



REGIONE SICILIA
REGIONE
SICILIA



COMUNE DI
TRAPANI



PROVINCIA DI
TRAPANI

PROGETTO DEFINITIVO

Impianto Agro-Fotovoltaico "Piana Borromea" della potenza di 54,5 MW integrato con impianto di accumulo da 10MW e relative opere di connessione da realizzare nel comune di Trapani in località "Borromea"

Titolo elaborato

RS.12.REL.0001.Relazione specialistica sulla componente paesaggio

Codice elaborato

F0454CR01A

Scala

-

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Progettazione



F4 ingegneria srl

Via Di Giura - Centro direzionale, 85100 Potenza
Tel: +39 0971 1944797 - Fax: +39 0971 55452
www.f4ingegneria.it - f4ingegneria@pec.it

Il Direttore Tecnico
(ing. Giovanni Di Santo)



Gruppo di lavoro

ing. Giuseppe MANZI
ing. Mauro MARELLA
ing. Marco LORUSSO
dott. for. Luigi ZUCCARO
arch. Gaia TELESCA
ing. Beniamino D'ERCOLE
ing. Rosanna SANTARSIERO
ing. Simone LOTITO
ing. Gerardo SCAVONE



Società certificata secondo le norme UNI-EN ISO 9001:2015 e UNI-EN ISO 14001:2015 per l'erogazione di servizi di ingegneria nei settori: civile, idraulica, acustica, energia, ambiente (settore IAF: 34).

Committente



SOLAR PIANA BORROMEIA S.r.l.

Via Durini, 9
20122 Milano

Amministratore unico
GIANLUCA VENERONI

Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Luglio 2022	Prima emissione	LZU	LZU	GDS

Sommario

1	PREMESSA	5
2	LOCALIZZAZIONE E QUALIFICAZIONE DELL'INTERVENTO	6
2.1	Localizzazione dell'intervento	6
2.2	Descrizione del progetto e delle caratteristiche delle opere	7
2.2.1	Eventuali procedimenti di contenzioso in atto	9
2.2.2	Caratterizzazione dell'intervento	10
2.2.3	Carattere dell'intervento	10
2.2.4	Qualificazione dell'intervento ai sensi del DPCM 12/12/2005	10
2.2.5	Destinazione urbanistica e conformità urbanistica	10
	2.2.5.1 Strumento urbanistico del Comune di Trapani	10
	2.2.5.2 Conclusioni sull'analisi della pianificazione urbanistica comunale	11
2.2.6	Tipologia di intervento e conformità alla disciplina edilizia vigente	11
2.2.7	Pareri e atti di assenso già acquisiti	12
3	ANALISI DELLO STATO ATTUALE DEL PAESAGGIO INTERESSATO	13
3.1	Ambito paesaggistico e figura interessata dal progetto	13
3.2	Caratteri paesaggistici del contesto di riferimento	15
	3.2.1 Caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche – ambiti locali	15
	3.2.2 Struttura idro-geo-morfologica	18
	3.2.3 Struttura ecosistemica-ambientale	20
	3.2.4 I paesaggi rurali	28
	3.2.5 I paesaggi urbani	31
	3.2.5.1 Trapani	31
	3.2.5.1 Paceco	32
3.3	Elementi di valore paesaggistico e relativi livelli di tutela	33
3.4	Rappresentazione fotografica dello stato attuale dell'area di intervento	37
	3.4.1 Rappresentazione da luoghi di normale accessibilità e percorsi panoramici	37

4	ANALISI DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO	38
4.1	Aspetti del progetto connessi con la compatibilità paesaggistica	38
4.2	Sistema di valutazione adottato	38
4.2.1	Base dati	38
4.2.2	Selezione delle possibili aree di localizzazione	39
4.2.3	Metodologia per la valutazione dell'impatto paesaggistico	40
4.2.3.1	<i>Calcolo del valore paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi</i>	<i>40</i>
4.2.3.2	<i>Calcolo dell'indice di visibilità del progetto</i>	<i>41</i>
4.2.3.3	<i>Calcolo dell'impatto paesaggistico</i>	<i>43</i>
4.3	Valore paesaggistico del territorio	45
4.3.1	Indice di Naturalità (N)	45
4.3.2	Indice di Qualità ambientale (Q)	45
4.3.3	Indice dei vincoli dell'area (V)	46
4.3.4	Valore paesaggistico dell'area di analisi	47
4.4	Valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto agrovoltaiico	48
4.4.1	Impatto in fase di cantiere	48
4.4.2	Impatto in fase di esercizio	49
4.4.2.1	<i>Analisi di intervisibilità degli impianti esistenti</i>	<i>49</i>
4.4.2.2	<i>Analisi percettiva dello stato di fatto</i>	<i>50</i>
4.4.2.3	<i>Analisi percettiva dello stato di progetto</i>	<i>51</i>
4.4.2.4	<i>Individuazione e descrizione delle misure di mitigazione</i>	<i>53</i>
4.4.2.5	<i>Previsione dell'impatto paesaggistico residuo del progetto</i>	<i>54</i>
4.4.2.6	<i>Analisi di dettaglio su punti di interesse rappresentativi</i>	<i>55</i>
4.4.3	Impatto in fase di dismissione	59
5	ANALISI DELLA COMPATIBILITA' COMPLESSIVA DEL PROGETTO	60
5.1	Impatto in fase di cantiere	60
5.2	Impatto in fase di esercizio	61
5.3	Impatto in fase di dismissione	62
6	VERIFICA DI COERENZA DEL PROGETTO CON I DIVERSI LIVELLI DI TUTELA OPERANTI NEL CONTESTO PAESAGGISTICO	63

6.1	Le NTA dello strumento urbanistico comunale	63
6.2	Le NTA del PPTR	63
7	CONCLUSIONI	71
8	BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	72

1 PREMESSA

Il presente elaborato è stato redatto in riferimento al progetto definitivo di realizzazione di un impianto Agrofotovoltaico di produzione di energia da fonte fotovoltaica con potenza nominale di 54.45 MWp sito nel comune di Trapani in località Piana Borrromea. L'area di intervento presenta un'estensione complessiva di circa 90 ettari ed interessa terreni a funzione prevalentemente agricola. I tracker sono posizionati con un interasse di oltre 5 m in modo da assicurare una luce libera tra i moduli pari a 3 m utile alla coltivazione agricola.

In prossimità dell'impianto verranno realizzate le cabine di sottocampo e la cabina principale, dalla quale si diparte la linea di collegamento di media tensione a 30 kV interrata verso il punto di consegna previsto presso la stazione elettrica del produttore Solar Piana Borrromea Srl, sita nella particella catastale n.264 del foglio 292 del Comune di Trapani.

La Società GR VALUE DEVELOPMENT S.r.l. ha presentato a Terna S.p.A. la richiesta di connessione alla RTN per un impianto di generazione da 54.45 MW integrato da un sistema di accumulo da 10 MW. A seguito della citata richiesta, il gestore ha trasmesso la soluzione tecnica minima generale per la connessione (codice di rintracciabilità STMG n. 202100907) che la società ha accettato formalmente. La GR VALUE DEVELOPMENT S.r.l. ha successivamente presentato richiesta di voltura della suddetta pratica di connessione alla società SOLAR PIANA BORRROMEA Srl che ne ha acquisito di fatto la piena titolarità come comunicato dal gestore in data 24/12/2021.

Il progetto ricade al punto 2 dell'elenco di cui all'allegato II alla Parte Seconda del d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dalla legge 208/2021, "*impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW*", pertanto risulta soggetto al procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale per il quale il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, svolge il ruolo di autorità competente in materia.

È il caso di sottolineare fin d'ora che il progetto non interferisce con vincoli paesaggistici di alcun genere ad eccezione di: tratti di cavidotto che intercettano il buffer di 150 m dai fiumi in due punti (art. 142 lett. c Legge Galasso), e che tale sovrapposizione è meramente grafica, in quanto lo stesso è interamente interrato e realizzato su viabilità esistente e con ripristino dello stato dei luoghi.

Si specifica che tali interferenze sono state opportunamente valutate e che non alterano in alcun modo l'assetto strutturale della viabilità esistente, né tantomeno il contesto paesaggistico, per cui risulterà un impatto paesaggistico basso o trascurabile.

Lo studio è stato in ogni caso redatto per verificare ed illustrare eventuali ripercussioni negative dell'impianto in oggetto sul territorio descritto e per dimostrare che, l'intervento è realizzato nel rispetto dell'assetto paesaggistico e non compromette in maniera significativa gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti.

2 LOCALIZZAZIONE E QUALIFICAZIONE DELL'INTERVENTO

2.1 Localizzazione dell'intervento

Il sito di realizzazione dell'impianto fotovoltaico ricade interamente all'interno del territorio comunale di Trapani e le coordinate sono le seguenti:

- Latitudine: 37.91°N;
- Longitudine: 12.64° E;
- altitudine: circa 83 m s.l.m.

Dal punto di vista catastale, le aree oggetto di intervento, comprensive sia dell'impianto fotovoltaico, delle necessarie opere di connessione e dell'impianto di accumulo, risultano attualmente distinte in catasto come riportato nell'elaborato "Piano particellare di esproprio descrittivo".

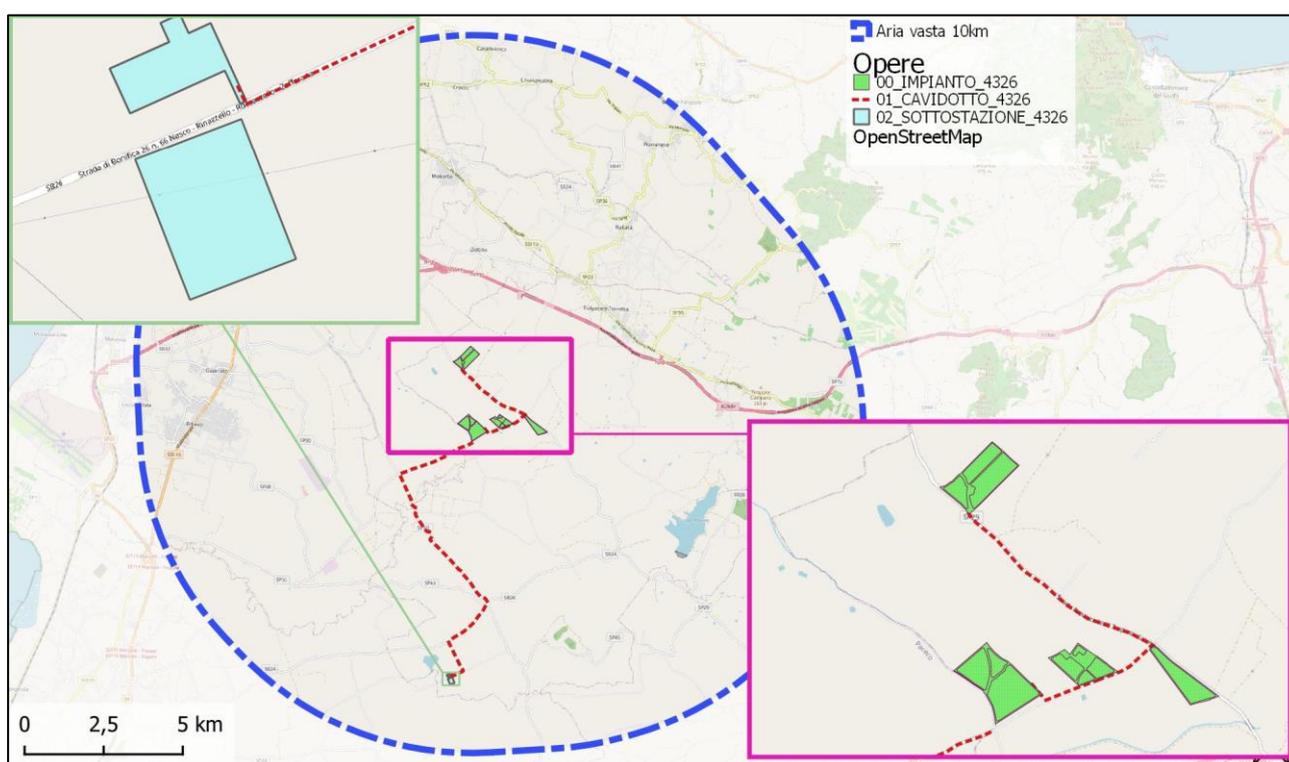


Figura 1 – Individuazione dei buffer di analisi individuati

La localizzazione delle opere è stata effettuata dopo un'accurata preliminare selezione delle aree idonee, tra cui l'assenza di vincoli paesaggistici e archeologici.

Nel presente documento, per eventuali approfondimenti sul contesto territoriale di riferimento, in mancanza di precisi riferimenti normativi o disposizioni regolamentari che disciplinano un buffer minimo per le valutazioni effettuate nel presente elaborato, si è ritenuto sufficientemente cautelativo prendere in considerazione, come area vasta di analisi, quella compresa entro il raggio di 10 km dall'impianto agrovoltaico, che ricomprende anche le infrastrutture di collegamento (cavidotti), la SE e lo storage.

Nelle valutazioni condotte, tuttavia, si è tenuto conto della presenza della Stazione Elettrica di utenza, prevista in uno stallo della SE, e dello storage progettato, come di seguito descritto.

2.2 Descrizione del progetto e delle caratteristiche delle opere

I pannelli, che trasformano l'irraggiamento solare in corrente elettrica continua, saranno collegati in serie formando una "stringa", che, a sua volta, sarà collegata in parallelo con le altre fino ad un massimo di 14 stringhe per convogliare tutta l'energia prodotta verso gli inverter distribuiti all'interno dell'impianto che la convertono in corrente alternata. Dagli inverter l'energia verrà trasferita mediante conduttori elettrici interrati alle cabine di campo (power station) che ospitano il quadro di parallelo e il trasformatore e fungono da "cabine di trasformazione" incrementando il voltaggio fino alla media tensione (MT 30kV) prima della connessione alla cabina di distribuzione finale che collega tutte le cabine power station dei vari sottocampi e da cui ha origine il cavidotto di uscita dal campo.

L'impianto nel suo complesso è composto da 4 campi. Il circuito di uscita dal campo 1 verrà collegato in entrata alla cabina di distribuzione del campo 2 da cui avrà origine un solo circuito in uscita verso la cabina del campo 3 e così via fino alla cabina di distribuzione del campo 4.

A valle della cabina di distribuzione dell'ultimo campo, l'energia verrà trasferita mediante un unico cavidotto esterno alla sottostazione di condivisione e trasformazione e, da qui, alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) tramite il punto di connessione posto nel territorio comunale di Trapani.

L'impianto è caratterizzato da una **potenza di picco installata in corrente continua di 54,5 MWp** suddivisa nei 4 "campi" ed è costituito principalmente dai seguenti elementi:

- **pannelli fotovoltaici;**
- **strutture metalliche di sostegno ed orientazione dei pannelli;**
- **inverter contenuti all'interno di cabine di campo e di trasformazione;**
- **conduttori elettrici e cavidotti;**
- **strade interne e perimetrali;**
- **impianti di illuminazione e videosorveglianza;**
- **canali per la regimentazione delle acque di ruscellamento superficiale;**
- **interventi di riequilibrio e reinserimento ambientale;**
- **recinzione perimetrale e cancelli di accesso.**

In adiacenza alla sottostazione di condivisione e trasformazione è prevista la realizzazione di un impianto di accumulo con unità containerizzate, inverter e trasformatori per una potenza di prelievo ed immissione di 10MW e una capacità di 20MWh.

A completamento degli interventi di progetto, infine, si prevede anche la realizzazione delle recinzioni perimetrali e di cancelli di ingresso finalizzati alla protezione degli impianti descritti in precedenza.

Al fine di ottimizzare la produzione di energia, l'impianto fotovoltaico in progetto sarà composto da un modulo bifacciale tipo JA Solar JAM78D30-610/GB o similare. Assemblati con celle PERCIUM bifacciali da 11BB e tecnologia di connessione a nastro gap-less, questi moduli a doppio vetro hanno la capacità di convertire le luci incidenti sul lato posteriore in elettricità in aggiunta a ciò che viene generato dal lato anteriore, fornendo una maggiore potenza di uscita, un coefficiente di temperatura inferiore, una minore perdita di ombra e una maggiore tolleranza per il carico meccanico, risultando più performanti e più convenienti in termini di generazione di energia solare, nonché tolleranza per ambienti difficili e condizioni meteorologiche estreme.

I pannelli sfruttano la tecnologia "**half cut cells**" letteralmente celle tagliate a metà.

Dal punto di vista del collegamento elettrico, si prevede di collegare 24 moduli in serie, uniti lungo il lato maggiore (1x24 portrait) per formare una "stringa".

Ogni stringa, pertanto, produce una potenza pari a:

$$24 \times 610 \text{ W} = 14,640 \text{ kW}$$

Di seguito i dati nominali della stringa (rif. Condizioni STC):

$$P_{MAX} = 14,64 \text{ kW}$$

$$V_{oc} = 24 \times 53,73 = 1289,52 \text{ V}$$

$$V_{MPP} = 24 \times 45,77 = 1098,48 \text{ V}$$

$$I_{sc} = 14,13 \text{ A}$$

$$I_{MP} = 13,33 \text{ A}$$

Unendo in parallelo fino a 3 stringhe si prevede di formare una struttura di supporto unica, denominata "tracker", un inseguitore monoassiale autoalimentato, che grazie ad un algoritmo è in grado di seguire con precisione la posizione del sole nell'arco della giornata, andando ad aumentare le ore di irraggiamento diretto in impianti di produzione dell'energia da fonte solare.

Le stringhe da 24 moduli saranno unite in parallelo per formare un array di massimo 14 stringhe che sarà collegato ad un inverter di stringa da 250kVA che trasformano la corrente continua prodotta dai pannelli in corrente alternata con tensione di uscita di 800V.

Le strutture metalliche di supporto ai pannelli fotovoltaici, denominate "tracker", saranno posizionate con asse nord-sud dato che sono in grado di variare l'angolazione orientare i pannelli in modo da "inseguire" la fonte solare durante il suo moto apparente sulla volta celeste.

Sulla base delle considerazioni geologiche, geomorfologiche e geotecniche, la fondazione su cui poggeranno le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici sarà di tipo ad infissione, costituita da tubolari o omega in acciaio zincato (pali), che saranno infissi direttamente nel terreno mediante l'utilizzo di una macchina specifica. Tale tecnologia è utilizzata nell'ambito dell'ingegneria ambientale e dell'ecoedilizia al fine di non alterare le caratteristiche naturali dell'area soggetta all'intervento. Rispetto alle tradizionali fondazioni in cemento armato tale sistema risulta essere meno invasivo e permette una maggiore facilità di rimozione al momento della dismissione dell'impianto.

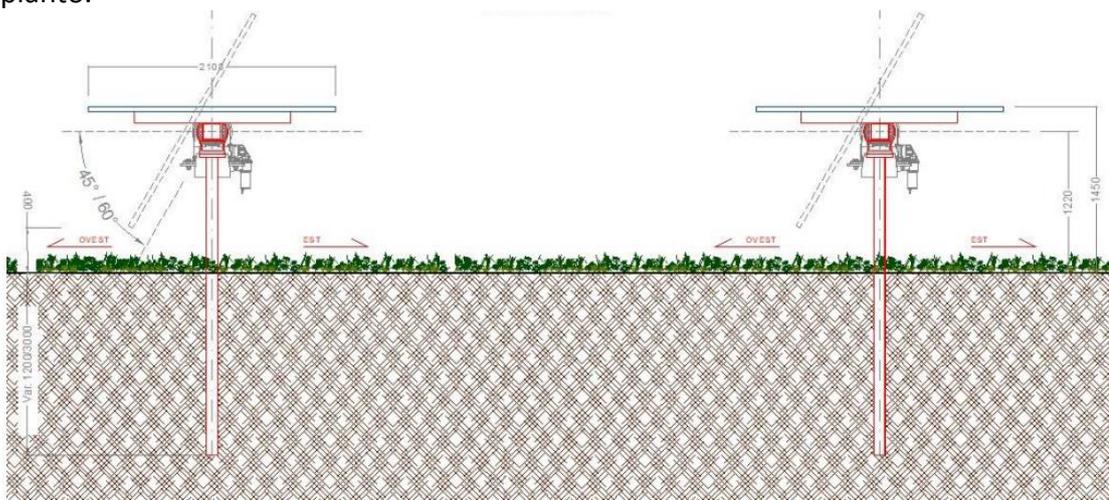


Figura 2: sezione tipologica

La distanza fra le file è stata scelta di 5,5m non solo per evitare un possibile effetto ombra fra i moduli fotovoltaici, ma anche per garantire una distanza libera tra i moduli superiore ai 3 metri per lo svolgimento delle operazioni di coltivazione.

Come detto i "tracker" sono in grado di variare l'angolazione orientare i pannelli in modo da "inseguire" la fonte solare durante il suo moto apparente sulla volta celeste. L'inclinazione massima degli inseguitori tradizionali arriva fino a 60°, invece per i tracker in impianti agro-fotovoltaici l'inclinazione massima è limitata a 45° per lasciare maggiore spazio alle colture sottostanti.

La soluzione adottata nel presente progetto prevede delle strutture con pali di altezza fuori terra di 3m e pannelli montati in serie in soluzione 1- portrait, limitando, come detto, l'inclinazione dei moduli ($\pm 45^\circ$), per avere, alla massima inclinazione del modulo, un'altezza minima di 1,44 m, un'altezza massima di circa 3 metri, e un'altezza media di 2,2m. La soluzione adottata è stata scelta per avere un'altezza minima utile per le coltivazioni e allo stesso tempo contenere l'impatto visivo delle strutture.

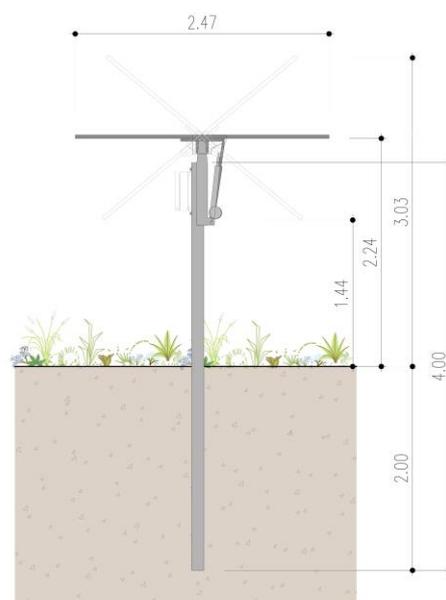


Figura 3: Tracker per agro-fotovoltaico

In posizioni di sole critiche, come l'alba o il tramonto, un sistema di "backtracking" limiterà ulteriormente l'inclinazione scegliendo la posizione dei pannelli in modo da evitare l'ombreggiamento reciproco.

Per approfondimenti si rimanda integralmente alla relazione "RS.12.REL.0003.Relazione tecnica dell'impianto fotovoltaico e del sistema di accumulo".

2.2.1 Eventuali procedimenti di contenzioso in atto

Allo stato attuale non si hanno evidenze riguardo alla presenza eventuale di procedimenti di contenzioso in atto.

2.2.2 Caratterizzazione dell'intervento

L'intervento si caratterizza nella **realizzazione ex-novo di un impianto agrovoltaiico**, ovvero di impianto da fonte rinnovabile capace di conciliare perfettamente la produzione di energia elettrica da fonte solare e la coltivazione del fondo interessato dalla sua presenza.

2.2.3 Carattere dell'intervento

Tutti gli interventi realizzati avranno carattere di permanenza, ma potranno essere rimossi con la dismissione dell'impianto, prevista dopo 20 anni dalla messa in esercizio dello stesso.

2.2.4 Qualificazione dell'intervento ai sensi del DPCM 12/12/2005

Secondo i dettami del DPCM 12/12/2005 gli interventi in esame si configurano, ai sensi del punto 4 dell'allegato, quale [...] "*opere di grande impegno territoriale*" [...]. In particolare si fa riferimento all'elenco riportato al punto 4.1 dello stesso allegato, ove si rinvencono, tra le tipologie di opere definite quali [...] "*Interventi e/o opere a carattere areale*" [...] gli [...] "*Impianti per la produzione energetica, di termovalorizzazione, di stoccaggio*" [...].

Non si rilevano in ogni caso interferenze dirette con vincoli di natura paesaggistica e archeologica, eccetto che per le opere di connessione, interrato e tali da non comportare la modifica permanente della morfologia delle aree interessate, e pertanto escluse dalla soprarichiamata disciplina secondo quanto previsto dal D.P.R. n.31/2017, All. A, punto 15.

2.2.5 Destinazione urbanistica e conformità urbanistica

2.2.5.1 Strumento urbanistico del Comune di Trapani

Il documento di riferimento è il **Piano Regolatore Generale¹** del Comune e le relative **Norme Tecniche di Attuazione²** che prevedono la suddivisione del territorio in sistemi (art. 36), come di seguito individuati:

- sistema integrato dei parchi territoriali e degli ambiti naturalistici (Zona Omogenea Territoriale Fp);
- sistema agricolo - ambientale (Zona Omogenea Territoriale E);
- sistema delle attività produttive (Zona Omogenea Territoriale D);
- sistema delle attività turistiche (Zona Omogenea Territoriale Ft);
- sistema delle attrezzature e dei servizi pubblici (Zona Omogenea Territoriale F);
- sistema residenziale (Zone Omogenee Territoriali A – B – C);
- sistema della mobilità;

la Zona Omogenea Territoriale E è differenziata in:

¹ Piano Regolatore Generale della Città di Trapani rielaborazione parziale modificato a seguito del D.D.G. - DRU ARTA n. 42 del 12/02/2010

²[Norme tecniche di attuazione \(trapanievents.com\)](http://www.trapanievents.com)

- E.1 zona agricola produttiva;
- E.2 zona agricola di mantenimento e tutela del paesaggio naturalistico, agrario e dei boschi;
- E.3 zona agricola di rispetto e mascheramento degli impianti tecnologici;
- E.4 zona agricola di rispetto e di pausa del margine urbano;
- E.5 zona agricola a suscettività sportiva e per il tempo libero;
- E.6 zona delle colture specializzate (viti, oliveti, serre);
- E.7 zona agricola di rispetto e tutela delle architetture rurali;
- E.8 zona agricola geomorfologicamente instabile e a rischio idrogeologico;
- Ec zona agricola ad alto frazionamento della proprietà.

