

**PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO
 CON POTENZA NOMINALE DI 38,3 MW_p
 DA REALIZZARE IN CONTRADA ZAFFARANA
 NEL COMUNE DI TRAPANI (TP)
 DENOMINATO "ZAFFARANA 38"**


SIA.RA
Relazione agronomica

Project Manager	 <p>Soluzioni Tecniche Multidisciplinari</p> <p align="center"> Ing. Giuseppe Meli Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo N. 5355 </p> 		Consulenze Specialistiche	 <p>TecSolis S.p.A. via Baraggino snc (Ex Cav) 10034 - Chivasso (TO) tel. 011-9173881 Email: info@tecsolis.com P.IVA 09657340015</p> <p align="center"> Ing. V. Chiarelli Ing. A. Garramone </p>	
	<p>Piazza Diodoro Siculo, 4 90141 - Palermo Tel. 091-6818075 info@stm-ingegneria.it</p> <p><u>TEAM di Progettazione:</u> Ing. Davide Baldini Ing. Maurizio Savi Dott. Cristian Mancino Ing. Giovanni Termini Ing. Vincenzo Chiarelli Ing. Andrea Garramone Ing. Luca Argano</p>			 <p>Green Future S.r.l. Corso Calatafimi, 421 90129 - Palermo tel. 091 - 8776799 email: g.filiberto@greenfuture.it P.IVA e C.F. 06004500820</p>	
Visto Ente					
Rev.	Data	Descrizione	Preparato	Controllato	Approvato
0	05/09/2021	Prima emissione per richiesta autorizzazione	Green Future	D. Baldini	G. Meli

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 1

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
3. CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE	7
4. ASPETTI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI	9
5. USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE	12
6. ASSETTO VEGETAZIONALE	15
7. DESTINAZIONE E STATO COLTURALE	17
8. LA CRISI DEL MERCATO CEREALICOLO	21
9. LA CRISI DEL MERCATO VITIVINICOLO	24
10. STIMA DEL FONDO AGRICOLO	26
11. PRODUTTIVITÀ DEL FONDO	29
12. MISURE COMPENSATIVE	31
12.1 SCELTA DELLE COLTURE SPECIALISTICHE	31
13. CONCLUSIONI	37

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 2

1. PREMESSA

Il sottoscritto Agr. Dott. Nat. Giuseppe Filiberto, iscritto nel Registro Nazionale ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) dei Consulenti e Revisori Ambientali EMAS al n. PA0005 e al Collegio degli Agrotecnici e Agrotecnici Laureati della Provincia di Palermo al n.507, nella qualità di Amministratore della Green Future Srl e di esperto Agro-Ecologo Naturalista ha ottenuto incarico di redigere il presente studio, per il progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38".

La presente, ha la finalità di fornire gli elementi utili alla valutazione dello stato attuale della coltura e dello scenario futuro che si intende realizzare.

Preliminarmente è stato effettuato sopralluogo in situ a settembre 2021 per valutare lo stato di fatto delle colture ed il contesto nel quale s'inseriscono. Al contempo, è stato realizzato un attento rilievo fotografico per meglio rappresentare quanto verrà riportato nei paragrafi successivi, per le seguenti finalità:

- analisi dello stato attuale relativo alle caratteristiche delle colture presenti;**
- valutare lo stato della vegetazione reale presente;**
- valutare le dinamiche evolutive indotte dagli interventi progettuali.**

L'obiettivo ultimo del presente elaborato è fornire evidenze di natura tecnico-scientifica per una accurata determinazione del valore agronomico delle colture presenti e fornire le adeguate informazioni utili alla realizzazione dell'intervento previsto.

È stata condotta un'indagine agronomica sulla scorta del sopralluogo effettuato e dell'analisi del contesto territoriale di riferimento, nonché le previsioni produttive future.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 3

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area interessata dal progetto si trova nella Sicilia occidentale del territorio del Comune di Trapani (TP), C.da Zaffarana.

L'inquadramento cartografico di riferimento comprende la tavoletta "BORGO FAZIO" (FOGLIO 257 QUADRANTE IV ORIENTAMENTO SE e QUADRANTE III ORIENTAMENTO NE) della Carta d'Italia (scala 1:25.000) dell'Istituto Geografico Militare; le tavolette n. 605120-606130-605160 della Carta Tecnica Regionale in scala 1: 10.000.

La superficie totale disponibile è di circa 78,23 ha.

Come punto di riferimento per le coordinate geografiche si è scelto un punto baricentrico dell'area, di impianto, che risulta individuata con Lat. 37°51'20.55"N, Long. 12°38'23.19"E. L'altitudine media è di circa 110 m s.l.m.

Tale area è riportata al Nuovo Catasto Terreni della Provincia di Trapani – Comune di Trapani ai fogli 284, 290, 292 e 293, con destinazione urbanistica "Zona Agricola – E"; di seguito si riportano i dati catastali dell'area interessata:

Comune	Foglio	Particella	Colture	HA	ARE	CA
TRAPANI	284	5	ULIVETO/VIGNETO	03	29	96
	284	17	VIGNETO	04	50	73
	284	45	VIGNETO/SEMINATIVO	00	23	30
	284	445	VIGNETO/SEMINATIVO	13	08	64
	284	446	FABBRICATO RURALE	00	13	34
	284	42	SEMINATIVO	06	73	00
	293	1	SEMINATIVO	03	03	12
	284	46	VIGNETO/SEMINATIVO	13	54	00
		8				
	290	12	SEMINATIVO	00	15	30
	290	13	SEMINATIVO	03	13	30
	290	14	SEMINATIVO	00	01	30
	290	44	SEMINATIVO	00	35	80
	290	45	SEMINATIVO	02	69	70
	290	46	SEMINATIVO	00	24	70
	290	72	SEMINATIVO	00	27	10
	290	73	SEMINATIVO	00	24	40
	290	74	SEMINATIVO	01	15	10
	290	9	SEMINATIVO	00	83	20
	290	10	SEMINATIVO	02	22	80
	290	11	SEMINATIVO	01	91	30
	290	40	VIGNETO/SEMINATIVO	00	63	70
	290	41	VIGNETO/SEMINATIVO	00	00	30
	290	42	SEMINATIVO	01	94	80
	290	43	SEMINATIVO	00	67	60
	290	4	VIGNETO/SEMINATIVO	00	30	70
	290	5	SEMINATIVO	00	18	20



	290	6	SEMINATIVO	00	16	10	
	290	7	SEMINATIVO	00	99	00	
	290	62	SEMINATIVO	00	31	90	
	290	63	SEMINATIVO	00	06	50	
	290	64	SEMINATIVO	01	26	20	
	290	48	SEMINATIVO	00	00	28	
	293	30	VIGNETO	01	70	30	
	293	43	SEMINATIVO	02	70	32	
	293	17	SEMINATIVO	01	63	00	
	293	18	PASCOLO/PASCOLO ARB SEMINATIVO	01	66	76	
	292	341	SEMINATIVO	01	79	03	
	292	245		00	37	00	
	292	246		00	40	38	
	292	244		00	38	70	
	292	247		00	42	39	
	292	95		00	75	28	
	292	248		00	78	18	
MARSALA	189	26		01	20	00	

