

REGIONE SICILIANA

Libero Consorzio Comunale di
Ragusa



COMUNE DI ACATE E VITTORIA



NOME PROGETTO

VICTORIA SOLAR FARM



TITOLO
PROGETTO

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
E L'ESERCIZIO DI UN PARCO
AGROVOLTAICO DA 190 MWP NEI
COMUNI DI ACATE E VITTORIA E
DELLE OPERE DI CONNESSIONE
ALLA RETE DI TRASMISSIONE
NAZIONALE**

N. ELABORATO

N. REVISIONE

TITOLO ELABORATO

R26

**Relazione tecnico-agronomica e modalità di coltivazione
dei terreni nell'area di impianto**

N. GENERALE

GRADO PROG.

AMBITO

TIPO ELAB.

SCALA

IDENTIFICATORE

114

PD

AGR

R

-

VSF114AGRR26

VISTI E APPROVAZIONI

PROGETTAZIONE

METRAN srls

Via Gen. C. A. Dalla Chiesa n. 40
90143 Palermo
CF e P. IVA 06514460820
PEC: metran@pec.it

ING. F. TRENTACOSTI
Ordine Ingegneri Palermo
n. 8363



ING. G. DI MARTINO
Ordine Ingegneri Palermo
n.7391

CONSULENZA AGRONOMICA

Studio Tecnico Agrario
Via Del Melograno, 56 - 97100 Ragusa
Cod fisc. GRDGP82504H163V
P.iva 01605130887
PEC: g.guadabasso@conafpec.it

Dott. GIUSEPPE GUADABASSO
Ordine Agronomi Ragusa - n. 557/B



SOGGETTO PROPONENTE

EDPR Sicilia PV s.r.l.

Via Lepetit n. 8-10
20124 Milano
CF e P. IVA 11064600965
pec: edprsiciliapvsrl@legalmail.it

edp renewables

COLLABORAZIONE SPERIMENTALE



SAAF
DEPARTMENT
AGRICULTURAL
FOOD
FOREST SCIENCES

data:

oggetto:

Eseguito:

Validato:

EMISSIONE

FEBBRAIO 2022

P.U.A. - art. 27 D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

ing. Di Martino - Trentacosti

ing. Di Martino - Trentacosti

REV. 1

INDICE

PREMESSA	3
1. DESCRIZIONE DEL SITO E DELLO STATO DEI LUOGHI	4
1.1. Ubicazione	4
1.2. Stato dei luoghi e colture praticate	11
2. IL SISTEMA AGRICOLO IN PROVINCIA DI RAGUSA	15
3. IL PROGETTO	16
4. PRINCIPALI ASPETTI CONSIDERATI NELLA DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE	18
4.1. Gestione del suolo	18
4.2. Ombreggiamento	19
4.3. Meccanizzazione e spazi di manovra	19
4.4. Presenza di cavidotti interrati	20
5. LA DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE	21
5.1. Metodo di produzione	21
5.2. Valutazione delle colture praticabili tra le interfile	21
5.3. Colture arboree della fascia perimetrale e delle aree di compensazione	27
5.4. Operazioni di espianto e reimpianto del patrimonio arboreo esistente	29
5.5. Allevamento di Api	30
6. ATTIVITA' DI RICERCA E SVILUPPO NELL'IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO.....	31
7. PIANO COLTURALE DEFINITO PER L'IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO	33
8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	34

ALLEGATI

Tavola Planimetria con indicazione delle colture attualmente praticate;

Tavola Planimetria con l'identificazione del piano colturale.

PREMESSA

La società **EDPR Sicilia PV S.r.l.**, iscritta al Registro delle Imprese di Milano - Monza - Brianza - Lodi, REA MI - 2576715 (P.IVA 11064600965), con sede legale in Milano, Via Lepetit n. 8/10, intende realizzare nell'agro dei Comuni di Acate e Vittoria (RG) un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica ad inseguimento monoassiale integrato con l'attività di coltivazione agricola dei terreni non direttamente interessati dalla collocazione dei pannelli e delle relative strutture.

Per il proseguo dell'iter autorizzativo del progetto, la Società **METRAN s.r.l.s.**, mandataria per la progettazione delle opere, con sede a Palermo (PA), in via Vincenzo Di Marco, n. 29, partita iva 06514460820, rappresentata nella sua qualità di amministratore unico e legale rappresentante dall'ing. **Giuseppe Di Martino**, nato a Palermo il 18/10/1978, Codice Fiscale DMRGPP78R18G273Z, ha incaricato lo scrivente Dott. Giuseppe Guardabasso, nato a Ragusa il 04/11/1982, codice fiscale GRDGPP82S04H163V e P.Iva 01605130887, con domicilio professionale in Ragusa (CAP 97100) nella via del Melograno n. 56, iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali della Provincia di Ragusa al n° 557/B, per la redazione della presente Relazione Tecnico Agronomica dell'area interessata dalla realizzazione del **Progetto FV di 190,00 MWp ubicato nel territorio di Acate e Vittoria (RG) denominato: Victoria Solar Farm.**

L'elaborato è finalizzato:

1. alla descrizione dello stato dei luoghi, in relazione alle attività agricole in esso praticate;
2. all'identificazione delle colture idonee ad essere coltivate nelle aree libere tra le strutture dell'impianto fotovoltaico e nelle fasce perimetrali di rispetto;
3. alla definizione del piano colturale da attuarsi durante l'esercizio dell'impianto fotovoltaico.

1. DESCRIZIONE DEL SITO E DELLO STATO DEI LUOGHI

1.1. Ubicazione

L'area in esame ricade nel Comune di Vittoria e per una parte della superficie interessata nel Comune di Acate, ambedue situati all'interno del Libero Consorzio Comunale di Ragusa (già Provincia Regionale di Ragusa). I lotti di terreno interessati dalla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico sono compresi nell'area agricola dei due Comuni e sono interclusi fra la Contrada Bonincontro e la Contrada Trovato. Le principali vie pubbliche prospicienti i fondi in oggetto sono la Strada Provinciale n. 2 Vittoria- Acate, la S.P. n. 97, la S.P. n. 30 e la Strada Regionale n. 33.



Figura 1 - Ortofoto dell'area in esame.

Il complesso fondiario si trova a circa 230 m.s.l.m. e si estende per una superficie complessiva di ettari **341,57** circa (di cui ettari 300,38 ricadente all'interno del perimetro dell'impianto agro-fotovoltaico ed ettari 41,19 esterna al perimetro di impianto come area interessata da interventi di mitigazione ambientale).

Tali superfici sono censite rispettivamente al Catasto Terreni del Comune di Vittoria e del Comune di Acate, e sono identificate catastalmente dai fogli di mappa e dalle particelle elencate nelle seguenti tabelle.

Tab. 1 - Identificazione catastale dei terreni relativi al Parco agro-fotovoltaico Victoria Solar Farm.

