

Regione Siciliana

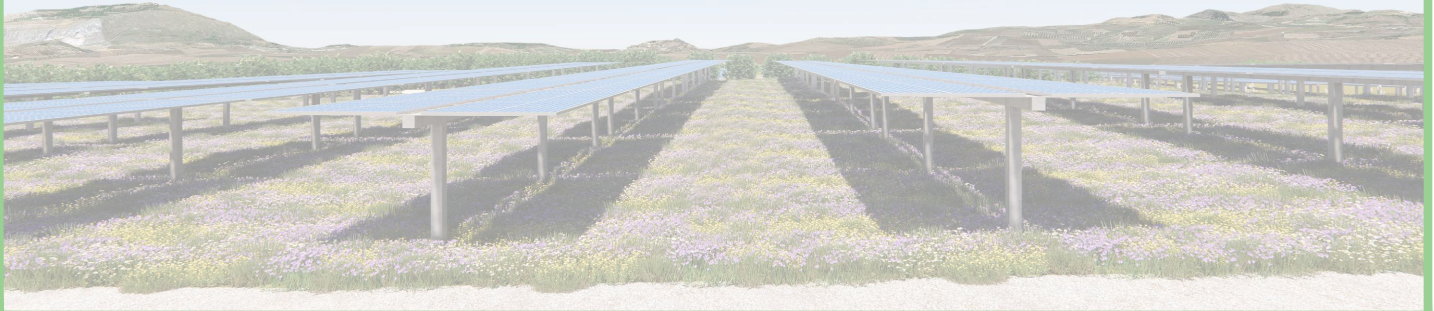



Comune di Trapani

Libero Consorzio Comunale di Trapani

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRO-FOTOVOLTAICO COLLEGATO ALLA RTN CON POTENZA NOMINALE DC 40.111,50 kWp E POTENZA NOMINALE AC 33.000 kW DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI TRAPANI (TP) - C/DA PALAZZEDDO



Elaborato:	RELAZIONE AGRONOMICA		
Relazione:	Redatto:	Approvato:	Rilasciato:
REL_11	G. Pecoraro	AP ENGINEERING	AP ENGINEERING
		Foglio A4	Prima Emissione
Progetto: IMPIANTO KINISIA 4	Data: 19/10/2022	Committente: GREEN FIFTEEN S.R.L. Via Augusto Righi, 7 - 37135 Verona (VR)	
Cantiere: TRAPANI C/DA PALAZZEDDO		Progettista: 	






INDICE

1. PREMESSA	3
1.1 Descrizione impianto da realizzare	4
2. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	5
2.1 Dati catastali.....	7
2.2 L'area vasta di riferimento	8
2.3 Il clima dell'area di studio.....	9
2.4 Caratterizzazione pedologica dell'area vasta di studio	11
3. RAPPORTI DIRETTI ED INDIRETTI DELL'AREA DI STUDIO CON LE AREE PROTETTE	14
4. VEGETAZIONE NATURALE E POTENZIALE DELL'AREA	15
5. SUPERFICI AGRICOLE NELL'AREA DI RIFERIMENTO	17
5.1 Redazione della Carta dell'Uso del Suolo.....	17
6. AREE DI PREGIO AGRICOLO PRESENTI NELL'AREA	20
6.1 Denominazioni di origine italiane.....	20
6.2 Produzioni vinicole D.O.C. (Denominazione di Origine Controllata)	21
6.3 Olio di oliva D.O.P. "Valli Trapanesi"	21
6.4 Agricoltura Biologica.....	21
6.5 Analisi agroambientali	22
6.6 Considerazioni sulla presenza di culture di pregio e/o specie tutelate.....	23
7. METODO DI STUDIO ADOTTATO	25
7.1 Rischio desertificazione e pianificazione regionale.....	25
7.2 La metodologia MEDALUS.....	25
7.3 Stima degli indici del MEDALUS per l'area oggetto di studio	27
7.3.1 <i>Qualità del Suolo (SQI, Soil Quality Index)</i>	27
7.3.2 <i>Qualità di Gestione del Territorio (MQ/, Management Quality Index)</i>	28
7.3.3. <i>Qualità della Vegetazione (VQI Vegetation Quality Index)</i>	29
7.3.4 <i>Determinazione dell'indice di sensibilità alla desertificazione</i>	30
8. PROGETTO AGRO-FOTOVOLTAICO	31
8.1 Ripristino laghetti artificiali	31
8.2 Fascia arborea perimetrale.....	33
8.3 Impianto oliveto	33

8.3.1 Scelta varietale	33
8.3.2 Concimazione di fondo	34
8.3.3 Scasso	34
8.3.4 Piantagione.....	34
8.3.5 Operazioni successive all'impianto (1° anno)	35
8.4 Impianto colture da pieno campo	35
8.4.1 Ortive in irriguo.....	37
8.4.2 Ortive in pieno campo.....	37
8.4.3 Aromatiche/officinali	38
8.5 Chiudenda e passaggi faunistici.....	38
8.6 Inerbimento	39
8.7 Arnie	41
8.8 Stima del fabbisogno idrico e fonti di approvvigionamento	41
8.9 Cumuli di pietrame	42
8.10 Misure di compensazione del consumo di suolo	42
8.11 Mitigazione "effetto lago"	43
8.12 Riepilogo piano colturale.....	43
9. CONCLUSIONI	45

1. PREMESSA

Il sottoscritto Dottore Agronomo Giuseppe Pecoraro, iscritto all'albo dei Dottori Agronomi e Forestali della provincia di Palermo al numero 1470, Sezione A, in qualità di tecnico della Società di Ingegneria AP Engineering Srls, sono stato incaricato dalla stessa per la redazione di una relazione agronomica al fine di valutare l'idoneità di un'area da destinare all'installazione di un impianto Agro-fotovoltaico.

Obiettivo dello studio è dimostrare che l'area oggetto d'intervento, ubicata in contrada **Palazzedo** ricedente nel **Comune di Trapani (TP)**, possa essere destinata ad un impianto Agro-fotovoltaico con potenza complessiva installata di **40.111,50 kWp** e valutare l'impatto che esso può avere:

- 1) Sulla fertilità del suolo;
- 2) Sull'erosione;
- 3) Sulla compattazione;
- 4) Sulla perdita di biodiversità;
- 5) Su eventuali aree di pregio agricolo così come individuate dal "Pacchetto Qualità" culminato nel regolamento UE n.1151/2012 e nel regolamento UE n.1308/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio e nell'ambito della produzione biologica incentrata nel regolamento CE n.834/2007 del Consiglio e nel regolamento CE n.889/2007 del consiglio, dove si realizzano le produzioni di eccellenza siciliana come di seguito elencate:
 - I) Produzioni biologiche
 - II) Produzioni D.O.C.
 - III) Produzioni D.O.C.G.
 - IV) Produzioni D.O.P. V) Produzioni I.G.P.
 - VI) produzioni S.T.G. e tradizionali.

Pertanto, dopo aver riportato una breve descrizione dell'impianto da realizzare e dopo aver localizzato il sito, si è passati allo studio dell'area vasta di riferimento, alla determinazione del clima dell'area di studio, dei suoli e della capacità degli stessi ai fini agronomici e forestali, alla analisi della vegetazione naturale e potenziale delle aree, alla determinazione delle aree di pregio dei bacini ed ai rapporti con le aree protette. Il risultato di tale analisi ha consentito di valutare l'impatto dell'impianto sulle componenti ambientali, mediante la metodologia MEDALUS e su eventuali aree di pregio agricolo.

L'analisi, effettuata in maniera puntuale in corrispondenza delle aree che ospiteranno l'impianto, vuole mettere in evidenza l'effettiva utilizzazione del suolo, nonché l'eventuale presenza di Flora e Fauna di pregio, al fine di poter stabilire l'effettiva compatibilità dello stesso rispetto all'ambiente circostante.

La recente normativa sia comunitaria che nazionale, infatti, dà indicazioni ai proponenti circa la scelta delle aree da utilizzare ai fini della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ed in particolare per il fotovoltaico, indirizzandoli verso l'uso di aree agricole in cui non siano presenti colture di pregio, caratterizzanti il territorio di riferimento.

1.1 Descrizione impianto da realizzare

Il componente principale di un impianto fotovoltaico è un modulo composto da celle di silicio che grazie all'effetto fotovoltaico trasforma l'energia luminosa dei fotoni in corrente elettrica continua. Dal punto di vista elettrico più moduli fotovoltaici vengono collegati in serie a formare una stringa e più stringhe vengono collegate in parallelo tramite quadri di parallelo DC (denominati "string box").

L'energia prodotta è convogliata attraverso cavi DC dalle string box ad un gruppo di conversione (detto Inverter), e successivamente più inverter vengono collegati in parallelo tramite quadri di parallelo AC da un trasformatore elevatore, che innalza la potenza a 30 kV. A questo punto l'energia elettrica sarà raccolta tramite una dorsale MT e trasferita al quadro generale di Media Tensione e successivamente, tramite una dorsale in MT, viene trasferito alla SEU (Impianto di Utenza) dove la tensione viene innalzata a 220 kV e immessa nella rete elettrica nazionale. Per maggiori dettagli si veda come riferimento lo schema elettrico unifilare generale.

Schematicamente, l'impianto fotovoltaico è dunque caratterizzato dai seguenti elementi:

- N° 11 unità di generazione da 3.646,50 kWp, costituite da moduli fotovoltaici. La potenza totale installata è pari a 40.111,50 kWp, per un totale di 72.930 moduli fotovoltaici;
- N° 165 unità di conversione da 200 kW, dove avviene la conversione DC/AC;
- N° 11 trasformatori elevatori 0,4/30 kV, dove avviene il cambio di tensione da bassa alla media;
- N° 1 cabina quadro generale di Media Tensione;
- N° 1 Edificio Magazzino/Sala Controllo;
- N° 1 Sistema di sbarre AT condiviso con altri produttori;
- N° 1 Stalla partenza linea condiviso con altri produttori;
- N° 1 Cavidotto AT 220 kV condiviso con altri produttori;
- N° 1 Stallo arrivo linea a 220 kV condiviso con altri produttori.

Impianto elettrico e impianto di utenza, costituito da:

- N° 1 rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.);
- N° 1 rete telematica interna di monitoraggio in fibra ottica e/o RS485 per il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- N° 1 rete di distribuzione dell'energia elettrica in MT in cavidotto interrato costituito da un cavo a 30 kV per la connessione del Campo Agro-fotovoltaico alla Sottostazione di Trasformazione AT/MT;
- N° 1 Sottostazione di trasformazione MT/AT e relativo collegamento alla RTN (si faccia riferimento al progetto definitivo dell'Impianto di Utenza);
- N° 1 Sistema di sbarre AT condiviso con altri produttori;
- N° 1 Cavidotto AT 220 kV condiviso con altri produttori;
- N° 1 Stallo arrivo linea a 220 kV condiviso con altri produttori.

Committente:

Green Fifteen S.R.L.

Progettista:



Pag. 4 | 45

Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine/power station, edifici prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi, recinzione, fosso di guardia e ripristino laghetti esistenti.

2. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

L'area di progetto ricade nel territorio del Comune di Trapani (TP), contrada Palazzeddo, cartograficamente interessa la **Tavola IGM 1: 25.000 nei fogli 257 IV NE - 257 IV SE** e la **Carta Tecnica Regionale n. 605080**. Tali zone, dal punto di vista urbanistico, sono classificate prevalentemente come Classificazione Z.T.O. "E" - Zona Agricola, secondo il vigente PRG del Comune di Comune di Trapani.



Stralcio ortofoto - Scala 1:10.000

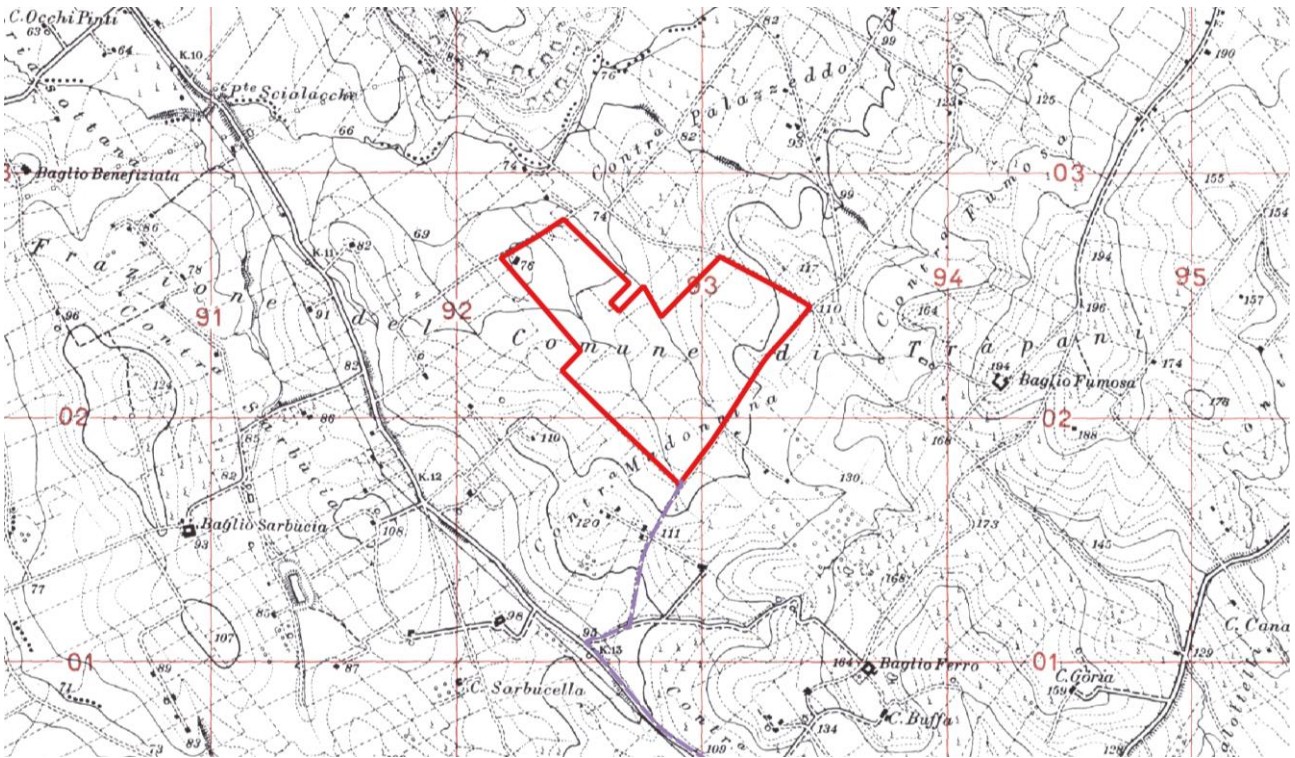
Committente:

Green Fifteen S.R.L.

