



COMUNE DI ASCOLI SATRIANO
PROVINCIA DI FOGGIA

Progetto per la realizzazione di un impianto agrivoltaico della potenza di 39.52 MWp (34.20 MW + 20 MW in immissione) nel comune di Ascoli Satriano (FG) in località "Mendola", delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili

PROGETTO DEFINITIVO

Relazione sull'Agrivoltaico

COD. ID.					
Livello prog.		Tipo documentazione	N. elaborato	Data	Scala
PD		Definitiva	4.2.6.9	03/2023	-

Nome file	
-----------	--

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	MARZO 2023	PRIMA EMISSIONE		MAGNOTTA	MAGNOTTA

COMMITTENTE:

MAXIMA PV2 S.R.L.

Via Marco Partipilo, N. 48
70124 BARI (BA) ITALIA
P.IVA: 08625130722

MAXIMA PV 2 S.r.l.

Via Marco Partipilo, 48
70124 Bari (BA) - Italy
C.F. e P. Iva 08625130722

PROGETTAZIONE:



MAXIMA INGEGNERIA S.R.L.

Direttore tecnico: Ing. Massimo Magnotta
via Marco Partipilo n.48 - 70124 BARI
pec: gpsd@pec.it
P.IVA: 06948690729



CONSULENTI:

Ing. Sabrina Scaramuzzi

Viale Luigi De Laurentis, 6 int.20, 70124 Bari (BA) Italia
Tel./fax. 080 2082652 - 328 5589821
e-mail: progettoacustica@gmail.com - sabrina.scaramuzzi@ingpec.eu

Dott. Antonio Mesisca

Via A. Moro, B/5, 82021 Apice (BN), Italia
Tel. 327 1616306
e-mail: mesisca.antonio@virgilio.it

Dott. Geol. Rocco Porsia

Via Tacito, 31, 75100 Matera (MT) Italia
Tel: +39 3477151670
e-mail: r.porsia@laboratorioterre.it

Dott. For. Marina D'Este

Via Gianbattista Bonazzi, 21 70124 Bari (BA), Italia
Tel. +39 3406185315
e-mail: m.deste20@gmail.com

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	1 di 43

INDICE

1-	PREMESSA	2
2-	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	3
2.1	AREA DI STUDIO	4
2.2	CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	13
3-	IL SISTEMA AGRIVOLTAICO	14
3.1	NATURA DELL'INTERVENTO.....	14
3.2	ANALISI AGRONOMICA DEGLI AGRIVOLTAICI.....	16
3.3	ALTERAZIONI MICROCLIMATICHE E IL LORO IMPATTO SULLE COLTURE	17
3.3.1	Precipitazioni.....	17
3.3.2	Radiazioni solari.....	17
3.3.3	Temperatura dell'aria	18
3.3.4	Malattie Fungine	19
3.3.5	Effetti dell'ombreggiamento su resa e sulla qualità.....	19
4-	CERTIFICAZIONI DI QUALITA'	20
4.1	ETICA DELLE PRODUZIONI E CONSUMO DI SUOLO.....	21
5-	USO DEL SUOLO.....	21
6-	TIPOLOGIE DI COLTURE	28
7-	QUADRO ECONOMICO DEL PIANO CULTURALE	31
8-	RISPETTO DEI REQUISITI DI FATTIBILITÀ DELL'IMPIANTO SULLA BASE DELLE LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI	36
8.1	REQUISITO A	37
8.2	REQUISITO B	40
8.3	REQUISITO D	41
8.4	CHECK LIST DEI REQUISITI	42
9-	CONCLUSIONI	43

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	2 di 43

1- PREMESSA

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica della potenza nominale complessiva pari a 34,2 MW (39,52 MW di picco), da realizzare nel Comune di Ascoli Satriano, in Provincia di Foggia, in località "Mendola", integrato da un sistema di accumulo della potenza di 20 MW.

Il campo agrivoltaico sorgerà in un'area agricola posta a sud del centro abitato di Ascoli Satriano e sarà allacciato alla rete elettrica nazionale tramite la futura stazione di rete Terna, situata nel territorio comunale di Ortona.

La soluzione di connessione alla RTN per l'impianto agrivoltaico di progetto è stata fornita con comunicazione TERNA/P2022 0032991 del 15.04.2022 e prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica di trasformazione della RTN da collegare con due nuovi elettrodotti RTN a 150 kV a una futura SE RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Deliceto – Foggia". Il cavidotto di connessione alla sottostazione ricade nel territorio comunale di Ascoli Satriano (FG), Ortona (FG) e Orta Nova (FG).

All'impianto di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, il progetto prevede l'integrazione di un progetto agronomico.

L'obiettivo finale prefisso dal seguente progetto è ottimizzare ed utilizzare in modo efficiente ed efficace il territorio, producendo energia elettrica pulita e senza emissione di gas serra e allo stesso tempo, garantire una produzione agronomica ottimale.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	3 di 43

2- DESCRIZIONE DELLE OPERE

L'impianto agrivoltaico rappresenta un sistema di produzione di energia da fonte rinnovabile, nello specifico converte l'energia della luce solare incidente in energia elettrica mediante effetto fotovoltaico. Di norma la produzione di questa tipologia di energia elettrica, mediante l'utilizzo del sistema fotovoltaico, è concorrenziale rispetto alle fonti fossili a base di Carbonio e, inoltre, presenta numerosi vantaggi derivanti dalla riduzione di produzione di CO2 ed altri inquinanti.

L'impianto agrivoltaico, dunque, produrrà energia elettrica mediante la trasformazione di una percentuale dell'energia contenuta dai fotoni in energia elettrica sotto forma di corrente continua. Questa tipologia di corrente, tramite degli inverter, verrà opportunamente trasformata in corrente alternata ed immessa alla rete elettrica del gestore locale o di Terna S.p.a..

L'utilizzo dell'energia solare per la produzione di energia elettrica presenta numerosi aspetti positivi:

L'energia solare è illimitata e gratuita, comporta:

- Zero emissioni di inquinanti
- Nessun inquinamento acustico
- Rientro del capitale investito data l'estrema affidabilità dell'impianto
- Costi di manutenzione bassi
- Aumento della produzione di energia elettrica
- Aumento del valore dell'immobile

L'impianto consentirà la produzione di una significativa quantità di energia elettrica senza emissioni di sostanze inquinanti che ad oggi rappresentano uno dei principali problemi mondiali. Tale sistema rientra tra le opere per la produzione di energia elettrica pulita sancite dal Protocollo di Kyoto del 1997 e dal Libro Bianco italiano del 1998.

Dal punto di vista normativo ambientale il progetto rientra nella categoria impianti industriali non termici per la produzione di energia presente nell'Allegato IV lettera c) del Decreto legislativo 152/2006 e successivamente aggiornato dal Decreto legislativo 4/2008.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	4 di 43

2.1 AREA DI STUDIO

Il progetto del parco agrivoltaico si svilupperà su un'area agricola di 55,5 ha, in località **"Mendola"**, a sud del centro abitato del comune di Ascoli Satriano (FG).



Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp
(34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO

Rev:

Data:

Foglio

00

Marzo 2023

5 di 43



Inquadramento impianto FV su ortofoto

Progetto:

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO

Rev:

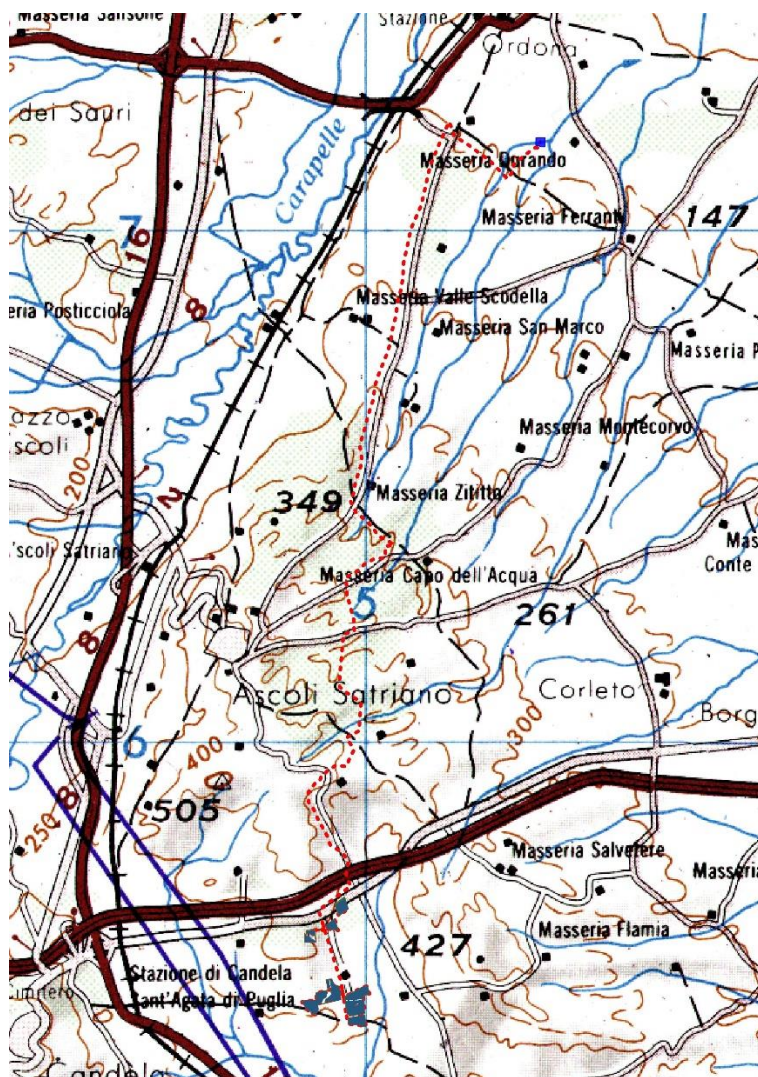
Data:

Foglio

00

Marzo 2023

6 di 43



Inquadramento impianto FV su IGM

Di seguito si riportano le coordinate baricentriche (UTM 84-33N) dell'area di progetto e le particelle catastali interessate dall'impianto.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev: 00	Data: Marzo 2023	Foglio 7 di 43

**COORDINATE UTM 33
WGS84**

Area	Lat.	Long.
Agricola	549485	4554976

Rif.	Comune	Fg.	P.IIa
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	115
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	246
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	248
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	259
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	262
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	38
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	274
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	22
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	35
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	278
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	121
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	142
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	127
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	185
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	119
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	243
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	247
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	126



Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp
(34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO

Rev:

Data:

Foglio

00

Marzo 2023

8 di 43

Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	134
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	212
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	260
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	261
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	309
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	311
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	128
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	26
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	148
Parco agrivoltaico	Ascoli Satriano	90	340
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	128
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	125
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	185
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	127
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	142
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	212
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	311
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	134
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	309
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	138
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	113
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	119
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	121
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	246

