



**Regione Sicilia**  
Provincia di Palermo  
Comune di Caccamo

**Impianto agrofotovoltaico  
"SERPENTANA"  
di potenza installata pari a 31 MW  
da realizzarsi nel  
Comune di Caccamo (PA)**

**PROGETTO DEFINITIVO**

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	07/11/2022	Prima Stesura	Ing. Ilaria Vinci	Dott. Giuseppe Filiberto	Dott. Fabrizio Milio

PROGETTISTA  
**GREEN FUTURE Srl**  
Sede Legale: Via U. Maddalena, 92  
Sede operativa: Corso Calatafimi, 421  
90100 - Palermo, Italia  
[info@greenfuture.it](mailto:info@greenfuture.it)

**Dott. Giuseppe Filiberto**  
**Ing. Alessio Furlotti**  
**Arch. Pianif. Giovanna Filiberto**  
**Ing. Ilaria Vinci**  
**Ing. Fabiana Marchese**  
**Ing. Daniela Chifari**

**Green Future s.r.l. unipersonale**  
L'Amministratore  
Giuseppe Filiberto



CLIENTE  
**BEE SERPENTANA S.r.l.**  
Anello Nord, 25 – Brunico (BZ)  
[beeserpentanasrl@pec.it](mailto:beeserpentanasrl@pec.it)

TITOLO ELABORATO  
**RELAZIONE PAESAGGISTICA**

CODICE ELABORATO  
**FV22\_SERPENTANA\_EL73\_REV00**

SCALA  
-

DATA  
**Novembre 2022**

TIPOLOGIA-ANNO  
**FV22**

COD. PROGETTO  
**SERPENTANA**

N. ELABORATO  
**EL73**

REVISIONE  
**00**



## Sommario

1	Premessa.....	6
2.1	Generalità .....	6
2.2	Metodologia .....	7
5	Caratteristiche generali del progetto.....	15
6	Descrizione dei caratteri della struttura paesaggistica .....	18
7	Aspetti geologici e geomorfologici .....	19
8	Uso del suolo e caratteristiche pedologiche .....	19
9	Vegetazione potenziale .....	21
10	Assetto floristico-vegetazionale .....	23
10.1	Unità di vegetazione reale .....	25
11	Habitat.....	28
12.1	Brevi cenni storici – Caccamo .....	31
12.2	Aspetti strutturali e dinamici del paesaggio .....	31
13.1	Piano Territoriale Paesistico Regionale .....	35
13.1.1	Ambito Territoriale n. 6 – Area delle colline della Sicilia centromeridionale.....	37
13.1.2	Analisi vincolistica PTPR .....	37
13.2	Piano Territoriale Provinciale di Palermo .....	42
13.3	Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia (P.A.I.) .....	44
13.4	Piano Regolatore Generale del Comune di Caccamo (PA) .....	51
14	Pressione antropica e sue fluttuazioni.....	53
15	Influenza visiva dell'opera sul contesto attuale e futuro .....	56
15.1	Inserimento paesaggistico.....	56
15.2	Stato ante e post operam .....	58
16	Misure di mitigazione dell'impatto paesaggistico.....	59
16.1	Aree ecotonali.....	59
16.2	Misure agroecosistemiche con pascolo .....	64
16.3	Cromatismi ed effetto lago.....	66



17	Valutazione delle pressioni, dei rischi e degli effetti delle trasformazioni.....	68
17.1	Valutazione del paesaggio percettivo ed interpretativo.....	69
17.2	Criteri di valutazione degli impatti sul paesaggio .....	71
17.2.1	Area di Impatto Potenziale .....	73
17.2.2	Valutazione degli impatti.....	75
17.3	Cumulo con altri progetti.....	75
18	Conclusioni .....	78

## **Indice delle figure**

Figura 1	- Carta degli indici bioclimatici (Fonte: SIAS).....	9
Figura 2	- Individuazione dell'area di intervento in vista 3D .....	10
Figura 3	- Inquadramento territoriale.....	14
Figura 4	- Inquadramento territoriale su stralcio C.T.R. n. 609090, 609130, 608160, 608120.....	15
Figura 5	- Stralcio Carta Litologica delle aree interessate dal progetto (Fonte: PAI Sicilia) .....	19
Figura 6	- Carta dell'uso del suolo secondo Corine Biotopes su C.T.R. n. 608120, 609090, 608160, 609130 .....	21
Figura 7	- Carta delle Serie di Vegetazione della Sicilia” scala 1: 250.000 di G. Bazan, S. Brullo, F. M. Raimondo & R. Schicchi (Fonte: GIS NATURA - Il GIS delle conoscenze naturalistiche in Italia - Ministero dell’Ambiente, Direzione per la Protezione della Natura).....	22
Figura 8	- Asseto vegetazionale dell'area di impianto.....	24
Figura 9	- Carta degli habitat secondo Corine Biotopes su C.T.R. ....	29
Figura 10	- Componenti del paesaggio – Beni isolati e siti archeologici.....	33
Figura 11	- Componenti del paesaggio nell’intorno dell’area buffer dall'area di impianto su ortofoto .....	34
Figura 12	- Ambito Territoriale n. 6 - Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo .....	36
Figura 13	- Stralcio carta dei vincoli (Tav. 16) – PTPR.....	38
Figura 14	- Stralcio carta dei vincoli territoriali (Tav. 17) – PTPR .....	39
Figura 16	- Sovrapposizione layout di impianto con cartografia SITAP .....	40
Figura 17	- Sovrapposizione area di progetto e carta dei beni paesaggistici wms SITR Sicilia per la Provincia di Palermo.....	41



Figura 18 – Sovrapposizione area di progetto e carta dei beni paesaggistici wms Sitr Sicilia per la Provincia di Palermo e carte forestali L.R. 16/96 e D. Lgs. 227/01 .....	41
Figura 18 - Tav. 6 "Ambiti e sistemi territoriali" - Piano Territoriale Provinciale di Palermo.....	42
Figura 19 - Stralcio tavola delle Unità di Paesaggio (tav. t6) - Piano Territoriale Provinciale di Palermo .	43
Figura 20 - Stralcio tavola "Sistema naturalistico ambientale" (tav.8) - Piano Territoriale Provinciale di Palermo .....	44
Figura 21 - Schede di identificazione P.A.I. ....	46
Figura 22 - Carta dei dissesti su C.T.R. - Fonte P.A.I. Sicilia .....	47
Figura 23 - Carta del rischio geomorfologico su C.T.R. - Fonte P.A.I. Sicilia .....	48
Figura 24 - Carta della pericolosità idraulica su C.T.R. - Fonte P.A.I. Sicilia .....	49
Figura 25 - Carta del rischio idraulico su C.T.R. - Fonte P.A.I. Sicilia .....	50
Figura 26 - Vincolo idrogeologico .....	51
Figura 27 - Stralcio P.R.G. Comune di Caccamo.....	53
Figura 28 - Carta della pressione antropica .....	55
Figura 29 - Carta dell'intervisibilità con beni paesaggistici.....	57
Figura 30 - Ripresa a volo di uccello n. 1 ante e post operam.....	58
Figura 31 - Ripresa a volo di uccello n. 2 ante e post operam.....	58
Figura 32 - Ripresa a volo di uccello n. 3 ante e post operam.....	59
Figura 33 - Ripresa a volo di uccello n. 4 ante e post operam.....	59
Figura 34 - Sezione fascia arborea di protezione e separazione .....	62
Figura 35 - Esempio di sesto d'impianto ad andamento naturaliforme consigliato per la fascia arborea di protezione e separazione .....	62
Figura 36 - Ordine seriale della vegetazione.....	63
Figura 37 - Schema dell'area di rimboschimento .....	63
Figura 38 - Esempi di pascolo tra le file di moduli fotovoltaici.....	65
Figura 39 - Rendering sottocampo 1 con moduli in silicio policristallino (foto a sinistra) e con moduli con tecnologia antiriflesso in silicio monocristallino (foto a destra).....	67
Figura 40 - Rendering sottocampi 2 e 3 con moduli in silicio policristallino (foto a sinistra) e con moduli con tecnologia antiriflesso in silicio monocristallino (foto a destra).....	67
Figura 41 - Schema metodologico di valutazione degli impatti sul paesaggio.....	68



Figura 42 - Stralcio Carta del Paesaggio Percettivo (Fonte PTPR Sicilia) ..... 69

Figura 43 – Area di Impatto Potenziale ..... 74

Figura 44 - Cumulo con altri progetti: impianti fotovoltaici ed eolici, esistenti e in corso di autorizzazione nell'area buffer ..... 77

## **Indice delle tabelle**

Tabella 1 - Dati catastali area di impianto ..... 11

Tabella 2 - Dati catastali linea di connessione ..... 11

Tabella 3 - Distribuzione delle superfici ..... 12

Tabella 4 - Verifica parametri Linee Guida MITE impianto agrovoltaico Serpentana ..... 12

Tabella 5 - Componenti del paesaggio vicine all'area di impianto ..... 34

Tabella 6 - Elenco delle possibili specie da utilizzare appartenenti alla vegetazione potenziale ..... 61

Tabella 7 - Componenti primarie del PTPR ..... 70

Tabella 8 - Componenti secondarie del PTPR ..... 70

Tabella 9 - Componenti terziarie del PTPR ..... 70

Tabella 10 - Valori percettivi del PTPR ..... 71

Tabella 11 - Impianti fotovoltaici e eolici esistenti e in corso di autorizzazione nell'area buffer ..... 76

Tabella 12 - Consumo di suolo relativo agli impianti fotovoltaici e eolici nell'area buffer ..... 76



## **1      PREMESSA**

Oggetto del presente lavoro è la *Relazione Paesaggistica* dell'area interessata dal progetto di un impianto agrofotovoltaico denominato "**SERPENTANA**" per la produzione di energia elettrica con potenza nominale pari a **31 MW**, da realizzare nel Comune di **Caccamo (PA)**, in contrada Acqua Amara e località Case Lantarotti, proposto dall'Azienda **BEE SERPENTANA S.r.l.**, con sede legale in Strada Anello Nord n. 25, 39031 nel Comune di Brunico (BZ), codice fiscale e Partita IVA 03123120218, del Gruppo Blue Elephant Energy AG, e per la realizzazione di una nuova linea elettrica 36 kV interrata in uscita dalla centrale fotovoltaica, che collegherà quest'ultima alla stazione elettrica (SE) di TERNA di nuova realizzazione (coordinate geografiche: Lat. 37°49'40.50" N, Long. 13°36'44.23" E, Comune di Vicari (PA)).

La redazione della "Relazione paesaggistica" è stata curata dal gruppo di lavoro costituito dai seguenti professionisti:

- Ing. Alessio Furlotti – Ingegnere Ambientale
- Ing. Ilaria Vinci – Ingegnere Ambientale
- Dott. Giuseppe Filiberto – Agroecologo
- Arch. Giovanna Filiberto – Pianificatore

Il presente elaborato, attraverso l'analisi del contesto territoriale interessato dall'intervento, ne individua puntualmente gli elementi di valore e, se presenti, di degrado ed evidenza, attraverso una corretta descrizione delle caratteristiche dell'intervento, gli impatti sul paesaggio, nonché gli elementi di mitigazione e di compensazione necessari, al fine di verificare la conformità dell'intervento proposto alle prescrizioni contenute nella pianificazione territoriale-urbanistica e nel regime vincolistico. La Relazione Paesaggistica è propedeutica all'ottenimento dell'autorizzazione alla realizzazione di un progetto ed è obbligatoria, ai sensi dell'art. 146 D. Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., nei casi in cui l'opera prevista interferisca fisicamente o visivamente con uno dei beni paesaggistici definiti dall'art. 134 del D. Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii..

## **2      CRITERI PER LA REDAZIONE DELLA RELAZIONE PAESAGGISTICA**

### **2.1    Generalità**

La Convenzione Europea sul Paesaggio (Strasburgo il 19 luglio 2000) definisce il paesaggio come "una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni".

La valutazione della qualità del paesaggio è determinata attraverso l'analisi dei seguenti aspetti:

- presenza di vincoli ambientali, archeologici, architettonici e storici;



- esame delle componenti naturali e antropiche;
- le attività e le infrastrutture presenti (agricole, residenziali, produttive, turistiche) e la loro relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema;
- le condizioni naturali e umane che hanno generato l'evoluzione del paesaggio;
- lo studio strettamente visivo del rapporto tra soggetto ed ambiente.

Lo studio è stato quindi condotto attraverso una fase di indagine individuando le eventuali peculiarità ecologiche e/o storiche ed una fase di valutazione in funzione della sensibilità del paesaggio.

La Relazione Paesaggistica, partendo dal contesto paesaggistico prima dell'esecuzione delle opere previste (stato dei luoghi) e considerando le caratteristiche progettuali dell'intervento, dovrà rappresentare lo stato dei luoghi dopo l'intervento.

Ai sensi dell'art.146, commi 4 e 5, del Codice, la documentazione contenuta nella domanda di autorizzazione paesaggistica deve indicare:

- lo stato attuale del bene paesaggistico interessato;
- gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla parte II del Codice ivi compresi i siti di interesse geologico (geositi);
- gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;
- gli elementi di mitigazione e compensazione necessari.

Inoltre, la relazione paesaggistica dovrà fornire gli elementi necessari per la verifica di conformità del progetto alle prescrizioni contenute nel Piano Paesaggistico, ove vigente, o con quanto evidenziato nelle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale al fine di accertare:

- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo;
- la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;
- la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica, ove definiti dai vigenti Piani Paesaggistici d'Ambito.

## **2.2 Metodologia**

Lo studio è stato svolto attraverso un'articolata successione di fasi di attività che si possono così riassumere:

- raccolta ed esame della documentazione bibliografica, scientifica e tecnica esistente, pubblicata e non (strumenti di pianificazione e di tutela, norme tecniche, carte tematiche, ecc.);
- indagini di campagna;



- analisi delle informazioni e dei dati raccolti;
- stima degli impatti e della compatibilità paesaggistica.

Le suddette attività hanno permesso di identificare le possibili trasformazioni subite dal paesaggio, inteso come storico ed ambientale, nonché fornire una valutazione dell'inserimento paesaggistico dell'impianto fotovoltaico proposto.

### **3 GENERALITÀ SULL'AREA**

L'area interessata dal progetto dell'impianto agrofotovoltaico "SERPENTANA" si trova nella Sicilia centro-settentrionale a sud del territorio del comune di Caccamo (PA).

Il territorio del comunale di Caccamo, davvero esteso, e fa sì che confini con altri quattordici comuni, ha vissuto di agricoltura, zootecnica e artigianato. La zootecnica e le attività industriali legate alla lavorazione del legno e alla costruzione di mobili hanno rappresentato per secoli il traino dell'economia locale. Il territorio del comune si estende con uno sviluppo altimetrico e un'orografia piuttosto articolata e ciò caratterizza molti degli aspetti ambientali. Il territorio del Comune raggiunge una quota massima di circa 1326 metri s.l.m.

La vastità del territorio, sia in termini di sviluppo planimetrico che altimetrico, nonché la varietà della sua morfologia sono elementi che, insieme allo sbarramento del fiume San Leonardo e alla costruzione della diga Rosamarina e dell'omonimo bacino artificiale, hanno contribuito notevolmente alla formazione di molteplici habitat di elevata rilevanza ambientale, sia di tipo vegetale che faunistico.

Per quanto riguarda le classificazioni climatiche definite dai principali indici sintetici, risultano numerose differenze tra i diversi autori, in dipendenza dei parametri meteorologici utilizzati.

La sequenza delle fasce bioclimatiche della Sicilia è caratterizzata da peculiari contingenti floristici e associazioni vegetazionali, ad alcune delle quali sono ascrivibili le fasce bioclimatiche che interessano il territorio indagato:

- Secondo l'Indice di aridità di De Martonne, che stabilisce un rapporto tra il valore delle precipitazioni medie su base annua (P) espressa in mm, e la temperatura media annua (T) in °C aumentata di 10, l'area presenta clima *temperato caldo*, essendo l'indice compreso tra 20 e 10.
- Secondo la classificazione bioclimatica di Rivas-Martinez (1994), considerata come la risultante dell'interazione di due classificazioni proposte dallo stesso autore: il termoclima e l'ombroclima, l'area presenta clima *secco superiore*.



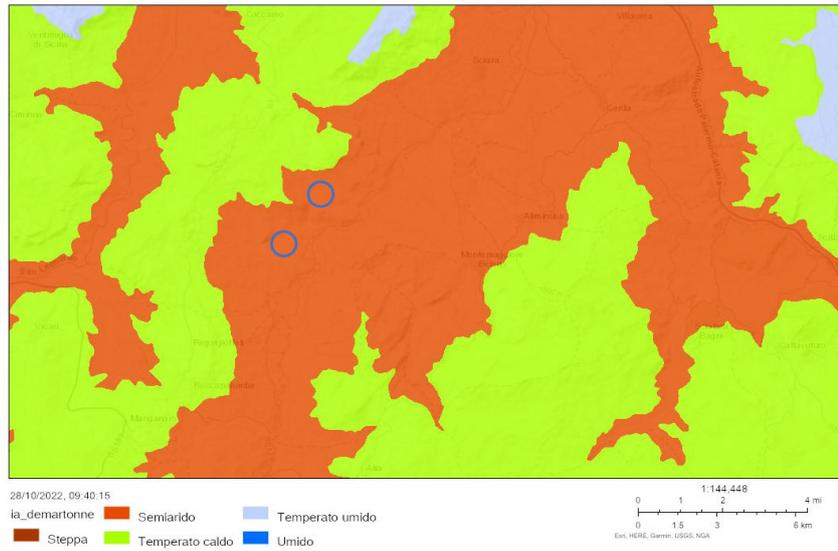
# IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO "SERPENTANA"

## RELAZIONE PAESAGGISTICA

FV22\_SERPENTANA\_EL73

Rev. 00

Indice di De Martonne →



Indice di Rivas-Martinez →

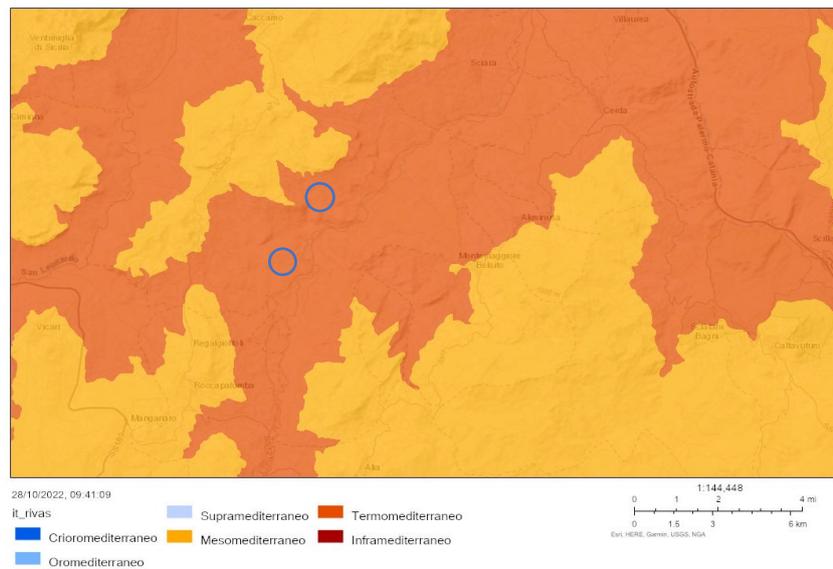


Figura 1 - Carta degli indici bioclimatici (Fonte: SIAS)



*Figura 2 - Individuazione dell'area di intervento in vista 3D*

## **4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

L'area interessata dal progetto dell'impianto agrofotovoltaico "SERPENTANA" si trova nella Sicilia centro-settentrionale a sud del territorio del comune di Caccamo (PA). Le opere di connessione per la cessione dell'energia prodotta dall'impianto alla rete elettrica nazionale interessano anche il comune di Caccamo (PA) e il comune di Vicari (PA) dove si ipotizza venga realizzata la nuova stazione elettrica Terna.

L'inquadramento cartografico di riferimento comprende:

- Carta d'Italia dell'Istituto Geografico Militare in scala 1:25.000:
  - Tavoletta "Montemaggiore Belsito" (Foglio 259, quadrante I, orientamento N.O.): sottocampo 1 e cavidotto;
  - Tavoletta "Sambuchi" (Foglio 259, quadrante IV, orientamento S.E.): sottocampo 2, sottocampo 3 e cavidotto;
  - Tavoletta "Roccapalumba" (Foglio 259, quadrante III, orientamento N.E.): cavidotto e SE Terna.
- Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000:
  - C.T.R. n. 609090: sottocampo 1 e cavidotto;
  - C.T.R. n. 609090, 609130 e: sottocampo 2, sottocampo 3 e cavidotto;
  - C.T.R. n. 608120: cavidotto;
  - C.T.R. n. 608160: cavidotto e SE Terna.



# IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO "SERPENTANA"

## RELAZIONE PAESAGGISTICA

FV22\_SERPENTANA\_EL73

Rev. 00

L'area di impianto e le zone limitrofe sono contraddistinte da un territorio collinare. Il sito è caratterizzato da una pendenza blanda, circa 10-12%.

Come punto di riferimento per le coordinate geografiche si è scelto un punto baricentrico delle aree di intervento, che risultano individuata con Latitudine 37°52'21.35" N, Longitudine 13°42'30.23" E (sottocampo 1), Latitudine 37°50'51.06" N, Longitudine 13°40'42.11" E (sottocampo 2) e Latitudine 37°50'55.05" N, Longitudine 13°40'22.18" E (sottocampo 3). Da un punto di vista geomorfologico le aree si presentano ad una quota media rispettivamente di circa 315, 220 e 280 m s.l.m.. Tali aree sono riportata al Nuovo Catasto Terreni della Provincia di Palermo – Comune di Caccamo - con destinazione urbanistica "Zona Agricola – E".

L'impianto "SERPENTANA" interessa le seguenti particelle catastali:

Foglio	Particella	Superficie catastale		Superficie contrattualizzata	
		mq	ha	mq	ha
88	139	44.700	4,47	44.700	4,47
	413	5.685	0,5685	5.685	0,5685
	594	70.479	7,0479	70.479	7,0479
	605	23.167	2,3167	23.167	2,3167
	641	31.319	3,1319	31.319	3,1319
	315	63.680	6,3680	63.680	6,3680
	555	54.545	5,4545	54.545	5,4545
	577	44.111	4,4111	44.111	4,4111
	589	8.000	8,00	8.000	8,00
66	909	222.885	22,2885	127.679	12,7679
	910	3.763	0,3763	3.763	0,3763
	52	464	0,0464	464	0,0464
	286	1.260	0,1260	1.260	0,1260
	<b>Totale</b>	<b>574.058</b>	<b>57,4058</b>	<b>478.852</b>	<b>47,89</b>

Tabella 1 - Dati catastali area di impianto

Le opere di connessione interessano i seguenti fogli catastali:

FOGLIO	FOGLIO
Caccamo (PA)	66-55-54-65-78-88-86-84-85
Vicari (PA)	9-15

Tabella 2 - Dati catastali linea di connessione



Le superfici dell'area di impianto saranno così distinte:

TIPOLOGIA SUPERFICIE	SUPERFICIE [m <sup>2</sup> ]	SUPERFICIE [ha]
Superficie complessiva del sito (sup catastale)	547.058	54,71
Superficie destinata all'impianto fotovoltaico (contrattualizzata)	478.852	47,89
Superficie destinata alla viabilità	23.433	2,34
Superficie destinata alle opere di servizio (cabine)	1.547	0,15
Totale aree moduli fotovoltaici (sup. pannellata)	141.265	14,13
Superficie tra i moduli e sotto moduli fotovoltaici	369.245	36,92
Area apicoltura	3.122	0,31
Area pascolo	345.178	34,52
Area a verde perimetrale	49.941	4,99
Area di rimboschimento	23.078	2,31
Corridoi Ecologici	20.945	2,09
Frutteto	2.923	0,29
Totale aree di compensazione	46.946	4,69
Totale aree agricole	398.241	39,82

Tabella 3 - Distribuzione delle superfici

VERIFICA PARAMETRI LINEE GUIDA MITE	
$S_{agricola} \geq 0,7 \times S_{tot}$	45,39 ha > 38,29 ha
LAOR [Sup. ingombro pannelli / Sup_tot. ≤ 40 %]	29,50%

Tabella 4 - Verifica parametri Linee Guida MITE impianto agrovoltaico Serpentana

La tabella mostra il rispetto delle indicazioni delle Linee Guida per la definizione di un corretto sistema agrovoltaico.

La superficie occupata dal campo fotovoltaico infatti (pannelli, strutture, piazzole cabine e viabilità), pari a circa 16,25 ha è di gran lunga inferiore alla superficie destinata all'attività zootecnica fra e sotto le file (circa 34,52 ha) e alla superficie delle opere a verde pari a circa 39,82 ha. Ad essa, si aggiungono le aree destinate alle opere di compensazione, per ulteriori 4,7 ha circa per un totale di 44,52 ha.



Da quanto riportato, dunque, si può evincere come il layout proposto consentirà il recupero di cospicue superfici non occupate dalle strutture fotovoltaiche, e ciò al fine di poter correttamente bilanciare l'attività agronomica e l'attività fotovoltaica del sito in oggetto, realizzando lo scopo congiunto di sviluppare energia rinnovabile ottenendo nel contempo una significativa produzione agricola. In particolare, le attività agronomiche esercitate in impianto saranno le seguenti:

- Pascolo ovino nelle aree ricavate tra i filari per la produzione di formaggio pecorino DOP;
- Piantumazione di ulivi nelle aree perimetrali e realizzazione di uliveto (IGP Sicilia) nelle aree di compensazione per la produzione di Olio di oliva siciliano IGP;
- Predisposizione di nuova area da destinare all'attività di apicoltura;
- Inerbimento con specie foraggere;
- Area di rimboschimento con specie della serie della vegetazione potenziale;
- Area a frutteto;
- Corridoi ecologici idro-igrofilo.

Per l'approfondimento di tali attività si rimanda agli elaborati "Relazione agronomica", relazione delle "Misure di mitigazione e compensazione" e alla tavola grafica delle "Misure di mitigazione e compensazione" in cui si rappresenta la disposizione all'interno del sito di impianto delle superfici su riportate.



# IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO "SERPENTANA"

## RELAZIONE PAESAGGISTICA

FV22\_SERPENTANA\_EL73

Rev. 00

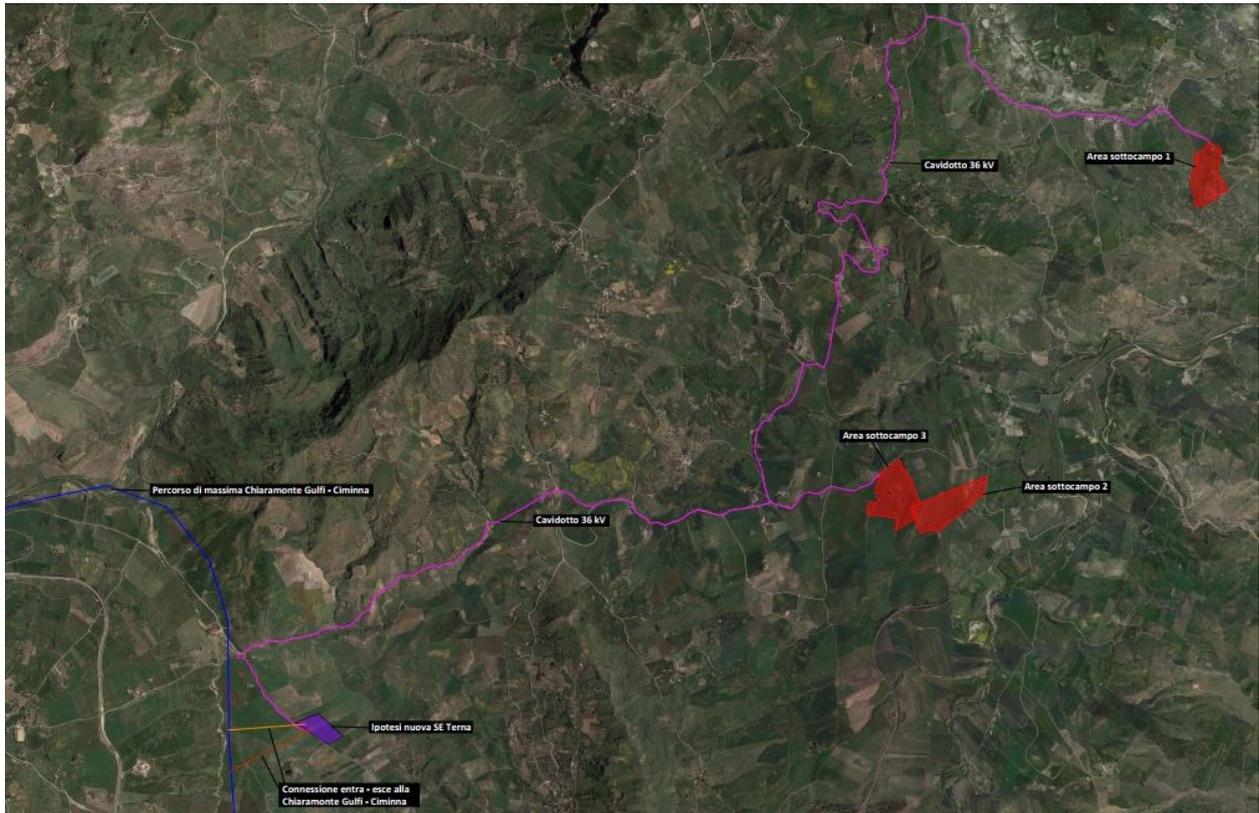


Figura 3 - Inquadramento territoriale

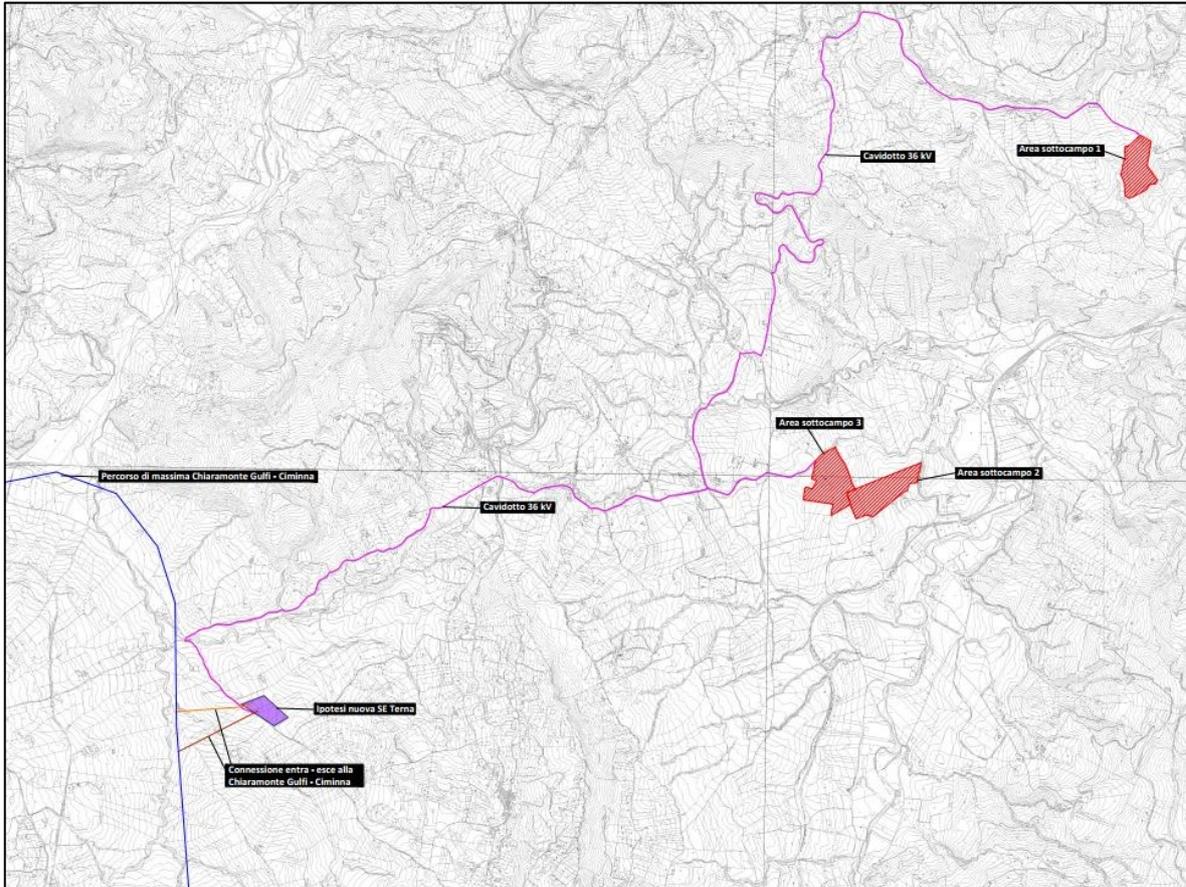


Figura 4 - Inquadramento territoriale su stralcio C.T.R. n. 609090, 609130, 608160, 608120

## 5 CARATTERISTICHE GENERALI DEL PROGETTO

L'impianto agrofotovoltaico "SERPENTANA" sorgerà nel comune di Caccamo (PA) in contrada Acqua Amara e località Case Lanzarotti e verrà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale mediante linea interrata 36 kV.

L'impianto fotovoltaico è costituito complessivamente da n° **46.740 moduli**, suddivisi in 3 sottocampi per una potenza nominale complessiva dell'impianto di **31.082,10 kWp**.

L'impianto sarà costituito da tre sottocampi dei quali a seguire si riportano le caratteristiche principali:

- **Sottocampo 1:**
  - Coordinate: 37°52'21.35" N – 13°42'30.23" E
  - Potenza: 10.473,75 kW
  - Area di layout: 13,33 ha
- **Sottocampo 2:**
  - Coordinate: 37°50'51.06" N – 13°40'42.11" E



- Potenza: 6.324,15 kW
- Area di layout: 14,267 ha
- **Sottocampo 3:**
  - Coordinate: 37°50'55.05" N – 13°40'22.18" E
  - Potenza: 14.284,20 kW
  - Area di layout: 34,67 ha

I moduli fotovoltaici scelti per la realizzazione dell'impianto sono in silicio monocristallino, con una potenza di picco di **665 W** delle dimensioni pari a **2384 x 1303 x 35 mm tipo Trina Vertex** per una superficie totale captante di circa **145.191 mq**. I moduli ipotizzati sono di tipo **bifacciali** ad altissima efficienza e garantiscono un aumento della potenza di picco dal 5% al 15% grazie al surplus di potenza generato dalla parte retrostante dei moduli con un rendimento tra il 22,91% al 25%: questo garantisce a parità di superficie occupata una produzione più elevata rispetto ai moduli standard di stessa potenza.

I pannelli saranno disposti in gruppi di file parallele sul terreno, con una distanza tra le file calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località, in considerazione della latitudine dell'area interessata dall'installazione.

Per i sistemi a struttura fissa l'inclinazione ottimale rispetto piano orizzontale dei moduli per la quale si massimizza il valore dell'energia solare radiante sul piano dei moduli, nell'intero anno, è di 30° (Tilt 30°), con Azimut 0°, cioè perfettamente orientati a sud.

Per i sistemi ad inseguimento monoassiali è stato scelto un sistema con asse di orientamento Nord-Sud con angoli di inclinazione Est-ovest tra -52° + 52°.

I sistemi di conversione saranno di tipo centralizzato e distribuiti lungo il campo fotovoltaico.

Per quello che attiene la progettazione civile ed impiantistica, i criteri guida a base delle scelte progettuali sono stati quelli di:

- rendere il campo fotovoltaico il più possibile invisibile all'osservatore esterno;
- favorire la rimozione delle strutture in caso di dismissione dell'impianto;
- **massimizzare le sinergie produttive tra l'impianto fotovoltaico e la produzione agricola e garantire funzioni aggiuntive alla sola produzione energetica e agricola finalizzate al miglioramento delle qualità ecosistemiche dei siti.**

I criteri seguiti per la progettazione dell'impianto e delle strutture sono in linea con gli usuali criteri di buona tecnica e di regola dell'arte applicati conformemente alle normative obbligatorie vigenti, **inoltre per la corretta integrazione fra impianto fotovoltaico e produzione agricola si è fatto riferimento alla Linea Guida degli impianti Agrivoltaici pubblicata dal MITE a Giugno 2022.**



Complessivamente abbiamo:

480 tracker da 60 moduli, 73 tracker da 30 moduli, 225 strutture fisse da 60 moduli, 49 strutture fisse da 30 moduli, 26 strutture fisse da 14, 26 strutture fisse da 16, con moduli disposti in verticale.

**I moduli che costituiscono il generatore fotovoltaico saranno installati su strutture con telai in acciaio zincato adeguatamente dimensionati e ancorati al terreno con un sistema di vitoni, infissi nel terreno. Pertanto non verranno eseguite opere in calcestruzzo per la realizzazione del campo FV.**

La tipologia delle apparecchiature, in particolare la taglia dell'inverter e del trasformatore sarà in accordo a quanto indicato negli elaborati di progetto allegati, in conformità al dimensionamento dell'impianto.

**Gli inverter utilizzati saranno del tipo centralizzato INGECON SUN 3825TL C615 da 3825 kW o similari** combinati con delle stazioni inverter con trasformatore AT/BT incorporato, si prevede l'utilizzo di **n.ro 4 stazioni inverter dotate di trasformatori AT/MT dotate di n.ro 2 inverter da 3825 kW ciascuna e di n.ro 1 stazione inverter dotata di trasformatore AT/MT dotata di n.ro 1 inverter da 3825 kW, per un totale di n.ro 5 stazioni inverter e di n.ro 9 Inverter.**

Nell'impianto saranno presenti:

- N. 2 cabine di smistamento AT/AT: cabine prefabbricate da 6700x2480x2610 mm.  
Al loro interno saranno installate:
  - Quadri a 36 kV
  - Trasformatore ausiliario
  - Quadro Servizi Ausiliari
  - UPS
  - Dispositivi di protezione
  
- N. 5 Stazioni Inverter dotate di trasformatore BT/AT: da 13400x4100x2610 mm;  
Al loro interno saranno installate:
  - Quadri 36 kV
  - Trasformatore AT/BT
  - Quadri BT
  - Trasformatore ausiliario
  - N. 1 – 2 inverter da 3825 kW

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato Relazione tecnica generale, Relazione di calcolo elettrico.

L'area su cui insisterà l'impianto è di circa **47,89 ha**. Si parla di impianto agrofotovoltaico: il progetto associa alla produzione di energia elettrica, l'allevamento di pascoli ovini tra le file dei moduli e la coltivazione agricola in aree dedicate, come meglio evidenziato negli elaborati grafici. Nello specifico, per l'impianto in esame si è scelto di riservare le aree sottostanti e lo spazio fra le file delle strutture di sostegno dei moduli



fotovoltaici all'allevamento di ovini per promuovere la produzione di formaggio pecorino DOP; le aree a verde e le fasce perimetrali verranno destinate alla coltivazione di alberi di ulivo finalizzati alla produzione di Olio di oliva Siciliano, nelle aree restanti verranno realizzati rimboschimenti con specie autoctone, corridoi ecologici con specie idro-igrofile, verrà realizzato un frutteto e verrà condotta attività di pascolo apistico.

L'impianto, con **potenza nominale** pari a **31 MW**, sarà allacciato (come previsto dal Preventivo di connessione alla rete AT di TERNA, Codice Pratica: 202101982) alla RTN tramite la realizzazione di un cavidotto interrato che sarà connesso in antenna allo stallo a 36 kV della nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) 380/150/36 kV della RTN, da inserire in entra – esce sul futuro elettrodotto RTN a 380 kV della RTN “Chiaramonte Gulfi - Ciminna”, previsto nel Piano di Sviluppo Terna, e da ricollegare alla linea 150 kV compresa tra le stazioni RTN di Ciminna e Cammarata.

L'elettrodotto interrato a 36 kV per il collegamento della centrale fotovoltaica alla nuova stazione RTN costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

Per ulteriori dettagli si rimanda all'elaborato Relazione Tecnica Generale, Relazione di calcolo elettrico e alla tavola Schema unifilare

## **6 DESCRIZIONE DEI CARATTERI DELLA STRUTTURA PAESAGGISTICA**

La struttura del paesaggio è suddivisa in:

### Componenti del Sistema Naturale:

- Sottosistema abiotico tra cui: componenti geologiche e geomorfologiche, componenti idrologiche, componenti litologiche;
- Sottosistema biotico tra cui: componenti del paesaggio vegetale naturale e seminaturale e siti di particolare interesse paesaggistico-ambientale.

### Componenti del Sistema Antropico:

- Sottosistema agricolo-forestale tra cui: componenti del paesaggio agrario;
- Sottosistema insediativo tra cui: componenti archeologiche, componenti centri e nuclei storici, componenti beni isolati, componente viabilità storica e componente percorsi panoramici.

Nei paragrafi successivi vengono analizzate le Componenti del Sistema Naturale e del Sistema Antropico con cui il progetto interagisce.

## 7 ASPETTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

I terreni derivano dalla deformazione del Dominio Sicilide e sono costituite da: argille, marne varicolori, intercalazioni di calcilutiti, calcareniti, breccie calcaree e arenarie quarzose (Argille Varicolori, Cretaceo sup. - Oligocene); calcilutiti e calcisiltiti alternate a marne con intercalazioni lenticolari di biocalcareni, breccie e arenarie tufitiche (Fm. Polizzi, Eocene sup. – Oligocene), in contatto tettonico sui precedenti terreni.

In particolare l'area si sviluppa su sequenze miste prevalentemente argillose. Per maggiori approfondimenti si rimanda alla Relazione Geologica.

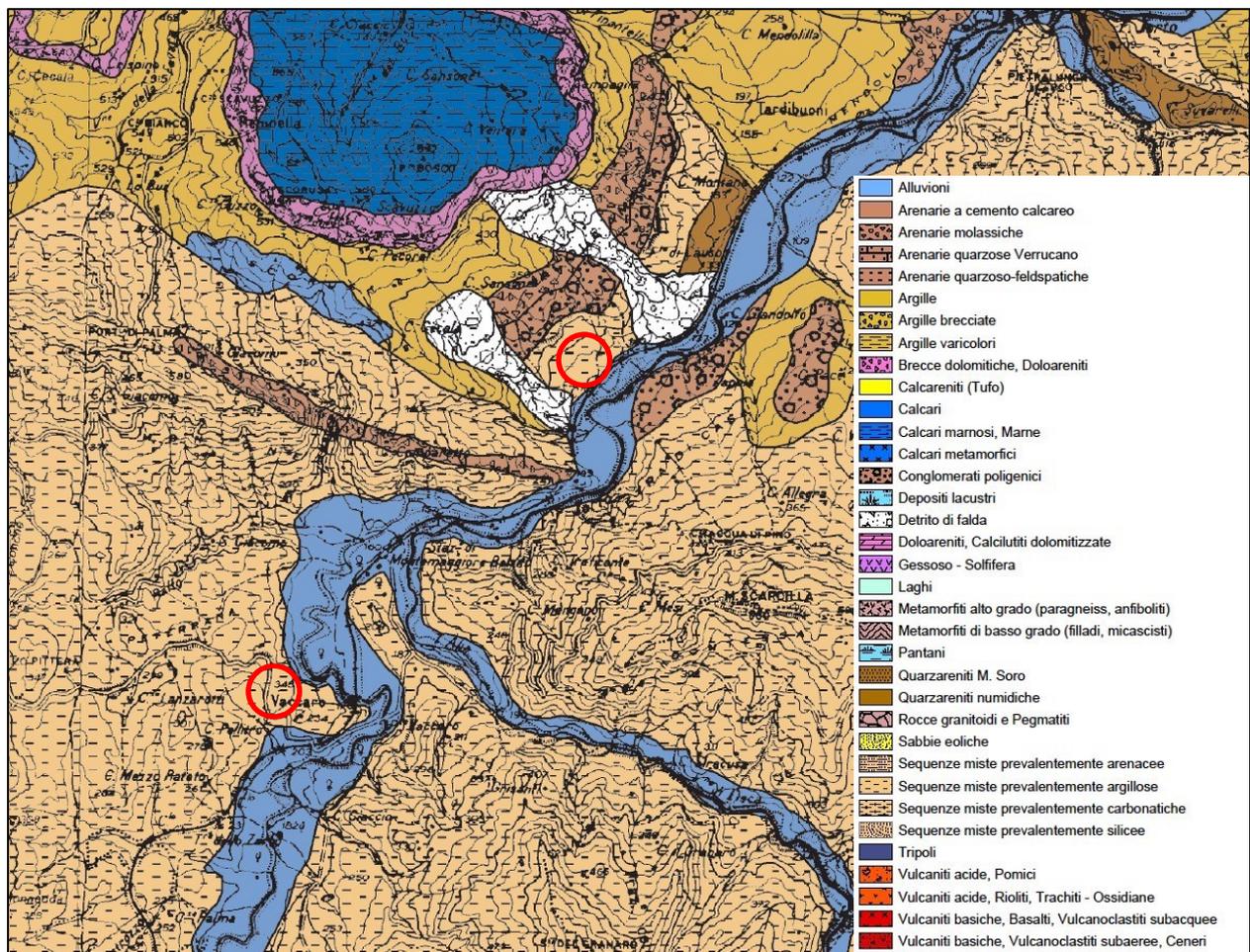


Figura 5 - Stralcio Carta Litologica delle aree interessate dal progetto (Fonte: PAI Sicilia)

## 8 USO DEL SUOLO E CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE

Facendo riferimento alla Carta dei Suoli della Sicilia (Fierotti et al., 1995) i suoli presenti nel territorio studiato appartengono alle seguenti associazioni:

**Associazione n.13** Suoli bruni e/o Suoli bruni vertici (Typic xerorthents, Typic e/o vertic xerochrepts)



È questa una "catena" tronca, in cui manca l'ultimo termine poiché la morfologia tipicamente collinare, succede a se stessa, senza la presenza di spianate alla base delle colline. Ad onor del vero, le indagini di campagna hanno mostrato, in alcuni tratti, la presenza di vertisuoli ma, la loro incidenza è tale da non renderli cartografabili alla scala alla quale è stata realizzata la carta e sono stati pertanto inseriti fra le inclusioni. L'uso prevalente dell'associazione, che mostra una potenzialità agronomica discreta a buona, è il cerealicolo che nella pluralità dei casi non ammette alternative, anche se a volte è presente il vigneto e l'arboreto. Nell'area non sono presenti elementi arborei ed arbustivi.

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 semplici e colture erbacee estensive
- 3211 – Praterie aride calcaree
- 2311 – Incolti

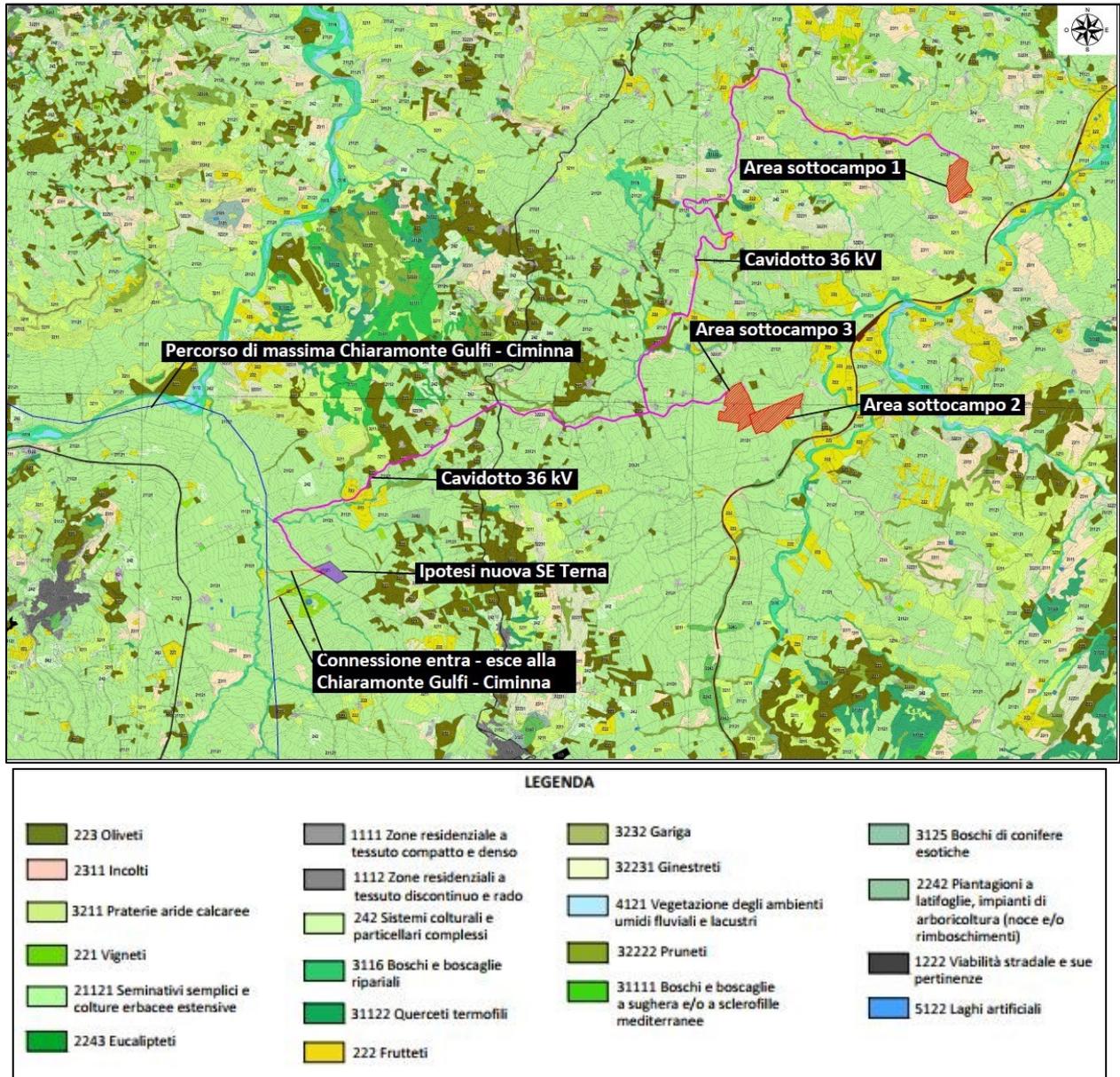


Figura 6 - Carta dell'uso del suolo secondo Corine Biotopes su C.T.R. n. 608120, 609090, 608160, 609130

## 9 VEGETAZIONE POTENZIALE

Lo studio della vegetazione naturale potenziale, nell'illustrare le realtà pregresse del territorio, costituisce un documento di base per qualsiasi intervento finalizzato sia alla qualificazione sia alla tutela e gestione delle risorse naturali, potendo anche valutare, avendo inserito in essa gli elementi derivanti dalle attività antropiche, l'impatto umano sul territorio.



Le specie vegetali non sono distribuite a caso nel territorio ma tendono a raggrupparsi in associazioni che sono in equilibrio con il substrato fisico, il clima ed eventualmente con l'azione esercitata, direttamente o indirettamente, dall'uomo.

Le associazioni vegetali non sono comunque indefinitamente stabili. Esse sono la manifestazione diretta delle successioni ecologiche, infatti sono soggette in generale a una lenta trasformazione spontanea nel corso della quale in una stessa area si succedono associazioni vegetali sempre più complesse, sia per quanto riguarda la struttura che la composizione.

Secondo la suddivisione fitogeografica della Sicilia proposta da Brullo et al. (1995), l'area indagata ricade all'interno del *Distretto agrigentino*.

Facendo riferimento alla distribuzione in fasce della vegetazione del territorio italiano (Pignatti, 1979), Carta delle Serie di Vegetazione della Sicilia scala 1: 250.000 (G. Bazan, S. Brullo, F. M. Raimondo & R. Schicchi), alla carta della vegetazione naturale potenziale della Sicilia (Gentile, 1968), alla classificazione bioclimatica della Sicilia (Brullo et Alii, 1996), alla "Flora" (Giacomini, 1958) e alla carta della vegetazione potenziale dell'Assessorato Beni Culturali ed Ambientali - Regione Siciliana, si può affermare che la vegetazione naturale potenziale dell'area oggetto del presente studio è riconoscibile con la seguente sequenza catenale: Serie dei querceti caducifogli termofili basifili *del Pistacio lentisci-Quercetum ilicis*.



Figura 7 - Carta delle Serie di Vegetazione della Sicilia" scala 1: 250.000 di G. Bazan, S. Brullo, F. M. Raimondo & R. Schicchi (Fonte: GIS NATURA - Il GIS delle conoscenze naturalistiche in Italia - Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Protezione della Natura)



## SCHEMA SINTASSONOMICO

*QUERCETEA ILICIS* Br.-Bl. ex A. e O. Bolos 1950

*QUERCETALIA ILICIS* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martinez 1975

*QUERCION ILICIS* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Brullo, Di Martino e Marcenò 1977

*Pistacio-Quercetum ilicis* Brullo & Marcenò 1985

### Serie dei lecceti termofili basifili del *Pistacio-Quercetum ilicis*

#### Distribuzione geografica nella regione

La serie si colloca in genere nelle stazioni meno soleggiate e poco esposte come i versanti settentrionali dei valloni, dei rilievi, delle forre prevalentemente nella Sicilia occidentale e meridionale.

#### Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo della serie

La tappa matura della serie è rappresentata da un lecceto ricco di elementi xerofili dei *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*, fra cui *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*, *Tamus communis*, *Rosa sempervirens*, *Carex distachya*, *Ruscus aculeatus*, *Daphne gnidium*, *Asparagus acutifolius*, *Pistacia terebinthus*, *Calicotome spinosa*, *Smilax aspera*, *Euphorbia characias*. Assenti o rare sono le specie più mesofile dei *Quercetalia* e *Quercetea ilicis*.

#### Distribuzione ecologica nella regione (ambiti litologici, morfologici, climatici)

Si tratta di formazioni marcatamente calcicole legate a substrati calcarei, calcarenitici e marnosi. La serie risulta distribuita nella parte più arida del territorio siculo, caratterizzata da precipitazioni medie annue di 400-500 mm, che dal punto di vista bioclimatico rientra nell'ambito del piano termomediterraneo secco.

## 10 ASSETTO FLORISTICO-VEGETAZIONALE

L'area in esame rientra a grandi linee 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.

Gli aspetti vegetazionali vengono influenzati sia dalle condizioni edafo-climatiche, sia dall'azione antropica. In questi terreni argillosi sono coltivate perlopiù sia specie cerealicole che alcune ortive. La specie più rappresentata è il grano che è quasi sempre coltivato in rotazione con la sulla e favino da granella, maggese nudo e colture da rinnovo

La principale comunità vegetale che si riscontra è pertanto quella sinatropica: con tale classificazione viene compresa la vegetazione naturale che risente delle attività antropiche (prevalentemente agricola) che insistono sul territorio, quindi: la vegetazione infestante dei coltivi, le comunità vegetazionali che



colonizzano le superfici incolte ed i campi abbandonati, come pure gli aspetti nitrofilo-ruderali presenti in prossimità delle strade o delle aree edificate.

In queste aree caratterizzate da tipologie colturali come vigneti, uliveti, seminativi e da colture ortive, la florula naturale presente risulta fortemente condizionata dalle continue lavorazioni e dalle concimazioni che esplicano un'azione sicuramente selettiva. Tali aree diventano l'habitat di comunità spiccatamente nitrofile, dominate dalla ruchetta violacea (*Diplotaxis eruroides*), dalla acetosella gialla (*Oxalis pes-caprae*), dal fiorrancio selvatico (*Calendula arvensis*), dall'ortica comune e dall'ortica a campanelli (*Urtica dioica*, *U. pilulifera*), dall'avena selvatica (*Avena fatua*), dal finocchietto selvatico (*Foeniculum vulgare*) e dalle asteracee spinose come dalla scarlina (*Galactites tomentosa*), dallo zafferanone selvatico (*Cartamus lanatus*), dal grespino comune (*Sonchus oleraceus*), ecc.