Le opere in parola ricadono in zona E.1 zona agricola produttiva, come meglio riportato nell'immagine cartografica (cfr. Figura 4 – localizzazione opere rispetto PRG (Fonte: ns. elaborazione su dati <http://www.trapanievents.com>).

Le NTA riportano indicazioni riguardo la zona citata all'art. 48 E.1 – Zona agricola produttiva, non fornendo tuttavia ragguagli riguardo l'eventuale realizzazione di impianti da fonti rinnovabili in alcun articolo.

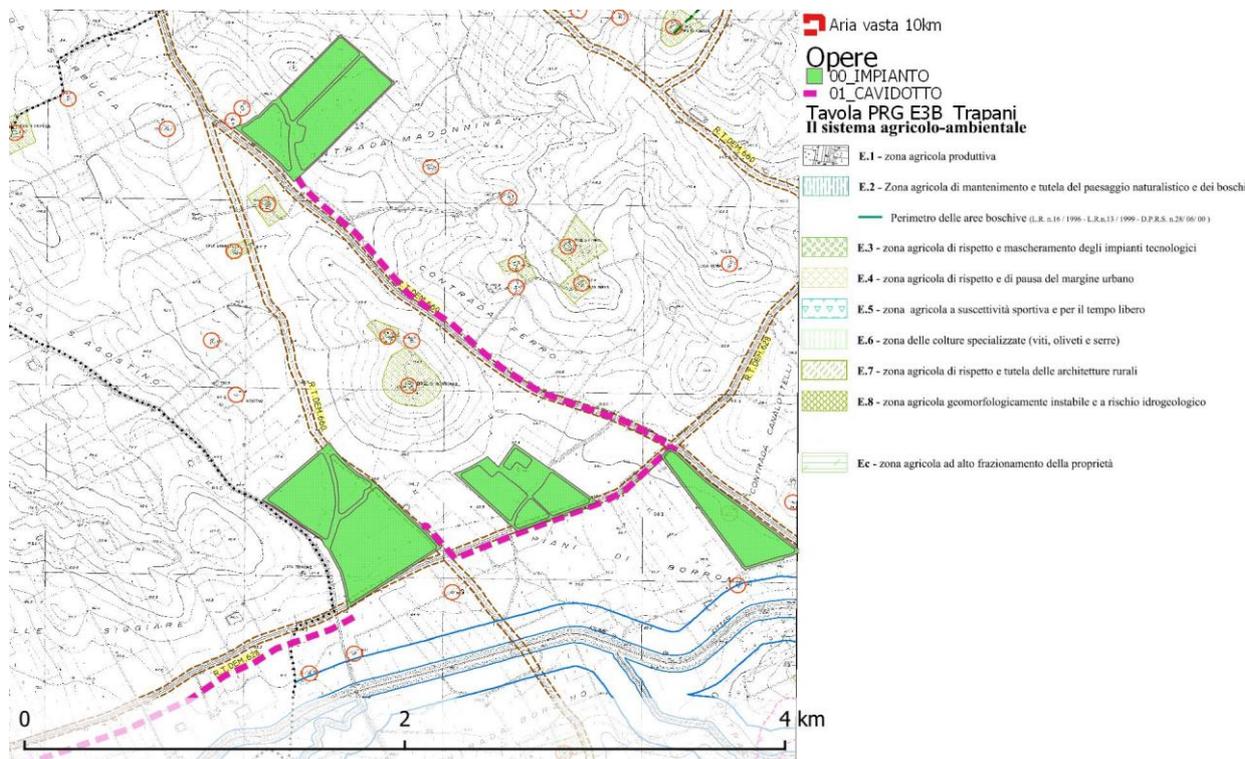


Figura 4 – localizzazione opere rispetto PRG (Fonte: ns. elaborazione su dati <http://www.trapanievents.com>)

2.2.5.2 Conclusioni sull'analisi della pianificazione urbanistica comunale

L'analisi degli strumenti urbanistici comunali disponibili non ha evidenziato motivi ostativi alla realizzazione dell'impianto in progetto.

2.2.6 Tipologia di intervento e conformità alla disciplina edilizia vigente

L'impianto agrovoltaioco, nonché le opere di connessione e di storage necessarie al loro

funzionamento, sono di nuova realizzazione e non risultano in contrasto con la disciplina edilizia vigente.

2.2.7 Pareri e atti di assenso già acquisiti

Gli esiti dell'accertamento di compatibilità paesaggistica confluiscono all'interno della procedura di valutazione di impatto ambientale. Tutti gli altri pareri, atti di assenso e autorizzazioni verranno acquisite nell'ambito del rilascio del Provvedimento Unico in materia ambientale (PUA), regolamentato dall'art.27 del D. Lgs.152/2006 che, come è noto, ha la finalità di riunire in un unico provvedimento il provvedimento di VIA e il rilascio di ogni altra autorizzazione, intesa, parere, concerto, nulla osta, o atto di assenso in materia ambientale richiesto dalla normativa vigente per la realizzazione e l'esercizio di un progetto. Presso la Regione Sicilia saranno attivati i procedimenti non contemplati dalla su richiamata disposizione, tra cui il procedimento di autorizzazione unica ex art.12 del d.lgs. 387/2003.

3 ANALISI DELLO STATO ATTUALE DEL PAESAGGIO INTERESSATO

3.1 Ambito paesaggistico e figura interessata dal progetto

Con riferimento alle unità fisiografiche di paesaggio (Amadei M. et al., 2003), si rileva che l'area vasta di analisi ricade per l'85.36% in area caratterizzata da "colline argillose", ove si rinviene anche il layout di impianto mentre, nel restante 16.64%, è caratterizzato dalle altre 7 tipologie di paesaggio individuate.

Tabella 1 – riparto delle unità fisiografiche rinvenibili nell'area vasta (Fonte: ns. elab. su Amadei M. et al., 2003)

Tipologie paesaggio	Superficie (ha)	Superficie (%)
Colline argillose	35236,9544	85,36%
Colline carbonatiche	216,9653	0,53%
Colline terrigene	4,4568	0,01%
Lago	216,344	0,52%
Paesaggio collinare eterogeneo	947,9658	2,30%
Paesaggio collinare terrigeno con tavolati	103,2748	0,25%
Pianura costiera	2348,1072	5,69%
Pianura di fondovalle	2206,8084	5,35%
Totale complessivo	41280,8767	100,00%

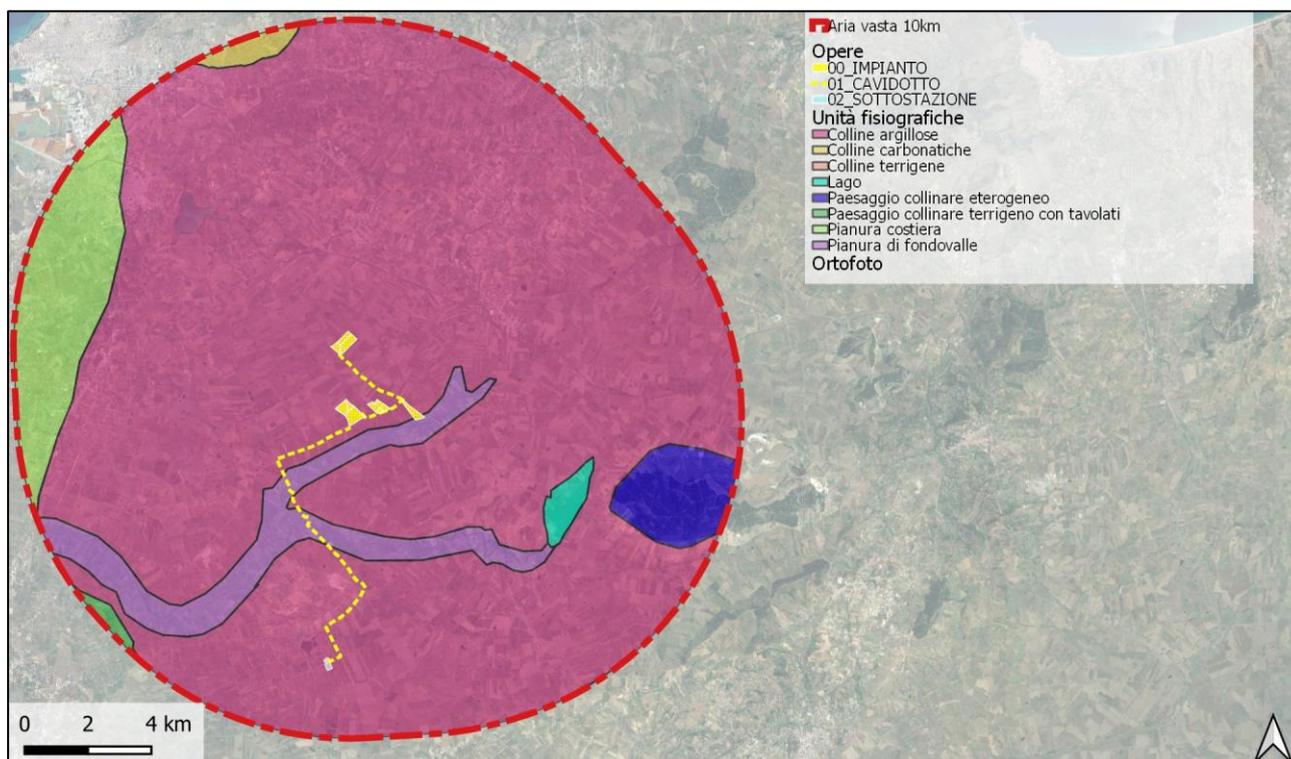


Figura 5: Classificazione del territorio circostante l'impianto in progetto nell'area vasta, secondo la Carta delle Unità Fisiografiche di Paesaggio, redatta nell'ambito del Progetto Carta della Natura dell'ISPRA (Amadei M. et al., 2003)

Gli stessi autori descrivono sinteticamente le figure citate come riportato nella successiva tabella (cfr. Tabella 2 - caratteristiche sintetiche delle tipologie di paesaggio rilevate (Fonte: Amadei M. et al., 2003)

Tabella 2 - caratteristiche sintetiche delle tipologie di paesaggio rilevate (Fonte: Amadei M. et al., 2003)

SIGLA E NOME DEL TIPO DI PAESAGGIO	STRUTTURA GENERALE DEL PAESAGGIO	ALTIMETRIA	ENERGIA DI RILIEVO	LITOTIPI PREVALENTI	RETICOLO IDROGRAFICO	COMPONENTI FIOGRAFICHE	COPERTURA DEL SUOLO PREVALENTE
PC PIANURA COSTIERA	area pianeggiante o sub-pianeggiante, delimitata da una linea di costa bassa, in genere allungata parallelamente ad essa	le quote non superano il centinaio di metri	bassa	argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie, conglomerati canalizzato	generalmente sviluppato, con <i>pattern</i> parallelo e sub-parallelo, meandriforme,	linea di riva, spiaggia, duna, retroduna, lago-stagno-palude costiera, duna fossile, delta fluviale emerso, foci di corsi d'acqua, terrazzo marino; in subordine: canali artificiali, area di bonifica, piana, terrazzo e conoide alluvionale piatta	territori agricoli, zone urbanizzate, strutture antropiche grandi e/o diffuse, zone umide
PF PIANURA DI FONDOVALLE	area pianeggiante o sub-pianeggiante all'interno di una valle fluviale; si presenta allungata secondo il decorso del fiume principale, con ampiezza variabile	variabile, non distintiva	bassa	argille, limi, sabbie, arenarie, ghiaie, conglomerati, travertini	caratterizzato dalla presenza di un corso d'acqua principale, in genere con andamento meandriforme, a canali intrecciati, anastomizzato, canalizzato, e dalle porzioni terminali dei suoi affluenti	corso d'acqua, argine, area golenale, piana inondabile, lago-stagno-palude di meandro e di esondazione, terrazzo alluvionale; in subordine <i>plateau</i> di travertino, canale, area di bonifica, conoidi alluvionali piatte, delta emersi	territori agricoli, zone urbanizzate, strutture e infrastrutture antropiche grandi e/o diffuse, zone umide
CA COLLINE ARGILLOSE	rilievi collinari prevalentemente argillosi con sommità arrotondate a tabulari - occasionalmente a creste - e con versanti ad acclività generalmente bassa o media	da qualche decina di metri a 600-700m	media	argille, limi, sabbie, conglomerati; in subordine: ghiaie, vulcaniti, travertini	elevata densità di drenaggio e <i>pattern</i> dendritico e sub-dendritico, parallelo, pinnato	sommità arrotondate, tabulari e/o a creste, versanti ad acclività generalmente bassa o media, valli a "V" o a fondo piatto, diffusi fenomeni di instabilità di versante e di erosione accelerata, calanchi, "biancane", "crete"; in subordine: <i>plateau</i> sommitali, <i>plateau</i> travertinosi, arenacei o conglomeratici, terrazzi, piane e conoidi alluvionali	territori agricoli, vegetazione arbustiva e/o erbacea; aree denudate
CT COLLINE TERRIGENE	rilievi collinari costituiti da litotipi terrigeni, con morfologia più o meno contrastata in relazione al grado di erodibilità dei terreni e alla giacitura degli strati	alcune centinaia di metri	media	arenarie, argille, marne; in subordine: calcareniti, conglomerati, evaporiti, complesso ofiolitifero	sviluppato, con <i>pattern</i> dendritico e subdendritico, pinnato, meandriforme	sommità arrotondate, creste, versanti ad acclività generalmente media, valli a "V" o a fondo piatto, fenomeni di instabilità di versante e di erosione accelerata, calanchi; in subordine: terrazzi e piane alluvionali, conoidi	territori agricoli, boschi, vegetazione arbustiva e/o erbacea
CC COLLINE CARBONATICHICHE	rilievi collinari costituiti da litotipi carbonatici	alcune centinaia di metri	media, alta	calcari calcari dolomitici, dolomie, calcari marnosi	in generale scarsamente sviluppato, con <i>pattern</i> a traliccio, angolare, parallelo, e con forme legate al carsismo	creste, sommità arrotondate, versanti acclivi, valli a "V" incise, gole, tutte le forme proprie del carsismo, piccole depressioni chiuse con riempimenti sedimentari, fasce detritiche di versante; in subordine: conoidi, terrazzi e piane alluvionali	territori agricoli, vegetazione arbustiva e/o erbacea, boschi, vegetazione rada o assente
CE PAESAGGIO COLLINARE ETEROGENEO	paesaggio collinare caratterizzato da una grande variabilità litologica e morfologica, e conseguentemente da una tipica disomogeneità interna	minore di 1000m	variabile, in genere da bassa a media	molto variabili	sviluppo variabile e <i>pattern</i> composito, dendritico, centrifugo, parallelo; spesso i corsi d'acqua presentano andamento meandriforme	colline argillose, terrigene, litoidi, con forme sommitali variabili (arrotondate, a creste, tabulari), versanti di forma varia, ad acclività generalmente bassa o media, e valli a fondo piatto o a "V"; piane, terrazzi, e conoidi alluvionali, <i>talus</i>	territori agricoli, boschi, vegetazione arbustiva e/o erbacea

SIGLA E NOME DEL TIPO DI PAESAGGIO	STRUTTURA GENERALE DEL PAESAGGIO	ELEVAZIONE (IN M. S.L.M.)	ENERGIA DI RILIEVO	LITOTIPI PREVALENTI	RETICOLO IDROGRAFICO	COMPONENTI FISIOGRAFICHE	COPERTURA DEL SUOLO PREVALENTE
TT PAESAGGIO COLLINARE TERRIGENO/CLASTICO CON TAVOLATI	paesaggio collinare caratterizzato da una superficie sommitale tabulare sub-orizzontale; il rilievo è costituito da materiali terrigeni con al tetto litotipi più resistenti. La superficie tabulare è limitata da scarpate	da pochi metri sul livello del mare fino a qualche centinaio di metri	bassa	sabbie, arenarie, conglomerati, ghiaie, argilla, limi	pattern centrifugo, sub-parallelo	sommità tabulare, scarpate sub-verticali, solchi di incisione lineare, valli a "V", fenomeni di instabilità dei versanti, calanchi	territori agricoli, copertura boschiva e/o erbacea

3.2 Caratteri paesaggistici del contesto di riferimento

3.2.1 Caratteristiche del paesaggio nelle sue diverse componenti, naturali ed antropiche – ambiti locali

Con D.A. n.6080 del 21 maggio 1999, su parere favorevole del comitato tecnico scientifico del 30 aprile 1999, sono state approvate le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR). Si tratta di uno strumento propositivo, di orientamento e di conoscenza per la pianificazione territoriale provinciale e per la pianificazione urbanistica comunale (<http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/lineeguida.htm>). La piena efficacia delle indicazioni contenute nelle linee guida si raggiunge in ogni caso solo a seguito dell'approvazione dei piani paesaggistici d'ambito; con D.A. n. 6683 del 29 dicembre 2016 è stata disposta l'adozione del Piano Paesaggistico degli Ambiti regionali 2 e 3 ricadenti nel territorio del libero consorzio comunale di Trapani. Pertanto è in corso, presso tutti i comuni appartenenti al libero consorzio, la pubblicazione di detto Piano ai rispettivi Albi Pretori (<http://www.regione.sicilia.it/beniculturali/dirbenicult/bca/ptpr/pianopaesistico.html>).

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale vede la presenza, in provincia di Trapani, di 3 ambiti. Inoltre esso suddivide ulteriormente gli ambiti in Paesaggi Locali definiti come "porzione di territorio caratterizzata da specifici sistemi di relazioni ecologiche, percettive, storiche, culturali e funzionali, tra componenti eterogenee che le conferiscono immagine di identità distinte e riconoscibili."

Come detto, l'area ricompresa nel buffer sovrallocale, presenta una certa variabilità paesaggistica; Il contesto in cui si inseriscono l'area di intervento e gran parte del territorio compreso nell'area vasta di analisi si trova:

- quasi totalmente in **Ambito 3 "Area delle colline del trapanese" – PL 16**, caratterizzato da una morfologia prevalentemente collinare, ovvero dalla presenza di dorsali debolmente ondulate, nelle quali comunque l'insieme del rilievo presenta linee morbide e addolcite, dovute alla dominante costituzione argillosa;
- solo in minima parte il buffer intercetta gli ambiti:
- **Ambito 1 "Area dei rilievi del trapanese" - PL 8, 9 e 10**, connotato dalla presenza di rilievi montuosi esterni alla Catena Settentrionale;
- **Ambito 2 "Area della pianura costiera occidentale" – PL 1 e 3**, caratterizzato da zone pianeggianti.

Le opere a progetto, ricadono interamente all'interno del paesaggio locale PL16 – Marcanzotta.

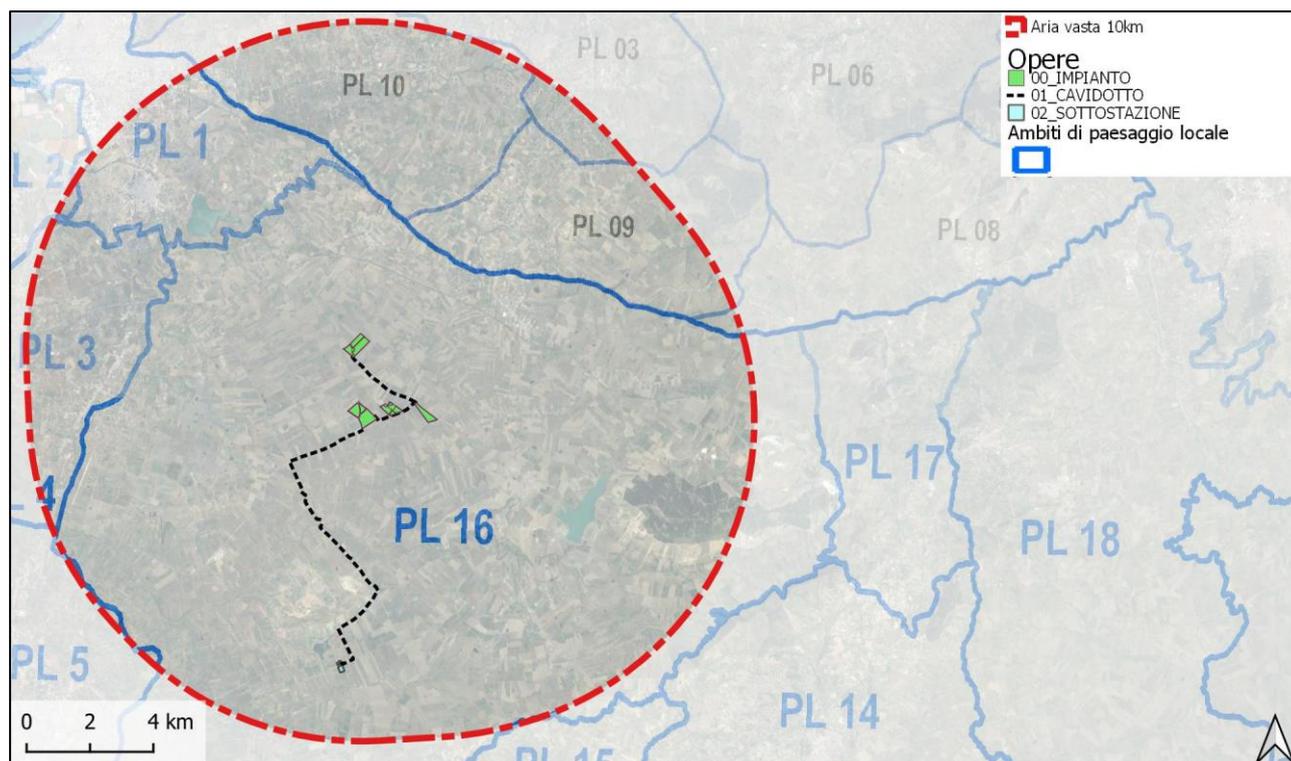


Figura 6: individuazione degli ambiti di paesaggio rilevati nell'area di analisi (linea in blu)

Le NTA del Piano Paesaggistico degli Ambiti 2 e 3 ricadenti nella provincia di Trapani, riportano all'art. 36 indicazioni riguardo questo paesaggio locale. In particolare si riferisce che si tratta del "il paesaggio locale più esteso della provincia, dominato dal massiccio di Montagna Grande, che svetta fino a 751 metri s.l.m. Tre gli elementi caratterizzanti il paesaggio di questo vasto territorio: la complessa idrografia, i borghi agrari, la forte vocazione agricola dell'economia".

Gli elementi caratterizzanti sono tre:

- La complessa idrografia;
- I borghi agrari;
- Una vocazione agricola dell'economia molto forte.

L'intero paesaggio è solcato da torrenti, fiumare, fiumi che disegnano un paesaggio prevalentemente pianeggiante; a nord dal fiume Fittasi e dal torrente Canalotti, a ovest dal torrente Misiliscemi, dal fiume Bordino al fiume della Cuddia o al Balata che convergono al fiume Borrromia, fino al fiume Marcanzotta al centro del territorio, alimentato, da Sud, dal torrente Zaffarana e dalle fiumare Pellegrino e Agezio.

Le leggere ondulazioni delle frequenti timpe, mai superiori ai 300 m di quota, appaiono circondate da un reticolo di vegetazione spontanea alternato ai filari giustapposti e ordinati delle vigne e ai quadrilateri schiariti dal sommovimento della terra pronta a ricevere il maggese.

La rete dei corsi d'acqua fornisce un habitat adeguato a varie specie d'anfibi, nonché ad alcuni uccelli come la cannaiola e l'usignolo.

Montagna Grande rappresenta il nodo principale della rete ecologica degli ambienti rupicoli, presenta formazioni forestali relitte, insieme a forestazioni artificiali. La montagna si caratterizza anche per la presenza di singolarità geo-litologiche in località "Rocca che parla"; a occidente di Montagna Grande si incontra la depressione morfologica di Case Galiffi, sede dell'impluvio Fosso Fastaia, le cui acque alimentano la diga del Rubino. Questa depressione costituisce singolarità

geomorfologica e ambiente peculiare anche dal punto di vista biotico, presentando sulle pareti a strapiombo elementi della flora casmofitica, termine che indica la naturale attitudine di queste piante a crescere nelle fessure.

La vocazione di tutto il territorio del paesaggio locale è assolutamente agricola, con colture prevalentemente estensive di cereali, uliveti, vigneti; tra le specialità, si segnala la coltura dei meloni.

Di recente realizzazione e diffusione, gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non limitati agli usi aziendali e domestici, stanno profondamente modificando i caratteri e la natura stessa del paesaggio agrario tradizionale.

La vocazione agricola del territorio si caratterizza anche per elementi di spicco rientranti nel sistema abitativo/rurale:

- Bagli; magazzini, case e aggregati rurali isolati in estensioni considerevoli di campagna coltivata.
- numerose cantine e oleifici di più recente formazione, che comunque punteggiano il paesaggio con nuove presenze significativamente costruite;
- borgo rurale Dattilo, di formazione spontanea lungo gli assi stradali;
- borgo rurale Fulgatore, sorto nei primi decenni del '900 come villaggio di operai che lavoravano alla bonifica di una palude (e destinato a divenire poi borgo agricolo) nell'ambito delle campagne di bonifica delle aree incolte e malsane condotte dal governo fascista;
- Borgo Bassi e Borgo Fazio, fondati come borghi agricoli di servizi in aree desolate, nell'ambito della riforma agraria attuata, in Sicilia, dall'Ente di Colonizzazione del Latifondo Siciliano.

All'interno del paesaggio locale della Marcanzotta è presente il lago Rubino (creato nella prima metà del Novecento con la diga artificiale), compreso tra le propaggini di Montagna Grande e i due timponi Volpara e Cancellieri; esso costituisce una zona umida importante per la sosta e anche per la nidificazione di alcune specie di uccelli acquatici, come lo svasso maggiore, il tuffetto, la folaga.