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp
(34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO

Rev:

Data:

Foglio

00

Marzo 2023

9 di 43

Cavidotto	Ascoli Satriano	90	262
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	261
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	260
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	259
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	248
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	247
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	243
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	450
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	458
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	95
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	50
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	26
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	27
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	37
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	38
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	19
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	39
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	35
Cavidotto	Ascoli Satriano	90	278
Cavidotto	Ascoli Satriano	74	93
Cavidotto	Ascoli Satriano	74	77
Cavidotto	Ascoli Satriano	74	72
Cavidotto	Ascoli Satriano	74	61
Cavidotto	Ascoli Satriano	74	18

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp
(34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO

Rev:

Data:

Foglio

00

Marzo 2023

10 di 43

Cavidotto	Ascoli Satriano	75	39
Cavidotto	Ascoli Satriano	75	36
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	171
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	170
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	59
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	280
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	162
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	299
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	21
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	29
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	195
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	197
Cavidotto	Ascoli Satriano	66	196
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	44
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	89
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	80
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	117
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	71
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	62
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	50
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	41
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	32
Cavidotto	Ascoli Satriano	50	22
Cavidotto	Ascoli Satriano	43	9

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	11 di 43

Cavidotto	Ascoli Satriano	43	72
Cavidotto	Ascoli Satriano	43	73
Cavidotto	Ascoli Satriano	43	76
Cavidotto	Orta Nova	60	181
Cavidotto	Orta Nova	60	188
Cavidotto	Orta Nova	60	65
Cavidotto	Orta Nova	60	6
Cavidotto	Ortona	8	42

Il terreno agricolo, secondo lo strumento urbanistico del comune di Ascoli Satriano, ricade in zona agricola E.

L'area è ben servita dalla viabilità esistente (strade provinciali, comunali e poderali), è adiacente alla SP95 e pertanto la lunghezza delle strade di nuova realizzazione è ridotta. Nella fattispecie, il sito si trova:

- A sud della SP 95;
- A sud della A16;
- A Est della SP90;
-

Il terreno destinato alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico è pressochè pianeggiante.

I terreni affioranti nell'area in esame e nelle zone circostanti sono rappresentati da:

- Argille e argille marnose grigio-azzurrognole fossilifere (Pliocene);
- Sabbie giallastre con fauna litorale (Pliocene);
- alluvioni terrazzate (Pleistocene-Olocene);
- alluvioni recenti ed attuali (Olocene).

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp
(34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO

Rev:

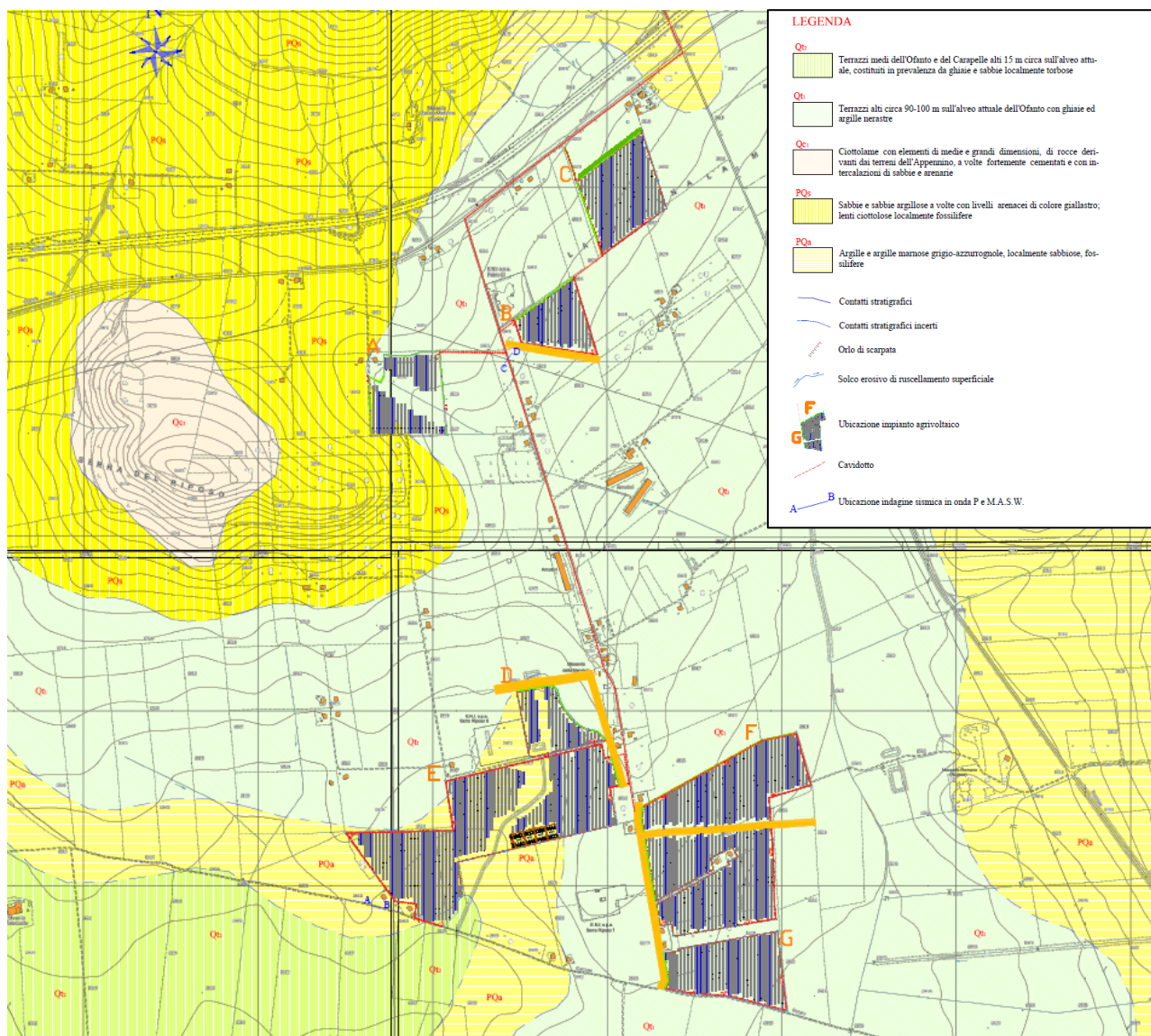
Data:

Foglio

00

Marzo 2023

12 di 43



Carta geologica-geomorfologica

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	13 di 43

L'area di progetto dove si intende realizzare l'impianto agrivoltaico ricade in seminativi non irrigui per la produzione prevalente di cereali ad eccezione di due porzioni della tessera F le quali presentano degli uliveti. Il caviodotto lungo il suo percorso attraverserà dei seminativi, numerosi uliveti e formazioni arbustive.

2.2 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Al fine di ottimizzare la produzione di energia elettrica e la produzione agronomica, il parco agrivoltaico sarà realizzato mediante strutture di supporto dei moduli fotovoltaici ad inseguimento solare, tracker monoassiali distanti gli uni dagli altri circa 10 m. I trackers utilizzano una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione, massimizzando la produzione energetica dell'intero parco fotovoltaico. Tale sistema di inseguimento consentirà, oltre ad una maggiore resa in termini di producibilità energetica, di ridurre eventuali fenomeni di ombreggiamento che potenzialmente potrebbero danneggiare la produzione agricola.

Garantire una continuità dell'attività agronomica nell'area indicata per la realizzazione del progetto consentirà una continuità culturale da parte del titolare dei terreni. Solo una parte del terreno verrà adibita alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico, la restante parte verrà destinata alla produzioni di colture principali ed intercalari.

Un sistema agrivoltaico consente di ridurre l'impatto che l'opera può avere sul contesto botanico-vegetazionale e faunistico dell'area, infatti: Oltre alle classiche opere di mitigazione rappresentate dalle fasce perimetrali con olivi, la presenza di un campo coltivato, tra le file dell'impianto, con specie orticole, erbacee, officinali a ciclo rotativo garantisce un netto aumento delle caratteristiche ecologiche dell'area.

Per quanto concerne l'impianto, esso avrà una potenza di picco pari a 39,52 MWp. Il generatore agrivoltaico è costituito da 72.520 moduli, collegati a 171 inverter diffusi del tipo HUAWEI SUN2000-215KTL. Gli inverter arrivano nei quadri di parallelo situati nelle 18 cabine di campo attrezzate collegate in "entra-esci" tra loro per poi arrivare sino alla futura Stazione Elettrica della RTN.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	14 di 43

La soluzione di connessione alla RTN per l'impianto agrivoltaico di progetto è stata fornita con comunicazione TERNA/P2022 0032991 del 15.04.2022 e prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica di trasformazione della RTN da collegare con due nuovi elettrodotti RTN a 150 kV a una futura SE RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN 380 kV "Deliceto – Foggia". Il cavidotto di connessione alla sottostazione ricade nel territorio comunale di Ascoli Satriano (FG), Ortona (FG) e Orta Nova (FG).

Per il collegamento dell'impianto agrivoltaico alla Stazione Elettrica è prevista la realizzazione delle seguenti opere:

- Cavidotto MT, di lunghezza complessiva di circa 28.2 km, ubicato nel territorio comunale di Ascoli Satriano, Ortona e Orta Nova, in provincia di Foggia;
- Rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo della rete elettrica e dell'impianto agrivoltaico mediante trasmissione di dati via modem o satellitare.

Data la specificità del progetto, le opere sono da intendersi di interesse pubblico, indifferibile ed urgenti come indicato dall'art. 1 comma 4 della legge 10/91 e 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.

3- IL SISTEMA AGRIVOLTAICO

3.1 NATURA DELL'INTERVENTO

Lo sviluppo di fonti di energia rinnovabile come sistema per soddisfare la sempre maggiore domanda globale di energia e contemporaneamente ridurre le emissioni di gas serra dovuti all'utilizzo dei combustibili fossili rappresenta una delle principali sfide sociali per l'umanità. Il sistema fotovoltaico consente di utilizzare l'energia solare e trasformarla in energia elettrica. Tuttavia, l'installazione di questi sistemi, nonostante compensi la domanda di energia elettrica, riduce la produttività agricola del terreno sul quale insiste il sistema, a causa della variazione d'uso, con grande preoccupazione per gli areali con popolazioni ad alta intensità. Da qui nasce il conflitto relativo alla destinazione d'uso del suolo tra produzione di cibo e produzione di energia elettrica.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	15 di 43

In risposta a questo conflitto, nasce il sistema Agrivoltaico (APV), che consente di combinare la produzione agricola (Agro) ed il sistema per la produzione di energia elettrica (Fotovoltaico) sulla stessa superficie.