Tabella 1 - Identificazione catastale dei terreni

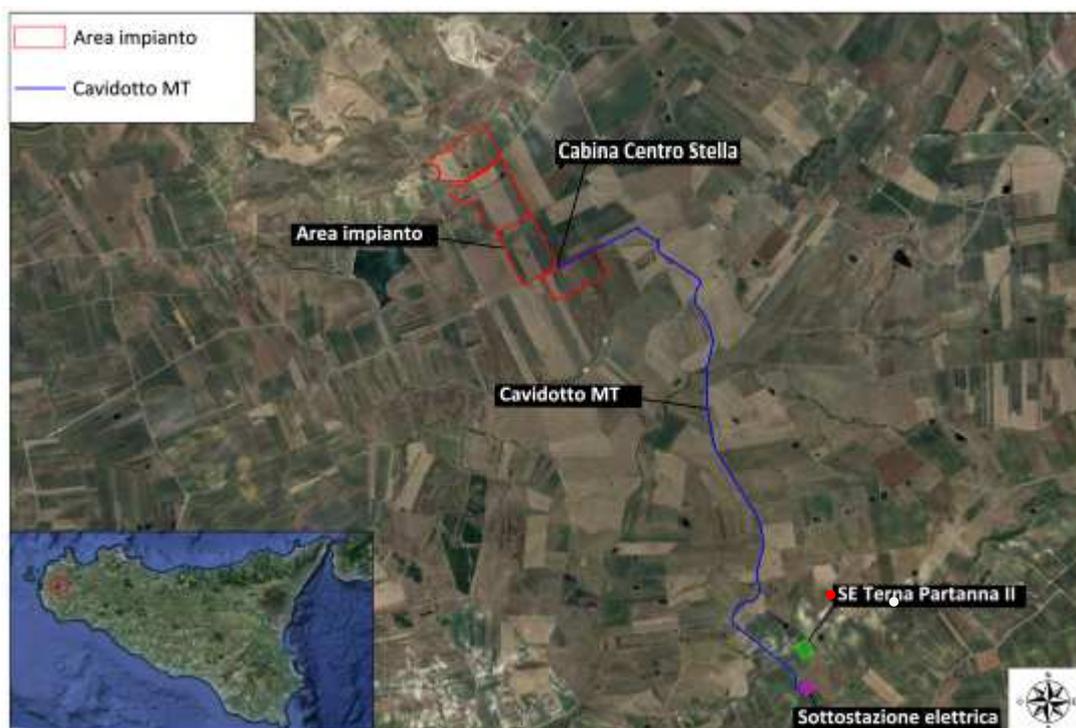


Figura 1 - Inquadramento territoriale

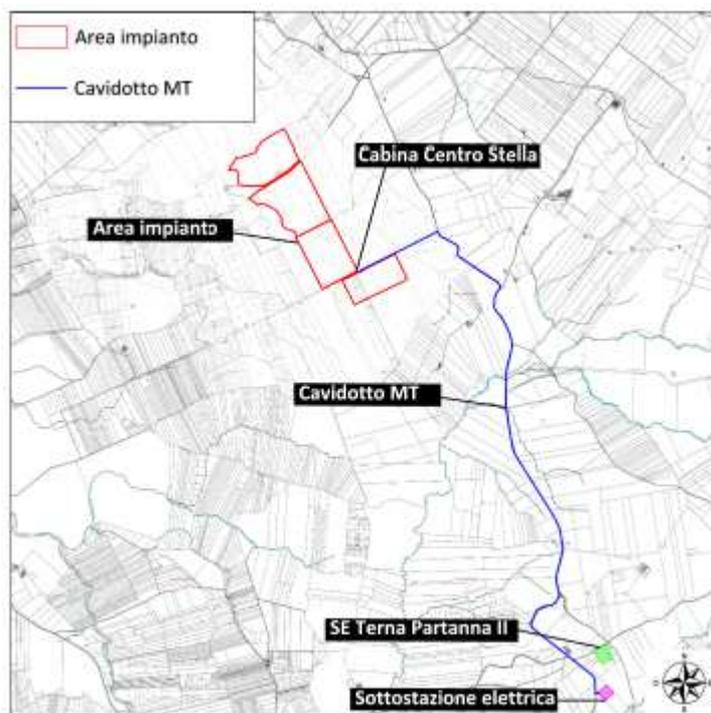


Figura 2 - Area totale disponibile su mappa catastale

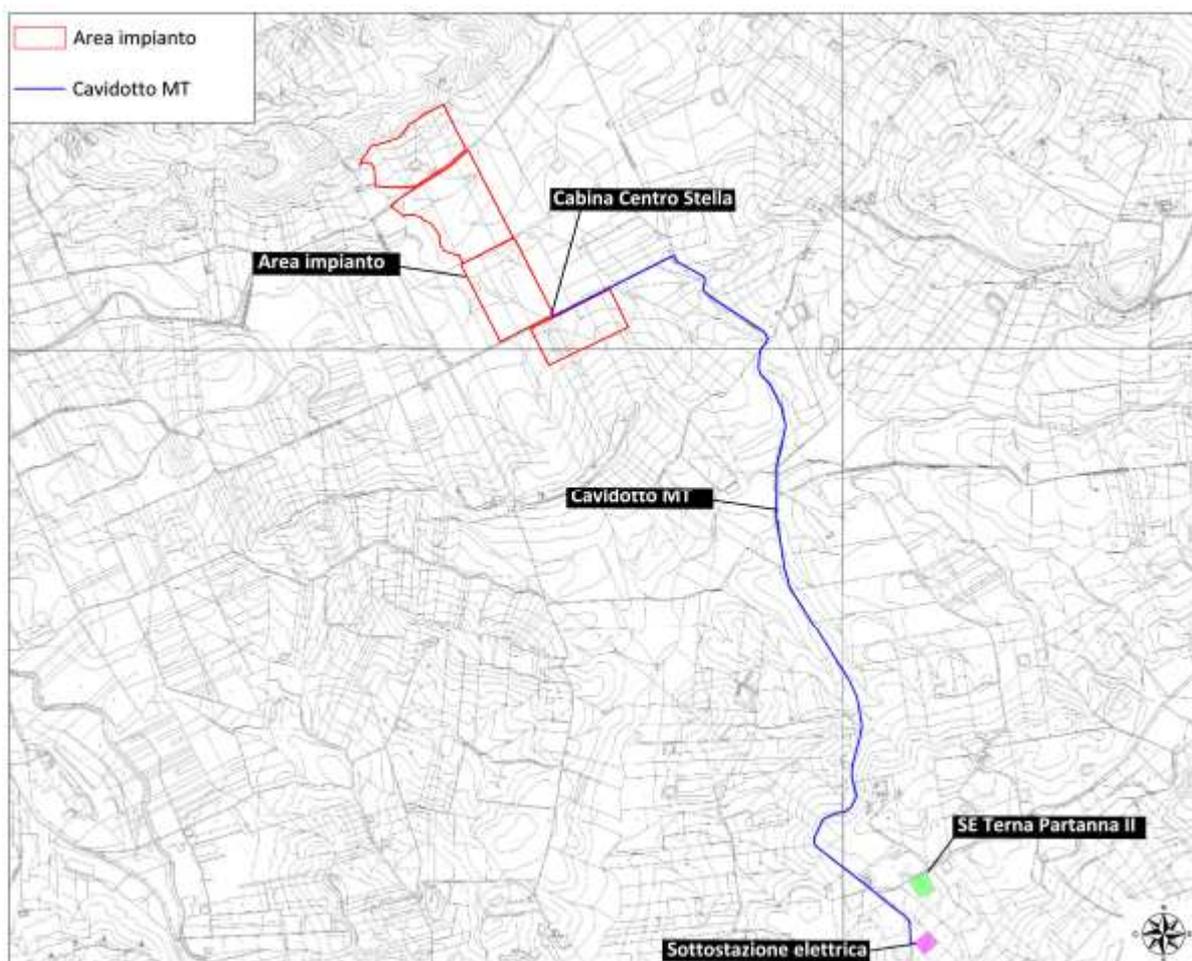


Figura 3 - Inquadramento territoriale su stralcio C.T.R. n° 605120-606090-606130-605160

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 7

3. CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE

Per definire il microclima del settore occidentale della Sicilia nel quale ricade l'area d'intervento sono stati considerati gli elementi climatici temperatura e piovosità registrati presso le stazioni termopluviometriche e pluviometriche più vicine.

Le informazioni sono state ricavate dall'Atlante Climatologico realizzato, su una base di dati del trentennio 1965-1994, dal Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS) e redatto dall'Assessorato Agricoltura e Foreste della Regione Sicilia. Per l'analisi delle condizioni termometriche si è fatto riferimento ai dati registrati dalla stazione di Calatafimi, che è la stazione termo-pluviometrica più vicina all'area d'indagine.

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
CALATAFIMI	10,3	11,0	12,4	15,3	19,3	22,9	25,0	25,5	22,5	18,7	14,2	11,3	17,4

Tabella 2 - Temperatura media mensile in gradi Celsius

Prendendo in considerazione i dati termometrici rilevati nel periodo di un trentennio e confrontando i valori relativi alle medie mensili, si nota che il valore medio annuo complessivo è di 17,4 °C.

L'analisi dei dati mostra inoltre che nei mesi più caldi (Luglio e Agosto) si raggiungono temperature massime di circa 41°C; invece, nel mese più freddo (Gennaio), le temperature minime non scendono mai al disotto dello zero, ad eccezione di un picco (0,3°C stazione di Calatafimi) registrato nel 1981.

Per l'analisi delle condizioni pluviometriche, si è fatto riferimento ai dati registrati nella stazione pluviometrica della Diga Rubino (distante 7 km).

STAZIONE	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
DIGA RUBINO	64,9	65,0	47,7	44,1	18,5	28,4	2,9	6,2	35,4	61,5	71,3	79,8	505,7

Tabella 3 - Piovosità media mensile in mm

Dai dati pluviometrici raccolti è stato possibile evidenziare come la precipitazione media annua, nel periodo di osservazione trentennale, è di 505,7 mm.

Le variazioni riscontrate rientrano nell'andamento climatico di tipo semiarido temperato-caldo, caratterizzato da precipitazioni concentrate nel periodo autunnale-invernale e quasi assenti in quello estivo.

Inoltre, nel periodo considerato, gli anni più piovosi sono stati il 1976 e il 1969, quando si sono registrati 798,0 mm (stazione Diga Rubino) di pioggia; l'anno meno piovoso, invece, è stato il

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 8

1977. Il mese più piovoso relativo al periodo considerato è stato il Novembre del 1976.

Gli elementi climatici esaminati influiscono direttamente sul regime delle acque sotterranee, ed essendo le piogge concentrate in pochi mesi, assumono particolare interesse i fenomeni di ruscellamento superficiale, di infiltrazione e di evaporazione.

L'evaporazione è sempre modesta nei mesi freddi in special modo nelle zone di affioramento dei termini litoidi di natura calcarenitica, ciò a causa dell'elevata permeabilità (per porosità e fessurazione) di tali litotipi, che favorisce l'infiltrazione delle acque ruscellanti.

La ricarica degli acquiferi dell'area in esame avviene quindi sostanzialmente nel periodo piovoso ottobre-aprile mentre durante l'estate, caratterizzata da lunghi periodi di siccità ed elevate temperature, si verificano condizioni di deficit di umidità negli strati più superficiali del terreno.

Passando ad analizzare le classificazioni climatiche che scaturiscono dall'uso degli indici numerici notiamo che, secondo la classificazione di Lang, l'area è caratterizzate da un clima steppico; viceversa, l'indice di Emberger le attribuisce un clima sub-umido, mentre l'indice di Rivas-Martinez termomediterrano-secco superiore. In base alle analisi fin qui fatte sul comportamento termo-pluviometrico e sulla base delle conoscenze del territorio, più adeguati sembrano gli indici di De Martonne e di Thornthwaite. Il primo, classifica l'area con un clima semiarido-temperato caldo. Anche l'indice di Thornthwaite attribuisce un clima semiarido.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 9

4. ASPETTI GEOLOGICI ED IDROGEOLOGICI

L'area territoriale in cui sorgerà l'impianto è situata nell'estremo settore occidentale della Sicilia, ricadendo in una zona il cui contesto geologico generale riguarda terreni affioranti in unità e successioni più superficiali, di età quaternaria ed olocenica, trasgressive sul basamento originario, costituito da terreni ascrivibili al periodo compreso tra il Triassico ed il Pliocene.

Le unità stratigrafiche, affioranti nelle aree più interne, sono essenzialmente riconducibili a terreni afferenti al Dominio Trapanese e al Complesso Postorogeno

Le litologie appartenenti al Dominio Trapanese sono costituite da terreni della Formazione Fanusi: dolomie stromatolitiche, loferitiche, calcareniti oolitiche, brecce loferitiche aventi uno spessore variabile dai 50 ai 400 m ed età riferibile al Trias superiore - Lias. Seguono i calcari nodulari ad Ammoniti, calcareniti a Crinoidi e calcilutiti a Brachiopodi del Lias superiore - Malm aventi uno spessore compreso tra i 10 ed i 40 m. Segue la "lattimusa" costituita da calcilutiti e calcisiltiti bianche con liste e noduli di selce, Radiolari e Calpionelle con spessore compreso tra 10 e 140 m ed età Titonico - Cretaceo inferiore. La sequenza continua con marne, marne argillose e calcilutiti marnose il cui spessore è compreso tra 20 e 40 m, mentre l'età è riferibile al Cretaceo medio. La "Scaglia auct." è il termine successivo costituito da calcilutiti, calcisiltiti marnose e marne a Radiolari e Foraminiferi; lo spessore è compreso tra 20 e 180 m e l'età Cretaceo superiore - Eocene. Superiormente si riscontra la presenza di biocalcareni, biocalciruditi marnose a macroforaminiferi con spessore variabile da 10 a 70 m e l'età compresa tra l'Eocene superiore e l'Oligocene. Seguono i terreni della Formazione Marne di San Cipirello" rappresentata da argille e marne sabbiose a Foraminiferi planctonici; lo spessore è compreso tra 50 e 150 m e l'età Serravalliano-Tortoniano medio.

Il complesso dei terreni sopradescritti si è messo in posto nel Miocene e proviene da domini paleogeografici posti nei settori più settentrionali.

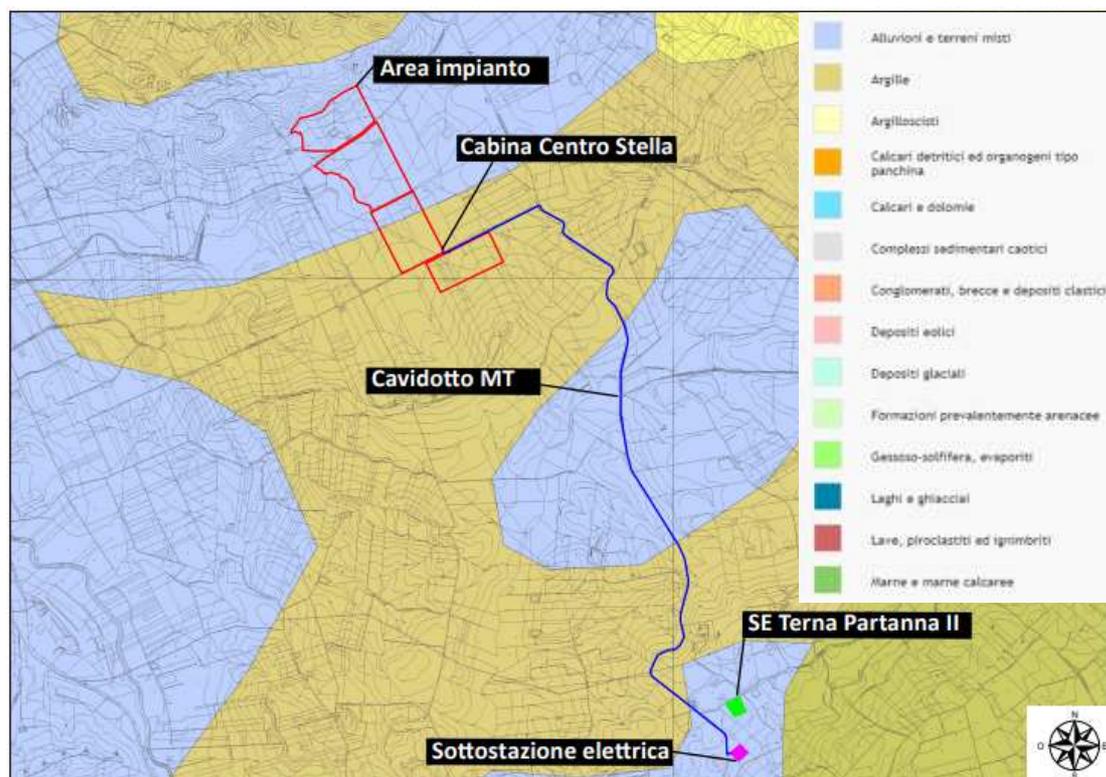


Figura 4 - Carta litologica dell'area di progetto

I depositi postorogeni sono rappresentati dai terreni della Formazione Cozzo Terravecchia costituiti da peliti, sabbie e conglomerati; dai calcari e calcareniti organogene con a tetto ed intercalate argille grigie fossilifere della Formazione Calcarea Arenacea di Baucina del Messiniano inferiore; alle biolititi a coralli di età Messiniano; dai gessi macrocristallini, gessareniti ed argille gessose databili Messiniano; dai calcari a "congerie" del Messiniano superiore; dai calcari marnosi e marne a Globigerine "Trubi" del Pliocene inferiore ed infine dai depositi terrigeni pelitico - arenacei e calcarenitici appartenenti alla Formazione Marnoso Arenacea della Valle del Belice del Pliocene medio - superiore.