Lo stesso articolo riporta, inoltre, i seguenti obiettivi di qualità paesaggistica:

- Conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi dei nuclei storici;
- conservazione e recupero dei valori paesistici, ambientali, morfologici e percettivi del paesaggio agrario;
- riqualificazione ambientale-paesistica degli insediamenti e promozione delle azioni per il riequilibrio paesaggistico;
- conservazione del patrimonio storico-culturale (architetture, percorsi e insediamenti storici);
- salvaguardia delle testimonianze nelle aree d'interesse archeologico;
- potenziamento della rete ecologica;
- salvaguardia e recupero degli alvei fluviali;
- salvaguardia del Sito di Importanza Comunitaria Zona Speciale di Conservazione "Montagna Grande di Salemi" (ITA010023);
- salvaguardia delle singolarità geolitologiche e geomorfologiche;
- salvaguardia degli habitat lacustri;
- salvaguardia delle aree boscate.
- Sempre lo stesso articolo riporta i seguenti indirizzi per la gestione del paesaggio agrario:

- Mantenimento dei caratteri agricoli del paesaggio;
- valorizzazione delle colture agricole speciali e di pregio (in particolare uliveti e vigneti);
- le nuove costruzioni dovranno essere a bassa densità, di dimensioni contenute in rapporto alle superfici dei fondi, tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agro-pastorale e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale;
- conservazione dei manufatti dell'agricoltura tradizionale, quali saie, masserie, viabilità e sentieri, in quanto elementi caratterizzanti l'organizzazione del territorio e dell'insediamento agricolo storico;
- riuso e rifunzionalizzazione del patrimonio architettonico rurale, anche ai fini dello sviluppo del turismo rurale e dell'agricoltura;
- tutela secondo quanto previsto dalle Norme per la componente "Paesaggio agrario".

La coerenza del progetto in parola con gli obiettivi e gli indirizzi appena riportati è analizzata successivamente (cfr. par. 6 VERIFICA DI COERENZA DEL PROGETTO CON I DIVERSI LIVELLI DI TUTELA OPERANTI NEL CONTESTO PAESAGGISTICO).

3.2.2 Struttura idro-geo-morfologica

L'area oggetto di studio è ubicata nella parte occidentale della Sicilia, fra le contrade Canalottelli, Madonnina e S. Agostino, e ricade all'interno del Foglio n° 604 della Carta Geologica d'Italia in scala 1.50.000. Geologicamente la zona che ospiterà il parco eolico, è caratterizzata da una morfologia molto morbida, a tratti pianeggiante, caratterizzata da depositi di natura argilloso - sabbiosa che affiorano diffusamente nell'area; i più recenti di questi sono dei depositi continentali di natura fluviale, databili come Pleistocene Medio – Olocene.

A Sud – Est, Est e Sud affiorano diverse litologie:

- le argille marnose grigio azzurre della formazione Licata (Langhiano Inferiore – Tortoniano Superiore);
- i depositi di varie formazioni, quali:
- argille, sabbie e conglomerati, bioherme a coralli della formazione Terravecchia;
- biolititi a coralli della formazione Baucina;
- olistostromi a vari livelli riferibili alle argille brecciate, databili secondo l'intervallo Tortoniano Superiore – Messiniano Inferiore.

A Nord e a Sud si trovano invece le Argille varicolori inferiori, la formazione Polizzi e le argille varicolori superiori, composte da argille variegata caotiche con calcilutiti e calcareniti gradate in cui possono essere presenti blocchi di vulcaniti basiche (Cretacico – Oligocene).

Infine, a Est dell'area in esame si trovano le Marne di S. Cipirello, composte da marne e argille marnoso – siltose con rare lenti arenacee (Serravalliano – Tortoniano Inferiore), che precedono le litologie calcaree più resistenti e compatte di Montagna Grande e Segesta, in cui si ritrovano:

- calcilutiti e biocalcareni,
- calcari siliciferi,
- marne e calcari marnosi della formazione Lattimusa e Scaglia (Giurassico Superiore – Oligocene),

- calcari di piattaforma e successioni pelagiche condensate (calcari nodulari ad ammoniti) del Triassico Superiore – Giurassico Medio.

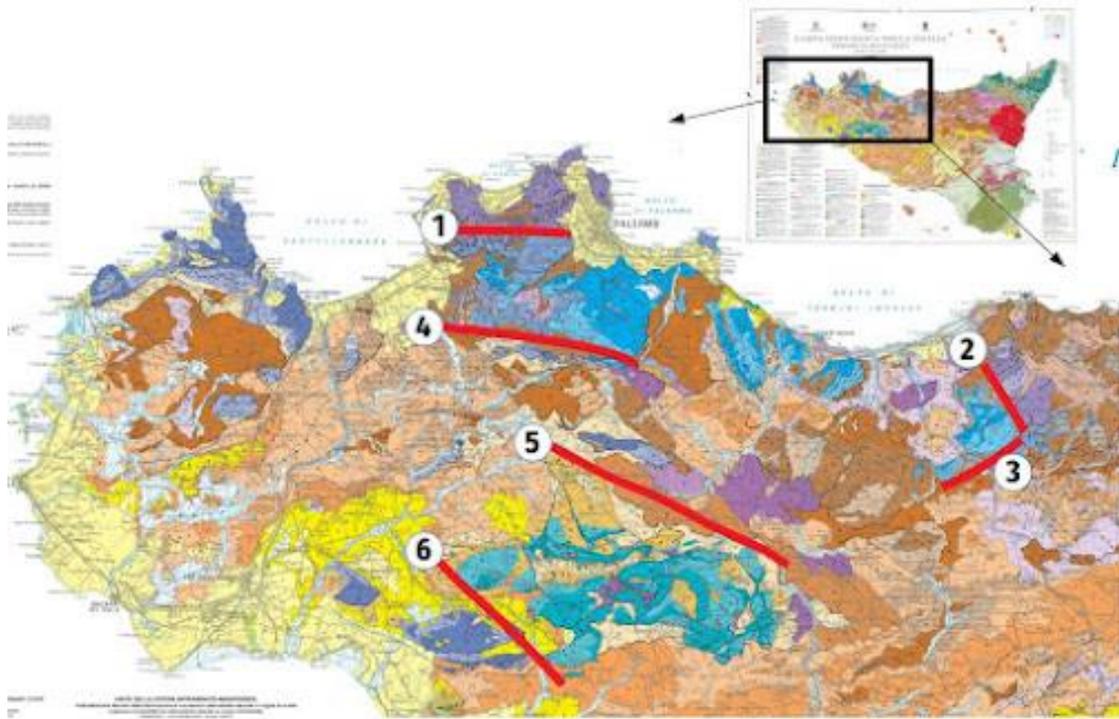


Figura 7: Estratto carta geologica dell'area (da Lentini 2014)

Con riferimento al regime idrologico dell'area vasta di analisi, va sottolineato che essa ricomprende porzioni di 4 bacini idrografici.

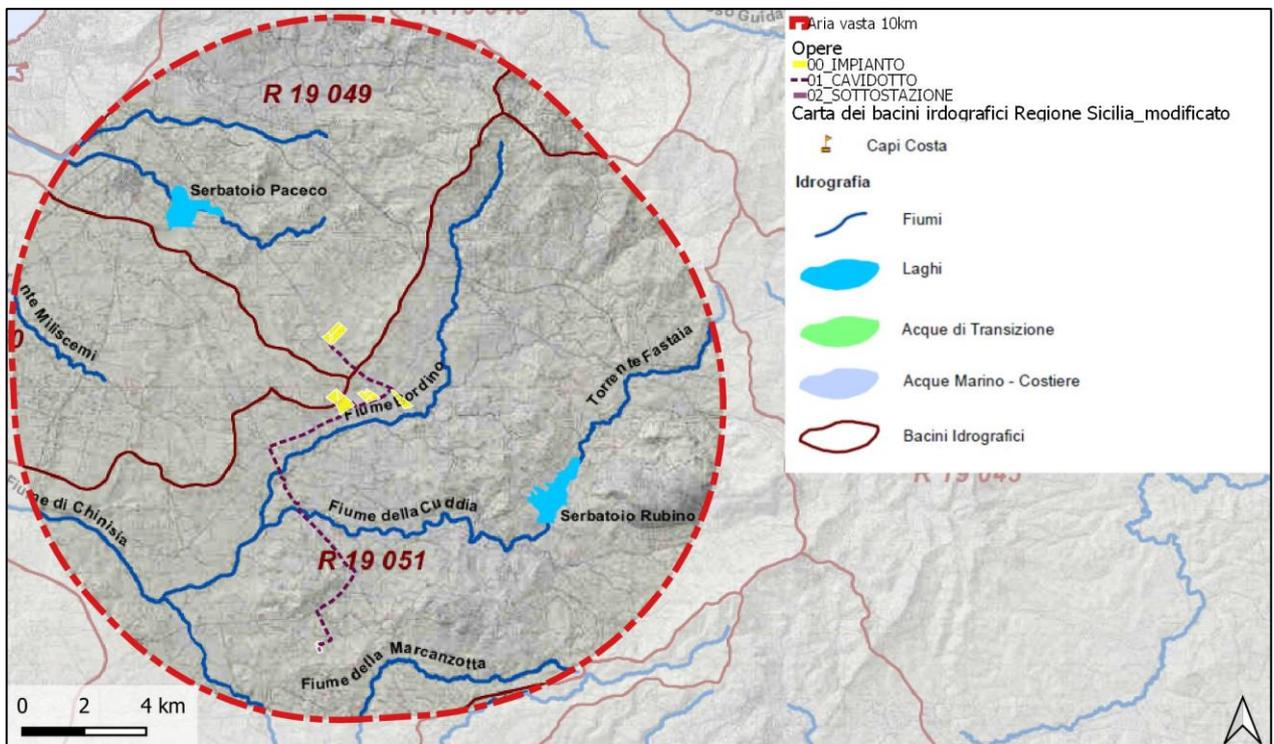


Figura 8 - Stralcio Tav. A1 "Carta dei bacini idrografici, dei corpi idrici superficiali e delle stazioni di monitoraggio" del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia

Nel dettaglio si ha che una piccola porzione del bacino n. 48 "T.te Forgia ed Area tra T.te Forgia e F. Lenzi" nella porzione nord-est dell'area vasta di analisi, il n. 49 "F. Lenzi", il n. 50 "area territoriale tra il Bacino Idrografico del Fiume Birgi ed il Bacino Idrografico del Fiume Lenzi" ed il 51 "Bacino idrografico del Fiume Birgi" (cfr. Figura 8 - Stralcio Tav. A1 "Carta dei bacini idrografici, dei corpi idrici superficiali e delle stazioni di monitoraggio" del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia). Per approfondimenti riguardo tali aspetti si rimanda alle relazioni specifiche elaborate (cfr. Relazione Pedoagronomica e SIA).

3.2.3 Struttura ecosistemica-ambientale

Il quadro delineato dall'analisi della Carta della Natura (ISPRA, 2013) evidenzia la **predominanza di coltivi** all'interno del buffer di 10 km; nello specifico si rileva la prevalenza di:

- *colture di tipo estensivo e di sistemi agricoli complessi (48%)*, rispetto ai seminativi intensivi e continui, solo il 3% nel buffer sovralocale.
- *vigneti (32%)*, rispetto agli oliveti (6.7%) e ai frutteti (presenti solo per lo 0.02% all'interno del territorio di analisi).

Un'occupazione decisamente minore deriva dalla categoria cespuglieti e praterie (4.3%), all'interno della quale prevalgono:

- *Formazioni ad *Ampelodesmus mauritanicus**; si tratta di formazioni prevalentemente erbacee che formano praterie steppiche, sono formazioni secondarie di sostituzione dei boschi del Quercion ilicis che si estendono nella fascia meso-mediterranea fino all'Appennino centrale;
- *Prati mediterranei subnitrofilii*, formazioni dominate da specie vegetali che svolgono interamente il loro ciclo biologico entro un anno, occupano suoli nudi ricchi di nutrienti. Si tratta di formazioni ruderali più che di prati e pascoli.

Ulteriormente più bassa e in alcuni casi irrisoria, la ripartizione percentuale nel buffer di analisi delle seguenti categorie:

- Acque non marine: 1.21%;
- Foreste: 0.47%, con la prevalenza di *Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani e Gallerie a tamerice, oleandri e agnocasti*;
- Torbiere e paludi: 0.30%;
- Rupi, ghiaioni e sabbie: 0.01%.

Si nota quindi una maggiore presenza di aree agricole tradizionali, oltre ad una presenza minore di superfici agricole vaste e regolari caratterizzate da abbondante uso di sostanze concimanti e fitofarmaci. L'estrema semplificazione di questi agro-ecosistemi, rendono questi sistemi molto degradati ambientalmente. Si riporta di seguito la ripartizione percentuale delle classi appartenenti al sistema Carta Natura, con riferimento alle macro categorie individuate da tale sistema.

Tabella 3: Ripartizione delle macro-classi appartenenti al sistema Carta Natura (ISPRA, 2013) nel buffer di 10 km

Classi del sistema Carta Natura	Ettari	Rip%
02 - Acque non marine	499.21	1.21
03 - Cespuglieti e praterie	1769.52	4.29
04 - Foreste	192.95	0.47
05 - Torbiere e paludi	127.11	0.31
06 - Rupi, ghiaioni e sabbie	7.53	0.02

08 - Coltivi e aree costruite	38684.34	93.71
-------------------------------	----------	-------

Tabella 4: Ripartizione percentuale dettagliata delle classi appartenenti al sistema Carta Natura (ISPRA, 2013) nel buffer di 10 km

Classi CNAT	ha	Rip %
22.1-Acque dolci (laghi, stagni)	211,25	0,51%
24.1-Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)	3,46	0,01%
24.225-Greti dei torrenti mediterranei	284,5	0,69%
31.844-Cespuglieti a ginestre collinari e montani italiani	5,15	0,01%
31.8A-Roveti	2,09	0,01%
32.211-Macchia bassa a olivastro e lentisco	28,38	0,07%
32.215-Macchia a Cytisus laniger, Cytisus spinosus, Cytisus infestus	1,68	0,00%
32.22-Macchia a Euphorbia dendroides	14,09	0,03%
32.23-Steppe e garighe a Ampelodesmus mauritanicus	489,64	1,19%
32.24-Macchia con Chamaerops humilis	91,92	0,22%
32.4-Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	4,61	0,01%
34.5-Praterie aride mediterranee	114,53	0,28%
34.6-Steppe di alte erbe mediterranee	186,67	0,45%
34.81-Prati mediterranei subnitrofilo (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)	805,45	1,95%
37.4-Prati umidi di erbe alte mediterranee	25,31	0,06%
41.732-Querceti mediterranei a roverella	1,05	0,00%
44.12-Saliceti arbustivi ripariali mediterranei	109,54	0,27%
44.81-Boscaglie ripariali a tamerici, oleandri e agnocasti	80,6	0,20%
45.31A-Leccete sud-italiane e siciliane	1,76	0,00%
53.1-Canneti a Phragmites australis e altre elofite	127,11	0,31%
62.14-Rupi carbonatiche dell'Italia peninsulare e insulare	7,53	0,02%
82.1-Colture intensive	1247,84	3,02%
82.3-Colture estensive	20019,2	48,50%
83.11-Oliveti	2757,05	6,68%
83.15-Frutteti	9,88	0,02%
83.16-Agrumeti	11,27	0,03%
83.21-Vigneti	13294,92	32,21%
83.31-Piantagioni di conifere	473,59	1,15%
83.321-Coltivazioni di pioppo	11,09	0,03%
83.322-Piantagioni di eucalipti	191,75	0,46%
85.1-Grandi parchi	2,87	0,01%
86.1-Città, centri abitati	556,47	1,35%

Classi CNAT	ha	Rip %
86.3-Siti industriali attivi	85,67	0,21%
86.41-Cave	22,74	0,06%
Totale complessivo	41280,66	100,00%

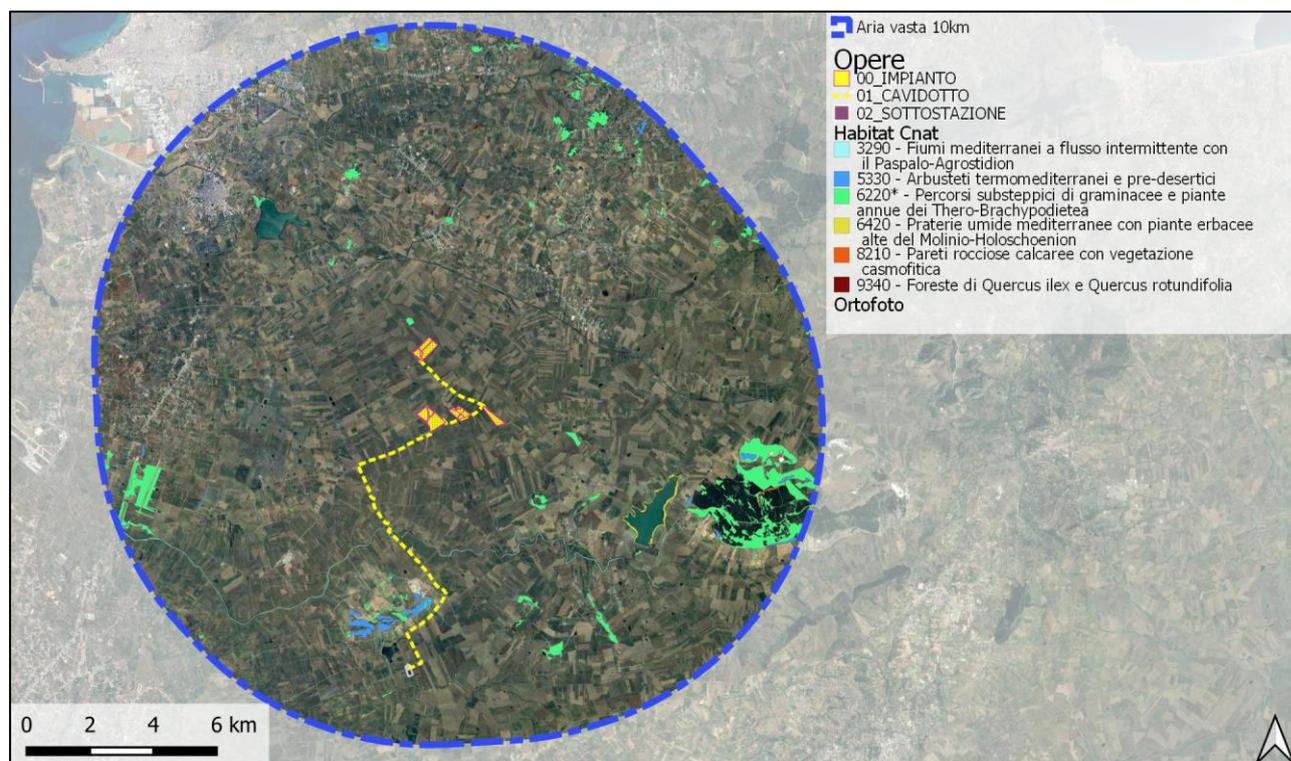


Figura 9: Carta Natura - buffer di 10 km (fonte: nostra elaborazione su dati ISPRA, 2013)

Per quanto riguarda gli aspetti di interesse conservazionistico, nel raggio di 10 km dall'impianto circa il 2.32 % della superficie occupata dai Corine Biotopes rilevati da ISPRA (2013), trova corrispondenza potenziale tra gli habitat di interesse comunitario secondo la Dir. 92/43/CEE, di cui circa l'1.83% è potenzialmente prioritario.

Si tratta in particolare delle seguenti formazioni:

- **3290 - Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*** (0,45% entro il raggio di 10 km). Viene descritto come "comunità del *Paspalo-Agrostion*. Corrispondono ai fiumi dell'habitat 3280, ma con la particolarità dell'interruzione del flusso e la presenza di un alveo asciutto durante parte dell'anno. In questo periodo il letto del fiume può essere completamente secco o presentare sporadiche pozze residue. Dal punto di vista vegetazionale, questo habitat è in gran parte riconducibile a quanto descritto per il 3280, differenziandosi, essenzialmente, solo per caratteristiche legate al regime idrologico. L'interruzione del flusso idrico e il perdurare della stagione secca generano, infatti, un avvicendamento delle comunità del *Paspalo-Agrostidion* indicate per il precedente habitat, con altre della *Potametea* che colonizzano le pozze d'acqua residue".
- **5330 - Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici** (0,31% entro il raggio di 10 km; assente nell'area dell'impianto). Arbusteti caratteristici delle zone a termotipo termo-mediterraneo, piuttosto discontinui la cui fisionomia è determinata sia da

specie legnose (*Euphorbia dendroides*, *Chamaerops humilis*, *Olea europaea*, *Genista ephedroides*, *Genista tyrrhena*, *Genista cilentina*, *Genista gasparrini*, *Cytisus aeolicus*, *Coronilla valentina*) che erbacee perenni (*Ampelodesmos mauritanicus* sottotipo 32.23). Nel buffer di analisi, sono presenti:

- Palma nana (codice corine biotope 32.24), specie prettamente rupicole, infatti si sviluppano sulle cenge e nelle fessure delle rupi litorali subalofile. In Sicilia comunità nettamente dominate da *Chamaerops humilis* sono presenti con aspetti impoveriti sul Monte Pellegrino ma hanno la migliore espressione all'estremità occidentale della regione, nella costa tra Trapani e Termini Imerese. Nella stessa zona in situazioni meno rupicole la palma nana è associata a *Quercus calliprinos*, con habitus arbustivo; all'estremità sud-orientale la palma nana è presente in comunità dominate da *Sarcopoterium spinosum* e *Thymus capitatus*; le due tipologie vegetazionali appena descritte sono molto interessanti in termini biogeografici, essendo la quercia di Palestina ed il *Sarcopoterium spinosum* entità ad areale mediterraneo orientale;
 - Specie erbacee perenni, identificate con il codice corine biotopes 32.23 - *Garighe dominate da Ampelodesmos mauritanicus*; nello specifico si tratta di una grande graminacea che forma cespi molto densi di foglie lunghe fino a un metro.
- **6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea** (1.83% entro il raggio di 10 km; assente nell'area dell'impianto). Si tratta di praterie mediterranee caratterizzate da un alto numero di specie annuali e di piccole emicriptofite che vanno a costituire formazioni lacunose. Sono diffuse nelle porzioni più calde del territorio nazionale. Le specie guida sono: *Brachypodium retusum*, *Brachypodium ramosum*, *Trachynia distachya*, *Bromus rigidus*, *Bromus madritensis*, *Dactylis hispanica subsp. hispanica*, *Lagurus ovatus (dominanti)*, *Ammoides pusilla*, *Atractylis cancellata*, *Bombycilaena discolor*, *Bombycilaena erecta*, *Bupleurum baldense*, *Convolvulus cantabricus*, *Crupina crupinastrum*, *Euphorbia falcata*, *Euphorbia sulcata*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Odontites luteus*, *Seduma caeruleum*, *Stipa capensis*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium stellatum* (caratteristiche) (Angelini P. et al., 2009).
 - **6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion** (0.06% nel raggio di 10 km; assente nell'area dell'impianto). Giuncheti mediterranei e altre formazioni erbacee igrofile di taglia elevata, prevalentemente ubicate presso le coste in sistemi dunali, su suoli sabbioso-argillosi, ma talvolta presenti anche in ambienti umidi interni capaci di tollerare fasi temporanee di aridità. Le specie guida sono: *Scirpus holoschoenus (Holoschoenus vulgaris)*, *Holoschoenus romanus*, *Agrostis stolonifera*, *Galium debile*, *Molinia caerulea*, *M. arundinacea*, *Briza minor*, *Melica cupanii*, *Cyperus longus ssp. longus*, *C. longus ssp. badius*, *Erianthus ravennae*, *Trifolium resupinatum*, *Schoenus nigricans*, *Carex mairii*, *Juncus maritimus*, *J. acutus*, *J. litoralis*, *Asteriscus aquaticus*, *Hypericum tomentosum*, *H. tetrapterum*, *Inula viscosa*, *Oenanthe pimpinelloides*, *O. lachenalii*, *Eupatorium cannabinum*, *Prunella vulgaris*, *Pulicaria dysenterica*, *Tetragonolobus maritimus*, *Orchis laxiflora*, *O. palustris*, *Succisa pratensis*, *Silaum silaus*, *Sanguisorba officinalis*, *Serratula tinctoria*, *Genista tinctoria*, *Cirsium monspessulanum*, *Senecio doria*, *Dorycnium rectum*, *Erica terminalis*, *Imperata*

cylindrica, Festuca arundinacea, Calamagrostis epigejos, Epipactis palustris, Sonchus maritimus, Ipomoea sagittata, Allium suaveolens.

- **8210 – Rupi mediterranee** (0.01% entro il raggio di 10 km; assente nell'area dell'impianto). Questo habitat viene descritto come caratterizzato da "Pareti rocciose di natura carbonatica con comunità casmofitiche. La vegetazione si presenta rada, caratterizzata da specie erbacee perenni, piccoli arbusti, felci, muschi e licheni. L'habitat si rinviene dal livello del mare nelle regioni mediterranee fino alla zona cacuminale nell'arco alpino (Angelini P. et al., 2009).
- **9340 - Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia** (0.004% entro il raggio di 10 km; assente nell'area dell'impianto). Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero. Le specie guida sono: *Quercus ilex* (dominante), *Quercus pubescens* (codominante), *Cytisus triflorus* (caratteristica), *Cyclamen repandum*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Rubus ulmifolius*, *Smilax aspera* (altre specie significative) (Angelini P. et al., 2009).

Tabella 5 – habitat presenti secondo la Carta della Natura, riconducibili agli habitat definiti con Rete Natura 2000 (Fonte: ns. elaborazione su dati ISPRA)

Descrizione habitat	Superficie (ha)	Superficie (%)
3290 - Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il <i>Paspalo-Agrostidion</i>	42,9878	0,10%
5330 - Arbusteti termomediterranei e pre-desertici	126,8325	0,31%
6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	753,8282	1,83%
6420 - Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	25,3097	0,06%
8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	5,6326	0,01%
9340 - Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	1,7583	0,00%
non caratterizzato da habitat	40324,5271	97,68%
Totale complessivo	41280,8762	100,00%

Gli habitat individuati nell'area di interesse non risultano direttamente interferenti con le opere in progetto.

Per approfondimenti riguardo tali aspetti si rimanda alle relazioni specifiche elaborate (cfr. Relazione di SIA).