Dunque, tale sistema consente di:

- produrre energia elettrica rinnovabile, riducendo l'utilizzo dei combustibili fossili e la produzione di CO2 in atmosfera, mirando a soddisfare la domanda di energia elettrica, in continuo aumento;
- ridurre la sottrazione di terreni agricoli alla produzione di prodotti agricoli, garantendo un livello di sicurezza dell'approvvigionamento alimentare, che è sempre più minacciata dai cambiamenti climatici e da una domanda crescente, per via del continuo aumento della popolazione su scala globale.

Il sistema APV riduce al minimo la concorrenza per le risorse ad oggi limitate, a differenza dei normali sistemi fotovoltaici (FV) a terra su larga scala che producono energia elettrica a discapito della produzione agricola.

Alcuni studi hanno, inoltre, dimostrato che il sistema APV offre un grande potenziale economico produttivo, poiché consente di aumentare la produttività dei terreni, soprattutto nelle aree aride e semiaride.

Infatti, i pannelli solari proteggono le colture dagli effetti negativi dell'elevata radiazione solare, delle elevate temperature e delle perdite d'acqua, che in queste aree sono sempre più limitanti per l'attività agricola.

Ad esempio, per quanto riguarda la perdita di acqua, questa porta la pianta a non essere capace di controllare il processo di traspirazione, mentre le alte temperature riducono la sensibilità delle cellule stomatiche, cellule adibite al controllo della traspirazione e, dunque, comportano una riduzione delle produzioni, una riduzione dell'efficiamento dell'utilizzo della risorsa idrica e, in casi estremi, la morte della coltura.

La presenza dei pannelli fotovoltaici consentirebbe di ridurre la perdita di acqua per evaporazione e traspirazione, provocando un miglioramento delle condizioni di della coltura, che gioverebbe di una riduzione della perdita eccessiva di acqua. Questo aumento dell'efficienza della risorsa idrica raggiunge un livello maggiore di importanza per la comunità, considerando i problemi relativi alla scarsità d'acqua nelle zone aride come quella oggetto del progetto.

Oltre al risparmio idrico, la presenza del pannello garantisce una riduzione della radiazione solare diretta sulle colture, riducendo dunque le temperature massime che potrebbero causare importanti danni alle colture.

Inoltre, l'attuazione di un sistema APV consentirebbe un miglioramento della redditività del terreno in oggetto, in quanto si andrebbero a generare contemporaneamente due redditi, uno legato alla produzione di energia elettrica, l'altro dalla vendita dei prodotti orto-frutticoli coltivati al di sotto dei pannelli fotovoltaici.

Infine, potrebbe garantire l'elettrificazione di aree rurali, generando un'ulteriore esternalità positiva per le comunità adiacenti.

Tuttavia, affinché il sistema APV sia implementato in maniera corretta, è fondamentale trovare un giusto equilibrio economico-produttivo tra la densità del modulo fotovoltaico e la resa produttiva delle colture. Infatti, una densità troppo elevata di moduli

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	16 di 43

comporterebbe una riduzione elevata di radiazioni solari disponibili per le colture e, dunque, una netta riduzione di produttività. Quindi, risulta necessario bilanciare bene il bilancio nell'uso del suolo. A tal proposito sono state seguite le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici, pubblicate nel giugno 2022, che hanno definito i requisiti minimi che debba avere un impianto per poter essere definito agrivoltaico. Tali requisiti, garantiscono la contemporanea continuità dell'attività agricola e pastorale, e al contempo, un'efficiente produzione energetica.

Si consideri, poi, che circa 1/3 dei costi di manutenzione di un parco solare non APV deriva dalla gestione della vegetazione infestante, che, coltivando i terreni sui quali insistono i pannelli fotovoltaici, verrebbero recuperati.

La realizzazione di un sistema agrivoltaico, che associa un impianto per la produzione di energia elettrica pulita da fonte rinnovabile alla produzione agricola, deve avere come obiettivo minimo il mantenimento della stessa capacità di reddito esistente prima della realizzazione stessa dell'impianto fotovoltaico e mantenere le stesse Unità Lavorative Anno (ULA). L'installazione di un impianto agrivoltaico rappresenta per l'agricoltore un'opportunità di sostegno al reddito, proveniente dal fitto dei terreni utilizzati per la realizzazione dell'impianto, consentendo un'agricoltura di qualità senza andare a minare la Produzione Lorda Vendibile e il tasso di occupazione lavorativa.

Rapportando il sistema APV al classico sistema fotovoltaico, che produce sola energia elettrica, si nota come gli APV siano nettamente migliori sia per una valenza puramente economica sia per una valenza ecologica - ambientale.

3.2 ANALISI AGRONOMICA DEGLI AGRIVOLTAICI

Un sistema integrato basato sulla combinazione della tecnologia fotovoltaica e dell'agricoltura necessita di alcuni accorgimenti tanto per la parte impiantistica di produzione dell'energia quanto per la parte agricola e la gestione di entrambe le attività.

È necessario analizzare tutti gli aspetti tecnici e le varie procedure operative nella gestione del suolo e delle colture (vista la presenza delle strutture di sostegno dei trackers), nonché gli effetti dei pannelli fotovoltaici sulle condizioni microclimatiche e sulla coltivazione delle colture.

Contestualmente si valutano le caratteristiche che i trackers devono avere per essere congeniali all'attività agricola che si svolge sulla stessa area. Infatti, i trackers per posizione, struttura, altezza dell'asse di rotazione da terra devono consentire il passaggio delle macchine agricole convenzionali per svolgere le normali operazioni di lavorazione del terreno e raccolta dei prodotti agricoli.

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.

Il suddetto problema può essere soppiantato mediante l'utilizzo di sistemi di guida autonoma e mediante utilizzo di strumenti utilizzati in agricoltura di precisioni (GPS).

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	17 di 43

La presenza delle palancole infisse nel terreno (pilastrini delle strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici) che occupano circa lo 0,1% della superficie totale, riduce al minimo l'area incolta.

3.3 ALTERAZIONI MICROCLIMATICHE E IL LORO IMPATTO SULLE COLTURE

Un'ulteriore punto fondamentale da considerare in un sistema APV sono le condizioni microclimatiche presenti nelle aree sottostanti ai pannelli fotovoltaici.

La presenza di un pannello fotovoltaico comporta una variazione delle caratteristiche del microclima al di sotto di esso, ad esempio si verifica: una variazione delle precipitazioni, una variazione delle temperature e dell'incidenza delle radiazioni solari a causa dell'effetto ombreggiante, una variazione dei venti e delle masse d'aria ed una variazione 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.

3.3.1 Precipitazioni

Tra i principali effetti da osservare in un sistema APV vi sono le precipitazioni meteoriche e i deflussi d'acqua. L'applicazione dei pannelli fotovoltaici comporta una variazione dei deflussi dell'acqua. I pannelli per la loro stessa natura causano una distribuzione squilibrata di acqua sul terreno, con evidenti aree umide sotto il bordo inferiore del pannello e aree asciutte riparate al di sotto del pannello. In caso di elevate precipitazioni, i deflussi alterati possono sviluppare fenomeni di erosioni del suolo e formazione di canali. Tale problema lo si osserva sia negli APV ma anche nei classici sistemi fotovoltaici (PV).

Il problema relativo ai deflussi nasce solo in presenza di un terreno non coperto (assenza di vegetazione) o coperto parzialmente da uno strato vegetativo. Pertanto, per quanto riguarda l'aspetto vegetazionale del suolo, è fondamentale considerare le caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico al fine di migliorare la distribuzione delle piogge per favorire la raccolta e/o gestione dei deflussi dai pannelli.

3.3.2 Radiazioni solari

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>										
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO										
Rev:						Data:			Foglio	
00						Marzo 2023			18 di 43	

Nelle premesse si è affermato che un sistema combinato tra pannelli fotovoltaici ed attività agricola, riduce le radiazioni solari e si sviluppano al contempo effetti positivi e negativi.

In un sistema APV, come quello previsto dal progetto, al fine di consentire un ottimale equilibrio tra la produzione di energia elettrica ed attività agricola, gli impianti APV vengono progettati con una densità inferiore a quella dei PV convenzionali.

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 (Att: *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).

Una preoccupazione importante che si è osservata negli APV è il declino delle prestazioni elettriche 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.

3.3.3 Temperatura dell'aria

Un fattore direttamente influenzato dalla presenza dei pannelli fotovoltaici è la temperatura. 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, al di sotto dei pannelli fotovoltaici, sono leggermente più elevate. Tale incoerenza può essere attribuita all'influenza che i pannelli solari hanno sulla temperatura dell'aria .

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.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	19 di 43

Il calore eccessivo può avere impatti negativi sulle colture sia dal punto di vista produttivo sia sulle caratteristiche qualitative e nutrizionali dei prodotti agricoli.

3.3.4 Malattie Fungine

Il microclima al di sotto dei pannelli fotovoltaici potrebbe offrire un riparo per la coltura al fine di ridurre l'impatto delle malattie fungine sulle colture stesse, essendo ridotto il contatto diretto con le piogge persistenti, come ad es. l'antracnosi una delle principali malattie post-raccolta. Si è 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.

3.3.5 Effetti dell'ombreggiamento su resa e sulla qualità

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. 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.

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

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	20 di 43

insieme ad una struttura APV, 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.

4- CERTIFICAZIONI DI QUALITA'

La realizzazione di un sistema APV, che associa un impianto per la produzione di energia elettrica pulita da fonte rinnovabile alla produzione agricola, deve avere come obiettivo minimo il mantenimento della stessa capacità di reddito (PLV), esistente prima della realizzazione stessa dell'impianto fotovoltaico, e di mantenere almeno le stesse Unità Lavorative Anno (ULA).

Il reddito dell'agricoltore rappresenta un aspetto fondamentale da considerare durante la programmazione di un APV, infatti al fine di garantire un reddito simile o maggiore a quello ottenuto fino ad ora si consiglia di sostituire le pratiche agronomiche tradizionali (agricoltura convenzionale) con un sistema di coltivazione biologico, secondo i dettami del regolamento (CE) N.834/2007, del regolamento (CE) N.889/2008 e del regolamento (CE) N. 1235/2008 dove vengono indicate le linee guida per l'adozione delle procedure da eseguire nell'ambito dei settori dell'agricoltura, della zootecnia, della pesca e di tutta la filiera della trasformazione e preparazione di prodotti alimentari da destinare all'alimentazione umana e zootecnica.

Il sistema di coltivazione biologica, dunque l'applicazione delle Normative Bio, prevede l'impiego di materiale biologico non OMG per la riproduzione, non trattato con agrofarmaci. Per la coltivazione è previsto l'impiego unico di concimi naturali (ammendanti con una concertazione massima di azoto pari a kg/ha) o registrati in regime Bio. In questo sistema di coltivazione è proibito l'utilizzo di fertilizzanti e concimi di origine chimica nonché l'impiego di fitofarmaci per la gestione della flora infestante e di insetticidi per il controllo dei fitofagi.