Depositi di origine marina del Pleistocene inferiore rappresentati da biocalcareni e biocalciruditi con granuli quarzosi, e intercalazioni di argille siltose a Foraminiferi planctonici si rinvencono lungo la costa settentrionale e meridionale della provincia, passanti superiormente a marne siltose e sabbie quarzose del Pleistocene medio. Per quanto riguarda le caratteristiche litologiche dell'area d'intervento vengono descritti qui di seguito i termini litologici presenti:

COMPLESSI ETEROGENI PREVALENTEMENTE ARGILLOSI: *Brecce argillose ad elementi spigolosi o arrotondati di argille, marne e subordinatamente di arenarie e calcari (Miocene-Pliocene). Terreni preconsolidati, a struttura microfessurata, talora scagliosa; tendenzialmente rigonfianti. Elevata erodibilità con frequenti ed estesi movimenti franosi, anche su versanti debolmente acclivi.*

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
	SIA.RA – Relazione Agronomica	Pagina 11

DEPOSITI INCOERENTI: Alluvioni sabbioso-limoso-argillose recenti ed attuali, depositi lacustri limoso-sabbiosi talora con livelli torbosi (Olocene). Depositi generalmente coesivi, poco assestati, stabili per posizione, potenzialmente inondabili.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 12

5. USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE

Sotto il profilo pedologico l'area è costituita prevalentemente da Regosuoli - Suoli bruni e/o Suoli bruni vertici - Suoli alluvionali e/o Vertisuoli (Typic Xerorthents - Typic e/o Vertic Xerofluvents) facenti parte, secondo la Carta dei Suoli della Sicilia (Fierotti et al., 1995), all'Associazione n.12 Regosuoli.

Il termine si riferisce ad una successione di suoli lungo una pendice e, secondo la definizione originale data da Milne (1935) rappresenta "una ripetizione regolare di una peculiare sequenza di tipi pedologici in associazione con una peculiare morfologia". La caratteristica essenziale che dà univocità genetica alla catena è legata ai movimenti dell'acqua e dei materiali del suolo che avvengono lungo la pendice.

Una catena è quindi una funzione diretta del fattore morfologia, insieme agli effetti indiretti del rilievo sulla idrologia, mentre costanti ed uguali lungo tutta la pendice sono gli altri fattori della pedogenesi.

L'associazione è una costante della collina argillosa interna della Sicilia, caratterizzata da una morfologia che nella generalità dei casi è ondulata con pendii variamente inclinati sui fianchi della collina, che lasciano il posto a spianate più o meno ampie alla base delle stesse. Anche se risulta prevalentemente compresa fra i 500 e gli 800 m.s.m., tuttavia è possibile riscontrarla sia a quote prossime al livello del mare, sia a 1.000 m.s.m..

Nella catena che caratterizza l'entroterra collinare argilloso siciliano, particolare attenzione meritano i Typic Xerorthents. Questi, come generalmente accade, sono privi di struttura stabile e risultano pertanto particolarmente esposti al fenomeno erosivo che, in virtù dello scarso spessore dei suoli, da origine in breve tempo a smottamenti, a frane e a calanchi che interessano il substrato argilloso e che sono l'espressione più evidente del dissesto e della instabilità dei sistemi collinari tipicamente argillosi.

Nelle aree più pianeggianti o nei fondovalle, ove accanto ai seminativi si rinvengono ottimi esempi di frutteti e di vigneti sovente in asciutto, compare l'ultimo anello della catena, rappresentato da altri suoli argillosi, Typic e/o Vertic Xerofluvents e/o Typic Haploxererts, in cui prevalgono i fenomeni di accumulo su quelli di erosione. Sono profondi, con buona struttura, discretamente fertili ma talora presentano notevoli difficoltà di drenaggio.

Negli ambienti caratterizzati dalla catena, va tenuto presente il concetto, sempre attuale, della difesa del suolo, perchè la facile sostituzione della fertilità organica con le concimazioni minerali, le lavorazioni intensive, l'adozione di avvicendamenti colturali spiccatamente cerealicoli e scarsamente organogeni, come pure il pascolo disordinato, favoriscono manifestazioni più o meno accentuate di degradazione del suolo.

Eccezion fatta per questi casi, bisogna sottolineare che è sui suoli della catena che si regge gran parte se non tutta la cerealicoltura siciliana e che questi, opportunamente gestiti, sono in grado di fornire buone produzioni per cui si può affermare che nel complesso l'associazione manifesta una potenzialità agronomica che può essere giudicata variabile da mediocre a

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 13

buona.

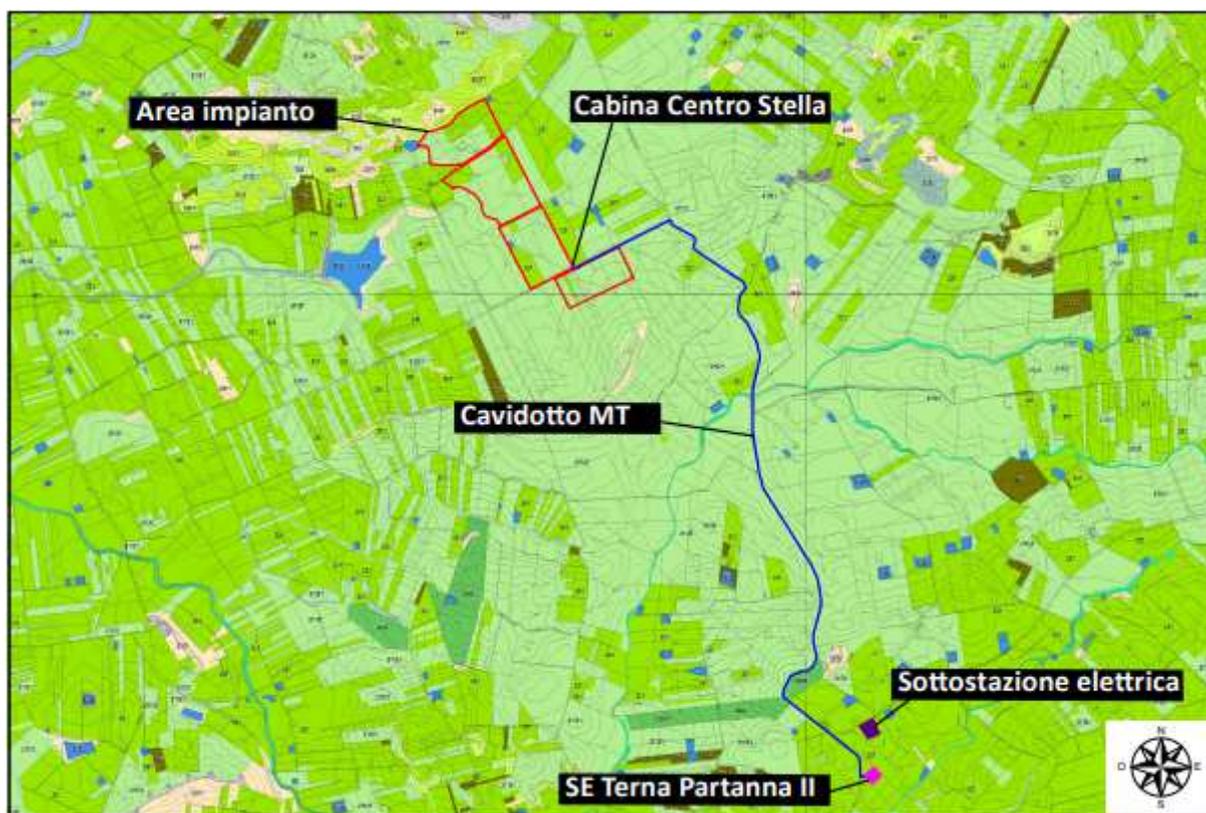
Per quanto concerne le caratteristiche di utilizzazione del suolo dell'area in studio ci si è avvalsi della "Carta dell'uso del suolo" (1994) realizzata dall'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente e della "Carta dell'uso del suolo" pubblicata dalla Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste (Unità Operativa Pedologica – Servizi allo sviluppo-Unità Operativa 118, S.O.A.T. N° 85) e del SITR web gis.

Il quadro vegetazionale si caratterizza per la dominanza nel paesaggio agrario delle aree coltivate a vigneto e a seminativi. Tra le colture arboree si riscontra soprattutto l'olivo.

Lo studio dell'uso del suolo si è basato sul Corine Land Cover (IV livello); il progetto Corine (CLC) è nato a livello europeo per il rilevamento ed il monitoraggio delle caratteristiche di copertura ed uso del territorio ponendo particolare attenzione alle caratteristiche di tutela. Il suo scopo principale è quello di verificare lo stato dell'ambiente in maniera dinamica all'interno dell'area comunitaria in modo tale da essere supporto per lo sviluppo di politiche comuni.

In base a quanto emerso nello studio dell'uso del suolo all'interno del comprensorio in cui ricade l'area di impianto risultano essere presenti le seguenti tipologie:

- 21121 Seminativi semplice e colture erbacee estensive
- 212 Vigneti



	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
	SIA.RA – Relazione Agronomica	Pagina 14

LEGENDA

 21121 Seminativi semplici e colture erbacee estensive	 3125 Boschi di conifere esotiche	 121 Insedimenti industriali, artigianali, commerciali e spazi annessi
 2311 Incolti	 2243 Eucalipteti	 1112 Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
 223 Oliveti	 242 Sistemi colturali e particellari complessi	 3116 Boschi e boscaglie ripariali
 3231 Macchia alta	 4121 Vegetazione degli ambienti umidi fluviali e lacustri	 132 Aree ruderali e discariche
 5122 Laghi artificiali	 5112 Torrenti e greti alluvionali	 221 Vigneti

Figura 5 - Carta dell'uso del suolo (Fonte Corine Biotopes).

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 15

6. ASSETTO VEGETAZIONALE

L'area si estende in un ampio territorio a bassa antropizzazione, con modeste parti ancora semi-naturali costituite, in gran parte, da coltivi residuali estensivi o in stato di semi-abbandono.

L'area è per lo più sub-pianeggiante ed è costituita da un litotipo alluvionale e argilloso, sul quale si sviluppano per circa l'80% seminativi semplici e per circa il 20% vigneti, nonché da aree di margine con vegetazione nitrofilo-ruderale.

L'area in esame rientra pertanto in quello che generalmente viene definito agroecosistema, ovvero un ecosistema modificato dall'attività agricola che si differenzia da quello naturale in quanto produttore di biomasse prevalentemente destinate ad un consumo esterno ad esso.

L'attività agricola ha notevolmente semplificato la struttura dell'ambiente naturale, sostituendo alla pluralità e diversità di specie vegetali e animali, che caratterizza gli ecosistemi naturali, un ridotto numero di colture ed animali domestici.