Sulla base dei dati della carta della natura (Lavarra P. et al., 2014) è possibile apprezzare, dal punto di vista quantitativo, il valore e lo stato di conservazione degli habitat nell'area di studio, oltre che i livelli di pressione antropica cui sono sottoposti ed il livello di fragilità, ottenendo 4 indici, ossia Valore Ecologico (VE), Sensibilità Ecologica (SE), Pressione Antropica (PA) e Fragilità Ambientale (FA). Dal punto di vista del Valore Ecologico, si rileva che circa l'89.08% dell'area vasta di analisi presentano valori bassi; circa lo 0.86% ha un valore ecologico medio, e solo il 5.43% ha un valore ecologico alto o molto alto, attribuito ad una buona parte delle formazioni in area Rete Natura 2000.

Il significativo livello di alterazione operato nell'area di studio, si ripercuote anche sulla Sensibilità Ecologica dell'area di analisi che, per il 96.85%, presenta valori da nullo a basso. Solo lo

0.04% di territorio presenta una sensibilità media; il 3.12% presenta valori di sensibilità alti.

Tabella 6 – principali indici rilevati (Fonte: ns. elaborazione su dati ISPRA 2014)

Valore ecologico	ha	Rip %	Pressione antropica	ha	Rip %
Molto alta	445,34	1,08%	Molto alta	1,44	0,003%
Alta	1794,53	4,35%	Alta	2,87	0,01%
Media	356,45	0,86%	Media	1494,57	3,62%
Bassa	36771,62	89,08%	Bassa	38399,14	93,02%
Molto bassa	1247,84	3,02%	Molto bassa	717,76	1,74%
(vuoto)	664,88	1,61%	(vuoto)	664,88	1,61%
Totale complessivo	41280,66	100,00%	Totale complessivo	41280,66	100,00%
Sensibilità ecologica	ha	Rip %	Fragilità ambientale	ha	Rip %
Alta	1286,65	3,12%	Alta	51,9	0,13%
Media	14,58	0,04%	Media	1207,97	2,93%
Bassa	1974,39	4,78%	Bassa	1548,51	3,75%
Molto bassa	37340,16	90,45%	Molto bassa	37807,4	91,59%
(vuoto)	664,88	1,61%	(vuoto)	664,88	1,61%
Totale complessivo	41280,66	100,00%	Totale complessivo	41280,66	100,00%

Per quanto riguarda la Pressione Antropica nel complesso si rileva che circa il 3.62% del territorio in esame è caratterizzato da una pressione antropica media, che diventa bassa nel 93.02%; solo lo 0.13% di territorio è sottoposto ad una PA alta.

La combinazione dei tre indicatori sopra descritti determina un indice di Fragilità ambientale che, nel caso di specie, è nella maggior parte dei casi, ovvero per il 96.95% della superficie sottoposta ad analisi, classificabile ad un livello da nullo a basso, mentre il 2.93% è classificabile ad un livello medio e appena lo 0.13% ad un livello alto.

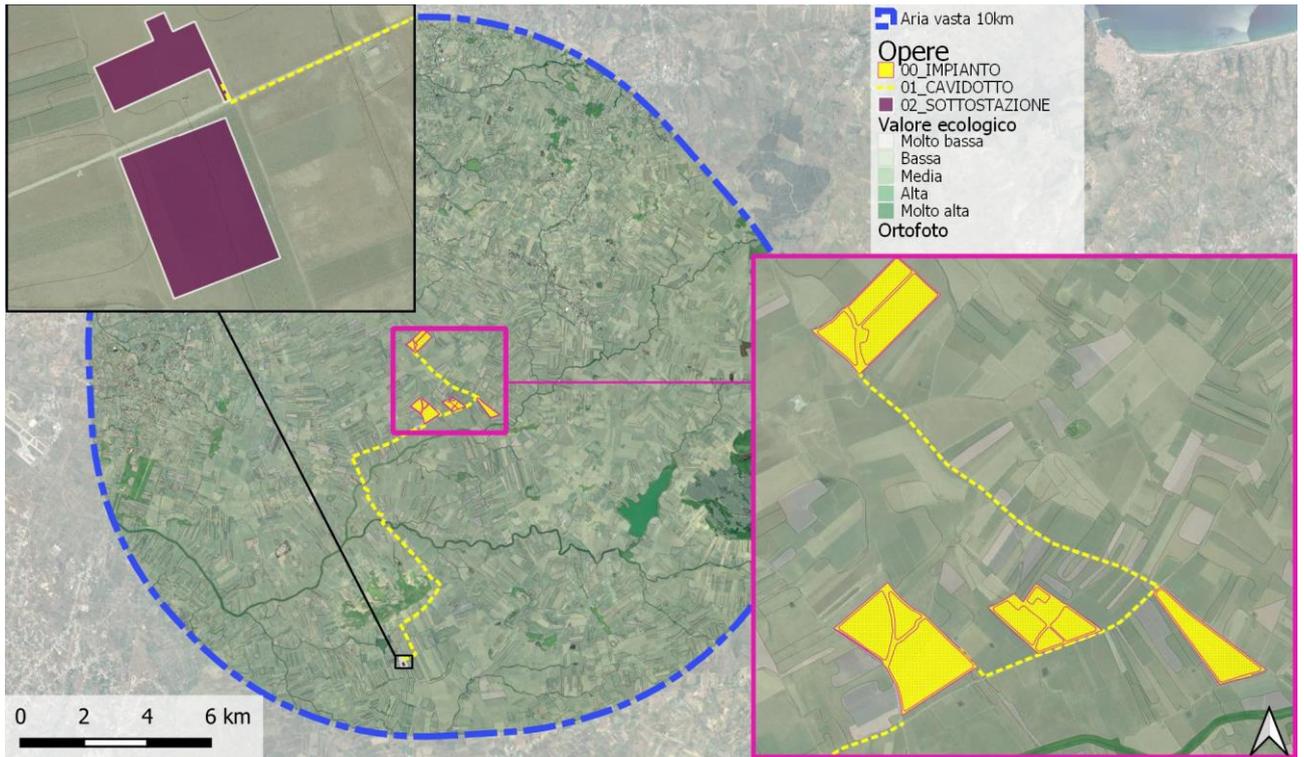


Figura 10 – Valore Ecologico dell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati ISPRA 2014)

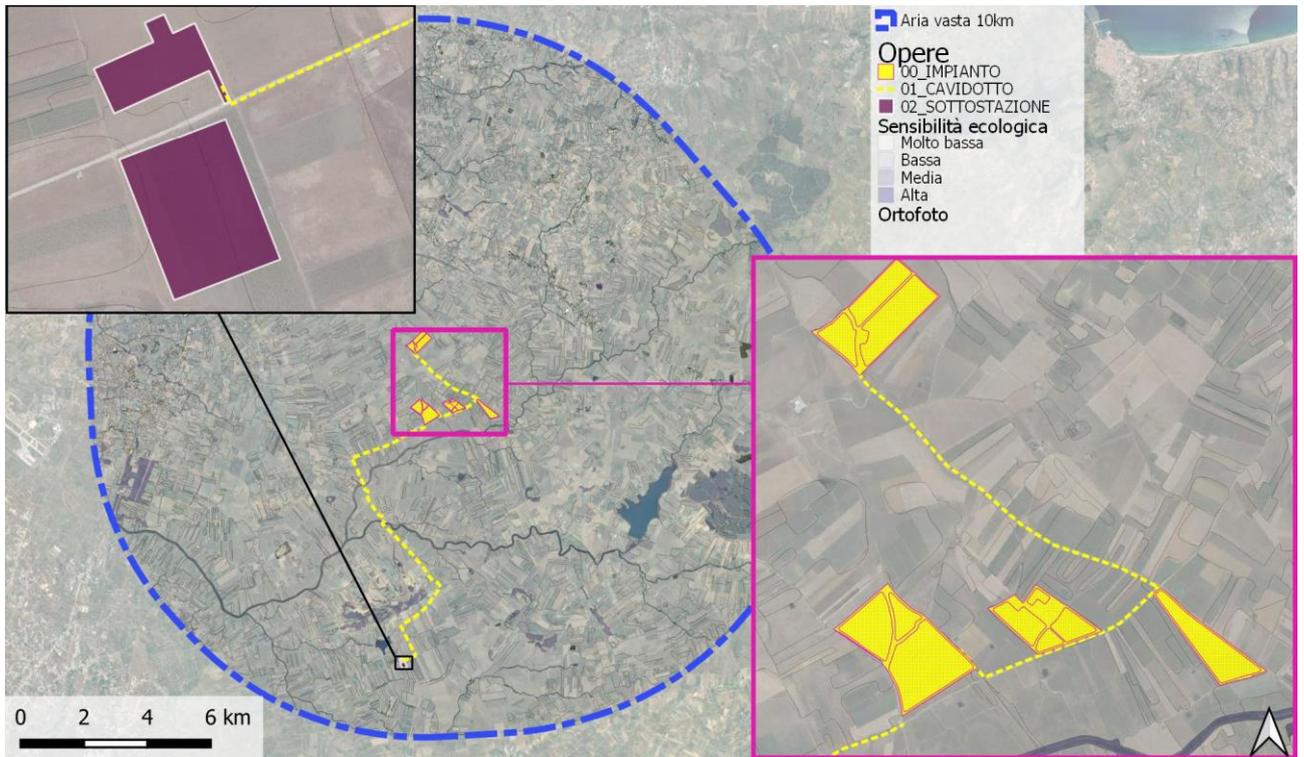


Figura 11 – Sensibilità ecologica dell'area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati ISPRA 2014)

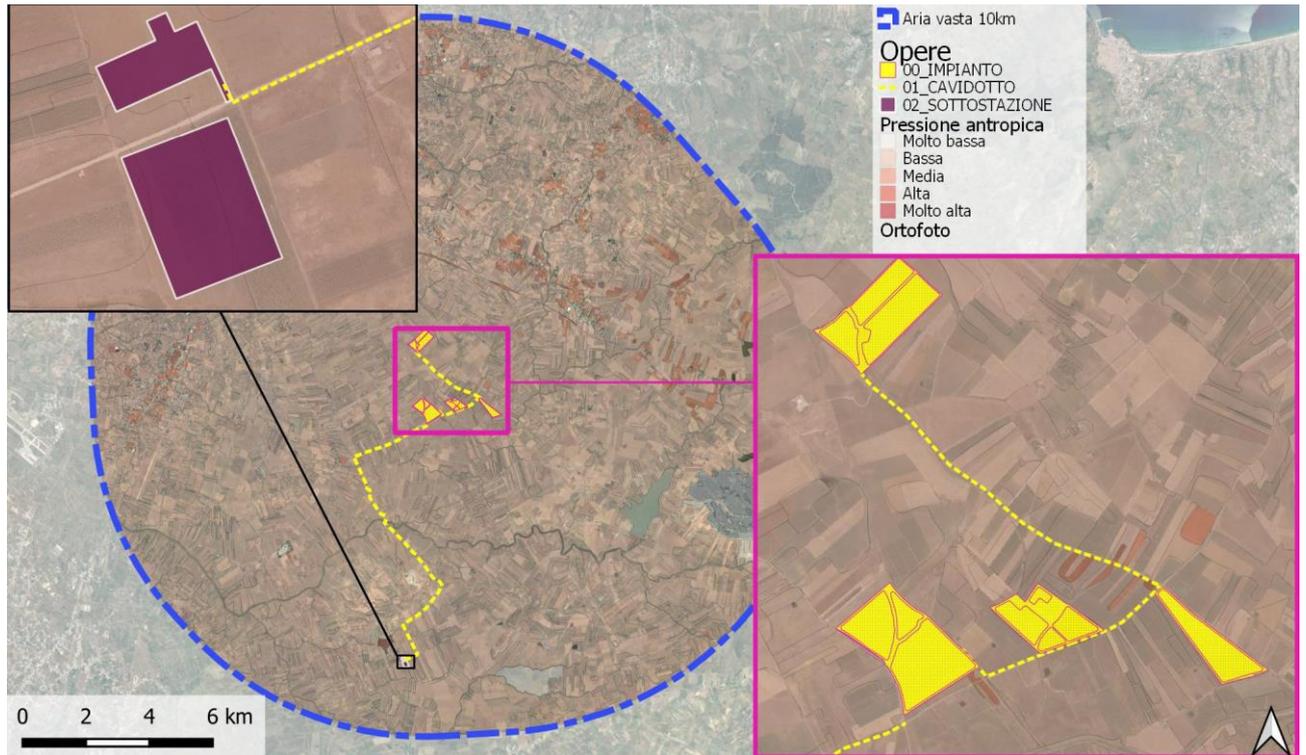


Figura 12 – Pressione antropica dell’area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati ISPRA 2014)

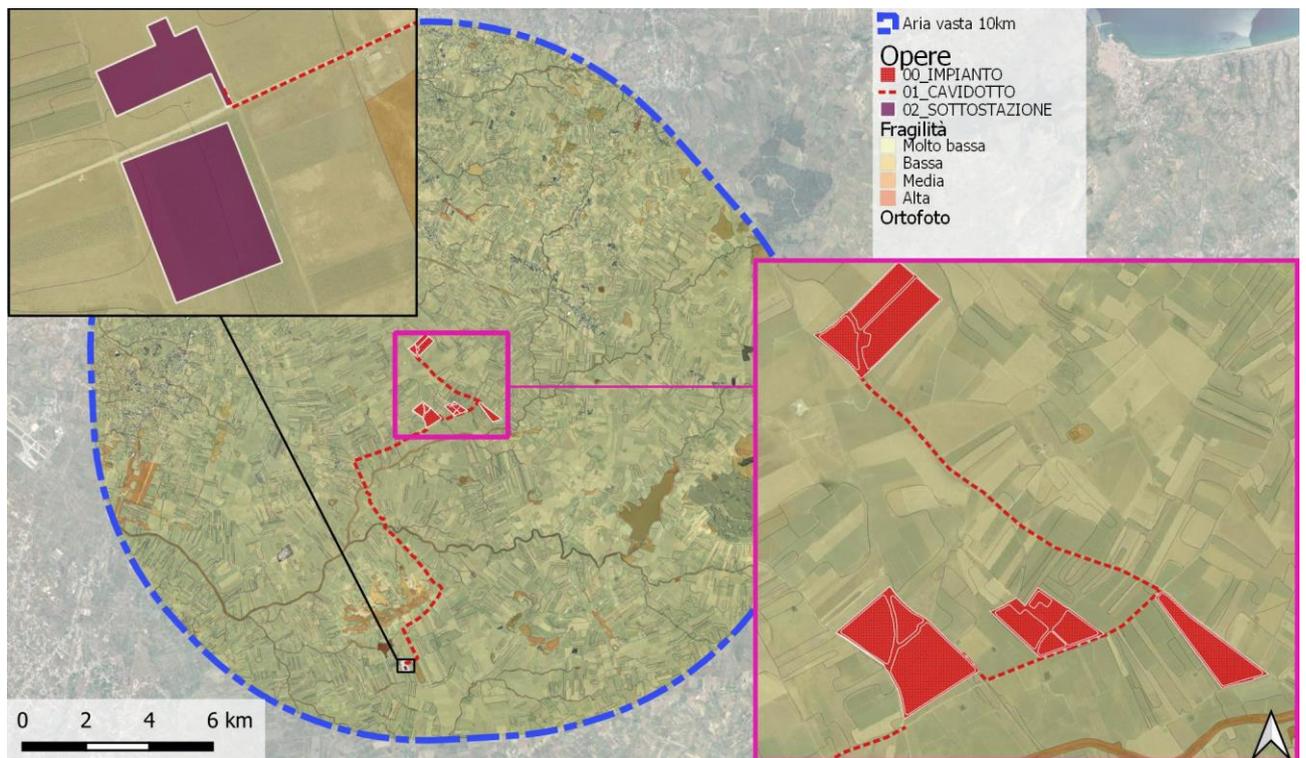


Figura 13 – Fragilità dell’area vasta di analisi (Fonte: ns. elaborazione su dati ISPRA 2014)

3.2.3.1 Rete Ecologica Siciliana

La geometria della Rete Ecologica Siciliana (consultabile all’indirizzo web

<https://www.sitr.regione.sicilia.it/geoportale>) assume una struttura fondata sul riconoscimento delle seguenti unità funzionali:

- **Aree centrali (core areas) o nodi (key areas)**, coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, dove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare caratterizzati per l'alto contenuto di naturalità (parchi, riserve, SIC e ZPS);
- **Zone cuscinetto (buffer zones)**, ossia le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, che costituiscono il nesso tra la società e la natura ed in cui è importante una corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli antropici;
- **Corridoi di connessione (green ways/blue ways)**, ovvero strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a favorire la dispersione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico ed a garantirne le relazioni dinamiche, così collegando tra loro zone isolate da un punto di vista spaziale ma vicine per funzionalità ecologica;
- **Pietre da guado (stepping stones)**, ossia aree di collegamento ecologico discontinuo, che sono elementi areali di dimensioni limitate ma posti in fila come pietre di un guado, permettendo così a molte specie animali (per spostamento) e vegetali (per insemminazione) di passare o saltare da un'area ad un'altra.

Con riferimento al sistema di rete ecologica regionale della Sicilia, le opere in progetto non interferiscono con nodi, zone cuscinetto, né con corridoi ecologici fluviali e terrestri.

Nello specifico, l'area del buffer sovralocale è contraddistinta dalla presenza del massiccio Montagna Grande di Salemi (core area - ZSC) popolato in gran parte da piantagioni di conifere, il collegamento con altri nuclei funzionali o con le stepping stones (Lago Rubino) presenti nell'area di analisi, avviene mediante un corridoio lineare lungo il Torrente Cuddia.

L'impatto sulla fauna terrestre derivante dalla realizzazione del cavidotto è pressoché nullo poiché esso è interrato lungo la viabilità esistente. La posizione dell'impianto è tale da non risultare incidente in termini di limitazione delle capacità di spostamento della fauna terrestre; tuttalpiù, per talune specie, l'area di impianto costituisce una sorta di stepping stone grazie alla presenza della recinzione permeabile solo alla piccola fauna terrestre e non, quindi, ad eventuali predatori. Inoltre l'area interessata dal progetto sembra non essere interessata dalla presenza di un vero corridoio utilizzato dai migratori durante la migrazione, ma i dati non sono ancora completamente esaustivi e saranno integrati nei prossimi report relativi al monitoraggio di fauna e avifauna.

Per approfondimenti si veda quanto riportato a riguardo nello S.I.A.

3.2.4 I paesaggi rurali

L'incrocio dell'area vasta di analisi e la classificazione d'uso realizzata nell'ambito del progetto Corine Land Cover dall'European Environment Agency (EEA, 1990, 2000, 2006, 2012 e 2018) conferma quanto già rilevato sulla base della Carta della Natura a proposito della prevalenza, nel territorio di studio e riferendoci in particolare al 2018 (cfr. Tabella 7 – uso del suolo secondo Corine Land Cover (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA 1990, 2000, 2006, 2012 e 2018) e Figura 15 - analisi dell'uso del suolo secondo Corine Land Cover – anno 2018 (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA 2018), delle aree agricole (94.31%), e in particolare di seminativi (48.45%) e delle colture permanenti

(36.74%) in cui prevalgono i vigneti (32.77%), rispetto alle superfici naturali e seminaturali (2.74%).

Tabella 7 – uso del suolo secondo Corine Land Cover (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA 1990, 2000, 2006, 2012 e 2018)

Classe Corine Land Cover	1990		2000		2006		2012		2018	
	Sup ha	Rip %								
1 - Superfici artificiali	872,44	2,11%	880,36	2,13%	884,93	2,14%	796,79	1,93%	947,42	2,30%
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	687,88	1,66%	695,81	1,68%	666,92	1,62%	678,60	1,64%	695,27	1,68%
111 - Zone residenziali a tessuto continuo	113,85	0,28%	113,85	0,27%	81,34	0,20%	81,34	0,20%	85,25	0,21%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	574,03	1,39%	581,95	1,40%	585,58	1,42%	597,26	1,45%	610,02	1,48%
12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	127,34	0,31%	127,34	0,31%	214,43	0,52%	118,20	0,29%	218,30	0,53%
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	27,43	0,07%	27,43	0,07%	27,43	0,07%	31,10	0,08%	131,21	0,32%
124 - Aeroporti	99,91	0,24%	99,91	0,24%	187,00	0,45%	87,10	0,21%	87,10	0,21%
13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati	57,22	0,14%	57,22	0,14%	3,58	0,01%		0,00%	33,85	0,08%
131 - Aree estrattive	57,22	0,14%	57,22	0,14%	3,58	0,01%		0,00%	33,85	0,08%
2 - Superfici agricole utilizzate	38943,14	94,14%	38935,22	93,99%	38865,48	94,18%	38941,91	94,36%	38917,79	94,31%
21 - Seminativi	16715,16	40,41%	16734,53	40,40%	17375,16	42,10%	20463,03	49,59%	19993,67	48,45%
211 - Seminativi in aree non irrigue	16715,16	40,41%	16734,53	40,40%	17375,16	42,10%	20463,03	49,59%	19993,67	48,45%
22 - Colture permanenti	18646,04	45,08%	18626,67	44,97%	17866,93	43,30%	15844,13	38,39%	15161,00	36,74%
221 - Vigneti	16345,90	39,51%	16334,78	39,43%	15662,65	37,95%	13183,45	31,95%	13522,93	32,77%
222 - Frutteti e frutti minori		0,00%		0,00%	70,93	0,17%	73,83	0,18%		0,00%
223 - Oliveti	2300,14	5,56%	2291,89	5,53%	2133,35	5,17%	2586,85	6,27%	1638,07	3,97%
24 - Zone agricole eterogenee	3581,93	8,66%	3574,01	8,63%	3623,39	8,78%	2634,75	6,38%	3763,12	9,12%
241 - Colture temporanee associate a colture permanenti		0,00%		0,00%	61,33	0,15%	165,48	0,40%	1617,82	3,92%
242 - Sistemi colturali e particellari complessi	3240,24	7,83%	3232,32	7,80%	2860,62	6,93%	2372,37	5,75%	2062,74	5,00%
243 - Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	341,69	0,83%	341,69	0,82%	701,44	1,70%	96,90	0,23%	82,56	0,20%
3 - Territori boscati ed ambienti semi-naturali	1374,06	3,32%	1431,37	3,46%	1317,15	3,19%	1290,80	3,13%	1130,84	2,74%
31 - Zone boscate	488,00	1,18%	488,00	1,18%	561,71	1,36%	670,38	1,62%	665,81	1,61%
311 - Boschi di latifoglie		0,00%		0,00%		0,00%	26,00	0,06%	26,00	0,06%
312 - Boschi di conifere	469,58	1,14%	469,58	1,13%	510,79	1,24%	593,46	1,44%	593,46	1,44%
313 - Boschi misti di conifere e latifoglie	18,42	0,04%	18,42	0,04%	50,91	0,12%	50,91	0,12%	46,34	0,11%
32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	836,01	2,02%	893,32	2,16%	755,44	1,83%	620,42	1,50%	465,03	1,13%
321 - Aree a pascolo naturale e praterie	223,38	0,54%	280,70	0,68%	223,37	0,54%	193,57	0,47%	163,71	0,40%
322 - Brughiere e cespuglieti	215,40	0,52%	215,40	0,52%		0,00%		0,00%		0,00%
323 - Aree a vegetazione sclerofilla	397,23	0,96%	397,23	0,96%	422,74	1,02%	426,85	1,03%	301,32	0,73%
324 - Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione		0,00%		0,00%	109,33	0,26%		0,00%		0,00%
33 - Zone aperte con vegetazione rada o assente	50,05	0,12%	50,05	0,12%		0,00%		0,00%		0,00%
332 - Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	50,05	0,12%	50,05	0,12%		0,00%		0,00%		0,00%
5 - Corpi idrici	176,80	0,43%	176,80	0,43%	200,25	0,49%	238,31	0,58%	271,77	0,66%
51 - Acque continentali	176,80	0,43%	176,80	0,43%	200,25	0,49%	238,31	0,58%	271,77	0,66%
511 - Corsi d'acqua, canali e idrovie	37,57	0,09%	37,57	0,09%	37,57	0,09%	37,57	0,09%	37,57	0,09%

Classe Corine Land Cover	1990		2000		2006		2012		2018	
	Sup ha	Rip %								
512 - Bacini d'acqua	139,23	0,34%	139,23	0,34%	162,68	0,39%	200,74	0,49%	234,20	0,57%
Totale complessivo	41366,43	100,00%	41423,74	100,00%	41267,81	100,00%	41267,81	100,00%	41267,81	100,00%

Analizzando l'evoluzione dell'uso del suolo negli ultimi 30 anni circa (EEA, 1990-2018), si nota una complessiva conferma della porzione a vocazione agricola (-25.35 ettari; -0.07% nel 2018 rispetto al 1990). Il dato più evidente è la diminuzione delle superfici naturali (-243.22 ettari; -17.7%) che, a ben vedere, porta ad un lieve aumento delle superfici artificiali (+74.98 ettari; +2.12%) ed un consistente aumento dei corpi idrici che passano da 176.80 ha nel 1990 agli attuali 271.77, con un incremento di 95 ha pari al 54%. Interpretando le variazioni di uso del suolo in funzione di eventuali influenze sull'ecologia dell'area si è provveduto a classificare le conseguenze di tali variazioni dandone un'interpretazione ininfluenza, positiva o negativa (cfr. Relazione di SIA).

Nel complesso è possibile rinvenire assenza di effetti legati all'evoluzione dell'uso del suolo, ininfluenza per il 97.33% della superficie analizzata. Nella restante parte si assiste ad un sostanziale pareggio tra le trasformazioni negative, ovvero che hanno determinato incremento di artificializzazione e, di conseguenza, consumo di suolo, e quelle avente effetto positivo, ovvero che hanno ingenerato aumento di corpi idrici che, come è ovvio, costituiscono un fondamentale volano di implementazione per la biodiversità dei luoghi, quantunque ingenerate a scopi antropici, come ad esempio la realizzazione di un piccolo sbarramento a fini irrigui.

Per ulteriori dettagli si veda il SIA.