Il sistema economico odierno, negli ultimi decenni, ha spinto l'agricoltore ad occuparsi unicamente delle rese (quantità prodotta) e meno della qualità e salubrità delle produzioni agricole ed anche dell'aspetto ambientale a discapito della flora e della fauna naturale.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	21 di 43

4.1 ETICA DELLE PRODUZIONI E CONSUMO DI SUOLO

Il sistema di produzione agricola biologica di norma causa una riduzione delle produzioni in percentuale rispetto alle stesse coltivazioni realizzate con il metodo convenzionale. A questa riduzione di produzione, ad ogni modo, non può prescindere un sostegno al reddito dell'agricoltore.

Il consumo del suolo rappresenta un importante problema che le comunità affrontano al giorno d'oggi.

Le aree che oggi vengono indicate come passibili di sottrazione di suolo, sono quelle su cui vengono riversati ogni anno quintali di fertilizzanti di sintesi chimica e quintali di erbicidi e insetticidi le cui molecole permarranno per molti anni nel sottosuolo dando origine ad altre molecole di cui non si conoscono gli effetti nel medio-lungo periodo e che inevitabilmente finiscono nella sottostante falda acquifera e che servirà a dare acqua in superficie per le irrigazioni agricole generando in tal modo, un perverso ciclo chiuso di contaminazione ambientale permanente.

L'agricoltura, sempre più dipendente dai prodotti di sintesi, e i cambiamenti climatici hanno portato lentamente ad un impoverimento della sostanza organica S.O. nel suolo e all'aumento del processo di desertificazione del territorio.

L'installazione di un impianto agrofotovoltaico rappresenta per l'agricoltore un'opportunità di sostegno al reddito, proveniente dal fitto dei terreni utilizzati per la realizzazione dell'impianto, consentendo un'agricoltura di qualità senza andare a minare la PLV (Produzione Lorda Vendibile) e il tasso di occupazione lavorativa.

5- USO DEL SUOLO

Al fine di analizzare al meglio l'area dove sorgerà l'impianto agrivoltaico, è fondamentale analizzare anche i dati sull'uso del suolo, sulla copertura vegetale e sulla transizione tra le diverse categorie d'uso.

Dall'analisi del suolo del 2011 è emerso che oltre il 90% del territorio comunale di Ascoli Satriano risulta occupato da aree agricole. In particolare, i seminativi, le colture orticole e i sistemi particellari complessi occupano circa l'89%; le colture legnose, costituiscono soltanto il 3,73% di cui la classe prevalente risulta essere l'uliveto (3,37%) mentre i vigneti (0,23%) e i frutteti (0,13%) hanno un ruolo marginale sul territorio. Le aree naturali rappresentano meno del 5%. I prati e i pascoli con o senza presenza di alberi popolano circa il 2,37% seguiti dalla vegetazione sclerofilla, cespuglieti ed arbusteti. Infine, i boschi

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev: 00	Data: Marzo 2023	Foglio 22 di 43

(latifoglie, misti e conifere) occupano nel complesso circa lo 0,8% del totale. Tuttavia, tali dati sono da riferirsi al 2011 e nell'arco di un decennio l'assetto agricolo potrebbe aver subito variazioni.

Classe di uso del suolo 2011		Superficie in ettari (ha)
Aree agricole	Seminativi, colture orticole e sistemi particellari complessi	29775
	Uliveti	1127,11
	Vigneti	76,56
	Frutteti e frutti minori	45
Aree naturali	Boschi	260
	Cespuglieti, arbusteti e vegetazione sclerofilla	421,5
	Prati e pascoli alberati e non alberati, aree a veg. rada	791,25
Aree non agricole	Superfici edificate (aree urbane, viabilità etc.)	835,06
	Aree idriche (Bacini, corsi d'acqua, aree umide)	17,79

Tabella 12-Distribuzione spaziale delle classi di uso del suolo nel territorio comunale di Ascoli Satriano

L'impianto agrivoltaico ricade in un comprensorio destinato a seminativi non irrigui per la produzione di cereali e uliveti. Il cavodotto nel suo percorso ricade prevalentemente all'interno della viabilità provinciale e podereale esistente e in parte attraverserà dei seminativi, degli uliveti e delle formazioni boschive e arbustive per il collegamento dell'area di progetto alla stazione elettrica. Dal sopralluogo in campo, è emerso che per l'area di progetto dove si intendono installare i pannelli solari, l'uso del suolo corrisponde alla realtà.

La realizzazione del sistema agrivoltaico non genererà una mancata produzione in quanto il piano colturale prevede l'insediamento di piante orticole che saranno piantate tra le interfile dei pannelli solari per tutta la durata di vita dell'impianto e la realizzazione di prati polifiti al di sotto dei pannelli e nelle aree libere da essi.

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp
(34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO

Rev:

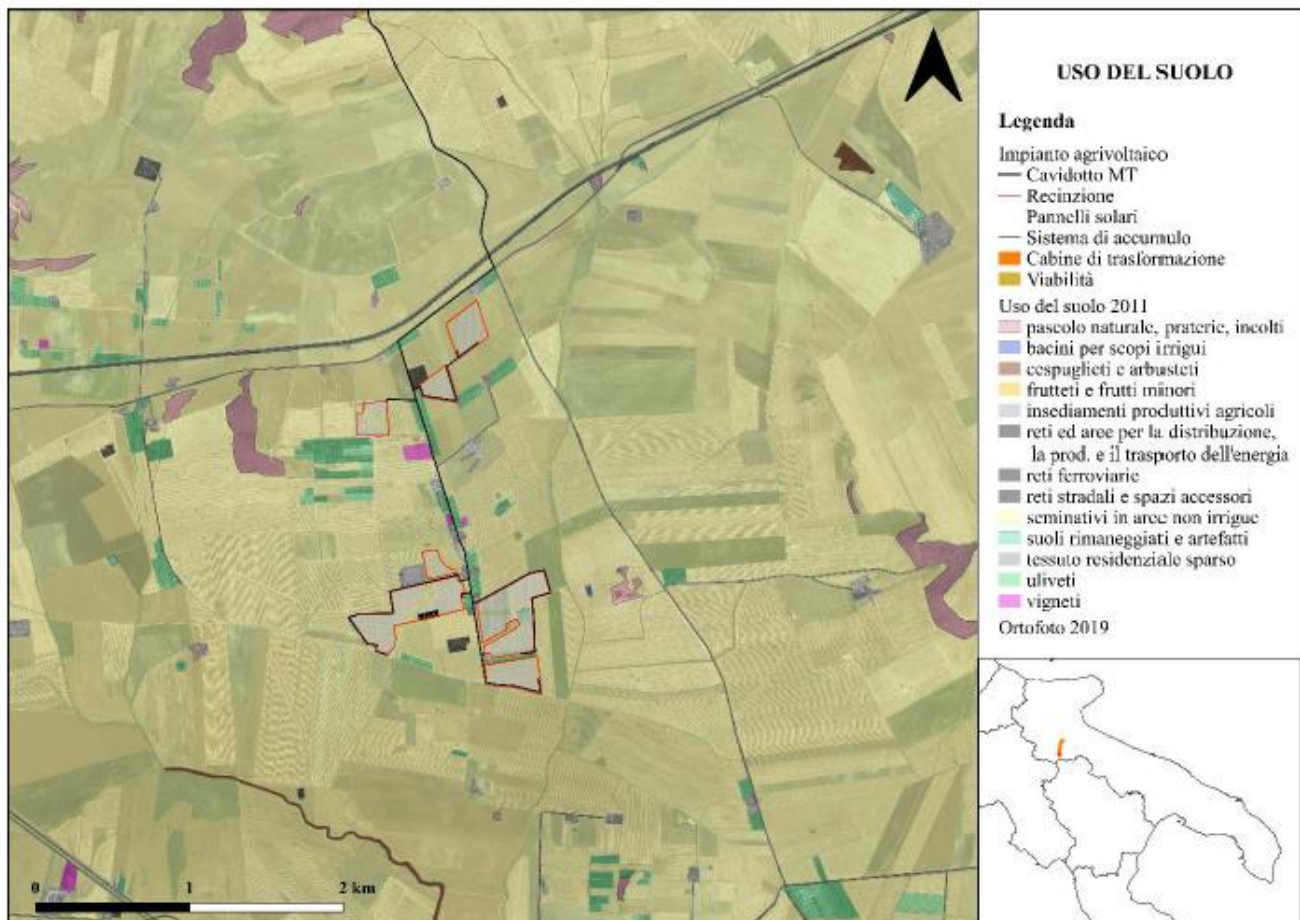
Data:

Foglio

00

Marzo 2023

23 di 43



Usi del suolo nell'area di progetto e nelle opere di connessione

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp
(34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO

Rev:

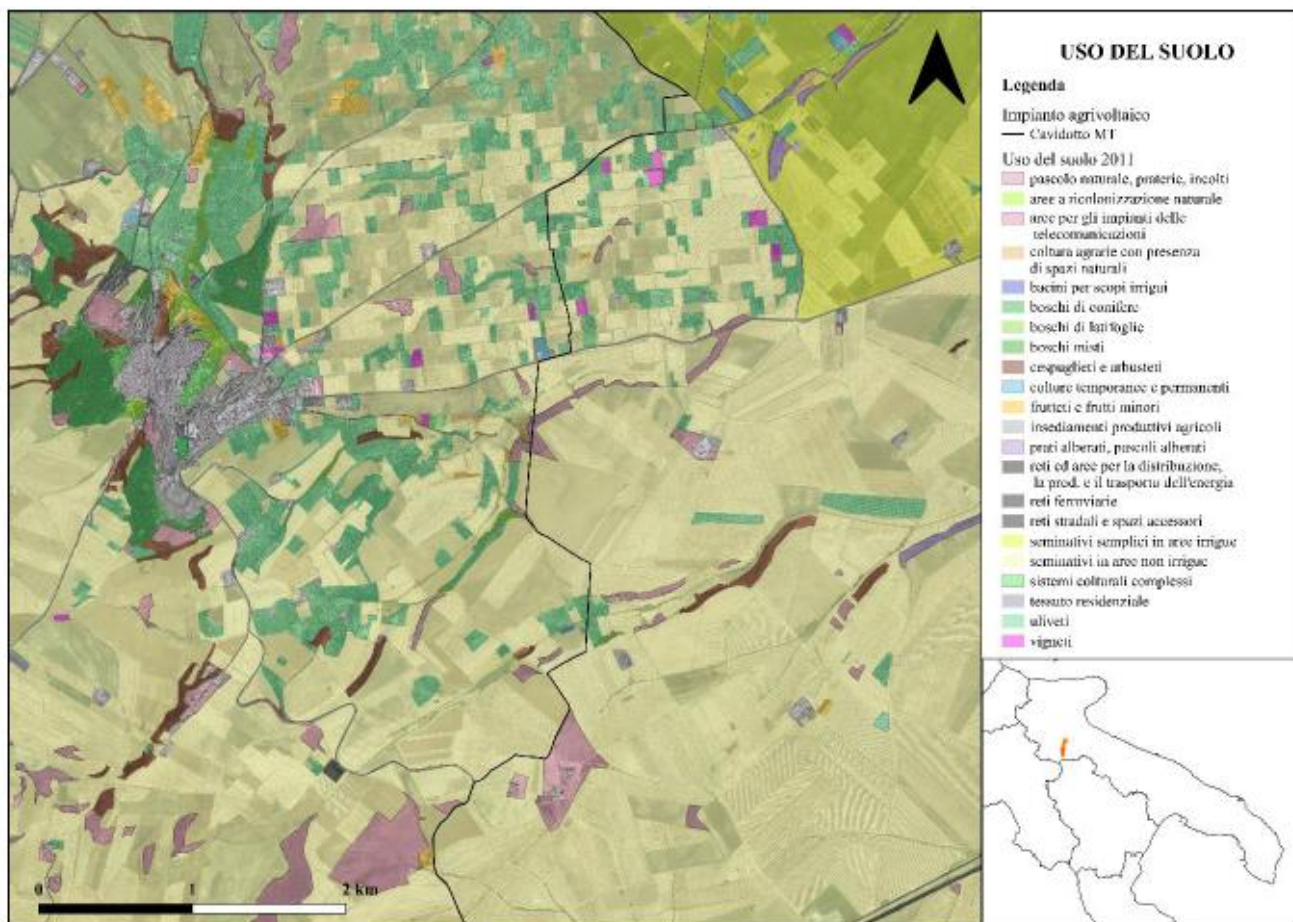
Data:

Foglio

00

Marzo 2023

24 di 43



Usi del suolo nelle opere di connessione

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp
(34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO

Rev:

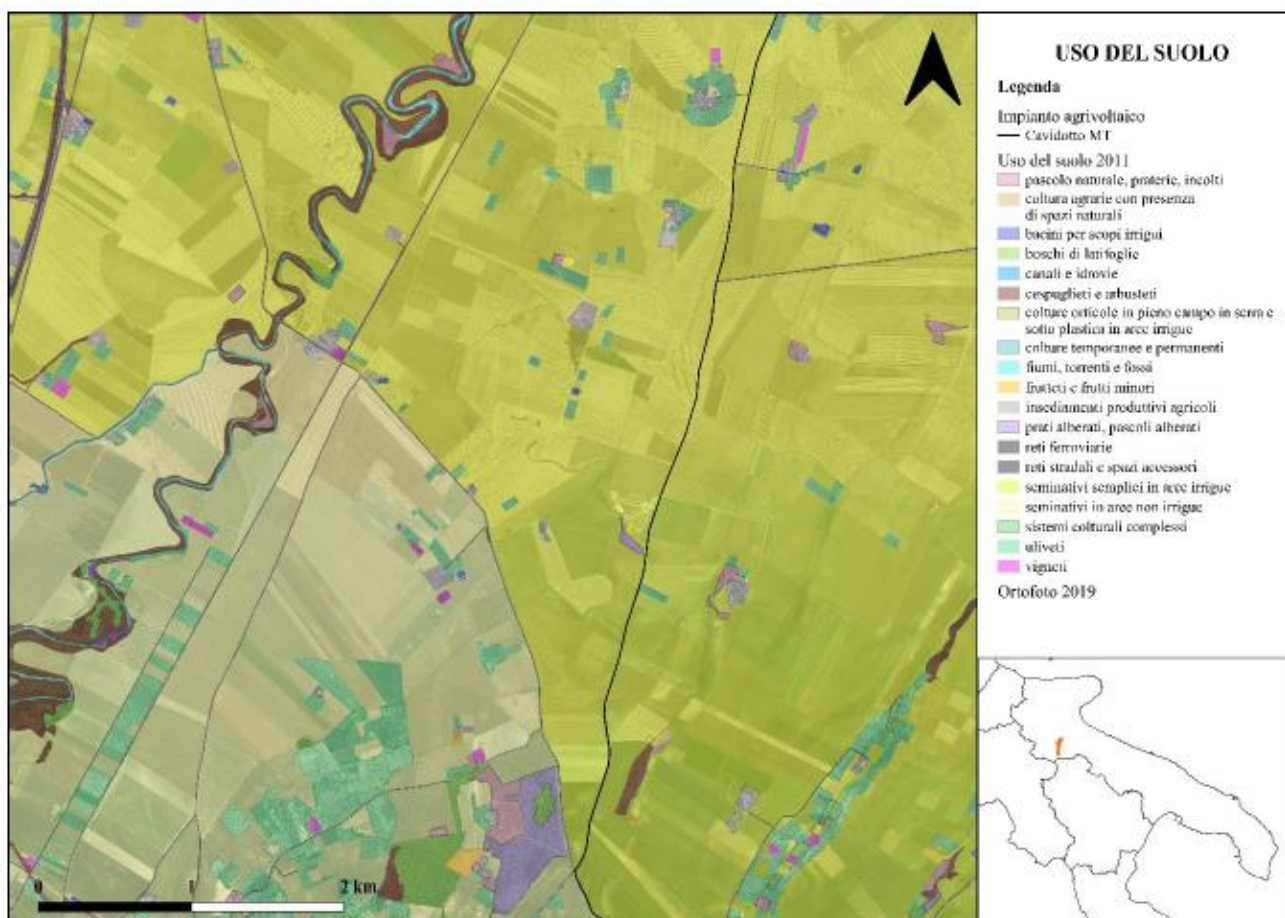
Data:

Foglio

00

Marzo 2023

25 di 43



Usi del suolo nelle opere di connessione

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp
(34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO

Rev:

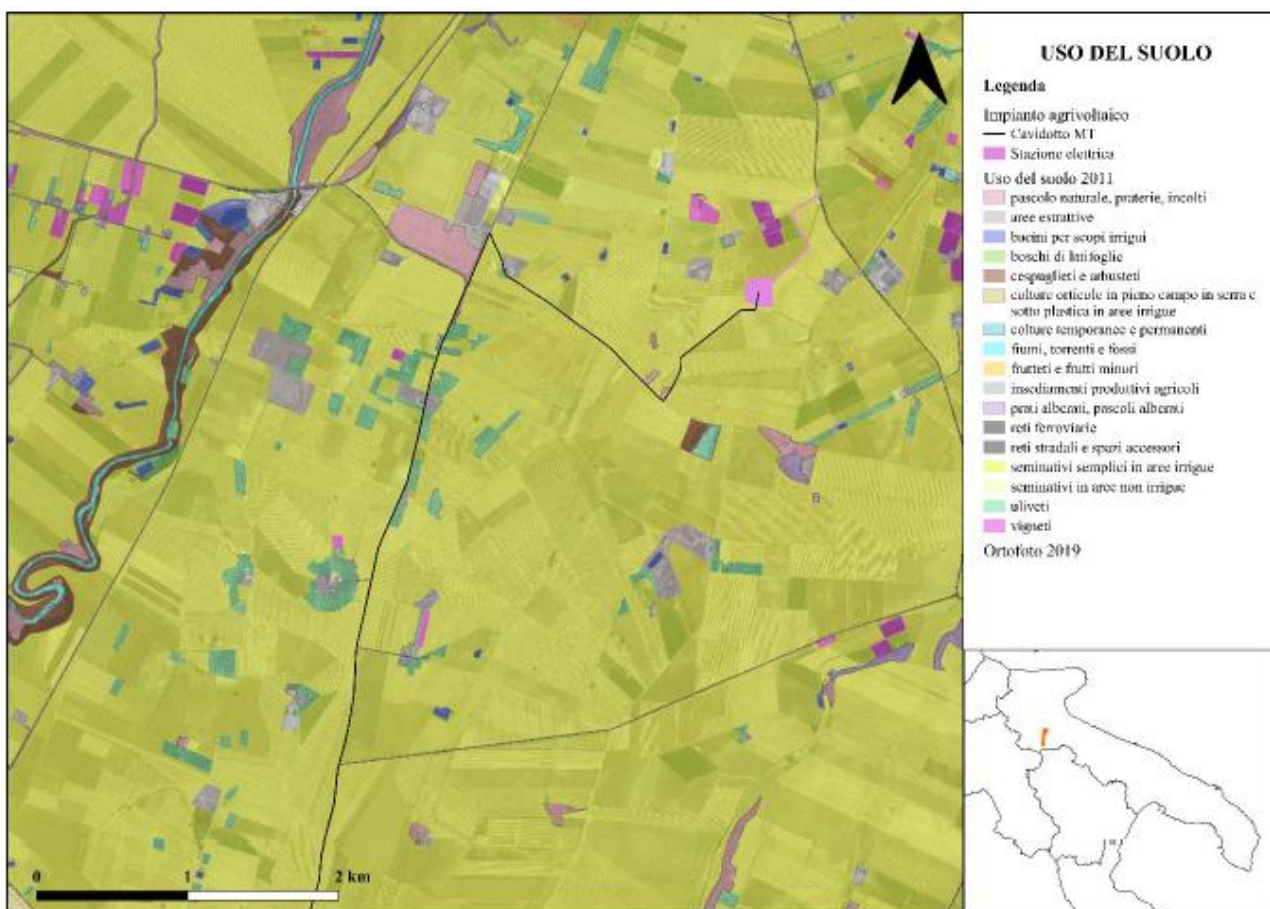
Data:

Foglio

00

Marzo 2023

26 di 43



Uso del suolo nelle opere di connessione

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp
(34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO

Rev:

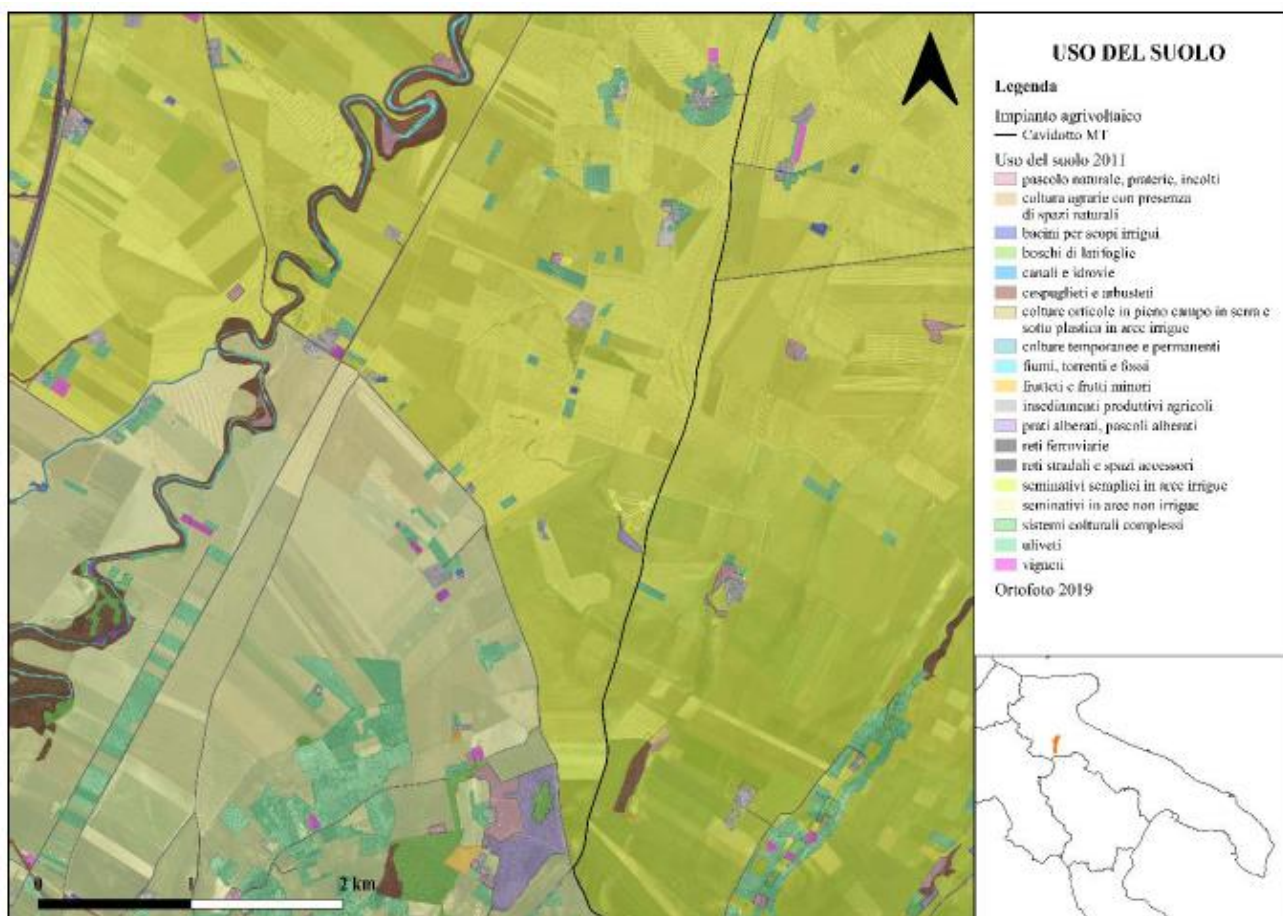
00

Data:

Marzo 2023

Foglio

27 di 43



Usi del suolo nelle opere di connessione

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	28 di 43

6- TIPOLOGIE DI COLTURE

I terreni destinati alla produzione agricola delle colture descritte sono posti tra i moduli fotovoltaici per una larghezza di circa 5,38 m, spazio che consente alla maggior parte delle macchine agricole ad oggi presenti in commercio di muoversi liberamente all'interno del terreno.

Lo spazio destinato alla coltivazione del trifoglio sotterraneo è posto al di sotto dei moduli fotovoltaici per una dimensione di circa 2,31 m per lato.

Il sistema agrivoltaico è stato suddiviso in tessere e per ciascuna delle quali è stato definito nei dettagli un piano culturale. I settori avranno le caratteristiche riportate nella tabella seguente:

Tessera	Area sotto i pannelli	Area interfile	Area totale coltivabile
A	Trifoglio sotterraneo	Colture orticole in rotazione	4.09
B	Trifoglio sotterraneo	Colture orticole in rotazione	2.82
C	Trifoglio sotterraneo	Colture orticole in rotazione	4.76
D	Trifoglio sotterraneo	Colture orticole in rotazione	2.63
E	Trifoglio sotterraneo	Asparagiaia	14.22
F	Trifoglio sotterraneo	Asparagiaia	16.52
G	Trifoglio sotterraneo	Colture orticole in rotazione	5.17

Tabella 1: Piano culturale

Progetto:

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp
(34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA",
DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI**

– Progetto definitivo –

Elaborato:

RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO

Rev:

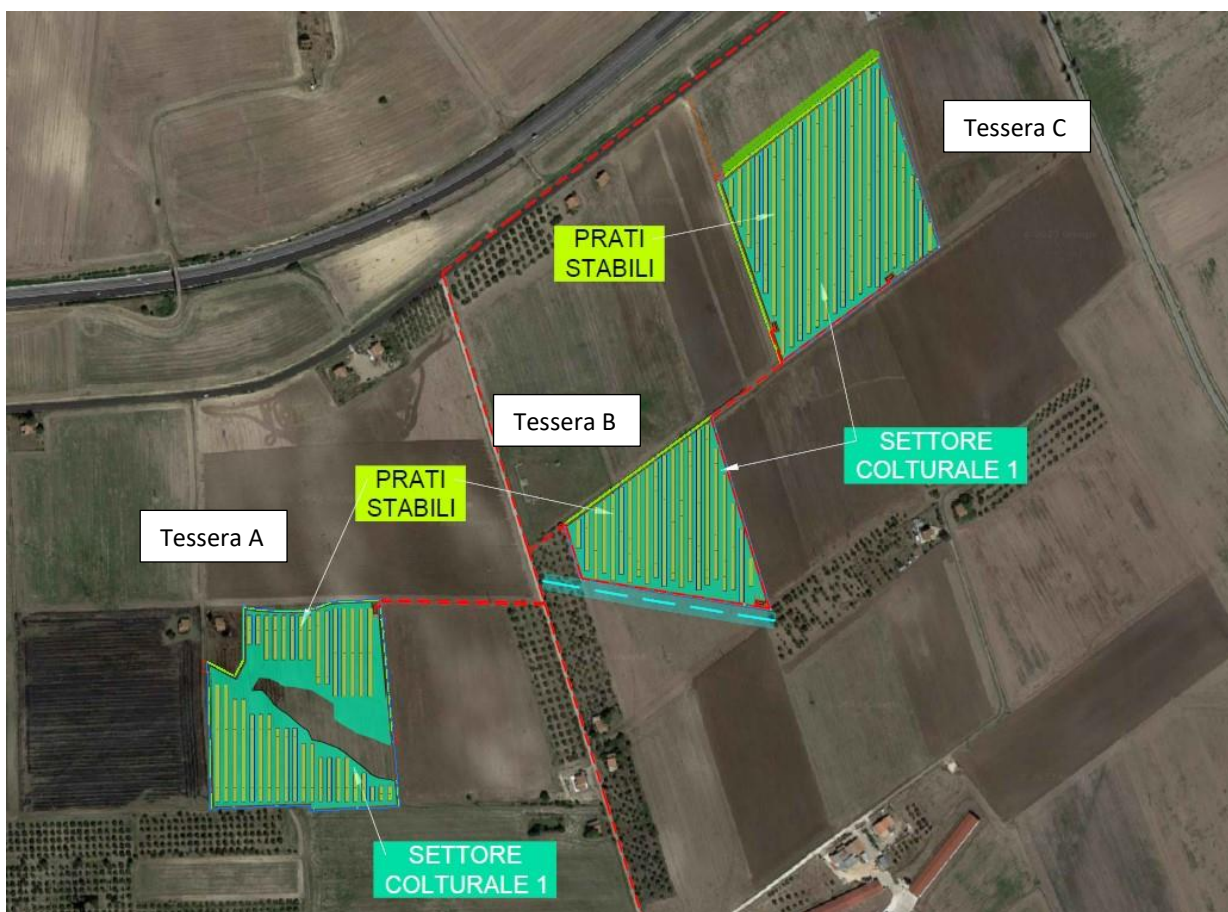
Data:

Foglio

00

Marzo 2023

29 di 43



Suddivisione del sistema di colture

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	30 di 43



Suddivisione del sistema di colture

La scelta delle tipologie di colture da impiantare nasce dalla fattibilità agronomica ed economica del Sistema APV, visto come simbiosi per la produzione di energia elettrica pulita e produzione agricola, dalle caratteristiche ambientali, del suolo e dalle capacità lavorative dell'azienda.

Le principali colture selezionate sono:

- Colture orticole in rotazione (Fava, cavolo e melone)
- Asparagiaia
- Trifoglio sotterraneo

La scelta delle colture non può prescindere l'ipotesi di scegliere altre tipologie colture, ad oggi la scelta ricade su tali colture poiché sono colture dove il sistema di coltivazione è altamente meccanizzato ed adatto ad ambienti non irrigui e non suscettibili a danni da ombreggiatura.



Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>									
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO									
Rev:					Data:			Foglio	
00					Marzo 2023			31 di 43	

La fava (*Vicia faba*) è una pianta erbacea annuale appartenente alla famiglia delle Fabacee. ha un portamento eretto e può raggiungere fino al metro di altezza.

È una tipica coltura miglioratrice perché contribuisce ad aumentare la fertilità agronomica del terreno. La fava va seminato a partire dalla metà di novembre e inizio dicembre.

Il melone (*Cucumis melo*) è un ortaggio da frutto appartenente alla famiglia delle Cucurbitacee. Il fusto erbaceo ha un portamento rampicante e strisciante. Si adatta bene in qualsiasi terreno, purché ben drenato, vangato e concimato in posizione soleggiata.

Il cavolo (*Brassica Oleracea*) è un ortaggio da foglia o da fiore appartenente alla famiglia delle Brassicacee o Crucifere. È una coltura sfruttante quindi non deve seguire sé stessa, altre Brassicacee, Solanacee, Apiacee, Cucurbitacee.

L'asparago (*Asparagus officinalis*) è un ortaggio appartenente alla famiglia delle Liliaceae. È una pianta perenne grazie alla conformazione e alle caratteristiche delle sue radici sotterranee. I rizomi sono in grado di rinnovare la pianta (10 – 20 anni).

Le piante di asparago sono dioiche; le piante femminili producono delle bacche di colore rosso e sono di scarso interesse in quanto non vengono impiegate per l'alimentazione umana mentre la parte commestibile, è il turione che ha origine dai rizomi.

Il trifoglio sotterraneo (*Trifolium subterraneum* L.) è una pianta mediterranea appartenente alla famiglia delle Fabaceae. Leguminosa annuale con ciclo autunno – primaverile presenta uno sviluppo contenuto (<30 cm di altezza). È una specie poco sensibile al freddo e si adatta a terreni acidi e sciolti. Grazie alla sua capacità autoriseminante, è una coltura che si adatta bene ai suoli poveri e forma prati di lunga durata superando anche eventi siccitosi particolarmente intensi grazie alla produzione di semi nel terreno.