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	6	101-191-212-213-214-217	2,0780
		190 - 192	0,5660
		86-216-229-242-243-238-239	1,8051
		119-121-123-127-131-178-246-262-278-279-280-308-427	3,6810
		100 - 338 - 342	0,7762
		189-263-429 - (424 fabbr. diruto)	1,0030
		120-276-277-339-341-343 - (151 fabbr. diruto)	1,2210
		173	0,4910
		169-170-509-172-174-288 - (508 sub 1 fabbr. diruto)	3,0948
totale superficie foglio			14,7161

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	7	270	0,5900
		238	0,4020
		240-199	0,4760
		239-194-334-200-201	0,9735
		235	0,5290
		241-242	1,4720
		247-249	0,6040
		totale superficie foglio	

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	11	90-95-96-101-120-121-125-126-157-166-167-168-169-173-176-89-88-131	10,5380
		104	0,4390
		102-103-92-97-105	2,6870
		91-133	0,9750
		99-134-145-100	0,5730
totale superficie foglio			15,2120

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	12	175-172	1,5755
		55-57-58-59-173-174	1,5030
		52	1,5415
		112-122	1,2655

		40-41-104	1,8730
totale superficie foglio			7,7585

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	13	33-138-139-32-115-147-243-278-114-66-5-6-39-145-90-28-116-134-146-158-159-160-161-279-297-57-64-36-226-37 - (430-431-434 unità collabenti)	9,5980
		58-60-65-239-104-111	1,4455
		2-3-25-26-27-49-56-120-136-137-275-336-269-273-276-108-106 - (420-414-415 unità collabenti)	2,9806
		29-35-85-83-133 - (86 fabbr. diruto)	3,2672
		84-99 (467 sub1 unità collabenti)	1,0030
		157-268-269-273-276-438 (437-sub1 unità collabente - 439 sub1 magazzino)	1,8387
		135-141-251-62-63 (fabbr. diruto 109-97-110)	0,8012
		61-88-112-117-142- (91 fabbr. diruto)	0,3885
		4-304-312 - (303 sub1 unità collabente)	0,0384
		351-34-238-9-10-11-12-38	2,2825
		7-8-225	0,5230
		148-362-168-(169 parte 0,1521 di 0,343ha) - (162 parte 3,1104)	4,2438
		241	0,2340
		118-119	0,4370
totale superficie foglio			29,0814

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	17	90-82-83	3,6760
		106-107-108-109-115-116-117-122-124-126-131-132-133-134-135-150-151-152-54	13,9308
		127	5,2893
totale superficie foglio			22,8961

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	18	7-19	1,4350
		8-9-11-17-18-14-29-30	3,0655
		12	0,6400
		13	0,1980
		179-68	0,8320
		139	0,8320
		1-126-129-130-154-187-255-256-292	4,3095
		346-354-356	1,4680
		317-319-347-355-357-58	1,4531
totale superficie foglio			14,2331

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	19	192-48-199-206	4,3940
totale superficie foglio			4,3940

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	23	221-240-256-297	3,6710
totale superficie foglio			3,6710

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	24	141-142-143-144-145-151-165-166-168-169-170-171-172-175-177-178-182-187-206-209-210-211-214-215-216-217-218-235-241-271-272-274-276-282-290-297-298-275-279-280-291-292-71-236-238-147-176-180-184-212-273-281-283-166-173-174-179-181-183-185-186-234-213-475	11,3662
		127-128-129-148-362-372-373-439	2,8813
totale superficie foglio			14,2475

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	25	17-19-71-90-91	1,4700
		70-72-88-89-18-73	1,4720
totale superficie foglio			2,9420

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	26	38	0,5802
		116-146-147-149-151-152-154-155-157-158-160-162-57-58-68	1,5639
		144-20-22	1,4624
		145-164	0,6976
		112-98-108-165	2,271
		173-175-170-171-174-172-106	4,5016
		1-2-91-119	7,0778
		65-66-67	2,147
		16-17-18-19-21	2,9460
		140-142-143-186-86	11,3407
		208-39-105-176-114-106	2,057
		122-168-177-178-182-25-34-35-36-41-43-44-46-50-51-52-53-70-71-73-74-88-90-93-183-47-48-49	17,6167
totale superficie foglio			54,2619

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	27	235-236	1,0457
		121-122-124-126-146-148-39-40-99-270	5,5400
		228-250-119-120-123-125-147-154-155-156-157-167-173-192-193-194-200-227-69	7,2640

	51	0,6730
	42-74	1,6440
	26-55-255	1,0990
	29-32-30-31-265	1,1480
	260-281-184-204-205-206-209-210-211-213-216-261-274-282-284	3,3027
	137-262-267-268-264-229-248-249-230-234-1-10-11-115-127-128-129-130-131-132-133-134-135-144-145-149-15-152-16-160-174-179-180-188-189-190-195-199-2-202-203-207-208-220-224-225-232-237-28-3-4-48-6-65-67-68-75-76-77-78-79-8-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-9-90-14	25,3200
	52-71-223-53-271	1,9687
	159-181-222-27-7	3,0985
	239-241-243	2,9465
	238-240-242	3,0125
	44-46-269-244-245-63-73-64-246	10,7800
	61-62-247	6,1635
	totale superficie foglio	75,0061

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	33	(88 porzione) - (85-86 unità collabenti)	1,0452
		46-(porzione 87)	6,6180
		42	0,7770
		21-22	3,4550
		70	0,7400
			12,6352

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	34	286-298-319-377	2,6900
		6-376	0,4860
		totale superficie foglio	3,1760

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Acate	49	169-234	0,5400
		177-178-179-363	2,0110
		171-172-173-174-175	0,8060
		170-408-409	1,0960
		totale superficie foglio	4,4530

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
--------	--------	------------	-----------------

Acate	50	123-124-126-133-134-135-136-141-142-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-87-92	16,6514
totale superficie foglio			16,6514
TOTALE SUPERFICIE CATASTALE ALL'INTERNO DEL PERIMETRO D'IMPIANTO			300,3818

Tab. 2 - Identificazione catastale aree esterne al perimetro utilizzate a scopi compensativi ambientali.

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	6	70	0,4230
		106-107-257	0,3020
		255-256	0,7600
totale superficie foglio			1,4850

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	7	222-333	0,7060
		203-243	0,6150
		199	0,2430
		331	0,5990
totale superficie foglio			2,1630

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	11	80-84-174	1,3260
			1,3260

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	12	202- (203 caseggiato)	1,0130
		78-197-20-194 - (10-11-198-196-195 caseggiati)	1,8585
			2,8715

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	18	86-87-104-(37 fabbr. diruto)	1,3800
		39-42-83-155-156-262-263-264-265-43-34	0,6397
		16	0,1730
		141-180-43	0,1628
		10-82-143-142	0,1556
totale superficie foglio			2,5111

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	23	206	1,4580
		239-342-131-124	1,5360
		290-212-213-214	0,9310
totale superficie foglio			3,9250

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	24	251	1,0430
		190-191-192	0,2490
		195	0,4680
		225-360	0,8700
totale superficie foglio			2,6300

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	26	209-211-213	0,9103
totale superficie foglio			0,9103

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	33	75-(88 porzione)	3,3713
		87 porzione	0,7685
totale superficie foglio			4,1398

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Vittoria	37	377-5-24-143	2,4900
		436-437-1-2-36-142-196-197-199-210-212	12,1822
totale superficie foglio			14,6722

Comune	Foglio	Particelle	Estensione (Ha)
Acate	32	171	2,4050
		175	2,1500
totale superficie foglio			4,5550

TOTALE SUPERFICIE COMPENSATIVA			41,1889
---------------------------------------	--	--	----------------

1.2. Stato dei luoghi e colture praticate

I terreni ricadenti nell'area in esame risultano pianeggianti e fortemente antropizzati, sono caratterizzati da un paesaggio vegetale profondamente modificato dall'uomo a causa delle attività agricole, sono infatti presenti aree coltivate a seminativi (cereali, foraggere, orticole in pieno campo) e a legnose agrarie (olivo, vite, mandorlo, carrubo), oltre a diverse aree incolte.