L'area di impianto è quindi povera di vegetazione naturale e pertanto non si è rinvenuta alcuna specie significativa. Oltre alle piante di vite sono state riscontrate specie adattate alla particolare nicchia ecologica costituita da un ambiente particolarmente disturbato. A commento della "qualità complessiva della vegetazione" del sito d'impianto, possiamo affermare che l'azione antropica ne ha drasticamente uniformato il paesaggio, dominato da specie vegetali di scarso significato ecologico e che non rivestono un certo interesse conservazionistico. Appaiono, infatti, privilegiate le specie nitrofile e ipernitrofile ruderali poco o affatto palabili. La "banalità" degli aspetti osservati si riflette sul paesaggio vegetale nel suo complesso e sulle singole tessere che ne compongono il mosaico.

Delle estesissime espressioni di un tempo della Serie dell'Oleo-Quercetum virgilianae restano oggi soltanto sporadiche ceppaie localizzate lungo i muretti a secco o al limite degli appezzamenti coltivati. Resti di tale serie sono del tutto assenti nell'area in esame.

La vegetazione spontanea che si riscontra prevalentemente nel lotto incolto e nelle zone di margine è rappresentata per lo più da consorzi nitrofilo riferibili alla classe Stellarietea mediae e da aggruppamenti subnitrofilo ed eliofilo della classe Artemisietea vulgaris. Nel vigneto si riscontrano aspetti di vegetazione infestante (Diplotaxion erucroides, Echio-Galactition, Polygono arenastri-Poëtea annuae), negli spazi aperti sono rinvenibili aspetti di vegetazione steppica e/o arbustiva (Hyparrhenietum hirto-Pubescentis, Carthametalia lanati).

Nelle porzioni limitrofe al Fiume Balata e al suo affluente si insedia una fascia di vegetazione elofitica a dominanza di Phragmites australis (Phragmitetum communis), e in contatto seriale con orli erbacei a dominanza di Galium aparine e Urtica dioica (Galio aparines-Conietum maculati della classe Artemisietea vulgaris).

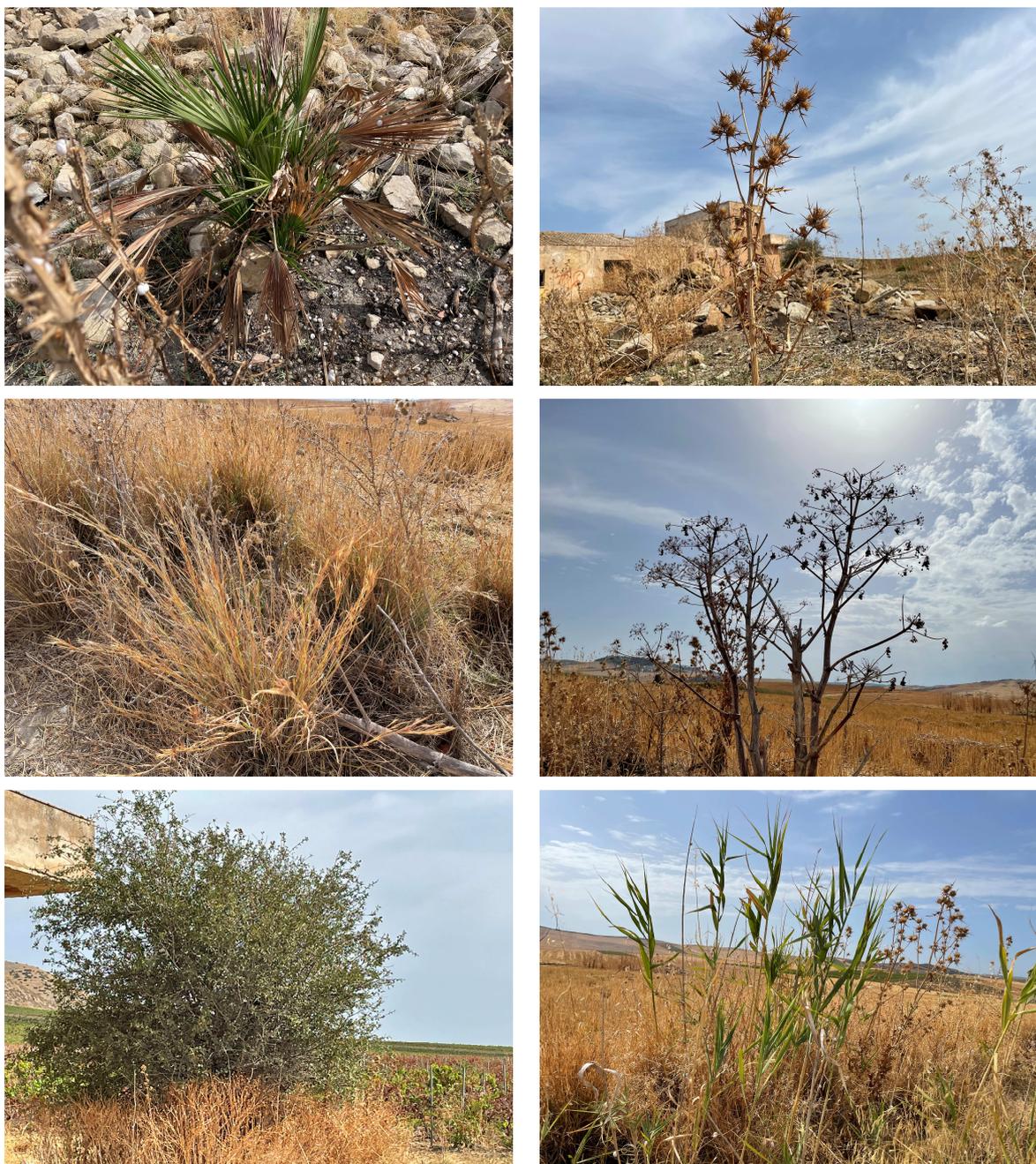


Figura 6 - Aspetti generali dell'assetto floristico-vegetazionale dell'area di intervento

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00 Set. 2021
	SIA.RA – Relazione Agronomica	Pagina 17

7. DESTINAZIONE E STATO COLTURALE

Il tipo di coltura riscontrata in situ al momento del sopralluogo è costituita prevalentemente per circa l'80% seminativi semplici e per circa il 20% vigneti.

Gli appezzamenti a seminativo, in tutto l'areale, presentano, in buona misura, un suolo fertile che, con un sufficiente apporto idrico e una sistemazione dal punto di vista idraulico, consente un'agricoltura intensiva con una produttività piuttosto alta.

In coltura estensiva i seminativi non irrigui quando non sono coltivati a cereali (grano duro, orzo, ecc.)

rimangono incolti con uno sviluppo di una vegetazione erbacea perenne.

Le fitocenosi naturali caratteristiche dell'ambiente pedoclimatico mediterraneo (bosco sempreverde, macchia mediterranea, gariga, ecc.) risultano, pertanto, assenti quasi del tutto salvo qualche sporadica pianta non sempre facilmente definita. È presente, in ogni modo, lungo i cigli stradali o su qualche confine di proprietà, la presenza di flora ruderale e sinantropica.

Le particelle sulle quali è prevista la costruzione dell'impianto agro-fotovoltaico in oggetto sono riportate nel Catasto Terreni in agro di Trapani (cfr Tabella 1. Identificazione catastale dei terreni).

Pertanto, con riferimento alla capacità di uso del suolo si riportano le seguenti classi di capacità d'uso:

CLASSI DI CAPACITÀ DI USO DEL SUOLO (stralcio)	
Suoli arabili	
Classe I	Suoli senza o con poche limitazioni all'utilizzazione agricola. Non richiedono particolari pratiche di conservazione e consentono un'ampia scelta tra le colture diffuse nell'ambiente.
Classe II	Suoli con moderate limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono alcune pratiche di conservazione, quali un'efficiente rete di scolo
Classe III	Suoli con notevoli limitazioni, che riducono la scelta colturale o che richiedono un'accurata e continua manutenzione delle sistemazioni
Classe IV	Suoli con limitazioni molto forti all'utilizzazione agricola. Consentono solo una limitata possibilità di scelta.
Suoli non arabili	
Classe V	Suoli che presentano limitazioni ineliminabili, non dovute a fenomeni di erosione e che ne riducono il loro uso alla forestazione, alla produzione di foraggi, al pascolo o al mantenimento dell'ambiente naturale (ad esempio: suoli molto pietrosi, ecc.)

Tabella 4 - Classi di capacità di uso del suolo

Nelle particelle oggetto di intervento, con qualità di coltura catastalmente individuabili nel seminativo semplice non irriguo, si riscontrano suoli fertili, generalmente con scheletro scarso o assente, con disponibilità idriche, adatti ad un utilizzo agronomico, con le uniche limitazioni derivanti, in alcuni settori, da un insufficiente o mancato deflusso delle acque meteoriche che ne rendono impraticabile la coltivazione in determinati periodi.

Le superfici sono coltivate essenzialmente a grano duro; solo in minima parte la coltivazione del frumento è tuttavia esercitata secondo i criteri delle rotazioni colturali, in quanto si privilegia nettamente la monosuccessione del grano.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 18

Le principali operazioni eseguite prima della semina mirano a creare buone condizioni sotto il profilo fisico, chimico e microbiologico. A tal fine il terreno viene prima arato, ad una profondità di circa 20-30 cm (in funzione del terreno), quindi seguono estirpatura, fresatura ed erpicatura (a denti o dischi). Tali operazioni consentono sia un idoneo amminutamento del terreno che l'interramento dei fertilizzanti che nel complesso costituiscono la concimazione di base. Con tale intervento si somministra la quasi totalità dei fabbisogni in fosforo e potassio e circa il 15-20% del fabbisogno in azoto. La restante quota viene invece distribuita in copertura. L'impianto avviene tra la seconda e la terza decade di novembre, impiegando sementi certificate al fine di poter fruire del premio supplementare previsto per la coltivazione del frumento duro. La semina in genere viene condotta con l'ausilio di seminatrici a righe, impiegando una quantità di semente variabile tra 160-230 kg/ha in funzione dell'epoca di semina e del tipo di terreno. Le varietà maggiormente coltivate sono "Simeto", "Arcangelo", "Ciccio", "Valbelice".

Le operazioni consecutive alla semina sono rappresentate, dal diserbo e dalla concimazione di copertura, non sono invece effettuati trattamenti anticrittogamici (eccetto l'utilizzo di concianti sulle sementi) né viene praticata l'irrigazione.

Non si effettuano interventi irrigui visto che il grano duro viene coltivato in regime asciutto. Ciò determina che le rese si assestano in valori pari a circa 55 q/ha.

Il diserbo, dopo l'impianto viene effettuato prevalentemente attraverso la lotta chimica condotta con diversi principi attivi come clodinafop-propargyl, tribenuron-methyl, ecc. La concimazione di copertura prevede quasi esclusivamente la somministrazione dell'azoto impiegando nitrato ammonico e nitrato di calcio.

La raccolta avviene a partire dalla terza decade di maggio, le ristoppie sono pascolate e successivamente bruciate. La fava che entra in rotazione ogni tre o quattro anni è concimata solo con fosforo, raramente viene praticato il diserbo.

Per quanto riguarda le superfici a vigneto la cultivar impiantata è il Grillo, vitigno maggiormente rappresentativo dell'areale. L'impianto ha una densità pari a 5 mila ceppi per ettaro, che consente di ridurre il carico d'uva per singola pianta, favorendo la concentrazione di zuccheri e polifenoli nei grappoli. La coltivazione delle piante avviene in irriguo, grazie ad impianto a goccia con gocciolatori esterni montati su tubazione aerea.

Il vigneto, il cui impianto risale a circa 20 anni fa, ha un sesto d'impianto a spalliera di tipo tradizionale con 2 m di distanza tra i filari. Si tratta della forma di allevamento più utilizzata in quanto maggiormente incline all'utilizzo di mezzi meccanici. In tutte le varianti previste per questa forma d'allevamento (cordone rinnovato semplice, cordone a mezzo archetto ed archetto, cordone rinnovato doppio, cordone speronato), la superficie vegetativa si sviluppa perpendicolarmente al terreno per mezzo di pali ed i tralci vengono sostenuti da una serie di fili (solitamente di ferro) o doppi fili paralleli al terreno e distanziati tra loro di 30-40 cm.