Dal punto di vista fitosociologico gli aspetti di vegetazione diffusi in queste aree sono prevalentemente ascrivibili alla classe *Stellarietea mediae* e *Secaletea*.

Su alcuni ruderi, muri a secco e talora anche alla base di alcune pareti di natura calcarenitica, si rilevano aspetti di una vegetazione sciafilo-nitrofila caratterizzata dalla dominanza di *Parietaria judaica* (= *P. diffusa* Mert. et Koch). Si tratta di una cenosi floristicamente povera, fitosociologicamente attribuita all'*Oxalido-Parietarietum judaicae*.



Figura 8 - Asseto vegetazionale dell'area di impianto



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 ed animali, che caratterizza gli ecosistemi naturali, un ridotto numero di colture ed animali domestici.

Il risultato finale è un ecosistema costituito da un sistema artificiale ed un sistema seminaturale strettamente legati e interconnessi:

- Il sistema artificiale è gestito in modo da creare e mantenere un territorio altamente semplificato e quindi controllabile (attraverso lavorazioni, concimazioni, irrigazione, diserbo, insetticidi, anticrittogamici, ecc.)
- Il sistema dei margini seminaturali è costituito da quegli habitat di margine (siepi, scarpate, corsi d'acqua, fossi, scoline, laghetti, ecc.) che, pur non essendo direttamente utilizzati, si trovano nelle immediate vicinanze e sono circondati dagli habitat agricoli intensivi e, pertanto, ne subiscono le influenze (eutrofizzazione, inquinamento, lavorazioni del terreno, frammentazione, ecc.). È un ecosistema di transizione tra le cenosi naturali e quelle agrarie. Infatti, pure essendo riconoscibili alcune caratteristiche proprie degli ecosistemi naturali, vi è la presenza di vegetazione spontanea (soprattutto erbacea) il cui significato non è tanto quello di una maggior complessità strutturale, bensì quello di rappresentare un primo stadio di progressione evolutiva dell'ecosistema.

Maggiori dettagli sono riportati nella relazione [Analisi Ecologica](#).

## **10.1 Unità di vegetazione reale**

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 adibiti a pascolo ovino.

Nel paesaggio attuale si riflettono le interrelazioni spazio-temporali tra le attività dell'uomo e il dinamismo della natura; accanto alle tipologie di vegetazione naturale a diverso livello evolutivo insediatesi prevalentemente nei seminativi e nelle colture arboree.

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

Di seguito viene fornita una scheda che permette di cogliere le caratteristiche salienti delle singole unità di vegetazione reale.



### STELLARIETEA MEDIAE

Ecologia: vegetazione dei consorzi ruderali ed arvensi di specie annuali ricche di erbe.

All'alleanza *Hordeion leporini* vanno riferiti gli aspetti di vegetazione erbacea tardovernale subnitrofila e xerofila delle aree incolte o a riposo pascolativo. Tipici degli ambienti viarii rurali, tali consorzi colonizzano substrati marcatamente xerici di natura calcarea e marnosa, in stazioni ben soleggiate, nell'area climacica dell'*Oleo-Ceratonion siliquae* e del *Quercion ilicis*. Di solito formano delle strisce contigue alle colture su suoli più o meno costipati, pianeggianti o mossi, in seguito all'abbandono colturale, in aree marginali soggette al disturbo antropico e al sovrappascolo. Sono inoltre presenti aspetti riferibili all'alleanza *Echio-Galactition tomentosae*. La presenza di tali consorzi, tipici degli incolti ricchi di nutrienti, sembra legata all'assenza di lavorazioni, il che conferisce loro una sorta di seminaturalità.

Specie caratteristiche: *Aegilops geniculata*, *Ajuga chamaepitys*, *Allium (nigrum, triquetrum)*, *Amaranthus* sp. pl., *Anacyclus tomentosus*, *Anagallis arvensis*, *Andryala integrifolia*, *Anthemis arvensis*, *Arum italicum*, *Atriplex* sp. pl., *Avena fatua*, *Bellardia trixago*, *Borago officinalis*, *Bromus sterilis*, *Carduus pycnocephalus*, *Catanache lutea*, *Cerastium glomeratum*, *Cerinthe major*, *Chamaemelum mixtum*, *Chenopodium* sp. pl., *Convolvulus* sp., *Crepis vesicaria*, *Cynodon dactylon*, *Cynoglossum creticum*, *Cyperus longus*, *Diploaxis eruroides*, *Euphorbia (rigida, helioscopia, peplus)*, *Fedia cornucopiae*, *Fumaria* sp. pl., *Galactides tomentosa*, *Galium (tricornutum, verrucosum)*, *Geranium (dissectum, molle, purpureum)*, *Gladiolus italicus*, *Hedysarum coronarium*, *Hordeum (leporinum, murinum)*, *Iris planifolia*, *Kundamannia sicula*, *Lathyrus aphaca*, *Lavatera olbia*, *Lupinus angustifolius*, *Malva sylvestris*, *Matricaria chamomilla*, *Teucrium spinosum*, *Vicia (hirsuta, sicula, villosa)*.

### ARTEMISIETEA VULGARIS

Ecologia: vegetazione rudérale caratterizzata da erbe biennali-poliennali, per lo più emicriptofite (tra le quali molte asteracee spinose) e geofite.

L'ordine *Carthametalia lanati* descrive la vegetazione subnitrofila termoxerofila perennante di ambienti aridi. Nel comprensorio sono presenti consorzi riferibili all'*Onopordion illyrici*, che include tutte le associazioni ruderali tipiche di discariche e accumuli di materiale organico, osservabili su substrati argilloso-marnosi, su litosuoli nei seminativi abbandonati adibiti a pascolo e sui pendii ai margini delle fattorie. A questa alleanza va riferito il *Carlino siculae-Feruletum communis*, consorzio di scarso interesse pabulare, frutto della selezione operata da un lungo periodo di sovrappascolo, caratterizzato da specie per lo più trasgressive dei *Lygeo-Stipetea*, come *Carlina sicula*, *Asphodelus ramosus*, *Mandragora autumnalis*, *Ferula communis*: si tratta di una fitocenosi subnitrofila rada, tipica dei litosuoli calcarei più o meno pianeggianti.

### POLYGONO ARENASTRI-POËTEA ANNUAE



Ecologia: comunità di erbe annue ruderali tipiche dei suoli calpestati, con ogni probabilità riferibili all'alleanza *Polycarpion tetraphylli*, che riunisce gli aspetti termofili e nitrofilo dell'area mediterranea.

### **BROMO-ORYZOPSIS MILIACEAE**

Popolamenti xerofili di bordo che presentano una composizione eterogenea nel corteggio floristico con specie subnitrofile e altre collegate alle praterie perenni e ai praticelli effimeri. Specie caratteristiche: *Bromus sterilis*, *Oryzopsis miliacea*, *Avena fatua*, *Cynodon dactylon*, *Lobularia maritima*, *Euphorbia ceratocarpa*.

### **OXALIDO-PARIETARIETUM JUDAICAE**

Su alcuni ruderi, muri a secco e talora anche alla base di alcune pareti di natura calcarenitica, si rilevano aspetti di una vegetazione sciafilo-nitrofila caratterizzata dalla dominanza di *Parietaria judaica* (= *P. diffusa* Mert. et Koch).

Si tratta di una cenosi floristicamente povera, fitosociologicamente attribuita all'*Oxalido-Parietarietum judaicae*. L'associazione, comune nell'Europa meridionale, risulta piuttosto diffusa in Sicilia e segnalata anche per l'Isola di Lampedusa (Bartolo, Brullo, Minissale e Spampinato, 1988) e Pantelleria (Gianguzzi, 1999).

### **ECHIO-GALACTITION**

Le aree incolte o a riposo pascolativo sono interessate da una vegetazione nitrofila ascrivibile all'*Echio-Galactition* (*Chenopodietea*). In essa frequenti infatti numerose xerofite tipiche degli abbandoni colturali, fra cui: *Hedisarum coronarium*, *Galctides tomentosa*, *Urospermum picroides*, *Lolium rigidum*, *Medicago ciliaris*, *Lotus ornithopodioides*, *Aegilops geniculata*, *Avena barbata*, *Chrysanthemum coronarium*, *Bromus sterilis*, *Hedynopsis cretica*, *Echium plantagineum*, ecc. Ben rappresentate sono pure le specie prettamente nitrofile quali: *Ammi visnaga*, *Phalaris paradoxa*, *Carduus pycnocephalus*, *Melilotus infesta*, *Ecballium elaterium*, *Notobasis syriaca*, ecc.

### **DIPLLOTAXION ERUCROIDIS**

Raggruppa la flora infestante delle colture legnose (uliveti, mandorleti, vigneti), che si presenta ben diversa da quella messicola. Sono infatti presenti specie più marcatamente nitrofile legate a suoli periodicamente concimati e lavorati. Nel periodo invernale si rinvengono in genere popolamenti a *Diplotaxis erucroidis*, mentre dalla tarda primavera fino all'autunno è osservabile una vegetazione molto più ricca floristicamente riferibile al *Chrozophoro-Kickxietum integrifoliae*; fra le specie nitrofile sono infatti presenti in questo periodo *Chrozophora tinctoria*, *Heliotropium europaeum*, *Kickxia spuria*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium*



*album*, *Convolvulus arvensis*, ecc. questo tipo di vegetazione infestante è osservabile talora anche nei campi di stoppie.

### **PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA**

Ecologia: si tratta di densi popolamenti pressoché monospecifici a *Phragmites australis*, in quanto sono molto poche le entità che riescono a competere con la canna; solo dove la densità di *Phragmites australis* risulta minore aumenta la diversità floristica. Tali popolamenti sono diffusi sulle sponde di piccoli corpi idrici soggetti ad impaludamento, su suoli sabbiosi, sabbioso-limosi e melmosi profondi, quasi sempre sommersi.

La cannuccia di palude è ben adattata a vivere in condizioni di notevole salinità e ipertrofità del suolo e predilige aree sommerse per tutto l'anno e ben si adatta a colonizzare anche aree temporaneamente disseccate in estate. Oltre a *Phragmites australis* è possibile riscontrare *Alisma plantago-aquatica*, *Mentha aquatica*; *Typha latifolia*.

Per maggiori approfondimenti si rimanda all'elaborato *Analisi Ecologica*.

## **11 HABITAT**

A seguito dell'esame dei differenti aspetti vegetazionali si riportano gli habitat individuati all'interno dell'area di progetto. Per l'interpretazione degli habitat si è utilizzata la classificazione Corine Biotopes in funzione delle peculiarità riscontrate.

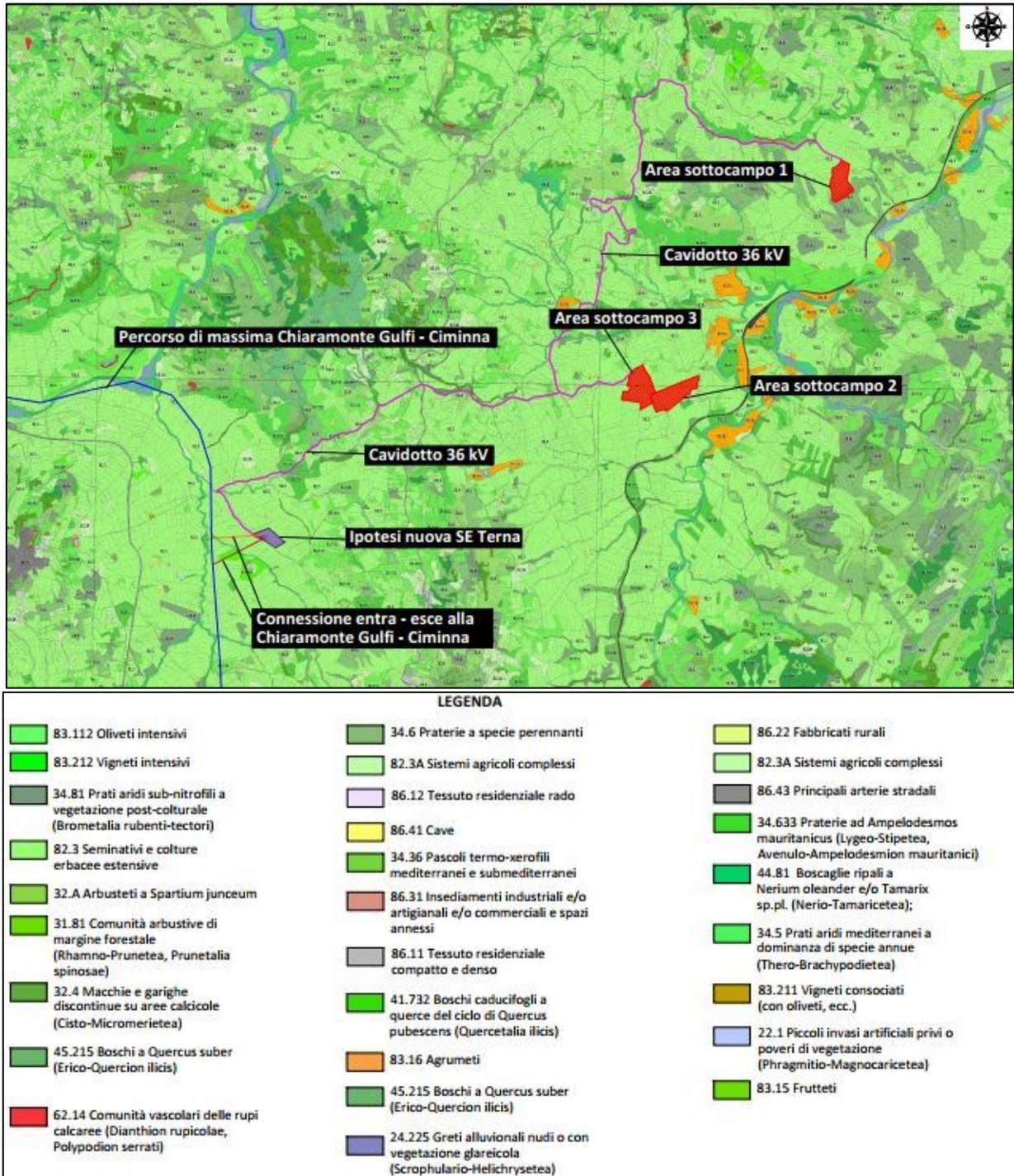


Figura 9 - Carta degli habitat secondo Corine Biotopes su C.T.R.

### 82.3 SEMINATIVI E COLTURE ERBACEE ESTENSIVE

DESCRIZIONE: Si tratta delle coltivazioni a seminativo (mais, soia, cereali autunno-vernini, girasoli, orticole) in cui prevalgono le attività meccanizzate, superfici agricole vaste e regolari ed abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi da un lato e il



forte controllo delle specie compagne, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Sono inclusi sia i seminativi che i sistemi di serre ed orti.

**SPECIE GUIDA:** Nonostante l'uso diffuso di fitofarmaci i coltivi intensivi possono ospitare numerose specie. Tra quelle caratteristiche e diffuse ricordiamo: *Adonis microcarpa*, *Agrostemma githago*, *Anacyclus tomentosus*, *Anagallis arvensis*, *Arabidopsis thaliana*, *Avena barbata*, *Avena fatua*, *Gladiolus italicus*, *Centaurea cyanus*, *Lolium multiflorum*, *Lolium rigidum*, *Lolium temulentum*, *Neslia paniculata*, *Nigella damascena*, *Papaver sp.pl.*, *Phalaris sp.pl.*, *Rapistrum rugosum*, *Raphanus raphanistrum*, *Rhagadiolus stellatus*, *Ridolfia segetum*, *Scandix pecten-veneris*, *Sherardia arvensis*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus sp.pl.*, *Torilis nodosa*, *Vicia hybrida*, *Valerianella sp.pl.*, *Veronica arvensis*, *Viola arvensis subsp. arvensis*.

### **34.6 STEPPE DI ALTE ERBE MEDITERRANEE**

**DESCRIZIONE:** Si tratta di steppe xerofile delle fasce termo e meso-mediterranee. Sono dominate da alte erbe perenni mentre nelle lacune possono svilupparsi specie annuali. Sono limitate all'Italia meridionale, Sardegna e Sicilia. Possono essere dominate da diverse graminacee e precisamente *Ampleodesmus mauritanicus*, *Hyparrhenia hirta*, *Piptatherum miliaceum* e *Lygeum spartum*.

**SPECIE GUIDA:** *Ampleodesmus mauritanicus*, *Brachypodium retusum*, *Hyparrhenia hirta*, *Piptatherum miliaceum*, *Lygeum spartum* (dominanti), *Allium sphaerocephalon*, *Allium subhirsutum*, *Anthyllis tetraphylla*, *Asphodelus ramosus*, *Bituminaria bituminosa*, *Convolvulus althaeoides*, *Gladiolus italicus*, *Parentucellia viscosa*, *Phalaris coerulescens*, *Urginea maritima* (caratteristiche), *Andropogon distachyos*, *Andryala integrifolia*, *Foeniculum vulgare*, *Carlina corymbosa*, *Lathyrus clymenum* (frequenti).

### **34.81 PRATI ARIDI SUB-NITROFILI A VEGETAZIONE POST-COLTURALE (BROMETALIA RUBENTICTECTORI)**

**DESCRIZIONE:** Si tratta di formazioni subantropiche a terofite mediterranee che formano stadi pionieri spesso molto estesi su suoli ricchi in nutrienti influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche in specie dei generi *Bromus*, *Triticum sp.pl.* e *Vulpia sp.pl.* Si tratta di formazioni ruderali più che di prati pascoli.

**SPECIE GUIDA:** *Avena sterilis*, *Bromus diandrus*, *Bromus madritensis*, *Bromus rigidus*, *Dasypyrum villosum*, *Dittrichia viscosa*, *Galactites tomentosa*, *Echium plantagineum*, *Echium italicum*, *Lolium rigidum*, *Medicago rigidula*, *Phalaris brachystachys*, *Piptatherum miliaceum subsp. miliaceum*, *Raphanus raphanister*, *Rapistrum rugosum*, *Trifolium nigrescens*, *Trifolium resupinatum*, *Triticum ovatum*, *Vulpia ciliata*, *Vicia hybrida*, *Vulpia ligustica*, *Vulpia membranacea*.

## **12 SISTEMA INSEDIATIVO-STORICO**



## **12.1 Brevi cenni storici – Caccamo**

La città di Caccamo, in provincia di Palermo è situata a 521 m s.l.m., ha una superficie di Km<sup>2</sup> 18,76 e conta con una popolazione di circa 7.827 abitanti. È situata nella parte centrale della provincia, nella valle del fiume San Leonardo, tra i comuni di Termini Imerese, Sciarra, Aliminusa, Montemaggiore Belsito, Alia, Roccapalumba, l'isola amministrativa Molinazzo appartenente a quest'ultima, Vicari, Ciminna, Ventimiglia di Sicilia, Baucina, Casteldaccia, Trabia, l'isola amministrativa Vacca, appartenente al comune di Sclafani Bagni.

Centro collinare, di origine medievale, che basa la sua economia sulle tradizionali attività agricole e su quelle artigianali. I caccamesi, con un indice di vecchiaia nella media, abitano nel capoluogo comunale, nei nuclei urbani minori di Sambuchi e San Giovanni Li Greci nonché in alcune case sparse. Il territorio, caratterizzato da panorami aspri e suggestivi, presenta un profilo geometrico irregolare, con variazioni altimetriche accentuate. L'abitato sembra tenacemente aggrappato alle pendici del monte San Calogero e presenta stradine scolpite nella roccia.

La sua data di nascita è incerta: si vuole che il primo impianto urbanistico risalga ai cartaginesi, qui rifugiatisi, nel 480 a.C., dopo la disfatta di Himera per mano del tiranno siracusano Gerone; dell'800 d.C. si rinvengono tracce bizantine in un insediamento urbano di nome Cucumo; nomi di quartieri e contrade – Rabbato, 'sobborgo', Inzana, 'sorgente circondata da mura', Favara, 'sorgente'– fanno presumere la presenza saracena. Ma la vera storia scritta inizia con i normanni, allorché Caccamo viene concessa in feudo, nel 1094, a Goffredo de Sageyo. Entra in scena, allora, prepotentemente, il castello, attorno al quale gravitano le sue vicende. Fu possesso di numerose famiglie nobili fino al 1286, quando divenne proprietà dei Chiaromonte. Dal 1480 al 1646, l'amministrazione del feudo fu esercitata dalla dinastia degli Henriquez-Gabrera. Successivamente la signoria di Caccamo passò nelle mani degli Amato e nel 1813 passò ai De Spuches. Del suo patrimonio storico-architettonico fanno parte: l'antico castello medievale, che ha svolto nel corso dei secoli funzioni difensive; il duomo, dedicato a San Giorgio Martire, eretto nel 1090 –ampliato e restaurato in seguito, è a croce latina e presenta tre navate divise da colonne monolitiche in pietra locale (1627-1650); al suo interno sono custodite notevoli opere d'arte, tra le quali un fonte battesimale realizzato dal Gagini–; la parrocchiale della Santissima Annunziata, di origine medievale, con tre navate e una cupola ottagonale; la chiesa di San Benedetto alla Badia con un pavimento-mosaico di maioliche del Settecento.

## **12.2 Aspetti strutturali e dinamici del paesaggio**

Abbiamo visto come la parte strutturale del paesaggio scaturisce dalle continue interazioni tra clima, caratteri geomorfologici, popolazioni e disturbi antropici e naturali. Queste interazioni danno origine agli elementi che costituiscono il paesaggio (*unità ecosistemiche*), i quali occupano il territorio con modalità riconoscibili che a loro volta originano le cosiddette configurazioni spaziali assunte dagli ecosistemi



antropici e naturali presenti. Le configurazioni spaziali costituiscono la struttura del paesaggio e sono prodotte dai tipi di ecosistemi presenti, chiamati anche elementi del paesaggio, (ad esempio nel territorio ritroviamo attività produttive, colture arboree, seminativi, incolti, ecc.) e dalle modalità con cui essi si distribuiscono nel territorio (si riconoscono diverse ampiezze, forme, tipi di aggregazione, modalità di connessione tra le patches, ecc.). Le diverse configurazioni spaziali danno origine ai cosiddetti "**elementi strutturali**" del paesaggio: *matrici*, *macchie* e *corridoi*. Questi costituiscono il "**mosaico ambientale**", che è la risultante di tutte le interazioni che avvengono nel paesaggio a livello ecosistemico (tra fattori e componenti) e tra gli ecosistemi stessi a diversi livelli di scala spazio temporale grazie alla presenza delle risorse naturali originarie, dei tipi di uso antropico (agricoltura, insediamento industriale, ecc.), dall'intensità degli usi stessi (agricoltura intensiva, produzione industriale, produzione di energia elettrica, trattamento rifiuti, ecc.), dalle interazioni reciproche che hanno modificato il paesaggio nel tempo.

Si possono individuare gli elementi strutturali "portanti" (sia naturali che antropici), i legami tra gli elementi portanti e le aree eterogenee con valenza complementare o scarsamente compatibile o a vari gradi di compatibilità.

La parte funzionale del paesaggio è data da tutto ciò che si muove al suo interno (flussi di materia ed energia): le interazioni tra ecosistemi, i processi che avvengono grazie ai movimenti citati e allo scorrere del tempo, ivi comprese le dinamiche legate alle popolazioni presenti (umane, vegetali e animali), il metabolismo quindi l'utilizzo e la dissipazione di energia. C'è uno strettissimo legame tra struttura e funzioni: "*E' un processo senza fine. Le funzioni di ieri hanno determinato la struttura di oggi, la struttura di oggi determina le funzioni di oggi, le funzioni di oggi determinano la struttura di domani*" (Forman e Godron, op. cit.). Quindi la parte strutturale del territorio e la parte funzionale sono interdipendenti. Infatti, i sistemi paesistici sono sistemi dinamici che si evolvono nel tempo grazie ai processi e alle modifiche strutturali che questi determinano. Evidenziare la parte funzionale è utile per capire la struttura odierna e per ipotizzare la struttura futura.

Analogamente ad un sistema biologico il paesaggio è un *sistema gerarchico* (O'Neill, et al. 1986) e quindi deve essere studiato tenendo conto di tutti i livelli gerarchici che ne condizionano l'esistenza.

Possiamo concludere che il paesaggio in oggetto è un sistema complesso composto da una parte certamente oggettiva, quindi misurabile, (struttura) e una parte parzialmente soggettiva (funzioni e processi, dei quali sono soggettive le funzioni che dipendono dalle particolarità delle specie e degli individui).

L'area vasta in cui si inserisce il progetto è costituita da 3 elementi strutturali:

- **Sistema naturale**, costituito dall'ecosistema fluviale del Fiume Torto e Fiume San Leonardo.
- **Agroecosistema**, costituito da vigneti, uliveti, seminativi, colture ortive, pascoli.
- **Sistema antropico**, costituito da aree edificate (case sparse), infrastrutture viarie.

La morfologia del paesaggio naturale è caratterizzata da un andamento collinare.



# IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO "SERPENTANA"

## RELAZIONE PAESAGGISTICA

FV22\_SERPENTANA\_EL73

Rev. 00

La viabilità di progetto seguirà strade esistenti, quindi l'intervento non impatterà negativamente sulla natura attuale della viabilità.

(Vedasi tavola *Carta degli habitat* e la *Carta delle componenti del paesaggio* (elaborata su fonte SITR))

L'analisi della documentazione relativa alla pianificazione dell'area e della cartografia ha consentito di approfondire sia le caratteristiche del sito e del suo contesto sia la sua storia. Nell'intorno dell'area di impianto si ha la presenza di alcune testimonianze di architettura storica. Il progetto tuttavia, si specifica, non interferisce in maniera diretta con nessuna di tali strutture.

Per valutare la presenza nell'intorno dell'area di impianto di componenti paesaggistiche è stato considerato un raggio di 2 km dai sottocampi così da definire un'area buffer.

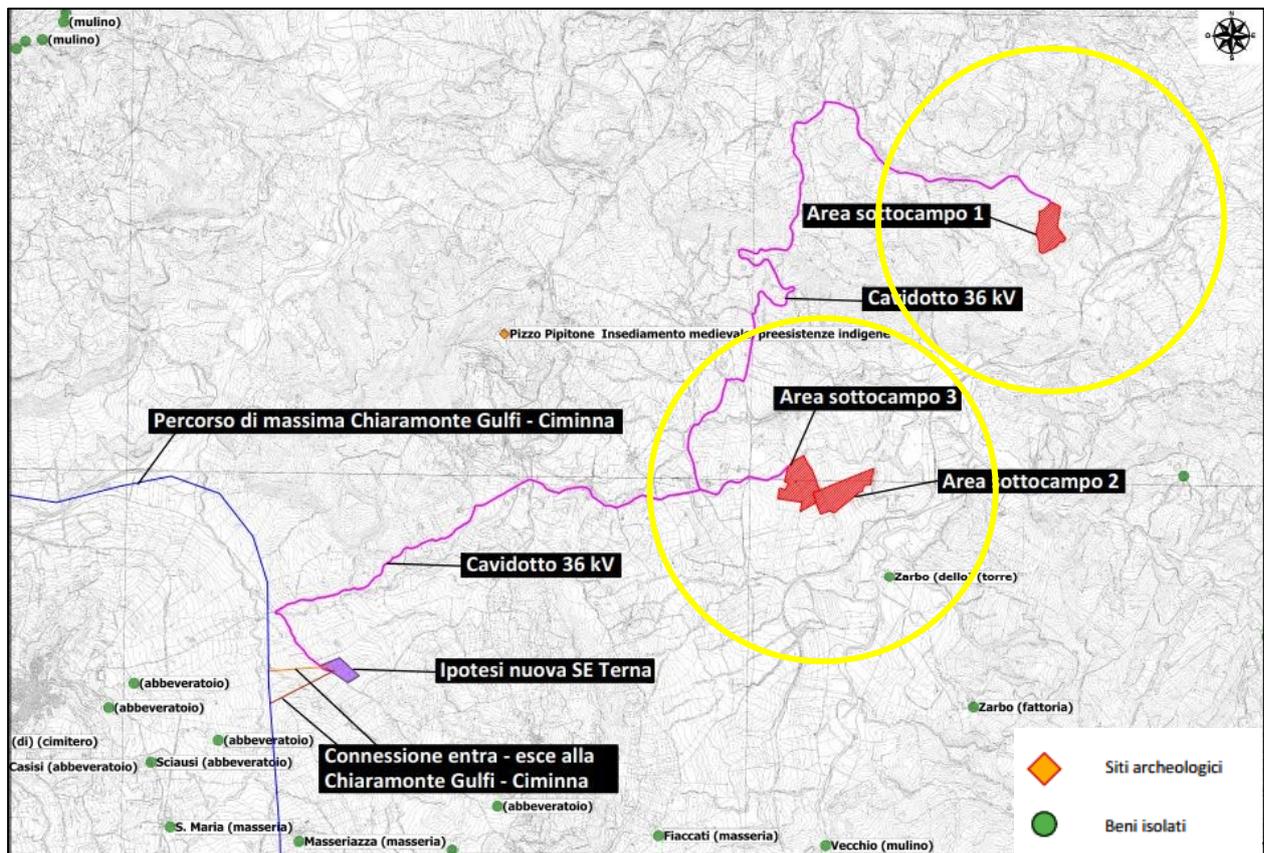


Figura 10 - Componenti del paesaggio – Beni isolati e siti archeologici

A seguire si riportano le componenti paesaggistiche prossime al sito di impianto.



# IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO "SERPENTANA"

## RELAZIONE PAESAGGISTICA

FV22\_SERPENTANA\_EL73

Rev. 00

N.	Comune	Coordinate	Descrizione	Distanza (m) direzione
<b>BENI ISOLATI</b>				
1	Caccamo	37°50'18.38"N 13°41'3.48"E	Bene isolato: A1 Denominazione: Torre dello Zarbo	1000 SE (da sottocampo 2)

Tabella 5 - Componenti del paesaggio vicine all'area di impianto

Dall'analisi si evince dunque che i beni isolati prossimi all'area di impianto versano di fatto in stato di abbandono o addirittura non se ne rileva più traccia, per cui non rappresentano comunque dei possibili siti attrattivi. Va inoltre aggiunto che la natura stessa dell'opera che si intende realizzare comprensiva chiaramente delle misure di mitigazione che saranno messe in atto, non si ritiene possa generare impatto negativo sul paesaggio o interferenze pregiudizievoli.



Figura 11 - Componenti del paesaggio nell'intorno dell'area buffer dall'area di impianto su ortofoto



## **13 RELAZIONI DEL PROGETTO CON GLI STRUMENTI DI PROGRAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**

Nel presente capitolo sono riportate in maniera sintetica le relazioni tra il progetto proposto ed i principali strumenti di pianificazione paesaggistica, urbanistica e territoriale esistenti.

L'inquadramento territoriale e amministrativo dell'area in cui ricade il presente progetto ha permesso di individuare gli strumenti di pianificazione attualmente vigenti.

A livello di pianificazione di Settore di ambito Sovra-comunale sono vigenti:

- Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvato con Decreto Assessoriale n° 6080 del 21 Maggio 1999.
- Piano Territoriale Provinciale di Palermo

Tra i principali piani di Carattere Settoriale vigenti nel territorio ritroviamo:

- Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Siciliana, Anno 2004. (Redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000).

A livello di pianificazione di ambito comunale sono vigenti:

- Piano Regolatore Generale del comune di Caccamo

Per maggiori approfondimenti a riguardo si rimanda al capitolo 6 Quadro Programmatico dell'elaborato Studio di impatto ambientale.

### **13.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale**

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale è uno strumento unitario di governo e di pianificazione del territorio di carattere prevalentemente strategico, con il quale si definiscono le finalità generali degli indirizzi, delle direttive e delle prescrizioni funzionali alle azioni di trasformazione ed all'assetto del territorio a scala regionale.

Coerentemente con quanto previsto dal Documento di Programmazione Economica e Finanziaria Regionale, il Piano indica gli elementi essenziali del proprio assetto territoriale e definisce altresì, in coerenza con quest'ultimo, i criteri e gli indirizzi per la redazione degli atti di programmazione territoriale di Province e Comuni.



Il Piano Territoriale Paesistico investe l'intero territorio regionale con effetti differenziati, in relazione alle caratteristiche ed allo stato effettivo dei luoghi, alla loro situazione giuridica ed all'articolazione normativa del piano stesso.

In particolare, il PTPR specifica:

- gli obiettivi principali di sviluppo socio-economico del territorio regionale, come espressi in linea generale dal documento di programmazione economica e finanziaria regionale (D.P.E.F.R.);
- i criteri operativi generali per la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio delle risorse culturali ed ambientali, in coerenza con la disciplina delle aree protette e delle riserve naturali;
- i criteri operativi generali per la tutela dell'ambiente e la regolamentazione e/o programmazione regionale e nazionale in materia di risorse idriche, geologiche, geomorfologiche, idro - geologiche, nonché delle attività agricole - forestali, ai fini della prevenzione dei rischi e della loro mitigazione e della valutazione di vulnerabilità della popolazione insediata, anche in termini di protezione civile;
- i criteri operativi per la regolamentazione urbanistica ai fini della riduzione degli inquinamenti.

L'area oggetto dell'intervento afferisce **all'Ambito Territoriale n. 6 – Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo**.



*Figura 12 - Ambito Territoriale n. 6 - Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo*



### **13.1.1 Ambito Territoriale n. 6 – Area delle colline della Sicilia centromeridionale**

L'ambito è caratterizzato dalla sua condizione di area di transizione fra paesaggi naturali e culturali diversi (le Madonie, l'altopiano interno, i monti Sicani); al tempo stesso è stato considerato zona di confine fra la Sicilia occidentale e orientale, fra il Val di Mazara e il Val Demone. L'ambito, diviso in due dallo spartiacque regionale, è caratterizzato nel versante settentrionale dalle valli del S. Leonardo, del Torto e dell'Imera settentrionale e nel versante meridionale dall'alta valle del Platani, dal Gallo d'oro e dal Salito.

Il paesaggio è in prevalenza quello delle colline argillose mioceniche, arricchito dalla presenza di isolati affioramenti di calcari (rocche) ed estese formazioni della serie gessoso-solfifera.

Al paesaggio agrario ricco di agrumi e oliveti dell'area costiera e delle valli si contrappone il seminativo asciutto delle colline interne che richiama in certe zone il paesaggio desolato dei terreni gessosi.

### **13.1.2 Analisi vincolistica PTPR**

*Dall'analisi delle cartografie del PTPR, nello specifico delle tavole 16 Vincoli e 17 Vincoli Territoriali di cui a seguire se ne riporta uno stralcio, è emerso che l'area di progetto non è gravata da vincoli.*

*La tavola 16 non evidenzia, infatti, su scala locale:*

- D. Lgs. 42/2004 art. 142 c.1 (ex L. 431/85)
  - i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla battigia (lett. a)
  - i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla battigia (lett. b);
  - i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua e le relative sponde per una fascia di 150 metri ciascuna (lett. c);
  - le montagne per la parte eccedente 1200 metri sul livello del mare (lett. d);
  - i parchi e le riserve regionali (lett. f);
  - i territori coperti da foreste e da boschi (lett. g);
  - i vulcani (lett. l);
  - le zone di interesse archeologico (lett. m);
- i territori vincolati ai sensi della Legge n.1497 del 29 giugno 1939
- i territori vincolati ai sensi dell'art. 5 della L.R. n.15 del 30 aprile 1991

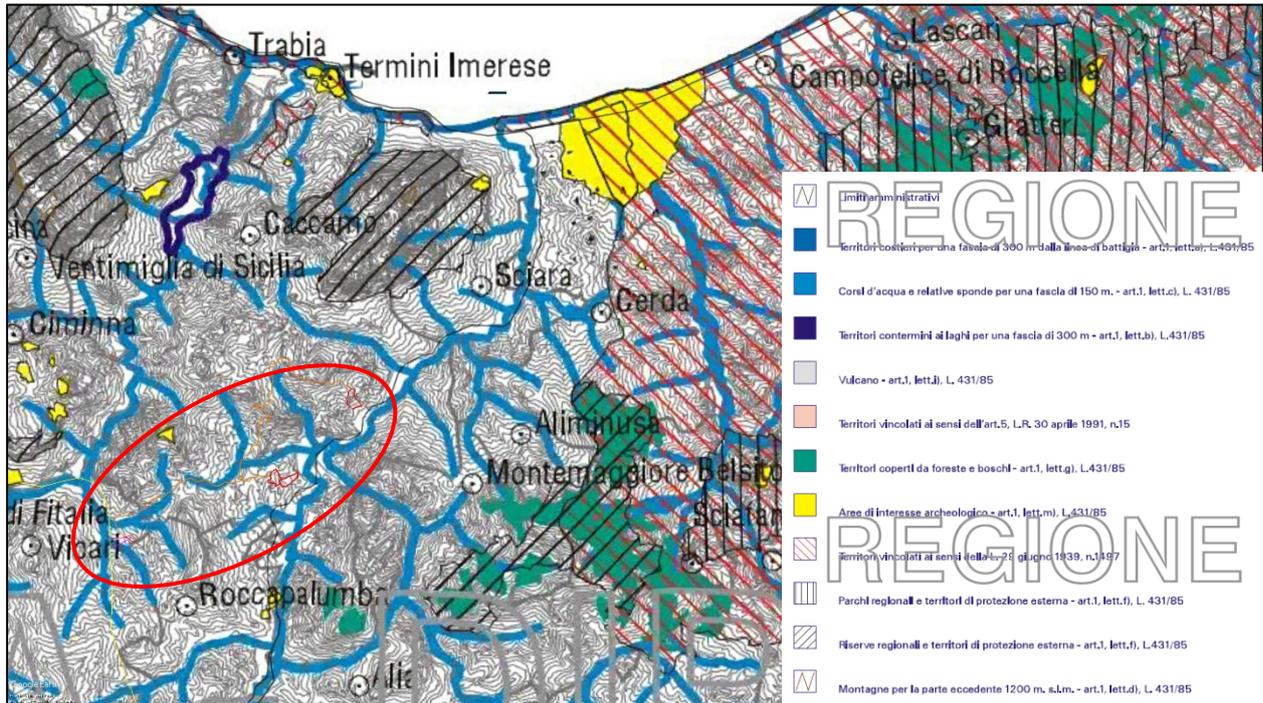


Figura 13 - Stralcio carta dei vincoli (Tav. 16) – PTPR

Dalla sovrapposizione tra opere in progetto e carta dei vincoli (Figura 28) risulta che l'area di impianto non è interessata da vincoli, il cavidotto di collegamento alla nuova SE Terna attraversa:

- fascia di rispetto di corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m. art. 1, lettera c). L. 431/85 (oggi: Aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti, fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, ai sensi dell'art. 142 c.1 lettera c) del D. Lgs 142/2004).

Tuttavia essendo il cavidotto realizzato con interrimento al di sotto del sedime di viabilità esistente si ritiene che tale vincolo non sia ostativo alla realizzazione del progetto e per quanto si ritenga che queste non andranno ad inficiare e/o aggravare le condizioni idrogeologiche del territorio, saranno richieste le dovute autorizzazioni e pareri agli organi competenti.

La Tavola 17 "Carta dei Vincoli Territoriali" del PTPR individua le aree di salvaguardia e di rispetto legate alle norme riguardanti:

- ambiti di tutela naturali (parchi e riserve regionali);
- vincoli idrogeologici;
- oasi per la protezione faunistica;
- fasce di rispetto previste dalla legge regionale 78/76 (individuano le aree sottoposte ad inedificabilità con riferimento alla fascia costiera (m 150 dalla battigia), alla battigia dei laghi (m 100), ai limiti dei boschi (m 200) e ai confini dei parchi archeologici (m 200).

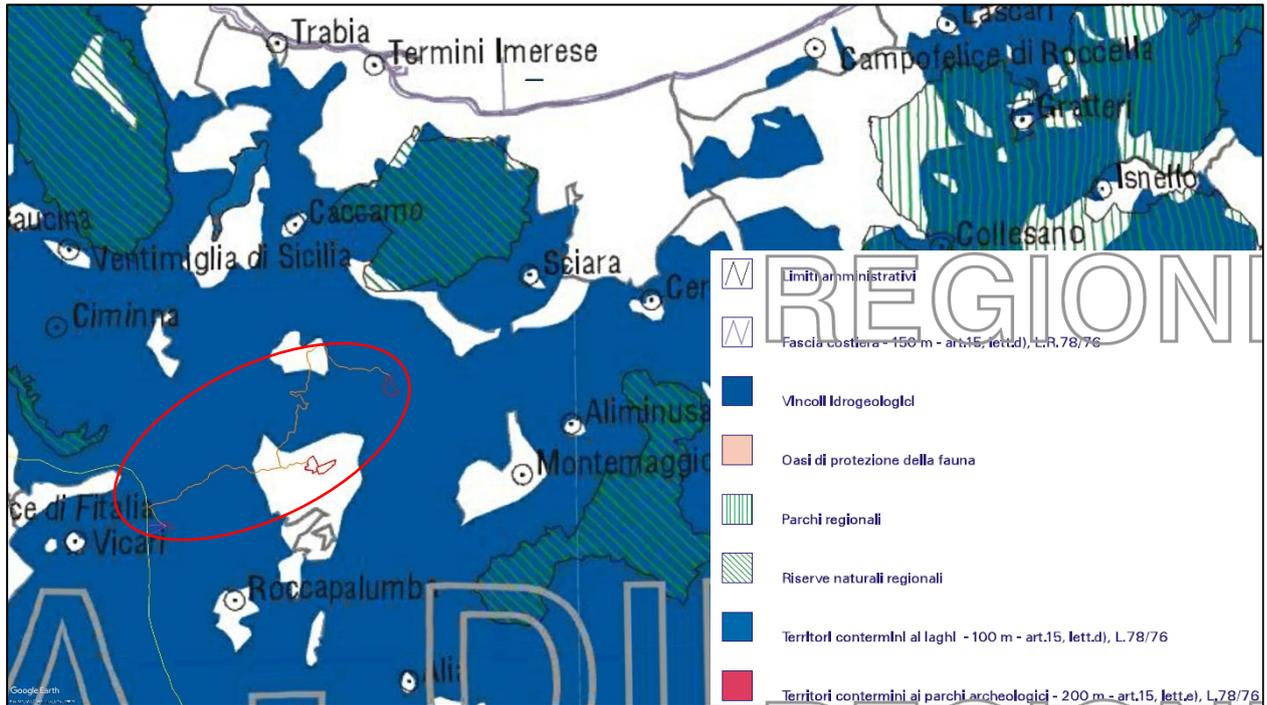


Figura 14 - Stralcio carta dei vincoli territoriali (Tav. 17) – PTPR

Dalla tavola 17 del PTPR si evince che l'area interessata dal progetto, impianto e cavidotto di connessione alla RTN, ricade quasi interamente in zona soggetta a vincolo idrogeologico (sono escluse dal vincolo le aree del sottocampo 2 e 3), pertanto considerato che ogni opera che comporta trasformazione urbanistica e/o edilizia compresa la trasformazione dei boschi, la lavorazione di aree incolte e i movimenti di terra deve essere preventivamente autorizzata dall'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste competente per territorio, sarà richiesto il necessario parere all'Ispettorato delle Foreste delle provincie di Palermo.

Su scala vasta seppur i territori risultano gravati da vincoli, questi non interferiscono con le opere in progetto ne creano ostacolo alla loro realizzazione. Considerata infatti la tipologia delle opere non si avranno effetti ad ampio raggio né in fase di cantiere che in fase di esercizio.

➤ CARTOGRAFIA SITAP (Geoportale Ministero della Cultura)

Dalla cartografia SITAP in Figura 16 non si rilevano interferenze con le aree di progetto.

Si segnala solo l'interferenza di alcuni tratti del cavidotto con il vincolo relativo alla fascia di rispetto dai corsi d'acqua. Come già detto in precedenza tale vincolo si ritiene non ostativo in virtù del fatto che l'opera si svilupperà su sedi stradali esistenti.

Si segnalano solo interferenze su scala vasta ma in considerazione della distanza tra le aree tutelate e le opere, sono ritenute non rilevanti alla realizzazione del progetto.

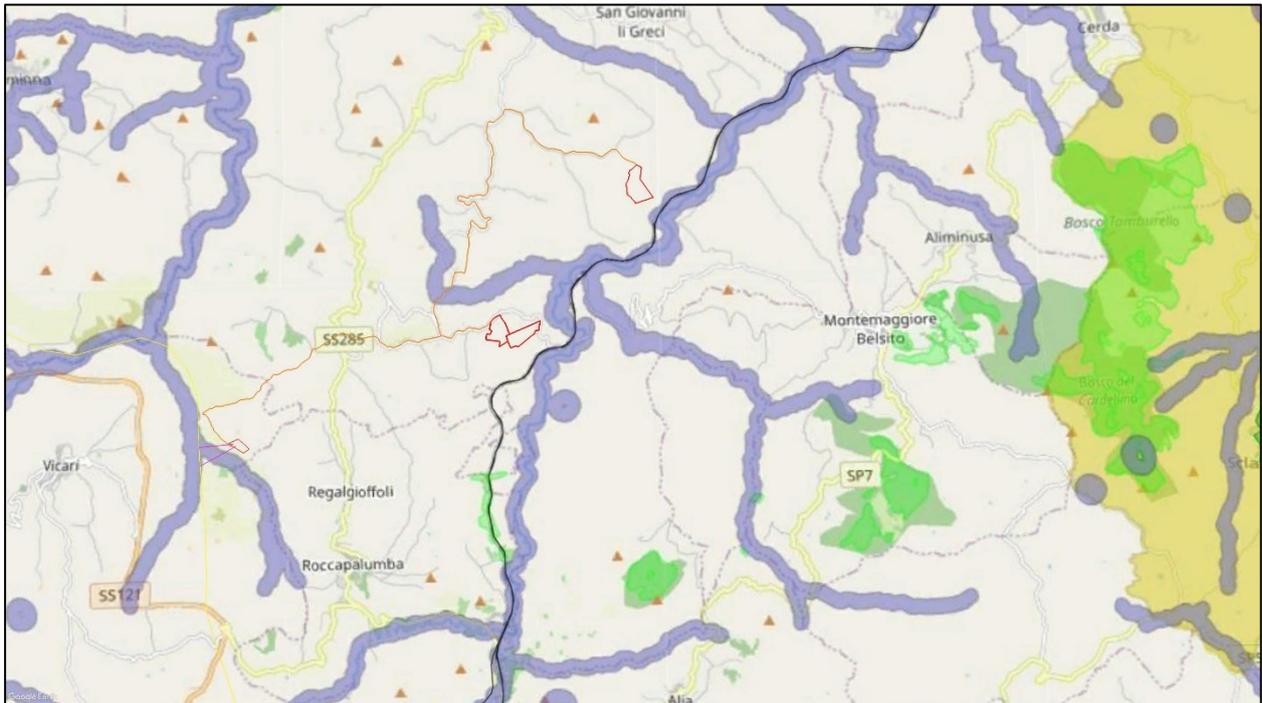


Figura 15 – Sovrapposizione layout di impianto con cartografia SITAP

#### ➤ CARTOGRAFIA SITR

In assenza di un Piano Paesaggistico della Provincia di Palermo si è consultato anche il wms della carta dei beni paesaggistici del SITR.

Come evidenziato nella cartografia in Figura 17 il progetto non interferisce con beni paesaggistici tutelati dal D. Lgs. 42/2004.

Dalla sovrapposizione con la cartografia delle aree boschive si è evinto che le aree di impianto non interferiscono con beni paesaggistici, si rileva soltanto che piccole porzioni di cavidotto ricadono nel vincolo dei 150 metri dalle sponde dei corsi d'acqua (così come previsto dalla *lettera c* dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004) e nel vincolo boschivo di cui alla *lettera g* dell'art. 142 del D. Lgs. 42/2004 e della L.R. 16/96 (di cui meglio si dirà nel paragrafo dedicato). *Come detto, essendo il cavidotto interrato su sedi stradi esistenti, on si ritiene ostantiva tale condizione vincolistica.*

Si hanno altre interferenze su scala vasta ma in considerazione della distanza tra le aree tutelate e le opere, sono ritenute non rilevanti alla realizzazione del progetto.

Si hanno altre interferenze su scala vasta, esclusivamente per il cavidotto interrato su viabilità esistente, ma in considerazione della distanza tra le aree tutelate e le opere, sono ritenute non rilevanti alla realizzazione del progetto.



# IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO "SERPENTANA"

## RELAZIONE PAESAGGISTICA

FV22\_SERPENTANA\_EL73

Rev. 00



Figura 16 - Sovrapposizione area di progetto e carta dei beni paesaggistici wms SITR Sicilia per la Provincia di Palermo

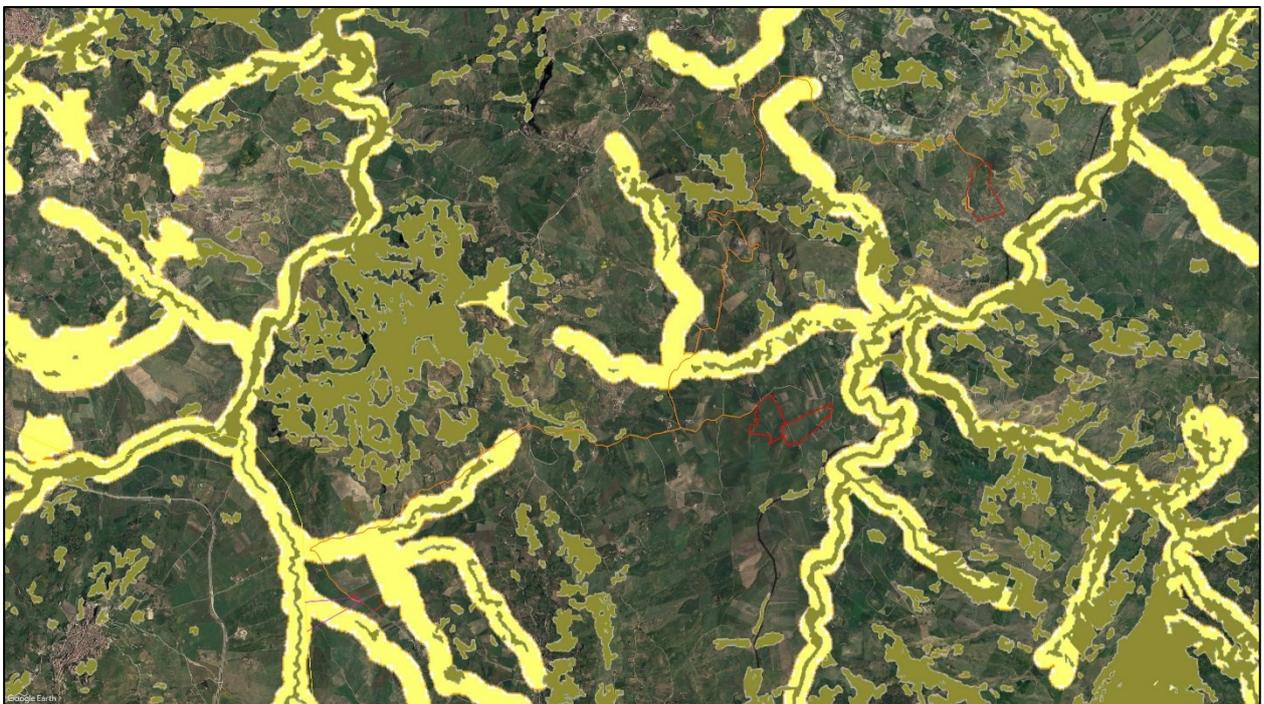


Figura 17 - Sovrapposizione area di progetto e carta dei beni paesaggistici wms SITR Sicilia per la Provincia di Palermo e carte forestali L.R. 16/96 e D. Lgs. 227/01



## 13.2 Piano Territoriale Provinciale di Palermo

La Provincia di Palermo non si è ancora dotata di un Piano Paesaggistico Territoriale redatto secondo quanto stabilito dalla Regione Siciliana, sulla base delle indicazioni espresse dalle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale.

La Provincia di Palermo ha tuttavia predisposto il Piano Territoriale Provinciale ai sensi art.12 della legge regionale n.9 del 6/06/86 e secondo la Circolare DRU 1 – 21616/02 dell'Ass.to Regionale Territorio e Ambiente, coerente con le scelte operate nel Programma di sviluppo economico - sociale.

Dall'analisi delle tavole allegate al Quadro Propositivo con Valenza Strategica, l'area del territorio comunale di Caccamo interessata dall'intervento in progetto oggetto del presente studio di impatto ambientale, non risulta perimetrata in area di tutela.

Dalla Tav. 6 "Ambiti e sistemi territoriali strategici", individuati con riferimento ai macro-sistemi territoriali definiti dal Quadro Conoscitivo con valenza Strutturale e al Documento di Programmazione Territoriale espresso con Del. N. 0043/3/C del 12.01.1998 di adozione del testo per le Direttive Generali, risulta che il territorio del comune di Caccamo, in cui si colloca il progetto "SERPENTANA", ricade nell'U.T.P. (Unità Territoriali Provinciali) "Imerese Est" e per il tratto finale del cavidotto in prossimità della nuova SE Terna, quest'ultima compresa, nel territorio di Vicari, ricade nella U.T.P. "Imerese Ovest", entrambe le U.T.P. appartengono all'ambito territoriale "Madonita Cefaludese". La consultazione della tavola Tav. 12 "P.T.OO.PP. 2008/2010 Schedatura degli interventi", mostra che non sono stati previsti interventi nelle aree di indagine in oggetto.

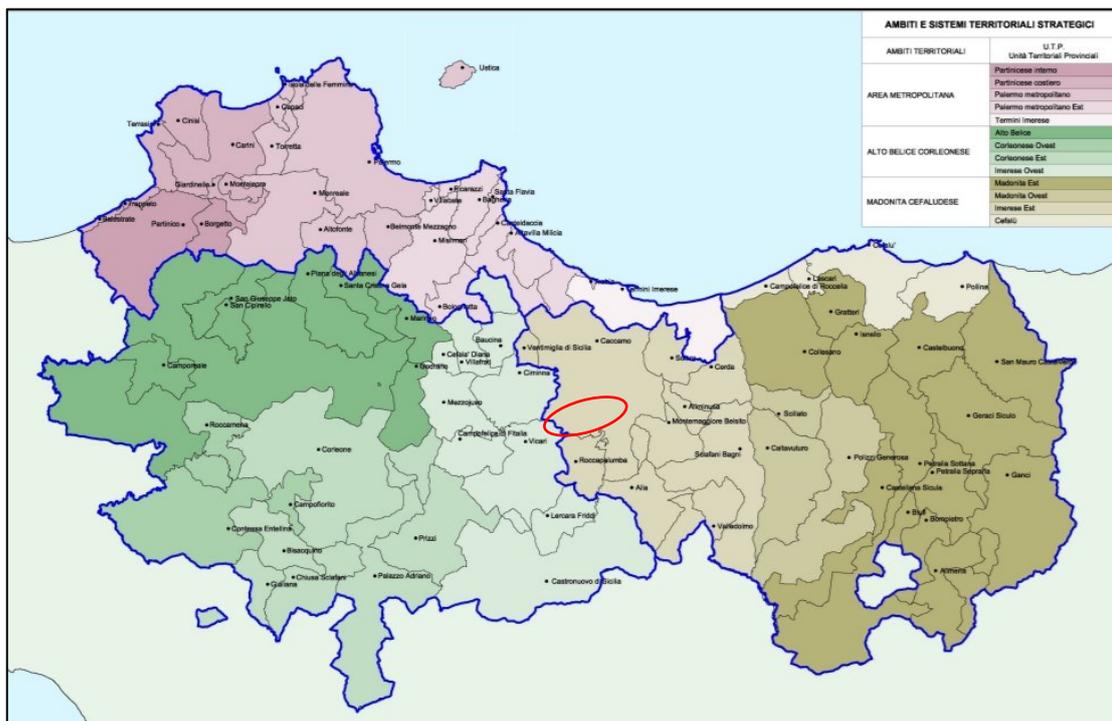


Figura 18 - Tav. 6 "Ambiti e sistemi territoriali" - Piano Territoriale Provinciale di Palermo

L'area di interesse ricade inoltre in quella che viene definita dal PTP di Palermo, "Unità di Paesaggio (U.P.) delle Valli del S. Leonardo, Torto e Imera Settentrionale".