Le classi di macro-uso del suolo ad uso agricolo che si riscontrano nell'area in esame sono le seguenti:

- **Seminativo**
- **Colture permanenti**
 - ✓ Oliveto
 - ✓ Mandorleto
 - ✓ Carrubeto
 - ✓ Frutteto misto (olivo e mandorlo)
 - ✓ Vigneto – uva da vino
 - ✓ Vigneto – uva da tavola
 - ✓ Agrumeto
- **Coltivazioni protette - Serra**
- **Incolto produttivo**
- **Seminativo arborato**

I **Seminativi** rappresentano le superfici regolarmente coltivate e in genere sottoposte a rotazione. Le coltivazioni più rappresentative per l'area in esame sono costituite dai cereali e dalle foraggere. Laddove sono presenti disponibilità irrigue si possono trovare coltivazioni orticole di pieno campo, sia in coltura intercalare che in normale rotazione.

I terreni con questa qualità colturale si estendono complessivamente per una superficie di circa 197,98 ettari e rappresentano il 57,96 % della superficie totale.

Le **coltivazioni permanenti** rappresentano le superfici coltivate con specie legnose agrarie, non soggette a rotazione e con sesti d'impianto più o meno regolari.

Tale classe di macro-uso del suolo per l'area in esame si riscontrano le seguenti colture:

- **Oliveto**: si tratta di superfici agricole investite ad olivo di tipo tradizionale non irrigato, con sesti d'impianto per alcuni lotti regolari (variabili da 6x6 a 12x12 m) e per altri si presentano in ordine sparso. I terreni con questa qualità colturale si estendono complessivamente per una superficie di circa 28,33 ettari e rappresentano l'8,29 % della superficie totale.

La coltura è soggetta al Decreto Legislativo Luogotenenziale del 27 luglio 1945, n. 475 e ss.mm.ii. Le superfici agricole investite ad olivo non coinvolgono ulivi registrati nell' Elenco degli alberi monumentali d'Italia, Istituito con il Decreto Ministeriale N.5450 del 19/12/2017 e aggiornato al 05/05/2021 (riferimento D.M. n. 205016 del 05/05/2021).

- **Mandorleto**: si tratta di superfici agricole investite a mandorlo in asciutta e con sesti d'impianto per alcuni lotti regolari (5x6) e per altri si presentano in ordine sparso. Le piante presenti non sempre mantengono un buono stato di conservazione a causa delle scarse pratiche agronomiche attuate alla coltura (irrigazione, potature, concimazioni), tali da ripercuotersi sullo stato di salute delle piante e naturalmente di riflesso anche sulla loro produttività. Su diverse superfici investite con questa coltura, il patrimonio arboreo ha subito notevoli danni irreversibili da incendio. I terreni con questa qualità colturale si estendono complessivamente per una superficie di circa 39,21 ettari e rappresentano l'11,48 % della superficie totale.

- **Carrubeto**: si tratta di superfici agricole investite a carrubo in asciutta e con sesto regolare. I terreni con questa qualità colturale si estendono complessivamente per una superficie di circa 1,78 ettari e rappresentano lo 0,52 % della superficie totale.

- **Frutteto misto (olivo e mandorlo)**: si tratta di superfici agricole promiscue investite a olivo e mandorlo in asciutta e con sesto irregolare. I terreni con questa qualità colturale si estendono complessivamente per una superficie di circa 2,40 ettari e rappresentano lo 0,70 % della superficie totale.

- **Vigneto – uva da vino**: si tratta di superfici vitate ad uva da vino allevati a spalliera e ad alberello, in parte irrigui e in parte in asciutta. Il patrimonio arboreo, per una parte della superficie interessata dalla coltura, presenta uno stato di conservazione pessimo, in parte a fine ciclo di vita produttivo e in parte in stato di abbandono. I terreni con questa qualità

colturale si estendono complessivamente per una superficie di circa 18,98 ettari e rappresentano il 5,56 % della superficie totale.

- **Vigneto – uva da tavola**: si tratta di superfici vitate ad uva da tavola e allevate a tendone. I terreni con questa qualità colturale si estendono complessivamente per una superficie di circa 1,63 ettari e rappresentano lo 0,48 % della superficie totale.

- **Agrumeto**: si tratta di superfici investite con specie agrumicole del tipo arancio e mandarino, irrigue e con regolare sesto d'impianto 4x4 m. I terreni con questa qualità colturale si estendono complessivamente per una superficie di circa 2,69 ettari e rappresentano lo 0,79 % della superficie totale.

Le **coltivazioni protette - Serre** rappresentano le superfici coltivate con apprestamenti serricoli in ferro e coperte in polietilene; queste strutture sono amovibili, semplicemente infisse al suolo e completamente smontabili. Tali coltivazioni in ambiente protetto riguardano sia la coltivazione di orticole (pomodoro, peperoni, melanzana, zucchina, ecc.) sia la coltivazione di uva da tavola. I terreni con questa qualità colturale si estendono complessivamente per una superficie di circa 2,89 ettari e rappresentano lo 0,85 % della superficie totale.

Le aree distinte a **incolto produttivo** sono superfici non regolarmente coltivate, generalmente destinate al pascolo delle essenze spontanee, oppure in stato di abbandono. I terreni con questa qualità colturale si estendono complessivamente per una superficie di circa 25,53 ettari e rappresentano il 7,47 % della superficie totale.

I **Seminativi arborati** rappresentano le superfici regolarmente coltivate a seminativi in consociazione con colture arboree (del tipo olivo e carrubo) a sestri irregolari e con un numero di piante ad ettaro non superiore alle 25 unità. I terreni con questa qualità colturale si estendono complessivamente per una superficie di circa 20,15 ettari e rappresentano il 5,90 % della superficie totale.

Nell'area in esame, relativamente al patrimonio arboreo olivicolo e carrubicolo, sono presenti circa n. 3.000 piante di olivo e circa n. 320 piante di carrubo.

Tab. 3 –Uso del suolo agricolo nell'area in esame.

*Macro-uso/ Coltura	Superficie ettari	% totale
Oliveto	28,33	8,29
Seminativo	197,98	57,96
Seminativo arborato	20,15	5,90
Mandorleto	39,21	11,48
Incolto produttivo	25,53	7,47
Coltivaz. protette in Serra	2,89	0,85
Vigneto-uva da tavola	1,63	0,48
Vigneto - uva da vino	18,98	5,56
Agrumeto	2,69	0,79
Frutteto misto	2,40	0,70
Carrubeto	1,78	0,52
TOTALE	341,57	100,00

*L'uso agricolo delle superfici riscontrate è stato considerato al lordo delle tare presenti, derivanti da strade interpoderali e/o manufatti di piccola entità rispetto alla SAU complessiva.

Si fornisce in allegato alla presente relazione tecnica la ***Planimetria con indicazione delle colture attualmente praticate.***

2. IL SISTEMA AGRICOLO IN PROVINCIA DI RAGUSA

La provincia di Ragusa di cui fa parte l'area oggetto di studio rappresenta un'area agricola di primaria importanza, contraddistinta da una realtà economica legata soprattutto al settore primario.