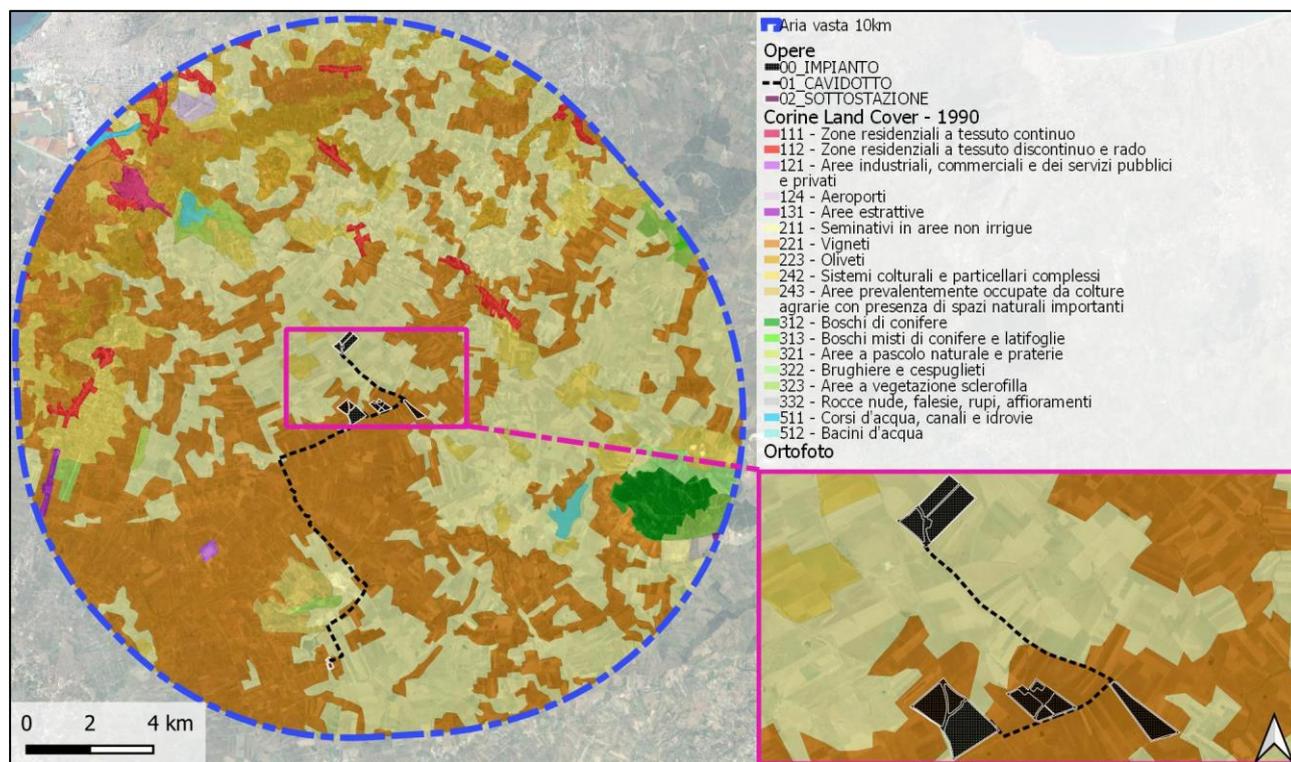


Figura 14 – analisi dell'uso del suolo secondo Corine Land Cover – anno 1990 (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA 1990)

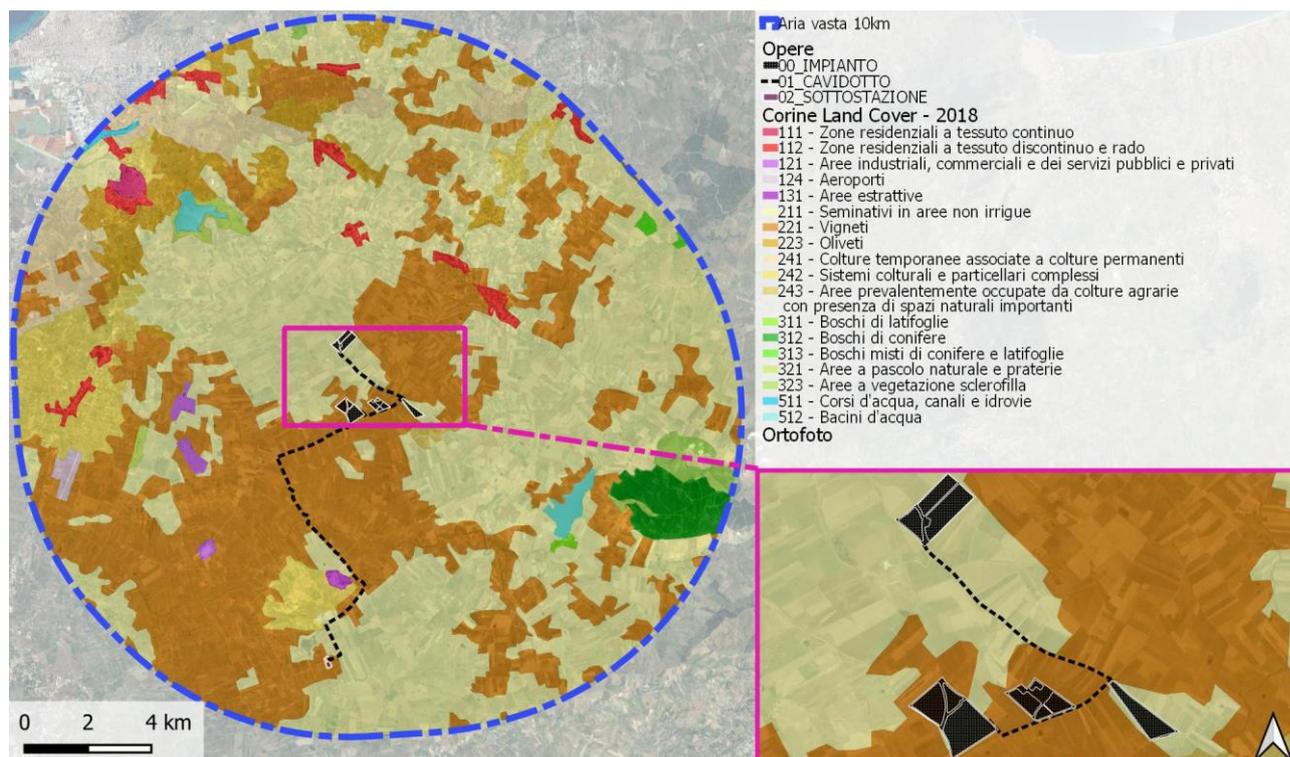


Figura 15 - analisi dell'uso del suolo secondo Corine Land Cover – anno 2018 (Fonte: ns. elaborazione su dati EEA 2018)

3.2.5 I paesaggi urbani

3.2.5.1 Trapani³

Il nucleo storico-urbano di Trapani, è situato su un aggetto sabbioso, a forma di falce (drepanum in latino, da cui il nome della città), che si protende dalla costa nord-ovest della Sicilia, verso est, in direzione delle isole Egadi.

La città, da tempo centro peschereccio tra i più attivi dell'isola, è dotata di un importante porto, che alimenta una grossa dimensione commerciale, sostenuta dalle industrie della zona (vini, tonno, ecc.) e dalle saline, che caratterizzano significativamente il paesaggio extra-urbano, pur coprendo esse, attualmente, una superficie pari alla metà di quella storica.

La città, nel corso dei secoli, ha conservato i segni delle numerose dominazioni che si sono succedute, il primo nucleo della città attuale sorse presso le pendici del Monte Erice, in una zona molto più interna e distante dal mare; in seguito i cartaginesi, preferendo una posizione geografica più favorevole, trasferirono il baricentro urbano sull'estremità ovest del sito geografico, realizzando un'importante base navale.

Sotto il dominio arabo-normanno, Trapani divenne un fiorente centro commerciale, che per tutto il XII sec. competeva con Pisa e con Genova, e che dal XVI sec. in poi conquistò un'assoluta preminenza sugli altri centri della Sicilia occidentale. Nel XIII sec., Trapani, scampata all'assedio turco,

³ Fonte: www.provincia.trapani.it - www.turismo.it

fortificata da Carlo V, fu sconvolta da crescenti difficoltà economiche, mentre sviluppò un'importantissima dimensione culturale ed urbana nei secoli a seguire, che venne gravemente inficiata dall'ultimo conflitto mondiale.

Il nucleo più antico "Casalicchio", posto nella parte centrale della falce, si è poi ampliato verso ovest con una struttura a scacchiera; nonostante le trasformazioni subite nel corso degli anni, il nucleo storico mantiene la leggibilità del perimetro rinascimentale che si congiunge alle espansioni mediante un parco urbano. Uno dei quartieri più suggestivi di Trapani è il quartiere Palazzo, il cui nucleo più antico oggi si presenta con le caratteristiche tipiche dell'abitato arabo a piccole stradine serrate le une alle altre.

La città è ricca di testimonianze artistiche ed architettoniche esempi dell'arte e dell'architettura siciliana, espressa da numerosi edifici religiosi, palazzi signorili, sculture e opere pittoriche; da non perdere la vista delle mura Elio Puniche, dette ciclopiche, ovvero delle storiche e antiche mura della città costruite da Elimini nel periodo compreso dal VI all'VIII secolo a.C.

Tra i più bei monumenti spicca la fontana di Saturno eretta dal Senato nel XIV secolo a testimonianza della costruzione dell'acquedotto Chiaramontano, il principale monumento della città è il Santuario dell'Annunziata, chiamato dai trapanesi "La Madonna di Trapani", a cui interno si trovano la Cappella dei Pescatori, la Cappella dei Marinai, la Cappella della Madonna di Trapani dove è collocata la preziosa statua della Madonna con bambino, e la Cappella di Sant'Alberto. Nel centro storico si susseguono una serie di chiese di notevole interesse: la Chiesa di San Francesco d'Assisi, la Chiesa dei Cappuccini, la Chiesa di San Pietro e quella del Purgatorio, sita nell'omonima piazzetta. Molto bella è la Cattedrale, in corso Vittorio Emanuele, dedicata a S. Lorenzo ed edificata nel seicento su un precedente edificio trecentesco.



Figura 16: Veduta del centro storico di Trapani (Fonte: www.turistipercaso.it)

3.2.5.1 Paceco⁴

Paceco sorge su una piana che si apre al di là delle saline, ovvero a sud di Trapani.; centro principalmente agricolo, legato proprio all'attività delle saline. il primo nucleo del villaggio si venne formando nei secoli XIV e XV intorno alla Chiesa di San Lorenzo di Xitta, possesso dell'Ordine di Malta. Passato, col feudo, ai Fardella, il vecchio villaggio fu abbandonato, e nel 1607 il marchese Placido Fardella fondò il nuovo centro nel sito attuale, ottenendo così il titolo di principe.

⁴ www.provincia.trapani.it



Figura 17: Vista della Chiesa Madre (Fonte: www.cittadellolio.it).

L'abitato ha una struttura a scacchiera regolare, a maglia ortogonale, con isolati quadrangolari a corte. Del palazzotto feudale appartenuto ai baroni San Lorenzo Xitta, rimane solo un arco. Ma c'è ancora la villa del marchese Fardella di Torreatsa. Le due frazioni più importanti del comune di Paceco sono Dattilo, verso l'entroterra e distante circa 9 km dal capoluogo e Nubia, verso il mare, distante circa 4 km dal capoluogo.

Tra i luoghi di interesse si ricordano la Riserva Naturale Orientata Saline di Trapani e Paceco – Museo del Sale, la Chiesa Madre, SS. Crocifisso, edificata nel 1623, sulla piazza principale sulla quale si estende il sagrato con la scalinata, e la diga Baiata.

3.3 Elementi di valore paesaggistico e relativi livelli di tutela

Sulla base delle caratteristiche dimensionali e compositive, gli elementi dell'impianto che risultano essere maggiormente rilevanti dal punto di vista paesaggistico sono i pannelli fotovoltaici.

Per definire in dettaglio e valutare più compiutamente il grado di interferenza che tali impianti possono provocare sul territorio è opportuno definire, in modo oggettivo, l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio di riferimento e le interazioni che si possono sviluppare tra questi e le opere in progetto. Nel caso di specie sono state prese in considerazione le interazioni determinabili nei confronti degli elementi maggiormente significativi dal punto di vista storico e architettonico del territorio, di seguito elencati. Si tratta di **beni di interesse storico-architettonico** (es. Viabilità panoramica e storica), di **aree archeologiche** (es. vincolate ai sensi dell'art. 142 lett. m Legge Galasso) o beni isolati a vario titolo di interesse paesaggistico. In particolare l'elenco dei beni a vario titolo rientranti tra quelli come di interesse storico-paesaggistico, sono schematizzati come da tabella seguente (Tabella 8: Elenco dei beni considerati nelle valutazioni effettuate (Ns. elab. su dati PTPR-Trapani)).

Tabella 8: Elenco dei beni considerati nelle valutazioni effettuate (Ns. elab. su dati PTPR-Trapani).

Rif. vincolo	Tipologia	Denominazione / toponimo / numero
art. 142 m	Area frammenti fittili	Roccazzello
art. 142 m	Area frammenti fittili	Contrada Falconera
art. 142 m	Area frammenti fittili	C.da Borrانيا - Casa Borrانيا
art. 142 m	Area frammenti fittili	C/da Borrانيا - Baglio Zaffarana
art. 142 m	Frammenti fittili	La Falconera
art. 142 m	Area frammenti fittili	C/da Zena - Case Zena
art. 142 m	Area frammenti fittili	Canalotti

Rif. vincolo	Tipologia	Denominazione / toponimo / numero
art. 142 m	Area frammenti fittili	C/da Guarine - Borgo Fazio
art. 142 m	Insedimento paleolitico	Rocche Draele
art. 142 m	Area dispersione manufatti di eta' romana, medievale	Fondo Curatolo Saura
art. 142 m	Area dispersione manufatti di eta' romana, medievale	Cipponeri
art. 142 m	Insedimento preistorico	Sciarotta Malummeri
art. 142 m	Insedimento di eta' imperiale su preesistenza tardo ellenistica	Propagine nord di Baglio Granatello
art. 142 m	Propagine nord di c.da Rassallemi: insediamento pluristratificato dal II sec. a. C. all'epoca med	C.da Masciuleo
art. 142 m	Insedimento di eta' eneolitico iniziale	Misirigifari
art. 142 m	Fattoria ellenistica - romana	Verderame - Quasarano
art. 142 m	Aff. di eta' arcaica	Verderame - Quasarano
art. 142 m	Sito preistorico e protostorico; arcaico ed ellenistico	Verderame - Quasarano
art. 142 m	Capanna dell'eta' del bronzo	Balatello
art. 142 m	Fattoria di eta' romana	Villa Torrearsa
art. 142 m	Capanna dell'eta' del bronzo	Timpone Sole
art. 142 m	Area di frammenti fittili	C/da Abbadessa - Casa Abadessa
art. 142 m	Area di frammenti fittili	C/da Giarretta
art. 142 m	Area di frammenti fittili	C/da Al Corvo - Baglio Al Corvo
art. 142 m	Area di frammenti fittili	C/da Mueli
art. 142 m	Area di frammenti fittili	C/da Ardigna (Montagna Grande)
art. 142 m	Area di frammenti fittili	C/da Ranchibile
art. 142 m	Area frammenti fittili	Contrada Falconera
art. 142 m	Area frammenti fittili	La Falconera
art. 142 m	Area Frammenti fittili	C/da Piana Misiliscemi - Baglio Misiliscemi
art. 142 m	Area frammenti fittili	Torre Canalotti
art. 142 m	Area frammenti fittili	C/da Borrانيا - Baglio della Cuddia
art. 142 m	Area frammenti fittili	C/da Celso Fardella - Baglio Celso Fardella
art. 142 m	Area frammenti fittili	C/da la China - Baglio la China
art. 142 m	Area frammenti fittili	C/da Al Corvo
art. 142 m	Area frammento fittili	C/da Borrانيا - Montagnola della Borrانيا
art. 142 m	Frammenti fittili	C/da Borrانيا - Baglio Borrانيا Grande
art. 142 m	Area frammenti fittili	C/da Zaffarana - Casa Minore
art. 134 a	Ville e giardini storici - territorio circostante (Bellezza individua)	
art. 134 c	Colture agricole tradizionali di pregio	Uliveto Paceco
art. 134 c	Lago Rubino	
art. 134 c	Lago di Paceco	
art. 134 c	Montagna Grande di Salemi	
art. 134 c	paesaggio delle timpe e agrario tradizionale	
art. 134 c	Cono ottico Paceco	
art. 134 c	Fulgatore	
art. 134 c	Mokarta	
art. 134 c	Borgo Fazio	
art. 134 c	Fascia di rispetto Saline	
art. 134 c	Montagnola di Borrانيا	

Rif. vincolo	Tipologia	Denominazione / toponimo / numero
Viabilità storica	ferrovia storica	0
Viabilità storica	regie trazzere	23
Viabilità storica	regie trazzere	30
Viabilità storica	regie trazzere	63
Viabilità storica	regie trazzere	340
Viabilità storica	regie trazzere	451
Viabilità storica	regie trazzere	452
Viabilità storica	regie trazzere	458
Viabilità storica	regie trazzere	628
Viabilità storica	regie trazzere	658
Viabilità storica	regie trazzere	660

Sono stati altresì considerati i beni isolati presenti, tra cui vengono annoverati 34 abbeveratoi, 107 bagli (edifici rurali dotati di cortile interno), 9 tra chiese e cappelle, 83 case, 7 caselli, i resti del castello di Fardella, 4 edicole votive, 32 ville e punti complessivamente individuati quali "beni isolati". Inoltre si è provveduto a prendere in considerazione beni naturali di interesse paesaggistico, tra cui meritano particolare attenzione (cfr. Tabella 9 – beni di interesse di tipo naturalistico):

Tabella 9 – beni di interesse di tipo naturalistico

Gruppo vincoli	Tipo	Denominazione
Aree umide	Laghetto	Artificiale Moschetto
Aree umide	Diga	Lago di Paceco-Invaso Baiata
Aree umide	Laghetto	Artificiale Avellone
Aree umide	Laghetto	Artificiale Timpone Castellazzo
Aree umide	Laghetto	Artificiale Chinisia-S. Francesco
Lago	Lago	Lago di Paceco
Lago	Lago	Lago Rubino
Grotte	Grotte	Grotta di Santa Ninfa
Grotte	Grotte	1° ingresso M.te Castellaccio
Grotte	Grotte	2° ingresso M.te Castellaccio
Grotte	Grotte	Buca Bianca
Grotte	Grotte	Diaclasi in parete P. Magione
Grotte	Grotte	Inghiottitoio di case Martino
Grotte	Grotte	Inghiottitoio cane impiccato
Grotte	Grotte	Inghiottitoio del Castellaccio
Grotte	Grotte	Grotta della Volpe Rossa
Grotte	Grotte	Diaclasi del Castellaccio
Grotte	Grotte	Cavità tettonica a quota 525
Grotte	Grotte	Pozzo Lo Curto
Grotte	Grotte	Pozzo presso Casa Ferreri
Grotte	Grotte	Grotta tettonica Castellaccio
Grotte	Grotte	Grotta presso Case Mostra
Grotte	Grotte	Grotta dei latitanti
Grotte	Grotte	Inghiottitoio della Magione

Gruppo vincoli	Tipo	Denominazione
Grotte	Grotte	Inghiottitoio Canale d. Penne
Grotte	Grotte	Grotta di Pafuni
Grotte	Grotte	Inghiottitoio dei Rovi
Grotte	Grotte	Grotta di M.te Finestrelle
Grotte	Grotte	Inghiottitoio del Biviere
Grotte	Grotte	Inghittitoio Triste
Grotte	Grotte </td <td>Inghittitoio del Cappellone</td>	Inghittitoio del Cappellone
Grotte	Grotte	Zubbia di C.da Le Margie

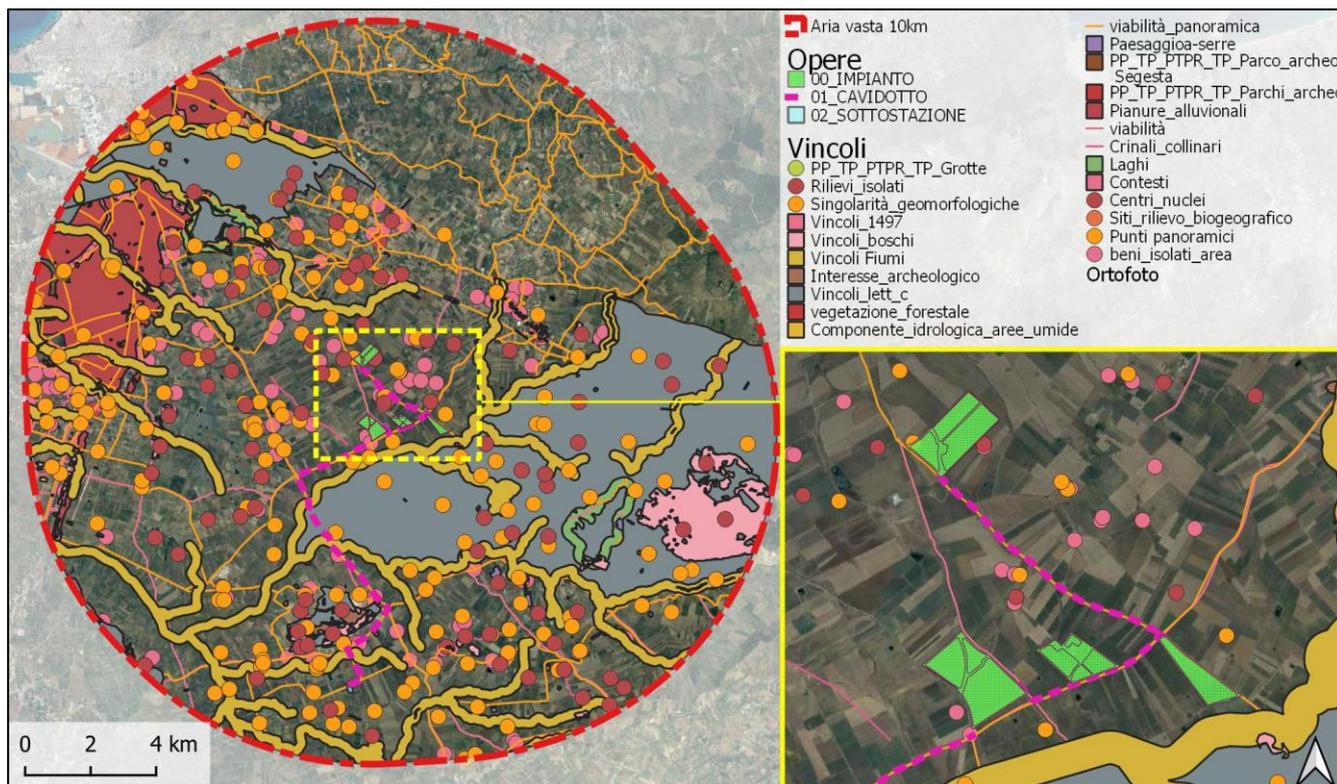


Figura 18: Mappa dei beni e vincoli analizzati (Fonte: ns. elaborazione su dati PTPR Trapani).

A questi si aggiungono le cosiddette "singolarità geomorfologiche", ovvero pozzi, fontane, abbeveratoi con fontane e sorgenti. Particolare menzione merita il pozzo a ridosso del layout che, tuttavia, risulta essere all'esterno del futuro recinto in cui verrà ricompreso l'impianto.

Nelle valutazioni si è provveduto a tener presente anche l'eventuale presenza di boschi ed aree interessate da vegetazione forestale, mai interessate da alcuna opera a progetto.

3.4 Rappresentazione fotografica dello stato attuale dell'area di intervento

3.4.1 Rappresentazione da luoghi di normale accessibilità e percorsi panoramici

Al fine di meglio comprendere la natura dei luoghi ove è previsto l'inserimento delle opere, si è provveduto ad effettuare rilevamenti fotografici. In allegato alla relazione generale, cui si rimanda interamente per tali aspetti, sono riportate le schede relative alla documentazione fotografica che descrive lo stato dei luoghi. Di seguito è riportato un estratto di tale report riferito ad uno dei punti di osservazione dell'area di intervento (punto 103 del sottocampo 2).



Figura 19 - Localizzazione documentazione fotografica



Figura 20: Vista dello stato dei luoghi dell'area interessata dal sottocampo 2 (aprile 2021) – Punto 103 Foto1, 2 e 3

4 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' PAESAGGISTICA DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO

4.1 Aspetti del progetto connessi con la compatibilità paesaggistica

Come anticipato sin dalle premesse la valutazione di compatibilità paesaggistica è stata effettuata, per l'area interessata dall'impianto agrovoltaico, all'interno di un'area compresa in un buffer di 10 km, definita come Area vasta di analisi.

A tal fine si è provveduto a prendere in considerazione le principali componenti dell'impianto, così come da descrizione innanzi riportata (cfr. par. 2.2 Descrizione del progetto e delle caratteristiche delle opere).

4.2 Sistema di valutazione adottato

4.2.1 Base dati

L'analisi della coerenza paesaggistica dell'impianto fotovoltaico è stata effettuata, come già accennato, nell'area posta entro un raggio di **10 km dall'impianto agrovoltaico, comprendente tutte le opere progettate.**

Le elaborazioni sono state condotte in ambiente GIS facendo ricorso a:

- DTM con risoluzione 10 metri disponibile sul portale Tinality ([Tinality \(ingv.it\)](http://www.tinality.it));
- Uso del suolo CTR Sicilia, aggiornamento 2011, disponibile sul geoportale regionale ([Home - Geoportale Regione Siciliana - Infrastruttura Dati Territoriali - S.I.T.R.](http://www.geoportale.regione.sicilia.it));
- Punti rappresentativi dell'impianto (individuati lungo il perimetro dell'area interessata e al suo interno);
- Localizzazione e punti rappresentativi degli impianti esistenti, autorizzati o in via di autorizzazione.