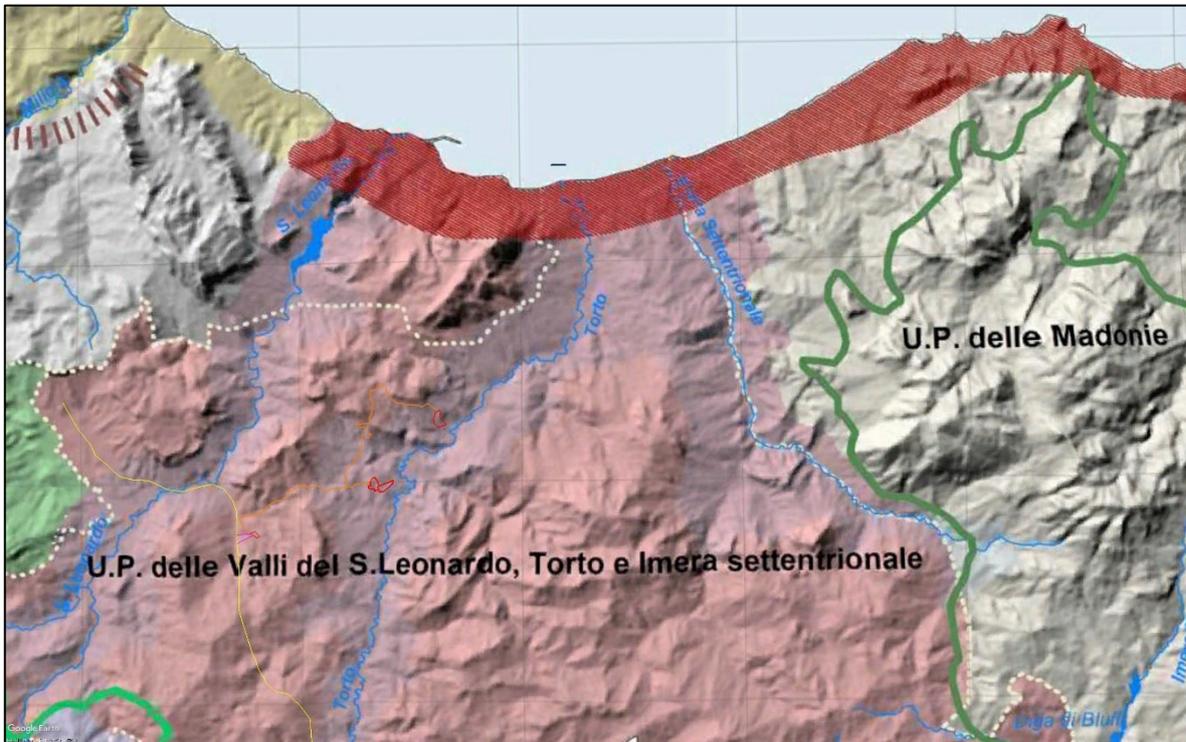


Figura 19 - Stralcio tavola delle Unità di Paesaggio (tav. t6) - Piano Territoriale Provinciale di Palermo

L'ambito è definito dal paesaggio fluviale delle valli del S. Leonardo, del Torto e dell'Imera settentrionale. Al paesaggio costiero e delle valli si contrappone quello delle colline interne che ricorda il paesaggio desolato dei terreni gessosi.

L'ambito è considerato zona di filtro fra la Sicilia occidentale e orientale, il Val di Mazara e il Val Demone. L'ambito diviso in due dallo spartiacque regionale è caratterizzato nel versante settentrionale dalle valli del S. Leonardo con l'omonimo lago, del Torto e dell'Imera settentrionale e nel versante meridionale dall'alta valle del Platani, dal Gallo d'oro.

Il paesaggio della fascia litoranea varia gradualmente e si modifica addentrandosi verso l'altopiano interno. Il paesaggio dell'area costiera e delle valli è di tipo agrario ricco di agrumeti e oliveti, mentre nelle zone più interne prevale il seminativo asciutto. La fascia costiera costituita dalla piana di Termini, alla confluenza delle valli del Torto e dell'Imera settentrionale, è segnata dalle colture intensive e irrigue.

*Dalla sovrapposizione dell'area di progetto con la cartografia del Piano è inoltre emerso, a conferma di quanto già emerso dall'analisi del Piano Territoriale Paesistico Regionale, che non si ha la presenza di vincoli a scala locale. Si evidenzia soltanto, che le aree di impianto ricadono all'interno di aree "Nodo" della Rete Ecologica Siciliana, ma che la tipologia di opera sia tale da non interferire in maniera rilevante sulla struttura ecologica del territorio e non causare frammentazioni significative sulla continuità ecologica del*



territorio considerando anche le misure di mitigazione e compensazione che saranno messe in atto e il fatto che tale area non sarà interessata dal layout di impianto ma sarà destinata ad opere di compensazione ambientale..

Il caviodotto interrato per il collegamento alla SE Terna attraversa anch'esso aree "nodo" e "corridoi ecologici" ma essendo appunto interrato sotto il sedime di viabilità esistente si ritiene non rilevante l'interferenza.

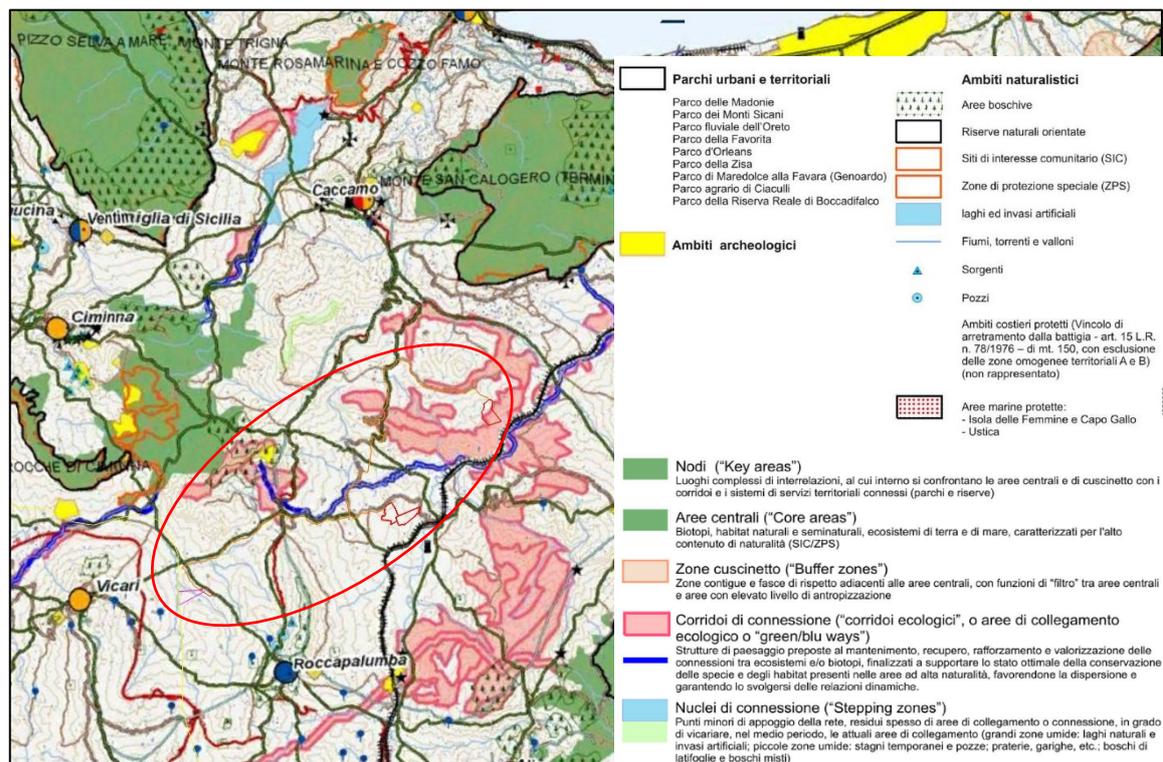


Figura 20 - Stralcio tavola "Sistema naturalistico ambientale" (tav.8) - Piano Territoriale Provinciale di Palermo

Su scala vasta, seppur i territori risultano gravati da vincoli, questi non interferiscono con le opere in progetto ne creano ostacolo alla loro realizzazione. Considerata infatti la tipologia delle opere non si avranno effetti ad ampio raggio né in fase di cantiere che in fase di esercizio.

### 13.3 Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia (P.A.I.)

Il Piano Stralcio per l' Assetto Idrogeologico, di seguito denominato Piano Stralcio o Piano o P.A.I., redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 ter, della L. 183/89, dell'art. 1, comma 1, del D.L. 180/98, convertito con modificazioni dalla L. 267/98, e dell'art. 1 bis del D.L. 279/2000, convertito con modificazioni dalla L. 365/2000, ha valore di Piano Territoriale di Settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.



Il P.A.I. ha sostanzialmente tre funzioni:

1. La funzione conoscitiva, che comprende lo studio dell'ambiente fisico e del sistema antropico, nonché della ricognizione delle previsioni degli strumenti urbanistici e dei vincoli idrogeologici e paesaggistici;
2. La funzione normativa e prescrittiva, destinata alle attività connesse alla tutela del territorio e delle acque fino alla valutazione della pericolosità e del rischio idrogeologico e alla conseguente attività di vincolo in regime sia straordinario che ordinario;
3. La funzione programmatica, che fornisce le possibili metodologie d'intervento finalizzate alla mitigazione del rischio, determina l'impegno finanziario occorrente e la distribuzione temporale degli interventi.

Il P.A.I., infatti, si inserisce in un percorso più complesso che, di recente, si è avviato per pervenire alla definizione della Strategia Regionale d'Azione Ambientale per lo sviluppo sostenibile puntando sull'affermazione di una forte sinergia e sintonia tra attività amministrativa, gestionale e quella di indirizzo politico - amministrativo, indispensabili per l'individuazione degli obiettivi, degli strumenti, delle azioni, dei criteri e dei metodi di valutazione. L'obiettivo che in particolare si è inteso perseguire è la determinazione di un quadro di pianificazione e programmazione che, in armonia con le attese di sviluppo economico, sociale e culturale del territorio, tenda a minimizzare il danno connesso al rischio idrogeologico; ciò al fine di individuare gli interventi di mitigazione del rischio e di fissare specifiche norme volte a preservare la sicurezza dei cittadini e la resilienza del territorio.

Con il P.A.I. viene effettuata la perimetrazione delle aree a rischio, in particolare, dove la vulnerabilità si connette a gravi pericoli per le persone, per le strutture, le infrastrutture e per il patrimonio ambientale. Tutto ciò al fine di pervenire ad una puntuale definizione dei livelli di rischio e fornire criteri ed indirizzi indispensabili per l'adozione di norme di salvaguardia e per la realizzazione di interventi volti a mitigare o eliminare il fattore di rischio.

Le Norme Tecniche individuano le norme d'uso e di salvaguardia relative al territorio perimetrato e disciplinano le attività di trasformazione del territorio.

Nelle "Linee guida sulle verifiche di compatibilità idraulica delle infrastrutture interferenti con i corsi d'acqua, sugli interventi di manutenzione, sulle procedure per la classificazione delle aree d'attenzione e l'aggiornamento delle aree a rischio inondazione" viene specificatamente affrontato il tema della trasformazione del territorio in coerenza con l'assetto idrogeologico.

L'area di interesse per la realizzazione del progetto in esame, ricade nel Bacino Idrografico "Fiume Torto e area tra F. Imera Settentrionale e F. Torto (031)" in cui rientrano i sottocampi 1, 2 e 3 e gran parte del tracciato del cavidotto di connessione, e Bacino Idrografico "Fiume San Leonardo (033)" in cui rientra la parte finale del cavidotto di connessione e l'area di ipotesi in cui sorgerà la nuova SE Terna, di seguito si riporta la scheda tecnica di identificazione:



# IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO "SERPENTANA"

## RELAZIONE PAESAGGISTICA

FV22\_SERPENTANA\_EL73 | Rev. 00



<b>BACINO IDROGRAFICO PRINCIPALE</b>		<b>FIUME TORTO</b>	<b>Numero</b>	031
<b>PROVINCE</b>		Agrigento – Caltanissetta e Palermo		
<b>VERSANTE</b>		Settentrionale		
<b>Recapito del corso d'acqua</b>		Mare Tirreno		
<b>Lunghezza dell'asta principale</b>		57 km		
<b>Altitudine</b>	<b>massima</b>	1326 m s.l.m.		
	<b>minima</b>	0 m s.l.m.		
	<b>media</b>	487 m s.l.m.		
<b>Superficie totale del bacino imbrifero</b>		423,41 km <sup>2</sup>		
<b>Affluenti</b>	V.ne Gian Iacopo, F. S. Filippo, V.ne di Finatelli, V.ne Guccia, V.ne di Lisca, V.ne Baglio, V.ne Zappalannotte, V.ne Raffo, V.ne Scarcella, V.ne Rocima, Fosso Zimma			
<b>Serbatoi ricadenti nel bacino</b>		Assenti		
<b>Utilizzazione prevalente del suolo</b>		Seminativo (60,21%), Oliveto (23,59%)		
<b>Territori comunali</b>	<b>Provincia di Agrigento</b>	Cammarata		
	<b>Provincia di Caltanissetta</b>	Vallelunga Pratameno		
	<b>Provincia di Palermo</b>	Alia, Aliminusa, Caccamo, Castronovo di Sicilia, Cerda, Lercara Friddi, Montemaggiore Belsito, Roccapalumba, Sciarda, Sciafani Bagni, Termini Imerese, Valledolmo, Vicari		
<b>Centri abitati Provincia di Palermo</b>	Alia, Aliminusa, Cerda, Montemaggiore Belsito, Roccapalumba, Sciarda, Termini Imerese (parzialmente).			



- Bacino idrografico principale: **Fiume San Leonardo**
- Provincia: **Palermo**
- Versante: **Settentrionale**
- Recapito del corso d'acqua: **Mare Tirreno**
- Lunghezza asta principale: **57.800 m.**
- Affluenti di 1° ordine: **Vallone Guddemi, Vallone Giardo, Fiume della Margana, Torrente Azziriolo, Vallone Macaluso**
- Serbatoi ricadenti nel bacino: **Diga Rosamarina**
- Altitudine massima: **1.439 m. s.l.m.**
- Superficie totale del bacino idrografico: **506 Kmq.**
- Territori comunali ricadenti nel bacino: **Baucina, Caccamo, Campofelice di Fitalia, Castronovo di Sicilia, Cefalà Diana, Ciminna, Corleone, Godrano, Lercara Friddi, Marineo, Mezzojuso, Palazzo Adriano, Prizzi, Roccapalumba, Termini Imerese, Ventimiglia di Sicilia, Vicari, Villafrati.**
- Centri abitati ricadenti nel bacino: **Caccamo, Campofelice di Fitalia, Ciminna, Godrano, Mezzojuso, Termini Imerese, Ventimiglia di Sicilia, Vicari e le frazioni di Filaga (Prizzi) e Regalgioffoli (Roccapalumba).**

Figura 21 - Schede di identificazione P.A.I.

Come si evince dagli stralci cartografici riportati nelle figure seguenti, l'area in cui si inserisce l'intervento progettuale, e nello specifico il sottocampo 2, dal punto di vista geomorfologico, risulta parzialmente interessato da dissesto attivo del tipo soliflusso e pericolosità geomorfologica P2.



# IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO "SERPENTANA"

## RELAZIONE PAESAGGISTICA

FV22\_SERPENTANA\_EL73

Rev. 00

La scelta progettuale di lasciare sgombre tali aree da installazioni fotovoltaiche e di destinarle a interventi di mitigazione e compensazione ambientale, consente di ritenere tale condizione non ostativa alla realizzazione dell'opera.

Il cavidotto di collegamento alla RTN interferisce per brevi tratti con area a rischio e/o pericolosità geomorfologica ma essendo questo interrato seguendo il tracciato di assi viari asfaltati esistenti si ritiene che la sua realizzazione non vada ad alterare e/o pregiudicare gli equilibri geomorfologici esistenti.

Su scala vasta sono presenti altre aree soggette a pericolosità e rischio geomorfologico ma il progetto non interferisce con esse in quanto l'intervento è tale da non determinare condizioni di instabilità e da non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici dell'area.

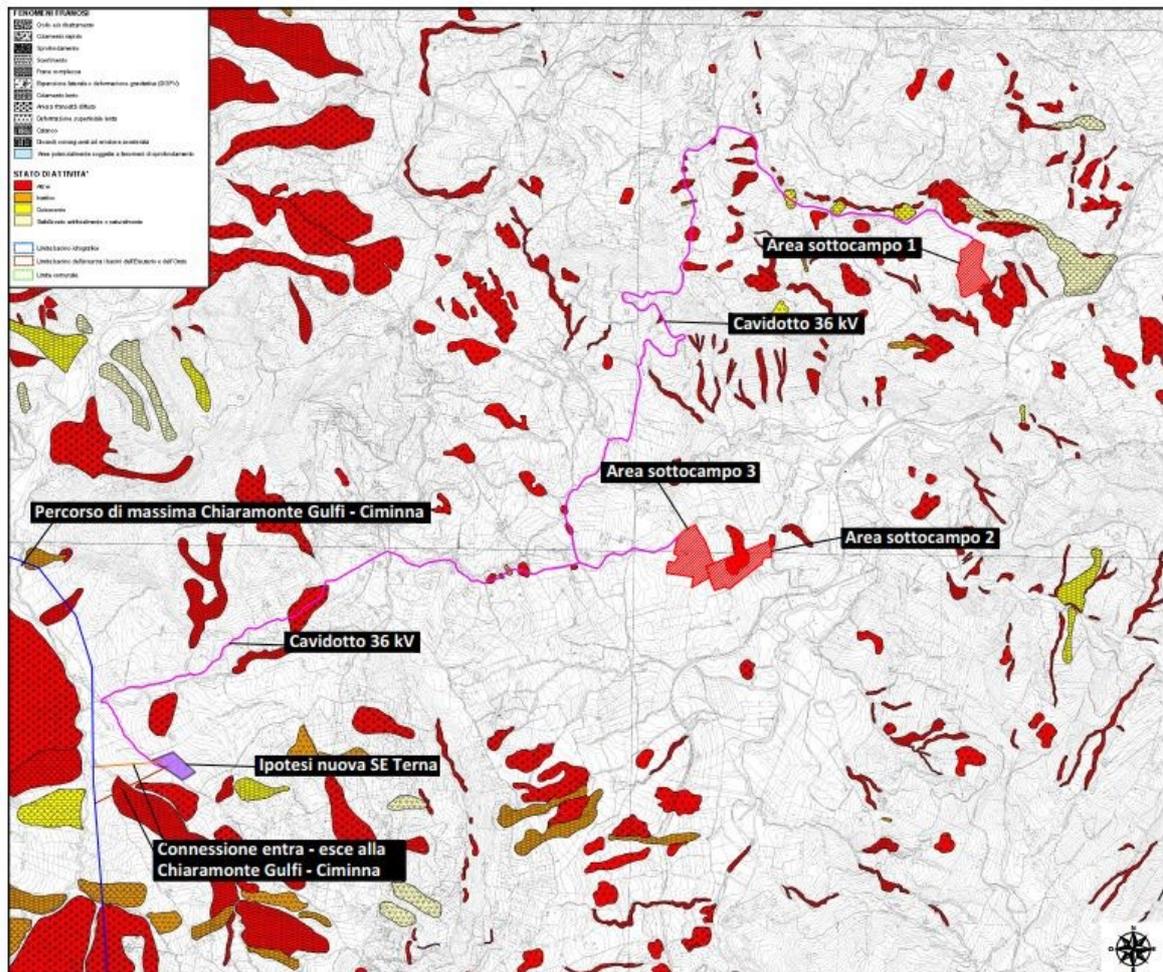


Figura 22 - Carta dei dissesti su C.T.R. - Fonte P.A.I. Sicilia

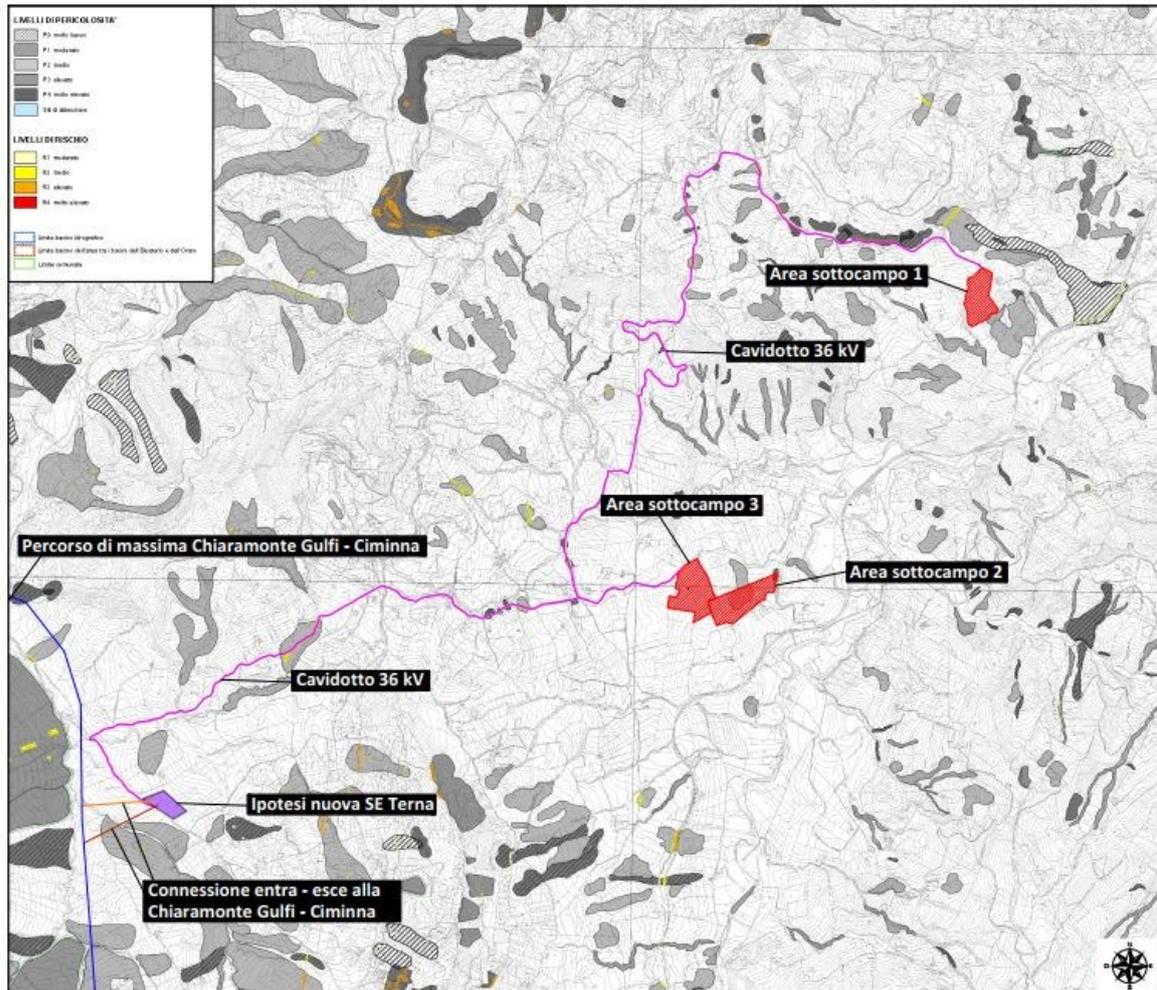


Figura 23 - Carta del rischio geomorfologico su C.T.R. - Fonte P.A.I. Sicilia

### **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni**

*Il Progetto di Piano di Gestione del Rischio Alluvioni della Sicilia è stato elaborato sulla base delle mappe della pericolosità e del rischio idraulico del P.A.I., grazie alle quali si è verificato che il progetto sarà interamente realizzato all'esterno di aree a pericolosità e rischio idraulico.*

*Per quanto riguarda i fenomeni di dissesto idraulico quindi risulta che l'area di impianto, nonché la linea di connessione, non sono interessate da situazioni di pericolosità e/o rischio su scala locale.*

*Su scala vasta non si segnala la presenza di aree sottoposte a pericolosità o rischio idraulico.*



# IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO "SERPENTANA"

RELAZIONE PAESAGGISTICA

FV22\_SERPENTANA\_EL73

Rev. 00

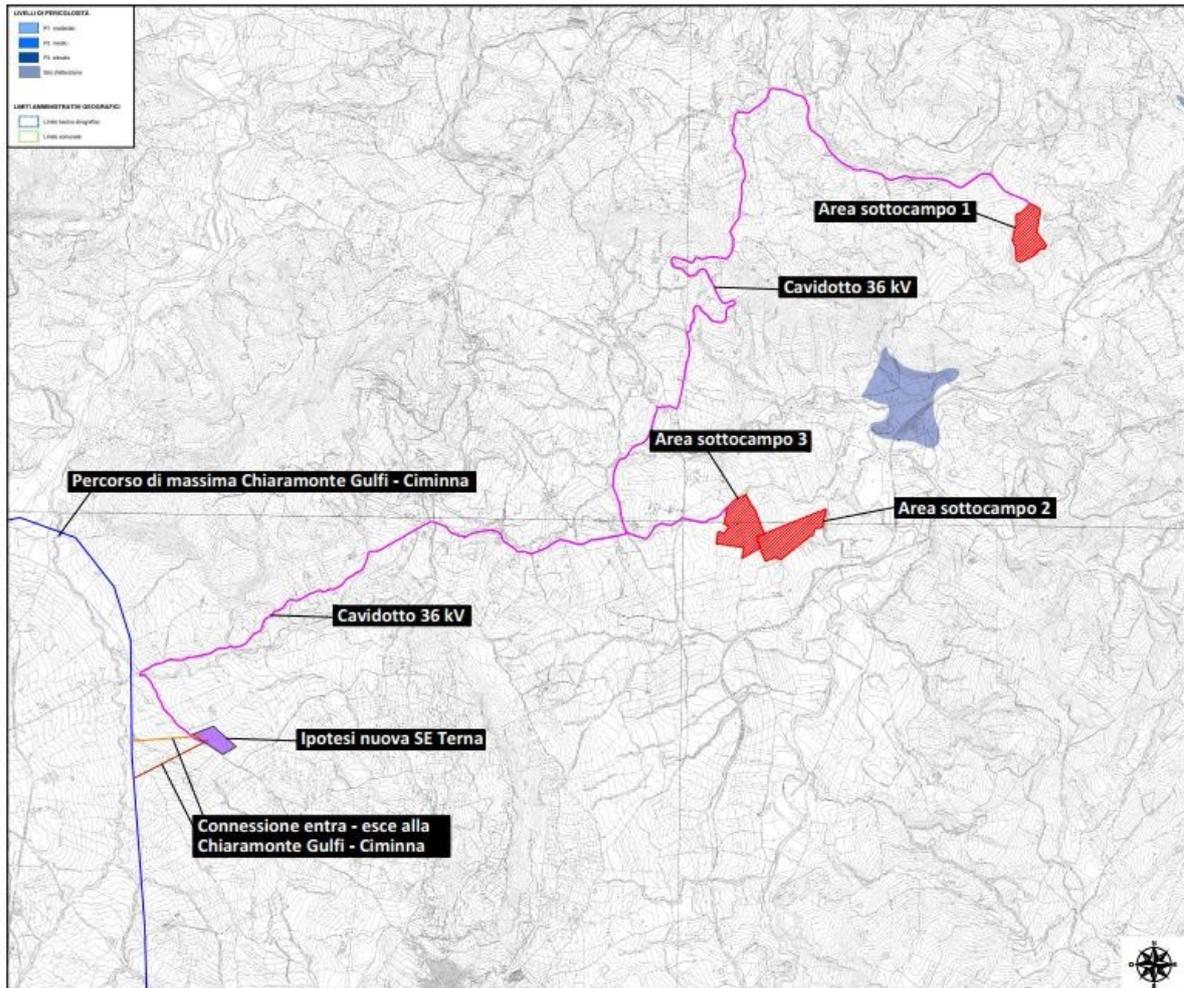


Figura 24 - Carta della pericolosità idraulica su C.T.R. - Fonte P.A.I. Sicilia

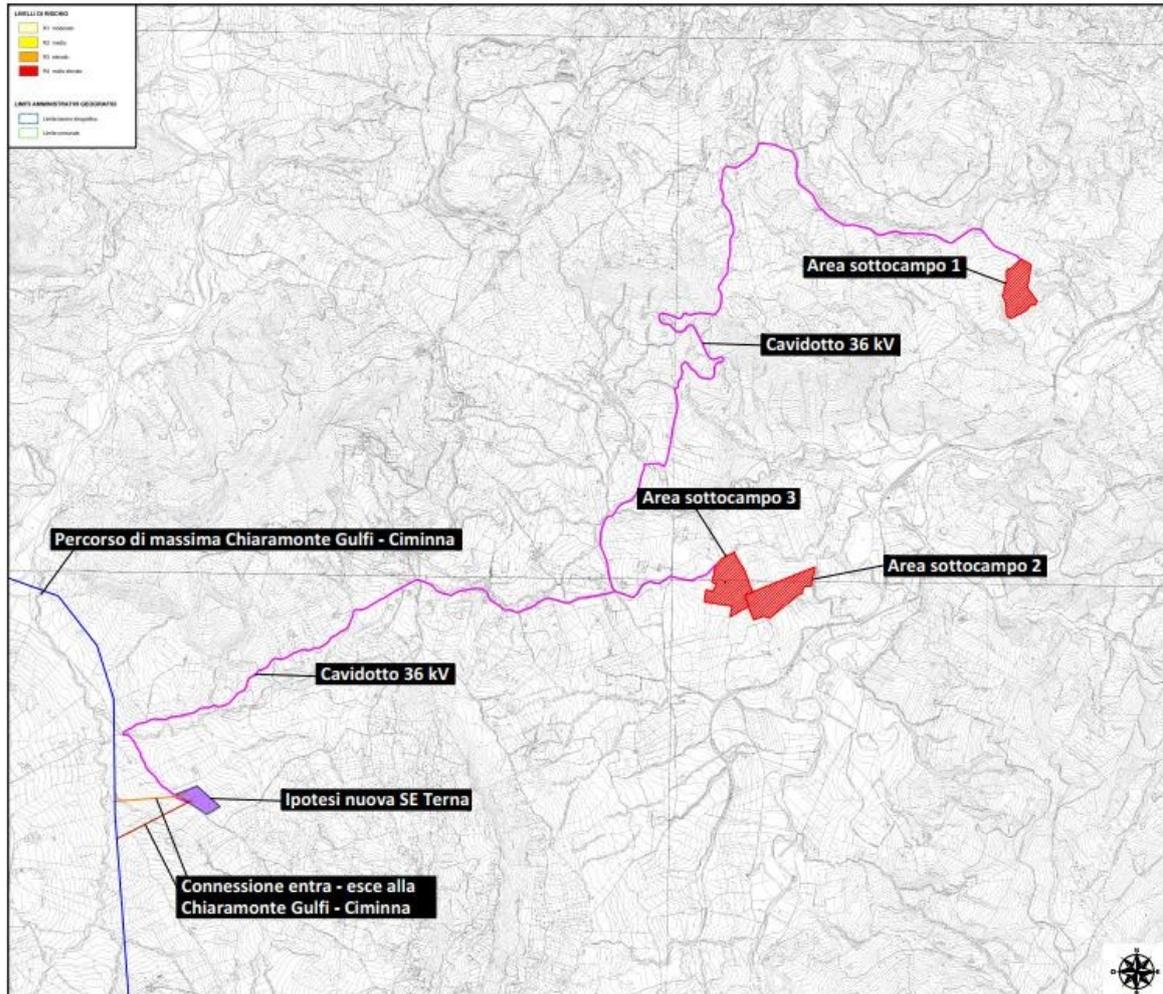


Figura 25 - Carta del rischio idraulico su C.T.R. - Fonte P.A.I. Sicilia

### Vincolo idrogeologico

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Partendo da questo presupposto detto vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio. La Regione Sicilia esercita le funzioni inerenti alla gestione del Vincolo Idrogeologico attraverso l'Ufficio del Comando del Corpo Forestale della Regione siciliana.