Le primarie attività sono legate alle coltivazioni agricole sia in coltura protetta che in pien'aria, e a quelle della zootecnica (sia da latte che da carne). Queste attività da sempre raggiungono risultati elevati in termini di produzioni, ma negli ultimi anni tutta l'agricoltura della Provincia di Ragusa ha deciso di puntare soprattutto sulla qualità delle produzioni, intese sia come "produzioni riconosciute" (DOP, DOC, DOCG, IGP, ecc.) sia come "produzioni certificate" (Biologico, Global GAP, ecc.).

Le eterogenee caratteristiche morfologiche dell'area vasta permettono di suddividere il territorio provinciale Ragusano in tre fasce: la zona costiera, l'ambito pedecollinare e l'altopiano ibleo. Dette zone oltre a mostrare eterogeneità in ordine alla morfologia, presentano differenti tipologie di colture:

- La *fascia trasformata*, fortemente antropizzata, è caratterizzata dalla presenza di un'agricoltura serricola specializzata a prevalente indirizzo orto-frutticolo. Qui trovano ampio adattamento e vengono coltivate anche le orticole in pieno campo (appartenenti alle famiglie delle solanaceae, cucurbitaceae e brassicaceae, etc.). Rappresenta il fiore all'occhiello della provincia di Ragusa, riuscendo nel corso degli anni a diventare leader nazionale nella produzione di primizie.
- L'*ambito pedecollinare*, dove ricade l'area oggetto di studio, si caratterizza per la dominanza nel paesaggio agrario delle aree coltivate a legnose agrarie (olivo, vite, agrumi e fruttiferi vari), a orticole in pieno campo e a seminativi.
- L'*altopiano ibleo* è caratterizzato da una destinazione colturale rappresentata prevalentemente da seminativi e da pascoli in cui trova larga diffusione l'allevamento zootecnico. Trattasi di terreni asciutti coltivati a cereali avvicendati con colture foraggere autunno-vernini e con riposi pascolativi (terreni coperti con vegetazione spontanea).

3. IL PROGETTO

La società *EDPR Sicilia PV S.r.l* (o "la Società") intende realizzare nel territorio in esame un impianto fotovoltaico da 190,00 MWp con inseguitori monoassiali (inseguitore Tracker), comprensivo delle relative opere di connessione, integrato con l'attività di coltivazione agricola dei terreni non direttamente interessati dalla collocazione dei pannelli e delle relative strutture.

L'impianto in progetto, secondo le informazioni fornite dalla società mandataria per la progettazione delle opere (e committente della presente relazione tecnica), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 10,50 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti. I moduli ruotano sull'asse da Est a Ovest, seguendo l'andamento giornaliero del sole. L'angolo massimo di rotazione dei moduli di progetto è di +/- 60°. L'altezza dell'asse di rotazione dal suolo è pari a 2,80 m. Lo spazio libero minimo tra una fila e l'altra di moduli, quando questi sono disposti parallelamente al suolo (ovvero nelle ore centrali della giornata), risulta essere pari a 5,50 m.

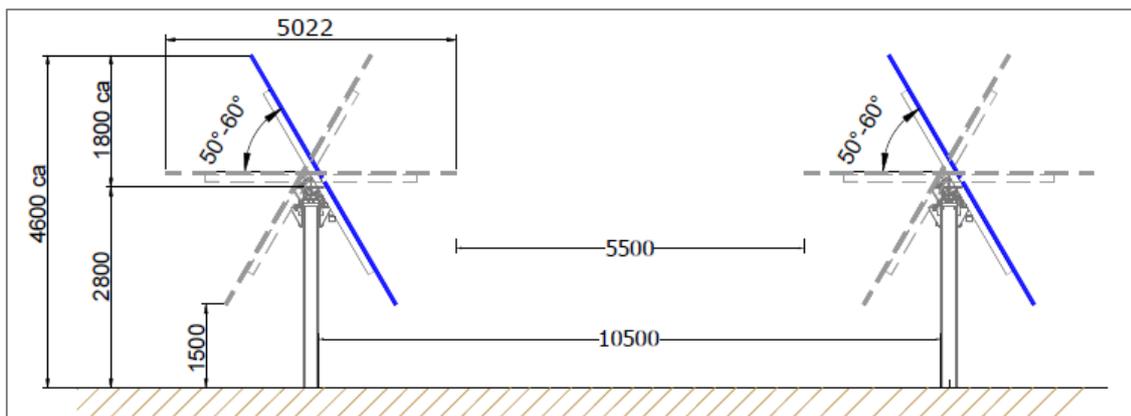


Figura 2 – Prospetto laterale (visione est-ovest)

L'ampio spazio disponibile tra le strutture, come vedremo in dettaglio ai paragrafi seguenti, permette di integrare l'impianto in progetto con la coltivazione di colture agricole senza alcun problema per quanto concerne il passaggio di macchine trattrici ed operatrici (secondo le tipologie in commercio).

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia arborea lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico (fascia di larghezza pari a 10 m). Infine sono previste superfici di compensazione ambientale da destinare alla coltivazione agricola.

Il layout d'impianto in progetto prevede le seguenti tipologie di superficie:

- Superficie captante: superficie relativa ai tracker installati;
- Superficie Viabilità interna;
- Superficie cabine e sottostazione elettrica di elevazione;
- Superficie tra i filari dell'impianto FV utile per la coltivazione;
- Superficie esterna alle inter-file e perimetrale all'impianto utile per la coltivazione;
- Superficie a verde delle fasce di rispetto perimetrali, coltivate con specie arboree autoctone;
- Superficie di compensazione ambientale.

Tab. 4 – Sintesi delle tipologie di superficie nello stato di progetto.

Superficie captante: superficie relativa ai tracker installati	ha	90,2
Superficie tra i filari utile per la coltivazione	ha	90,9
Superficie esterna alle interfile e perimetrale all'impianto utile per la coltivazione	ha	63,7
Superficie Viabilità interna	ha	13,4
Superficie cabine e sottostazione elettrica di elevazione	ha	1,7
Superficie a verde delle fasce di rispetto perimetrali, coltivate con specie arboree autoctone	ha	40,5
Superficie di compensazione ambientale	ha	41,2
Totale superficie catastale	ha	341,6

4. PRINCIPALI ASPETTI CONSIDERATI NELLA DEFINIZIONE DEL PIANO CULTURALE

Coltivare in spazi limitati è sempre stata una problematica da affrontare in agricoltura: tutte le colture arboree, ortive ed arbustive sono sempre state praticate seguendo schemi volti all'ottimizzazione della produzione sugli spazi a disposizione, indipendentemente dall'estensione degli appezzamenti; in altri casi, le forti pendenze costringono a realizzare terrazzamenti anche piuttosto stretti per impiantare colture arboree. Di conseguenza, sono sempre stati compiuti (e si continuano a compiere tutt'ora) studi sui migliori sesti d'impianto e sulla progettazione e lo sviluppo di mezzi meccanici che vi possano accedere agevolmente. Le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dall'impianto fotovoltaico si avvicinano, di fatto, a quelle che si potrebbero riscontrare sulla fila e tra le file di un moderno arboreto.

4.1. Gestione del suolo

Per il progetto dell'impianto "agro-fotovoltaico" in esame, considerate le dimensioni relativamente ampie dell'interfila tra le strutture (5,50 m), tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi. A ridosso delle strutture di sostegno risulta invece necessario mantenere costantemente il terreno libero da infestanti mediante diserbo, che può essere effettuato tramite lavorazioni del terreno o utilizzando prodotti chimici di sintesi. Siccome il diserbo chimico, nel lungo periodo, può comportare gravi problemi ecologici e di impatto ambientale, nella fascia prossima alle strutture di sostegno potrà essere effettuato il diserbo meccanico, avvalendosi della fresa interceppo, come già avviene nei moderni arboreti.