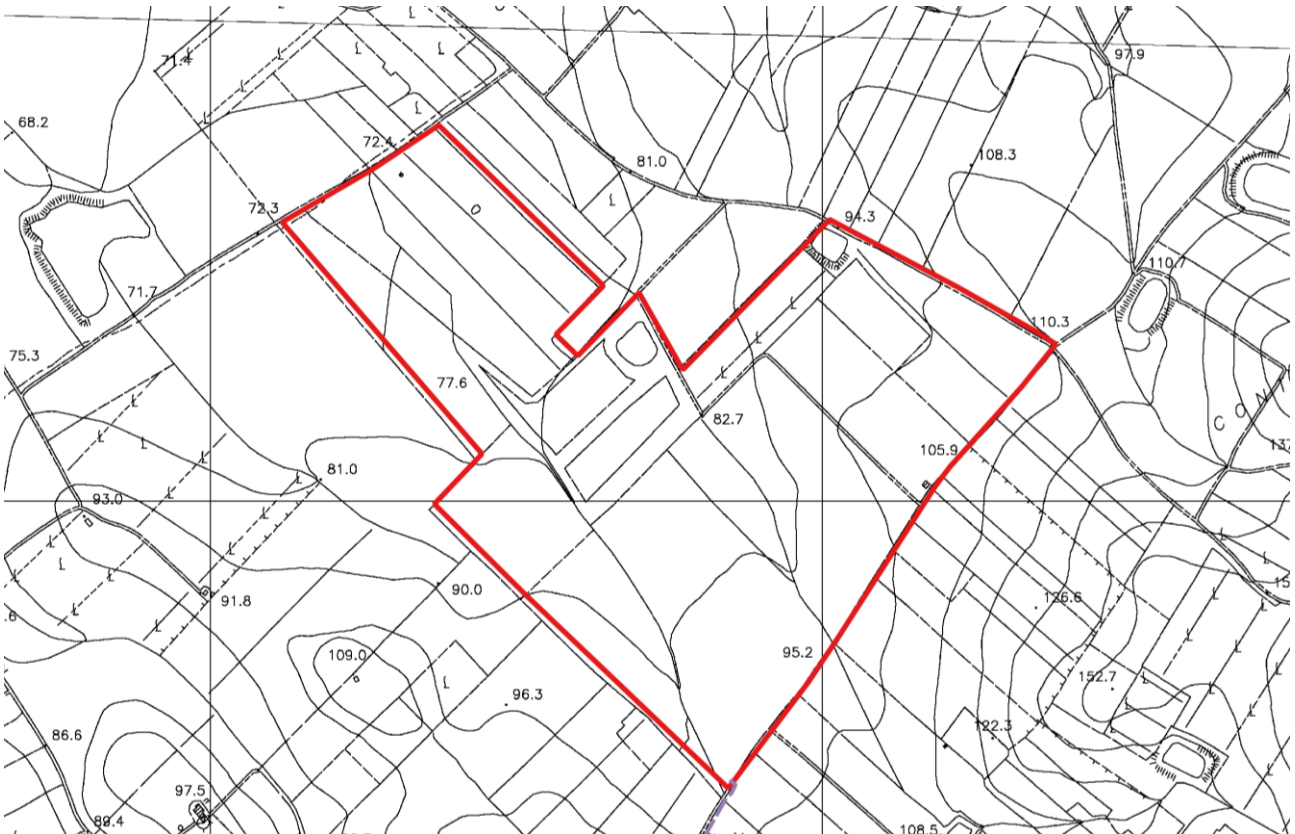
Progettista:



Pag. 5 | 45



Stralcio del foglio I.G.M. tavoletta n. 605 - I Quadrante Paceco Scala 1:25.000



Committente:

Green Fifteen S.R.L.

Progettista:



Pag. 6 | 45

Stralcio del foglio C.T.R. n. 605080 Scala 1:10.000

2.1 Dati catastali

L'area, sulla quale è prevista la realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, è divisa in diversi fondi, la Società ha provveduto a stipulare e successivamente registrare diversi contratti preliminari di compravendita in modo da raggiungere una superficie adatta all'importanza dell'iniziativa. Gli estremi catastali dei fondi di terreno oggetto dei contratti sono riassunti nella tabella successiva e ricadono interamente nel Comune di Trapani (TP).

Comune	Foglio	Particella	Estensione	Proprietà	Tipo di contratto
Trapani	187	13	04.59.50	COPPOLA GIACOMO COPPOLA FRANCESCO COPPOLA ROCCO	COMPRAVENDITA
Trapani	187	14	04.57.20	COPPOLA GIACOMO COPPOLA FRANCESCO COPPOLA ROCCO	COMPRAVENDITA
Trapani	187	15	04.72.80	COPPOLA GIACOMO COPPOLA FRANCESCO COPPOLA ROCCO	COMPRAVENDITA
Trapani	187	1	09.39.00	COPPOLA GIACOMO	COMPRAVENDITA
Trapani	187	16	04.50.00	COPPOLA GIACOMO	COMPRAVENDITA
Trapani	187	11	02.32.30	COPPOLA ROCCO	COMPRAVENDITA
Trapani	187	12	02.24.90	COPPOLA ROCCO	COMPRAVENDITA
Trapani	187	21	02.83.80	COPPOLA ROCCO	COMPRAVENDITA
Trapani	187	9	02.33.00	COPPOLA ROCCO	COMPRAVENDITA
Trapani	186	15	00.00.73	COPPOLA ROCCO	COMPRAVENDITA
Trapani	186	16	00.80.00	COPPOLA ROCCO	COMPRAVENDITA
Trapani	186	17	00.84.50	COPPOLA ROCCO	COMPRAVENDITA
Trapani	186	20	01.17.50	COPPOLA ROCCO	COMPRAVENDITA
Trapani	186	30	00.63.10	COPPOLA ROCCO	COMPRAVENDITA
Trapani	186	31	00.93.30	COPPOLA ROCCO	COMPRAVENDITA
Trapani	187	3	05.49.30	COPPOLA GIROLAMO ANTONINO	COMPRAVENDITA
Trapani	186	21	00.76.30	COPPOLA GIROLAMO ANTONINO	COMPRAVENDITA
Trapani	186	28	00.84.80	COPPOLA GIROLAMO ANTONINO	COMPRAVENDITA

Committente:

Green Fifteen S.R.L.

Progettista:



Pag. 7 | 45

Trapani	186	6	02.93.60	COPPOLA GIROLAMO ANTONINO	COMPRAVENDITA
Trapani	186	7	00.00.73	COPPOLA GIROLAMO ANTONINO	COMPRAVENDITA
Trapani	187	5	00.91.90	GIURLANDA SALVATORE	COMPRAVENDITA
Trapani	186	2	00.00.46	GIURLANDA SALVATORE	COMPRAVENDITA
Trapani	186	29	00.79.90	GIURLANDA SALVATORE	COMPRAVENDITA
Trapani	186	3	01.76.00	GIURLANDA SALVATORE	COMPRAVENDITA
Trapani	186	4	00.80.90	GIURLANDA SALVATORE	COMPRAVENDITA
Trapani	186	5	00.82.70	GIURLANDA SALVATORE	COMPRAVENDITA
Trapani	187	25	02.95.10	MAZZARA MICHELE	COMPRAVENDITA

La superficie totale del terreno in cui è prevista la realizzazione del campo agro-fotovoltaico è pari a 60 Ha, 03 are, 32 centiare.

2.2 L'area vasta di riferimento

Il territorio comunale di Comune di Trapani, ricade quasi internamenti all'interno del Bacino idrografico del F. Birgi e dell'Area territoriale compresa tra il Bacino del F. Birgi ed il Bacino del F. Lenzi-Baiata, con la sola esclusione della zona in cui si sviluppa la città e le aree periferiche della stessa. La superficie di territorio comunale ricadente all'interno del bacino in studio si estende per circa 230 km².

L'ampio settore occupato dal territorio in esame è caratterizzato da affioramenti di natura calcarenitica riferibili ai terrazzi marini costieri nella porzione occidentale, lungo le aree prossime alla linea di costa; procedendo verso l'interno, in direzione Est, si rinvengono vaste aree collinari caratterizzate da affioramenti di natura prevalentemente argillosa con intercalazioni arenacee o quarzarenitiche di età Oligo-miocenica (Flysch Numidico, Fm Terravecchia).

Procedendo ancora più verso l'interno si riscontrano inoltre affioramenti di natura calcarenitica (Calcareniti di Corleone – Fm Marnoso Areancea della Valle del Belice) e calcilutitica in facies di Scaglia, in corrispondenza dei quali si hanno i pochi rilievi di una certa importanza quali Montagna Grande e Rocca che Parla.

Ampie zone del territorio sono infine caratterizzate dai depositi alluvionali sia attuali che recenti terrazzati, osservabili lungo il corso dei principali corsi d'acqua e nelle aree di fondovalle.

Dal punto di vista morfologico il territorio è caratterizzato da una certa regolarità nella fascia costiera dove si hanno ampie zone pianeggianti o versanti debolmente pendenti in direzione della linea di costa. Nelle aree più interne le piane costiere lasciano il posto a versanti di tipo collinare dove le litologie argillose conferiscono al paesaggio una morfologia montonata o debolmente acclive con quote che si attestano intorno ai 100-200 m s.l.m. Soltanto nella porzione più orientale del territorio si osservano invece delle aree con versanti maggiormente acclivi, a tratti ripidi e scoscesi, con quote che superano i 700 m s.l.m. di altitudine, in corrispondenza degli affioramenti calcarei e calcareo marnosi di Montagna Grande e di alcuni altri rilievi minori.

2.3 Il clima dell'area di studio

La provincia di Trapani ha un'estensione di 2.462 km² e rappresenta l'estrema punta occidentale della Sicilia. Le sue coste si affacciano sia sulla fascia tirrenica, con il Golfo di Castellammare e la punta di S.Vito lo Capo, che su quella occidentale e meridionale del Mar Mediterraneo.

Il territorio può essere schematicamente diviso tra una fascia occidentale prevalentemente sub-pianeggiante, ed una fascia orientale di bassa e media collina, che assume qua e là connotazioni montane. Le caratteristiche morfologiche appena citate determinano distinzioni marcate delle caratteristiche climatiche sui diversi comparti provinciali, di pianura e di collina-montagna.

Dall'analisi dei valori medi annuali delle temperature, è possibile anzitutto distinguere il territorio in due grandi aree: la prima, comprendente tutta la pianura costiera (S.Vito lo Capo, Trapani, Marsala), le aree più immediatamente all'interno (Castelvetrano).

Passando all'analisi delle elaborazioni probabilistiche, per i valori medi delle temperature minime, nelle aree marittime i valori normali (50° percentile) dei mesi invernali non scendono mai sotto gli 8°C; nelle zone di collina, invece, le temperature si fanno più rigide e raggiungono valori fino a 5,6°C (Partanna). Il mese più freddo è febbraio in quasi tutte le stazioni.

I valori minimi assoluti sono sempre sopra lo zero, sia nelle località costiere che in quelle dell'alta collina interna: nel 50% dei casi osservati nel trentennio, la temperatura non è stata mai inferiore a 2,3°C nelle zone interne, e a 3,2°C in quelle costiere; lungo l'area litoranea.

Sul fronte delle temperature massime i valori medi normali oscillano tra i 30°C e i 31°C, con l'eccezione di Castelvetrano dove il termometro registra temperature di 33°C.

Passando ad analizzare le temperature massime assolute, si notano valori compresi normalmente tra 34°C e 35,5°C; si allontanano da questi, Castelvetrano e Calatafimi dove la colonnina di mercurio segna, rispettivamente, 37°C e 36,6°C (50° percentile). Per quanto riguarda le precipitazioni, i valori medi annuali della provincia sono di circa 545 mm, ben al di sotto dei 632 mm della media regionale. Data la maggiore presenza sul territorio di stazioni pluviometriche, rispetto a quelle termometriche, è possibile approfondire situazioni specifiche, mettendone in luce le particolari caratteristiche ed effettuando le dovute distinzioni. In via del tutto generale è possibile individuare, sulla base dei totali annui di precipitazione, tre macro aree: la fascia costiera, con valori medi annuali tra 450 e 500 mm.

Passando ad analizzare le classificazioni climatiche che scaturiscono dall'uso degli indici numerici notiamo che, secondo la classificazione di Lang, tutte le stazioni sono caratterizzate da un clima steppico; viceversa, l'indice di Emberger le accomuna tutte secondo un clima sub-umido.

In base alle analisi fin qui fatte sul comportamento termo-pluviometrico delle diverse stazioni, e sulla base delle nostre conoscenze del territorio, più adeguati sembrano gli indici di De Martonne e di Thornthwaite. Il primo, classifica le stazioni di Partanna a Calatafimi con un clima temperato-caldo, e tutte le altre con clima semi-arido. Anche l'indice di Thornthwaite, attribuisce un clima semi-arido a tutte le stazioni, sempre ad eccezione di quelle di Partanna e Calatafimi, che questa volta vengono considerate a clima asciutto sub-umido.

Il bilancio idrico dei suoli mette in evidenza che i valori di evapotraspirazione potenziale annua media oscillano tra gli 854 mm di Partanna e i 970 mm di S.Vito lo Capo, con valori minimi assoluti

di 769 mm, sempre a Partanna, e punte massime assolute di 1081 mm a Castelvetro. Dal confronto tra il livello annuale di deficit e di surplus, appare netta la differenza tra le aree di collina e quelle costiere. Nelle prime, si raggiungono valori di surplus elevati; infatti, durante il periodo autunnale e invernale, l'effetto concomitante delle precipitazioni abbondanti e delle basse temperature che fanno scendere i livelli di ETP, favoriscono il fenomeno di surplus idrico. In queste zone i mesi di deficit sono normalmente sei e le prime situazioni di deficit compaiono in aprile.

Valori riassuntivi annui

<i>Stazione</i>	<i>T_{med}</i>	<i>T_{max_c}</i>	<i>T_{min_f}</i>	<i>E</i>
Calatafimi	17	31	7	15
Castelvetro	18	33	7	16
Marsala	18	30	8	14
Pantelleria	18	29	10	14
Partanna	17	31	6	16
S.Vito Lo Capo	19	31	10	15
Trapani	18	30	9	14

Indici climatici

<i>Stazione</i>	<i>R</i>	<i>I_a</i>	<i>Q</i>	<i>I_m</i>
Calatafimi	39	25	75	-23
Castelvetro	29	19	50	-43
Marsala	27	17	57	-45
Pantelleria	26	17	62	-49
Partanna	39	25	70	-24
S.Vito Lo Capo	26	17	56	-49
Trapani	25	16	57	-51

R = Pluviofattore di Lang

I_a = Indice di aridità di De Martonne

Q = Quoziente pluviometrico di Emberger

I_m = Indice globale di umidità di Thornthwaite

2.4 Caratterizzazione pedologica dell'area vasta di studio

Per suolo si intende lo strato superficiale che ricopre la crosta terrestre, derivante dall'alterazione di un substrato roccioso, chiamato roccia madre, per azione chimica, fisica e biologica esercitata da tutti gli agenti superficiali e dagli organismi presenti in o su di esso. Il suolo può comprendere sia sedimenti sia regolite. Il suolo è composto da una parte solida (componente organica e componente minerale), una parte liquida e da una parte gassosa.

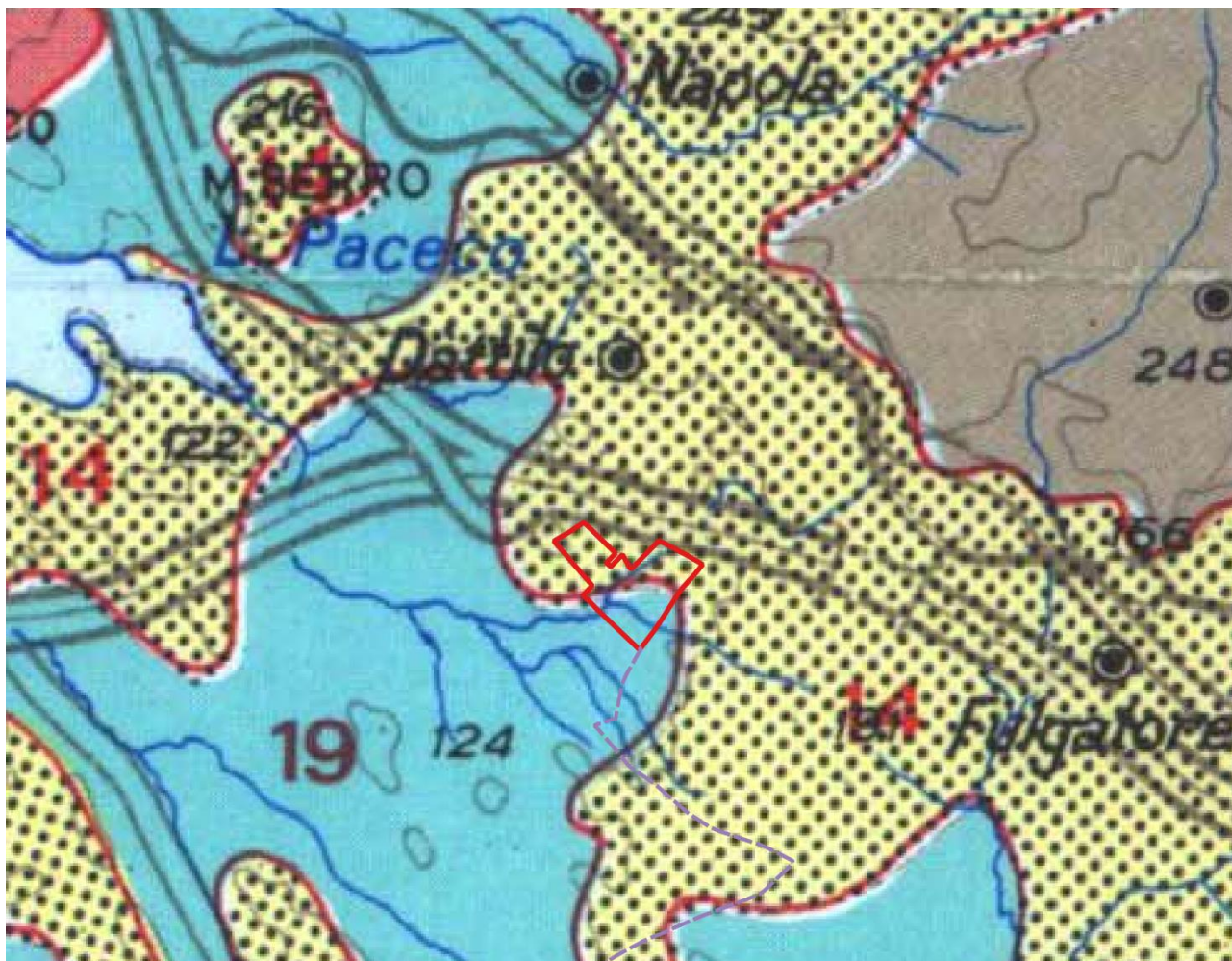
Durante la sua evoluzione il suolo differenzia lungo il suo profilo una serie di orizzonti. I più comuni orizzonti identificabili, ad esempio, sono un orizzonte superficiale organico (sovrastato talvolta da uno strato di lettiera indecomposta), in cui il contenuto di sostanza organica insieme alle particelle minerali raggiunge una percentuale notevole (es: 5%-10%), un sottostante orizzonte di eluviazione, in cui il processo di percolazione delle acque meteoriche ha eluviato una parte delle particelle minerali fini lasciando prevalentemente la componente limosa o sabbiosa, e il sottostante orizzonte di illuviazione corrispondente, dove le suddette particelle fini (argillose) si sono accumulate. Ciascuna formazione geologica locale dà luogo ad una differente costituzione strutturale dei suoli. La notevole variabilità pedologica dipende dallo stretto interagire di bioclimi, litotipi e vegetazione che danno origine a suoli estremamente mutevoli.

