorlo con tutore in protezione tree shelter

## 14.1 Tecnica colturale

La gestione colturale mandorlo non presenta particolari difficoltà in quanto è una pianta che si adatta molto bene al clima della Puglia, predilige i terreni sciolti e profondi, ben ventilati e con basse escursioni termiche, specialmente nel periodo invernale. Prima della realizzazione del frutteto sarà bene effettuare una fertilizzazione di pre impianto con ammendante organico e una aratura di scasso alla profondità di 80-100 centimetri. Questa fase è fondamentale per l'arricchimento degli strati di terreno che, nel corso della vita delle piante, saranno esplorate dalle radici, perciò la concimazione deve essere effettuata prima dello scasso, in modo che il successivo rovesciamento degli strati porti la sostanza organica alla profondità desiderata.


La messa a dimora delle piante deve essere effettuata nel periodo invernale con le radici nude, questo permette alle piante di beneficiare delle piogge invernali e favorire un migliore acclimatemento.

## 14.2 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'adeguata struttura di sostegno costituita da pali di testata e rompi tratta

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	47



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG


(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.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" - Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	48

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

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.18 – Impianto di mandorlo superintensivo

### 14.3 Gestione della fertilità

Un corretto piano di fertilizzazione del mandorleto deve essere fondato innanzi tutto sull'adozione di pratiche agronomiche conservative come l'impiego di coperture vegetali, di lavorazioni ridotte, l'impiego di materiale organico di origine vegetale o animale.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	49

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

### 14.3.1 Coperture vegetali

In mandorlicoltura come nelle altre colture arboree, l'utilizzo delle coperture vegetali può essere realizzato rivalutando sistemi colturali che prevedono la presenza di piante erbacee da destinare a sovescio totale o parziale con funzione fertilizzante durante la fase produttiva dell'impianto. Per quanto attiene all'approvvigionamento annuo d'azoto, un'ottima fonte è costituita dal sovescio primaverile di leguminose a semina autunnale.

In un terreno con buona dotazione di sostanza organica le esigenze nutrizionali del mandorlo sarebbero integralmente coperte con la buona pratica di sovescio.

Gli apporti di azoto al terreno da biomassa di leguminose sono:

Biomassa di alcune colture erbacee da sovescio e relativi apporti di azoto al terreno

Specie	biomassa (q/ha)	Azoto (kg/ha)
favetta	350÷450	220÷250
lupino	300÷350	190÷220
trifoglio incarnato	150÷250	100÷150
veccia	250÷300	230÷290


Tab.7 - Fonte Baldini, 1986

### 14.3.2 Lavorazioni ridotte

Le lavorazioni vanno sempre effettuate valutando in antepresa le caratteristiche fisiche e chimiche del terreno, la vigoria delle piante, la loro struttura radicale e le condizioni climatiche. Una errata impostazione in termini di profondità, intensità e frequenza può creare condizioni negative per il mantenimento della fertilità del suolo e compromettere lo sviluppo delle piante. In particolare le lavorazioni frequenti determinano un progressivo impoverimento del tenore di humus e quelle energiche comportano alterazioni nella struttura del suolo con il rischio di compattamento. Diventa importante razionalizzare le lavorazioni ordinarie con riduzione del numero, profondità ed intensità. Considerato lo sviluppo nel terreno delle radici, con le lavorazioni ordinarie non si dovrà andare oltre i 20 centimetri di profondità per rispettare rigorosamente la rizosfera. Le lavorazioni profonde potrebbero danneggiare gli apparati radicali del mandorlo che, come quelli delle altre drupacee, reagiscono negativamente a tagli, traumi e lesioni.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	50



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

Per quanto attiene alla ripetitività delle lavorazioni ordinarie, in uno scenario che non preveda l'inerbimento permanente, ma solo quello temporaneo (sovescio) a fini di fertilizzazione del mandorleto, il ciclo annuo delle lavorazioni (arature e erpicature meglio delle fresature) inizierà in autunno. Esse provvederanno all'immagazzinamento delle acque piovane ed a preparare un buon letto per le leguminose da sovescio. In primavera, con una nuova aratura bisognerà provvedere all'interramento della biomassa da sovescio. Lavorazioni molto superficiali dovranno essere eseguite tra primavera ed estate per contenere le perdite di acqua dal terreno (per evaporazione) e da parte delle infestanti (per traspirazione).

#### 14.3.3 Concimazione organica

Vengono somministrati a questo scopo diversi tipi di materiale organico di origine vegetale o animale. Fra i fertilizzanti organici sono indicati il letame, le deiezioni di altri animali, i rifiuti domestici differenziati e i residui colturali. La scelta del tipo di fertilizzante da usare segue le esigenze nutrizionali e la fase del ciclo colturale del mandorlo. Nella fase dell'impianto è indispensabile effettuare una concimazione di fondo con sostanza organica.

La sostanza organica per eccellenza adoperata è il letame bovino che risulta avere una composizione in elementi nutritivi variabile con grado di maturazione.