Figura 3 – Esempio di fresatrice interceppo per le lavorazioni sulla fila

Trattandosi di terreni già regolarmente coltivati, non vi sarà la necessità di compiere importanti trasformazioni idraulico-agrarie.

Per quanto concerne le lavorazioni periodiche del terreno dell'interfila e delle fasce perimetrali, quali fresatura, aratura, erpicatura o rullatura, queste vengono generalmente effettuate con mezzi che presentano un'altezza da terra molto ridotta, pertanto potranno essere utilizzate varie macchine operatrici presenti in commercio senza particolari difficoltà, in quanto ne esistono di tutte le larghezze e per tutte le potenze meccaniche.

4.2. Ombreggiamento

L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola. L'impianto in progetto, ad inseguimento mono-assiale, di fatto mantiene l'orientamento dei moduli in posizione perpendicolare a quella dei raggi solari, proiettando delle ombre sull'interfila che saranno tanto più ampie quanto più basso sarà il sole all'orizzonte. Pertanto è opportuno praticare prevalentemente colture che svolgano il ciclo riproduttivo e la maturazione prevalentemente nel periodo primaverile/estivo, in considerazione della maggior altezza del sole all'orizzonte e della maggiore durata del periodo di illuminazione.

È bene però considerare che l'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici non crea soltanto svantaggi alle colture: si rivela infatti eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione, considerando che nei periodi più caldi dell'anno le precipitazioni avranno una maggiore efficacia.

4.3. Meccanizzazione e spazi di manovra

Date le dimensioni e le caratteristiche dell'area di progetto, non si può di fatto prescindere da una totale o quasi totale meccanizzazione delle operazioni agricole, che permette una maggiore rapidità ed efficacia degli interventi ed a costi minori. Come già esposto precedentemente, l'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 10,50 m, e lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici è di 5,50 m. L'ampiezza dell'interfila consente pertanto un facile passaggio delle macchine trattrici, considerato che le più grandi in commercio, non possono avere una carreggiata più elevata di 2,50 m, per via della necessità di percorrere tragitti anche su strade pubbliche.

Anche rispetto alle macchine operatrici (trainate o portate), non si evidenziano particolari problematiche in quanto esistono in commercio macchine di dimensioni idonee ad operare negli spazi liberi tra le interfile.

Per quanto riguarda gli spazi di manovra a fine corsa (le c.d. capezzagne), questi devono essere sempre non inferiori ai 10,00 m tra la fine delle interfile e la recinzione perimetrale del terreno. Il progetto in esame prevede la realizzazione di una fascia arborea perimetrale avente una larghezza di 10 m, che consente un ampio spazio di manovra.

4.4. Presenza di cavidotti interrati

La presenza dei cavi interrati nell'area dell'impianto fotovoltaico non rappresenta una problematica per l'effettuazione delle lavorazioni periodiche del terreno durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico. Infatti queste lavorazioni non raggiungono mai profondità superiori a 40 cm, mentre i cavi interrati saranno posati ad una profondità minima di 80 cm.

5. LA DEFINIZIONE DEL PIANO COLTURALE

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

Al termine di questa valutazione sono identificate le colture che saranno effettivamente praticate tra le interfile e nelle aree perimetrali all'impianto FV (con le relative estensioni), nonché la tipologia di essenze che saranno impiantate lungo la fascia arborea di rispetto e le colture praticate nelle aree di compensazione ambientale. Alla Tavola *Planimetria con l'identificazione del piano colturale* allegata alla presente relazione sono rappresentate le aree in cui saranno effettuate le diverse colture.

5.1. Metodo di produzione

Il metodo di produzione identificato per le colture da porre in coltivazione è quello di Agricoltura Biologica, con un sistema globale di gestione dell'azienda agricola e di produzione agroalimentare basato sull'interazione tra le migliori pratiche ambientali, un alto livello di biodiversità, la salvaguardia delle risorse naturali, l'applicazione di criteri rigorosi in materia di benessere degli animali e una produzione confacente alle preferenze di taluni consumatori per prodotti ottenuti con sostanze e procedimenti naturali.

5.2. Valutazione delle colture praticabili tra le interfile

Considerate le dimensioni relativamente ampie dell'interfila tra le strutture (5,50 m), tutte le lavorazioni del suolo, nella parte centrale dell'interfila, possono essere compiute tramite macchine operatrici convenzionali senza particolari problemi.

Tra le colture potenzialmente coltivabili la scelta ricade verso **colture ad elevato grado di meccanizzazione** o del tutto meccanizzate (considerata anche l'estensione dell'area) quali: copertura con manto erboso e/o da foraggio oppure leguminose da granella (lenticchia, cece, ecc.).

Per una gestione sostenibile del suolo è auspicabile prevedere la *rotazione colturale*, con la messa in coltura di colture miglioratrici (leguminose) sfruttando la tecnica del *sovescio* per migliorare le caratteristiche fisico-chimiche del suolo di coltivazione oppure in

miscuglio con altre specie di graminacee per la produzione di fieno. Le rotazioni colturali accoppiate al sovescio porterebbero a buoni risultati, in quanto integra alla “coltivazione solare” una gestione sostenibile del suolo agrario preservandone le caratteristiche fisico-chimiche e un aumento della redditività dei terreni.

Copertura con manto erboso

La coltivazione tra filari con essenze da manto erboso è da sempre praticata in arboricoltura e in viticoltura, al fine di compiere una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa “non rinnovabile” e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori. Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall’inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso.

La coltivazione del manto erboso può essere praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche tra le interfile dell’impianto fotovoltaico; anzi, la coltivazione tra le interfile è meno condizionata da alcuni fattori (come ad esempio non vi è la competizione idrica-nutrizionale con l'albero) e potrebbe avere uno sviluppo ideale.

L’inerbimento tra le interfile del tipo artificiale (non naturale, costituito da specie spontanee), è ottenuto dalla semina di miscugli di 2-3 specie ben selezionate, che richiedono pochi interventi per la gestione. In particolare si potrebbe optare per le seguenti specie:

- *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio) o *Vicia sativa* (veccia) per quanto riguarda le leguminose;

- *Hordeum vulgare L.* (orzo) e *Avena sativa L.* per quanto riguarda le graminacee.

Il ciclo di lavorazione del manto erboso tra le interfile prevede pertanto le seguenti fasi:

1) In tarda primavera si pratica una o due lavorazioni a profondità ordinaria del suolo. Questa operazione, compiuta con piante ancora allo stato fresco, viene detta “sovescio” ed è di fondamentale importanza per l’apporto di sostanza organica al suolo.



Figura 4 – Esempio di pratica del sovescio in pieno campo.

2) Semina, eseguita con macchine agricole convenzionali, nel periodo autunnale. Per la semina si utilizza una seminatrice di precisione avente una larghezza di massimo 4,0 m, dotata di un serbatoio per il concime che viene distribuito in fase di semina.



Figura 5 – Esempio di seminatrice di precisione per tutte le tipologie di sementi.

3) Fase di sviluppo del cotico erboso nel periodo autunnale/invernale. La crescita del manto erboso permette di beneficiare del suo effetto protettivo nei confronti dell'azione battente della pioggia e dei processi erosivi e nel contempo consente la transitabilità nell'impianto anche in caso di pioggia (nel caso vi fosse necessità del passaggio di mezzi per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e di pulitura dei moduli).