L'analisi dell'area ha messo in evidenza le principali caratteristiche dei paesaggi della regione Sicilia che, sebbene smantellati e modificati in alcune loro parti dall'azione dell'erosione, possono essere considerati come superfici autoctone in cui, almeno sotto il profilo pedogenetico, è rilevabile una diretta relazione fra substrato geolitologico e materiale parentale del suolo.

In particolare non si può non osservare come molti dei pedotipi siciliani possano essere ricondotti a suoli "che si sono evoluti in un ambiente del passato"(Yaalon, 1971). Infatti, gli effetti del clima attuale sulla pedogenesi sono relativamente modesti, considerando soprattutto la relativa scarsità di precipitazioni e i lunghi periodi di aridità estiva, mentre, al contrario, l'elevata argillificazione di molti pedotipi, sovente accompagnata ad una completa decarbonatazione degli orizzonti superficiali con conseguente accumulo di carbonati secondari negli orizzonti profondi, meglio si potrebbe associare all'influenza di climi decisamente più aggressivi rispetto a quelli attuali. Dalla documentazione disponibile che riguardasse i tematismi d'interesse (geologia, morfologia, paesaggio). In particolare, sono stati acquisiti i seguenti documenti:

- Cartografia IGM in scala 1:25.000;
- Cartografia dei suoli della Sicilia redatta dai professori *Giampiero Ballatore e Giovanni Fierotti*;
- Commento alla carta dei suoli della Sicilia (*Fierotti, Dazzi, Raimondi*);

Da un primo studio preliminare si è potuto appurare che il territorio da analizzare, dal punto di vista pedologico, ricade all'interno delle associazioni n. 19 Vertisuoli e n. 14 Regosuoli, così come riportato nella carta dei suoli della Sicilia.



Associazione n.19

Typic Haploxererts

Chromic e/o Pellic Vertisols

Vertisuoli

Principalmente nella Sicilia occidentale e in quella sud-orientale, laddove la tipica morfologia collinare si smorza in giacitura dolcemente ondulata, sui pianori e nelle valli largamente aperte con fondo piano o terrazzato, è possibile riscontrare i Typic Haploxererts. L'associazione è qui costituita da un solo tipo pedologico che ricopre una superficie di circa 92.200 ettari (3,60%), e si rinviene a quote prevalenti di 100-400 m.s.m., anche se è presente a quote che dal livello del mare raggiungono i 1.000 m.s.m. Il loro uso prevalente è rappresentato dalle colture erbacee, ed in particolare dai cereali, dalle foraggere, dalle leguminose da granella e dalle ortive di pieno campo. Sono i suoli che forniscono le rese più elevate e più stabili, il grano duro di migliore qualità e meno bianconato, i prodotti più pregiati. Se il contenuto di argilla si abbassa e la struttura migliora, si prestano ottimamente anche per la coltura della vite; potendo fruire dell'irrigazione, consentono di poter intensificare la produzione foraggera, le colture industriali (cotone, pomodoro) e l'orticoltura di pieno campo (carciofo, melone, pomodoro da mensa, ecc.), a seconda dell'altitudine,

Committente:

Green Fifteen S.R.L.

Progettista:



Pag. 12 | 45

dell'esposizione e dell'ampiezza dell'azienda agraria. La potenzialità agronomica è senz'altro da giudicare buona se non ottima.

Associazione n.14

Regosuoli - Suoli alluvionali e/o Vertisuoli

Typic Xerorthents - Typic e/o Vertic Xerofluvents e/o Typic Haploxererts

Eutric Regosols - Eutric Fluvisols e/o Chromic e/o Pellic Vertisols

Anche in questo caso si tratta di una "catena" tronca. Qui le morfologie sono più dolci, le spianate più ampie, i rilievi collinari meno frequenti. Nell'associazione prevalgono il primo e il terzo termine della catena a discapito del secondo che, se è comunque presente, non è tuttavia cartografabile ed è stato inserito fra le inclusioni. Occupa una superficie di circa 72.900 ettari (2,83%); si rinviene a quote prevalenti di 200-600 m.s.m., ma è riscontrabile da quote prossime al livello del mare fino ai 1.100 m.

L'uso prevalente è rappresentato dal cerealicolo, ma non mancano esempi di ampie superfici destinate a vigneto. L'associazione mostra una potenzialità agronomica variabile da discreta a buona.

Committente:

Green Fifteen S.R.L.

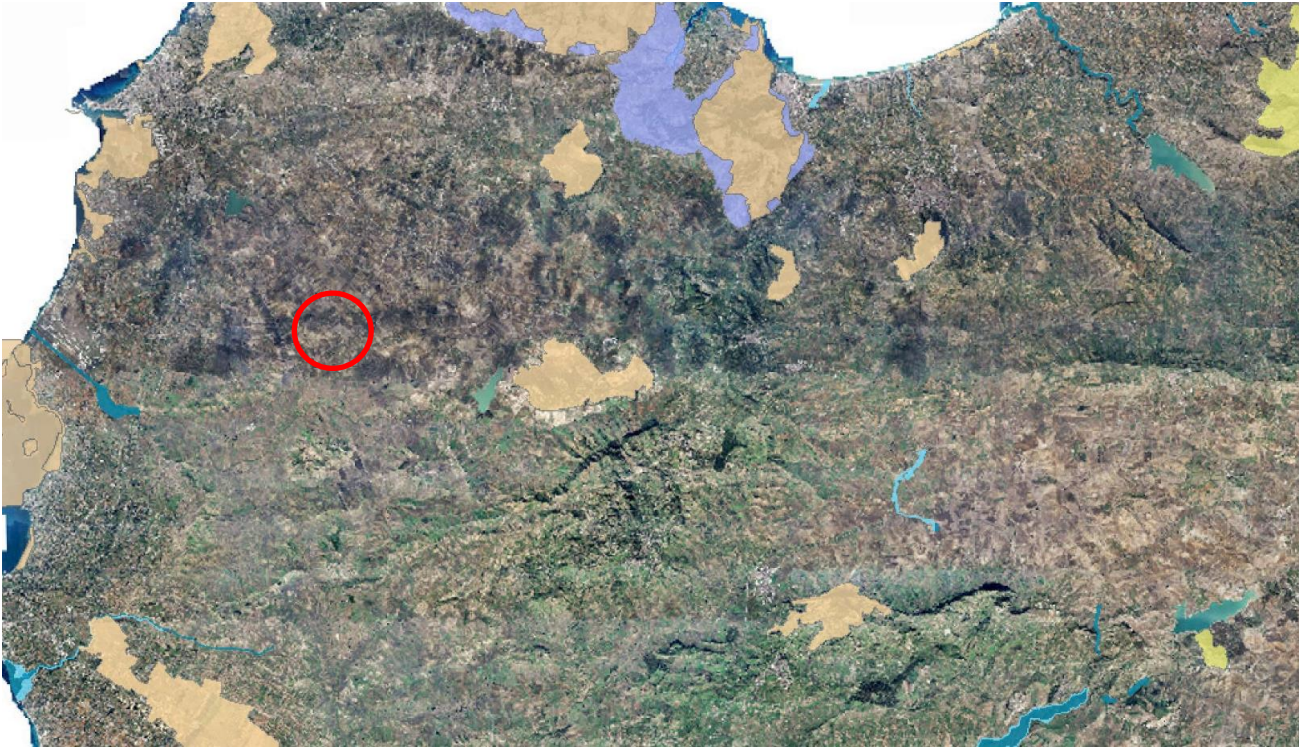
Progettista:



Pag. 13 | 45

3. RAPPORTI DIRETTI ED INDIRETTI DELL'AREA DI STUDIO CON LE AREE PROTETTE

L'area d'intervento dista a circa 8,6 Km dal SIC ITA010023 (Montagna Grande di Salemi) ed a circa 10 km dal SIC ITA010012 (Marausa). Pertanto non vi è alcuna interferenza tra l'area d'intervento e le aree Natura 2000 in prossimità del sito.



Stralcio del Aree SIC-ZPS

4. VEGETAZIONE NATURALE E POTENZIALE DELL'AREA

Per vegetazione naturale e potenziale si intende la copertura vegetale che in un luogo si insiederebbe senza alcun fattore di disturbo.

Per quanto riguarda la vegetazione potenziale è opportuno effettuare una accurata valutazione attraverso la fitosociologia che studia gli aggruppamenti vegetali, ed in particolare le relazioni sociologiche esistenti tra le singole specie. Il tipo nomenclaturale di un syntaxon, cioè di un elemento della classificazione fitosociologica, è quello nel quale si trova il rilievo tipo all'interno della tabella fitosociologica, utilizzata per descrivere e classificare la vegetazione, come entità nuova per la scienza fitosociologica. Riunendo in un'unica tabella un insieme di rilievi fitosociologici simili si ha modo di dedurre un modello medio e astratto di un aggruppamento vegetale partendo da una serie di dati relativi a casi particolari e puntiformi. A questa entità astratta viene dato il nome di associazione vegetale. Da qui la classificazione:

Alleanza: ALL. OLEO SYLVESTRIS-CERATONION SILIQUAE BR-BL. EX GUINOCHET & DROUINEAU 1944

Ranghi superiori: 70 CI QUERCETEA ILICIS Br-BL. in Br-BL., Roussine & Nègre 1952 70.2 Ord. PISTACIO LENTISCI-RHAMNETALIA ALATERNI Rivas-Martínez 1975.

Definizione e descrizione (declaratoria): Vegetazione arbustiva climatofila, forestale e preforestale, dei piani bioclimatici a termotipo termomediterraneo e mesomediterraneo.

Ecologia: Cespuglieti e boscaglie neutro-basifili delle fasce basali e collinari con clima mediterraneo, che si sviluppano soprattutto in ambiti ad acclività elevata e rupestri, su substrati principalmente carbonatici e marnoso-arenacei. Sono formazioni molto resistenti all'aridità estiva e con discreta resilienza nei contesti disturbati dagli incendi.

Struttura della vegetazione e composizione floristica: Si tratta di formazioni arbustive, arborescenti e forestali, caratterizzate da una struttura e composizione piuttosto variabile. Le comunità forestali sono dominate da *Pinus halepensis*, quelle arborescenti da *Olea europea* var. *sylvestris* e *Ceratonia siliqua*, mentre quelle arbustive da *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* e *Euphorbia dendroides*. Lo strato erbaceo non è particolarmente ricco nelle comunità più dense tipiche della cosiddetta macchia mediterranea, in cui numerose sono, invece, le specie lianose (*Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Lonicera implexa*, *Asparagus acutifolius*, ecc.). In alcune formazioni più aperte e disturbate è presente uno strato erbaceo dominato da *Ampelodesmos mauritanicus*.

- specie abbondanti e frequenti: *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Smilax aspera*, *Prasium majus*, *Clematis flammula*, *Lonicera implexa*, *Asparagus acutifolius*, *Teucrium fruticans*, *Teucrium flavum*, *Artemisia arborescens*, *Ampelodesmos mauritanicus*, *Brachypodium ramosum*, *Rubia peregrina*, *Euphorbia characias*, *Daphne gnidium*,
- specie diagnostiche: *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Ceratonia siliqua*, *Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Calicotome villosa*, *Calicotome spinosa*, *Cneorum tricocon*,

Contesto paesaggistico e sistema di riferimento: Le cenosi dell'alleanza Oleo-Ceratonion interessano prevalentemente le morfologie rupestri e i versanti acclivi dei rilievi costieri e sub-costieri con clima schiettamente mediterraneo. Le comunità che afferiscono a quest'alleanza rappresentano spesso gli stadi dinamici intermedi di numerose serie di vegetazione (in particolare le serie dei boschi a dominanza di *Quercus ilex* o *Q. virgiliana*). Alcune comunità arbustive di particolari contesti geografici, geomorfologici e pedologici, assumono invece il ruolo di teste di serie (o tappe mature) di altre serie di vegetazione, così come le comunità forestali afferenti a questa alleanza.

5. SUPERFICI AGRICOLE NELL'AREA DI RIFERIMENTO

Agroecosistema, in scienze agrarie è un ecosistema secondario caratterizzato dall'intervento umano finalizzato alla produzione agricola e zootecnica. Rispetto all'ecosistema naturale, nell'agroecosistema i flussi di energia e di materia sono modificati attraverso l'apporto di fattori produttivi esterni (fertilizzanti, macchine, irrigazione ecc.), con l'obiettivo di esaltare la produttività delle specie agrarie vegetali coltivate dall'uomo, eliminando quei fattori naturali (altre specie vegetali, insetti, microrganismi) che possono risultare dannosi o entrare in competizione con la coltura agricola a scapito della sua produttività. Caratteristiche fondamentali di un agroecosistema sono, quindi, l'elevata specializzazione e la riduzione della diversità biologica. Il controllo antropico dei cicli biogeochimici e degli elementi climatici può essere minimo, come nel caso dei pascoli, o totale, come nel caso delle colture protette.

La superficie è impiegata come seminativo, in cui si alterna la coltivazione dei cereali Autunno-vernini con le Leguminose foraggere o da granella.

Le superfici, interessate in linea generale, risultano investite da coltivazioni estensive, prive di pregio botanico ed agronomico non in grado di consentire risultati economici significativi ed inoltre le colture incidenti in seno al sito opportunamente rilevate risultano, altresì, condotte senza l'ausilio di apporti idrici e non si evidenzia, inoltre, la presenza di strutture irrigue di tipo fisso nonché di infrastrutture e/o impianti specialistici a supporto dell'attività agricola.

Infine si esclude la presenza di emergenze vegetali isolate e, nel dettaglio, non si rilevano "le specie vegetali e gli habitat prioritari di cui agli allegati della direttiva n. 92/43/CEE riscontrabili al di fuori delle zone escluse, nelle aree sensibili e/o all'interno delle altre zone".

5.1 Redazione della Carta dell'Uso del Suolo

La metodologia utilizzata per la redazione della Carta dell'Uso del Suolo consta di una serie di fasi, finalizzate al raggiungimento della conoscenza dettagliata della distribuzione degli usi del suolo presenti nell'area in esame.