Nel caso di specie, un filo singolo in ferro con una distanza di 40 cm tra l'uno e l'altro.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 19

La forma a spalliera adottata che, oltre a facilitare le operazioni (potatura, raccolta, fresatura ecc.) mediante l'uso di mezzi meccanici, si adatta perfettamente al sesto d'impianto realizzato 2x1,50.

Le piante, ad un attento esame visivo, mostravano uno stato d'accrescimento consono al periodo del sopralluogo con uno sviluppo degli acini in linea al periodo. L'osservazione della parte epigea delle piante fa presumere una totale assenza di sintomatologie indotti da fenomeni causati sia da problemi di natura fitopatologica che a fenomeni esogeni e/o endogeni alla pianta stessa.

Le fasi colturali del vigneto incidono sicuramente sui costi di governo dell'impianto, vista la complessità delle operazioni.

La coltivazione della vite richiede diverse cure che vanno organizzate seguendo il ciclo annuale di sviluppo della pianta, proprio per ottenere una buona maturazione delle uve per produrre buoni vini.

La vite, superato l'inverno e preparata dalla potatura, reagisce agli effetti del sole primaverile che, riscaldando il suolo.

Durante la primavera, il conduttore procede alla prima "lavorazione del terreno"; smuove le zolle di terra chiuse su sé stesse dall'autunno precedente, il che fa scaldare ulteriormente il terreno e di conseguenza le radici. Questa prima lavorazione distrugge inoltre le erbacce cresciute tra i filari. Distruggendo le eventuali radici superficiali che possono essersi sviluppate, il vignaiolo fa sì che, per compensazione, si sviluppino le radici della vite più profonde; queste infatti affondano nel suolo permettendo una migliore alimentazione idrica della pianta nel caso di siccità estiva e un ottimo assorbimento delle sostanze nutritive.

Per garantire una migliore esposizione del fogliame alla luce del sole, si cerca di posizionare le foglie lungo una superficie verticale, guidando i tralci lungo i fili metallici tesi tra i pali dei filari. Per evitare la crescita di piante erbacee, si effettua a maggio, una seconda serie di lavori superficiali sul terreno. Si procede ad irrorare la vite con prodotti che servono a proteggere le piante da malattie e parassiti. In funzione della potatura praticata e delle condizioni vegetative dell'anno, potranno svilupparsi su tutti o su parte dei ceppi altre gemme oltre a quelle volontariamente risparmiate dalla potatura. Si eliminano così i "succhioni", che sono dei ramoscelli che spuntano sul fusto e che per la loro disposizione assorbono una notevole quantità di linfa a danno degli altri rami, si tagliano i polloni delle radici e si pratica la "scacchiatura", cioè l'asportazione dei germogli non uviferi. Essendo una pianta a crescita continua la vite non cessa di svilupparsi; la vegetazione può infittirsi rapidamente e disturbare le successive lavorazioni, provocando un successivo ammassamento della vegetazione, che impedisce la maturazione ottimale delle uve. Proprio per questo si procede alle operazioni di sfogliamento. Dopo la fioritura è possibile valutare il numero e la ripartizione dei grappoli sui ceppi; se la natura è stata troppo generosa o se alcune pratiche di coltivazione precedenti hanno portato ad un aumento della fertilità dei ceppi, il numero dei grappoli può rivelarsi

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 20

eccessivo. Si procederà quindi a un “diradamento”, operazione che richiede molta cura e che consiste nel togliere i grappoli durante l’estate (prima della maturazione), in modo che il numero dei più resistenti sia compatibile con il livello di maturazione desiderato. In agosto le lavorazioni del terreno solitamente si interrompono con il rallentare della crescita delle piante. Ma il controllo del vigneto rimane indispensabile e fino a settembre può essere necessario ricorrere alla schermatura, qualora sussistano rischi di malattie. Il complesso di questi lavori, le cui date variano ogni anno in funzione all’andamento climatico, al luogo di coltura e della crescita della vite, trova il suo coronamento nella vendemmia che è l’atto di nascita di un nuovo prodotto: il vino. L’aspetto qualitativo e quantitativo dei grappoli, visionati durante il sopralluogo di settembre 2021, a meno di fenomeni straordinari che possono accadere fino al momento della vendemmia, dimostrano di ricavare un reddito in linea con l’andamento economico della stagione vitivinicola del momento.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 21

8. LA CRISI DEL MERCATO CEREALICOLO

Oggi la filiera cerealicola regionale e nazionale è investita da una crisi legata a diversi aspetti di tipo politico, economico e strutturale e si trova dunque a dover affrontare nuove sfide e cambiamenti. I recenti orientamenti politico-economici stanno, infatti, determinando sensibili mutamenti nella filiera del grano duro. La politica internazionale è sempre più spinta verso processi di liberalizzazione degli scambi e verso la globalizzazione dell'economia agroalimentare per effetto delle politiche sopranazionali di intervento pubblico (accordi GATT, accordi WTO, riforma della PAC, ampliamento dell'UE, accordi di cooperazione con i PECO, i PTM, ecc.) e per effetto della costituzione di aree di libero scambio (UE, NAFTA, MERCOSUR). L'internazionalizzazione dei mercati si traduce in un crescente bisogno di innalzamento della competitività delle imprese, utile a fronteggiare le attuali incertezze del mercato e la progressiva riduzione degli interventi pubblici di protezione e sostegno dei prezzi agricoli. Le esigenze dei mercati, considerato il nuovo quadro normativo comunitario, che prevede maggiore attenzione verso le problematiche ambientali e la tutela del consumatore, con particolare riferimento agli aspetti legati alla qualità, alla rintracciabilità e alle caratteristiche igienico sanitarie del prodotto, andrebbero oggi soddisfatte attraverso il miglioramento e l'ottimizzazione delle fasi di produzione e trasformazione e attraverso l'apporto di innovazione tecnologica e know-how alle imprese. Inoltre, l'introduzione del premio unico svincolato dall'adozione di specifici indirizzi produttivi, da parte della nuova Politica Agricola Comunitaria, ha creato l'esigenza di innovazioni nel campo della produzione primaria, svincolate dalla "filosofia degli aiuti comunitari" e guidate dalla convenienza economica, da studi sull'esigenze di mercato e dalle nuove politiche di programmazione legate alla sostenibilità ambientale e alla produzione di energia da fonti rinnovabili. Con riferimento a questo ultimo aspetto, l'entrata in vigore nel 2005 del "Protocollo di Kyoto" ed i provvedimenti previsti a livello comunitario e nazionale, finalizzati alla riduzione delle emissioni di gas serra ed alla promozione dell'uso di energia da fonti rinnovabili, hanno suscitato una forte attenzione non solo tra i cerealicoltori, interessati ad individuare colture alternative ed al tempo stesso innovative, da utilizzare in rotazione ai cereali, ma anche tra gli industriali che cominciano a intravedere nella produzione di energia da fonti rinnovabili un conveniente investimento.

Il settore cerealicolo occupa una superficie di 982 mila ettari circa con una produzione di 2,6 milioni di tonnellate, sono questi i numeri del settore cerealicolo per Puglia, Sicilia e la Calabria dove il grano duro contribuisce per quasi l'83% del prodotto complessivo, svolgendo, come nel passato, il ruolo di colonna portante dell'economia delle imprese cerealicole.

In tali ambienti, la maggior parte delle aree del seminativo sono caratterizzate da un'ampia varietà di suoli a tessitura argillosa e diffusa presenza di sodio, diversificati per potenziale produttivo e per livello e tipo di degrado, da una piovosità media annua che va da 550 mm (Sicilia) a 650 mm (Puglia); in Calabria si registrano temperature sotto lo zero in inverno-

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 22

primavera e punte massime di oltre 45 °C in estate, con un periodo secco da tre a cinque mesi a partire da maggio (caratteri ambientali tipici dell'area interna siciliana).

Proprio nelle aree interne siciliane, i limiti ambientali non consentono la scelta di alternative colturali e rendono problematica, oggi, una programmazione quali-quantitativa delle produzioni cerealicole. Infatti, l'imprevedibilità dell'andamento climatico, l'irregolare distribuzione delle precipitazioni nel corso dell'anno ed i conseguenti imprevedibili lunghi periodi siccitosi, rendono instabili le produzioni sia in termini di rese unitarie che di standard qualitativi.

La riduzione delle superfici destinate al grano duro anche a causa della mancanza di convenienti scelte colturali sostenibili, la conseguente riduzione della domanda di seme, l'esigenza di aggiornare il livello tecnologico dei processi di trasformazione e di tutti i segmenti della filiera, la mancanza di sistemi di tracciabilità e rintracciabilità che garantiscano le informazioni dichiarate in etichetta e la sicurezza alimentare, punto di forza per lo sviluppo di strategie di penetrazione in nuove aree di consumo conferendo competitività al settore su un mercato globalizzato, costituiscono pressanti esigenze per il ricorso a scelte alternative.

La Sicilia è il secondo produttore di grano duro in Italia, dopo la Puglia ma alle prese con un crollo della superficie coltivata e soprattutto una bassa qualità del prodotto.

Nell'ultimo decennio in Sicilia la superficie coltivata a grano è passata da 300 a 200 mila ettari nel giro di un decennio, e il 20 per cento dei campi è stato abbandonato soprattutto a causa della norma europea sul "disaccoppiamento" che assicurava i contributi anche se non si coltivava il grano, non solo è diminuita la produzione ma si è abbassata di molto la cura delle coltivazioni e quindi la qualità del prodotto». Nella tabella seguente sono riportati i prezzi medi ad ottobre 2019 delle colture cerealicole in Italia per tonnellata:

Categoria	Indice Gen 2020	Variazione % su Dic 2019	Variazione % su Gen 2019
Cereali	116,12	0,6	1,4
Frumento tenero	105,45	1,7	-9,5
Frumento duro	142,24	-0,1	15,8
Mais	100,09	1,5	-5,3
Avena	95,49	-0,1	-17,9
Orzo	100,88	1,8	-20,8
Riso	111,27	-0,4	-4,4
Tot. agricoltura	129,75	-1,5	-0,9
Tot. coltivazioni agr.	141,09	-2,8	-5,1

Tabella 5 - Prezzi medi delle colture cerealicole



Tabella 6 - Indice dei prezzi delle colture cerealicole gennaio 2020(Fonte ISMEA)

Di seguito sono invece riportati i prezzi per le piazze di Catania e Palermo:

Piazza	Data	Prodotto	Prezzo	Var. Su Sett. Prec.	Condizione Di Vendita
Catania	25-02-20	Frumento duro - Buono mercantile - n.s.	254,50 €/T	0,8% ↑	Franco azienda
Catania	25-02-20	Frumento duro - Fino - n.s.	269,50 €/T	0,7% ↑	Franco azienda
Catania	25-02-20	Frumento duro - Mercantile - n.s.	249,50 €/T	0,8% ↑	Franco azienda
Palermo	25-02-20	Frumento duro - Buono mercantile - n.s.	254,50 €/T	0,8% ↑	Franco azienda
Palermo	25-02-20	Frumento duro - Fino - n.s.	269,50 €/T	0,7% ↑	Franco azienda
Palermo	25-02-20	Frumento duro - Mercantile - n.s.	249,50 €/T	0,8% ↑	Franco azienda

Tabella 7 - Indice dei prezzi delle colture cerealicole febbraio 2020 per le piazze di Catania e Palermo (Fonte ISMEA)

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 24

9. LA CRISI DEL MERCATO VITIVINICOLO

La viticoltura siciliana sta attraversando una crisi senza precedenti, anche a causa del fenomeno del cosiddetto cracking che, nel periodo compreso tra giugno e settembre 2019, ha colpito le produzioni proprio durante la fase di maturazione. I danni accertati a seguito delle verifiche effettuate dagli uffici regionali nei territori siciliani ammontano infatti a circa duecento milioni di euro.