4) Ad inizio primavera si procederà con la trinciatura del cotico erboso.



Figura 6 – Esempio di trincia posteriore.

La copertura con manto erboso tra le interfile non è sicuramente da vedersi come una coltura “da reddito”, ma è una pratica che permetterà di **mantenere la fertilità del suolo** dove verrà installato l’impianto fotovoltaico.

Colture per la fienagione

Questa opzione è di fatto un complemento di quella analizzata al paragrafo precedente: è infatti possibile utilizzare le stesse colture seminate per l’erbaio al fine di praticare la fienagione. In buona sostanza, al posto della trinciatura verranno praticati lo sfalcio, l’asciugatura e l’imballatura del prodotto.

Si farà pertanto ricorso ad un mezzo meccanico, la falciacondizionatrice, che effettuerà lo sfalcio, convogliando il prodotto tra due rulli in gomma sagomati che ne effettuano lo schiacciamento e disponendolo poi, grazie a due semplici alette, in andane (strisce di fieno disposte ordinatamente sul terreno). In commercio vi sono falciacondizionatrici con larghezza di taglio da 3,50 m che sono perfettamente utilizzabili tra le interfile dell’impianto fotovoltaico.



Figura 7 – Esempio di falciacondizionatrice frontale.

Completate queste operazioni e terminata la fase di asciugatura, si procederà con l'imbollatura del fieno, che verrà effettuata circa 7-10 giorni dopo lo sfalcio, utilizzando una rotoimballatrice (macchina che lavora in asse con la macchina trattrice e pertanto idonea per muoversi tra le interfile). Questa macchina imballerà il prodotto in balle cilindriche (rotoballe), da 1,50-1,80 m di diametro e 1,00 m di altezza.



Figura 8 – Esempio di rotoimballatrice.

Coltivazione di leguminose da granella

Tra le colture che potrebbero essere praticate nelle interfile dell'impianto fotovoltaico, risulta interessante la coltivazione di leguminose da granella da destinare al consumo umano, tra le quali la lenticchia (*Lens culinaris*) e il cece (*Cicer arietinum*).

Anche in questo caso, al pari delle colture da fienagione, si tratta di coltivazioni con portamento basso praticabili nelle interfile dell'impianto e le operazioni colturali sono completamente meccanizzabili.

Generalmente, per la produzione di leguminose da granella, si rende necessario innanzitutto la preparazione di un buon letto di semina mediante lavorazione superficiale del terreno, ben preparato almeno nei primi strati per favorire la germinazione che è la fase critica della coltura. La semina si effettua in autunno e si esegue tipicamente con seminatrici di precisione opportunamente regolate, a una distanza tra le file di 35–40 cm e a una profondità di semina di 3–5 cm.

Tra le lavorazioni si rende necessario effettuare interventi di scerbatura e sarchiature: si effettuano a mano o a macchina soprattutto nella prima fase di sviluppo delle piante per arieggiare il terreno e mantenerlo pulito dalle malerbe.

Durante il loro ciclo necessitano principalmente di una concimazione di fosforo (40–60 kg/ettaro). Per quanto riguarda il fabbisogno di azoto, esso è fornito dai batteri del genere *Rhizobium* che, in simbiosi con queste piante, si occupano della fissazione dell'azoto atmosferico nel terreno.

La raccolta avviene generalmente in due tempi. Quando le piante incominciano a disseccare ed i semi sono a maturazione cerosa si procede con falciatrici meccaniche e la sistemazione delle piante in andane. Successivamente le andane vengono rovesciate per completare l'essiccazione in 3-4 giorni e procedere con la successiva trebbiatura.

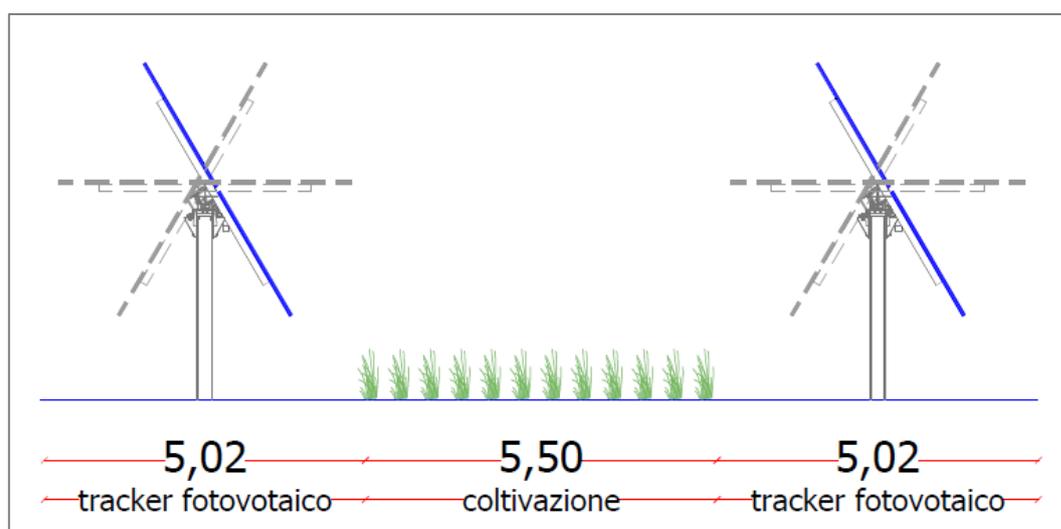


Figura 9 – Particolare area di coltivazione nell'interfilare.

5.3. Colture arboree della fascia perimetrale e delle aree di compensazione

Il progetto “agro-fotovoltaico” prevede sia *aree di compensazione* da destinare per l'intera superficie agricola utilizzabile alle coltivazioni agricole, che ammontano a circa 41,20 ettari, sia *fasce di rispetto* lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico (per una fascia di larghezza pari a 10 m) che ammontano a circa 40,50 ettari, per cui si ha una superficie disponibile da destinare a coltivazioni agricole arboree di circa 81,70 ettari.

A tal proposito, le colture che si adattano all'area in esame e che possono svolgere indubbiamente la funzione di mitigazione paesaggistica oltre che produttiva sono certamente l'**olivo** e il **mandorlo**. Tra l'altro hanno anche il vantaggio di meccanizzare - o agevolare meccanicamente - tutte le fasi della coltivazione.

Fasce di rispetto perimetrali

La fascia perimetrale di rispetto sarà impiantata per l'intera superficie utile (40,50 ha) a **mandorlo**. Le piante saranno disposte su due file a quinconce con sesto di 5 m x 5 m. con Le due file saranno disposte con uno sfalsamento di 2,50 m, per migliorare sia l'effetto di mitigazione visivo, sia per facilitare le operazioni meccaniche di raccolta con l'impiego della raccoglitrice meccanica anteriore.

È previsto l'impianto di circa 16.200 piante di mandorlo. Per l'impianto, si acquisteranno portinnesti certificati di un anno, già innestati o da innestare in campo, di varietà Tuono e Ferragnes, ampiamente collaudate e molto richieste sul mercato da alcuni anni.