Un momento fondamentale di tale metodologia prevede l'interpretazione di foto aeree, in scala adeguata al dettaglio desiderato, riportando sulla cartografia topografica di base quanto osservato sulle immagini fotografiche. Di seguito si riportano sinteticamente le diverse fasi seguite per la realizzazione del lavoro.:

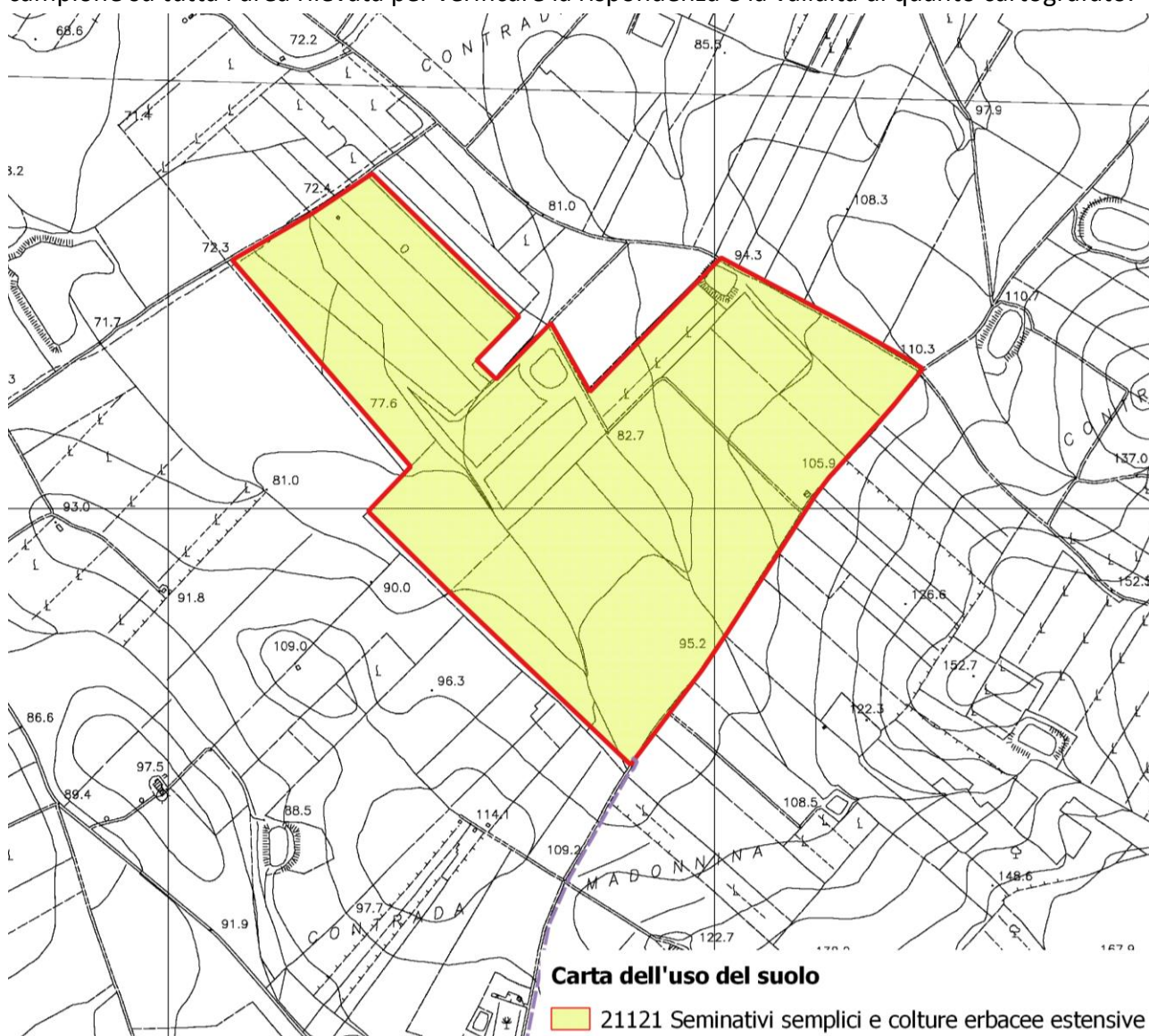
- Reperimento del materiale di base

Inizialmente sono state individuate, tra le foto aeree di proprietà della Regione Siciliana, quelle relative all'area presa in esame. È stato utilizzato l'ultimo volo effettuato per conto dell'Istituto Geografico Militare (IGM), in scala media 1: 40.000, le cui foto sono state ingrandite fino alla scala 1: 10.000. Le basi cartografiche ritenute più idonee ed utilizzate, tra quelle disponibili, sono state le Carte Tecniche Regionali in formato raster in scala 1: 10.000; successivamente è stato esaminato, mediante il software QGIS, il territorio indagato, così da poter aggiornare i tematismi presenti sulle ortofotocarte mediante un procedimento di Overlay mapping.

- Fotointerpretazione e controlli in campo

Per redigere la Carta dell'Uso del Suolo dell'intera area è stato necessario identificare le cosiddette "chiavi di lettura del territorio", necessarie per l'interpretazione degli usi del suolo presenti. Si è dunque proceduto a rilevare sulle immagini fotografiche, alcune aree ove erano presenti le principali tipologie d'uso del suolo, mettendo a punto una legenda di massima che veniva integrata col procedere del lavoro. Per verificare le "chiavi" fotointerpretative si è proceduto a sopralluoghi in campo.

È stata quindi effettuata la restituzione cartografica, mediante software gis, delle tipologie d'uso del suolo presenti, realizzando controlli in campo quando si riscontravano, sulle foto aeree, situazioni non comprese tra quelle individuate nelle aree campione. Sono stati infine effettuati controlli a campione su tutta l'area rilevata per verificare la rispondenza e la validità di quanto cartografato.



- CLC_2.1.1. Seminativi in aree non irrigue.

Sono da considerare perimetri irrigui solo quelli individuabili per fotointerpretazione, satellitare o aerea, per la presenza di canali e impianti di pompaggio. Cereali, leguminose in pieno campo, colture foraggere, coltivazioni industriali, radici commestibili e maggesi. Vi sono compresi i vivai e le colture

orticole, in pieno campo, in serra e sotto plastica, come anche gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie. Vi sono comprese le colture foraggere (prati artificiali), ma non i prati stabili.

- CLC_21121 - Seminativi semplici e colture erbacee estensive - Si tratta della classe di uso del suolo più estesa in assoluto relativamente all'area in esame. Nella maggior parte dei casi si fa riferimento a colture cerealicole, quali frumento duro, avvicendate a colture da rinnovo e/o colture miglioratrici della fertilità del suolo (prevalentemente leguminose, quali cece, favino, sulla, trifoglio, etc.). Tutti i lotti costituenti l'impianto agro-fotovoltaico, ed in particolare le aree direttamente interessate dalla collocazione dei pannelli fotovoltaici, sono caratterizzati dalla presenza di questa classe di uso del suolo.

6. AREE DI PREGIO AGRICOLO PRESENTI NELL'AREA

L'area vasta di riferimento si caratterizza per la presenza dei vigneti, seguita dai seminativi. La provincia di Trapani, nonostante le forti riduzioni dovute alle ampie estirpazioni, anche sotto incentivo degli ultimi dieci anni, risulta ancora oggi essere la provincia italiana (ed europea) con la maggior superficie destinata a uva da mosto. Il territorio preso in esame, per quanto concerne le caratteristiche del paesaggio agrario, comprende un'area omogenea ricadente, oltre che nel comune di Comune di Trapani, anche nei comuni limitrofi: Marsala, Trapani, Petrosino.

Le aree sono ritenute di pregio agricolo quando comprendono produzioni di qualità identificabili come denominazioni italiane e da agricoltura biologica.

6.1 Denominazioni di origine italiane

La tipicità è un aspetto qualitativo al quale i consumatori danno una crescente importanza. Questo termine indica la "specificità territoriale" delle caratteristiche qualitative di un alimento, dove il termine "territoriale" include e porta nei prodotti agricoli sia fattori naturali, clima e ambiente, che fattori umani (tecniche di produzione tramandate nel tempo, artigianalità, savoir-faire, cultura, tradizionale artigianale, etc.). Nelle tipicità il termine sostenibilità resta un aggettivo inscindibile con le altre caratteristiche. A garanzia delle tipicità, la Comunità Europea con il Reg. Ce 2081 /92 sostituito nel 2006 con il Reg. UE 510/06, ha istituito gli strumenti di valorizzazione individuati come D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C.G. di seguito definiti:

- 1) DOP denominazione di origine protetta, è un marchio di tutela giuridica della denominazione che viene attribuito dall'Unione europea agli alimenti le cui peculiari caratteristiche qualitative dipendono essenzialmente o esclusivamente dal territorio in cui sono stati prodotti.
- 2) IGT «indicazione geografica», il nome di una regione, di un luogo determinato o, in casi eccezionali, di un paese che serve a designare un prodotto agricolo o alimentare: - come originario di tale regione, di tale luogo determinato o di tale paese e - del quale una determinata qualità, la reputazione o altre caratteristiche possono essere attribuite a tale origine geografica e - la cui produzione e/o trasformazione e/o elaborazione avvengono nella zona geografica delimitata.
- 3) DOC, è un marchio di origine utilizzato in enologia che certifica la zona di origine.
- 4) S.T.G. è un marchio di origine volto a tutelare produzioni che siano caratterizzate da composizioni o metodi di produzione tradizionali.
- 5) D.O.C.G. è un marchio di origine italiano riservato ai vini già riconosciuti a denominazione di origine controllata (DOC) da almeno dieci anni che siano ritenuti di particolare pregio, in relazione alle caratteristiche qualitative intrinseche, rispetto alla media di quelle degli analoghi vini così classificati, per effetto dell'incidenza di tradizionali fattori naturali, umani e storici e che abbiano acquisito rinomanza e valorizzazione commerciale a livello nazionale e internazionale (al momento solo il Cerasuolo di Vittoria).

È comune a tutte le suddette denominazioni che, affinché un prodotto possa essere definito e immesso sul mercato con la denominazione DOP/DOC, etc, non basta che le fasi di produzione, trasformazione ed elaborazione avvengano in un'area geografica delimitata, ma è necessario che i produttori si attengano alle rigide regole produttive stabilite nel disciplinare di produzione. Il

rispetto di tali regole è garantito da uno specifico organismo di controllo, appositamente accreditato dall'Organismo Nazionale designato dal Ministero, oggi ACCREDIA.

L'Elenco delle denominazioni italiane, iscritte nel Registro delle denominazioni di origine protette delle Indicazioni Geografiche Protette e delle specialità tradizionali garantite (Regolamento UE n. 1151/2012 del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 novembre 2012) (aggiornato al 27 maggio 2016) è pubblicato sul sito del Ministero risorse agricole ed alimentari. Da questo elenco sono state selezionate le denominazioni presenti nel territorio di Siracusa e comunque nei cosiddetti SISTEMI LOCALI (da: Atlante nazionale del territorio rurale italiane), che ospita l'area di studio.

6.2 Produzioni vinicole D.O.C. (Denominazione di Origine Controllata)

Le produzioni D.O.C. ottenibili nell'area di Trapano sono due: Erice D.O.C., D.O.C. Sicilia.

- *Erice D.O.C. (D.M. 20.10.2004 G.U. 259 04.11.2004 – Modificato con D.M. 07.03.2014)*

L'area geografica vocata alla produzione del Vino DOC Erice si estende sulle colline del comprensorio trapanese, in un territorio adeguatamente ventilato, luminoso e favorevole all'espletamento di tutte le funzioni vegeto-produttive delle vigne. La Zona di Produzione del Vino DOC Erice è localizzata in: provincia di Trapani e comprende il territorio dei comuni di Buseto Palizzolo e, in parte, il territorio dei comuni di Erice, Valderice, Custonaci, Castellammare del Golfo, Paceco e Trapani.

- *Sicilia D.O.C. (D.M. 22/11/2011 – G.U. n.284 del 6/12/2011)*

Come suggerito dal nome, il territorio di questa D.O.C. comprende l'intero territorio amministrativo della Regione. Si tratta di una D.O.C. che comprende un'amplicissima varietà di vini, producibili di fatto con tutte le cultivar autoctone siciliane.

6.3 Olio di oliva D.O.P. "Valli Trapanesi"

Fin dall'antichità le olive erano usate nell'alimentazione dei locali e, a partire dal IV secolo a. C., nella Sicilia occidentale, le olive più grosse venivano trattate con sale e morchia e conservate nello stesso olio, come riferiscono molte commedie latine a proposito delle grosse olive dell'Ericino conservate in salamoia d'erbe.

L'olio di oliva era dunque sempre presente sulle mense dei Siciliani e, in seguito, dei latifondisti Romani. Questi ultimi, nelle grandi tenute, in cui era divisa la provincia di Sicilia, ricavano l'olio anche dall'olivo selvatico e dall'olivo nano.

La zona di produzione è estesa 6.000 ettari circa e riguarda i comuni di: Alcamo, Buseto Palizzolo, Calatafimi, Castellammare del Golfo, Custonaci, Erice, Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Petrosino, Poggioreale, Salemi, San Vito lo Capo, Trapani, Valderice e Vita.

L'olio extra vergine di oliva DOP Valli Trapanesi è prodotto dalle olive delle cultivar: Cerasuola e Nocellara del Belice, da sole o congiuntamente, e in ogni caso in misura non inferiore al 80%.

6.4 Agricoltura Biologica

Gli strumenti di valorizzazione dei prodotti biologici, proposti dalla Regione Sicilia sono diretti alla coltivazione ed alla commercializzazione.

Quelli di incentivo alla coltivazione, propongono la cooperazione e la formazione di nuove aziende (dando priorità all'accesso alle misure del PSR Sicilia) e/o permettono di ottenere incentivi come ad esempio l'accesso alle misure agro-ambientali con premi a superficie.

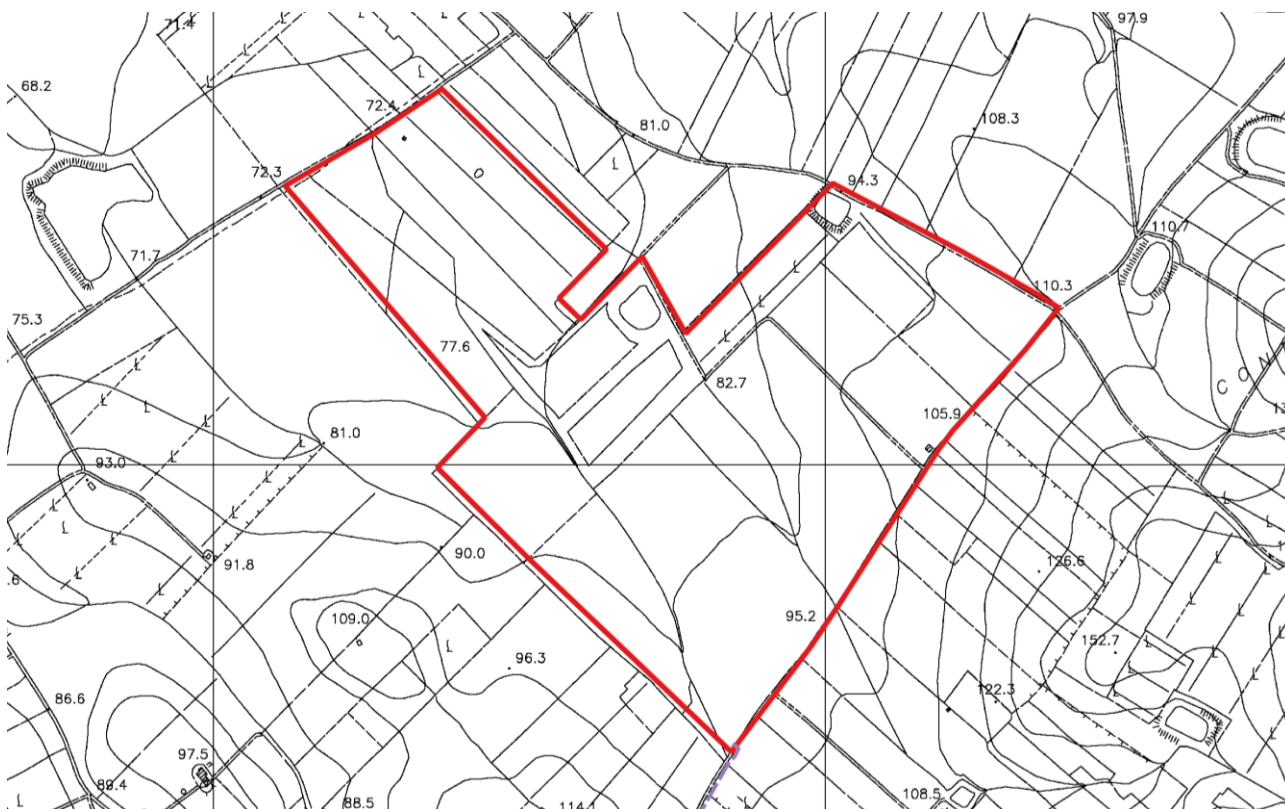
Quelli di aiuto alla commercializzazione sono inclusi nel marchio Qualità Sicura Sicilia, che tra l'altro comprende anche i prodotti a denominazione di origine.