7- QUADRO ECONOMICO DEL PIANO CULTURALE

Di seguito, si riporta il computo metrico estimativo delle operazioni necessarie preliminari all'installazione dell'asparagiaia e i costi di inizio attività per il primo anno di insediamento di ciascuna specie che sarà coltivata tra le interfile dei pannelli fotovoltaici (Tabelle 2 – 3). L'impianto di asparagi ha una durata media di 12 anni pertanto sono costi che verranno sostenuti soltanto all'inizio dell'attività. Per quanto concerne le altre colture orticole (i.e., fava, melone, cavolo), essendo delle piante annuali, sono costi che dovranno essere sostenuti ogni anno di coltivazione. Per il calcolo dei prezzi si è preso come riferimento il "Tariffario Contoterzisti Umbria 2022" (<https://www.contoterzisti.it/tariffe/TARIFFARIO%20UMBRIA.pdf>, ultimo accesso 24/03/2023) mentre per il calcolo della manodopera, è stato utilizzato il decreto del 5 marzo 2001 (Allegato A) il quale riporta il fabbisogno di lavoro occorrente per ettaro coltura.

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>					
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO					
Rev:				Data:	Foglio
00				Marzo 2023	32 di 43

ASPARAGIAIA

DESCRIZIONE	Unità di misura	Superficie	Quantità	Prezzo unitario (€)	Totale (€)
1) Interventi di preparazione del terreno					
Aratura superficiale con polivomere	Ha	14.27	1	180	2568.6
Erpicatura con erpice a denti	Ha	14.27	1	65	927.55
Concimazione di fondo	Ha	14.27	1	130	1855.1
2) Interventi di messa a dimora delle zampe					
Acquisto e trasporto delle zampe	Kg	14.27	22000	0.5	156970
Trapianto	Ha	14.27	1	300	4281
3) Cure colturali successive					
Livellamento del terreno	Ha	14.27	1	55	784.85
3) Manodopera					
Manodopera	Giorni/ha	14.27	20	50	14270
Totale costi di intervento					280062

FAVA

DESCRIZIONE	Unità di misura	Superficie	Quantità	Prezzo unitario (€)	Totale (€)
1) Interventi di preparazione del terreno					
Aratura superficiale con polivomere	ha	8.04	1	180	1447.2
Erpicatura con erpice a denti	ha	8.04	1	65	522.6
2) Interventi di semina					
Acquisto e trasporto del seme	kg/ha	8.04	170	1	1366.8
Semina	ha	8.04	1	78	627.12
3) Manodopera					
Manodopera (4 giornate/ha)	giorni	8.04	4	50	1608



Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>- Progetto definitivo -</i>					
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO					
Rev:				Data:	Foglio
00				Marzo 2023	33 di 43

Totale costi di intervento **15994**

ALTRE COLTURE ORTICOLE (CAVOLO, MELONE)

DESCRIZIONE	Unità di misura	Superficie	Quantità	Prezzo unitario (€)	Totale (€)
1) Interventi di preparazione del terreno					
Aratura superficiale con polivomere	Ha	8.04	1	180	1447.2
Erpicatura con erpice a denti	Ha	8.04	1	65	522.6
Concimazione di fondo	Ha	8.04	1	130	1045.2
2) Interventi di messa a dimora delle piantine					
Acquisto e trasporto delle piantine	Kg	8.04	20000	0.5	80400
Trapianto	Ha	8.04	1	300	2412
3) Manodopera					
Manodopera	Giorni/ha	8.04	20	50	8040
Totale costi di intervento					256850

Tabella 2 - Costi di inizio attività ipotetici per il primo anno di insediamento di ciascuna specie nelle interfile delle tessere

Trifoglio sotterraneo					
DESCRIZIONE	Unità di misura	Superficie	Quantità	Prezzo unitario (€)	Totale (€)
1) Interventi di preparazione del terreno					
Aratura superficiale con polivomere	Ha	27.9	1	180	5022
Concimazione di fondo	Ha	27.9	1	220	6138
Erpicatura con erpice a denti	Ha	27.9	1	50	1395
2) Interventi di messa a dimora delle piantine					
Acquisto e trasporto del seme	Kg	27.9	30	5	4185
Semina	Ha	27.9	1	78	2176.2
3) Manodopera					
Manodopera	Giorni	27.9	2	50	2790
Totale costi di intervento					21706.2

Tabella 3 - Costi di inizio attività ipotetici per il primo anno di insediamento del trifoglio sotterraneo al di sotto dei pannelli e nelle aree libere dalla coltivazione

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>									
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO									
Rev:					Data:			Foglio	
00					Marzo 2023			34 di 43	

I costi di gestione e i ricavi annui sono stati calcolati prendendo come riferimento un anno ipotetico per l'asparago e le altre colture (i.e., fava, melone e cavolo) (Tabelle 4 - 5). I costi di gestione annui per l'irrigazione si compongono di una quota fissa e una quota variabile. La quota fissa è un contributo annuale per l'utenza che è stato fissato a 668 euro per la stagione irrigua anno 2022 mentre la quota variabile sono spese necessarie per la fornitura di acqua e per l'anno 2022 variano da 0.12 a 0.26 euro al m3.

Asparago					
Irrigazione	m ³ /ha	14.27	5000	0.12	8562
Sarchiatura	ha	14.27	1	80	1141.6
Potatura	ha	14.27	1	100	1427
Raccolta	ha	14.27	60	170	145554
Manodopera	giorni	14.27	60	50	42810
Totale					199494.6

Fava					
Descrizione	Unità di misura	Superficie (ha)	Quantità	Prezzo unitario (€/kg)	Totale (€)
Raccolta	ha	8.04	1	180	1447.2
Manodopera	giorni	8.04	70	50	28140
Totale					29587.2

Cavolo					
Irrigazione	m ³ /ha	8.04	4000	0.12	3859.2
Diserbo	ha	8.04	1	60	482.4
Sarchiatura	ha	8.04	1	80	643.2
Raccolta	ha	8.04	1	170	1366.8
Manodopera	giorni	8.04	70	50	28140
Totale					34491.6

Melone					
Irrigazione	m ³ /ha	8.04	4000	0.12	3859.2
Diserbo	ha	8.04	1	60	482.4
Sarchiatura	ha	8.04	1	80	643.2
Scerbatura	ha	8.04	1	80	643.2
Scacchiatura	ha	8.04	1	80	643.2
Raccolta	ha	8.04	1	170	1366.8
Manodopera	giorni	8.04	70	50	28140
Totale					35778

Tabella 4 - Costi di gestione annui ipotetici per ciascuna coltura coltivate nelle interfile delle tessere

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>					
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO					
Rev:				Data:	Foglio
00				Marzo 2023	35 di 43

Trifoglio sotterraneo					
Sfalcio	ha	27.9	2	300	16740
Manodopera	giorni	27.9	2	50	2790
Totale					19530

Tabella 5 – Costi di gestione annui ipotetici per il trifoglio sotterraneo

I ricavi sono stati calcolati considerando i valori dei prezzi medi per prodotto forniti da ISMEA MERCATI (<https://www.ismeamercati.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/501>) (Tabella 4). Il prato di trifoglio sotterraneo non genererà ricavi in quanto sarà impiegato per migliorare le condizioni pedo – agronomiche del terreno e aumentare la biodiversità dei luoghi.

Prodotto	Produzione (kg/ha)	Superficie (ha)	Quantità totale (kg)	Prezzo unitario (€/kg)	Totale (€)
Trifoglio sotterraneo	-	-	-	-	-
Asparagi	10000	14.27	142730	2.75	392508
Fava	10000	8.04	80400	1.80	144720
Cavoli	20000	8.04	160800	0.70	173664
Meloni	20000	8.04	160800	1.08	112560

Tabella 6- Ricavi annui ipotetici per ciascuna coltura del piano colturale

CONFRONTO CON IL PIANO CULTURALE ANTE-OPERAM

Tralasciando i costi di investimento iniziali e considerando soltanto i costi gestionali che dovranno essere affrontati annualmente dall'azienda, viene riportato l'utile annuale complessivo che si intende coltivare durante il ciclo di vita dell'impianto agrovoltico (Tabella 7). Attualmente, il sito è condotto quasi completamente a seminativo ad eccezione di una piccola porzione di circa un ettaro condotta ad uliveto nella tessera F; a parità di superficie coltivabile (50.21 ettari), l'utile derivante dal piano colturale ante – operam è nettamente inferiore rispetto alla proposta progettuale che prevede una rotazione triennale di colture in combinazione con un impianto di asparagi. Difatti, considerando che mediamente un ettaro produce circa 5 – 6 tonnellate di frumento duro e che ad oggi la quotazione per il frumento duro è pari a 411.5 euro a tonnellata (Fonte: ISMEA Mercati, <https://www.ismeamercati.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/851#MenuV>, ultimo accesso 24 – 03 – 23), l'utile derivante da un seminativo è pari 59421 euro nettamente inferiore rispetto alla produzione delle colture orticole. Inoltre, la produzione di olio deducibile dall'impianto di ulivo è del tutto irrisoria considerando la superficie

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	36 di 43

occupata per cui l'utile derivante da tale indirizzo produttivo (1559 euro) modifica di poco il reddito complessivo totale. La convenienza dell'intervento proposto all'interno dell'area di impianto non è soltanto economica ma ha risvolti anche in termini occupazionali. Secondo l'Allegato A del decreto del 5 marzo 2001, un ettaro di seminativo semplice richiede 4 giornate di lavoro ad ettaro mentre nel caso di un orto in pieno campo irriguo tali giornate aumentano a 70. Ciò determina sicuramente un aumento dei costi in termini di manodopera; tuttavia, i ricavi a parità di superficie coltivata sono superiori dimostrando i benefici non solo in termini economici ma anche occupazionali. marzo 2001, un ettaro di seminativo semplice richiede 4 giornate di lavoro ad ettaro mentre nel caso delle piante officinali tali giornate aumentano a 20. Ciò determina sicuramente un aumento dei costi in termini di manodopera; tuttavia, i ricavi a parità di superficie coltivata sono superiori dimostrando i benefici non solo in termini economici ma anche occupazionali.

	Piano colturale proposto	Piano colturale attuale
1° anno	288515	60980
2° anno	251469	60980
3° anno	311257	60980

Il piano colturale proposto prevede: 1° anno = asparago + fava; 2° anno= asparago + cavolo; 3° anno= asparago + melone; Piano colturale attuale comprende: seminativo + uliveto

Tabella 7- Utile annuo ipotetico ricavabile dal piano colturale proposto e confronto con le colture attualmente presenti

8- RISPETTO DEI REQUISITI DI FATTIBILITÀ DELL'IMPIANTO SULLA BASE DELLE LINEE GUIDA IN MATERIA DI IMPIANTI AGRIVOLTAICI

Le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici pubblicate nel giugno 2022 hanno definito i requisiti minimi che debba avere un impianto per poter essere definito agrivoltaico. Tali requisiti, intendono garantire la contemporanea continuità dell'attività

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>										
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO										
Rev:							Data:		Foglio	
00							Marzo 2023		37 di 43	

agricola e/o pastorale, e al contempo, un'efficiente produzione energetica. Di seguito, vengono illustrati i requisiti che devono essere soddisfatti per ciascuna tessera:

- REQUISITO A: Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi;
- REQUISITO B: Il sistema agrivoltaico è esercitato, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale;
- REQUISITO C: L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli;
- REQUISITO D: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate;
- REQUISITO E: Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

Il rispetto dei requisiti A e B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come "agrivoltaico". Per tali impianti dovrebbe inoltre essere previsto il rispetto del requisito D.2. Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di "impianto agrivoltaico avanzato" e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche. Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono precondizione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaico", come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità.