Composizione del letame bovino in relazione al grado di maturazione


Letame	Azoto ‰	Anidride fosforica ‰	Potassa ‰
fresco	3,9	1,8	4,5
mezzo maturo	4,5	2,3	5,9
maturo	5,8	2,7	6,5
ultramaturo	6,5	4,1	8,5

Tab.8 - Fonte Pantanelli, 1953

Oltre al letame, i fertilizzanti da impiegare devono essere preferibilmente quelli disponibili in azienda: in un contesto di riduzione degli input esterni, e quindi di valorizzazione delle risorse interne all'azienda è valutabile una tecnica di fertilizzazione che utilizzi meglio i

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	51



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

residui del ciclo colturale del mandorlo come: il materiale di potatura, i mali e i gusci legnosi dei frutti.

## 14.4 Gestione delle risorse idriche

La Puglia è situata nella fascia delle regioni temperate con clima mediterraneo, caratterizzate da inverni raramente rigidi e lunghi, da estati soleggiate e calde, da precipitazioni medie annue non elevate in assoluto (450-600mm) e per l'80% circa concentrate tra autunno e primavera, da ottobre ad aprile.

Nell'area mediterranea, il mandorlo è da sempre considerato, insieme con l'olivo ed il fico, la specie frutticola meglio in grado di valorizzare ambienti semi-aridi od aridi e comunque privi di risorse irrigue.


Considerato il modello di accrescimento dei frutti si può dire che la domanda del mandorlo in fatto di rifornimento idrico è massima per un periodo piuttosto breve, da marzo-aprile fino alla metà di giugno. Una volta che i frutti abbiano raggiunto il massimo sviluppo e che i germogli abbiano condotto a buon punto il loro accrescimento, la funzione dell'acqua è prevalentemente quella di impedire la disidratazione dei medesimi, e di favorire la regolarità di formazione e differenziazione delle gemme a fiore, preparando la produzione dell'anno successivo.

Disponendo perciò delle sole risorse idriche naturali l'attenzione dell'operatore deve essere volta ad attuare compatibilmente con il tipo d'impianto, le pratiche agricole con le quali conservare l'acqua per i periodi di maggior richiesta.

### 14.4.1 Sistemi per immagazzinare acqua

- Sistemazione della superficie mediante arginelli o conche;
- Le lavorazioni in generale, in particolare quella di fine estate, profonda nel terreno compatto e poco profonda in terreni sciolti;
- Le colture di copertura che impediscono al terreno di perdere acqua per evaporazione prima della stagione secca;

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	52

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

- Le colture da sovescio migliorano la struttura e aumentano l'igroscopicità del terreno mantenendolo umido e fresco durante la stagione secca, restituiscono al terreno una certa quantità di acqua assorbita dalla coltura stessa.

#### 14.4.2 Sistemi per limitare l'evaporazione del terreno

- Piantare frangiventi per ostacolare l'azione evaporante dei venti;
- Ombreggiare le colture;
- Coprire il suolo con paglia o stoppie (pacciamatura) o con altro materiale naturale e non interrompere con una lavorazione superficiale del terreno l'evaporazione dell'acqua per capillarità;
- Eliminare le malerbe;

#### 14.4.3 Apporti idrici esterni


Nei casi di necessità, si potrà far ricorso a gel idroretentore, che grazie alle sue capacità assorbenti è in grado di **trattenere l'acqua** (piovana, capillare e l'umidità presente nell'aria) e tutti gli elementi nutritivi presenti, per poi renderli disponibili alla pianta. La tecnica è stata ampiamente sperimentata in Israele dove la risorsa dell'acqua è stata da sempre un argomento di fondamentale ricerca per le necessità di sostenibilità della propria agricoltura.

#### 14.4.4 La pacciamatura

La pacciamatura consiste nella copertura artificiale totale del frutteto, del solo filare oppure del solo interfilare con materiali diversi allo scopo di ostacolare la crescita delle infestanti e ridurre le perdite d'acqua per evaporazione dal suolo.

La pacciamatura totale non consente l'inerbimento a fini di sovescio e pertanto male si concilia con la conduzione del mandorleto con metodo biologico. Interessante può invece risultare la pacciamatura permanente del solo filare, per una striscia di larghezza di circa 1 metro. Il metodo risulta inoltre coadiuvante nella riduzione delle perdite per evaporazione dell'acqua.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	53

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

## 14.5 Controllo della flora spontanea

Il controllo della flora spontanea, oltre che con le lavorazioni periodiche e la pacciamatura, può essere ottenuto mediante diserbo meccanico.

## 14.6 Controllo dei parassiti

Il controllo dei parassiti in agricoltura biologica va effettuato in un'ottica di potenziamento delle interazioni esistenti tra gli organismi che caratterizzano la biocenosi di un determinato agroecosistema. La conoscenza dei cicli biologici dei principali organismi dannosi ed utili consente di esaltare al meglio le interazioni tra essi esistenti e sfruttare l'azione di limitazione naturale che esercitano i fattori climatici ed agronomici. (

### Principali organismi della biocenosi nell'agroecosistema del mandorleto


<b>Organismi dannosi</b>	<i>Insetti: Monosteira, Afidi</i> <i>Funghi: Armillaria, Monilia</i>
<b>Organismi utili</b>	<i>Crisopidi, Coccinellidi, Sirfidi, Miridi, Antocoridi, Orius, Forficule, Ditteri Cecidomidi, Aphidius, Aphidoletes, Lysiphlebus, Praon, Ephedrus, , Monoctonus, Trioxy, Aphelinus, Formiche, Ragni, funghi del gen Entomophtora e Trichoderma</i>
<b>Prede alternative</b>	<i>Afidi, Acari</i>
<b>Piante utili</b>	La presenza di essenze con fioritura anticipata rispetto al mandorlo incrementa la popolazione di pronubi nell'arboreto e ne assicura una buona impollinazione; inoltre, un agroecosistema ricco in essenze diverse offre agli organismi utili, rifugio, fonte di alimento e prede alternative.