Le aree ed i beni vincolati, nonché le aree idonee alla realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili sono state individuate utilizzando le seguenti banche dati:

- Il geoportale regionale per quanto riguarda gli strati informativi relativi al PTPR (che comprende tutti i beni vincolati o di interesse storico, architettonico o archeologico, ma anche tutti gli altri beni ed aree di interesse paesaggistico, culturale e ambientale, incluse le aree protette, le aree Rete Natura 2000, la rete ecologica, le aree umide di importanza internazionale, ecc.);
- Il geoportale nazionale (www.pcn.minambiente.it), per l'acquisizione delle Important Bird Area (Lipu, 2002);
- Il server Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia - Servizio 2 - Assetto del Territorio e del Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente (<http://www.sitr.regione.sicilia.it/pai/>) per i dati sul rischio idrogeologico;
- Il server del progetto IFFI dell'ISPRA (<https://www.progettoiffi.isprambiente.it/>), per quanto riguarda le aree in frana.

I dati relativi ai vincoli paesaggistici, culturali e ambientali, nonché quelli relativi alla viabilità

panoramica, sono stati utilizzati per la selezione di punti di interesse significativi, ovvero rappresentativi di aree omogenee e scelti in modo tale che per una data area l'impatto visivo sia maggiore o uguale a quello medio⁵.

4.2.2 Selezione delle possibili aree di localizzazione

Per quanto riguarda l'impianto agrovoltaico, l'analisi delle norme, dei vincoli e delle tutele presenti nell'area vasta di analisi (cfr. Analisi delle motivazioni e coerenze dello studio di impatto ambientale) ha permesso di selezionare l'areale di riferimento per lo sviluppo del progetto e, all'interno di questo, le aree compatibili.

Tale operazione è stata condotta, in ambiente GIS, attraverso un'operazione sottrazione, dall'area di studio, delle aree non utilizzabili ai fini del progetto e ottenute mediante **overlay** dei diversi vincoli.

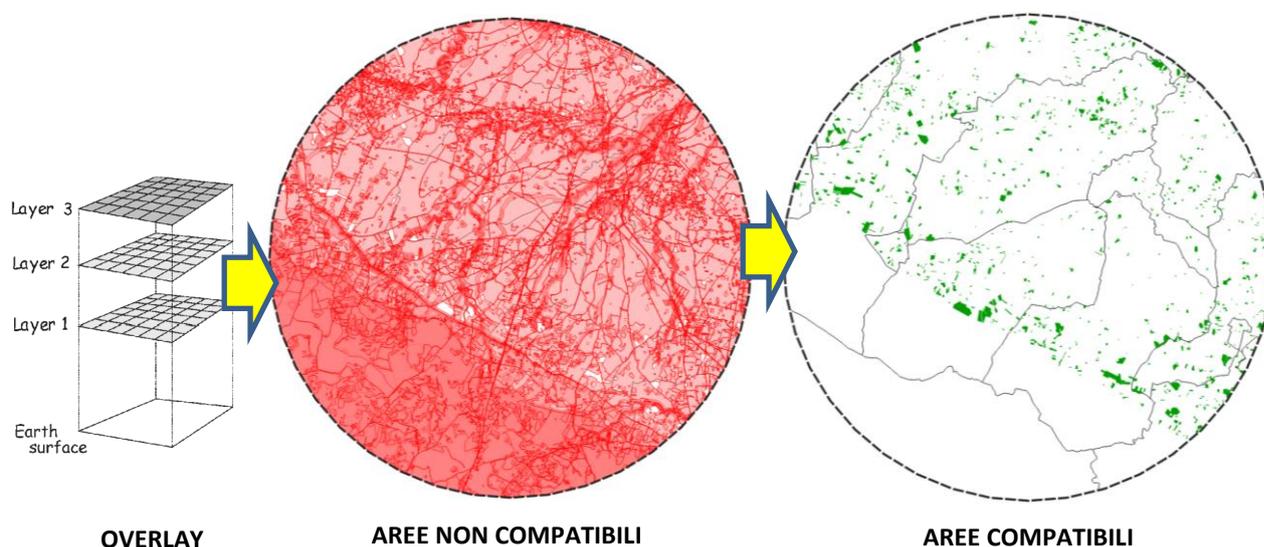


Figura 21: Schematizzazione, a titolo esemplificativo, del processo di selezione delle aree eleggibili ai fini della realizzazione del progetto proposto

Nell'ambito delle aree compatibili, la selezione delle possibili soluzioni alternative è stata effettuata tenendo conto dei seguenti fattori:

- **Accessibilità dell'area.** Come già accennato in precedenza, la vicinanza con la rete viaria percorribile dai mezzi di cantiere o dai mezzi agricoli è da preferire rispetto ad aree più interne, che eventualmente richiedono l'adeguamento della viabilità di accesso, con conseguenze negative dal punto di vista del consumo di suolo e della frammentazione;
- **Vicinanza con le reti di trasmissione e distribuzione dell'energia o con le possibili utenze finali.**

Tenendo conto dei fattori su esposti, **gli approfondimenti successivi si sono concentrati su un'area ricadente nel territorio comunale di Trapani**, ubicata nei pressi della strada A29-dirA, che

⁵ In linea con quanto indicato, per analogia con gli impianti eolici, da Di Bene A. et al., 2007.

collega la città di Trapani alle principali dorsali dell'isola.

4.2.3 Metodologia per la valutazione dell'impatto paesaggistico

L'impatto paesaggistico IP dell'impianto agrovoltaico è stato valutato secondo la seguente relazione:

$$IP = VP \times VI$$

Dove:

- **VP** = indice rappresentativo del valore paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi;
- **VI** = indice rappresentativo della visibilità dell'impianto.

4.2.3.1 Calcolo del valore paesaggistico del territorio sottoposto ad analisi

L'indice VP relativo all'ambito di riferimento (nel caso di specie il buffer di 10 km dall'impianto), è stato ottenuto quantificando gli elementi di naturalità del paesaggio (N), di qualità dell'ambiente percepibile (Q) e la presenza di zone soggette a vincolo (V), secondo la seguente relazione:

$$VP = N + Q + V$$

L'indice di **naturalità (N)**, che esprime la misura di quanto una data zona permanga nel suo stato naturale senza interferenze umane, è stato calcolato assegnando alle diverse classi d'uso del suolo un punteggio variabile da 1 a 10 secondo la seguente tabella.

Tabella 10: Indice di naturalità per le differenti classi d'uso del suolo

Aree	Indice N
<i>Territori modellati artificialmente</i>	
Aree industriali o commerciali	1
Aree estrattive, discariche	1
Tessuto urbano e/o turistico	2
Aree sportive e ricettive	2
<i>Territori agricoli</i>	
Seminativi e incolti	3
Colture protette, serre di vario tipo	2
vigneti, oliveti, frutteti	4
<i>Boschi e ambienti semi - naturali</i>	
Aree a cisteti	5
aree a pascolo naturale	5
boschi di conifere e misti	8
rocce nude, falesie, rupi	8
macchia mediterranea alta, media e bassa	8
boschi di latifoglie	10

L'indice di **qualità dell'ambiente (Q)**, che esprime l'entità delle alterazioni antropiche attribuibili alle diverse classi d'uso del suolo, è stato valutato assegnando alle classi d'uso del suolo un valore variabile da 1 a 6 secondo la seguente tabella.

Tabella 11: Indice di qualità dell'ambiente per le diverse classi d'uso del suolo

AREE	Indice O
aree servizi, industriali, cave ecc.	1
tessuto urbano	2
aree agricole	3
aree seminaturali (garighe, rimboschimenti)	4
aree con vegetazione boschiva e arbustiva in	5
aree boscate	6

La presenza, nel buffer di analisi, di elementi meritevoli di tutela da parte dell'uomo (c.d. **vincoli**) è valorizzata nell'indice V, secondo una scala da 0 a 1, come segue.

Tabella 12: Indice legato alla presenza di vincoli nell'area di interesse

AREE	Indice V
Zone con vincoli storico – archeologici	1
Zone con vincoli idrogeologici	0,5
Zone con vincoli forestali	0,5
Zone con tutela delle caratteristiche naturali (PTP)	0,5
Zone "H" comunali	0,5
Aree di rispetto (circa 800 m) attorno ai tessuti urbani	0,5
Zone non vincolate	0

Per ognuno dei predetti indici è stato realizzato un *grid* che, attraverso operazioni di *map algebra*, è stato sommato agli altri per ottenere un *grid* finale, i cui valori sono stati ricampionati sulla base di una **scala di valori variabile da 1 (valore paesaggistico basso) a 4 (valore paesaggistico molto alto)**, come di seguito evidenziato.

Tabella 13: Indicatore di valutazione del paesaggio

Valore del paesaggio	Valore	Indice VP
Basso	0-4.25	1
Medio	4.25-8.5	2
Alto	8.5-12.75	3
Molto alto	12.75-17	4

Ai fini delle valutazioni del progetto di che trattasi, il valore paesaggistico del contesto di riferimento è stato calcolato solo per l'**attuale uso del suolo (VPsf)** (come desumibile dai layer della CTR Sicilia), non registrando apprezzabili variazioni in fase di progetto: la porzione che ospita l'impianto, infatti, continuerà ad essere coltivata anche in fase di esercizio, abbattendo drasticamente il consumo di suolo.

4.2.3.2 Calcolo dell'indice di visibilità del progetto

L'indice di visibilità dell'impianto è stato elaborato sulla base di un'**analisi di intervisibilità** condotta in ambiente GIS. In particolare, per ogni pixel del DTM elaborato per il territorio di riferimento, è stato calcolato il numero di punti rappresentativi della posizione e dell'ingombro dell'impianto di progetto e degli impianti esistenti o autorizzati ma non ancora realizzati (per una corretta valutazione dell'incremento d'impatto del progetto rispetto allo stato di fatto o ai possibili scenari di evoluzione paesaggistica).

L'analisi di intervisibilità è stata effettuata differenziando le seguenti fasi:

1. **Visibilità dell'impianto di progetto.** L'analisi di per sé non è indicativa dell'impatto paesaggistico del progetto, perché lo stesso si colloca in un ambito già attualmente interessato dalla presenza di impianti fotovoltaici (o qualora ci fossero progetti autorizzati, in uno scenario evolutivo del contesto); risulta, pertanto, del tutto ininfluenza la valutazione della visibilità del progetto nell'irrealistica ipotesi che nell'area

in esame non vi siano altri impianti, ma risulta maggiormente veritiera ed utile la valutazione dell'inserimento del progetto valutando lo stato di fatto e, di conseguenza, anche tutti gli altri impianti presenti o autorizzati (vedi punto successivo);

2. **Visibilità degli impianti esistenti ed autorizzati ma non ancora realizzati (BASELINE).** Nell'area di studio, in base ai dati del SIT Sicilia e delle ortofoto, si evidenzia la presenza sia di alcuni impianti fotovoltaici a terra tradizionali, che di impianti agrovoltaici, oltre che impianti eolici sia realizzati che autorizzati. Per tutti questi si è provveduto ad individuare il punto caratterizzante il centroide del poligono nel caso di impianto foto-agrovoltaici e delle singole torri nel caso degli impianti eolici, per le quali è stata valutata l'altezza dichiarata nei singoli procedimenti di autorizzazione;
3. **Visibilità degli impianti esistenti (+ eventuali autorizzati) e l'impianto di progetto, senza interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle opere,** al fine di valutare l'incremento di impatto imputabile alla proposta progettuale, che pertanto è valutabile esclusivamente in termini di cumulo rispetto ad uno scenario reale (basato sulla attuale presenza di impianti in esercizio) o più o meno realistico (basato su impianti allo stato autorizzati e, pertanto, di quasi certa futura realizzazione);
4. **Visibilità degli impianti esistenti (+ eventuali autorizzati) e l'impianto di progetto, inclusi gli interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle opere,** onde valutare anche l'effetto mitigante di eventuali interventi di mascheramento con specie arboree perimetrali.

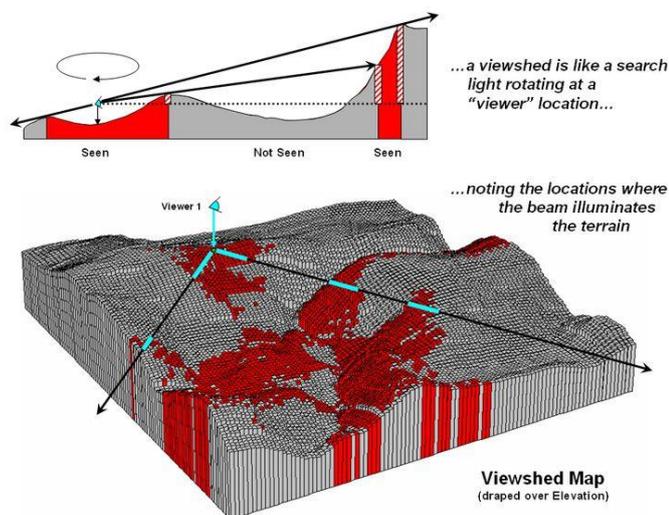


Figura 22: Schematizzazione del calcolo dell'intervisibilità in ambiente GIS (Verutes G.M. et al., 2014)

Per gli impianti esistenti si è provveduto, ove sia stato possibile rinvenire il dato, a considerare l'altezza degli impianti indicata nei progetti. Ove non sia stato possibile accertare tale dato, si è provveduto a riportare altezza pari a 2 m per gli impianti fotovoltaici tradizionali, 4 m per gli impianti agrovoltaici, 50 m per gli aerogeneratori di impianti c.d. "mini-eolici" e 200 m per gli altri aerogeneratori.

I valori del grid così ottenuto sono stati ricampionati in una scala variabile tra 0 (nessun punto di osservazione visibile) a 4 (tutti i punti di osservazione visibili).

Trattandosi di impianti dal ridotto sviluppo in altezza, si è ritenuto superfluo (ma comunque cautelativo) prevedere dei coefficienti di riduzione della percepibilità delle opere in funzione della

distanza e/o della porzione di sostegno dei pannelli eventualmente visibile⁶.

Tabella 14: Classi dell'indice di visibilità e percettibilità (VI)

Punti visibili	Descrizione	Indice VI
0%	Indice di visibilità nullo	0
0-25%	Indice di visibilità basso	1
25-50%	Indice di visibilità medio	2
50-75%	Indice di visibilità alto	3
75-100%	Indice di visibilità molto alto	4

4.2.3.3 Calcolo dell'impatto paesaggistico

Sempre in ambiente GIS i due *grid* ottenuti in precedenza sono stati sovrapposti per ottenere un *grid* finale costituito da pixel il cui valore è il risultato del prodotto del valore dei pixel dei due layer di base. **I valori, variabili questa volta tra 0 (nessun impatto, perché non c'è visibilità del/degli impianto/i) e 16 (impatto massimo) sono stati riclassificati come segue.**

Tabella 15: Classi dell'indice di impatto paesaggistico (IP)

VP x VI	Descrizione	Indice IP
0	Impatto paesaggistico nullo	0
0-4	Indice di visibilità basso	1
4-8	Indice di visibilità medio	2
8-12	Indice di visibilità alto	3
12-16	Indice di visibilità molto alto	4

In particolare:

- Per valori pari a 0, l'impianto non produce alcun impatto paesaggistico;
- Per valori maggiori di 0 e fino a 4, l'impatto paesaggistico può ritenersi confinato al di sotto di un'ipotetica soglia di rilevanza e, in quanto tale, accettabile sotto il profilo paesaggistico senza necessità di particolari misure di mitigazione;
- Per valori maggiori di 4 e fino a 8 l'impatto paesaggistico può ritenersi medio, ma ancora tollerabile previa adozione di misure di mitigazione paesaggistica;
- Per valori maggiori di 8 e fino a 12 l'impatto paesaggistico può ritenersi elevato, ma autorizzabile previa adozione di misure di mitigazione e compensazione paesaggistica;
- Per valori superiori a 12 l'impatto paesaggistico si colloca al di sopra di un'ipotetica soglia di tolleranza e, pertanto il progetto è soggetto a valutazione di merito, che deve tenere conto dell'eventuale utilità ed indifferibilità delle opere.

Avendo valutato l'opportunità localizzativa in base all'indice di visibilità, il calcolo dell'impatto ambientale è stato effettuato per:

⁶ Sebbene l'impianto agrovoltaico di progetto preveda l'installazione dei pannelli ad altezza superiore rispetto agli impianti fotovoltaici a terra tradizionali, sono poco significative le variazioni di perceibilità dovute ad una visione parziale o completa delle strutture di sostegno dei pannelli, a differenza di quanto invece rilevabile per opere aventi sviluppo in altezza dell'ordine delle decine/centinaia di metri.

1. **Gli impianti esistenti (+ eventuali autorizzati);**
2. **Gli impianti esistenti (+ eventuali autorizzati) e l'impianto di progetto, senza interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle opere;**
3. **Gli impianti esistenti (+ eventuali autorizzati) e l'impianto di progetto, inclusi gli interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle opere.**

La media ponderata dei valori ottenuti, è stata utilizzata come indicatore sintetico di impatto. Sono stati anche effettuati degli approfondimenti per i punti di interesse significativi individuati nell'area di studio.

4.3 Valore paesaggistico del territorio

Partendo dalla metodologia descritta in precedenza, di seguito si riportano i valori degli indici calcolati per l'area di analisi.

4.3.1 Indice di Naturalità (N)

Le elaborazioni evidenziano una **naturalità prevalentemente pari a 3.7**, in virtù della netta prevalenza degli usi agricoli del suolo (colture arboree e seminativi). Le aree a maggiore naturalità sono rappresentate da formazioni boscate presenti, secondo i dati della Regione Sicilia, nella parte caratterizzata dalla Montagna Grande di Salemi e dai due laghi rinvenibili nell'area vasta, oltre che di residuali porzioni di vegetazione.

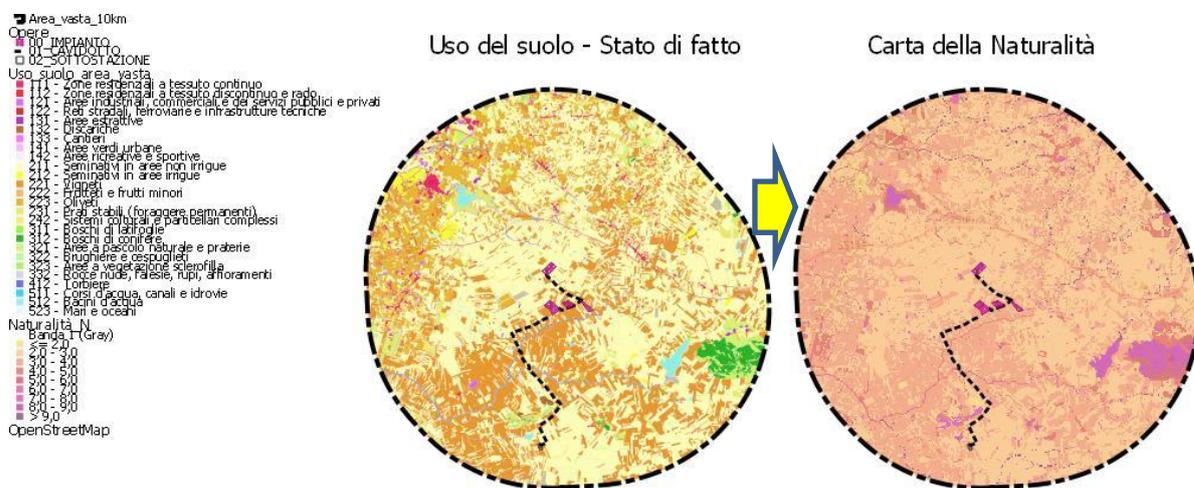


Figura 23: Indice di Naturalità (N) calcolato per il buffer di analisi

Tabella 16: Ripartizione dell'indice di Naturalità (N) calcolato per il buffer di analisi

Value	Rip. %	Value	Rip. %
1	0	5	5.2
2	1.6	8	3.0
3	48.7	10	0.6
4	40.1		
Media ponderata del valore di N			3.7

4.3.2 Indice di Qualità ambientale (Q)

Le elaborazioni confermano una **qualità ambientale prevalentemente pari a 3,1 (media ponderata)**, tenendo conto che il 91% circa dell'area di analisi (coincidente con le aree agricole) è caratterizzato da un indice Q = 3. Appena l'1,8% ha un indice di qualità ambientale massimo e coincide con i boschi e gli specchi d'acqua individuati dalla CTR.

Impianto Agro-Fotovoltaico "Piana Borrromea" della potenza di 54,5 MW integrato con impianto di accumulo da 10MW e relative opere di connessione da realizzare nel comune di Trapani in località "Borrromea"
RS.12.REL.0001.Relazione specialistica sulla componente paesaggio

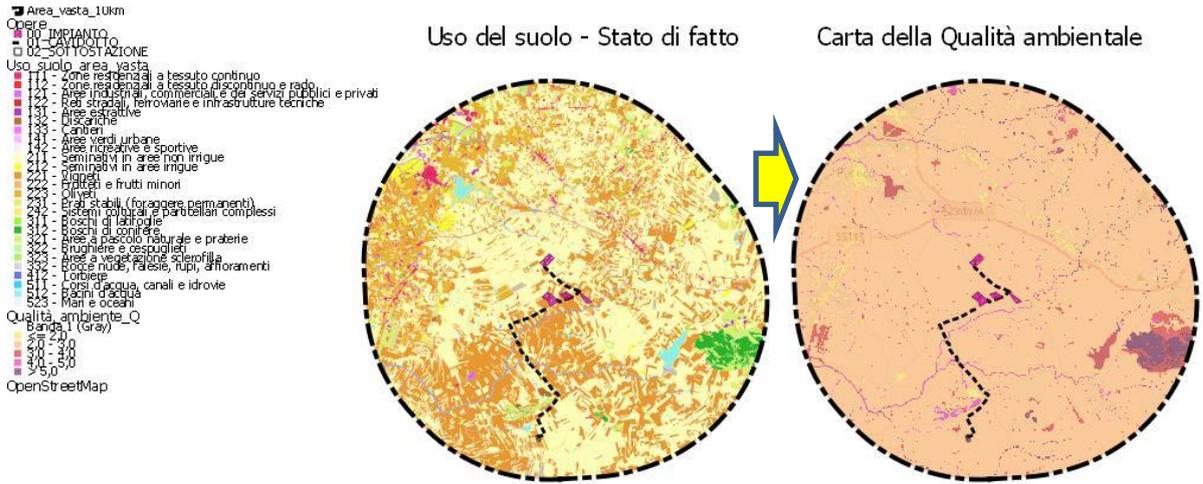


Figura 24: Indice di Qualità ambientale (Q) calcolato per il buffer di analisi

Tabella 17: Ripartizione dell'indice di Qualità ambientale (Q) calcolato per il buffer di analisi

value	Rip.%	Value	Rip.%
1	0.8	4	3.5
2	1.6	5	1.2
3	91.1	6	1.8
Media ponderata del valore di Q			3.1

4.3.3 Indice dei vincoli dell'area (V)

In questo caso le elaborazioni evidenziano la presenza di una vasta area priva di vincoli dei vincoli, ovvero con valore 0 (57.3%) e la restante area caratterizzata dai vincoli definiti nel PPTR ed al vincolo idrogeologico, tra i più diffusi in termini di superficie. Appena lo 0.3% è caratterizzata da un valore elevato per presenza di vincoli.

Tabella 18: Ripartizione dell'indicatore legato alla presenza di Vincoli (V) calcolato per il buffer di analisi

Value	Rip.%
0	57.3
0.5	42.4
1	0.3
Media ponderata del valore di V	
	0.3

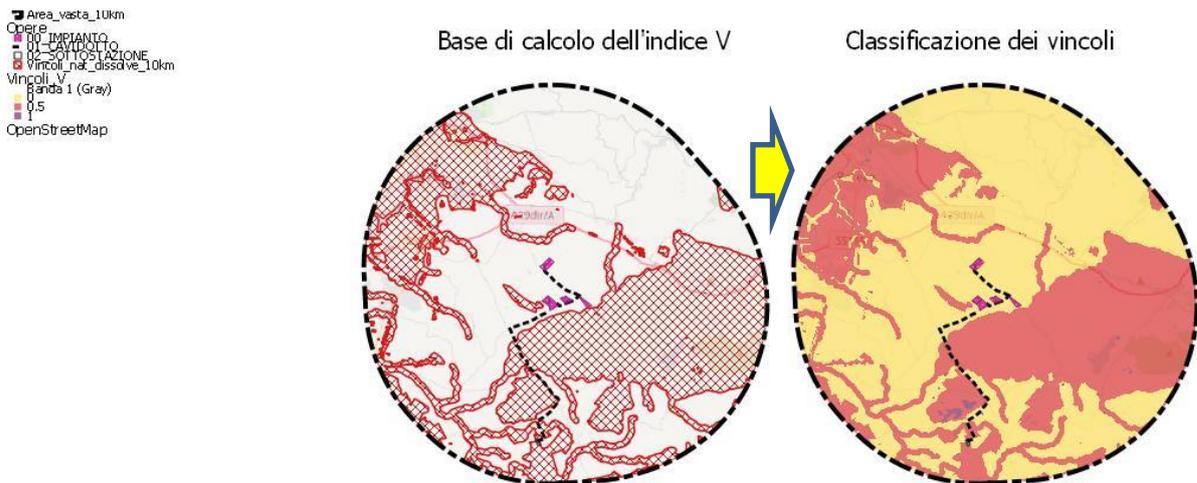


Figura 25: Indicatore legato alla presenza di Vincoli (V) calcolato per il buffer di analisi

4.3.4 Valore paesaggistico dell'area di analisi

Secondo la metodologia descritta in precedenza, sommando e ricampionando su una scala variabile tra 1 e 4 i valori dei pixel dei tre singoli indicatori, è stata ricavata la mappa del valore paesaggistico complessivo dello stato di fatto (VPsf). Dalla mappa e dalla classificazione dei pixel si evidenzia che l'area di analisi presenta mediamente un **valore paesaggistico medio** (media ponderata pari approssimata a 2), considerato che oltre il 92% del buffer di analisi rientra proprio in tale classe.