Tale progetto non intende creare un impianto agrivoltaico avanzato e/o accedere ai contributi del PNRR; pertanto, si procederà soltanto alla verifica dei requisiti A, B e D.2.

8.1 REQUISITO A

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	38 di 43

Il requisito A intende verificare se la progettazione dell'impianto agrivoltaico garantirà l'attività agricola nell'area di intervento e la contemporanea efficiente e sinergica produzione di energia elettrica. Il soddisfacimento di tale requisito è controllato mediante l'applicazione di due parametri:

- Superficie minima coltivata;
- Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli.

A.1) Superficie minima coltivata;

Il 70% della superficie totale del sistema agrivoltaico deve essere destinato all'attività agricola nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA):

$$S_{agricola} \geq 0,7S_{tot}$$

In tabella 8, è riportato per ciascuna tessera il calcolo della superficie minima che dovrà essere coltivata all'interno dell'impianto agrivoltaico. Come emerge, il requisito A.1 è ampiamente soddisfatto.

Tessera	Superficie totale (S_{tot})	Superficie agricola ($S_{agricola}$)	Superficie minima coltivata
A	4.698	4.092	87%
B	3.072	2.82	92%
C	5.098	4.756	93%
D	2.903	2.631	91%
E	17.014	14.222	84%
F	17.399	16.517	95%
G	5.512	5.172	94%

Tabella 8 – Calcolo della superficie minima coltivata per ciascuna tessera

A.2) Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	39 di 43

Per garantire l'attività agricola all'interno dell'impianto agrivoltaico, è stato impostato un limite massimo di superficie complessiva coperta dai moduli pari e/o inferiore al 40%:

$$LAOR \leq 0,40$$

dove per LAOR (Land Area Occupation Ratio) si intende il rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (S_{pv}) e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico espressa in % (S_{tot}).

In tabella 9, è riportato per ciascuna tessera il calcolo del LAOR massimo. Come emerge, il requisito A.2 è ampiamente soddisfatto.

Tessera	LAOR
A	22.8
B	34
C	36.6
D	25.1
E	32.1
F	35.1
G	36.4

Tabella 9 – LAOR massimo per ciascuna tessera



Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	40 di 43

8.2 REQUISITO B

Il requisito B intende verificare la continuità dell'attività agricola nell'area di intervento e la producibilità elettrica dell'impianto stesso rispetto ad uno standard di riferimento. Il soddisfacimento di tale requisito viene controllato mediante l'applicazione di tre parametri:

- Esistenza e resa della coltivazione;
- Mantenimento dell'indirizzo produttivo;
- Producibilità elettrica minima.
-

B.1a) L'esistenza e la resa di coltivazione

Il valore della produzione agricola prevista nel sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio del sistema stesso sarà confrontata con il valore medio della produzione agricola registrata nella zona geografica oggetto di installazione. In assenza di piani colturali simili presenti nelle vicinanze potrà essere confrontata la produzione agricola tra le interfile dei pannelli e la produzione agricola delle stesse colture in una zona di controllo libera dai pannelli a parità di superficie.

B.1b) Il mantenimento dell'indirizzo produttivo

Le linee guida in materia di impianti agrivoltaici raccomandano il mantenimento dell'indirizzo produttivo esistente, ivi presente, all'interno dell'area di progetto. l'area di progetto dove si intende realizzare l'impianto agrivoltaico ricade in seminativi irrigui e non irrigui per la produzione prevalente di cereali. Nell'area di progetto non sono presenti colture di pregio (uliveti e/o vigneti) per le produzioni di DOP o IGP.

Il frumento rappresenta una coltura poco adatta ad essere coltivata tra le file dei pannelli solari e al di sotto degli stessi in quanto ha un fabbisogno di luce elevato e sono necessarie delle macchine agricole (i.e., mietitrebbia) di notevoli dimensioni per le operazioni di raccolta. Pertanto, dato che non è possibile garantire lo stesso indirizzo produttivo, è stato proposto un piano colturale di valore economico superiore così come descritto nel capitolo 8.

B.2) Producibilità elettrica minima

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	41 di 43

Per garantire degli standard di producibilità elettrica elevati, è stato imposto che l'impianto agrivoltaico oggetto di installazione debba avere una producibilità elettrica pari e/o superiore al 60% di quella di un impianto fotovoltaico di riferimento. La producibilità elettrica è espressa in GWh/ha/anno.

In tabella 10, è riportato per ciascuna tessera il calcolo della producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico e il confronto di questa con un impianto fotovoltaico standard. Come emerge, il requisito B.2 è ampiamente soddisfatto.

$$FV_{agri} \geq 0,6 FV_{standard}$$

Tessera	Prod. Elettrica dell'impianto di progetto (FV_{agri})	Prod. Elettrica impianto standard ($FV_{standard}$)
A	0.89	0.70
B	1.32	1.05
C	1.42	1.13
D	0.97	0.77
E	1.25	0.99
F	1.36	1.08
G	1.41	1.12

Tabella 10 – Confronto della prod. Elettrica dell'impianto di progetto e la prod. Elettrica di un impianto standard per ciascuna tessera

8.3 REQUISITO D

Il requisito D intende monitorare se i parametri fondamentali previsti dai requisiti A e B siano soddisfatti per tutta la vita dell'impianto agrivoltaico. Il soddisfacimento di tale requisito viene verificata mediante il monitoraggio della continuità dell'attività agricola. Al fine di verificare il mantenimento produttivo e la resa delle coltivazioni proposte, sarà monitorata l'attività

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>											
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO											
Rev:						Data:			Foglio		
00						Marzo 2023			42 di 43		

agricola mediante la redazione di una relazione tecnica asseverata da parte di un agronomo con cadenza annuale. Nella relazione annuale, dovranno essere riportate le seguenti caratteristiche:

- Indicazioni catastali e indirizzo produttivo,
- Sesto d'impianto con relativa densità di piante,
- Tecniche di allevamento,
- Allegato fotografico,
- Piano colturale adottato,
- Produzione annuale.

8.4 CHECK LIST DEI REQUISITI

Nella check list di seguito sono elencati i parametri analizzati e la loro congruità con i dettami della normativa vigente:

REQUISITO	VERIFICATO	PARAMETRI /PRESCRIZIONE	PARAMETRI MEDI/PRESCRIZIONI ATTUATE
REQUISITO A			
A.1) Superficie minima coltivata	SI	$S_{agricola} \geq 0,7S_{tot}$	91%
A.2) Percentuale di superficie complessiva coperta dai moduli	SI	$LAOR \leq 0,40$	32%
REQUISITO B			
B.1a) Esistenza e resa della coltivazione	SI	PLV ante \geq PLV post	Relazioni tecniche asseverate
B.1b) Mantenimento dell'indirizzo produttivo	SI	Indirizzo produttivo ante =Indirizzo post oppure Reddito dell'indirizzo prod. ante \leq Reddito dell'indirizzo prod. post	Piano colturale più redditizio di quello esistente
B.2) Producibilità elettrica minima dell'impianto agrivoltaico	SI	$FV_{agri} \geq 0,6 FV_{standard}$	Soddisfatto
REQUISITO D			
D.2) Monitoraggio della continuità dell'attività agricola	SI	Esistenza e resa della coltivazione; Mantenimento dell'indirizzo produttivo	Relazioni tecniche asseverate

Tabella 11 – Check list dei requisiti e dei parametri verificati per l'impianto agrivoltaico oggetto di intervento

Progetto: PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DELLA POTENZA DI 39,52 MWp (34,2 MW + 20 MW IN IMMISSIONE) NEL COMUNE DI ASCOLI SATRIANO (FG) IN LOCALITA' "MENDOLA", DELLE OPERE CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI <i>– Progetto definitivo –</i>		
Elaborato: RELAZIONE SULL'AGRIVOLTAICO		
Rev:	Data:	Foglio
00	Marzo 2023	43 di 43

9- CONCLUSIONI

Fino ad oggi, la realizzazione di un impianto fotovoltaico di grandi dimensioni obbligava l'agricoltore a modificare fortemente le caratteristiche aziendali ma soprattutto le caratteristiche del suolo, ad esempio livellandolo e coprendolo con ghiaia o con un manto erboso.

Il nuovo assetto produttivo proposto dal progetto, costituito da un rapporto sinergico tra impianto fotovoltaico, un'opportuna attività agricola, consentirà di soddisfare la crescente domanda di energia elettrica pulita e nel contempo eviterà perdita di suolo per la produzione alimentare.

Il sistema APV permetterà di incrementare il valore produttivo dell'area senza che vi siano impatti negativi sulla produzione agronomica. Il terreno destinato alla coltivazione consentirà, inoltre, di ridurre al minimo il rischio di incendi e garantirà un'opportuna custodia e controllo della vegetazione al di sotto dei pannelli fotovoltaici.

Il passaggio al sistema di coltivazione biologica consentirà un recupero delle caratteristiche dei suoli, una netta riduzione degli apporti chimici di sintesi dovuti al mancato utilizzo di concimi convenzionali, degli agrofarmaci per il controllo della vegetazione infestante, di fungicidi ed insetticidi.

Inoltre, consentirà di preservare nel tempo il suolo dal processo di sovra-sfruttamento evitando l'avanzare del fenomeno della desertificazione conseguente alla perdita di fertilità del terreno.

Come affermato nelle premesse, la combinazione di un sistema APV – Biologico permetterà all'agricoltore di incrementare il proprio reddito, eviterà l'istaurarsi di fenomeni di desertificazione, consentirà un aumento della S.O. nel suolo, ormai deteriorato da anni di coltivazione con colture estensive convenzionali.

Il sistema BIO comporterà, certamente, una riduzione della produzione come la presenza stessa dei pannelli ridurrà il terreno disponibile ma, considerando che un prodotto BIO sul mercato ha un prezzo maggiore, all'agricoltore non verrà intaccato il reddito derivante dall'attività agricola poiché sarà compensato dalla vendita più remunerativa dei prodotti biologici. Pertanto, la soluzione proposta APV, mediante l'applicazione di una razionale rotazione colturale, consentirà il raggiungimento di un livello di reddito uguale o maggiore rispetto al sistema di coltivazione antecedente al progetto APV.

In conclusione, si può affermare che tale progetto consentirà il raggiungimento dell'esigenza funzionale del terreno, ovvero sarà favorita la produzione di energia elettrica pulita derivante da fonti rinnovabili, una ridotta sottrazione di terreno all'attività agricola, un aumento del livello ecologico – vegetazionale dell'area e infine un reddito stabile all'agricoltore.