Tab.9 – Elenco Essenze vegetali per la fascia ecotonale

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 secondo il **"Disciplinare di Produzione Biologica"**, conforme ai criteri ambientali e al Sistema di Qualità Reg. CE 848/2018.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	54

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

## 14.7 Fascia Vegetale Essenze Mellifere

Come misura di compensazione ambientale legata all'occupazione di suolo per la produzione energetica in ambito agricolo, al fine di favorire le attività degli insetti impollinatori, in particolare per le api all'interno dell'impianto Agro-Voltaico e per assicurare il mantenimento della fertilità delle superfici poste sotto i moduli fotovoltaici, si propone di seminare tali aree con piante erbacee mellifere in miscuglio (*es. Aneto, Achillea, Senape bianca normale, Facelia, Ginestrino, Lupinella, sgusciata, Erba medica, Mellioto giallo, Trifoglio bianco nano, Trifoglio micheliano, Trifoglio violetto, Pampinella*). Grazie alla loro rusticità e capacità di autoriproduzione, sono in grado di mantenere verde una cospicua superficie altrimenti non coperta da vegetazione e di implementare la disponibilità alimentare degli insetti pronubi. Tali piante non necessitano di cure particolari e la presenza di diverse specie, assicura una fioritura scalare e duratura, molto utile alla vita e alla salute degli insetti impollinatori.

Per le aree disponibili corrispondenti alla proiezione verticale al suolo dei moduli fotovoltaici si prevede una densità di semina di circa 1Kg. di seme per ettaro.

## 14.8 Ombreggiamento

L'impianto in progetto, ad inseguimento mono-assiale, di fatto segue la traiettoria solare garantendo buona illuminazione durante tutto l'arco della giornata.


Naturalmente nel periodo autunno-vernino, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le ore luce risulteranno inferiori. A questo bisogna aggiungere anche una minore quantità di radiazione diretta per via della maggiore nuvolosità media che si manifesta (ipotizzando andamenti climatici regolari per l'area in esame) nel periodo invernale.

## 14.9 Interventi di Mitigazione Paesaggistica e Fascia Ecotonale

La mitigazione della visuale dell'impianto agro-voltaico, sarà realizzata con la realizzazione di una fascia Ecotonale formata da piante autoctone di varia altezza, in grado di nascondere dall'esterno la visuale dell'impianto. Le piante saranno di provenienza dai vivai della Regione Puglia o da quelli

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	55



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

autorizzati dalla stessa regione e iscritti al RUOP (Registro Ufficiale degli Operatori Professionali), le piante dovranno essere provviste di regolare certificato di origine che ne attesti la produzione con materiale di propagazione proveniente dalle aree boschive della regione Puglia inoltre, dovranno essere munite del relativo passaporto fitosanitario.

La fascia ecotonale sarà realizzata lungo il perimetro dell'intera area, sul lato esterno della recinzione, ad una distanza dalla stessa di 3.0 metri, con una piantumazione continua di piante che costituirà una barriera visiva dall'esterno e protettiva da eventuali derive di trattamenti convenzionali effettuati sui confini a rischio.

Le essenze arboree saranno selezionate tra le specie autoctone disponibili presso i Vivai della Regione Puglia e gestiti dall'Agenzia Regionale attività Irrigue e Forestali (ARIF), che sono in grado di assicurare piante proveniente da materiale di propagazione sano proveniente dai boschi della Regione Puglia.


Molte di queste essenze hanno una valenza economica per la produzione di frutti e foglie ad uso alimentare (*l'Alloro e il Carrubo*) e altre per la produzione di bacche edibili per la fauna, (*le Filliree, l'Alaterno, il Ligustro, il Biancospino, il Prugnolo selvatico, e altre essenze di medio alto fusto come il Ligustro, l'Orniello, il Carpino, l'Acero campestre, i Cipressi, ecc.*).