Per la verifica della sussistenza del vincolo Idrogeologico si è fatto riferimento al Sistema Informativo Forestale dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente – Comando del Corpo Forestale ed al Piano Territoriale Provinciale di Palermo.

*Come si evince dalla cartografia riportata a seguire l'area del sottocampo 1 e parte dell'elettrodotto, su scala locale, ricade in aree interessate dal vincolo idrogeologico. Come detto in precedenza ogni opera che*

comporta trasformazione urbanistica e/o edilizia compresa la trasformazione dei boschi, la lavorazione di aree incolte e i movimenti di terra deve essere preventivamente autorizzata dall'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste competente per territorio. Al quale sarà quindi richiesto parere/nulla osta.

Su scala vasta si ha la presenza di aree soggette al vincolo idrogeologico ma non si avranno interferenze in quanto l'intervento è tale da non determinare condizioni di instabilità e da non modificare negativamente le condizioni ed i processi idrogeologici dell'area.

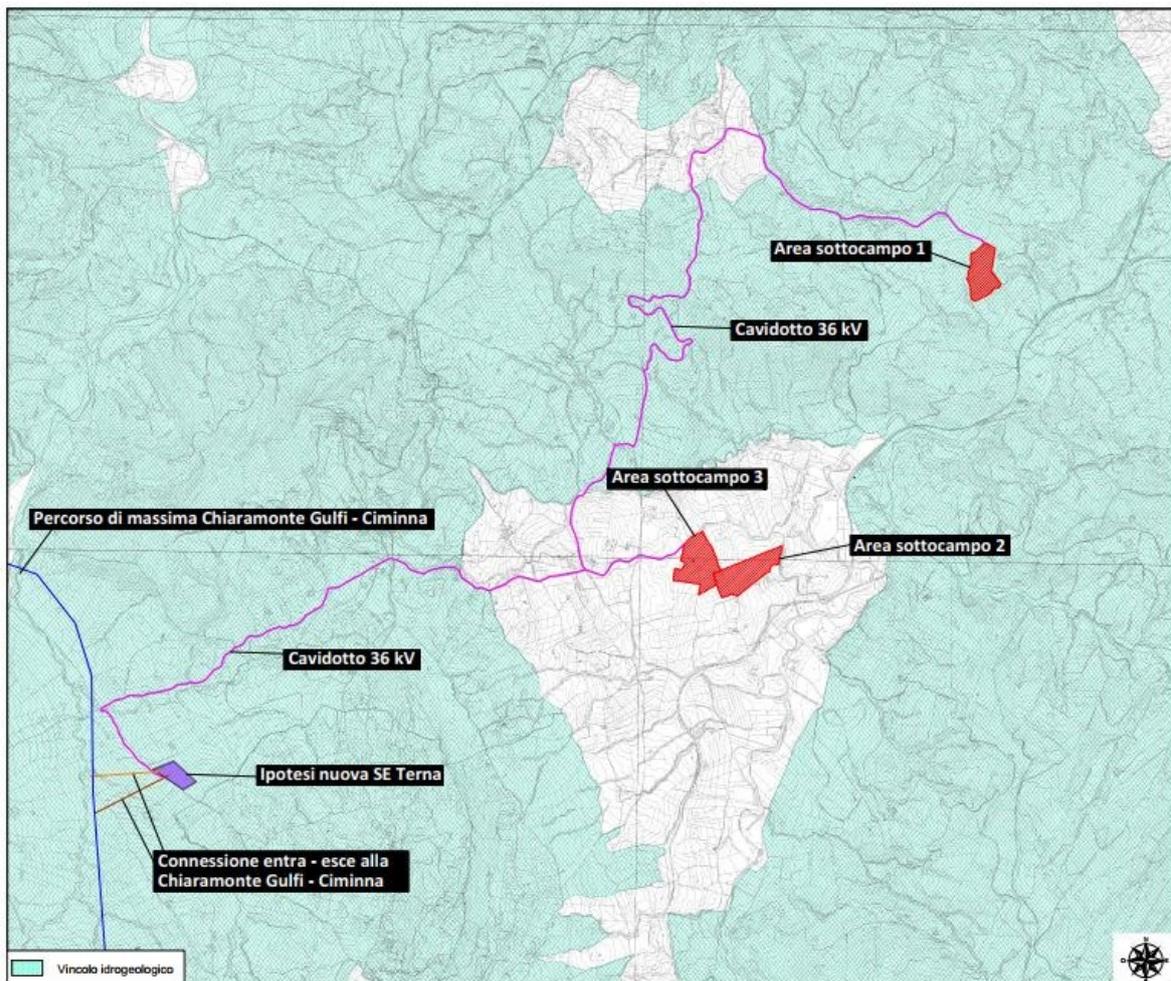


Figura 26 - Vincolo idrogeologico

### 13.4 Piano Regolatore Generale del Comune di Caccamo (PA)

Piano Regolatore Generale del Comune di Caccamo è stato approvato con Delibera Dirigenziale n. 977 del 14 novembre 2005.

Dall'analisi del P.R.G. nonché della relazione generale, delle norme tecniche di attuazione (N.T.A.) e delle tavole grafiche si rinviene che l'area di impianto ricade, nella Zona T.O. "E – zona Agricola", come anche



# IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO "SERPENTANA"

## RELAZIONE PAESAGGISTICA

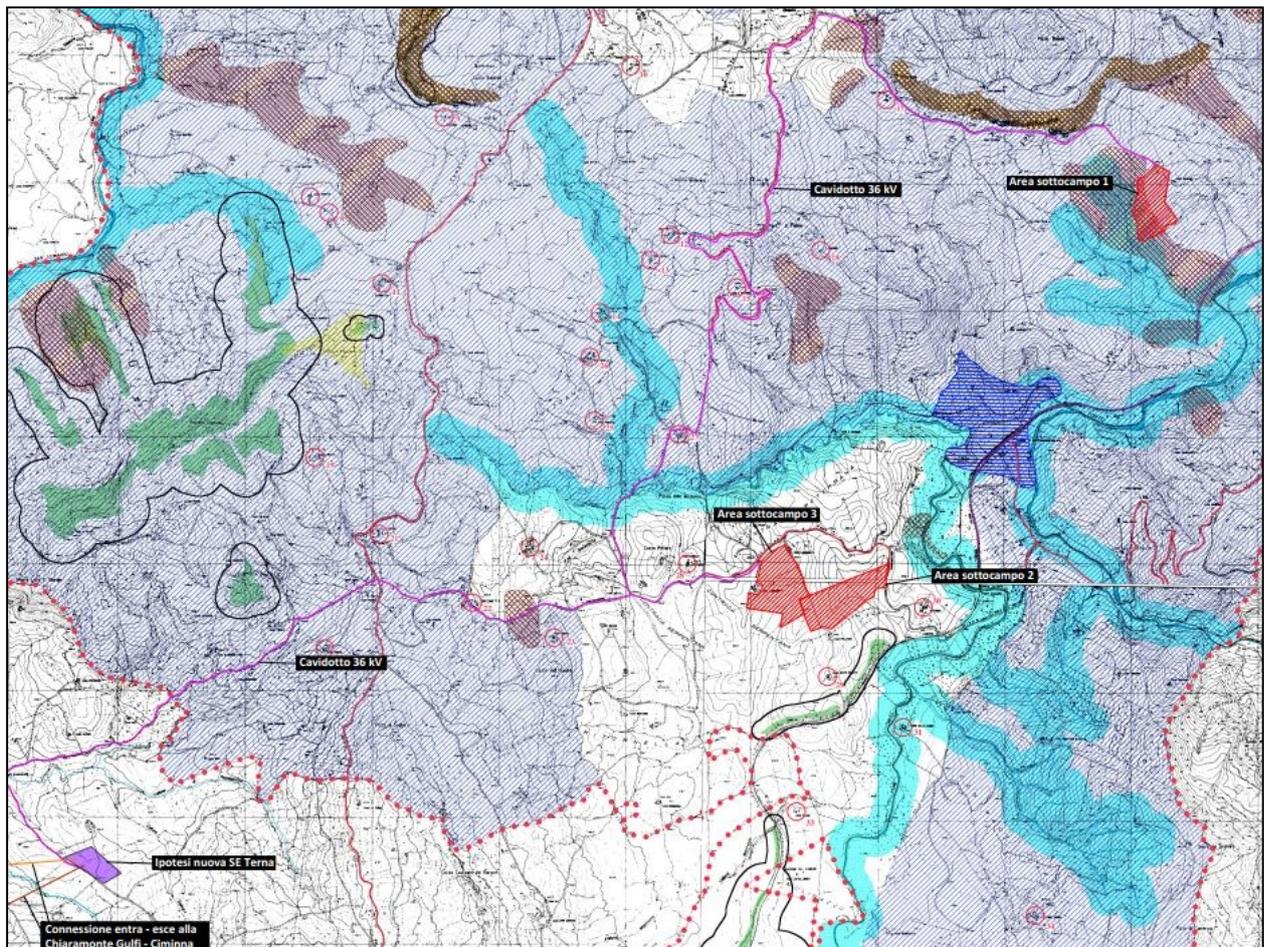
FV22\_SERPENTANA\_EL73

Rev. 00

indicato dal certificato di destinazione d'uso rilasciato dal comune di Caccamo per le aree interessate dal progetto.

Come sopra riportato, il progetto ricade in zone destinate ad uso agricolo (Zona E). Sul punto, innanzitutto, va detto che la produzione di energia da fonte rinnovabile è considerata un'attività di interesse pubblico che concorre al raggiungimento degli obiettivi nazionali ed europei, contribuendo quindi alla salvaguardia degli interessi ambientali.

Inoltre, l'impianto è stato concepito non solo per la produzione energetica mediante l'utilizzo delle strutture solari, ma anche per la produzione agronomica mediante attività di agropastorali da compiersi nelle aree appositamente ricavate tra le strutture fotovoltaiche, di uliveto nella fascia perimetrale e di apicoltura. Ciò detto, dunque, l'installazione delle strutture fotovoltaiche non altera in alcun modo la morfologia del territorio e l'opera finale risulta essere caratterizzata da impatti sostenibili sul contesto paesaggistico di inserimento, peraltro temporanei in quanto l'impianto è stato progettato per avere una vita utile di almeno 30 anni.





# IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO "SERPENTANA"

## RELAZIONE PAESAGGISTICA

FV22\_SERPENTANA\_EL73

Rev. 00

LEGENDA	
<b>BENI CULTURALI E VINCOLI TERRITORIALI</b>	
Incisioni e corsi d'acqua R.D. n° 523 del 25/07/1904	
Fasce di rispetto fiumi e corsi d'acqua L. N. 08/08/1985 n° 431	
Aree soggette a vincolo idrogeologico R. D. 30/12/1923 n° 3267, Mod. R. D. 3/1/1926 n° 23 e 13/2/1933 n° 215	
Limite delle riserve naturali Rif. Studio agricolo-forestale	
Aree boscate e fasce forestali Rif. Studio agricolo-forestale	
Linea di arretramento dal limite delle aree boscate e fasce forestali Rif. Studio agricolo-forestale	
Frane	
Possibile distacco di prismi rocciosi	
Esondazione	
Edifici e/o complessi di interesse storico-monumentale	
Area archeologica	
Area ex L. 1497/39	
Area sottoposta all' art. 1 lettera d L. 431/85	
Attrezzature e servizi per le attività produttive	
Distributori di Carburante	
Confine comunale	

ATTREZZATURE normate dal D.L. 2 Aprile 1968 n. 1444	
Attrezzatura di interesse comune	
Verde attrezzato	
Parcheggi	
Istruzione	
<b>VIABILITA'</b>	
Ferrovia	
Strada Statale	
Strada Provinciale	
Altro di penetrazione	
Sentieri	
Nuovo ponte	
Case coloniali	
Verde a protezione	
Zona territoriale omogenea C5	
Mattatoio	
Foro boario	
Serbatoio idrico	
Cava	
Viabilità di progetto	

Figura 27 - Stralcio P.R.G. Comune di Caccamo

La cartografia mostra che parte dell'area del sottocampo 1 ricade nella fascia di rispetto di 150 m da fiumi e corso d'acqua (L. 431/85, oggi art. 142 lett. c del D. Lgs. 42/2004). Si specifica che la presenza di tale vincolo non trova riscontro nelle cartografie della Soprintendenza ai Beni Culturali ed Ambientali (organo di livello superiore) e pertanto la presenza del vincolo si ritiene non ostativa alla realizzazione delle opere in progetto. Tuttavia la distanza media delle opere dall'impluvio in questione è di circa 75 m.

**La presente relazione Paesaggistica viene redatta proprio allo scopo di analizzare gli effetti generati dal progetto sul paesaggio circostante e mostrare, come già si evince da quanto finora riportato, la sostanziale compatibilità del progetto rispetto al contesto paesaggistico nel quale si inserisce.**

## 14 PRESSIONE ANTROPICA E SUE FLUTTUAZIONI

La Pressione antropica potenzialmente attesa dalla costruzione dell'impianto è maggiormente concentrata nella fase di realizzazione degli interventi progettuali.



La localizzazione delle aree di cantiere e di deposito, e le opere accessorie, rappresentano i fattori di maggiore pressione; la presenza di unità ecosistemiche areali o puntuali di pregio floristico e/o faunistico presenti nelle immediate vicinanze, potrebbero essere disturbate dall'aumento della presenza antropica durante le fasi cantiere.

Di seguito vengono descritte le potenziali criticità legate alla presenza antropica durante le fasi di cantiere:

- **distruzione e alterazione degli ambienti:** l'impatto più evidente che deriva dall'installazione dell'impianto, è l'occupazione di terreno, nonché l'alterazione della fisionomia del paesaggio e della vegetazione. In generale durante la fase di cantierizzazione vengono realizzate strade di servizio e piazzali, ed i lavori di costruzione implicano scavi per la posa dei cavi interrati, riporti di terra seppur di modesta entità per effettuare livellamenti puntuali ove necessario, compattamento del terreno causato dal passaggio dei mezzi di cantiere.
- **inquinamento:** le fonti di inquinamento causate dalla presenza del cantiere sono temporanee. L'inquinamento causato dalla presenza di uomini e mezzi si manifesta attraverso rilasci di materiali e di energia da parte degli addetti ai lavori e dei mezzi. La materia è costituita da gas, liquidi e solidi (oli e carburanti, polvere, rifiuti ed eventuali incidenti). L'energia (vibrazioni, rumore, luci, stimoli visivi, movimento dei mezzi) può indurre l'allontanamento degli animali. Gli effetti negativi dell'inquinamento si possono manifestare anche a grandi distanze, sia nel tempo che nello spazio.
- **disturbo:** il rumore e l'inquinamento acustico, le vibrazioni, le luci, gli stimoli visivi, gli odori, le vibrazioni trasmesse al terreno dai mezzi in movimento sono poco tollerate da alcune specie. Il rumore costante e forte causato dal traffico sovrasta i vocalizzi degli uccelli, riducendo l'efficacia dei richiami di contatto e di quelli di allarme, alterando il sistema di comunicazione, la difesa del territorio ed il corteggiamento, e comportando una maggiore vulnerabilità rispetto ai predatori (Patricelli e Blickey, 1006; Warren et al., 2006). Per l'avifauna il principale elemento di disturbo è quindi il rumore, piuttosto che l'inquinamento dell'aria e l'impatto visivo.

L'area di progetto, si inserisce in un contesto già antropizzato, dovuto anche alla presenza di attività agricole, altri impianti da fonti energetiche rinnovabili (eolico e fotovoltaico) nonché la presenza delle infrastrutture viarie (SP117, SS285, strade comunali) limitrofe all'area di indagine. Gli agroecosistemi sono infatti, periodicamente sottoposti dagli stessi agricoltori locali alla pratica degli incendi controllati delle stoppie, a mietitura, all'uso dei prodotti chimici, al pascolo; tutti fattori che causano un disturbo alla fauna e alle reti trofiche. Pertanto la realizzazione dell'impianto non comporterà un significativo aumento della pressione antropica.

Nella fase di esercizio dell'impianto la presenza umana sarà alquanto ridotta ed esclusivamente legata agli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. Oltretutto l'impianto agrofotovoltaico avrà un impatto positivo, in quanto, considerate anche le migliori performance tecnologiche, la presenza umana si limiterà ai soli necessari interventi manutentivi.



# IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO "SERPENTANA"

## RELAZIONE PAESAGGISTICA

FV22\_SERPENTANA\_EL73

Rev. 00

Ne consegue che non avrà alcuna interazione con le riserve trofiche presenti nel comprensorio, e pertanto non comporterà un calo della base trofica: può escludersi, di conseguenza, anche la possibilità di oscillazioni delle popolazioni delle specie presenti nel comprensorio (vertebrati ed invertebrati) a causa di variazioni del livello trofico della zona

Di seguito viene riportata la Carta della Pressione Antropica dalla quale è possibile evincere che l'intervento ricade in parte su aree caratterizzate da un livello "medio" di Pressione Antropica. Il progetto pertanto si ritiene che non contrasti con il territorio nel quale si inserisce non inducendo, vista anche la tipologia di opera, ulteriore aggravio in termini di disturbo complessivo di origine antropica. Se ne deduce che la costruzione dell'impianto non arrecherà modifiche all'attuale livello di pressione.

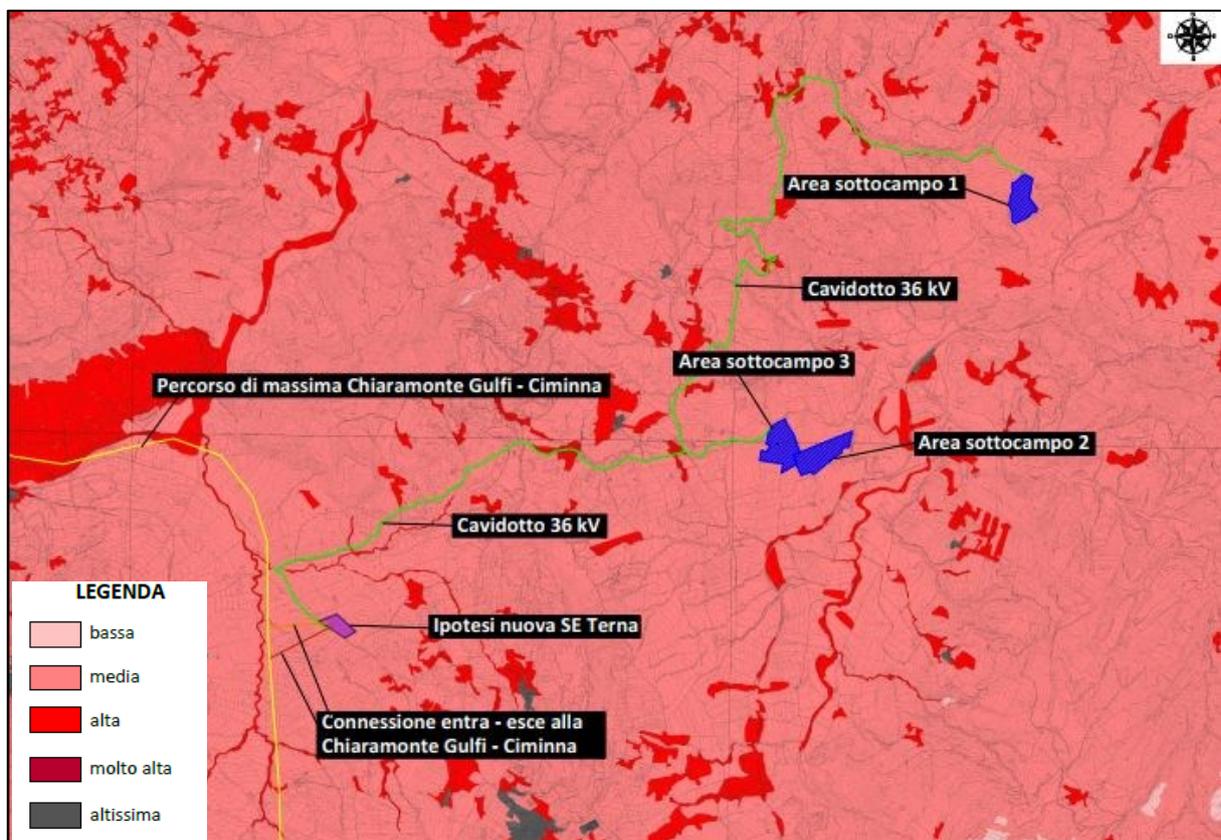


Figura 28 - Carta della pressione antropica



## **15 INFLUENZA VISIVA DELL'OPERA SUL CONTESTO ATTUALE E FUTURO**

### **15.1 Inserimento paesaggistico**

A seguito delle analisi delle componenti naturali e paesaggistiche è possibile affermare che l'inserimento dell'opera, non comporta una modifica sostanziale del paesaggio. Inoltre l'immediato contesto presenta una naturalità modesta derivante dall'antropizzazione a scopi agricoli.

Va tuttavia considerato che sono le caratteristiche del territorio e quelle tipologiche dell'intervento progettuale a determinare la profondità massima della percettibilità visiva. In tal senso, l'eventuale modifica delle reciproche condizioni spaziali e il grado di risalto percettivo delle opere e dei manufatti di nuova realizzazione, altezza di moduli e delle cabine di circa 4 m, rispetto alla configurazione dei luoghi, è l'elemento maggiormente in grado di indurre alterazioni delle attuali condizioni di intervisibilità, alterazione che può naturalmente avere connotazioni positive (riduzione dell'attuale grado di percezione attraverso le misure di mitigazione) o negative (incremento del grado di visibilità attuale).

In quest'ottica, grazie alle opere di mitigazione, che prevedono delle fasce arboree di vegetazione autoctona, ampia 10 m, intorno all'area di impianto, aree di compensazione e ad un inerbimento di tutta la superficie di impianto, si avrà un miglior inserimento paesaggistico in grado di ridurre l'impatto visivo dell'opera anche dai punti panoramici.

Sinteticamente si riporta l'analisi di intervisibilità e lo stato ante e post operam dell'area di progetto.





## 15.2 Stato ante e post operam

La collocazione di una nuova opera in un contesto territoriale può determinare delle ripercussioni sulle componenti del paesaggio e sui rapporti che costituiscono un sistema già strutturato, a causa di ciò vanno analizzati gli impatti visuali che possono modificare l'equilibrio fra le componenti naturali e antropiche.

Come precedentemente discusso l'area nell'immediato intorno mostra già un medio grado di antropizzazione e per tale motivo si evidenzia una limitata presenza di situazioni d'interferenza con la componente.

Seppure gli impatti non alterino la componente strutturale del paesaggio, sicuramente incidono in quella percettiva in ordine non tanto alla visibilità, quanto all'interruzione delle sequenze o degli scenari visivi generati dall'impianto nell'immediato intorno.

Di seguito vengono analizzati diversi punti di vista ante operam e post operam.



Figura 30 - Ripresa a volo di uccello n. 1 ante e post operam



Figura 31 - Ripresa a volo di uccello n. 2 ante e post operam



*Figura 32 - Ripresa a volo di uccello n. 3 ante e post operam*



*Figura 33 - Ripresa a volo di uccello n. 4 ante e post operam*

## **16 MISURE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO PAESAGGISTICO**

### **16.1 Aree ecotonali**

La principale misura di mitigazione, ma allo stesso tempo anche di compensazione, sarà la creazione di nuovi habitat, ovvero ecotoni, fasce di transizione fra un ambiente e un altro. La naturalità di un luogo si caratterizza molto per la presenza di abbondanti fasce ecotonali, nelle quali lo scambio di energia e la biodiversità è particolarmente elevata. Le principali aree ecotonali previste sono:

- fascia arborea perimetrale
- inerbimento con prato polifita



- corridoi ecologici idro-igrofilii

La fascia arborea perimetrale consiste in un doppio filare arboreo ed arbustivo localizzato attorno all'intero perimetro dell'impianto, che avrà una funzione non solo ecologica ed agronomica ma anche di mitigazione dell'impatto visivo dell'impianto e valenza ecosistemica in quanto concorre alla formazione di un microclima atto a regolarizzare la temperatura (assorbimento dell'umidità, zone d'ombra, ecc.), a mitigare i venti, a purificare l'atmosfera (depurazione chimica per effetto della fotosintesi e fissazione delle polveri che vengono trattenute dalle foglie) da parte delle masse di foglie di cespugli e alberi.