Tali ingenti danni riguardano imprese già provate dalla continua siccità che ormai perdura da anni, la cui ripresa economica e produttiva, in assenza di adeguati interventi compensativi, appare difficilmente prevedibile. Sono note, al riguardo, le criticità che hanno, nel tempo, ridotto - fino a livelli minimi in Sicilia - il tasso di adesione delle imprese agricole alle polizze assicurative agevolate, a partire dalla significativa riduzione dell'intensità dell'aiuto; in tale situazione versano la maggior parte delle imprese duramente colpite dagli eventi dannosi cui sopra si è fatto cenno.

Inoltre, le grandi giacenze registrate negli ultimi anni, soprattutto in alcune regioni del nord e centro Italia, hanno ingolfato il mercato causando un crollo dei prezzi. Ad oggi i viticoltori per un litro di vino comune ricevono meno di 20 centesimi, un prezzo che non permette nemmeno di rientrare dalle spese.

CATEGORIA	INDICE GEN 2020	VARIAZIONE % SU DIC 2019	VARIAZIONE % SU GEN 2019
Vini	148,77	-2,3	-1,1
Vini comuni	149,30	-2,0	8,9
Vini bianchi comuni	130,89	-0,1	7,5
Vini rossi e rosati comuni	171,75	-3,7	11,2
Vini doc-docg	149,60	-4,3	-6,6
Vini doc-docg bianchi	139,94	-8,0	-4,4
Vini doc-docg rossi e rosati	159,81	-0,6	-8,6
Vini igt	147,55	-0,3	-1,5
Vini igt bianchi	135,85	-0,4	-0,3
Vini igt rossi e rosati	159,72	-0,2	-2,6
Tot. agricoltura	129,75	-1,5	-0,9
Tot. coltivazioni agr.	141,09	-2,8	-5,1

Tabella 8 - Prezzi medi dei vini

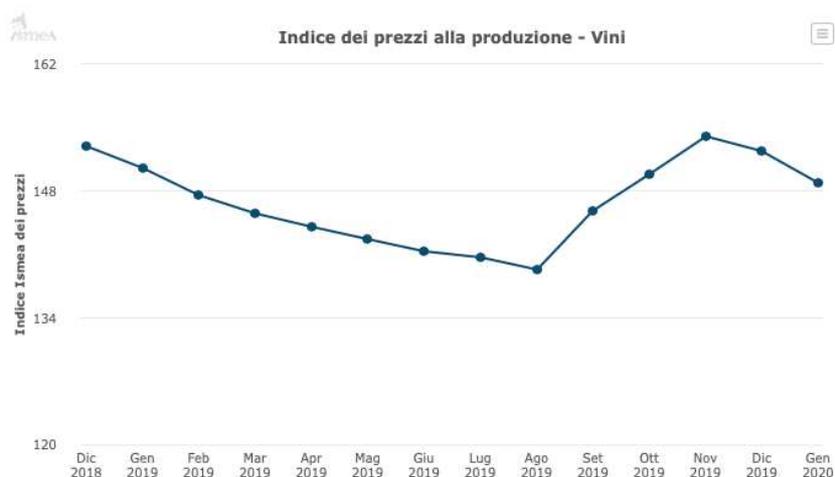


Tabella 9 - Indice dei prezzi della produzione vitivinicola gennaio 2020 (Fonte ISMEA)

Piazza	Data	Prodotto	Prezzo	Var. Su Sett. Prec.	Condizione Di Vendita
Marsala	24-02-20	Vini Doc-Docg bianchi - Alcamo - Med. 12,5 Gradi	105,00 €/HI	0,0% ↔	Franco azienda
Marsala	24-02-20	Vini Doc-Docg bianchi - Per Marsala Doc - Med. 14,0 Gradi	195,00 €/HI	0,0% ↔	Franco azienda
Trapani	24-02-20	Vini bianchi comuni - 12/13° - Med. 12,5 gradi	2,90 €/Ettograd o	-4,9% ↓	Franco azienda
Catania	24-02-20	Vini Doc-Docg rossi e rosati - Etna - Rosso Med. 12,5 Gradi	200,00 €/HI	0,0% ↔	Franco azienda

Tabella 10 - Indice dei prezzi del vino febbraio 2020 per le piazze di Marsala, Trapani e Catania (Fonte ISMEA)

10. STIMA DEL FONDO AGRICOLO

Nell'istogramma seguente sono riportati i valori minimi e massimi per i seminativi e i vigneti nella Provincia di Trapani, determinati dall'Osservatorio dei valori agricoli – Provincia di Trapani anno 2018 (i valori riportati sono in euro ed unitari per ettaro, massimo e minimo):

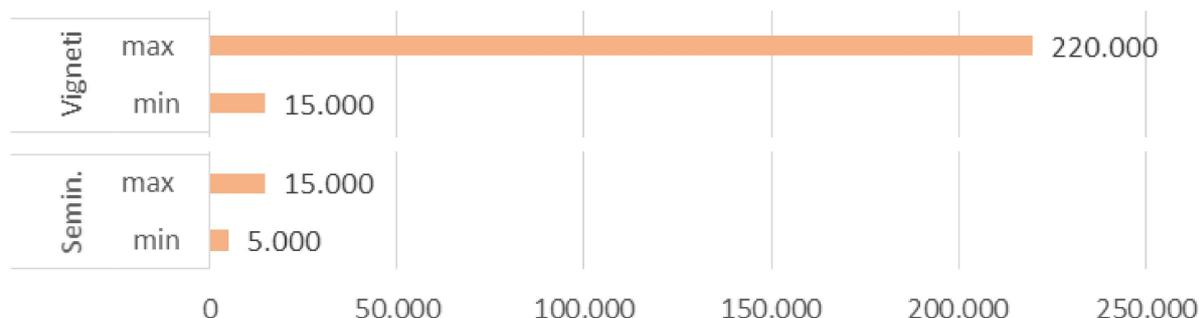


Figura 7 - Valori minimi e massimi per ettaro di terreni seminativi in Provincia di Trapani 2018

A seguito dell'analisi delle le caratteristiche del terreno oggetto del presente studio, possiamo ricavare il valore più aderente alle sue qualità scegliendolo tra il valore massimo di 15.000 €/ha e minimo di 5.000 €/ha per i seminativi e tra il valore massimo di 220.000 €/ha e minimo di 15.000 €/ha (vigneti) con i seguenti criteri:

Fertilità		Giacitura		Accesso	
ottima	1,00	pianeggiante	1,00	buono	1,00
buona	0,90	acclive	0,95	sufficiente	0,95
discreta	0,80	mediocre	0,90	insufficiente	0,90
Forma		Ubicazione		Ampiezza	
Regolare	1,00	Eccellente	1,00	Medio app	1,00
Normale	0,95	Normale	0,95	Piccolo app	0,95
Penalizzante	0,90	Cattiva	0,90	Grande app	0,90

Tabella 11 - Valori caratteristici per seminativo asciutto ed irriguo

La suddetta tabella riporta le caratteristiche tecniche più influenti sul valore immobiliare per questa tipologia di terreni e per i comuni della Provincia di Trapani, con l'indicazione del valore del parametro numerico che misura il livello di qualità di ogni caratteristica.

Nel caso in esame, il terreno oggetto di valutazione competono i seguenti livelli di qualità:

Fertilità: buona coeff. 0,90 (in quanto livello medio di fertilità della zona)

Giacitura: acclive coeff. 0,95 (in quanto con pendenza superiore al 2%)

Accesso: buono coeff. 1 (è possibile l'accesso con ogni mezzo agricolo)

Forma: normale coeff. 0,95 (il terreno è costituito da più particelle catastali in parte contigue e in parte disgiunte la cui forma è pressoché regolare)

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00 Set. 2021
	SIA.RA – Relazione Agronomica	Pagina 27

Ubicazione: normale coeff. 0,95 (in quanto lontano da centri abitati e servito di strada confortevole)

Ampiezza: grande coeff. 0,90 (in quanto la superficie è superiore a ha 20,00 quale quella degli appezzamenti normalmente compravenduti in zona)

Applicando la seguente formula si ha:

$$V_{fondo} = V_{max} * k_1 * k_2 * k_3 * ... * k_n$$

dove:

V_{max} = valore massimo ordinariamente rilevato per una specifica coltura, in un determinato ambito territoriale (comunale)

k_i = coefficiente numerico inferiore ad 1 determinato, per ogni parametro di stima, secondo una predefinita scala di variabilità.

$$V \text{ unitario del fondo} = 15.000 * 0,9 * 0,95 * 1 * 0,95 * 0,95 * 0,9 = 10.417,10 \text{ €/ha}$$

Pertanto, moltiplicando il suddetto valore unitario per la superficie del terreno a seminativo (circa 62,58 ha) si avrà che il valore complessivo di questi terreni è di 651.902,12 €.

Per i terreni a vigneto possiamo ricavare il valore più aderente alle sue qualità scegliendolo tra il valore massimo di 220.000 €/ha e minimo di 15.000 €/ha (vigneti) con i seguenti criteri:

Fertilità ottima 1,00 buona 0,975 discreta 0,95	Densità piante ordinaria 1,00 irrazionale 0,90	Accesso Buono 1,00 Sufficiente 0,975 insufficiente 0,95
Esposizione buona 1,00 normale 0,95 carente 0,9	Età 1/3 dall'impianto 1,00 tra 1/3 e 2/3 dall'impianto 0,925 oltre 2/3 dall'impianto 0,85	

Tabella 12 - Valori caratteristiche per terreni destinati a vigneto

Fertilità: buona coeff. 0,975 (in quanto livello medio di fertilità della zona)

Esposizione: buona coeff. 0,95 (in quanto adeguata alla coltura impiantata)

Densità piante: ordinaria coeff. 1 (in quanto il sesto di impianto è regolare per densità di piante secondo le caratteristiche locali e natura del terreno)

Età: elevata coeff. 0,85 (il soprassuolo ha un'età superiore a due terzi del ciclo vegetativo)

Accesso: buono coeff. 1 (è possibile l'accesso con ogni mezzo agricolo)

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
	SIA.RA – Relazione Agronomica	Pagina 28

Applicando la precedente formula si ha:

$$V \text{ unitario del fondo} = 220.000 * 0,975 * 0,95 * 1 * 0,85 * 1 = 173.208,75 \text{ €/ha}$$

Pertanto, moltiplicando il suddetto valore unitario per la superficie del terreno a vigneto (circa 15,65 ha) si avrà che il valore complessivo di questi terreni è di 2.710.716,94 €.

Considerato che i terreni verranno ceduti a circa 3.200 €/ha/anno, ne deriva un ricavo medio complessivo di circa 7.510.080 € per i proprietari del fondo.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 29

11. PRODUTTIVITÀ DEL FONDO

Nel presente paragrafo, a maggior supporto di quanto precedentemente descritto, viene fatta una valutazione economica del valore del fondo sulla base della sua capacità produttiva, avendone constatato lo stato colturale. Pertanto, si procede dunque ad una stima della produttività del fondo in oggetto, per risalire al suo attuale valore produttivo.

Il valore totale della produzione prendendo come riferimento il valore massimo rilevato per le piazze di Catania e Palermo (cfr tabella 5) è pari a circa 1.482,25 €/ha per il grano duro.

Il costo operativo medio è pari a 716 €/ha per il grano duro. Il margine operativo lordo per il grano duro risulta essere mediamente pari a 700,25 €/ha, mentre il margine operativo netto è pari a 347 €/ha.

Pertanto, si avrà:

Stima della produttività del seminativo (grano duro) 5,5 Ton/Ha x 62,58 Ha = 344,19 Ton

Valore economico della produzione lorda vendibile = 269,5 euro/ton x 344,19 Ton = 92.759,21

euro

La parte più cospicua dei ricavi viene quindi destinata a sostenere l'attività agricola stessa, detto costo si attesta in media su 1.069,25 €/Ha/anno per un totale di 66.913,67 €, per le operazioni di preparazione del terreno, fertilizzazione, semina, lavorazioni post emergenza e raccolta, nonché costi amministrativi.

Da queste considerazioni si può determinare il reddito netto proveniente dalla vendita del prodotto, come di seguito specificato:

$$Rn = PLV - Spese = 92.759,21 \text{ €} - 66.913,67\text{€} = 25.845,54 \text{ €}$$

Tale reddito netto, darebbe un beneficio di circa 25.845,54 €/anno, una cifra insufficiente per poter sostenere economicamente questa parte di fondo.