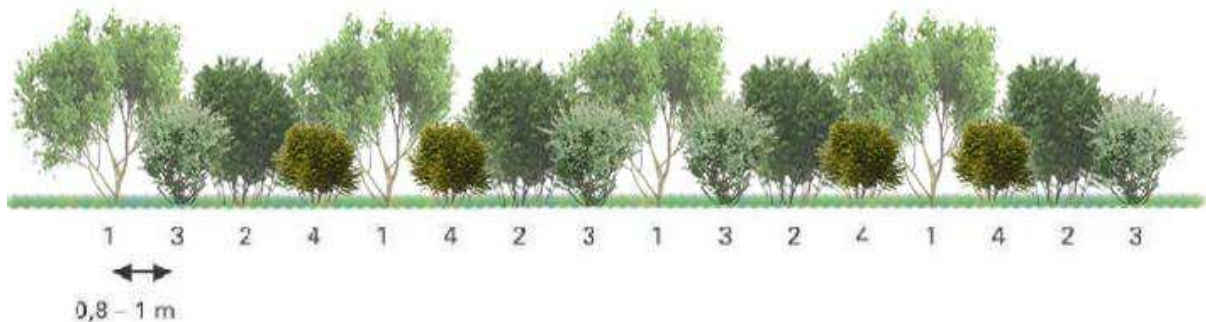
La fascia ecotonale sarà costituita da piante poste a dimora alla distanza di mt. 1.50 sulla fila e a mt. 1.50 tra le file, la fila prossima alla recinzione sarà formata da essenze di piante resinose (*Ginepro*) e latifoglie di alto fusto (oltre 9 metri) quali il *Cerro*, il *Frassino*, l'*Orniello*, la fascia intermedia sarà costituita da latifoglie di medio fusto (3÷8 metri) quali il *Sorbo domestico*, il *Ligustro* mentre la fascia esterna sarà costituita da essenze con formazione di siepi con altezze comprese tra 80÷100 cm. quali l'*Alaterno*, la *Fillirea*, il *Biancospino*, il *Prugnolo*.

Nella fase esecutiva e in funzione della disponibilità dei vivai regionali, si potrà valutare la scelta di altre essenze vegetali, tra quelle indicate a titolo indicativo in precedenza e in osservanza alle prescrizioni emanate dell'Osservatorio Fitosanitario della Regione Puglia.

Il seguente schema rappresenta una indicazione di massima ai soli fini esemplificativi della composizione della fascia ecotonale.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	56

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG



- 1: alloro (*Laurus nobilis*), corbezzolo (*Arbutus unedo*),
- 2: filliree (*Phillyrea* spp.)
- 3: alaterno (*Rhamnus alaternus*)
- 4: viburno tino (*Viburnum tinus*)

La piantumazione dovrà essere effettuata nel periodo autunnale in modo che le piantine possano beneficiare delle piogge invernali per acclimatarsi e rafforzare l'apparato radicale. Nel periodo estivo l'irrigazione sarà assicurata mediante autobotte trainate da trattore, una volta che le piante si saranno bene acclimatate le irrigazioni di soccorso saranno effettuate nei casi di estrema siccità. Le piante selezionate, sono molto rustiche e necessitano solo di un apporto di concimazione organica nella fase di trapianto e di una concimazione di mantenimento per i primi 2 – 3 anni, fino a quando saranno in grado di svilupparsi in piena autonomia. Il loro elevato grado di rusticità rende non necessario l'uso di fitofarmaci che andranno usati solo in casi eccezionale di attacco da parte di agenti patogeni e comunque saranno trattati con prodotti ammessi in agricoltura biologica con presidi in massima parte composti a base di zolfo e/o di rame.


## 14.10 Conto economico Mandorleto

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.

### 14.10.1 Acquisto piantine e tutori

Il conto economico si riferisce ad 1 ettaro di coltivazione mentre il totale delle superfici coltivabili è stato stimato in 17 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.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	57

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

<i>Investimento Mandorleto HD - superficie netta Ha 17.00</i>					p 1.660/ha
	<i>Quantità</i>		<i>Unitario</i>	<i>Costo ha</i>	<i>Totale</i>
<b>Piante di Mandorlo</b>	28.220		€ 3,50		98.770,00
<b>Costo Piante / ettaro</b>				<b>€ 5.810,00</b>	
<b>Tutore in PVC H 110 cm</b>	28.220		€ 0,50	<b>€ 830,00</b>	14.110,00
				<b>€ 6.640</b>	
<b>Costo totale</b>					<b>€ 112.880,00</b>
<b>Costo totale per ettaro</b>					<b>€ 6.640,00</b>

Tab.10 – Costi di impianto

#### 14.10.2 Costi per lavorazioni preliminari e di mantenimento


##### Impianto di mandorleto: 1° anno/ha

	<b>Descrizione interventi</b>	<b>Forza lavoro</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>n. ore/ha.</b>	<b>Importo unitario €/h</b>	<b>Importo totale</b>
<b>1</b>	aratura	operaio specializzato	h.	2	50,00 €	100,00 €
<b>2</b>	fresatura	'	'	2	40,00 €	80,00 €
<b>3</b>	erpicoltura (n.4)	'	'	4	50,00 €	200,00 €
<b>4</b>	piantumazione meccanica delle piantine	'	'	4	50,00 €	200,00 €
<b>5</b>	messa in opera tutori	'	'	15	20,00 €	300,00 €
<b>6</b>	topping-hedging (manuale)	-	-	4	50,00 €	200,00 €
<b>7</b>	interventi fitosanitari	-	-	-	-	40,00 €
<b>8</b>	costo concime	-	-	-	-	150,00 €
<b>9</b>	spese generai-costi indiretti	-	-	-	-	150,00 €
<b>Totale</b>				<b>31</b>		<b>1.420,00 €</b>