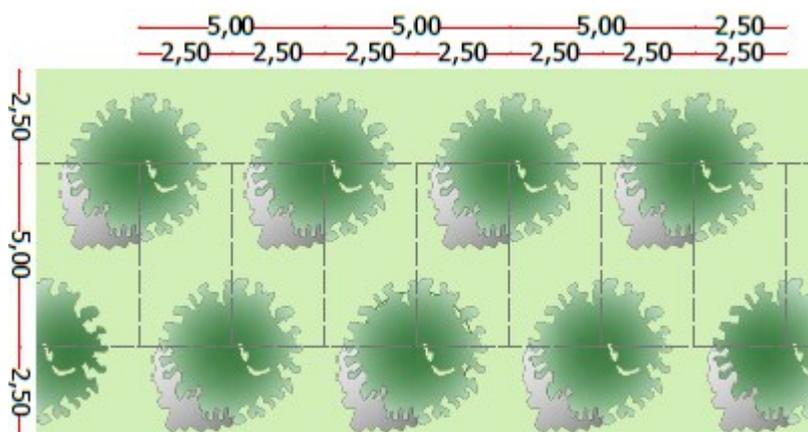


Figura 10 – Particolare sesto d'impianto del nuovo mandorleto.

Aree di compensazione ambientale

Le aree di compensazione ambientale avranno la seguente destinazione e funzione:

- Per ettari 31,20 saranno investite ad *oliveto* per la produzione di olive da olio. In funzione del diverso uso del suolo nell'area di progetto, le piante di ulivo esistenti saranno oggetto di spostamento e reimpianto (come meglio descritto nel paragrafo seguente). Quindi il nuovo oliveto in area di compensazione prevede il reimpianto delle piante di ulivo esistenti e per il resto della superficie la realizzazione di un nuovo impianto olivicolo ex-novo.

Il nuovo impianto avrà regolare sesto di 7 m x 7 m, per un numero complessivo di circa 6.350 piante, di cui circa 3.000 saranno quelle oggetto di spostamento e reimpianto.

- Per ettari 7,80 saranno investite a carrubo. Anche in questo caso su alcune superfici dell'area di progetto insistono piante di carrubo che devono essere spostate in funzione del diverso uso del suolo. Tale coltura sarà spostata sempre in area di compensazione ambientale, su superfici con attuale qualità colturale a *seminativo arborato*, che già ospitano piante di carrubo ma in ordine sparso. Quindi si procederà allo spostamento della coltura su queste superfici creando un regolare sesto d'impianto di 15 m x 15 m. Questo nuovo ordinamento consentirà di ospitare tutto il patrimonio arboreo carrubicolo esistente di n. 320 piante circa.
- Per ettari 2,20 da destinare alla pubblica utilità. Difatti si daranno in concessione agli enti Comunali, sulla quale territorialmente ricadono le superfici in progetto, delle aree da destinare alla pubblica utilità creandovi degli orti sociali.

Tab. 5 – Sintesi delle aree di compensazione ambientale

Oliveto	ha	31,20
Carrubeto	ha	7,80
Aree in concessione per la pubblica utilità (orti sociali)	ha	2,20
Totale superficie di compensazione	ha	41,20

5.4. Operazioni di espianto e reimpianto del patrimonio arboreo esistente

Nell'area in esame, come analizzato nei paragrafi precedenti, insiste un patrimonio arboreo olivicolo e carrubicolo. Sono presenti circa n. 3.000 piante di olivo e circa n. 320 piante di carrubo. Tali colture in funzione del diverso uso del suolo relativo al progetto in oggetto, potranno essere spostate mediante cavatura con zolla e conseguente reimpianto su altra superficie.

Tutte le piante di entrambe le colture saranno spostate e reimpiantate sulle superfici di compensazione ambientale (indicate alla Tavola allegata alla presente relazione), rispettivamente: l'olivo con regolare sesto d'impianto di 7 m x 7 m; il carrubo con regolare sesto d'impianto di 15 m x 15 m.

Di seguito si descrivono la tecnica e gli accorgimenti da porre in atto per l'espianto e il reimpianto del patrimonio arboreo descritto.

Fase preliminare - operazione di potatura

Le operazioni da effettuare per l'espianto ed il reimpianto delle piante di olivo e di carrubo consistono, innanzitutto, in operazioni preliminari che prevedono un'ideale potatura da effettuare prima dell'espianto.

Le operazioni preliminari dovranno, quindi, ridurre la parte aerea della pianta, per mezzo di tagli sulle branche secondarie dal diametro di circa 6 cm e branche terziarie di diametro più piccolo. Detti tagli sono necessari per ridurre il volume dell'apparato aereo, riportando il giusto equilibrio tra la struttura aerea e l'ampiezza dell'apparato radicale risultante dalle operazioni di espianto. Le suddette operazioni, pertanto, consentiranno una riduzione della chioma, il ripristino della tradizionale forma di allevamento, il ripristino dell'equilibrio vegeto-produttivo delle piante e nel contempo stesso preparano le piante stesse a sopportare meglio la fase di espianto. Le operazioni sopra descritte vanno effettuate nel periodo antecedente alla ripresa vegetativa, provvedendo a coprire i tagli più grossi con del mastice al fine di proteggere le branche da attacchi parassitari, agenti atmosferici e allo stesso tempo per favorire la cicatrizzazione.

Fase di Espianto

L'operazione consiste nell'espianto degli alberi con idonea zolla di terra e radici evitando che le radici siano nude, al fine di ridurre quanto più possibile lo stress del trapianto.

Questa operazione dovrà essere eseguita con l'utilizzo di un mezzo meccanico (escavatore) che dovrà effettuare lo scavo circolare intorno al tronco ad una distanza di circa 1,5-2 m dalla base, ad una profondità di circa 80-100 cm. Terminato lo scavo, con una gru è possibile sollevare la pianta facendo attenzione all'apparato radicale che dovrà venir fuori con la zolla di terra. Gli alberi espianati saranno quindi trasferiti nelle aree destinate al reimpianto.

Fase di Reimpianto

Il reimpianto viene effettuato contestualmente all'espianamento e comunque in tempi brevi, in idonee buche preparate in funzione della rispettiva larghezza della zolla.

Le buche saranno parzialmente riempite con terra e torba, per consentire alla zolla di poggiare su uno strato idoneo ben assestato. Si procederà inoltre a smuovere il terreno lungo le pareti e il fondo della buca per evitare l'effetto vaso.

La messa a dimora degli alberi avviene a mezzo escavatore facendo particolare attenzione che il colletto si venga a trovare a livello del terreno anche dopo l'assestamento.

Al termine del posizionamento della pianta si procede al riempimento definitivo della buca con terra di coltivo, fine e asciutta. Il materiale di riempimento, viene costipato manualmente, con cura, assicurandosi che non restino vuoti attorno alle radici o alla zolla. Immediatamente dopo la messa a dimora deve essere effettuato un intervento irriguo, ad esso sono seguiti ulteriori interventi con frequenza e portata d'acqua propri della specie, caratteristiche pedo-climatiche, sino ad avvenuto attecchimento.

5.5. Allevamento di Api

Tra le opere di progetto al fine di garantire una corretta ecocompatibilità ambientale vi è l'inserimento sperimentale all'interno del sito in oggetto, di n° 50 arnie per l'allevamento dell'Apis Mellifera Siciliana. Questa ape autoctona, oggi Presidio Slow Food, molto produttiva alle temperature più estreme, tanto che permette di raccogliere il miele anche nei periodi invernali, potrebbe in via del tutto sperimentale dare buoni risultati aprendo nuovi scenari produttivi e di sostenibilità all'interno del progetto "agro-fotovoltaico".