Per quanto riguarda la produzione dei vigneti presenti nel fondo agricolo, in riscontro a quanto riportato dai conduttori del fondo, si procede dunque ad una stima della produttività dell'impianto in oggetto, per risalire al suo attuale valore.

Stima della produttività del vigneto a spalliera 180 q/Ha x 15,65 Ha = 2.817 q

Valore economico della produzione lorda vendibile = 28 euro/q x 2.817 q = 78.876 euro

I conduttori del fondo hanno asserito di raccogliere il prodotto e conferirlo presso la cantina sociale, con l'ausilio di manodopera avventizia e che i costi della stessa congiuntamente a

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 30

quelli delle varie fasi colturali inerenti alla coltura del vigneto limitano la possibilità di poter ricavare un reddito netto definibile più che soddisfacente dalla vendita. La parte più cospicua dei ricavi viene destinata a sostenere l'attività agricola stessa, detto costo si attesta in media su 64.864,8 €/anno per le operazioni di potatura, raccolta, fresatura ecc. viste le caratteristiche di vigneto in pianura. Dai costi della manodopera infatti vanno decurtati anche i costi di governo dell'impianto attraverso l'acquisto di carburanti per le lavorazioni del terreno e mezzi tecnici (€ 12.350), che insieme alle quote di reintegrazione dei mezzi e i mezzi tecnici come i concimi organici e/o minerali, nei vigneti rappresentano una voce dei costi che incide negativamente in media per il 60% della PLV.

Da queste considerazioni si può determinare il reddito netto proveniente dalla vendita del prodotto, come di seguito specificato:

$$R_n = PLV - Spese = € 78.876 - (60\%PLV + € 12.350) = € 78.876 - (€ 47.325,6 + € 12.350) = € 78.876 - € 59.675,6 = € 19.200,40.$$

La prosecuzione dell'attività agricola, orientata a questo tipo di viticoltura, nell'area esaminata presuppone che si proceda al reimpianto della coltura stessa, non appena la produzione inizierà una curva decrescente.

Il reimpianto dovrebbe, per corretta pratica agronomica, non essere effettuato prima di un periodo di "riposo" del terreno, riferibile a qualche anno.

I costi di reimpianto e i mancati redditi preventivabili, determinano una ridotta convenienza ad effettuare il ripristino della produttiva del sito; inoltre, la ridotta estensione in esame non lascia prevedere il ripristino della funzione produttiva.

La prosecuzione dell'attività agricola, orientata a questo tipo di coltivazioni, nell'area esaminata presuppone che sia necessario per i proprietari del fondo intraprendere nuove scelte imprenditoriali, nonché investimenti maggiori (con l'incertezza del ritorno economico) affinché le aziende stesse non vadano al collasso prima che la produzione del grano e della vite inizieranno nuovamente una curva decrescente.

Tenuto conto che il ricavo medio complessivo sarà di circa 7.510.080 €, si avrà che la superficie occupata dall'impianto fotovoltaico frutterà complessivamente un importo di circa 6 volte rispetto al ricavo attuale di 45.045,94 (produzione seminativo + produzione vigneto).

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 31

12. MISURE COMPENSATIVE

Il sistema che integra colture agricole con produzione industriale fotovoltaica, detto agro-fotovoltaico, è presente già da un paio di decenni sul panorama mondiale ma quasi esclusivamente nella sua variante con moduli molto distanti dal suolo, in modo da permettere il passaggio dei mezzi agricoli sotto le strutture che ospitano i moduli stessi, variante che presenta elevati costi di costruzione per le strutture metalliche e di manutenzione dell'impianto di produzione di energia elettrica, basti pensare alla difficoltà di operare mediante lavori in quota, anche per la semplice pulizia dei moduli posti su strutture che possono raggiungere l'altezza di 7 metri da terra.

L'area coltivabile, anche con l'uso di mezzi gommati, consiste pertanto nella fascia compresa tra le stringhe di moduli.

Negli impianti fotovoltaici tradizionali le aree non destinate ai moduli, aree tra le stringhe e aree marginali, sono spesso coperte con materiale lapideo di cava, al fine di inibire la crescita delle erbe infestanti, o talvolta lasciate incolte e periodicamente pulite con decespugliatore o trinciasarmenti, ciò a svantaggio della naturalità del sito e dei costi di manutenzione degli impianti.

Alcuni dei vantaggi del sistema agro-fotovoltaico, già elencati in premessa, sono invece:

- **Contrasto alla desertificazione;**
- **Contrasto alla riduzione di superficie destinata all'agricoltura a scapito di impianti industriali, con conseguente abbandono del territorio agricolo da parte degli abitanti;**
- **Contrasto all'effetto lago, definito come effetto ottico che potrebbe confondere l'avifauna in cerca di specchi d'acqua per l'atterraggio;**
- **Riduzione del consumo di acqua per l'irrigazione poiché, grazie all'ombreggiamento delle strutture di moduli, si riduce notevolmente la traspirazione delle piante;**
- **Riduzione dell'impatto visivo rispetto agli impianti fotovoltaici tradizionali a vantaggio della qualità paesaggistica.**

12.1 Scelta delle colture specialistiche

A seguito dell'analisi attenta delle condizioni climatiche e pedologiche del sito, condotte anche grazie ad indagini su campioni di terreno eseguite in laboratorio, a seguito di ricerca di mercato indirizzata ad individuare delle colture mediamente redditizie che diano un apporto economico oltre che ambientale al bilancio dei costi e benefici dell'investimento complessivo e nell'ottica del rilancio della qualità piuttosto che della quantità prodotta (le colture specialistiche scelte sono dei presidi slow food), ciò premesso, per l'impianto "ZAFFARANA 38" si è scelto di impiantare il carciofo (*Cynara scolymus*), nell'ecotipo "Spinoso di Menfi", il vigneto (Grillo) e il pomodoro rosso coltivato col "metodo Siccagno", nello specifico ci si è orientati verso varietà tipiche siciliane come il pomodoro Pizzutello.

Carciofo (*Cynara scolymus*), nell'ecotipo "Spinoso di Menfi"

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 32

Si ribadisce che le colture specialistiche verranno condotte all'interno dell'area di impianto tra le file di moduli

A Menfi (AG), una delle capitali dell'agricoltura siciliana, oltre 600 ettari sono coltivati a carciofo, lo spinoso di Menfi che storicamente ha origine in questo luogo è un presidio slow food grazie alle sue qualità organolettiche, anche se la competizione con ibridi più produttivi è a suo svantaggio. Dello "Spinoso di Menfi" si ha notizia dall'Ottocento, il terreno dedicato si estendeva al tempo dal fiume Carboj all'attuale Riserva naturale Foce del Belice. È una varietà autunnale, i primi capolini chiamati mammi hanno una forma ellissoidale, mentre i secondi, gli spaddi, sono ovoidali.

È un carciofo di dimensioni medie rispetto alle altre varietà autunnali, le brattee, ovvero la parte edibile del carciofo, hanno una colorazione di base verde e un sopraccolore violetto, nella parte superiore sono presenti grandi spine dorate.

Lo spinoso ha molte qualità: è aromatico, croccante, delicato, il suo alto contenuto di lignina lo più resistente sia alla conservazione in olio e anche più resistente al calore intenso della cottura. Le carciofaie hanno bisogno di poca acqua e non avendo bisogno di molti elementi nutritivi raramente vengono concimate. La raccolta avviene manualmente a partire dalla fine di novembre fino alla fine di aprile. Dopo si trincia quanto rimasto sul terreno. Trinciando la parte secca della pianta si facilitano le operazioni di recuperi degli ovuli migliori per il reimpianto.

Le aree di produzione si trovano, oltre che a Menfi, a Selinunte, Castelvetrano, Partanna, Montevago, Santa Margherita Belice, Sciacca e Sambuca di Sicilia.



Figura 8 - Coltivazione di carciofo

Pomodoro rosso coltivato col "metodo Siccagno"

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 33

Anche in questo caso, a seguito dell'analisi attenta delle condizioni climatiche e pedologiche del sito ed a seguito di ricerca di mercato indirizzata ad individuare delle colture mediamente redditizie che diano un apporto economico oltre che ambientale al bilancio dei costi e benefici dell'investimento complessivo, nell'ottica inoltre del rilancio della qualità piuttosto che la quantità prodotta, si è optato per il pomodoro rosso coltivato col "metodo Siccagno", nello specifico ci si è orientati verso varietà tipiche siciliane come il pomodoro Pizzutello.

Il pomodoro siccagno è un metodo di coltivazione non una cultivar, anche se non tutte le varietà di pomodoro si adattano alla siccità.

Alcuni agricoltori dell'entroterra siciliano, soprattutto nei territori di Valledolmo, Sclafani Bagni, Alia, Vallelunga Pratameno e Villalba, portano a termine il ciclo di maturazione del pomodoro siccagno, chiamato così perché coltivato senza irrigare.

L'intero ciclo avviene senza irrigazione, ma il terreno deve avere un giusto equilibrio tra sabbia e argilla in modo da non fessurarsi e quindi trattenere l'umidità, per questo motivo si effettuano alcune lavorazioni sia a mano che con mezzi meccanici per interrompere la traspirazione. Nei periodi di siccità si aumentano le lavorazioni al terreno e si fa qualche irrigazione di soccorso.

Questo comporta un'altissima sostenibilità, sia per il risparmio di acqua di irrigazione, che per la grande resistenza alle fitopatologie comuni ai pomodori, ma anche per la limitata presenza di spontanee non desiderate per via del terreno asciutto.

La concimazione è strettamente legata all'irrigazione, in quanto quest'ultima rende assimilabile la prima. Di conseguenza non vengono effettuate concimazioni alla coltura tranne qualche passaggio fogliare e con una difesa antiparassitaria ridotta, ricorrendo a prodotti consentiti nelle produzioni biologiche.

Il pomodoro siccagno si trapianta dopo aver lavorato il terreno durante il mese di marzo e nel primo periodo di aprile. La lavorazione del terreno inizia con un'aratura profonda e successivi passaggi di affinamento, in modo da creare un buon letto di trapianto.

La pianta si presenta rustica con pochi frutti, relativamente piccoli di forma oblunga (intorno ai 20 gr) e la raccolta si protrae da luglio ad ottobre e va fatta manualmente. Il pomodoro siccagno ha un basso apporto calorico ed è ricco di sostanze antiossidanti ed è un presidio slow food. La scarsa presenza di acqua nel frutto e la buccia spessa lo rendono ottimo per la conservazione invernale. In Sicilia, si usa per pomodori secchi come per le salse.



Figura 9 - Raccolta del pomodoro siccagno

Vigneto - "Grillo"

Il mantenimento del vigneto che attualmente occupa una porzione dell'area in oggetto sarà garantito anche a seguito della realizzazione dell'impianto in quanto esso sarà espantato dal suo sito attuale e reimpianto (con nuove piante di vite) nelle la buffer-zone.

Si è deciso di salvaguardare i vigneti prevedendo la piantumazione di nuovi filari di vigna nelle buffer-zone in sostituzione di quelli che saranno espantati. Si è optato per la piantumazione di nuove piante anziché prevedere il reimpianto di quelle già presenti in quanto tale tecnica non garantirebbe la sopravvivenza/produzione della pianta stessa.