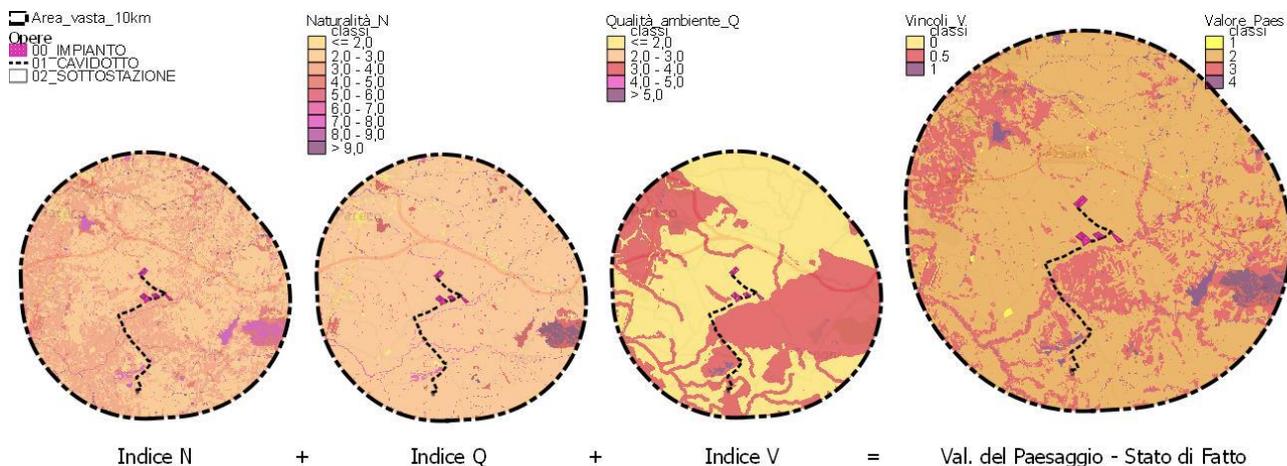


Figura 26: Valore Paesaggistico complessivo del territorio in esame nello stato di fatto (VPsf)

Tabella 19: Ripartizione del Valore Paesaggistico complessivo del territorio in esame nello stato di fatto (VPsf)

Valore VPsf	Ettari	Rip.%
1	661	1,6%
2	38211	92,4%
3	1750	4,2%
4	727	1,8%
Totale	41348	100,0%
Media ponderata di VPsf		2.1

4.4 Valutazione dell'impatto paesaggistico dell'impianto agrovoltaiico

4.4.1 Impatto in fase di cantiere

In questa fase le alterazioni sono dovute essenzialmente a:

- Alterazione morfologica del paesaggio dovuta, a sua volta, a:
 - Predisposizione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali e attrezzature. Per quanto riguarda questo punto, si prevede di utilizzare aree interne a quella interessata dall'impianto;
 - Realizzazione di scavi e piccole sistemazioni per l'infissione delle strutture di sostegno dei pannelli nel terreno. Tali operazioni, in particolare, saranno effettuate mediante macchine operatrici leggere;
 - Realizzazione di piccoli scavi e riporti di terreno per la realizzazione delle opere di collegamento dell'impianto alla rete elettrica;
 - Realizzazione della viabilità specificatamente dedicata alla fase di cantiere, ovvero della quale è prevista la dismissione (con contestuale ripristino dello stato dei luoghi) a conclusione dei lavori.
- Alterazione percettiva dovuta alla presenza di baracche, macchine operatrici, automezzi.

Per quanto concerne l'alterazione morfologica del paesaggio, va evidenziato che:

- È prevista esclusivamente l'occupazione della sola area interessata dall'installazione dei pannelli;
- Le caratteristiche del suolo e la possibilità di utilizzare macchine operatrici leggere, paragonabili a quelle comunemente utilizzate per la conduzione dei terreni a fini agricoli, rendono non necessaria la realizzazione di una viabilità di servizio con fondo pavimentato o in misto stabilizzato;
- Le operazioni saranno condotte, in ogni caso, in modo da preservare la morfologia dei luoghi e le caratteristiche chimiche e fisiche del suolo, o quanto meno di mantenere il suolo in condizione tale da poter essere facilmente ripristinato, nella sua piena funzionalità, al termine dei lavori (si veda in proposito anche la relazione di ripristini e le compensazioni ambientali);
- La posa dei cavidotti in aree interessate da suolo naturale sarà effettuata a profondità compatibile con le successive attività di conduzione agricola delle stesse. Analogamente, per i cavidotti previsti lungo la viabilità pavimentata si prevede il ripristino dello stato dei luoghi.

Con riferimento all'alterazione percettiva connessa con la presenza delle strutture e dei mezzi/attrezzature di cantiere, va rilevata l'assenza di particolari condizioni di contrasto con l'ambito di interesse, data la natura dei mezzi previsti ed il contesto agricolo di riferimento, in cui il passaggio di camion e trattori, o la presenza di depositi e baracche è molto comune. Sarebbe eventualmente anomala solo la tipologia di taluni mezzi (es, mezzi di trasporto dei pannelli o delle strutture in

acciaio) o il numero e la frequenza di passaggio, i cui effetti sono tuttavia del tutto trascurabili in virtù della temporaneità dei lavori.

La temporaneità delle operazioni di cui alla presente sezione va tenuta in considerazione anche dal punto di vista dell'alterazione morfologica del paesaggio, ed incide in maniera fortemente positiva sulla valutazione d'impatto complessiva.

Nel complesso l'impatto può ritenersi negativo, ma di bassa significatività.

4.4.2 Impatto in fase di esercizio

Come già descritto nella sezione metodologica, l'impatto paesaggistico derivante dalla realizzazione dell'impianto agrovoltaico è stata effettuata dal punto di vista quantitativo, in base all'analisi di intervisibilità dei punti rappresentativi della sua localizzazione e dell'ingombro, in termini assoluti (per valutare la migliore opzione di localizzazione) e in termini cumulati, con altri impianti fotovoltaici ed eolici esistenti (o autorizzati).

4.4.2.1 Analisi di intervisibilità degli impianti esistenti

Al momento di redazione del presente elaborato, nell'area di studio è stata rilevata, attraverso il geoportale della Regione Sicilia ([Home - Geoportale Regione Siciliana - Infrastruttura Dati Territoriali - S.I.T.R.](#)) e le ortofoto disponibili, la presenza di 21 impianti fotovoltaici e 98 aerogeneratori esistenti o autorizzati.

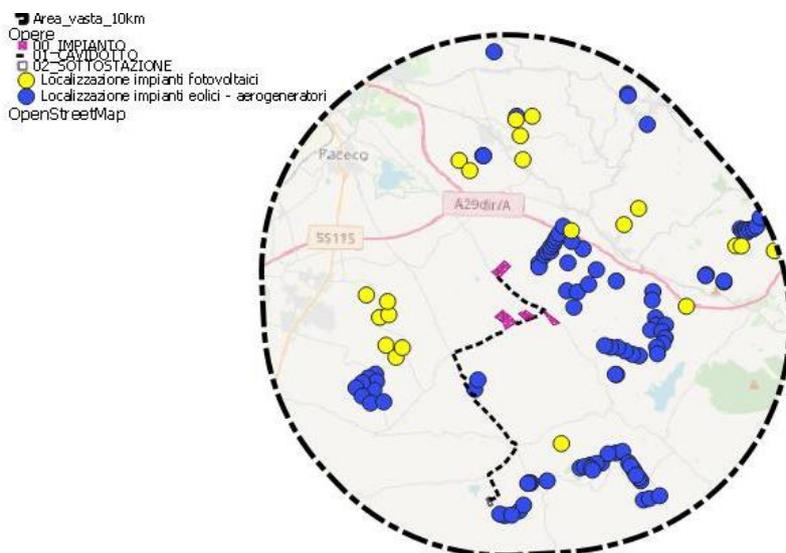


Figura 27: Individuazione degli impianti utilizzati per l'analisi percettiva dello stato di fatto

Per gli impianti esistenti sono stati individuati i punti centroidi del poligono rappresentante l'ingombro di ciascun elemento, in base ai quali è stata realizzata un'analisi di intervisibilità (**VIEWsf**) secondo le modalità descritte in precedenza, che ne ha evidenziato una bassa incidenza, tenendo conto che dal 3.4% di territorio in esame nessuno dei punti rappresentativi risulta visibile, dal 2.5% è visibile un solo punto e da nessuna porzione di territorio sono visibili tutti i punti rappresentativi di localizzazione e ingombro degli impianti. La maggiore rappresentatività è costituita dalla contemporanea vista di 10 punti, possibile sul 3.6% del territorio.

Questo è il quadro di riferimento relativo alla penetrazione degli impianti fotovoltaici ed eolici nel territorio in esame, al cui interno è stato successivamente valutato l'inserimento del progetto proposto. Il dato ottenuto è stato successivamente normalizzato e rielaborato, come evidenziato nel successivo paragrafo.

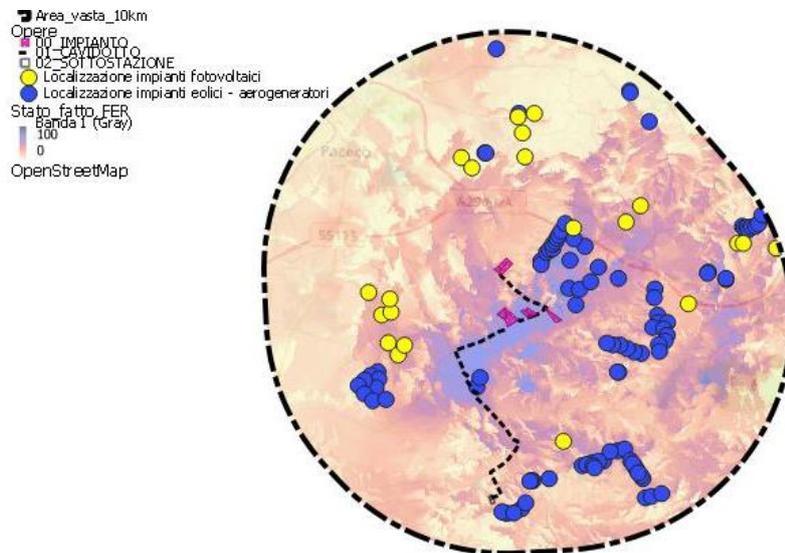


Figura 28 – mappa intervisibilità impianti esistenti e autorizzati in area vasta di analisi

4.4.2.2 Analisi percettiva dello stato di fatto

Per gli impianti esistenti, il ricampionamento dell'intervisibilità in una scala da 1 (nessun punto visibile) a 4 (tutti i punti visibili) ha permesso di calcolare l'indice di visibilità dello stato di fatto (**Vlsf**). Moltiplicando la Visibilità (**Vlsf**) per il Valore Paesaggistico (**VPsf**) è stato ottenuto l'Impatto Paesaggistico dello stato di fatto (**IPsf**). Tale operazione è stata fatta in ambiente GIS mediante operazioni di *map algebra*, in modo da ottenere una spazializzazione dei fattori e del prodotto finale.

Le analisi di intervisibilità ricampionate evidenziano che la quasi totalità del territorio oggetto di analisi (86.55%) presenta un indice di Visibilità (VI) approssimabile a 0 ≈ nullo (38.97%) o a 1 ≈ basso (47.58%). Il 13.23% di territorio presenta una Visibilità approssimabile a 2 ≈ moderata, e appena lo 0.22% fa registrare valore approssimabile a 3 ≈ alto che rappresenta il massimo livello di visibilità riscontrabile, non registrandosi valori "molto alti" (4). Nel complesso si registra una media ponderata del Valore di Visibilità inferiore ad 1 (0.747).

Tabella 20: Ripartizione dell'indice di Visibilità del territorio in esame nello stato di fatto (Vlsf)

Valore di Vlsf	Rip.%
0	38.97
1	47.58
2	13.23
3	0.22
4	0.00
Totale	100.0
Media ponderata Vi	0.747

La condizione di scarsa Visibilità degli impianti esistenti si ripercuote sull'Impatto Paesaggistico attuale (IPsf), che si mantiene su valori dell'indicatore approssimabili a 0 ≈ nullo (19.63% del territorio in esame) o a 1 ≈ basso (72.21% di territorio), con un valore medio ponderato di 1.572, approssimabile a 2 ≈ basso.

Tabella 21: Ripartizione dell'Impatto Paesaggistico degli impianti da fonte rinnovabile esistenti nel territorio in esame (IPsf)

Valore di IPsf	Classe	Rip.%
0	Nullo	19.63
0-3	Basso	72.21
3-5	Moderato	7.59
5-12	Alto	0.57
12-16	Molto alto	0.00
Totale		100.0
Media ponderata val IPsf		1.572

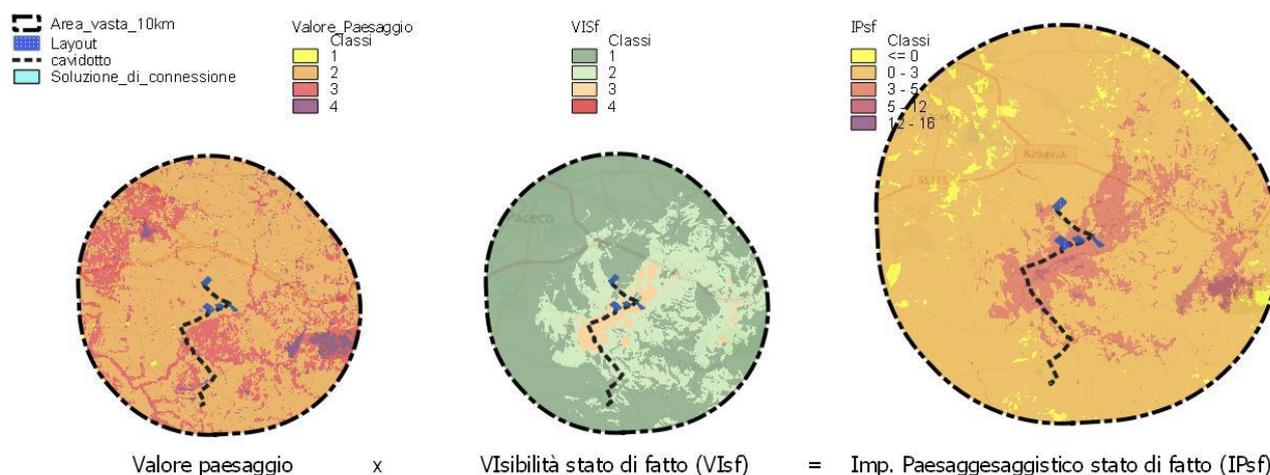


Figura 29: Impatto paesaggistico dello stato di fatto (IPsf)

Le aree maggiormente esposte all'impatto sono i versanti esposti ad ovest della ZSC Montagna Grande di Salemi e l'attiguo specchio d'acqua del Lago Rubino. In tali casi, la percepibilità è comunque molto più bassa in virtù della notevole distanza intercorrente. Altra area con livello maggiore di impatto, ma tuttavia ridotto, è costituita dall'area centrale della porzione di buffer, fondamentalmente per la struttura orografica e la maggiore presenza di aerogeneratori di impianti esistenti.

4.4.2.3 Analisi percettiva dello stato di progetto

L'inserimento delle opere a progetto ingenera una trasformazione del paesaggio che può essere valutata in termini quantitativi, con metodica analoga alla precedente.

Le analisi di intervisibilità condotte prendendo in considerazione anche le opere a progetto

ricampionate, evidenziano lievi modificazioni rispetto a quanto registrato in precedenza: la quasi totalità del territorio oggetto di analisi (86.19%) presenta un indice di Visibilità (VI) approssimabile a 0 \approx nullo (38.88%) o a 1 \approx basso (47.31%), valori lievemente inferiori rispetto a quanto registrato con l'analisi dello stato di fatto. Il 13.25% di territorio presenta una Visibilità approssimabile a 2 \approx moderata, quindi lo 0.12% in più rispetto allo stato di fatto, e lo 0.45% fa registrare valore approssimabile a 3 \approx alto che rappresenta anche in questo caso il massimo livello di visibilità riscontrabile, non registrandosi valori "molto alti" (4), con un incremento dello 0.23%. Nel complesso si registra una media ponderata del Valore di Visibilità inferiore ad 1 (0.754), con un aumento rispetto allo stato di fatto in realtà molto contenuto (+0.007).

Tabella 22: Ripartizione dell'indice di Visibilità del territorio in esame nello stato di progetto (VisProg)

Valore di VIsf	Rip. %
0	38.88
1	47.31
2	13.35
3	0.45
4	0.00
Totale	100.0
Media ponderata Vi	0.754

La condizione di scarsa Visibilità degli impianti esistenti ed autorizzati, sommati alle opere a progetto, anche in questo caso si rispecchia sull'Impatto Paesaggistico valutato in fase di progetto - esercizio (IPsProg), anche qui con valori dell'indicatore approssimabili a 0 \approx nullo o a 1 \approx basso nel complesso più basse rispetto allo stato di fatto (complessivamente pari al 91.50% di territorio contro il 91.84% registrato in fase di progetto), con un valore medio ponderato di 1.582, lievemente più alto della fase di progetto ma, anche in questo caso, approssimabile a 2 \approx basso e, di conseguenza, assolutamente compatibile (media ponderata IPsProg + 0.01 rispetto allo stato di fatto).

Tabella 23: Riparto dell'Impatto Paesaggistico di impianti esistenti/autorizzati e del progetto in area vasta (IPsProg)

Valore di IPsf	Classe	Rip. %
0	Nulla	19.67
0-3	Basso	71.94
3-5	Moderato	7.91
5-12	Alto	0.59
12-16	Molto alto	0.00
Totale		100.0
Media ponderata IPsProg		1.582

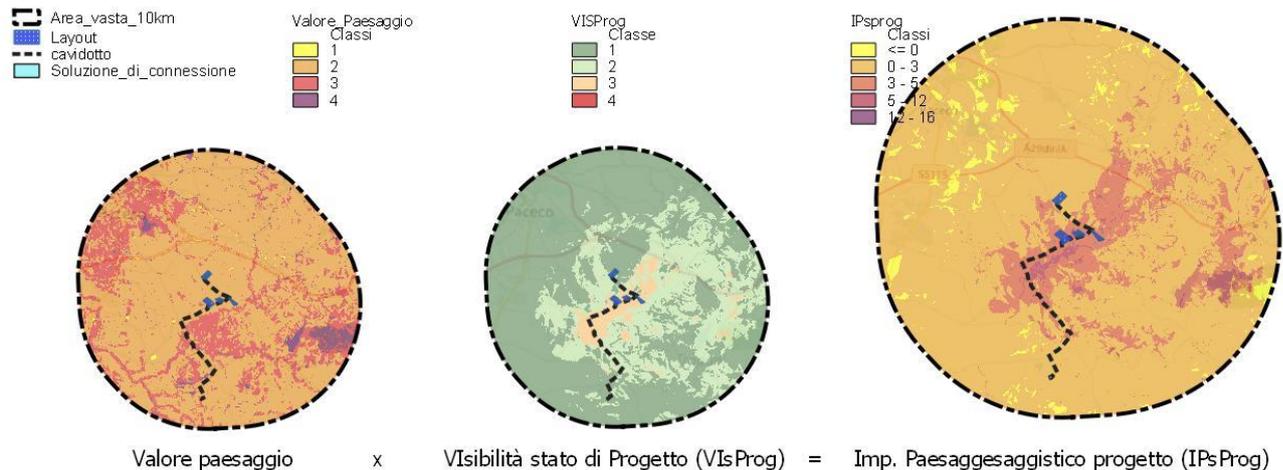


Figura 30: Impatto paesaggistico dello stato di progetto (IPsProg)

4.4.2.4 Individuazione e descrizione delle misure di mitigazione

Dall'analisi effettuata non sono emerse esigenze di mitigazione delle opere a progetto, a seguito del lieve incremento di impatto registrato tra stato di fatto e stato di progetto. Tuttavia, al fine di rendere più armonico l'inserimento dell'impianto agrovoltaico, verranno realizzate azioni di mitigazione.

Le opere a verde previste nell'ambito del presente progetto prevedranno l'utilizzo di specie vegetali autoctone. Tale scelta permetterà una più veloce rinaturalizzazione delle aree interessate dai lavori del parco agrovoltaico in maniera da permetterne il passaggio e l'utilizzo da parte della fauna. Il progetto prevederà la realizzazione di una recinzione che gira attorno al perimetro del parco agrovoltaico (al suo interno): su tale recinzione, a distanza di 50 cm dalla stessa, verrà posizionata una siepe per tutta la sua lunghezza. In pratica si collocheranno in opera delle piante ad habitus arbustivo, altamente resistenti alle condizioni pedo-climatiche del sito che, nell'arco di pochi anni, andranno a costituire una siepe vera e propria. L'arbusto verrà fatto crescere fino al raggiungimento dell'altezza prefissata che corrisponderà al limite della recinzione di 2,0 m. Le piante, ben formate e rivestite dal colletto all'apice vegetativo, saranno fornite in vaso 20 e avranno un'altezza da 0,60 a 0,80 m, e verranno distanziate tra loro 50 cm (3 piante per ogni metro lineare). Dalle analisi effettuate, per la realizzazione della siepe perimetrale risulta molto indicato l'impiego dell'alaterno (*Rhamnus alaternus*) o arbusti con caratteristiche simili.

La siepe verrà completata mediante una fascia arborea. Le specie da impiegare verranno selezionate, secondo "l'elenco delle specie autoctone della Sicilia divise per zone altimetriche e caratteristiche edafiche" – Sottomisura 4.4 Operazione 4.4.3, all. 11 del P.S.R. Sicilia 2014/2020. In considerazione all'altimetria dell'area su cui si effettuerà l'intervento, le piante che verranno proposte saranno quelle appartenenti alla "Fascia costiera, dal livello del mare fino a 300-400 di quota, su substrati a reazione da neutro a basica".

Tenendo presente che la maggior parte delle specie sono indifferenti al substrato geopedologico e che la costituzione di una fascia perimetrale deve dare continuità non solo paesistica ma fondamentale ecologico-funzionale, vanno, in genere, privilegiate le specie che producono frutti vistosi e saporiti e quelle che rendono impenetrabile la siepe, per dare rifugio all'ornitofauna e anastomizzare le piccole "isole" ad elevata naturalità.

Tali interventi determinano un miglioramento della qualità degli habitat e, una volta che la

vegetazione della fascia perimetrale ha raggiunto un adeguato sviluppo, anche un notevole effetto schermante dalla viabilità limitrofa.

4.4.2.5 Previsione dell'impatto paesaggistico residuo del progetto

Prendendo in considerazione le misure di miglioramento dell'inserimento paesaggistico dell'impianto agrovoltaiico innanzi riportate, la riduzione della visibilità delle opere comporta una riduzione dell'impatto (IPprog+paes) portandolo su livelli più prossimi allo stato di fatto (IPsf), anche se con valori piuttosto contenuti. Tale aspetto risulta fundamentalmente legato allo scarso impatto ingenerato dall'inserimento dell'impianto agrovoltaiico, specie alla luce della presenza di altri impianti da fonte rinnovabile esistenti o autorizzati.

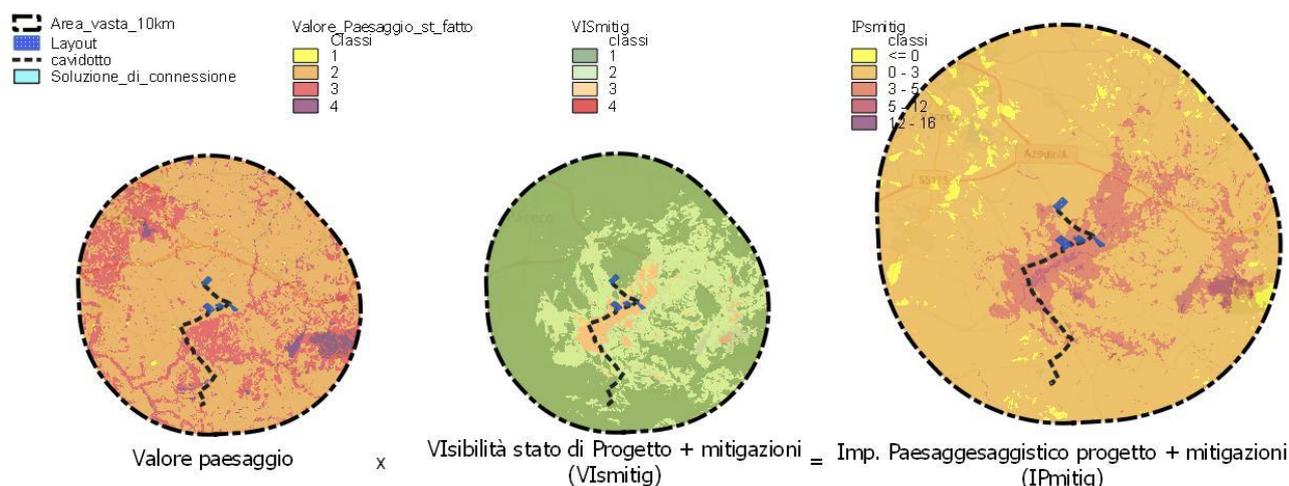


Figura 31: Impatto paesaggistico dello stato di progetto, tenendo conto anche degli interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle opere (IPprog+paes)

Tabella 24: Riparto dell'Impatto Paesaggistico di impianti esistenti/autorizzati e del progetto a seguito degli interventi di mitigazione in area vasta (IPprog+paes)

Valore di IPsf	Classe	Rip.%
0	Nulla	19,69%
0-3	Basso	71,83%
3-5	Moderato	7,89%
5-12	Alto	0,59%
12-16	Molto alto	0,00%
Totale		100.0
Media ponderata IPsProg		1.581

Tale aspetto, come anche visto in precedenza, deriva in buona sostanza anche dai valori di intervisibilità valutati, come di seguito riportati.

Tabella 25 - Ripartizione dell'indice di Visibilità del territorio in esame nello stato di progetto a seguito degli interventi di mitigazione in area vasta (IPprog+paes)

Classi	Rapp. %
0	38,91%
1	47,31%
2	13,39%
3	0,39%
4	0,00%
Totale complessivo	100,00%
media ponderata	0,753

4.4.2.6 Analisi di dettaglio su punti di interesse rappresentativi

Partendo dai risultati ottenuti per l'intero buffer di analisi, sono state effettuate valutazioni più di dettaglio rispetto a **punti di osservazione significativi, ovvero rappresentativi di aree omogenee e scelti in modo che per una data area l'impatto visivo sia maggiore o uguale a quello medio** (IPmedio usato per le elaborazioni = 1.581⁷), coerentemente con quanto indicato da Di Bene A., Scazzosi L. (2007).