Per ottenere la certificazione inerente il metodo di agricoltura biologica bisogna essere assoggettati ad un organismo di controllo autorizzato dal ministero delle Politiche Agricole, alimentari e forestali e conseguente iscritti al Registro degli operatori biologici pubblicato sul SIAN e consultabile attraverso la banca dati. Si è verificato, attraverso i codici fiscali dei proprietari, la presenza nell'elenco degli operatori biologici: e nessuno risulta iscritto nell'elenco nazionale.

6.5 Analisi agroambientali

Al fine di attestare che nell'area oggetto dell'intervento non vi siano colture di pregio e non sussistano i divieti previsti dall'art. 10 della L.353/2000, dalla L.R. 16/1996 e ss.mm. e ii. E dall'art. 58 della L.R. del 04/2003. Si precisa quanto segue:

- Legge Regionale 6 aprile 1996, n. 16: Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione.



Come si evince dallo stralcio cartografico, l'area vasta di riferimento non ricade all'interno di superfici boscate ai sensi della L.R. 16/1996.

Committente:

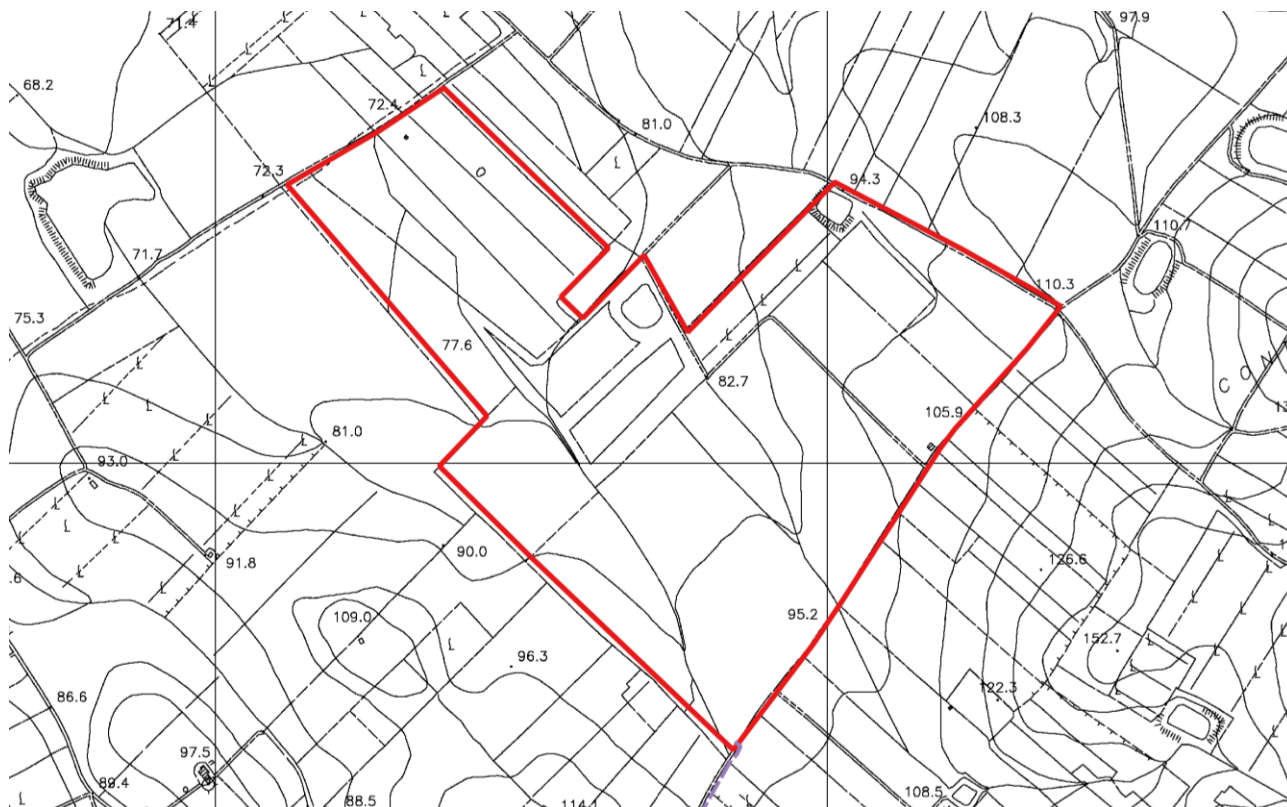
Green Fifteen S.R.L.

Progettista:



Pag. 22 | 45

- Art. 10. L. 353/2000 (Divieti, prescrizioni e sanzioni): *Le zone boscate ed i pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non possono avere una destinazione diversa da quella preesistente all'incendio per almeno quindici anni*



Come si rileva dal Geoportale del Sistema Informativo Forestale (SIF) della Regione Sicilia (<http://sif.regione.sicilia.it/webgis>), che riporta le aree percorse dal fuoco tra il 2007 ed il 2021, le opere a farsi non ricadono all'interno di tale vincolo.

- Art. 58 L.R. del 04/2003. Mutamento destinazione opere per l'agricoltura: Gli immobili e le opere che hanno beneficiato di aiuti regionali per l'agricoltura non possono essere distolti dalla destinazione per la quale è stato concesso l'aiuto per almeno dieci anni dalla data di fine lavori

le opere a farsi ricadono all'interno di una vasta area di seminativi, e all'interno non sono presenti immobili ed opere che hanno beneficiato di aiuti regionali o europei per l'agricoltura.

6.6 Considerazioni sulla presenza di culture di pregio e/o specie tutelate

Analizzando la Carta dell'Uso del Suolo redatta con lo scopo di verificare la presenza, o meno, di coltivazioni agrarie e/o di associazioni vegetali di pregio nell'area interessata dall'installazione di un impianto agro-fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (energia solare), Palazzetto ricedente nel Comune Trapani (TP), si può concludere che non è presente alcuna

coltura agricola definibile di pregio, bensì aree prevalentemente adibite a colture estensive (CLC_21121 – Seminativi semplici e colture erbacee estensive).

Si ritiene utile precisare, infine, che il contesto ambientale e paesaggistico in esame risente fortemente della presenza di tutta una serie di elementi antropici impattanti quali strade (di varia tipologia come ad es. Provinciale, Comunale, Vicinale, Interpodereale, etc.),

È possibile affermare, pertanto, che:

- il ricorso all'uso dei terreni fin qui descritti risulta compatibile con le linee guida europee e nazionali, in cui si suggerisce l'utilizzo di terreni marginali ovvero non sottoposti a colture agricole di pregio;
- il danno economico prodotto alle aziende agricole concedenti il terreno per la realizzazione dell'impianto, ed il danno ambientale legato ai modesti movimenti di terreno per l'eliminazione di tali colture e la successiva sistemazione per l'accoglimento dell'impianto sono da ritenersi limitati e privi di conseguenze per l'assetto del territorio, fermo restando il rispetto di eventuali prescrizioni formulate dagli enti preposti, ritenute indispensabili per la tutela del sito.

Nella fattispecie i pannelli fotovoltaici nonché le strutture tecniche a servizio di questi (cabine, locali ufficio e magazzino, Stazione Elettrica Utente, viabilità etc.) occupano una superficie complessiva pari a 21,08 Ha (meno del 30 % della superficie lorda di impianto) su complessivi Ha. 79,50 Ha. La restante superficie, pari a circa 58,42 Ha, ovvero il 73% sarà impiegata per attività agricole ed interventi di miglioramenti ambientale (mitigazione, fascia arborea perimetrale, etc.).

In riferimento all'art. 16.4 del D.M. 10 settembre:

“Nell'autorizzare progetti localizzati in zone agricole caratterizzate da produzioni agro-alimentari di qualità (produzioni biologiche, produzioni D.O.P., I.G.P., S.T.G., D.O.C., D.O.C.G., produzioni tradizionali) e/o di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, deve essere verificato che l'insediamento e l'esercizio dell'impianto non comprometta o interferisca negativamente con le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.”

Si precisa che, nelle aree agricole del comprensorio di riferimento, ricade il marchio di qualità Vini IGT, tuttavia occorre precisare che sui fondi in oggetto, di fatto, l'area di progetto è impiegata come seminativo.

Committente:

Green Fifteen S.R.L.

Progettista:



Pag. 24 | 45

7. METODO DI STUDIO ADOTTATO

La moderna pianificazione territoriale si avvale, sempre più, di sofisticati strumenti di informazione, soprattutto cartografici, al fine di fruire di una lettura della sensibilità e vulnerabilità del territorio. Dopo avere esaminato il progetto e le sue relazioni sull'area di intervento si è proceduto ad inquadrare le aree di studio all'interno del bacino di riferimento quindi alla raccolta dei dati resi disponibili da pubblicazioni e da portali webgis disponibili su internet (SIF, SITR, SIAS).

7.1 Rischio desertificazione e pianificazione regionale

Il fenomeno della desertificazione indica una riduzione irreversibile della capacità del suolo a produrre risorse. La comunità scientifica italiana, nell'ultimo decennio, si è dimostrata particolarmente attiva sui rischi legati alla desertificazione [vedasi i due recenti importanti contributi pubblicati nella collana dei manuali e linee guide dell'APAT (CECCARELLI & al., 2006; ENNE & LUISE, 2006)]. In questi studi viene rappresentato lo stato dell'arte delle azioni di lotta alla desertificazione sviluppate in Italia sia dal punto di vista della attività che sulle iniziative da porre in essere al fine di contrastare il fenomeno attraverso studi e ricerche mirate e restituzioni cartografiche tendenti a sintetizzare i fenomeni. Nello specifico, il metodo cartografico più applicato per l'individuazione delle aree sensibili alla desertificazione nelle regioni a rischio è il MEDALUS, sviluppato all'interno dell'omonimo progetto realizzato dall'Unione Europea ed elaborato da KosMAs & al. (1999) per lo studio delle aree vulnerabili alla desertificazione nell'isola di Lesvos (Grecia). La metodologia, nota anche come ESAs (Environmentally Sensitive Areas), ha lo scopo di individuare le aree sensibili alla desertificazione, attraverso l'applicazione di indicatori biofisici e socio-economici che consentono di classificare le aree in critiche, fragili e potenziali. Nell'ambito del progetto DESERTNET - Programma Interreg 1118-MED-OCC - sono state realizzate, recentemente, diverse mappe del rischio di desertificazione a scala regionale 1:25000 (Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia, Toscana), elaborate seguendo la metodologia MEDALUS. La condivisione di tale metodologia e la scala di rappresentazione evidenzia una evoluzione rispetto alla realizzazione delle precedenti mappe a scala nazionale. La condivisione di tale metodologia e la scala di rappresentazione evidenzia una evoluzione rispetto alla realizzazione delle precedenti mappe a scala nazionale. La Carta della Sensibilità alla Desertificazione, elaborata secondo la procedura MEDALUS, è una base informativa strategica per conoscere l'incidenza delle diverse criticità di un territorio. Al pari di altre importanti carte di pianificazione, come la Carta Natura (APAT, 2004), la Carta di Sensibilità alla Desertificazione aiuta a definire scelte operative nell'ambito delle attività produttive a forte impatto sulle risorse naturali tali da compromettere la capacità portante dei sistemi naturali.

7.2 La metodologia MEDALUS

Il MEDALUS si prefigge di misurare la qualità (del clima, della vegetazione, del suolo e della gestione del territorio) muovendo, per ciascun indice, dal rapporto degli indicatori (ad esempio, per stimare la qualità del clima adotta tre indicatori: precipitazioni, arido-umidità ed esposizione dei versanti). Assegnando dei pesi alle classi in cui si articolano gli indicatori, di fatto, il MEDALUS stima la perdita di qualità (degrado) causata dai fattori predisponenti del fenomeno desertificazione. Le aree a

diverso livello di degrado non sono altro che aree più o meno sensibili che, per motivi strutturali e/o funzionali, presentano margini ridotti nelle variazioni dei parametri ambientali che ne regolano il funzionamento. Le aree sensibili oppongono bassa resistenza e resilienza ai cambiamenti e tendono a subire degradi irreversibili. L'attitudine di un sistema a subire degradi permanenti a causa di pressioni esterne è nota con il termine di vulnerabilità mentre il rischio rappresenta lo stato in cui sono presenti condizioni di pericolosità o di potenziale minaccia con possibilità di superamento del livello soglia al di sopra del quale si provocano fenomeni sensibili e spesso irreversibili, accompagnati da alterazione degli equilibri preesistenti. Le aree sensibili alla desertificazione (ESAs) vengono individuate e mappate mediante quattro indici chiave per la stima della capacità del suolo a resistere a processi di degrado.

Gli indici definiscono la Qualità del Suolo (Soil Quality Index - SQI), la Qualità del Clima (Climate Quality Index - CQI), la Qualità della Vegetazione (Vegetation Quality Index - VQI) e la Qualità della Gestione del Territorio (Management Quality Index - MQI) (KOSMAS & al., 1999 a).

Nello specifico:

1) *Indice di Qualità del Suolo (SQI, Soil Quality Index):*

Prende in considerazione le caratteristiche del terreno, come il substrato geologico, la tessitura, la pietrosità, lo strato di suolo utile per lo sviluppo delle piante, il drenaggio e la pendenza.

2) *Indice di Qualità del Clima (CQI Climate Quality Index):*

Considera il cumulo medio climatico di precipitazione, l'aridità e l'esposizione dei versanti.

3) *Indice di Qualità della Vegetazione (VQI Vegetation Quality Index):*

Gli indicatori presi in considerazione sono il rischio d'incendio, la protezione dall'erosione, la resistenza alla siccità e la copertura del terreno da parte della vegetazione.

4) *Indice di Qualità di Gestione del Territorio (MQI, Management Quality Index):*

Si prendono in considerazione l'intensità d'uso del suolo e le politiche di protezione dell'ambiente adottate. Dalla combinazione dei quattro indici di qualità, ciascuno individua tre classi di qualità (elevata, media e bassa), attraverso la seguente formula $ESAI = (SQI * CQI * VQI * MQI)$ si ricava un indice di sensibilità che viene distinto in 4 classi di ESAs:

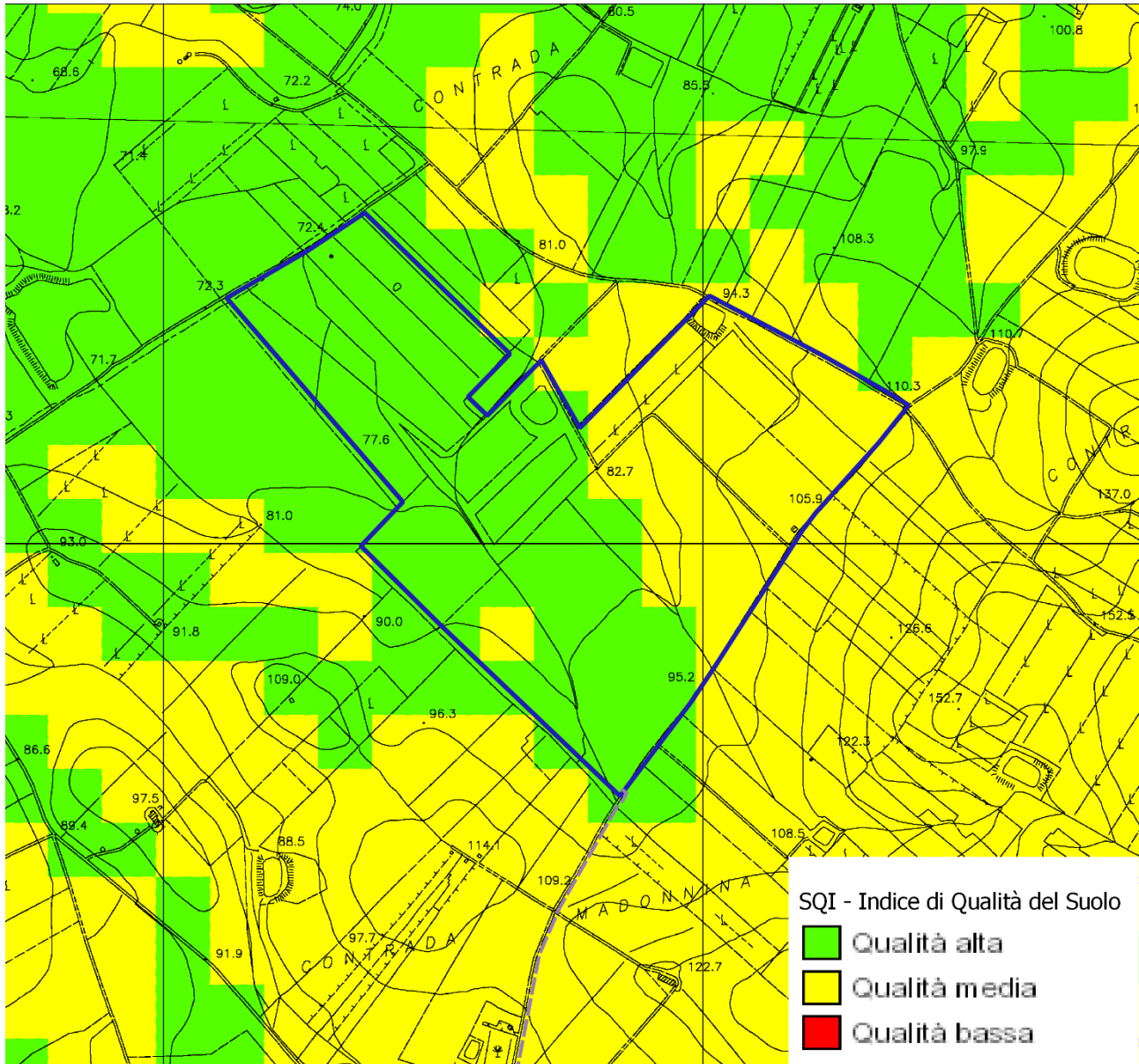
- a) ESAs critiche (articolata in 3 sottoclassi): aree già altamente degradate tramite il cattivo uso del terreno, rappresentando una minaccia all'ambiente delle aree circostanti;
- b) ESAs fragili (articolata in 3 sottoclassi): aree dove qualsiasi cambiamento del delicato equilibrio delle attività naturali o umane molto probabilmente porterà alla desertificazione;
- c) ESAs potenziali: aree minacciate dalla desertificazione se soggette ad un significativo cambiamento climatico.
- d) ESAs non affette.