6. ATTIVITA' DI RICERCA E SVILUPPO NELL'IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO

Per il progetto dell'impianto agro-fotovoltaico, al fine di condurre un processo di identificazione delle variabili e dei parametri scientifici utili a generare nuove conoscenze di base valide per la gestione dell'impianto, nonché impiegare nuovi sistemi di produzione agroalimentare ad elevata sostenibilità nell'ambito dei campi soggetti ad impianti agro-voltaici e dare quindi alternative eco-sostenibili in grado di soddisfare le attuali direttive rivolte alla produzione di energia green, la società EDPR ha stipulato una convenzione per *attività di ricerca e sviluppo* con il Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF) dell'Università degli Studi di Palermo.

La collaborazione ai fini progettuali prevede attività di ricerca e sviluppo sul tema dell'agro-fotovoltaico e dell'agroalimentare sostenibile, in particolare prevede lo studio e il monitoraggio della biodiversità ambientale e della qualità dei suoli interessati dal progetto agro-fotovoltaico.

A tal proposito nel sito in progetto e per le attività di ricerca e sviluppo da parte dell'Università saranno realizzati dei campi sperimentali fra le *Aree coltivabili tra le interfile dell'impianto FV in rotazione colturale*, per una superficie complessiva di circa 2,60 ettari.

Nelle aree oggetto di attività di studio si prevede la rotazione colturale fra leguminose e orticole, nonché la possibilità di produrre *compost* da impiegare alla coltivazione: *l'impiego di leguminose (Veccia, Favino e Sulla) nel periodo autunno-invernale, le quali per mezzo delle simbiosi radicali con i batteri azoto fissatori (rizobi), riescono a convertire l'azoto atmosferico in azoto organico, arricchendo, in forma stabile il terreno di questo elemento. La biomassa prodotta, dopo operazione di falciatura prima delle fenofase, è caratterizzata da basso rapporto C/N e potrebbe essere impiegata come prodotto di scarto per la realizzazione di compost. Nei mesi successivi (periodo primaverile-estivo), la distanza interfilare sarà coltivata ad ortive a basse esigenze idriche quali il pomodoro e il melone. Dopo la raccolta, i residui colturali verranno anch'essi utilizzati come prodotti di scarto da sottoporre a processo di compostaggio.*

Tali residui colturali rappresentano una risorsa che potrebbe essere riutilizzata, insieme ai prodotti di scarto derivanti dalle colture arboree della fascia perimetrale e dalle aree di compensazione. In questo contesto, la produzione di compost da impiegare come

ammendante, o come substrato per la produzione di piante officinali e/o ornamentali da fiore risulterebbe una ottima soluzione.

Al fine di valutare la biodiversità ambientale e la qualità dei suoli interessati dal progetto agro-fotovoltaico, verrà effettuato lo studio e il monitoraggio della dinamica delle popolazioni dei batteri BSM e PGPR, fattore da non sottovalutare nel suolo destinato all'agro-fotovoltaico, poiché rappresenta una vera e propria fotografia della biodiversità microbica, la quale oltre che a definire la qualità in termini microbiologici del suolo agricolo, permette anche di individuare le più opportune strategie di nutrizione delle piante depauperanti (pomodoro e melone) che verranno coltivate tra gli spazi interfilari, cercando di limitare al massimo l'impiego di concimi di sintesi.

Un ulteriore studio sarà rivolto alla valutazione dell'aggiunta di compost come ammendante e la sua influenza in termini sia chimico-fisici che microbiologici sul suolo agricolo. Si prevede una miscelazione dei residui delle colture coltivate negli spazi interfilari, in prossimità delle aeree sottostanti il pannello, nella fascia perimetrale e presso le aree di compensazione della zona destinata all'impianto fotovoltaico. La miscela generalmente sarà preparata in un'area attigua all'impianto.

7. PIANO COLTURALE DEFINITO PER L'IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO

Il piano colturale valutato per l'impianto agro-fotovoltaico prevede la coltivazione con metodo di produzione biologica delle colture di seguito riportate:

- per le aree coltivabili tra le strutture di sostegno dell'impianto fotovoltaico (interfile) e nelle aree perimetrali all'impianto FV, la rotazione colturale tra *copertura con manto erboso, coltivazioni da foraggio e leguminose da granella, oltre la rotazione colturale con leguminose e orticole dedicata alle attività di ricerca;*
- per la fascia perimetrale di rispetto la coltivazione di *mandorlo;*
- per le aree di compensazione ambientale la coltivazione di *olivo e carrubo*, oltre alle aree in concessione destinate ad orti sociali (con coltivazione di *orticole in pieno campo*).

Di seguito si riportano in tabella le qualità colturali con le estensioni complessive:

<i>Tipologia di superficie</i>	<i>Coltura</i>	<i>Superficie (ha)</i>
Aree coltivabili tra le interfile dell'impianto FV in rotazione colturale	Manto erboso	52,00
	Coltivazioni da foraggio	50,00
	Leguminose da granella	50,00
Aree coltivabili tra le interfile dell'impianto FV in rotazione colturale - destinate ad attività di ricerca e sviluppo	Rotazione Leguminose e Orticole	2,60
Fascia perimetrale di rispetto	Mandorlo	40,50
Aree di compensazione ambientale	Olivo	31,20
	Carrubo	7,80
	Ortive in pieno campo	2,20
Totale della superficie oggetto di coltivazione con metodo di produzione biologica		236,30

Il piano colturale definito per l'impianto agro-fotovoltaico prevede una superficie complessiva di coltivazione di ettari **236,30**, pari al 69,2 % rispetto al totale della superficie in progetto (di ettari 341,6).

8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'intervento previsto di realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico porterà ad una piena riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, riqualificazione del patrimonio arboreo), sia perché tutte le necessarie lavorazioni agricole consentiranno di mantenere ed incrementare le capacità produttive del fondo.

Come in ogni programma di investimenti, in fase di progettazione vanno considerati tutti i possibili scenari, e il rapporto costi/benefici che potrebbe scaturire da ciascuna delle scelte che si vorrebbe compiere. Gli appezzamenti scelti, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potranno essere utilizzati senza particolari problemi a tale scopo, mantenendo in toto l'attuale orientamento di progetto, e mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame.

Nella scelta delle colture che è possibile praticare, si è avuta cura di considerare quelle da "reddito" che svolgono il loro ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile-estivo, in modo da ridurre il più possibile eventuali danni da ombreggiamento, impiegando sempre delle essenze comunemente coltivate nella zona di riferimento, a quelle miglioratrici da sovescio utili a migliorare le caratteristiche fisico-chimiche del suolo da poter praticare nel periodo autunno-vernino.

Per la fascia arborea perimetrale si è optato per la scelta di colture tipiche della zona di riferimento (come il mandorlo) che con opportuni sestri d'impianto possa assolvere pienamente alla funzione di mitigazione paesaggistica.

Si fornisce in allegato alla presente relazione tecnica:

- Tavola Planimetria con indicazione delle colture attualmente praticate;
- Tavola Planimetria con l'identificazione del piano colturale.

Tanto si rassegna in ordine all'incarico ricevuto.

Ragusa, Febbario 2022

Dott. Giuseppe Guardabasso

Studio Tecnico Agrario

Via Del Melograno, 56 – 97100 Ragusa

Cod fisc. GRDGPP82S04H163V – P.iva 01605130887

☎ 334 8802373 - ✉ agr.guardabasso@gmail.com