Tenuto conto della vegetazione potenziale (si rimanda all'elaborato *Analisi ecologica*), nelle opere a verde si dovranno pertanto utilizzare specie che rispondano non solo ad esigenze funzionali ma anche ecologiche, nonché di reperibilità. Di seguito viene fornito un elenco delle specie caratteristiche appartenenti alle Serie dei lecceti termofili basifili del *Pistacio-Quercetum ilicis*, alla Serie dei querceti caducifogli termofili basifili dell'*Oleo-Quercetum virgiliana* e alla Serie dei sughereti termo-mesofili del *Genisto aristatae-Quercetum suberis*.

HABITUS	H MAX	SPECIE	<i>Oleo sylvestri- Quercetum virgiliana</i>	<i>Pistacio-Quercetum ilicis</i>	<i>Stipo bromoidis- Quercetum suberis</i>
Albero	25 m	<i>Quercus ilex</i>	SC	SA	SC
Albero	20 m	<i>Quercus pubescens</i>	SA	SO	SA
Albero	10 m	<i>Ceratonia siliqua</i>	SC	SA	SA
Albero	8 m	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	SC	SA	SA
Albero	8 m	<i>Arbutus unedo</i>	SA	SC	SA
Albero	6-7m	<i>Phillyrea latifolia</i>	SC	SA	SA
Arbusto	5 m	<i>Rhamnu salaternus</i>	SA	SA	SA
Arbusto	4 m	<i>Pistacia lentiscus</i>	SC	SC	SO
Arbusto	4 m	<i>Erica arborea</i>	SO	SO	SC
Arbusto	3 m	<i>Chamaerops humilis</i>	SC	SO	SO
Arbusto	3 m	<i>Spartium junceum</i>	SA	SA	SA
Arbusto	3 m	<i>Calicotome infesta</i>	SC	SC	SC
Arbusto	3 m	<i>Viburnum tinus</i>	SA	SA	SO
Arbusto	3 m	<i>Salvia rosmarinus</i>	SO	SO	SO
Arbusto	1,5 m	<i>Daphne gnidium</i>	SO	SC	SO



Cespuglio	3 m	<i>Rosa sempervirens</i>	SC	SC	SC
Cespuglio	1,2 m	<i>Euphorbia characias</i>	SC	SC	SC
Cespuglio	1 m	<i>Asparagus acutifolius</i>	SC	SC	SC
Cespuglio	1 m	<i>Cistus monspeliensis</i>	SC	SA	SO
Cespuglio	0,6m	<i>Ruscus aculeatus</i>	SC	SC	SC
Cespuglio	0,4	<i>Coridothymus capitatus</i>	SC	SC	SA
Lianosa		<i>Smilax aspera</i>	SC	SC	SC
Lianosa		<i>Edera helix</i>	SC	SO	SA
Lianosa		<i>Tamus communis</i>	SC	SA	SA
Legenda:		SC = specie caratteristica	SA = specie associata	SO = specie occasionale	

*Tabella 6 - Elenco delle possibili specie da utilizzare appartenenti alla vegetazione potenziale*

Tipologicamente la fascia arborea perimetrale (4,99 ettari) sarà costituita da un filare doppio di **alberi di ulivo** (varietà Biancolilla) disposti linearmente ed alternati da arbusti e cespugli, quali:

- *Pistacia lentiscu*
- *Spartium junceum*
- *Salvia rosmarinus*
- *Cistus monspeliensis*
- *Thymus vulgaris*

Le piante sono previste in doppio filare, sfalsato, con sesto 5x5 metri, per un numero di circa 1.350 piante di ulivo (*Olea europea*), che verranno messe a dimora all'età di 5 anni circa (vaso cm 30 diam. - altezza pianta cm 200/250). Arbusti e cespugli saranno messi a dimora ad una distanza di 3 metri gli uni dagli altri, rispettivamente per un numero di 1.350 e 2.250. Tutte le piantine saranno posate tramite rete Shelter e palo tutore in bambù e saranno alte circa 15-70 cm i cespugli e 120-150 cm gli arbusti.

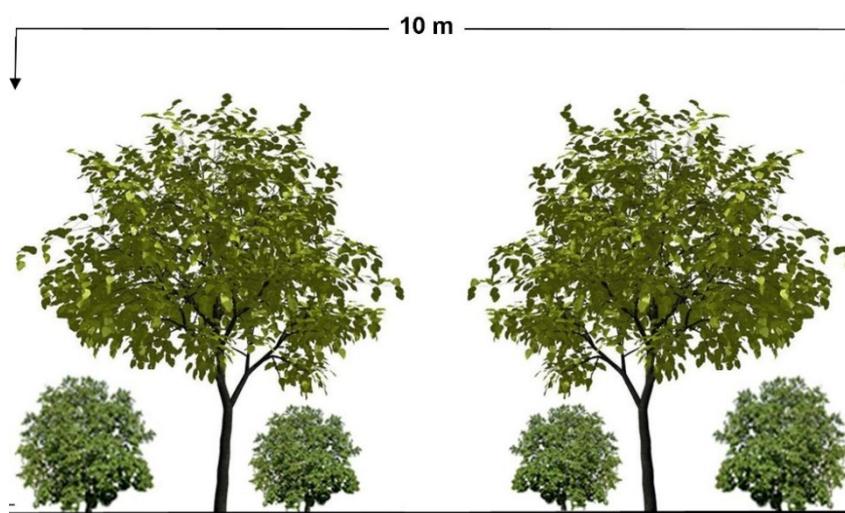


Figura 34 - Sezione fascia arborea di protezione e separazione

Le fasce vegetali sono utili in quanto fungono da tampone con l'uso antropico dei terreni e sono in grado di intrappolare sedimenti e assorbire il ruscellamento superficiale. Questi habitat vengono denominati *ecotoni* ovvero quelle fasce di transizione fra un ambiente e un altro. La naturalità di un luogo si caratterizza molto per la presenza di abbondanti fasce ecotonali, nelle quali lo scambio di energia e la biodiversità è particolarmente elevata

Per quanto riguarda la disposizione si dovrà evitare di adottare schemi troppo rigidi, bensì di tipo naturaliforme e seguendo un ordine seriale.

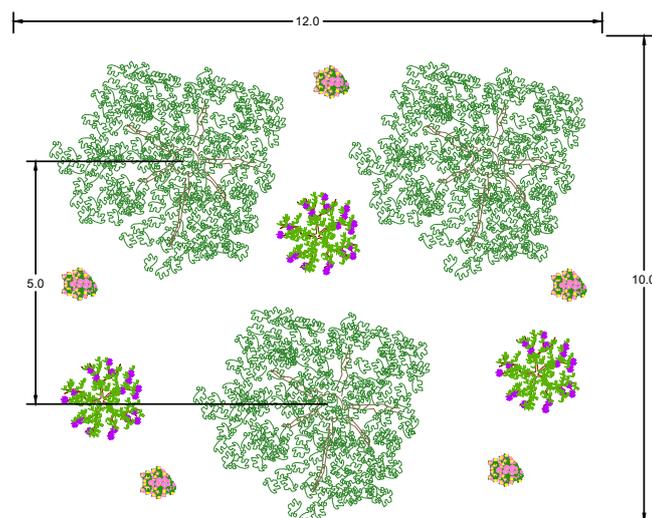


Figura 35 - Esempio di sesto d'impianto ad andamento naturaliforme consigliato per la fascia arborea di protezione e separazione

Un'area di **rimboschimento** prevista nel sottocampo 2, di circa **2,31 ha**, dovrà costituita almeno due specie ad alto fusto (*Quercus ilex* e *Quercus pubescens*) con sesto pari a 6x6 metri, due specie a medio fusto



(*Olea europea* var. *sylvestris* e *Phillyrea latifolia*) con sesto pari a 5x5 metri, due specie di arbusti (*Spartium junceum* e *Calicotome infesta*) con sesto pari a 3x3 metri. La realizzazione di questi nuclei vegetati svolge un'importante funzione ecologica; infatti tali nuclei sono in grado di svolgere funzioni di appoggio per la fauna (*stepping stones*) nonché di corridoio ecologico e, se adeguatamente dimensionati, possono anche essere in grado di ospitare in modo permanente piccole o grandi popolazioni di organismi.

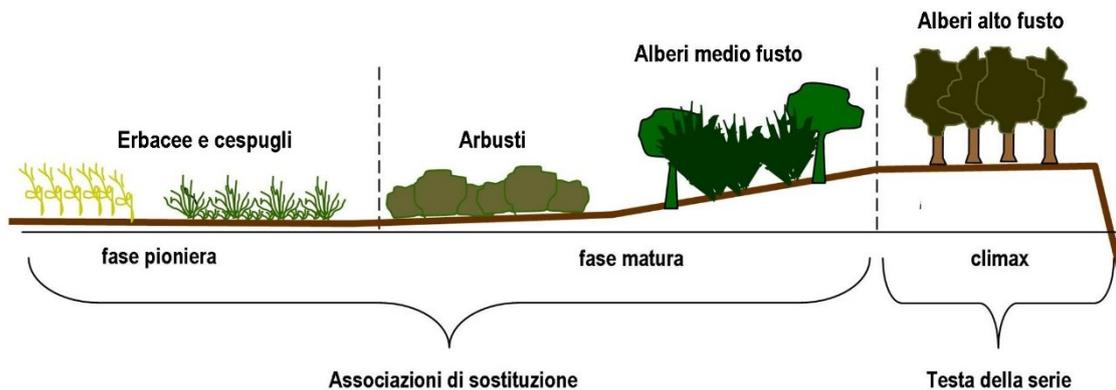


Figura 36 - Ordine seriale della vegetazione

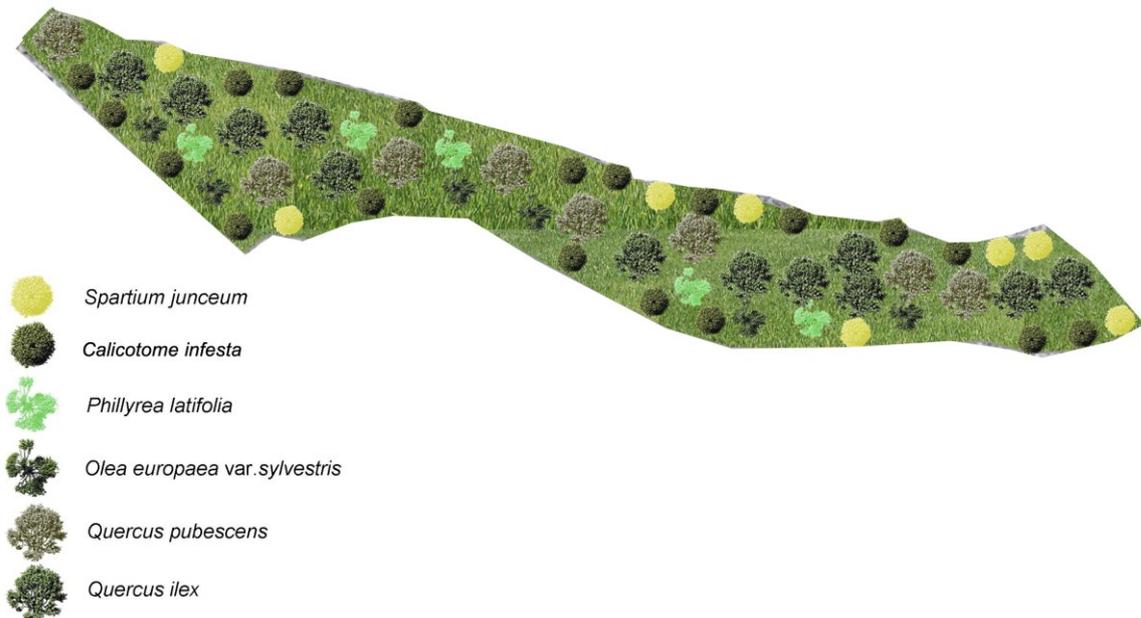


Figura 37 - Schema dell'area di rimboscimento

Al fine di fornire un'importante fonte di foraggiamento per la fauna, soprattutto per l'avifauna sarà realizzata un'area a frutteto (circa **0,29 ha**) in cui saranno messe a dimora specie di alberi e arbusti da frutto e baccifere, quali ad esempio Prugnolo, Fico, Biancospino, Corbezzolo, ecc.

Nelle fasce di rispetto degli impluvi presenti nell'area dell'impianto saranno realizzati dei **corridoi ecologici idro-igrofilii**, con un'estensione di **2,09 ha**, attraverso la messa a dimora di:



- *Tamarix africana*
- *Nerium oleander*

Tali corridoi ecologici avranno la funzione non solo di facilitare il passaggio della fauna all'interno dell'area di impianto ma anche di fornire nicchie ecologiche alla batracofauna e all'avifauna.

Maggiori dettagli sono riportati nella relazione *Misure di mitigazione e compensazione*.

## **16.2 Misure agroecosistemiche con pascolo**

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

Tutte le colture, siano esse arboree, arbustive o erbacee, sono da sempre praticate seguendo schemi volti all'ottimizzazione della produzione negli spazi a disposizione, indipendentemente dall'estensione degli appezzamenti agricoli.

Pertanto le problematiche relative alla pratica agricola negli spazi lasciati liberi dalle strutture fotovoltaiche sono molto vicine a quelle che si potrebbero riscontrare in un moderno impianto arboreo a filare, intervallato da colture erbaceo-arbustive.

Per il progetto oggetto del presente studio si è scelto di destinare lo spazio tra le file dei moduli fotovoltaici al **pascolo ovino finalizzato alla produzione di formaggio pecorino DOP**.

La scelta si inquadra perfettamente in quelli che sono i capisaldi del sistema fotovoltaico: in questo modo infatti, i terreni oltre alla produzione di energia elettrica "pulita" diventano un'ulteriore fonte di reddito per imprenditori e allevatore agricoli in quanto si attribuisce ai terreni il contestuale impiego agricolo.

Uno dei vantaggi di tale pratica è legato alla minore densità dei pascoli all'interno del campo fotovoltaico rispetto ai pascoli tradizionali, favorendo il miglioramento dello stato di salute e benessere degli animali. Si aggiunge a ciò il beneficio derivante dalla presenza delle zone d'ombra dovute ai pannelli e la protezione da predatori esterni (essendo l'area di impianto recintata).

Sulle superfici interfilari e sotto i pannelli sarà realizzato un **inerbimento di tipo artificiale** ottenuto dalla semina di miscugli di 2-3 specie ben selezionate, che sarà fonte di foraggiamento per gli animali e al contempo gli stessi contribuiranno al mantenimento del manto erboso.

La copertura con manto erboso sarà realizzata con specie erbacee foraggere che richiedono pochi interventi di gestione, in particolare:



- *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio) o *Vicia sativa* (veccia) per quanto riguarda le leguminose;
- *Hordeum vulgare* L. (orzo) e *Avena sativa* L. per quanto riguarda le graminacee.



Figura 38 - Esempi di pascolo tra le file di moduli fotovoltaici

I caratteri vegetazionali del territorio in cui l'impianto si inserisce saranno mantenuti, la fine di garantire anche continuità dal punto di vista paesaggistico, prevedendo la piantumazione di ulivi lungo la fascia arborea perimetrale alternati ad arbusti e cespugli (quali *Spartium junceum*, *Salvia rosmarinus*, *Cistus monspeliensis*, *Thymus vulgaris*).

Si segnala infine che grazie alla piantumazione di ulivi lungo la fascia perimetrale si creerà un **uliveto IGP Sicilia per la produzione di Olio di oliva Siciliano IGP**, si avranno **aree di rimboschimento**, oltre a delle aree destinate **all'apicoltura** e un **frutteto**.

Per la localizzazione nel sito di impianto di tali aree si rimanda alla tavola delle “Misure di mitigazioni e compensazione”

Maggiori dettagli sono riportati nella relazione Misure di mitigazione e compensazione e nella Relazione Agronomica.



### **16.3 Cromatismi ed effetto lago**

Per quanto riguarda le tonalità cromatiche occorre precisare che attualmente sul mercato le aziende produttrici di moduli fotovoltaici utilizzano ormai quasi tutte celle fotovoltaiche in silicio monocristallino e solo alcune realizzano moduli fotovoltaici con diverse tonalità cromatiche (prevalentemente rosso mattone e raramente verde). La disponibilità di moduli fotovoltaici con tonalità rosse o verdi è estremamente ridotta e molto spesso su ordinazione in quantità limitate. Inoltre l'efficienza di questi moduli (300 W) è notevolmente inferiore a quelli di ultima generazione (500-650 W), con conseguente occupazione maggiore di suolo a parità di potenza, nonché con costi doppi rispetto ad un modulo standard, che renderebbero insostenibile economicamente l'intervento.

Il cosiddetto fenomeno effetto lago può essere associato a quello dell'abbagliamento, ovvero la compromissione temporanea della capacità visiva di un osservatore a seguito dell'improvvisa esposizione ad una intensa sorgente luminosa, che nel caso dell'avifauna migratrice potrebbe confonderla alla pari di uno specchio d'acqua colpito dai raggi solari. La radiazione che può colpire l'osservatore è data dalla somma dell'irraggiamento diretto e di quello diffuso, ossia l'irraggiamento che non giunge al punto di osservazione seguendo un percorso geometricamente diretto a partire dalla fonte luminosa, ma che viene precedentemente riflesso o scomposto.

L'insieme delle celle solari costituenti i moduli fotovoltaici di ultima generazione è protetto frontalmente da un vetro temprato anti-riflettente ad alta trasmittanza il quale dà alla superficie del modulo un aspetto opaco, non paragonabile con quello delle comuni superfici finestrate.

Da quanto finora esposto in questo paragrafo, nonché dalle osservazioni dirette in parchi fotovoltaici precedentemente citate, si conferma che l'intervento in oggetto non genererà il fenomeno effetto lago in quanto i moduli che saranno utilizzati, grazie alla tecnologia antiriflesso nonché al silicio monocristallino a basso indice di riflessione, riducono al massimo la riflessione dei raggi luminosi (si ricorda che ormai i moduli convenzionali sono caratterizzati da tecnologia monocristallina di colore nero al contrario della superata policristallina di colore azzurro che effettivamente conferiva ai parchi fotovoltaici le sembianze di un lago, pertanto bisogna abbandonare questa concezione anacronistica sul fotovoltaico).

Inoltre un altro fattore determinante è dato dalle coltivazioni interposte tra le file di pannelli, nonché dall'inerbimento diffuso su tutta l'area di impianto, che contribuiranno in modo significativo a rompere l'uniformità cromatica dell'area di impianto occupata dai moduli, riducendo ulteriormente la riflessione residua. Ne consegue che la superficie del campo fotovoltaico apparirà all'avifauna sorvolante più simile ad una fitta zona alberata (tonalità scure), piuttosto che ad uno specchio d'acqua. Oltretutto si consideri che la superficie dei pannelli è quasi sempre ricoperta da polvere, che riduce ulteriormente il riflesso residuo.



Figura 39 - Rendering sottocampo 1 con moduli in silicio policristallino (foto a sinistra) e con moduli con tecnologia antiriflesso in silicio monocristallino che saranno installati (foto a destra)



Figura 40 - Rendering sottocampi 2 e 3 con moduli in silicio policristallino (foto a sinistra) e con moduli con tecnologia antiriflesso in silicio monocristallino che saranno installati (foto a destra)

Maggiori approfondimenti sono riportati nell'elaborato Relazione di impatto visivo e cumulativo.



## 17 VALUTAZIONE DELLE PRESSIONI, DEI RISCHI E DEGLI EFFETTI DELLE TRASFORMAZIONI

L'obiettivo della valutazione di impatto sul paesaggio è la ricognizione e la misurazione degli effetti che la realizzazione di un progetto potrebbe avere nel contesto paesaggistico ad esso pertinente.

In particolare, vanno valutate le pressioni, i rischi e gli effetti delle trasformazioni dal punto di vista paesaggistico, ove significative, dirette e indotte, reversibili e irreversibili, a breve e medio termine, nell'area di intervento e nel contesto paesaggistico, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio e dismissione.

In generale, lo studio di impatto paesaggistico concerne tanto le opere architettoniche e tecnologiche da realizzare quanto le sistemazioni ambientali che le accompagnano, e valuta il livello di compatibilità delle relative qualità formali, dimensionali e cromatiche con il paesaggio circostante, eventualmente proponendo misure migliorative dell'inserimento ambientale.

Tale metodo valutativo di si articola nei seguenti passaggi principali, sintetizzati nella figura seguente:

1. Individuazione delle caratteristiche del paesaggio;
2. Individuazione del grado di sensibilità del paesaggio;
3. Individuazione del grado di incidenza delle opere in esame;
4. Stima della rilevanza degli impatti paesaggistici, in base alla combinazione della sensibilità del sito e della incidenza delle opere;
5. Individuazione delle eventuali misure di mitigazione degli impatti, se necessarie.



Figura 41 - Schema metodologico di valutazione degli impatti sul paesaggio

## 17.1 Valutazione del paesaggio percettivo ed interpretativo

La finalità dell'analisi dell'intervisibilità, consiste nel valutare la capacità del paesaggio di accogliere le opere in progetto senza che i valori dell'area ne risultino eccessivamente alterati.

La metodologia adottata consiste nell'individuare il valore del paesaggio attraverso i dati acquisiti dal Piano Territoriale Paesistico della Regione Siciliana, che tutela il paesaggio dal punto di vista percettivo secondo modalità coerenti con la linea evolutiva tracciata dalla legislazione nazionale e regionale.

Il presente studio attribuisce al sistema paesaggio dei valori che tengono conto della maggiore naturalità del sistema stesso e della minore capacità ad assorbire, senza trasformare la propria struttura, le trasformazioni antropiche.

Nelle tabelle successive si elencano gli elementi morfologici, indicati nella figura seguente, che le Linee Guida del PTPR indicano come componenti primarie, secondarie e terziarie del paesaggio percettivo.

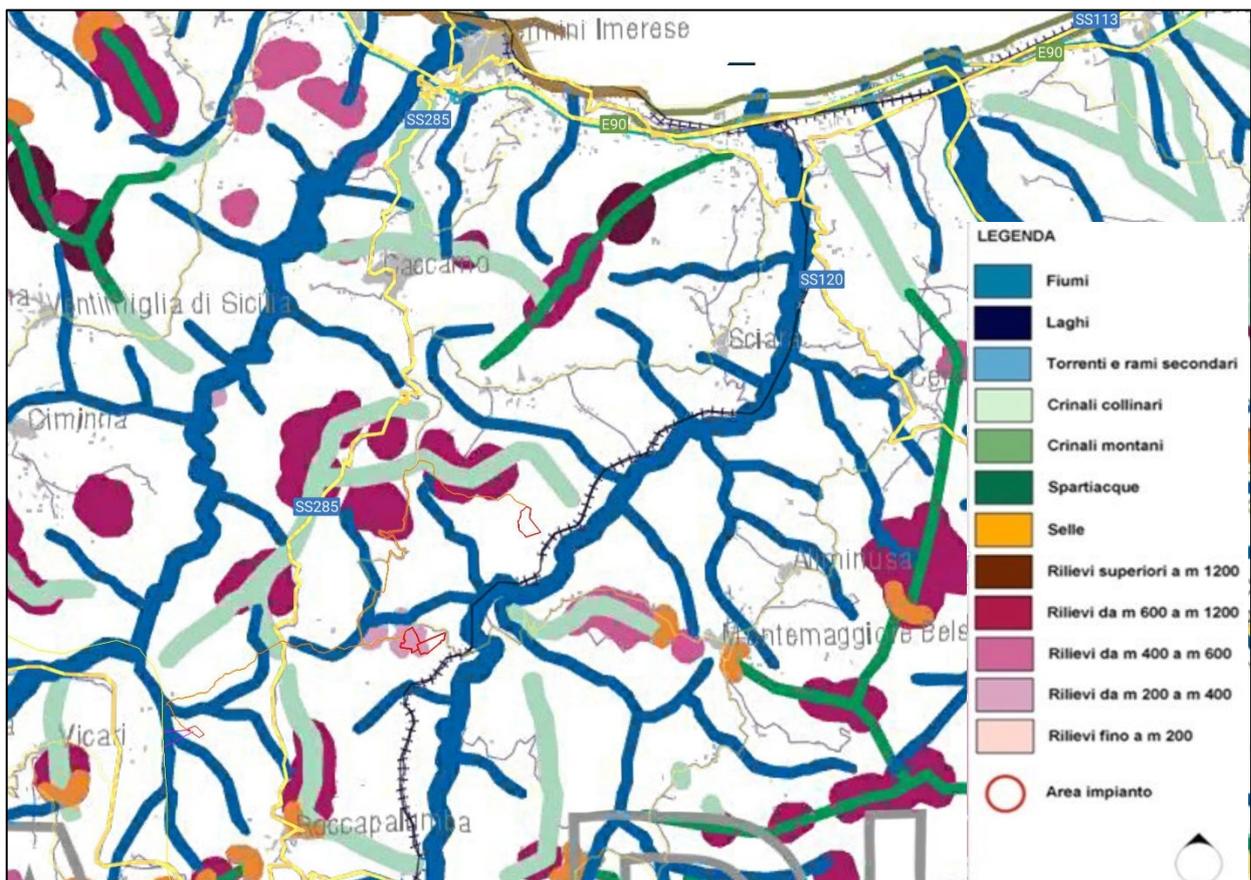


Figura 42 - Stralcio Carta del Paesaggio Percettivo (Fonte PTPR Sicilia)

### **Componenti primarie (strutturanti)**

- a) la costa per una distanza dalla linea di battigia dipendente dalla tipologia morfologica;
- b) gli spartiacque e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 150;
- c) i crinali montani e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 150;
- d) i crinali collinari e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 250;



- e) le cime isolate fino a m 400 e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 200;  
f) le cime isolate comprese fra m 400 e m 600 e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 300;  
g) le cime isolate comprese fra m 600 e m 1200 e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 400;  
h) le cime isolate superiori a m 1200 e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 500;  
i) le selle e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 250;  
l) le aste fluviali principali e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 250;  
**m) i rami fluviali secondari di vario ordine ed i torrenti, comprese le aree limitrofe per un'ampiezza di m 150;**  
n) i laghi e le aree limitrofe per un'ampiezza di m 250.

Tabella 7 - Componenti primarie del PTPR

**Componenti secondarie (caratterizzanti)**

- a) maglie di elementi orientati: la trama orografica compone nel disegno generale una maglia ortogonale di elementi variamente orientati;  
b) pianure: aree caratterizzate da omogeneità altimetrica le cui caratteristiche spaziali discendono strettamente dai locali fattori geo-litologici e morfogenetici;  
c) associazioni tipiche di quote e pendenze: identificabili in aree limitate non pianeggianti in cui i fattori morfogenetici hanno impresso un'impronta caratteristica e, rispetto all'immediato intorno, originale;  
d) sistemi di simmetria assiale: coincidenti con le valli più o meno profondamente incise e le dorsali limitrofe;  
e) valori ritmici: individuabili nella ripetizione, in stretta adiacenza, di elementi affini come valli, crinali, anfiteatri costieri con o senza i relativi promontori di margine;  
**f) geometrizzazioni: aree non omogenee dal punto di vista altimetrico ma che, per la spiccata caratterizzazione spaziale, anche in dipendenza da grandi segni morfologici, possono essere oggetto di precisa individuazione territoriale;**  
g) convergenze e focalizzazioni: complessiva disposizione geometrica di particolari elementi orografici che determina il convergere più o meno accentuato della visione verso riferimenti o "fuochi" visivi concreti o immaginari, accentuando talvolta la naturale deformazione prospettica.

Tabella 8 - Componenti secondarie del PTPR

**Componenti terziarie (di qualificazione)**

- a) emergenze naturalistiche;  
b) emergenze archeologiche;  
c) centri e nuclei storici di varia storicità (categorie A-H delle Linee Guida del PTPR);  
d) punti e percorsi panoramici.