Il MEDALUS, con la classificazione finale dell'indice ESAi, di fatto adotta delle Soglie, ossia limiti oltre i quali le pressioni non possono essere assorbite dall'ambiente senza che questo venga danneggiato e le risorse naturali che lo compongono depauperate. Il MEDALUS consente di calcolare il grado di sensibilità alla desertificazione di ogni unità elementare di territorio considerato con un valore riconducibile ad una delle 8 classi di sensibilità previste che vanno dalla condizione migliore (non minacciato) alla peggiore (critico 3) e consegue che, per un'area oggetto di indagine, il metodo stima

quali ambiti del territorio e con quale estensione (in ha, Km²) si manifesta il fenomeno. Gli indici è possibile reperirli presso il portale Webgis del S.I.S.T.R. della Regione Siciliana Area 2 Interdipartimentale -Nodo regionale.

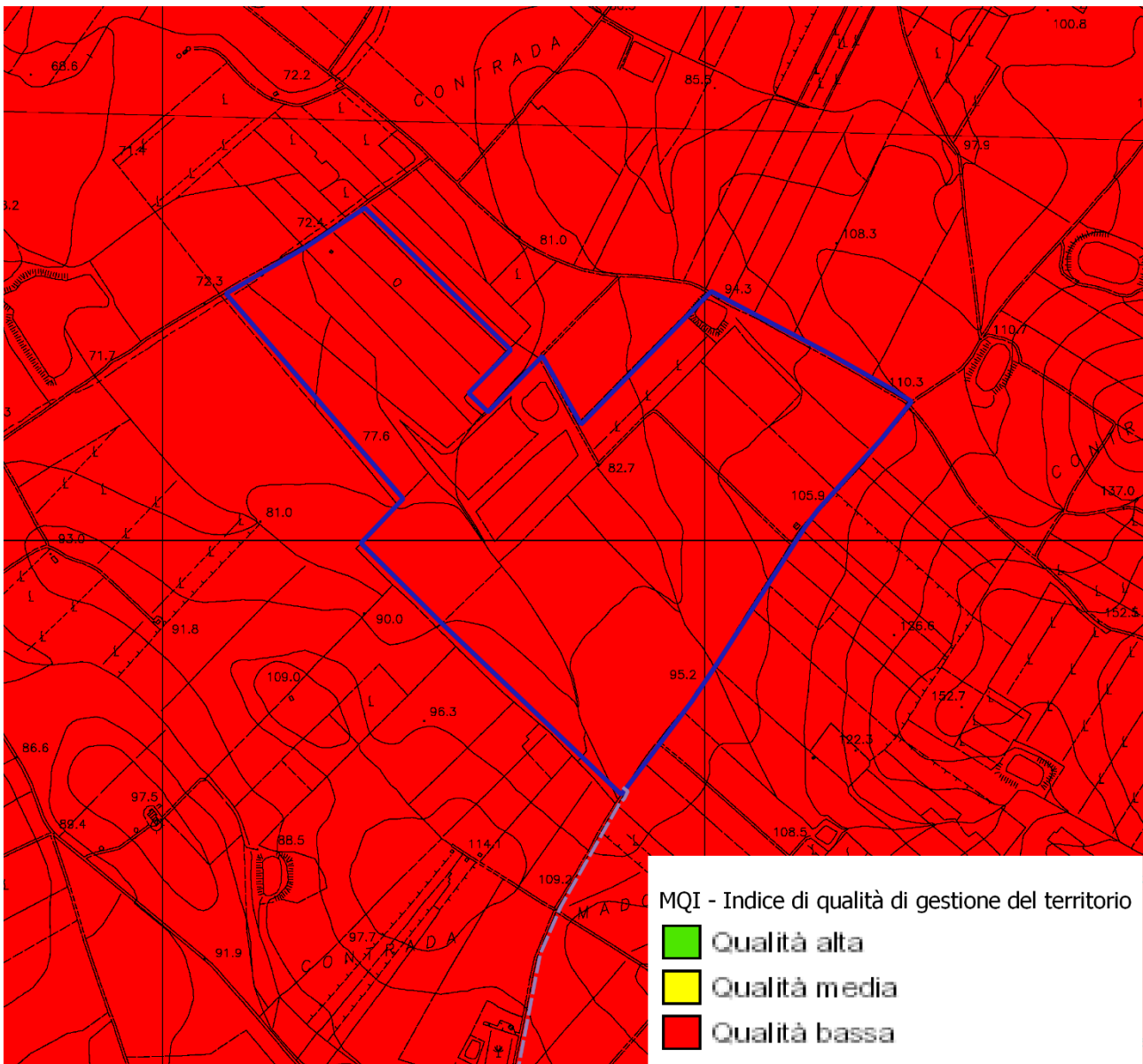
7.3 Stima degli indici del MEDALUS per l'area oggetto di studio

7.3.1 Qualità del Suolo (SQI, Soil Quality Index)



Indice di Qualità del Suolo (SQI, Soil Quality Index) prende in considerazione le caratteristiche del terreno, come il substrato geologico, la tessitura, la pietrosità, lo strato di suolo utile per lo sviluppo delle piante, il drenaggio e la pendenza. Come si evince dalla cartografia estrapolata dal Geoportale della Regione Siciliana www.sitr.regione.sicilia.it l'area d'intervento ricade in indice di qualità media.

7.3.2 Qualità di Gestione del Territorio (MQI/, Management Quality Index)



L'indice di qualità del Territorio MQI (Management Quality Index). Si prendono in considerazione l'intensità d'uso del suolo e le politiche di protezione dell'ambiente adottate. Come si evince dalla cartografia estrapolata dal Geoportale della Regione Siciliana www.sitr.regione.sicilia.it l'area d'intervento ricade in indice di qualità bassa.

Committente:

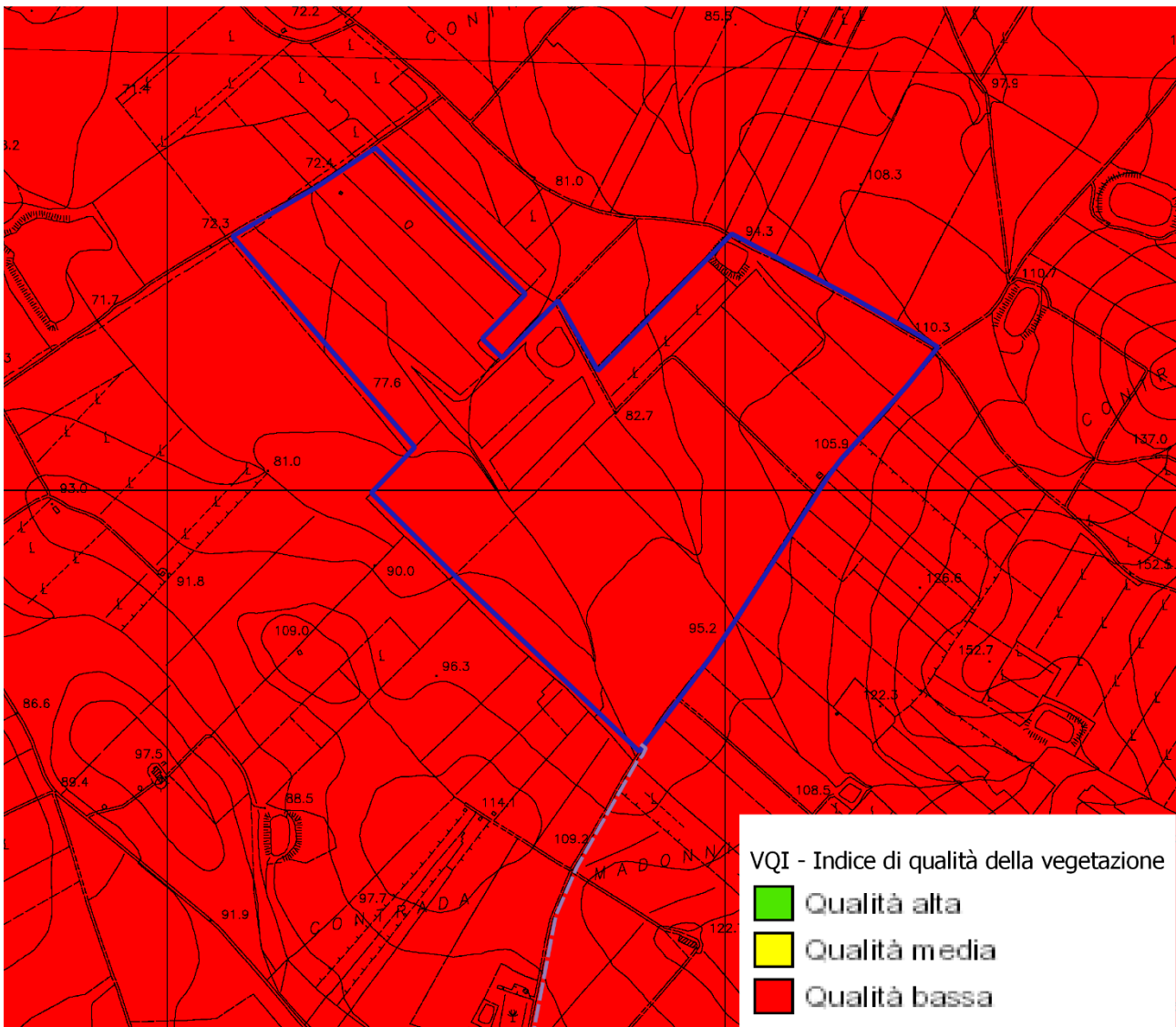
Green Fifteen S.R.L.

Progettista:



Pag. 28 | 45

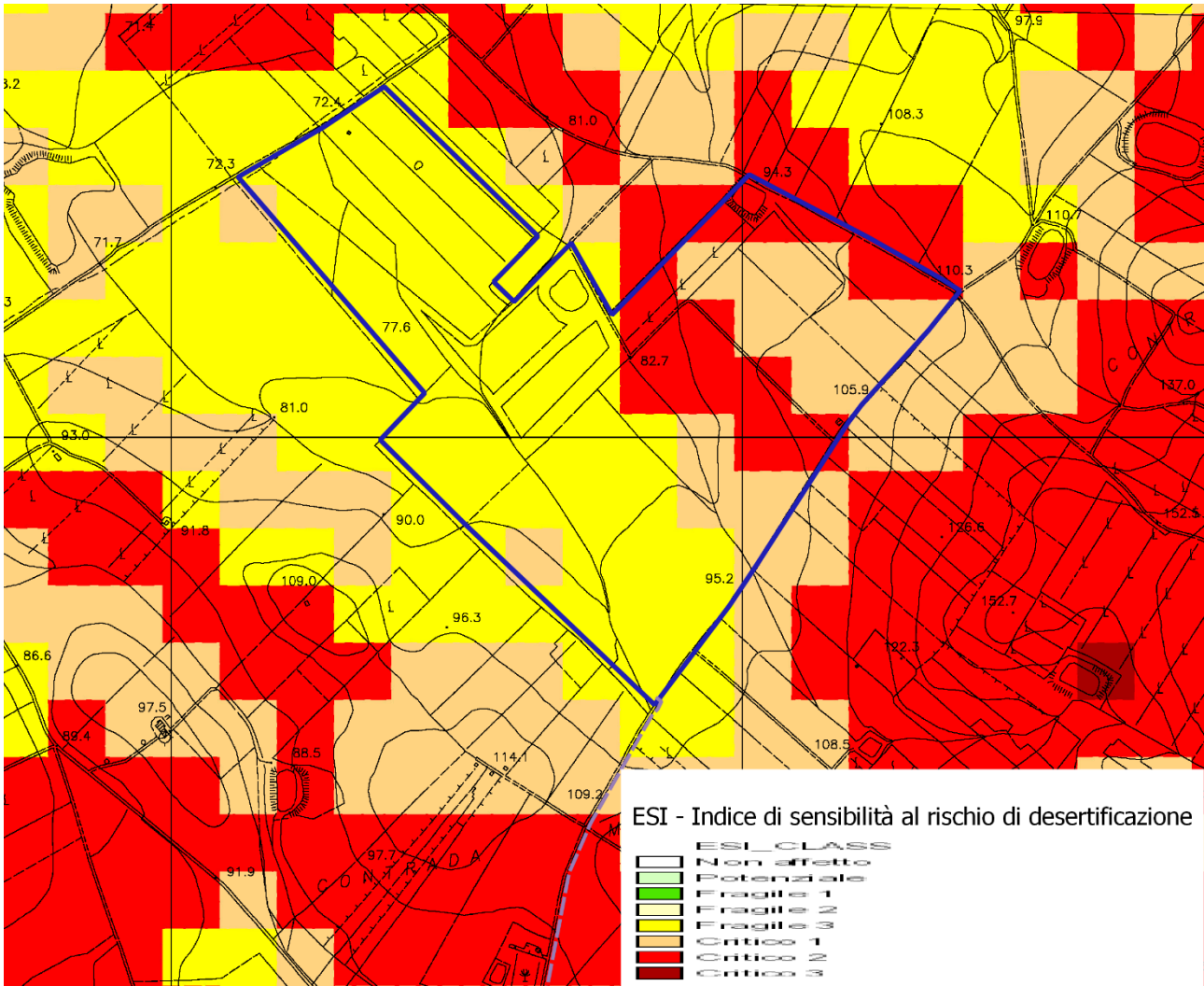
7.3.3. Qualità della Vegetazione (VQI Vegetation Quality Index)



Indice di Qualità della Vegetazione (Vegetation Quality Index). Gli indicatori presi in considerazione sono il rischio d'incendio, la protezione dall'erosione, la resistenza alla siccità e la copertura del terreno da parte della vegetazione. Come si evince dalla cartografia estrapolata dal Geoportale della Regione Siciliana www.sitr.regione.sicilia.it l'area d'intervento ricade in indice di qualità bassa.

7.3.4 Determinazione dell'indice di sensibilità alla desertificazione

L'indice alla sensibilità alla desertificazione, come specificato nel paragrafo precedente, è dato dal prodotto dei 4 indici soprariportati $ESAI = (SQI \times VQI \times MQI)$. Per l'area oggetto di studio la categoria principalmente ottenuta è Critico2, ad esclusione dell'area a monte, in cui si distinguono dei tratti ricadenti nella categoria Fragile2, e l'area a valle che ricade nella categoria Critico 1.