Tab.11 – Costi di conduzione e forza lavoro 1° anno

##### mpianto di mandorleto: 2° anno/ha

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	58

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

	Descrizione interventi	Forza lavoro	Unità di misura	n. ore/ha.	Importo unitario €/h	Importo totale
1	erpicatura (n.4)	operaio specializzato	h.	4	50,00 €	200,00 €
2	topping (meccanizzato)	'	'	2	50,00 €	100,00 €
3	hedging (meccanizzato)	'	'	2	50,00 €	100,00 €
4	pulizia rami primi 50 cm.	'	'	8	25,00 €	200,00 €
5	concime	-	-	-	-	150,00 €
6	interventi fitosanitari n. 2	-	-	2	50	100,00 €
7	costo prodotti fitosanitari	-	-	-	-	80,00 €
8	spese generali-costi indirette	-	-	-	-	150,00 €
	<b>Totale</b>			<b>18</b>		<b>1.080,00 €</b>

Tab.12 – Costi di conduzione e forza lavoro 2° anno


### Impianto di mandorleto: dal 3°-20° anno/ha

	Descrizione interventi	Forza lavoro	Unità di misura	n. ore/ha.	Importo unitario €/h	Importo totale
1	erpicatura (n.4)	operaio specializzato	h.	4	50,00 €	200,00 €
2	topping (meccanizzato)	'	'	2	50,00 €	100,00 €
3	hedging (meccanizzato)	'	'	2	50,00 €	100,00 €
4	pulizia rami primi 50 cm.	'	'	8	25,00 €	200,00 €
5	interventi fitosanitario n. 2	-	-	2	50,00 €	100,00 €
6	costo prodotti fitosanitari	-	-	-	-	80,00 €
7	raccolta meccanizzata	'	'	4	125	500,00 €
8	concime	-	-	-	-	150,00 €
9	spese generali-costi indirette	-	-	-	-	150,00 €
	<b>Totale</b>			<b>22</b>		<b>1.580,00 €</b>

Tab.13 – Costi di conduzione e forza lavoro dal 3° al 20° anno

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	59




<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

### 14.10.3 Conto economico

<b>DETTAGLIO - CONTO ECONOMICO ETTARO - INTENSIVO</b>				
<b>Dati Impianto</b>	<b>Valori riferiti ad 1 ettaro di mandorleto</b>			
scelta della cultivar	Lauranne, Guara			
forma di allevamento	parete continua a siepe			
potatura	meccanica annuale e in parte manuale di rifinitura			
metodo di raccolta	meccanizzata con macchina scavallatrice			
durata economica	20			
fase di allevamento (anni)	20			
fase di incremento produttivo (anni)	2-4			
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)	1,5			
<b>totale piante</b>	<b>28820</b>	<b>media piante/ha 1.660</b>		
<b>Costi di impianto mandorleto - 1° anno</b>				
costo piante	€ 5.810,00	(tab. 7)	Costo tot. Impianto € 6,640	
tutori in pvc (0,50 €/pianta)	€ 830,00	"		
gestione mandorleto: manodopera-messa opera piante	€ 1.420,00	(tab. 8)		
<b>Totale costi di impianto</b>	<b>€ 8.060,00</b>			
<b>Costi gestione agronom. 2° anno</b>	<b>€ 1.080,00</b>	(tab. 9 - non in produzione)		
<b>produzione impianto</b>	<b>3° anno</b>	<b>4° anno</b>	<b>5° anno</b>	<b>6° anno</b>
capacità produttiva pianta (%)	50%	80%	90%	100%
produzione mandorle/pianta (kg)	2	2,4	3,6	4
<b>produzione mandorle totale (kg pianta x piante totali)</b>	<b>3.320</b>	<b>3.984</b>	<b>5.976</b>	<b>6.640</b>
<b>Costi di produzione dal 3° anno</b>	<b>3° anno</b>	<b>4° anno</b>	<b>5° anno</b>	<b>6° anno</b>
gestione agronomica mandorleto (tab. n. 10)	€ 1.580,00	€ 1.580,00	€ 1.580,00	€ 1.580,00
<b>Totale costi di produzione</b>	<b>€ 1.580,00</b>	<b>€ 1.580,00</b>	<b>€ 1.580,00</b>	<b>€ 1.580,00</b>

Tab.14 – Conto economico del mandorleto

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	60

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

#### 14.10.4 Cash Flow ciclo produttivo del mandorleto per ettaro (1°-20°anno)

Analisi flussi di cassa*	Produzione mandorle con guscio									
anni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costi produttore **	8.060,00	1.080,00	1.580,00	1.580,00	1.580,00	1.580,00	1.580,00	1.580,00	1.580,00	1.580,00
ricavi	0,00	0,00	4.648,00	5.577,60	8.366,40	9.296,00	9.296,00	9.296,00	9.296,00	9.296,00
<b>Reddito</b>	<b>-8.060,00</b>	<b>-1.080,00</b>	<b>3.068,00</b>	<b>3.997,60</b>	<b>6.786,40</b>	<b>7.716,00</b>	<b>7.716,00</b>	<b>7.716,00</b>	<b>7.716,00</b>	<b>7.716,00</b>
Analisi flussi di cassa*	Produzione mandorle con guscio									
anni	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costi produttore **	1.580,00	1.580,00	1.580,00	1.580,00	1.580,00	1.580,00	1.580,00	1.580,00	1.580,00	1.580,00
ricavi	9.296,00	9.296,00	9.296,00	9.296,00	9.296,00	9.296,00	9.296,00	9.296,00	9.296,00	9.296,00
<b>Reddito</b>	<b>7.716,00</b>	<b>7.716,00</b>	<b>7.716,00</b>	<b>7.716,00</b>	<b>7.716,00</b>	<b>7.716,00</b>	<b>7.716,00</b>	<b>7.716,00</b>	<b>7.716,00</b>	<b>7.716,00</b>
Redditività prevista per il ciclo produttivo anni 20	120.452,00									