Tabella 9 - Componenti terziarie del PTPR

I valori percettivi dell'area si ricavano quindi dalla lettura incrociata delle componenti primarie e della peculiarità locale delle connessioni tematiche fra componenti terziarie, che porta alla formazione di una scala di valori percettivi che, secondo le linee guida del PTPR, è costituita di 5 gradi riportati nella seguente tabella.

**Valori percettivi**

- valore 1 – Aree caratterizzate da valori percettivi dovuti essenzialmente all'importanza della configurazione geo-morfologica dei luoghi anche alla presenza di una o più delle componenti primarie;
- **valore 2 – Aree che devono la loro riconoscibilità oltre che alla forte connotazione geo-morfologica anche alla presenza di una sola delle componenti terziarie o ad una o più delle componenti primarie e secondarie;**



- valore 3 – Aree che devono la loro riconoscibilità oltre che alla forte connotazione geomorfologica anche alla presenza di due fra le componenti terziarie;
- valore 4 – Aree che devono la loro riconoscibilità oltre che alla forte connotazione geomorfologica anche alla presenza di tre fra le componenti terziarie ed alla specificità delle connessioni fra queste;
- valore 5 – Aree che devono la loro riconoscibilità oltre che alla forte connotazione geomorfologica anche alla presenza dell'intera gamma delle componenti terziarie di qualificazione ed alla specificità delle connessioni fra queste.

Tabella 10 - Valori percettivi del PTPR

L'individuazione degli elementi di riconoscimento delle componenti secondarie del paesaggio percettivo permette di dare alla suddetta gerarchia di valori la necessaria aderenza alle specificità morfologiche del sito. Il sito in esame, in considerazione delle componenti strutturanti e caratterizzanti analizzate e della presenza degli elementi qualificanti dell'ambito paesaggistico, allo stato attuale presenta **"valore percettivo 2"**.

Nei paragrafi successivi, riguardanti "l'influenza visiva e le relazioni di intervisibilità con il contesto", si analizzerà in particolare il modo in cui il progetto si relaziona visivamente con le componenti analizzate nel presente paragrafo.

## 17.2 Criteri di valutazione degli impatti sul paesaggio

L'impatto viene stimato secondo una scala qualitativa, composta da cinque classi/livelli:

VALUTAZIONE IMPATTI	1	2	3	4	5
	NON INFLUENTE	MOLTO BASSO	BASSO	MEDIO	ELEVATO

Per rendere la stima più oggettiva possibile è stata fatta per ciascuna componente paesaggistica una correlazione tra classe di impatto e rapporto ambientale in relazione all'opera nonché alle dimensioni.

Di queste componenti ambientali alcune vengono considerate ininfluenti e quindi trascurabili nell'analisi dell'impatto in quanto non hanno un coinvolgimento diretto, ossia non lasciano segni duraturi tangibili. Tra queste risulta il PATRIMONIO ARCHEOLOGICO – ARCHITETTONICO, in cui il progetto non interferirà in nessun modo rispetto ai beni presenti sul territorio interessato dal progetto.

Le correlazioni tipologiche per le componenti ambientali, considerate importanti, sono le seguenti:

FORMAZIONI GEOLOGICHE	
NON INFLUENTE	Assenza di suolo dovuta alla cementificazione dell'area.
MOLTO BASSO	Pianure con assenza di processi morfodinamici in atto, suoli con orizzonti non complessi; suoli agricoli con scarsa consistenza lapidea.



<b>BASSO</b>	Aree vallive con processi morfodinamici in atto, suoli poco differenziati ma con presenza di orizzonte organico, litotipi a struttura massiva. Aree di crinale a sommità appiattita e di versante con assenza di attività morfodinamica.
<b>MEDIO</b>	Aree di versante variamente acclive con substrato lapideo in strati, caratterizzato da bassa propensione al dissesto, con suoli differenziati in orizzonti di cui quello organico a spessore rilevante. Aree con suoli differenziati in orizzonti con rilevante spessore.
<b>ELEVATO</b>	Aree di crinale assottigliata, aree di versante con elevata acclività con suoli differenziati in orizzonti con scarso spessore dell'orizzonte organico, substrato lapideo in strati con alta propensione al dissesto. Ambiente idrico (acque superficiali e sotterranee).

<b>ACQUE</b>	
<b>NON INFLUENTE</b>	Assenza di qualsiasi tipo di corso d'acqua.
<b>MOLTO BASSO</b>	Territorio privo di rete idrografica superficiale, con limitata presenza di corsi d'acqua minori, quali fossi, scoline di drenaggio e canali irrigui. Assenza di falda superficiale o presenza di falde confinate in acquiferi non sfruttati.
<b>BASSO</b>	Territorio con corsi d'acqua naturali a regime torrentizio e con caratteristiche morfologiche-idrauliche di scarso interesse. Falde freatiche, con livelli piezometrici piuttosto profondi rispetto al piano campagna, di media-elevata potenzialità e localmente sfruttate a scopi agricoli ed artigianali.
<b>MEDIO</b>	Territorio percorso da torrenti caratterizzati da regime perenne con forte attività idraulica. Presenza di falde superficiali con media-elevata potenzialità localizzate in terreni altamente permeabili e utilizzati a scopi irrigui.
<b>ELEVATO</b>	Presenza di corsi d'acqua, con caratteristiche di forte naturalità della regione fluviale. Presenza di falde di media-bassa potenzialità utilizzate a scopi idropotabili.

<b>VEGETAZIONE</b>	
<b>NON INFLUENTE</b>	Aree prive di vegetazione.
<b>MOLTO BASSO</b>	Aree con vegetazione scarsa di tipo nitrofilo ruderale e/o di origine antropica (colture agricole).
<b>BASSO</b>	Aree con vegetazione naturale steppica o con colture erbacee o arboree di origine antropica. Popolamenti strutturali non differenziali a composizione specifica elementare. Capacità di rigenerazione naturale in tempi brevi.
<b>MEDIO</b>	Territori con vegetazione naturale o semi naturale, arborea e arbustiva, strutturata in piani di vegetazione tendenzialmente coetaneiforme. Area ricca di specie nella composizione specifica. Boschi cedui. Rigenerazione naturale in tempi brevi o medi.
<b>ELEVATO</b>	Aree con vegetazione naturale o seminaturale a struttura complessa e tendenzialmente disetaneiforme e con piani di vegetazione interconnessi. Boschi governati a fustaia; cenosi di particolare valore naturalistico con specie rare o endemismi. Capacità di rigenerazione naturale in tempi medi o lunghi.

<b>AGRARIO</b>	
<b>NON INFLUENTE</b>	Territori agricoli con prevalenza di serricoltura.
<b>MOLTO BASSO</b>	Territori agricoli con coltivazioni annuali estensive sistematiche.
<b>BASSO</b>	Pascoli misti a coltivazioni agricole con scarsa presenza umana.
<b>MEDIO</b>	Aree di pianura con caratteristiche agricole di interesse con presenza di vegetazione ripariale naturale ed antropica. Presenza di sistemi di appoderamento e organizzazione aziendale.



ELEVATO	Aree di collina e di versante con caratteristiche agricole di particolare pregio e sistemazioni idraulico-agrarie di interesse. Presenza di vegetazione arborea naturale ed antropica.
---------	--

<b>INSEDIATIVO</b>	
NON INFLUENTE	Territori poco antropizzati caratterizzati da pascoli o da aree agricole abbandonate.
<b>MOLTO BASSO</b>	Territori poco antropizzati, con scarsa presenza umana, caratterizzati da colture agricole permanenti.
BASSO	Territori antropizzati con abitazioni diffuse, non strettamente agricole e con coltivazioni miste, intensive ed estensive.
MEDIO	Territori antropizzati, aree sub-urbane, borgate autosufficienti. Coltivazioni agricole intensive.
ELEVATO	Territori fortemente antropizzati, aree urbane e sistemi produttivi industriale e artigianali.

<b>INFRASTRUTTURALE</b>	
NON INFLUENTE	Reti di comunicazioni ed infrastrutture rurali. Assenza di aziende di produzione e trasformazione di prodotti agricoli.
MOLTO BASSO	Territori caratterizzati da infrastrutture locali comunali e provinciali. Presenza di aziende di produzione e trasformazione di prodotti agricoli.
<b>BASSO</b>	Territori interessati da infrastrutture di comunicazione regionali ed interregionali. Presenza di apparati di produzione agricolo-industriale locali.
MEDIO	Territori attraversati da dorsali infrastrutturale di notevoli dimensioni. Sistemi di comunicazioni e di produzione intensiva.
ELEVATO	Territori occupati totalmente da sistemi di comunicazione e produzione. Aree industriali di notevoli dimensioni, interporti e aeroporti.

### 17.2.1 Area di Impatto Potenziale

Successivamente viene valutata l'Area di Impatto Potenziale attraverso la formula per la determinazione del raggio AIP che mette in rapporto il numero delle opere con h max che compongono l'impianto con la loro altezza:

$$R = (100 + E) \times H \times VP$$

In cui:

R: raggio dell'Area di Impatto Potenziale

E\*: numero opere con h max

H<sub>i</sub>: altezza dell'opera

VP: Valore percettivo

$$R_{\text{(sottocampo 1)}} = (100 + 67) \times 4 \times 2 = 1.336 \text{ m}$$

$$R_{\text{(sottocampi 2-3)}} = (100 + 108) \times 5,3 \times 2 = 2.080 \text{ m}$$



# IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO "SERPENTANA"

## RELAZIONE PAESAGGISTICA

FV22\_SERPENTANA\_EL73

Rev. 00

Secondo questa formula l'AIP viene assimilata ad una circonferenza al centro della quale si trova l'impianto che esprime la sua influenza visiva in modo uniforme su tutto l'orizzonte, assimilabile ad un angolo di 360°.

Note: \*per il numero delle opere si sono considerate le file dei moduli FV, valutate nella direzione prevalente est-ovest per il sottocampo 1 (moduli fissi) e nord-sud per il sottocampo 2 e 3 (moduli tracker) e considerando complessivamente tutte le aree, che presentano un'altezza massima rispettivamente di circa 4 e 5,30 m.

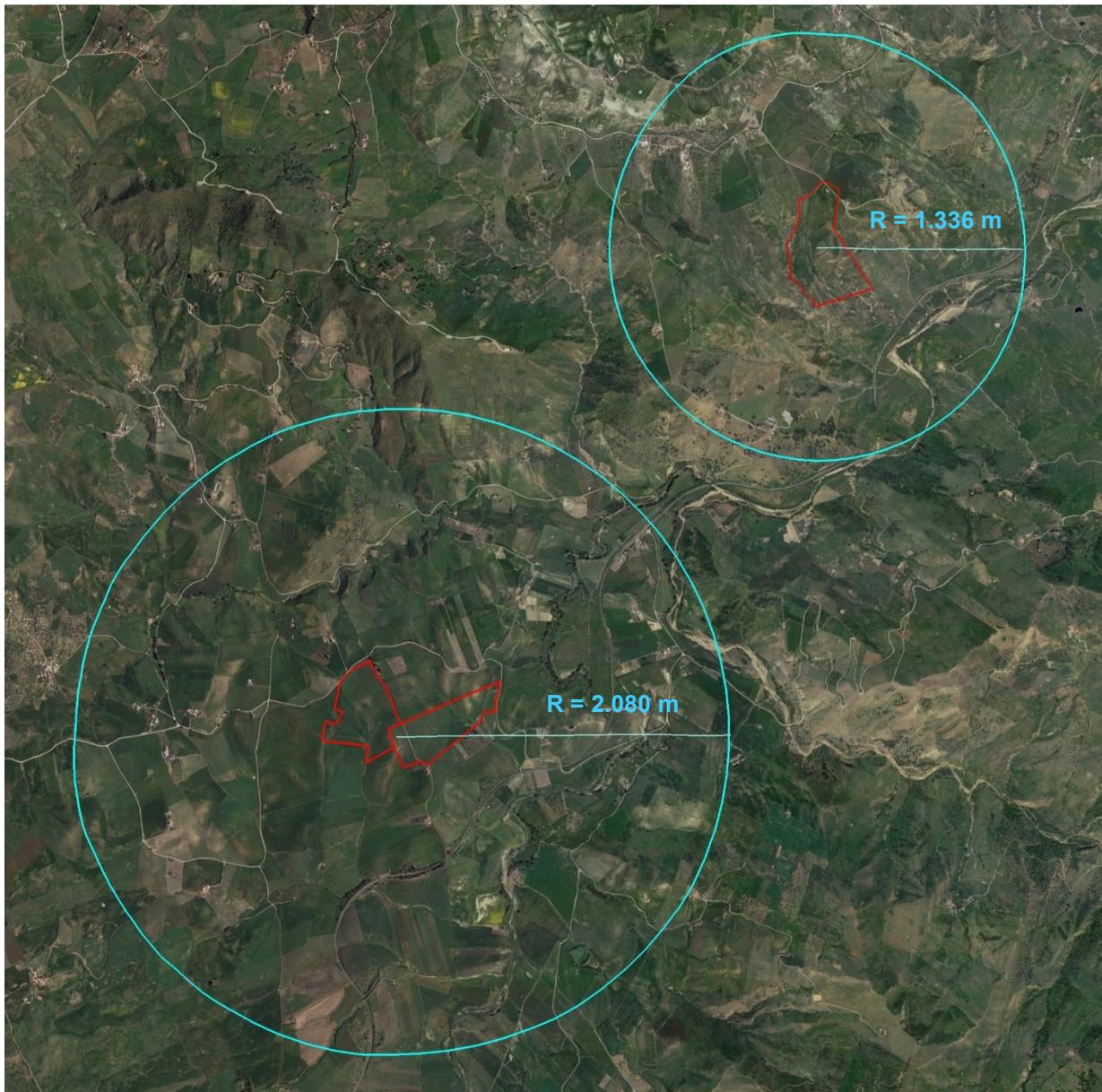


Figura 43 – Area di Impatto Potenziale



### 17.2.2 Valutazione degli impatti

La matrice di valutazione degli impatti attesi mette in relazione gli interventi progettuali con le componenti ambientali e paesaggistiche analizzate nei paragrafi precedenti in funzione dei criteri di valutazione precedentemente descritti.

La matrice evidenzia tale interazione, sulla base della quale è possibile stimare l'impatto effettivo della realizzazione dell'opera per ciascuna componente paesaggistica.

COMPONENTI DEL PAESAGGIO			Dimensioni dell'opera	
<b>Naturali</b>	Formazioni geologiche	3		
	Acque	3	< 1 ha	0
	Vegetazione	2	1-10 ha	0
<b>Paesaggistiche</b>	Agrario	3	11-20 ha	0
	Insediativo	2	21-30 ha	0
	Infrastrutturale	3	> 30 ha	3
VALORE PERCETTIVO		AREA IMPATTO POTENZIALE		
Valore 1	0	Raggio	< 1 km	0
Valore 2	2		2 km	2
Valore 3	0		3 km	0
Valore 4	0		4 km	0
Valore 5	0		> 5 km	0

Livello di impatto				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
10	11-18	19-27	28-36	37-45

<b>Risultato</b>	<b>23</b>
------------------	-----------

Il risultato ottenuto assegna un valore di impatto visivo **BASSO** per l'impianto "SERPENTANA".

### 17.3 Cumulo con altri progetti

Al fine di rendere più completa l'analisi relativa all'inserimento dell'opera in progetto nel contesto paesaggistico-territoriale, è stata valutata anche la presenza in relazione agli impianti da energie rinnovabili nell'intorno di 10 km dai sottocampi, creando un'area buffer, così da quantificare il possibile effetto cumulo



generato dallo stesso nel contesto in cui si inserisce. È stata analizzata tale area buffer all'interno della quale sono stati censiti gli impianti, con potenza maggiore di 1 MW, esistenti nonché gli impianti in fase di autorizzazione sprovvisti, al momento di redazione della presente proposta progettuale, di titoli autorizzativi e/o pareri positivi di compatibilità ambientale i cui elaborati progettuali sono liberamente consultabili sul Portale delle Valutazioni Ambientali della Regione Sicilia (<https://si-vvi.regione.sicilia.it>) e sul Portale delle valutazioni e autorizzazioni ambientali del Ministero della Transizione Ecologica (<https://va.minambiente.it/>).

Nella seguente tabella sono elencati gli impianti fotovoltaici ed eolici presenti nell'ara buffer considerata, esistenti ed in corso di autorizzazione distinti per comune, potenza, superficie occupata, distanza dall'impianto in oggetto e stato di fatto (esistente/in corso di autorizzazione):

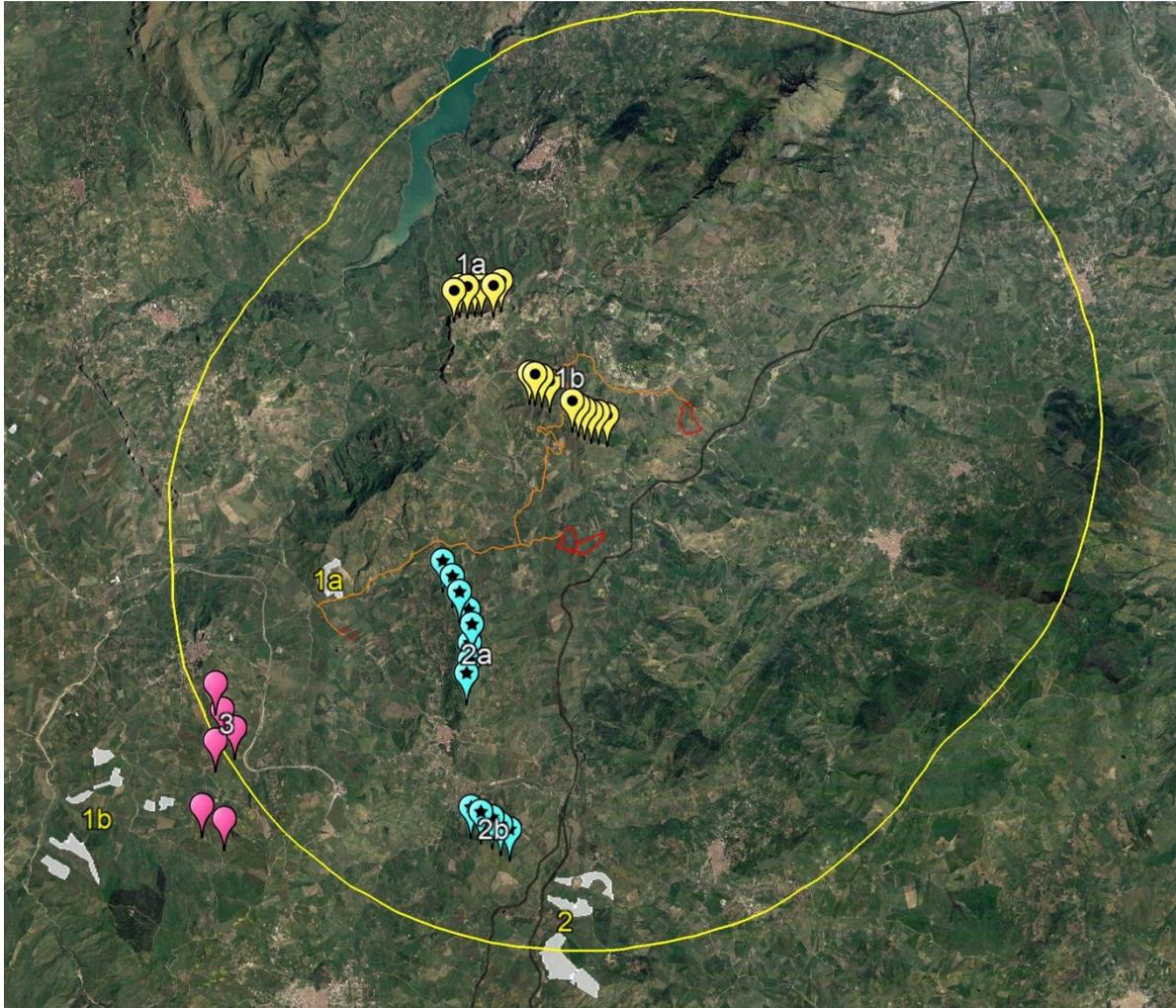
<b>IMPIANTI FOTOVOLTAICI</b>				
N.	Comune	Potenza (MWp)	Superficie (Ha)	Stato di fatto
1	Vicari	120,00	133,98	In corso di autorizzazione (cod. proc.1233)
2	Alia, Castronovo di Sicilia	110,78	138,10	In corso di autorizzazione (cod. proc.1586)
<b>IMPIANTI EOLICI</b>				
N.	Comune	Potenza (MWp)	Superficie (Ha)	Stato di fatto
1	Caccamo	14,45	1,23	Esistente
2	Caccamo, Roccapalumba	47,50	1,17	Conclusa (cod. proc.184)
3	Vicari	28,50	0,60	In corso di autorizzazione (cod. proc. 1985)

*Tabella 11 - Impianti fotovoltaici e eolici esistenti e in corso di autorizzazione nell'area buffer*

Il consumo di suolo, nella porzione di territorio compresa nell'area buffer, compreso l'impianto “SERPENTANA”, sarà:

Superficie area buffer (ha)	suolo occupato (sup.imp/sup area buffer)	%suolo occupato (sup.imp/sup area buffer)
39.460	0,00818	0,81%

*Tabella 12 - Consumo di suolo relativo agli impianti fotovoltaici e eolici nell'area buffer*



*Figura 44 - Cumulo con altri progetti: impianti fotovoltaici ed eolici, esistenti e in corso di autorizzazione nell'area buffer*

Per quanto detto in precedenza appare evidente che l'inserimento di un impianto fotovoltaico non solo produce un impatto paesaggistico e ambientale notevolmente ridotto, bensì tutela le aree dall'eventuale coltivazione intensiva con utilizzo di pesticidi, fitofarmaci e fertilizzanti anche di natura chimica che aggradiscono lo stato biologico del terreno su cui si realizzano.

L'inserimento dell'impianto “SERPENTANA” in rapporto agli altri impianti presenti o che saranno realizzati appare tollerabile, stante la scarsa presenza rilevata, e in virtù del fatto che saranno operate misure di mitigazione tali da ridurre la visibilità dell'impianto stesso (quale la piantumazione di specie arboree locali aventi la funzione di “barriera verde” nonché l'inerbimento tra le interfile dei moduli), saranno inoltre installati moduli monocristallini aventi un basso indice di riflettanza e pertanto non si verrà a creare l'effetto lago. Tutti gli accorgimenti adottati fanno sì che l'impatto visivo dell'impianto risulti alquanto basso.

Vedasi anche l'elaborato *Tavola dell'effetto cumulo e Consumo di suolo da impianti FVT per la Provincia di Palermo.*



Da quanto sopra discusso emerge che la presenza dell'impianto fotovoltaico "SERPENTANA" non presenta effetti cumulativi negativi apprezzabili quali il fenomeno dell'"*effetto lago*"; diversamente, gli effetti positivi si sommano e contribuiscono alla generale riqualificazione ambientale dell'area antropizzata in cui esso si inserisce. Sono evidenti i benefici per le zone circostanti quali: la realizzazione di zone arboree con funzione ecotonale utili alla fauna locale e l'arricchimento della biodiversità in generale, l'effetto positivo sull'economia locale che un impianto produce, la realizzazione di un impianto che non prevede impermeabilizzazione di suolo (a meno delle platee di fondazione delle cabine che rappresentano comunque una piccola percentuale dell'area d'impianto).

## **18 CONCLUSIONI**

L'inserimento di qualunque manufatto realizzato dall'uomo nel paesaggio ne modifica le caratteristiche primitive. Non sempre però tali modifiche determinano un radicale cambiamento dell'ambiente circostante e ciò dipende dalla tipologia del manufatto, dalla sua funzione e, tra le altre cose, dall'attenzione che è stata isiposta durante le fasi relative alla sua progettazione, realizzazione e disposizione.

Dal punto di vista paesaggistico l'inserimento dell'opera è previsto all'interno di un ambito paesaggistico che presenta una naturalità modesta derivante dall'antropizzazione a scopi agricoli; altresì bisogna tener presente che gli interventi in progetto non modificano in modo sostanziale lo stato attuale e la destinazione d'uso del territorio. Pertanto, la presenza dell'esistente ha già quindi determinato un impatto significativo sulla componente visiva, in quanto ha comportato modifiche rilevanti e permanenti sul paesaggio. Per evitare un ulteriore impatto si è prestata particolare attenzione alle opere di mitigazione (riportate all'elaborato Misure di mitigazione e compensazione) e in particolare, grazie ad un approfondito studio della vegetazione e, conseguentemente, ad una accurata progettazione del verde, sono state previste delle mitigazioni basate principalmente sulla messa a dimora di specie autoctone ad habitus diverso (da lianose ad alberi ad alto fusto), tali da mascherare nell'arco di 20-30 anni l'intera opera.

Inoltre vanno ricordati tout court tutti i "mancati impatti" della produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica che in quanto fonte rinnovabile, non richiede alcun tipo di combustibile, ma utilizza l'energia solare e la converte in energia elettrica.

È una fonte pulita, perché, a differenza delle centrali di produzione di energia elettrica convenzionali, non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente, mentre la produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta, infatti, l'emissione di enormi quantità di sostanze inquinanti. Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento sta contribuendo al cosiddetto effetto serra che potrà causare, in un prossimo futuro, drammatici cambiamenti climatici.

Per ciò che concerne il progetto in esame si è optato per soluzioni costruttive tese a limitare l'impatto visivo prevedendo ad esempio l'utilizzo di pannelli fotovoltaici a basso indice di riflettanza.



Per quanto riguarda gli eventuali effetti sulla qualità dell'ambiente idrico, si sottolinea che la produzione di energia tramite moduli fotovoltaici si caratterizza per l'assenza di rilasci in corpi idrici o nel suolo. Conseguentemente è da escludersi qualunque possibile interferenza di questo tipo con l'ambiente idrico superficiale o sotterraneo. Si può ragionevolmente affermare che la centrale fotovoltaica non verrà a turbare alcun equilibrio idrico.

Alla luce di quanto riportato nel presente studio si ritiene che la realizzazione dell'Impianto di agro-fotovoltaico "SERPENTANA" nel territorio del Comune di Caccamo (PA), sia compatibile con il contesto paesaggistico esistente nel sito esaminato per le seguenti motivazioni:

- Non modifica la morfologia dei luoghi;
- Non altera la conservazione dell'ambiente naturale e lo sviluppo antropico;
- Rispetta i beni naturali e culturali, considerando le misure di salvaguardia e di tutela attiva e le azioni di sviluppo economico e sociale compatibili;
- Opera con finalità globale, mirando cioè a ricercare, promuovere e sostenere una convivenza compatibile fra ecosistema naturale ed ecosistema umano, nella reciproca salvaguardia dei diritti territoriali di mantenimento, evoluzione e sviluppo;
- Raffigura per il comprensorio una strategia coerente con il contesto ambientale e territoriale, spaziale e temporale, rispettando contenuti di interesse fisico, naturalistico, paesaggistico, ambientale, economico, sociale, antropologico, storico e culturale da cui non prescinde dalla conoscenza degli strumenti operativi e degli obiettivi già definiti per il territorio in esame.

Il confronto fra il valore del paesaggio dell'area in esame e la visibilità dell'impianto, permette di stimare l'impatto paesaggistico dell'intervento come di limitata entità, inoltre nessun elemento che caratterizza il paesaggio esistente subirà conseguenze e/o modificazioni irreversibili.

*Tenendo conto quindi delle analisi condotte, delle misure di mitigazione atte a impostare un'adeguata strategia di protezione è possibile affermare che gli interventi in progetto non impattino il paesaggio in modo significativo.*

*Concludendo è possibile affermare la compatibilità paesaggistica dell'intervento in esame, l'impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare da 31 MW nel comune di Caccamo (PA), alla luce delle suddette considerazioni e ripensando alla definizione che dà il testo della Convenzione Europea del Paesaggio, sottoscritto dagli Stati Membri del Consiglio d'Europa a Firenze il 20 Ottobre 2000, di "paesaggio" come "una zona o un territorio, quale percepito dagli abitanti del luogo o dai visitatori, il cui aspetto e carattere derivano dall'azione di fattori naturali e/o culturali (ossia antropici)", definizione quindi che interpreta il paesaggio come sistema in evoluzione sotto due principali driving forces, la natura da un lato e, non ultima, l'opera antropica dall'altro.*