8. PROGETTO AGRO-FOTOVOLTAICO

Gli impianti agro-fotovoltaici sono stati concepiti per integrare la produzione di energia elettrica e di cibo sullo stesso appezzamento. Le coltivazioni agrarie sotto o in aree adiacenti ai pannelli fotovoltaici sono possibili utilizzando specie che tollerano l'ombreggiamento parziale o che possono avvantaggiarsene, anche considerando che all'ombra dei pannelli riduce l'evapotraspirazione e il consumo idrico di conseguenza, le colture che crescono in condizioni di minore siccità, richiedono meno acqua, possiedono una maggiore capacità fotosintetica e crescono in modo più efficiente.

L'area in cui sorgerà l'impianto agro-fotovoltaico è attualmente impiegata come seminativo in asciutto, non sono presenti in sito strutture agricole fisse né tantomeno impianti di colture arboree. Per tale motivo si precisa che per la realizzazione degli impianti, non verranno effettuati in fase preliminare nessun espianto e reimpianto di alberi e arbusti.



8.1 Ripristino laghetti artificiali

Nell'area dell'impianto in oggetto si individuano nr. 2 invasi artificiali di cui uno limitrofo al confine Nord del campo ricadente all'interno del foglio di mappa 187, particella 25 e l'altro si trova ubicato nella parte centrale del campo in particolare all'interno del foglio 187, particella 21, il progetto prevede la costruzione di un terzo invaso, di dimensioni inferiori rispetto a quelli esistenti, da ubicare all'interno della part. 17 del foglio di mappa 187.

Entrambi gli invasi esistenti, ad oggi risultano essere in parziale stato di abbandono.

Tali invasi, nell'ottica di un ripristino funzionale a scopo agricolo, sono stati oggetto di approfondimento eseguendo per ognuno di essi uno studio di dettaglio dello stato di fatto.

In questa fase progettuale per il ripristino ed il miglioramento degli invasi esistenti, si propone la messa in opera di un pacchetto di geosintetici per migliorare l'impermeabilizzazione del fondo e

Committente:

Green Fifteen S.R.L.

Progettista:



Pag. 31 | 45

delle sponde col fine di raccogliere e trattenere la maggior quantità d'acqua piovana per un utilizzo agricolo sulle colture previste all'interno dell'impianto.

Le fasi per la realizzazione di quanto sopra descritto sono le seguenti:

- Pulizia, sfalcio e regolarizzazione del fondo e delle sponde dell'invaso
- Messa in opera di un geotessile non tessuto con grammatura non inferiore a 200 gr/mq avente funzione prevalentemente antipunzonante per evitare lo strappo dello strato soprastante a causa del peso dell'acqua che grava sulle asperità del terreno.
- Messa in opera di una geomembrana impermeabilizzante in HDPE con spessore non inferiore a 2,00 mm che verrà saldata con speciali macchine termosaldatrici col fine di impermeabilizzare e trattenere l'acqua dell'invaso.

Per quanto riguarda la costruzione del terzo vaso, esso si renda utile, sia per migliorare le funzionalità e scopo agricolo del terreno, sia perché il punto dove è prevista l'ubicazione, per questioni di orografia del terreno, si presenta come una zona di ristagno dell'acqua durante il periodo invernale.

Le fasi per la realizzazione del terzo vaso sono le seguenti:

- Pulizia, sfalcio e regolarizzazione del fondo e delle sponde dell'invaso
- Messa in opera di un geotessile non tessuto con grammatura non inferiore a 200 gr/mq avente funzione prevalentemente antipunzonante per evitare lo strappo dello strato soprastante a causa del peso dell'acqua che grava sulle asperità del terreno.
- Messa in opera di una geomembrana impermeabilizzante in HDPE con spessore non inferiore a 2,00 mm che verrà saldata con speciali macchine termosaldatrici col fine di impermeabilizzare e trattenere l'acqua dell'invaso.



8.2 Fascia arborea perimetrale

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. La fascia di vegetazione circonda l'intera area d'impianto, **avrà una larghezza pari a 10 m**, ed una superficie complessiva di circa **3,9 Ettari**. La recinzione dell'impianto sarà posizionata oltre tale fascia, in modo da non essere visibile dall'esterno.

Dopo una valutazione preliminare su quali specie utilizzare per la realizzazione della fascia arborea, si è scelto di impiantare un moderno oliveto con sesto 5x5 m. prevedendo circa **1540 piante**. Il principale vantaggio dell'impianto del mandorleto semi-intensivo risiede nella possibilità di meccanizzare o agevolare tutte le fasi della coltivazione.



8.3 Impianto oliveto

L'iniziativa progettuale include la realizzazione di un impianto olivicolo che verrà ubicato sia lungo la fascia di mitigazione, come descritto nel paragrafo precedente, ma anche nelle aree interne escluse dall'installazione dei moduli FV. Complessivamente tra fascia di mitigazione e le aree interne la superficie d'impianto è di circa **7,4 Ettari**.

8.3.1 Scelta varietale

Considerando che l'area d'impianto ricade all'interno del territorio della D.O.P. «Valli Trapanesi», marchio di qualità riservato all'olio extravergine di oliva ottenuto dalla molitura delle olive prodotte negli oliveti ricadenti nei territori dei comuni di Alcamo, Buseto Palizzolo, Calatafimi, Castellamare del Golfo, Custonaci, Erice, Gibellina, Marsala, Mazara del Vallo, Paceco, Petrosino, Poggioreale, Salemi, San Vito lo Capo, Trapani, Valderice, Vita. Si è ritenuto opportuno selezionare le cultivar incluse nel disciplinare di produzione della D.O.P., pertanto verrà impiantata principalmente le

varietà di olivo Nocellara del Belice e Cerasuola. in misura non inferiore all' 80%. Le altre cultivar, che concorrono alla composizione dell'oliveto complessivamente non supereranno il 20%.

Considerando la superficie ed il sesto d'impianto, verranno messe a dimora circa 2940 piante di olivo ripartiti secondo le seguenti cultivar:

- n. 2353 "Nocellara del Belice"
- n. 588 "Biancolilla"

Come si evince dalla ripartizione delle varietà selezionate per l'impianto, la cultivar di Nocellara del Belice, costituisce 80 % delle piante messe a dimora.

8.3.2 Concimazione di fondo

La fertilizzazione di fondo ha lo scopo di portare la fertilità a livelli adeguati per un buono sviluppo delle piante. Per eseguirla razionalmente, occorre effettuare le analisi del terreno e confrontare i valori ottenuti con quelli di riferimento, in modo da stabilire le quantità di fertilizzanti da apportare. La fertilizzazione di fondo non riguarda l'azoto poiché, essendo questo elemento solubile, sarebbe soggetto a lisciviazione.

In terreni di media fertilità, generalmente, occorrono 40-60 t/ha di letame maturo (si può arrivare a distribuire fino 100 t/ha), 150-250 kg/ha di fosforo e 200-300 kg/ha di potassio. Se la quantità di sostanza organica da apportare è molto elevata, perché il contenuto di partenza del terreno, come spesso accade, è basso, occorre raggiungere il livello ottimale gradualmente nel corso di più anni, effettuando apporti di sostanza organica anche con la coltura in atto.

8.3.3 Scasso

Lo scasso consiste nell'eseguire una lavorazione profonda del terreno. Con questa operazione si perseguono diversi scopi: favorire l'approfondimento delle radici ed il percolamento dell'acqua anche attraverso la rimozione di eventuali ostacoli meccanici, migliorare l'aerazione del suolo, interrare ammendanti e materiali per correggere la composizione chimica ed il pH, migliorare la disponibilità di elementi nutritivi, mescolare eventuali strati di terreno con differente tessitura se ciò porta a un miglioramento della tessitura finale, completare la rimozione dei residui radicali (questa operazione andrebbe fatta subito dopo l'estirpazione quando è più facile asportare le radici perché ancora fresche e non friabili).

L'esecuzione dello scasso è particolarmente importante in terreni compatti, in cui se non fosse fatto le piante avrebbero uno sviluppo stentato, dove bisogna raggiungere una profondità di 80-100 cm. Il periodo migliore per eseguire lo scasso è l'estate.

8.3.4 Piantagione

La piantagione nei climi ad inverno mite, dove i rischi di danni da freddo sono trascurabili, soprattutto se caratterizzati anche da limitate precipitazioni primaverili, è preferibile farla in autunno. Per mettere a dimora le piante occorre fare delle buche a mano o con trivella azionata da un trattore o con una moto-trivella, larghe e profonde 40 cm. Dopo la messa a dimora delle piante, si riempie la buca mettendo sotto e intorno al pane di terra della piantina il terreno accantonato al

momento dello scavo, comprimendolo in maniera da farlo ben aderire al pane di terra stesso e quindi creare una buona continuità per favorire lo sviluppo dell'apparato radicale. Si lega la piantina al tutore e si somministrano circa 10 l di acqua per favorire il contatto fra terreno e radici. L'impianto dell'oliveto verrà realizzato su file con sesto in quadrato, con distanze di piantagione di 5x5 impiegando piante in fitocelle già innestate di due anni di età e con vegetazione di un anno.

8.3.5 Operazioni successive all'impianto (1° anno)

Dopo l'impianto, a partire dalla ripresa vegetativa, o nel caso di impianto in primavera dopo 10-15 giorni dalla messa a dimora delle piantine, è opportuno effettuare le seguenti operazioni:

- concimazioni localizzate di azoto (2-4 somministrazioni durante la primavera, per un quantitativo complessivo di circa 50 g/pianta, evitando il diretto contatto del concime con il fusticino);
- eliminazione delle infestanti (sarchiature o diserbo), che possono esercitare una forte azione competitiva nei confronti dell'acqua e degli elementi nutritivi con negative conseguenze sull'accrescimento dei giovani olivi;
- eliminazione con interventi al verde degli eventuali germogli che si sviluppano lungo il fusticino delle piantine e l'asportazione dei germogli più bassi;
- all'inizio dell'autunno, esecuzione di un trattamento con poltiglia bordolese all'1-1,2% per interrompere l'accrescimento dei germogli e favorire la lignificazione (indurimento) degli stessi;
- monitoraggio dei patogeni e fitofagi che possono attaccare e produrre gravi danni alle piantine, con particolare riguardo a tignola e oziorrinco, ed esecuzione di trattamenti antiparassitari in caso di bisogno; questi fitofagi danneggiando gli apici determinano l'interruzione della crescita e lo sviluppo di germogli laterali, con conseguenti rallentamenti dell'accrescimento e maggiori difficoltà nella conformazione della chioma;
- sostituzione delle piante non attecchite.

8.4 Impianto colture da pieno campo

Oltre alla realizzazione degli impianti arborei, è previsto anche l'impianto di colture ortive ed officinali lungo le file tra i moduli fotovoltaici, in modo da diversificare la produzione agricola aziendale. L'interasse tra una struttura e l'altra di moduli è pari a 9,80 m, e lo spazio libero tra una schiera e l'altra di moduli fotovoltaici varia da un minimo di 5 m (quando essi sono disposti in posizione parallela al suolo, – tilt pari a 0° - ovvero nelle ore centrali della giornata) ad un massimo di 7,30 m (quando i moduli hanno un tilt pari a 60°, ovvero nelle primissime ore della giornata o al tramonto). 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.

La superficie complessiva da destinare a queste colture è di circa 21,4 Ha, che verrà ripartita nel seguente modo:

- Ortive in irriguo: 4,4 HA
- Ortive in pieno campo: 12,2 HA

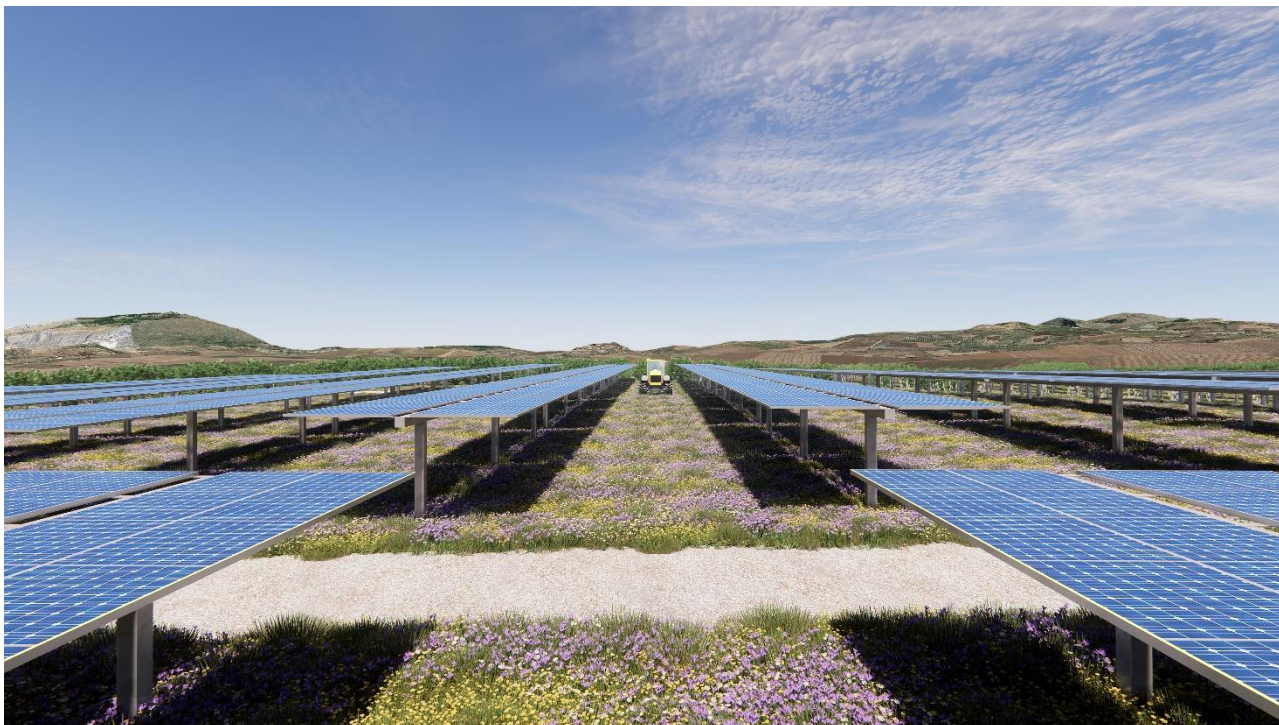
- Officinali: 4,8 HA

Sotto il profilo agronomico, i principi di riferimento per le orticole ed officinali, non differiscono da quelli di un comune seminativo, ma in queste colture assumono un valore strategico non trascurabile. Tra gli aspetti da non trascurare vi è l'avvicendamento delle colture, in quanto ne migliora la sostenibilità economica e ambientale del processo produttivo, perché consente di ruotare le lavorazioni, di adottare tecniche di gestione conservative del suolo e di ridurre l'impiego di fitofarmaci e diserbanti, migliorando il grado di tutela offerto alla coltura. Infatti, ruotare la tipologia della coltura evita il proliferare di quelle categorie di parassiti che, poco mobili, si avvantaggiano enormemente dalla presenza del loro ospite per più anni o dall'applicazione d'intervalli troppo stretti.

Al fine di massimizzare la luce solare da parte delle piante ortive, i filari verranno realizzati seguendo l'orientamento nord - sud esattamente come l'impianto per produzione di energia. L'impianto in progetto, 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.

Sulla base delle simulazioni degli ombreggiamenti per tutti i mesi dell'anno, si è potuto constatare che la porzione centrale dell'interfila, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 7 e le 8 ore di piena esposizione al sole. Naturalmente nel periodo autunno-vernino, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le ore luce risulteranno inferiori. A questo bisogna aggiungere anche una minore quantità di radiazione diretta per via della maggiore nuvolosità media che si manifesta (ipotizzando andamenti climatici regolari per l'area in esame) nel periodo invernale.

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.



8.4.1 Ortive in irriguo

Le ortive in irriguo saranno ubicate nell'area sub-pianeggiante poste a valle dell'area d'intervento in prossimità dei laghetti collinari, inoltre all'interno dell'area ricade una condotta idrica di proprietà del consorzio di Bonifica Trapani 1.

Le risorse irrigue, verranno impiegate per l'irrigazione degli ortaggi attraverso un impianto di irrigazione a goccia. Il metodo di irrigazione a goccia costituisce ad oggi il metodo più utilizzato in frutticoltura, in orticoltura, nelle serre e nei vivai per i quali è fondamentale il risparmio idrico, il risparmio di manodopera e di costi per la sistemazione del terreno, la possibilità di effettuare interventi di fertirrigazione. Le colture che verranno avvicendate nell'area destinata alle ortive in irriguo saranno le specie appartenenti alle famiglie delle solanacee, cucurbitacee, crucifere ed asteracee. Le piante verranno messe a dimora tra le file dei moduli fotovoltaici impiegando principalmente specie a ciclo primaverile – estivo, in modo da sfruttare al meglio la radiazione luminosa in un periodo in cui il fenomeno dell'ombreggiamento tra i moduli fotovoltaici è decisamente ridotto.