Tab.15– Business plan nei 20 anni

## 15 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.

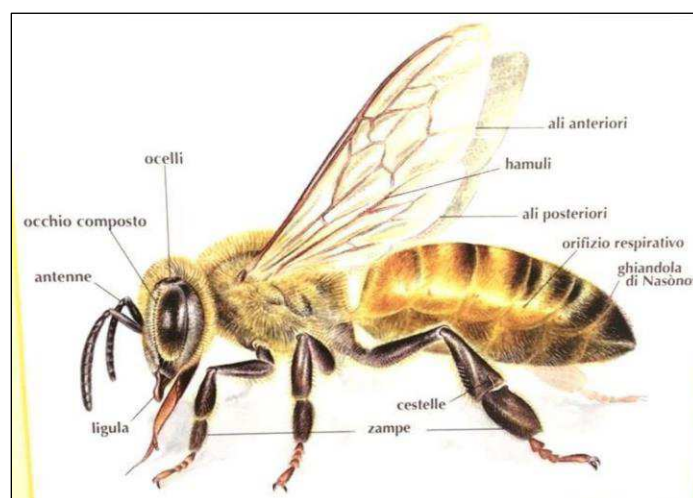



Figura 1.Ape operaia

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico “LUCERA”– Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	61

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

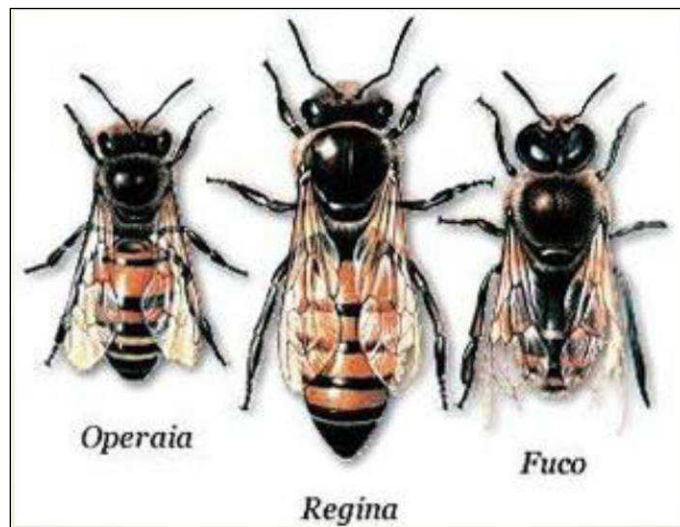


Figura 2.classi di api

### 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

Figura 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.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	62

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

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.

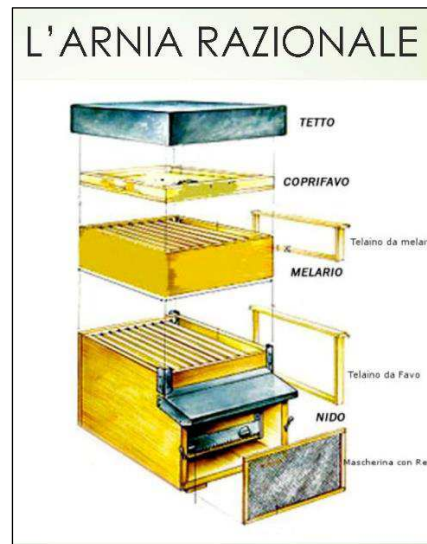
<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	63



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

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



**Figura 4.truttura 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 maturatoriserve 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.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	64

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG



**Figura 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.

### 15.1 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 20 famiglie (20 arnie) dalle quali si potrebbero ricavare circa 20kg/arnia di miele per un totale di kg. 400.

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.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	65


<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

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 dal codice aziendale rilasciato dall'Odc.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L	<b>Page:</b>	66