Prima di essere sottoposti alle operazioni di espanto, si dovrà procedere alla potatura delle piante di vite e alla asportazione dei sarmenti di potatura. Ad oggi il mercato offre diverse soluzioni tecniche per tale operazione quali le macchine trinciasarmenti. La gestione del legno di potatura vede diverse scuole di pensiero: alcuni agricoltori/aziende hanno iniziato a tritare i sarmenti in campo reintegrando parzialmente la fertilità dei terreni ed è la soluzione più interessante dal punto di vista economico visto che si esegue con un solo passaggio della trattore e conseguente minor consumo di carburante; altri optano per la tecnica dell'asportazione con forconi e successiva bruciatura, tecnica questa vietata ma tutt'oggi non ancora definitivamente scomparsa; infine l'asportazione e il recupero del legno può essere realizzato secondo soluzioni e destinazioni molto differenti e con risultati estremamente diversificati. La soluzione più simile a quella della bruciatura è quella che prevede la formazione di cumuli in una posizione in cui questi possano essere caricati tal quali o dopo essere stati cippati. Dal punto di vista dei costi, se la cessione dei sarmenti non comportasse costi aggiuntivi questa soluzione sarebbe sicuramente la più economica e meno impattante per il vigneto visto il modesto numero di passaggi e consumo di carburante. Di fatto, però, questo servizio di raccolta fino ad oggi viene fornito a pagamento, e oltretutto necessita di un

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 35

adeguato spazio di stoccaggio e di una razionale accessibilità allo stesso, non sempre possibile. Anche per questo motivo, e per la diffusione di caldaie specifiche, si sono diffuse varie soluzioni tecnologiche per l'utilizzo dei sarmenti a scopo termico ed energetico.

Molto assortite sono anche le tecniche di raccolta del legno in campo a partire dalla pressatura in diversi formati fino alla trinciatura e al carico diretto. Oltre agli oneri di recupero, l'utilizzo a fini energetici dei sarmenti deve fare i conti con i costi di movimentazione che in questi anni si è visto essere convenienti solo se compiuta nel raggio massimo di 5 chilometri (limite oltre il quale il vantaggio ambientale del recupero è completamente vanificato).

Le operazioni di espianto di un vigneto sono comprese in virtù anche dell'eterogeneità dei materiali presenti. Questi sono costituiti da legno (cordoni, tralci e ceppi, fili, pali (in legno, cemento, acciaio o materiale plastico) oltre agli ancoraggi e ai vari accessori. La possibilità di recupero del legno a fini energetici lascia la possibilità di dotarsi eventualmente di macchinari specifici che operino al separazione delle componenti ferrose da quelle legnose.

Le operazioni di espianto prevedono la ruspatura, la formazione di cumuli pronti per il carico, l'estrazione degli ancoraggi e la pulizia delle radici.

Prima di procedere all'impianto del nuovo vigneto occorre effettuare la preparazione del terreno al fine di garantire un miglior attecchimento e crescita delle piante di vite.

Il terreno delle buffer-zone dove sarà impianto il vigneto è pianeggiante per cui soggetto ad escursione termica non troppo elevata, ma con rischio di ristagno idrico se il terreno non è opportunamente sistemato e di contro si ha la possibilità di meccanizzare gran parte delle operazioni.

Successivamente, si effettua l'analisi chimico-fisica del terreno, da cui si evincono il tipo di terreno, la presenza di elementi nutritivi e quindi, che tipo di concimazione di fondo è necessaria, il tipo di sistemazioni idrauliche che si possono attuare, il tipo di portinnesto da utilizzare (per evitare il rischio di carenze nutrizionali), la presenza di nematodi (specialmente in terreni argillosi).

A questo punto si passa alla vera e propria fase operativa, che consiste sostanzialmente in:

- concimazione di fondo (chimica e organica, per migliorare eventuali anomalie, dovute al pH o alla eccessiva salinità del terreno);*
- preparazione del terreno per l'impianto: scasso con aratro 90-100 cm, che può essere sostituito con ripuntatura profonda a 100-120 cm (evitando di riportare in superficie strati di terreno poco fertili); distribuzione dei concimi e aratura superficiale a 30-40 cm;*
- operazioni di affinamento del terreno in vista dell'impianto delle barbatelle.*

È preferibile mettere a dimora le barbatelle il prima possibile dal momento in cui queste sono disponibili, onde evitare la disidratazione o, peggio, l'essiccamento: le piante, infatti, non hanno apparato radicale e impiegano alcuni giorni per formare le prime radici avventizie. Prima di effettuare le operazioni di impianto le barbatelle saranno messe a contatto con l'acqua per 12/24 ore, in maniera da favorire una più veloce ripresa vegetativa della pianta.

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	Rev. 00
		Set. 2021
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 36

La tecnica d'impianto più diffusa e che sarà utilizzata è sicuramente quella che prevede l'utilizzo di macchine trapiantatrici, che riproducono la tecnica di messa dimora a mano e in particolare, con l'utilizzo del sistema G.P.S., la direzione della trattrice, i punti di partenza e le distanze tra i filari sono regolati automaticamente. All'impianto può seguire anche la stesura di un film pacciamante, che permette di riscaldare il terreno, di contenere la traspirazione eccessiva dello stesso e di evitare la presenza di malerbe nella zona prossima alle piante.

Durante il primo anno d'impianto, sarà effettuato se necessario la lavorazione del terreno nell'interfila per contenere le malerbe, evitando di usare diserbo. È necessario poi inserire i tutori per ciascuna pianta e legarvi i germogli più vigorosi (di solito se ne scelgono due, i più vigorosi; gli altri o vengono tagliati o cimati).

Per quanto riguarda le superfici a vigneto la cultivar impiantata come detto sarà il Grillo, vitigno maggiormente rappresentativo dell'areale. L'impianto ha una densità pari a 5 mila ceppi per ettaro, che consente di ridurre il carico d'uva per singola pianta, favorendo la concentrazione di zuccheri e polifenoli nei grappoli. La coltivazione delle piante avviene in irriguo, grazie ad impianto a goccia con gocciolatori esterni montati su tubazione aerea.

Il vigneto di tipo tradizionale con 2 m di distanza tra i filari, si tratta della forma di allevamento più utilizzata. In tutte le varianti previste per questa forma d'allevamento (cordone rinnovato semplice, cordone a mezzo archetto ed archetto, cordone rinnovato doppio, cordone speronato), la superficie vegetativa si sviluppa perpendicolarmente al terreno per mezzo di pali ed i tralci vengono sostenuti da una serie di fili (solitamente di ferro) o doppi fili paralleli al terreno e distanziati tra loro di 30-40 cm.

La coltivazione della vite richiede diverse cure che vanno organizzate seguendo il ciclo annuale di sviluppo della pianta, proprio per ottenere una buona maturazione delle uve per produrre buoni vini.

La vite, superato l'inverno e preparata dalla potatura, reagisce agli effetti del sole primaverile che, riscaldando il suolo.

Durante la primavera, il conduttore procede alla prima "lavorazione del terreno"; smuove le zolle di terra chiuse su sé stesse dall'autunno precedente, il che fa scaldare ulteriormente il terreno e di conseguenza le radici. Questa prima lavorazione distrugge inoltre le erbacce cresciute tra i filari. Distruggendo le eventuali radici superficiali che possono essersi sviluppate, il vignaiolo fa sì che, per compensazione, si sviluppino le radici della vite più profonde; queste infatti affondano nel suolo permettendo una migliore alimentazione idrica della pianta nel caso di siccità estiva e un ottimo assorbimento delle sostanze nutritive.

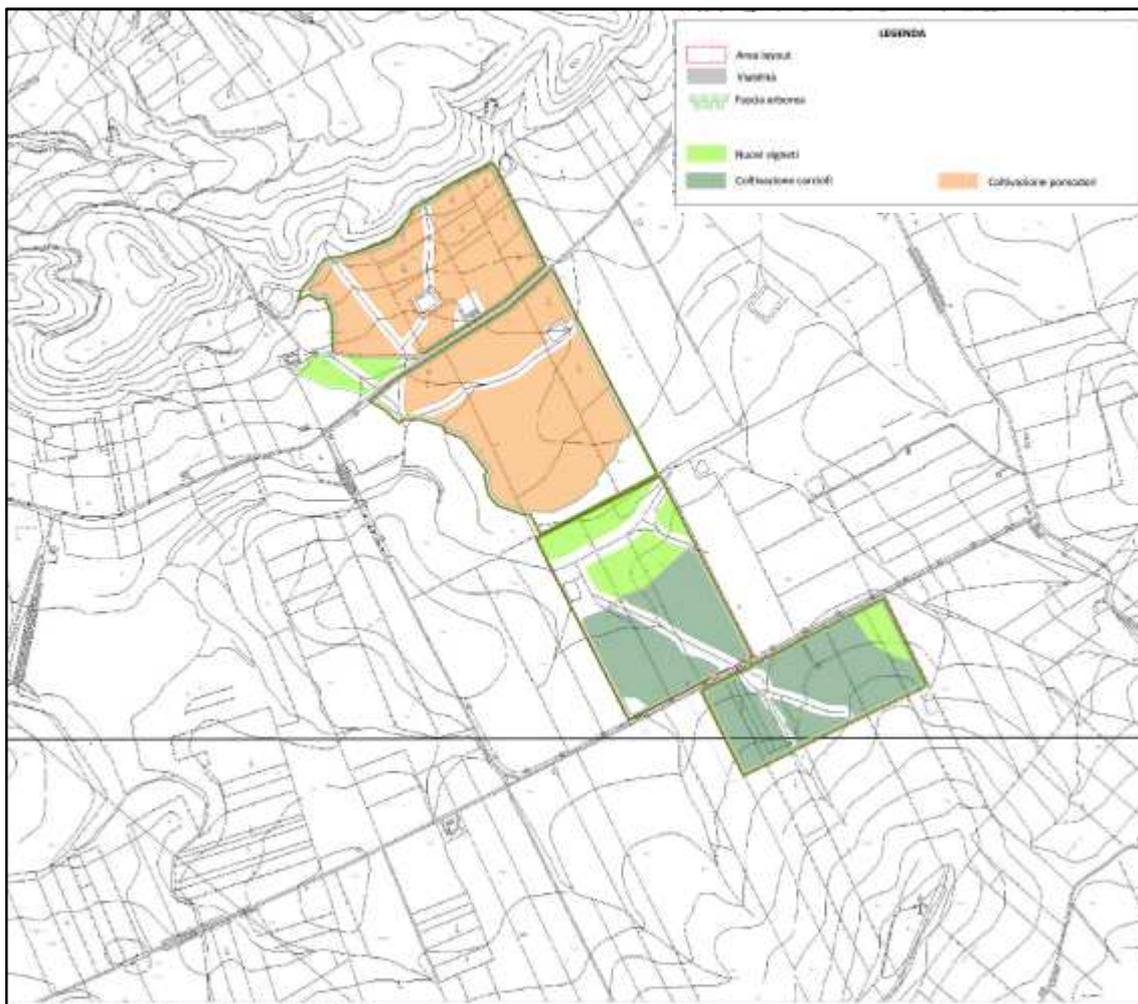


Figura 10 - Carta del piano culturale dell'area d'impianto

13. CONCLUSIONI

Lo studio fin qui condotto consente di trarre alcune considerazioni conclusive:

- *l'agroecosistema, costituito per circa l'80% da seminativo semplice e per circa il 20% da vigneti, non subirà una frammentazione significativa in quanto, grazie anche agli accorgimenti per ridurre gli effetti negativi dell'impianto illustrati nello Studio di Impatto Ambientale;*
- *la redditività della produzione di energia sarà incrementata da quella agraria;*
- *la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile attraverso il sistema agro-fotovoltaico riesce a sfruttare in modo più razionale ed efficiente le risorse rispetto ai singoli sistemi agricoli e fotovoltaici;*
- *le strategie della pianificazione locale suggeriscono che occorre trovare risorse alternative alle attuali forme di sviluppo locale o quantomeno integrarlo con altre attività; al momento l'integrazione tra agricoltura e produzione da fonte rinnovabile appare come la più compatibile e sicura, nonché sostenibile.*

	Progetto di un impianto agro-fotovoltaico con potenza nominale di 38,3 MWp da realizzare nel comune di Trapani (TP) in località C.da Zaffarana denominato "ZAFFARANA 38"	<i>Rev. 00</i>
		<i>Set. 2021</i>
SIA.RA – Relazione Agronomica		Pagina 38

In conclusione è possibile affermare che l'impatto sulle attività agricole sarà irrilevante, in quanto dal punto di vista economico si avrà un incremento della redditività per entrambe le compagini energetica ed agricola.