8.4.2 Ortive in pieno campo

Nella restante superficie esclusa dall'impianto fotovoltaico, circa 12,2 HA verrà utilizzata per le colture ortive da pieno campo non-irrigua. L'orticoltura in asciutto è praticabile in genere con cicli autunno-primaverili o primaverili precoci. Le scelte possono ricadere sulle solanacee e le cucurbitacee.

Committente:

Green Fifteen S.R.L.

Progettista:



Pag. 37 | 45

8.4.3 Aromatiche/officinali

In base a quanto indicato in precedenza, un'area di circa 4,8 HA verrà destinata alla coltivazione di piante aromatiche/officinali. Esse verranno messe a dimora sempre tra i filari dei pannelli fotovoltaici con un sesto che differisce in funzione della specie scelta.

8.5 Chiudenda e passaggi faunistici

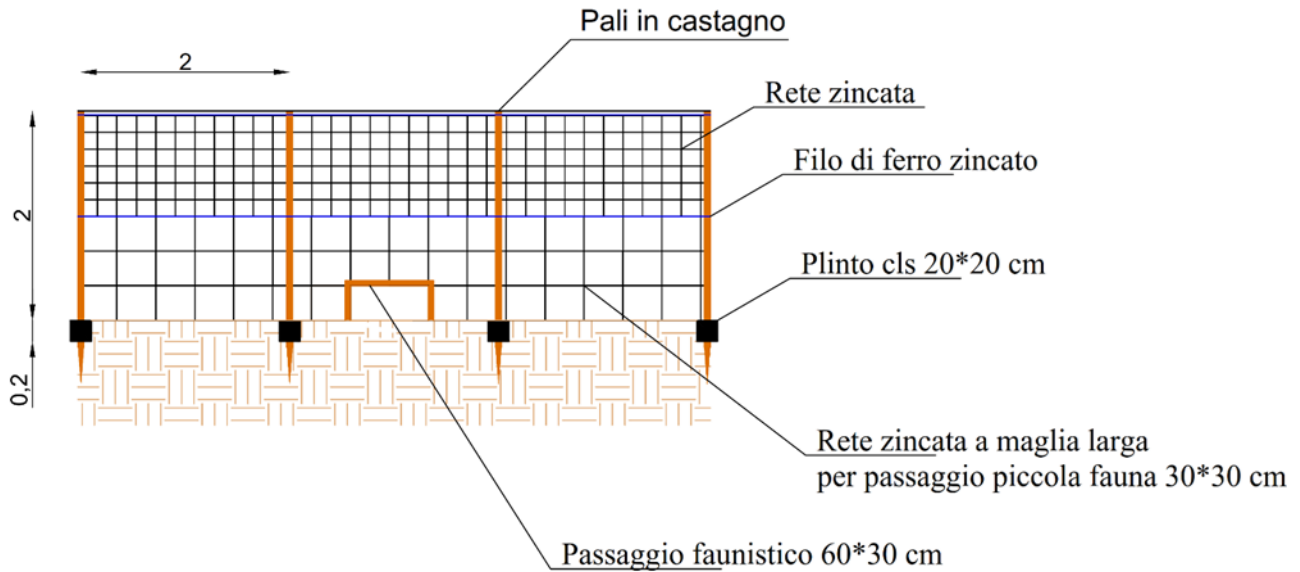
La recinzione perimetrale dell'impianto sarà posizionata tra la fascia di mitigazione ed il parco fotovoltaico al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico del progetto.

Come indicato nello studio botanico faunistico. Tra le specie di mammiferi che è possibile riscontrare nell'area oggetto vi sono:

- Apodemus sylvaticus Linnaeus (Topo selvatico);
- Hystrix cristata Linnaeus (Istrice);
- Oryctolagus cuniculus Linnaeus (Coniglio selvatico);
- Lepus europaeus Linnaeus (Lepre);
- Erinaceus europaeus Linnaeus (Riccio europeo);
- Vulpes vulpes Linnaeus (Volpe rossa);
- Felis silvestris Schreber (Gatto selvatico);

Per garantire il passaggio all'interno dell'area d'intervento delle suddette specie target, la recinzione ed i cancelli perimetrali saranno costituiti da rete metallica fissata su pali in legno di pino infissi nel terreno. La rete metallica caratterizzata da una doppia trama, la parte superiore con una rete a maglie di dimensione 15x15 cm, mentre le maglie della parte inferiore di dimensione 30x30 cm, così da garantire il passaggio della piccola fauna target.

Per facilitare la libera circolazione di alcune specie di mammiferi all'interno del campo, verranno disposti ogni 50 metri nella recinzione dei varchi per facilitare la libera circolazione di alcune specie di mammiferi all'interno del campo, in direzione dei corridoi ecologici presenti nell'area di riferimento, saranno inseriti nella recinzione dei varchi, essi, avranno una dimensione di 60x30 cm e permetteranno l'accesso di specie come la Volpe rossa e l'Istrice all'interno dell'area.



8.6 Inerbimento

Una delle tecniche di gestione del suolo ecompatibile è rappresentata dall'inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso.

La coltivazione del manto erboso permanente verrà praticata tra le aree escluse dagli impianti tecnici, nella fascia di un metro lungo i tracker al di sotto dei moduli FV, e tra le colture arboree. Lo scopo è di mantenere costantemente coperta la superficie totale dell'impianto; complessivamente il prato stabile di leguminose impegnerà una superficie di 16,5 HA.

Committente:

Green Fifteen S.R.L.

Progettista:



Pag. 39 | 45

Considerate le caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico, si opterà per un tipo di inerbimento parziale, ovvero, il cotico erboso si manterrà sulle fasce di terreno tra le file, soggette al calpestamento, così dà facilitare la circolazione delle macchine ed aumentare l'infiltrazione dell'acqua piovana ed evitare lo scorrimento superficiale. Saranno preferite specie di leguminose che garantiscono un aumento del titolo di azoto nel suolo, grazie alla caratteristica dell'azotofissazione, hanno cioè la prerogativa di poter stabilire un rapporto di simbiosi con un batterio azotofissatore (*Bacillus radicola* e similari); il microrganismo si insedia sulle radici e vi forma dei tubercoli nei quali fissa l'azoto dell'aria assorbito dalla pianta ospite. La caratteristica delle leguminose di fissare l'azoto atmosferico e di trasferirlo al suolo, i principali effetti positivi dell'inerbimento sono i seguenti:

- Aumento della portanza del terreno.
- Effetto pacciamante del cotico erboso. La presenza di una copertura erbosa ha un effetto di volano termico, riducendo le escursioni termiche negli strati superficiali. In generale i terreni inerbiti sono meno soggetti alle gelate e all'eccessivo riscaldamento.
- Aumento della permeabilità. La presenza di graminacee prative ha un effetto di miglioramento della struttura grazie agli apparati radicali fascicolati. Questo aspetto si traduce in uno stato di permeabilità più uniforme nel tempo: un terreno inerbito ha una minore permeabilità rispetto ad un terreno appena lavorato, tuttavia la conserva stabilmente per tutto l'anno. La maggiore permeabilità protratta nel tempo favorisce l'infiltrazione dell'acqua piovana, riducendo i rischi di ristagni superficiali e di scorrimento superficiale.
- Protezione dall'erosione. I terreni declivi inerbiti sono meglio protetti dai rischi dell'erosione grazie al concorso di due fattori: da un lato la migliore permeabilità del terreno favorisce l'infiltrazione dell'acqua, da un altro la copertura erbosa costituisce un fattore di scabrezza che riduce la velocità di deflusso superficiale dell'acqua.
- Aumento del tenore in sostanza organica. Nel terreno inerbito gli strati superficiali non sono disturbati dalle lavorazioni pertanto le condizioni di aereazione sono più favorevoli ad una naturale evoluzione del tenore in sostanza organica e dell'umificazione. Questo aspetto si traduce in una maggiore stabilità della struttura e, contemporaneamente, in un'attività biologica più intensa di cui beneficia la fertilità chimica del terreno.
- Sviluppo superficiale delle radici assorbenti. Negli arboreti lavorati le radici assorbenti si sviluppano sempre al di sotto dello strato lavorato pertanto è sempre necessario procedere all'interramento dei concimi fosfatici e potassici. Nel terreno inerbito le radici assorbenti si sviluppano fin sotto lo strato organico, pertanto gli elementi poco mobili come il potassio e il fosforo sono facilmente disponibili anche senza ricorrere all'interramento.
- Migliore distribuzione degli elementi poco mobili lungo il profilo. La copertura erbosa aumenta la velocità di traslocazione del fosforo e del potassio lungo il profilo. La traslocazione fino a 30-40 cm negli arboreti lavorati avviene nell'arco di alcuni anni, a meno che non si proceda ad una lavorazione profonda che avrebbe effetti deleteri sulle radici degli alberi. Gli elementi assorbiti in superficie dalle piante erbacee sono traslocati lungo le radici e portati anche in profondità in breve tempo, mettendoli poi a disposizione delle radici arboree dopo la mineralizzazione.

L'inerbimento tra le interfile dei moduli FV e tra le colture arborree, sarà realizzato seminando miscugli di leguminose, in particolare si opterà per le seguenti specie:

- *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio);
- *Vicia sativa* (veccia);
- *Hedysarum coronarium* (sulla);

Attraverso la fioritura delle seguenti specie, nel periodo primaverile (marzo-maggio) si assicura alle api, un pascolo ed una raccolta di polline costante ed abbondante.

8.7 Arnie

Tra le opere di progetto al fine di garantire una corretta ecocompatibilità ambientale vi è l'inserimento all'interno del sito in oggetto, di n° 6 arnie per l'allevamento dell'Apis Mellifera. Esse saranno distribuite equamente su tutti i lotti di progetto. Mentre per quanto riguarda le attività di smielatura ed il confezionamento verranno commissionate conto terzi.



8.8 Stima del fabbisogno idrico e fonti di approvvigionamento

Per quanto riguarda l'oliveto, si procederà nei primi anni successivi alla messa a dimora delle piante con l'irrigazione di soccorso localizzata, che verrà effettuata manualmente con l'ausilio di mezzi cisterna. In questa fase non è possibile stimare tale fabbisogno irriguo, in quanto fortemente dipendente dalle condizioni climatiche stagionali.

Mentre per quanto riguarda le colture ortive da pieno campo in irriguo, come descritto in precedenza, verranno ripristinati i volumi degli involucri preesistenti, così da impiegare la risorsa idrica per l'irrigazione.

8.9 Cumuli di pietrame

All'interno dei lotti, saranno realizzati, n° 6 cumuli in pietrame. Essi, costituiscono un elemento ecologico altamente significativo per l'avifauna, la pedofauna ed i rettili. Essi costituiscono un habitat di rifugio e al loro interno si creano condizioni di umidità e temperatura favorevoli sia per gli animali, ma anche per i semi che vi cadono, favorendone la germinazione, mentre le plantule sono protette dal calpestio e dal passaggio dei mezzi.

I cumuli, saranno collocati in maniera sparsa all'interno dell'area di progetto, realizzati con pietre prelevate in loco e delimitati da una staccionata in legno.



8.10 Misure di compensazione del consumo di suolo

Al fine di ridurre il consumo di suolo, le opere agricole sopra descritte sono finalizzate alla riqualificazione e formazione delle funzionalità ecologiche dell'ecosistema esistente. All'interno di un'area in cui l'azione antropica dell'uomo ha agito al fine di creare superfici agricole per la produzione a discapito della vegetazione autoctona.

Le misure di mitigazione come la realizzazione di cumuli di pietrame, il mantenimento di aree inerbite con leguminose da granella, permette di compensare l'attività agricola, diversificando a vantaggio anche della fauna locale.

Al fine di costituire una copertura del suolo permanente che permetta di aumentare il titolo di azoto dei suoli e la creazione di un pascolo apistico con un cartiglio floristico variegato. Saranno seminate tra i moduli e tra le colture arboree dei miscugli di leguminose che permettono di raggiungere tali obiettivi.

Si precisa che la superficie complessiva d'intervento è di circa 60 di cui 20,36 HA sarà occupata dall'installazione dei moduli FV (meno del 35% della superficie complessiva), la restante parte sarà destinata alla realizzazione di un'azienda agricola ecosostenibile che compensa la superficie destinata ad impianti tecnologici per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

8.11 Mitigazione “effetto lago”

Gli impianti fotovoltaici su vasta scala possono attrarre uccelli acquatici in migrazione e uccelli costieri attraverso il cosiddetto “effetto lago”, gli uccelli migratori percepiscono le superfici riflettenti dei moduli fotovoltaici come corpi d'acqua e si scontrano con le strutture mentre tentano di atterrare sui pannelli.

L’effetto lago viene descritto per la prima volta da Horvath et al. (2009) come inquinamento luminoso polarizzato (PLP). PLP si riferisce prevalentemente a polarizzazione elevata e orizzontale di luce riflessa da superfici artificiali, che altera i modelli naturali di luce.

L’impianto in progetto, del tipo fisso, prevede l’installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Est-Ovest su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro al fine di ricavare delle vere e proprie aree in cui sviluppare sia l’attività zootecnica e mantenere gli habitat vegetali che caratterizzano l’area vasta di riferimento. Questa alternanza tra moduli fotovoltaici e specie agroforestali con caratteristiche morfologiche e floricole differenti, crea una discontinuità cromatica dell’impianto. Mitigando in questo modo il cosiddetto effetto lago descritto in precedenza.

8.12 Riepilogo piano colturale

Un parametro fondamentale ai fini della qualifica di un sistema agrivoltaico, richiamato anche dal decreto-legge 77/2021, è la continuità dell’attività agricola, atteso che la norma circoscrive le installazioni ai terreni a vocazione agricola.

Tale condizione si verifica laddove l’area oggetto di intervento è adibita, per tutta la vita tecnica dell’impianto agrivoltaico, alle coltivazioni agricole, in una percentuale che la renda significativa rispetto al concetto di “continuità” dell’attività se confrontata con quella precedente all’installazione (caratteristica richiesta anche dal DL 77/2021)8.

Pertanto si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, Stot) che almeno il 70% della superficie sia destinata all’attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).

La superficie complessiva dell’area di progetto è di 60,0332 Ettari, mentre per quanto riguarda la superficie interessata dalle attività agricole, si allega di seguito una tabella riepilogativa del piano colturale, per la parte grafica invece si rimanda alla **Tavola B.2.17**.

Coltura	Superficie HA
Oliveto - fascia di mitigazione	3,9
Oliveto	3,5
Ortive irriguo	4,4
Ortive in pieno campo	12,2
Officinali	4,8
Leguminose per pascolo	16,5
Totale	45,3

Superficie agricola $\geq 0,7 * Superficie\ totale$

Superficie agricola (45,3 HA) $\geq 0,7 * Superficie\ totale (60,03 HA)$

Per tale motivo, il requisito può ritenersi congruo, in quanto la superficie agricola è maggiore del 70 %.

Committente:

Green Fifteen S.R.L.

Progettista:



Pag. 44 | 45

9. CONCLUSIONI

L'intervento di realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico porterà ad una piena riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti, sia tutte le necessarie lavorazioni agricole per permettere di riacquisire le capacità produttive.

L'apezzamento scelto, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato 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 selezionare specie al fine di ridurre il più possibile eventuali danni da ombreggiamento, impiegando sempre delle specie comunemente coltivate in Sicilia.

Per quanto sopra riportato, considerata la natura dell'intervento e la sua collocazione, visto il contesto già fortemente antropizzato per la presenza di altri impianti, ubicati nell'intorno dell'area oggetto di valutazione, si può ritenere che la realizzazione dell'intervento in progetto, non determinerà un impatto agronomico significativo.

A conclusione del processo di valutazione agronomica delle azioni di intervento è possibile esprimere un giudizio complessivo circa la sostenibilità dello stesso, affermando che risulta compatibile, con riferimento ai contenuti ed alle indicazioni degli strumenti di pianificazione.

Trapani, 19/10/2022


Dott.
GIUSEPPE
PECORELLA
N° 1470

Committente:

Green Fifteen S.R.L.

Progettista:



Pag. 45 | 45