<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

<i>Conto Economico di un apiario con 20 ARNIE</i>				
<b>Costi diretti</b>	<b>N.</b>	<b>€/u</b>	<b>tot. Parz.</b>	<b>TOT.</b>
<b>A -IMPIANTO DI PRODUZIONE</b>				
<i>Arnia</i>	20,00	170,00	<b>3.400,00</b>	
				<b>3.400,00</b>
<b>B-SPESE VARIE</b>				
<i>Alimenti (candito). (a corpo)</i>	1,00	253,13	<b>253,13</b>	
<i>Antiparassitari e medicinali consentiti Reg. CE 834/2007. (a corpo)</i>	1,00	187,50	<b>187,50</b>	
<i>Alcool per propoli. (a corpo)</i>	1,00	65,63	<b>65,63</b>	
<i>Spese gener. spandiconcime centrifugo</i>	1,00	75,00	<b>75,00</b>	
				<b>581,26</b>
<b>C - MACCHINE A ATTREZZATURE PER LA LAVORAZIONE DEL MIELE</b>				
<i>Banco per disopercolare</i>	1,00	2.500,00	<b>2.500,00</b>	
<i>Smielatore</i>	1,00	1.000,00	<b>1.000,00</b>	
<i>Miscelatore</i>	1,00	2.000,00	<b>2.000,00</b>	
<i>Maturatore</i>	1,00	500,00	<b>500,00</b>	
<i>Dosatrice</i>	1,00	1.000,00	<b>1.000,00</b>	
<i>Frigoriferi</i>	1,00	3.500,00	<b>3.500,00</b>	
<i>Varie per trattamento polline, propoli e pappa reali. (a corpo)</i>	1,00	5.000,00	<b>5.000,00</b>	
				<b>15.500,00</b>
<b>D - VENDITA PRODOTTI</b>				
	kg.			
<i>Miele</i>	400,00	8,50	<b>3.400,00</b>	
<i>Propoli</i>	4,00	400,00	<b>1.600,00</b>	
<i>Pappa reale</i>	40,00	570,00	<b>22.800,00</b>	
<i>Cera</i>	12,00	7,00	<b>84,00</b>	
				<b>27.884,00</b>
<b>E - COSTI MANODOPERA</b>				
	h/lavoro			
<i>Ore lavoro</i>	606,00	27,50	<b>16.665,00</b>	
				<b>16.665,00</b>
<b>F - COSTI INDIRETTI</b>				
<i>Ammortamento costi impianto durata 10 anni</i>		1.550,00	<b>1.550,00</b>	
<i>Spese gener. 5% della PLV</i>		1.394,20	<b>1.394,20</b>	
<i>Imposte, tasse e contributi</i>	0,01	370,86	<b>370,86</b>	
<i>Interessi 6% sul capitale di anticipazione</i>	0,06	1.673,04	<b>1.673,04</b>	
				<b>4.988,10</b>
<b>TOTALE COSTI DIRETTI (A+B+E)</b>				<b>20.646,26</b>
<b>TOTALE COSTI INDIRETTI (F)</b>				<b>4.988,10</b>
<b>TOTALE COSTI</b>				<b>25.634,36</b>
<b>RICAVI VENDITA</b>				<b>27.884,00</b>
<b>PRODUZIONE LORDA VENDIBILE</b>				<b>2.249,64</b>

Tab.16 – Conto economico dell'apiario

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	67



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

## 16 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*.

<b>Reddito Pre-Impianto /ha</b>					
Coltura	Superficie ha	Costi/ha	Ricavi/ha	PLV/ha	Totale (PLV x ha. 17,00)
Grano duro	17.00.00	1.239,74	1.920,00	680,26	11.564,42
<b>Totale</b>					<b>11.564,42</b>


Tab.17 – Valori economici delle produzioni pre impianto

<b>Reddito Post-Impianto</b>					
Coltura	Superficie/ ha	Costi/ ha (media)	Ricavi/ ha (media)	PLV/ha	Totale (PLV x ha. 17,00)
Mandorle in guscio	17.00.00	1.879,00	7.901,60	6.022,60	82.872,00
<b>Costi generali apiario</b>					
Apiario	Arnie 20	25.634,36	27.884,00	2.249,64	2.249,64
<b>Totale</b>					<b>85.121,60</b>

Tab.18 – Valori economici delle produzioni post impianto

Dai risultati economici riportati nelle schede 14 e 15, appare evidente la differenza tra la PLV ottenuta prima della realizzazione dell'impianto e quella realizzata con la soluzione dell'Agro-Voltaico.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	68

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW				
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO				
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.				
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

## 17 RICADUTE OCCUPAZIONALI

Le ricadute professionali della componente agronomica e di quella della relativa alle Essenze Mellifere e di mitigazione paesaggistica, sono legate alle varie fasi di vita dell'impianto agrovoltico che si possono riassumere in una fase di preparazione, in una di conduzione e mantenimento e di una fase di dismissione.

### 17.1 Fase di cantiere


#### 17.1.1 Impianto mandorleto

Tipo di Lavorazione	Tempi medi ore/ha	Superficie ha	Totale ore lavoro
Concimazione organica	2	17	34,00
Scasso 35-50 cm.	8	17	136,00
Lavorazioni varie	3	17	51,00
Piantumazione	8	17	136,00
Posa in opera di tutoli e protezioni	4	17	68,00
Opere di ancoraggio frutteto	8	17	136,00
<b>Totale ore</b>			<b>527,00</b>

#### 17.1.2 Impianto fascia ecotonale

Tipo di Lavorazione	Tempi medi ore/ha	Superficie ha	Totale ore lavoro
1° Aratura 30-35 cm.	2,5	2,5	6,25
Affinamento terreno	3	2,5	7,50
Squadro del terreno	2,5	2,5	6,25
Apertura delle buche con trivella meccanica	10	2,5	25,00
Collocamento a dimora di piatine di latifoglia	50	2,5	125,00
Fornitura di cilindro protettivo	50	2,5	125,00
Cannucce di protezione individuale	50	2,5	125,00
<b>Totale ore</b>			<b>420,00</b>

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	69

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

## 17.2 Fase di Esercizio

### 17.2.1 produzione e mantenimento delle componenti vegetali

Tipo di Lavorazione	Tempi medi ore/ha	Superficie ha	Totale ore lavoro
Erpicatura	4	17	68,00
Topping	2	17	34,00
Edging	2	17	34,00
Pulizia rami	8	17	136,00
Raccolta	4	17	68,00
Interventi fitosanitari	2	17	34,00
Totale ore			374,00

#### FAVINO DA SOVESCIO

Tipo di Lavorazione	Tempi medi ore/ha	Superficie ha	Totale ore lavoro
Aratura 20-25 cm.	2,5	17	42,50
Affinamento e spandimento concime organico	3	17	51,00
Semina	2,5	17	42,50
Sovescio a 90 gg. In pre fioritura	4	17	68,00
Totale ore			204,00


#### MAGGESE

Tipo di Lavorazione	Tempi medi ore/ha	Superficie ha	Totale ore lavoro
Aratura 20-25 cm.	2,5	17	42,50
Erpicatura	3	17	51,00
Totale ore			93,50

#### MANTENIMENTO DELLA FASCIA ECOTONALE

Tipo di Lavorazione	Tempi medi ore/ha	Superficie ha	Totale ore lavoro
Potatura	10	2,5	25,00
Ripulitura	10	2,5	25,00
Concimazione	5	2,5	12,50
Irrigazione di soccorso con autobotte	2,5	2,5	6,25
Totale ore			68,75

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	70

<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

### 17.2.2 Riepilogo fase di produzione e mantenimento

	<b>Fase di esercizio</b>	<b>n° ore</b>
1	Lavorazioni preliminari agronomiche	527,00
2	Lavorazioni preliminari fascia ecotonale	420,00
3	Produzione della coltura principale spinacio	374,00
4	Produzione della coltura di favino da sovescio 90 gg.	204,00
5	Preparazione maggese 6 mesi	93,50
5	lavorazioni di mantenimento della fascia ecotonale	68,75
	<b>Totale</b>	<b>1687,25</b>

### 17.3 Fase di dismissione

dismissione			
<b>Tipo di Lavorazione</b>	<b>Tempi medi ore/ha</b>	<b>Superficie ha</b>	<b>Totale ore lavoro</b>
Aratura 30-35 cm. Trinciavomere	2,5	37,73	94,33
Erpicoltura	2,5	37,73	94,33
Taglio delle alberature	15	37,3	559,50
Rimozione parte ipogea	15	37,3	559,50
	<b>Totale</b>		<b>1307,65</b>


Il totale previsto del fabbisogno di ore lavoro tra la fase di cantierizzazione, di esercizio e di dismissione è pari a 2.994,9 ore lavoro, pari a 374,36 giornate lavorative.

Il fabbisogno occupazionale registrato allo stato attuale, per i terreni coltivati a cereali, è pari a 30 ore/ha così come riportato nelle tabelle di riferimento per i lavoratori del comparto agricolo nel BRURP n. 132 del 20 settembre 2007.

Attualmente le ore lavoro utilizzate per la stessa superficie di ettari 17.0 per il comparto delle coltivazioni vegetali nella provincia di Foggia, è di 30 ore/ettaro per cui avremo un totale di 510 ore lavoro pari a 63,75 giornate lavoro.

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.	<b>Page:</b>	71



<b>Progetto:</b>	PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DENOMINATO "LUCERA" DALLA POTENZA NOMINALE DI 30,86 MW INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DI 5 MW DA REALIZZARSI IN AGRO DI LUCERA E TROIA E OPERE DI CONNESSIONE POTENZA IN IMMISSIONE RICHIESTA 30 MW			
<b>Oggetto:</b>	PIANO AGRONOMICO			
<b>Committente:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L.			
<b>Data:</b>	07/2022	<b>Revisione:</b>	1.0	<b>Cod. doc.:</b> ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG

## 18 CONCLUSIONI

Il sito oggetto di valutazione, sul quale è prevista la realizzazione dell'impianto Agro- Voltaico è caratterizzato da una scarsa vegetazione naturale dovuta alla forte antropizzazione dell'area per l'intensa attività agricola che ha portato ad una riduzione degli habitat ospitanti specie botaniche e faunistiche di interesse naturalistico.

La realizzazione dell'impianto agro-voltaico con la conduzione in biologico del mandorleto e dell'apiario, contribuiscono di fatto a migliorare la biocenosi nell'ambiente. La sinergia tra la componente agronomica e l'attività apistica è fondamentale per migliorare gli ecosistemi della zona e attivare quel processo di innovazione in linea con gli obiettivi della Mission 2 del PRNN.

Gli unici momenti critici che potranno arrecare un momentaneo disturbo all'ambiente, saranno quelli generati durante la fase di realizzazione dell'impianto ed in quella della 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 agrovoltaico, non costituendo l'iniziativa, ostacolo, pregiudizio o impedimento all'attuale assetto agricolo e produttivo dell'area e non ne pregiudica l'ecosistema ambientale. Si esprime pertanto, un giudizio positivo sulla conformità del progetto e sulla sua fattibilità.*

Foggia, 01 luglio 2022

Il Tecnico  
dott. Nicola Gravina agronomo

<b>Subject:</b>	Progetto Agrivoltaico "LUCERA" – Potenza in Immissione 30 MW con accumulo da 5 MW	<b>Project Code:</b>	ITOPW003.PD.01.REL.VIA2_2.RPAG
<b>Document Title</b>	Relazione Piano Agronomico	<b>Date:</b>	JULY 2022
<b>Client:</b>	AMBRA SOLARE 3 S.R.L	<b>Page:</b>	72