I punti di osservazione sono stati individuati lungo i principali itinerari visuali, quali strade di interesse paesaggistico, strade panoramiche, viabilità principale, corridoi ecologici e nei punti individuati come panoramici dal PTPR di Trapani.

Tabella 26: Elenco dei punti sensibili (PdI = Punto di Interesse) utilizzati per la valutazione della visibilità e percepiibilità dell'impianto.

id	Comune	Denominazione	Motivazione
1	Paceco	Monte Serro	Punto panoramico PTPR
2	Trapani	Montagnola della Borrania	Punto panoramico PTPR
3	Trapani	Timpa delle Guarine	Punto panoramico PTPR
4	Trapani	Montagna Grande	Punto panoramico PTPR
5	Trapani	Regia trazzera 628	Punto panoramico su strada storica
6	Trapani	Strada panoramica 4202	Punto su strada panoramica
7	Trapani	Strada A29di Alcamo-Trapani	Punto su strada panoramica molto trafficata
8	Trapani	Strada panoramica SP74	Punto su strada panoramica
9	Trapani	Strada panoramica 8011	Punto su strada panoramica
10	Trapani	Regia trazzera 30	Ponte della Cuddia - trazzera 30 su elemento rete ecologica
11	Trapani	Timpone di Fittasi	Punto su rilievo collinare segnalato PTPR Trapani
12	Paceco	Crinale Costiera Sigiare	Punto panoramico su crinale segnalato dal PTPR Trapani

⁷Il valore si riferisce alla media ponderata dell'impatto paesaggistico calcolato per lo stato di progetto + interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico (IPprog+paes).

id	Comune	Denominazione	Motivazione
13	Trapani	Monte Agnone	Punto panoramico su crinale segnalato dal PTPR Trapani
14	Trapani	Timpone Volpara	Punto panoramico su crinale segnalato dal PTPR Trapani
15	Trapani	Baglietto Soprano	Punto panoramico su crinale segnalato dal PTPR Trapani

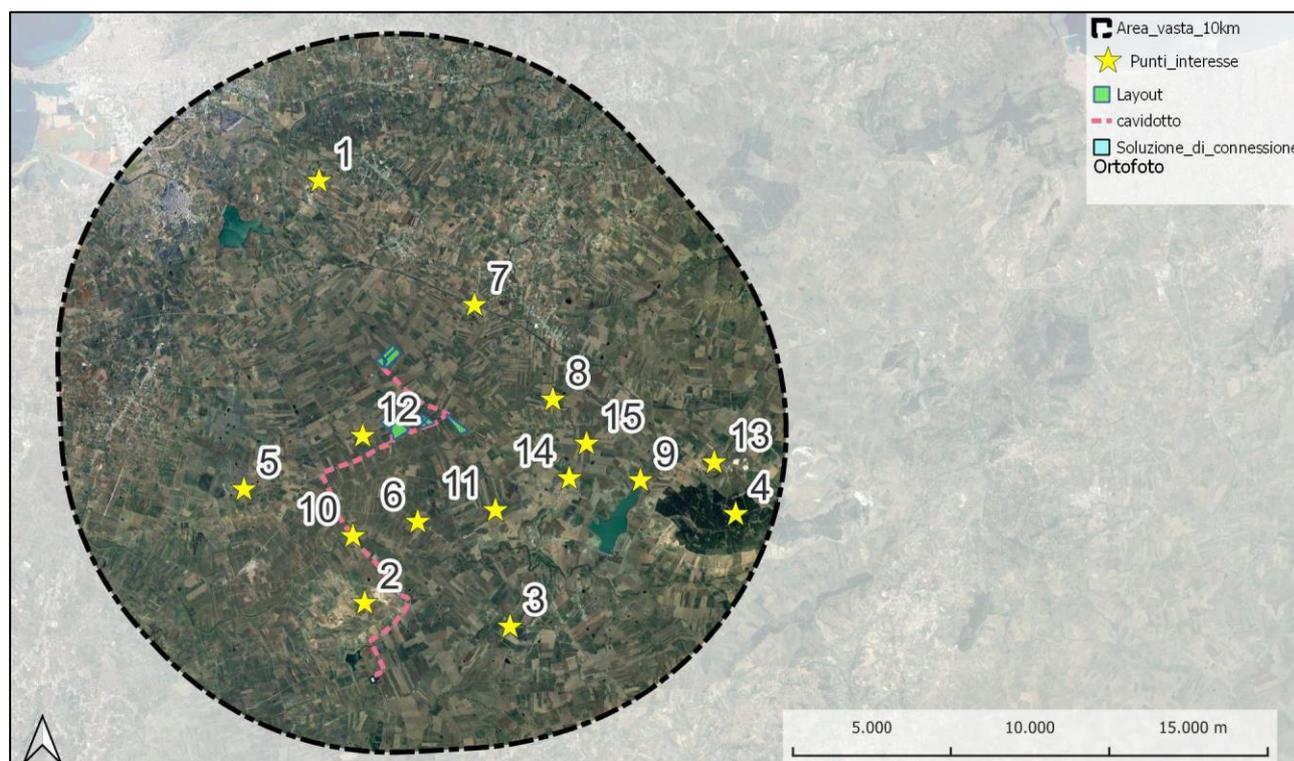


Figura 32 – Individuazione dei punti di osservazione

Sovrapponendo i punti di interesse con le mappe di Impatto Paesaggistico (IP)⁸, si è rilevato quanto segue:

- Analizzando l'incremento di impatto paesaggistico tra stato di fatto e stato di progetto (Tabella 28) i punti che subiscono un maggiore incremento di impatto paesaggistico cumulativo sono identificati con i numeri 1, 2 e 13; tra questi, il punto 13 è l'unico a far registrare valori di incremento significativo, essendo un punto panoramico sito su un punto particolarmente panoramico rispetto al nuovo impianto, posto sul Monte Agnone, ovvero a 435 m s.l.m., notevolmente più alto rispetto al livello medio dell'impianto (tra 83 e 104 m s.l.m.). Tuttavia vale la pena rimarcare che il punto si trova ad oltre 7.8 km, quindi notevolmente distante dal punto di impianto più vicino;

⁸ Le mappe di Valore Paesaggistico (VP) e di Visibilità (VI) non sono state prese in considerazione perché, nel primo caso, non ci sono variazioni tra stato di fatto e stato di progetto (le uniche variazioni si riferiscono allo stallo della stazione elettrica ed allo storage, quindi estremamente basse rispetto all'area presa in considerazione), nel secondo, perché la costanza di VP nelle diverse fasi di sviluppo del progetto, rende IP esclusivamente funzione di VI, pertanto l'analisi condurrebbe agli stessi risultati.

- In merito all'incremento di impatto paesaggistico tra stato di fatto e stato di progetto con interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico, si evidenzia una riduzione dell'impatto cumulativo in corrispondenza della maggior parte dei punti rispetto allo stato di fatto; ciò sta a significare che **le misure di miglioramento paesaggistico abbinate al progetto in esame comportano un miglioramento nella percezione dell'area**. In particolare per i punti 8, 9, 10 e 12 la mitigazione porta addirittura ad un impatto inferiore rispetto allo stato di fatto, ovvero le opere di mitigazione hanno un effetto "mascherante" anche a carico di altri impianti esistenti o autorizzati, analizzati nella valutazione dell'impatto cumulativo;
- Dal confronto tra le variazioni di impatto paesaggistico (Tabella 30), si evince anche la presenza di due punti il cui valore di impatto paesaggistico non varia mai, ovvero i punti 6 e 15 in entrambi i casi il dato è imputabile alla conformazione morfologica del territorio: nel primo caso il punto è ad una quota piuttosto bassa, ovvero 125 m s.l.m., posto in maniera tale da essere mascherato dai piccoli rilievi presenti; nel secondo caso il punto, sebbene ad una quota lievemente più alta (283 m s.l.m.) ma è situato ad oltre 3.7 km dal punto più vicino all'impianto e in posizione tale da essere, anche in questo caso, mascherato dalla morfologia del territorio circostante.
- Dal confronto tra le variazioni di impatto paesaggistico (Tabella 30) peculiare risulta, ancora una volta, il punto 13, per il quale si registra un aumento anche in fase di progetto con mitigazioni. Valgono, anche in questo caso, le osservazioni fatte in precedenza.

Tabella 27: Valore dell'impatto paesaggistico per ogni punto di osservazione (di seguito: st_fatto = stato di progetto; S_prog = stato di progetto; s_mitig = stato di progetto con interventi di miglioramento paesaggistico)

id	Comune	Denominazione	IP_st_fatto	IP_S_prog	IP_S_mitig
1	Paceco	Monte Serro	2,602	3,008	2,683
2	Trapani	Montagnola della Borranìa	4,65	5,437	4,988
3	Trapani	Timpa delle Guarine	4,016	4,139	4,078
4	Trapani	Montagna Grande	3,171	3,582	3,577
5	Trapani	Regia trazzera 628	3,151	3,213	3,152
6	Trapani	Strada panoramica 4202	5,327	5,327	5,327
7	Trapani	Strada A29di Alcamo-Trapani	3,578	3,689	3,707
8	Trapani	Strada panoramica SP74	2,966	2,967	2,904
9	Trapani	Strada panoramica 8011	5,454	5,454	5,327
10	Trapani	Regia trazzera 30	5,707	5,795	5,619
11	Trapani	Timpone di Fittasi	3,74	3,821	3,821
12	Paceco	Crinale Costiera Soggiare	4,696	5,252	4,696
13	Trapani	Monte Agnone	2,79	5,58	5,9
14	Trapani	Timpone Volpara	3,141	3,21	3,209
15	Trapani	Baglietto Soprano	3,831	3,831	3,831

Tabella 28: Indicazione dell'incremento di impatto paesaggistico tra stato di fatto e stato di progetto

id	Comune	Denominazione	IP_st_fatto	IP_S_prog	Δ (Ipsp-Ipsf)
1	Paceco	Monte Serro	2,602	3,008	0,406

id	Comune	Denominazione	IP_st_fatto	IP_S_prog	Δ (Ipsp-Ipsf)
2	Trapani	Montagnola della Borrromania	4,65	5,437	0,787
3	Trapani	Timpa delle Guarine	4,016	4,139	0,123
4	Trapani	Montagna Grande	3,171	3,582	0,411
5	Trapani	Regia trazzera 628	3,151	3,213	0,062
6	Trapani	Strada panoramica 4202	5,327	5,327	0
7	Trapani	Strada A29di Alcamo-Trapani	3,578	3,689	0,111
8	Trapani	Strada panoramica SP74	2,966	2,967	0,001
9	Trapani	Strada panoramica 8011	5,454	5,454	0
10	Trapani	Regia trazzera 30	5,707	5,795	0,088
11	Trapani	Timpone di Fittasi	3,74	3,821	0,081
12	Paceco	Crinale Costiera Siggiate	4,696	5,252	0,556
13	Trapani	Monte Agnone	2,79	5,58	2,79
14	Trapani	Timpone Volpara	3,141	3,21	0,069
15	Trapani	Baglietto Soprano	3,831	3,831	0

Tabella 29: Indicazione dell'incremento di impatto paesaggistico tra stato di fatto (IP_st_fatto) e stato di progetto con interventi di mitigazione e miglioramento paesaggistico (IP_S_mitig)

id	Comune	Denominazione	IP_st_fatto	IP_S_mitig	Δ (Ipsmitig-Ipsf)
1	Paceco	Monte Serro	2,602	2,683	0,081
2	Trapani	Montagnola della Borrromania	4,65	4,988	0,338
3	Trapani	Timpa delle Guarine	4,016	4,078	0,062
4	Trapani	Montagna Grande	3,171	3,577	0,406
5	Trapani	Regia trazzera 628	3,151	3,152	0,001
6	Trapani	Strada panoramica 4202	5,327	5,327	0
7	Trapani	Strada A29di Alcamo-Trapani	3,578	3,707	0,129
8	Trapani	Strada panoramica SP74	2,966	2,904	-0,062
9	Trapani	Strada panoramica 8011	5,454	5,327	-0,127
10	Trapani	Regia trazzera 30	5,707	5,619	-0,088
11	Trapani	Timpone di Fittasi	3,74	3,821	0,081
12	Paceco	Crinale Costiera Siggiate	4,696	4,696	0
13	Trapani	Monte Agnone	2,79	5,9	3,11
14	Trapani	Timpone Volpara	3,141	3,209	0,068
15	Trapani	Baglietto Soprano	3,831	3,831	0

Tabella 30: Confronto tra le variazioni di impatto paesaggistico

id	Comune	Denominazione	Δ (Ipsp-Ipsf)	Δ (Ipsmitig-Ipsf)
1	Paceco	Monte Serro	0,406	0,081
2	Trapani	Montagnola della Borrromania	0,787	0,338
3	Trapani	Timpa delle Guarine	0,123	0,062
4	Trapani	Montagna Grande	0,411	0,406
5	Trapani	Regia trazzera 628	0,062	0,001
6	Trapani	Strada panoramica 4202	0	0
7	Trapani	Strada A29di Alcamo-Trapani	0,111	0,129

id	Comune	Denominazione	Δ (Ipsp-Ipsf)	Δ (Ipsmitig-Ipsf)
8	Trapani	Strada panoramica SP74	0,001	-0,062
9	Trapani	Strada panoramica 8011	0	-0,127
10	Trapani	Regia trazzera 30	0,088	-0,088
11	Trapani	Timpone di Fittasi	0,081	0,081
12	Paceco	Crinale Costiera Saggiare	0,556	0
13	Trapani	Monte Agnone	2,79	3,11
14	Trapani	Timpone Volpara	0,069	0,068
15	Trapani	Baglietto Soprano	0	0

4.4.3 Impatto in fase di dismissione

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

5 ANALISI DELLA COMPATIBILITA' COMPLESSIVA DEL PROGETTO

5.1 Impatto in fase di cantiere

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- Una **MODERATA SENSIBILITÀ DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO**, per quanto segue:
 - Nel buffer di analisi sono presenti diverse aree o beni paesaggistici (ai sensi del d.lgs. 42/2004), la cui trasformazione e tutela è sottoposta a specifiche prescrizioni, riportate nelle Norme Tecniche di Attuazione del PTPR;
 - L'attenzione dedicata dalla società alla tutela del paesaggio è crescente, benché in questo caso il numero dei potenziali recettori è moderato poiché non circoscrivibile soltanto alle abitazioni più prossime all'area di impianto. I punti maggiormente panoramici analizzati sono, in ogni caso, inaccessibili al pubblico o molto distanti;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti di questa tipologia di impatto è ritenuta bassa. Le attività di cantiere sono piuttosto comuni e ben tollerate dalla gran parte della popolazione;
- Una **BASSA MAGNITUDINE (NEGATIVA) DELL'IMPATTO**, perché:
 - Di bassa intensità, in virtù delle superfici interessate e delle strutture e dei mezzi che saranno impiegati;
 - Di estensione spaziale non limitata esclusivamente all'area di cantiere, ma confinata comunque entro un raggio di poche centinaia di metri dalla stessa;
 - Di bassa durata temporale, legata alle attività di cantiere.

La combinazione dei precedenti fattori determina una significatività dell'impatto negativa, ma del tutto accettabile rispetto alle esigenze di tutela prese in considerazione ai fini delle valutazioni. **BASSA (-)**.

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA L'occupazione di suolo per l'allestimento del cantiere modificherà, seppure in maniera molto limitata, la percezione del paesaggio dalle aree strettamente limitrofe.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA Tenendo conto della limitata durata temporale della fase di cantiere, non sono state effettuate elaborazioni a supporto delle valutazioni di impatto paesaggistico, che si ritiene comunque non possano discostarsi significativamente da quanto proposto.
<i>Rischi</i>	NESSUNO La presenza di più macchine operatrici, automezzi, ecc. in cantiere rispetto a quelli stimati, potrebbe comportare un'alterazione percettiva del paesaggio che in ogni caso sarebbe limitata alla durata del cantiere.
<i>Effetti cumulativi</i>	NESSUNO L'impatto determinato dalle attività di cantiere si somma in misura del tutto trascurabile alle alterazioni prodotte dalle limitrofe attività industriali ed estrattive.

<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	NESSUNA La limitata significatività dell'impatto rende sostanzialmente inefficaci, tenendo conto anche delle difficoltà di mascheramento, eventuali misure di mitigazione.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA Data la temporaneità della fase di cantiere, la significatività dell'impatto sul paesaggio si ritiene bassa, anche se negativa.

5.2 Impatto in fase di esercizio

In virtù delle considerazioni proposte nel presente documento, si rileva:

- Una **MODERATA SENSIBILITÀ DEL CONTESTO DI RIFERIMENTO**, per quanto segue:
 - Nel buffer di analisi sono presenti diverse aree o beni paesaggistici (ai sensi del d.lgs. 42/2004), la cui trasformazione e tutela è sottoposta a specifiche prescrizioni, riportate nelle Norme Tecniche di Attuazione del PTPR;
 - L'attenzione dedicata dalla società alla tutela del paesaggio è crescente, benché in questo caso il numero dei potenziali recettori è moderato poiché non circoscrivibile soltanto alle abitazioni più prossime all'area di impianto. I punti maggiormente panoramici analizzati sono, in ogni caso, inaccessibili al pubblico o molto distanti;
 - La vulnerabilità dei recettori nei confronti delle alterazioni indotte dal progetto è moderata, nonostante l'elevato livello di alterazione presente già attualmente su gran parte del buffer di analisi, da cui deriva un valore paesaggistico minore rispetto ad altre aree del territorio regionale. Le aree a maggiore valore paesaggistico risultano invece per la maggior parte dei casi poco o per nulla fruibili;
- Una **BASSA MAGNITUDINE (NEGATIVA) DELL'IMPATTO**, perché:
 - Di bassa intensità, in virtù delle elaborazioni condotte in ambiente GIS e delle valutazioni qualitative effettuate. L'altezza e la posizione dei pannelli dell'impianto agrovoltaiico è tale da garantire una visibilità molto bassa entro l'area di analisi. Gli interventi di miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle opere migliorano le funzioni ecologiche dell'area e riducono sensibilmente la visibilità e percepibilità dell'impianto agrovoltaiico dalla viabilità di interesse paesaggistico limitrofa. Le opere di connessione sono completamente interrato e, pertanto, non generano alcuna alterazione dello stato dei luoghi in fase di esercizio. La SE e lo storage saranno realizzati in un'area ove è già prevista una stazione elettrica, la cui autorizzazione è oggetto di altra procedura autorizzativa;
 - Di estensione spaziale bassa, tenendo conto della ridotta intervisibilità e della ancor minore percepibilità dai punti sensibili analizzati;
 - Di elevata durata temporale, ma non permanente.

La combinazione dei predetti fattori determina una bassa significatività complessiva, benché negativa. Si tratta di un'incidenza del tutto accettabile nell'ambito del bilanciamento dei molteplici fattori coinvolti nel progetto e tenendo conto di tutte le scelte progettuali orientate, fin dalle prime

fasi di sviluppo, a integrare in misura ottimale le opere nel contesto di riferimento, potenziando i benefici ambientali, le possibilità di connessione ecologica e gli aspetti estetico-percettivi.

BASSA (-).

Le valutazioni di cui sopra si basano anche sulle seguenti considerazioni:

<i>Incertezza circa il verificarsi dell'impatto</i>	NESSUNA L'introduzione di nuovi manufatti in un territorio determina senza dubbio un impatto, non necessariamente negativo o incompatibile con le esigenze di tutela.
<i>Imprecisione delle valutazioni</i>	BASSA. Le valutazioni condotte in ambiente GIS consentono di fornire un quadro molto fedele alla realtà del contesto paesaggistico ante e post-operam.
<i>Rischi</i>	BASSO Il livello di dettaglio del progetto è tale da rendere bassa la probabilità di insorgenza di criticità non rilevate in fase di valutazione e tali da compromettere la piena espressione delle potenzialità del progetto, incluse le attività ad esso associate.
<i>Effetti cumulativi</i>	BASSO Le elaborazioni condotte in ambiente GIS evidenziano che, rispetto allo stato di fatto, l'impianto agrovoltaiico determina un basso incremento dell'impatto paesaggistico
<i>Possibilità di prevenzione e mitigazione</i>	MODERATA lo sviluppo in altezza delle strutture dei pannelli è tale da consentire lo svolgimento delle attività agronomiche, ma non tanto da rendere inutili tentativi di schermatura dalla viabilità limitrofa.
<i>Significatività dell'impatto dopo la mitigazione</i>	BASSA Il progetto, fin dalle prime fasi di sviluppo, è stato predisposto con lo scopo di rendere più armonico possibile l'inserimento delle opere nel paesaggio, potenziando i benefici ambientali, le possibilità di connessione ecologica e gli aspetti estetico-percettivi.

5.3 Impatto in fase di dismissione

Si rimanda a quanto indicato per l'impatto in fase di cantiere.

6 VERIFICA DI COERENZA DEL PROGETTO CON I DIVERSI LIVELLI DI TUTELA OPERANTI NEL CONTESTO PAESAGGISTICO

6.1 Le NTA dello strumento urbanistico comunale

Come visto in precedenza (cfr. par. 2.2.5 Destinazione urbanistica e conformità urbanistica), le opere in parola ricadono in zona E.1 zona agricola produttiva, come meglio riportato nell'immagine cartografica (cfr. Figura 4 – localizzazione opere rispetto PRG (Fonte: ns. elaborazione su dati <http://www.trapanievents.com>). Le NTA riportano indicazioni riguardo la zona citata all'art. 48 E.1 – Zona agricola produttiva, non fornendo tuttavia ragguagli riguardo l'eventuale realizzazione di impianti da fonti rinnovabili in alcun articolo.

6.2 Le NTA del PTPR

Sulla base di quanto riportato sulla cartografia del PTPR (Trapani,) e messa a disposizione sul SIT della Regione Sicilia, come già rilevato nel quadro programmatico, l'impianto agrovoltaiico non interferisce direttamente con alcun elemento, come avviene anche per la SE e lo storage previsti. Per quanto riguarda le opere di connessione non sussiste la necessità di valutazione, considerato che si tratta di opere completamente interraste su strada asfaltata esistente, al di fuori delle aree di progetto.

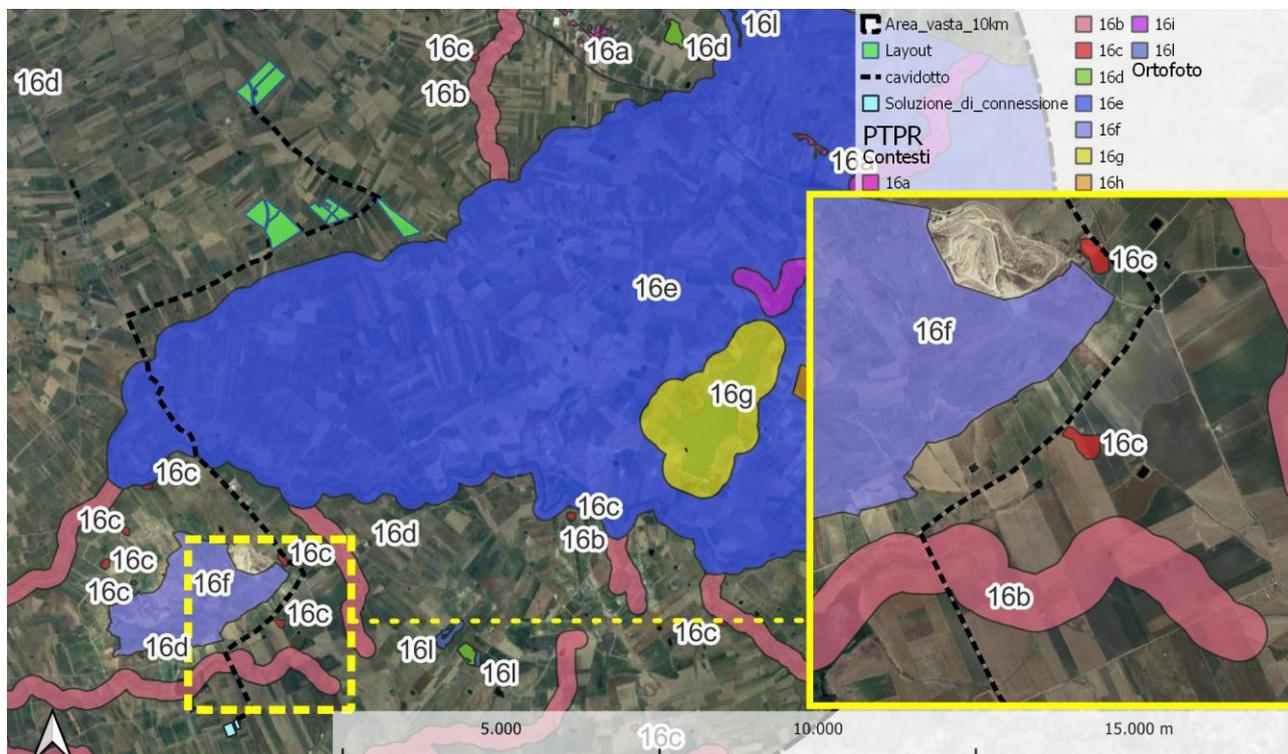


Figura 33 – contesti rinvenibili nell'area di realizzazione delle opere a progetto

Analizzando le NTA del PTPR di Trapani, con particolare attenzione per quanto riportato sull'ambito locale 16 – Marcanzotta, nel quale ricadono tutte le opere progettate, si è provveduto

ad analizzare in dettaglio l'art. 36 delle NTA citate che tratta proprio tale ambito. In particolare l'articolo riporta prima delle indicazioni di massima e, successivamente, obiettivi, indirizzi e divieti differenziati in base ai contesti riscontrabili nell'ambito, cartografati come riportato nel SIT regionale.

A partire dalla localizzazione dei contesti (cfr. Figura 33 – contesti rinvenibili nell'area di realizzazione delle opere a progetto) si è provveduto ad analizzare quelli di interesse. In particolare, sebbene non vi sia una vera e propria sovrapposizione con le opere, in quanto solo il cavodotto attraversa i contesti 16e e 16b e lambisce il contesto 16c e, come varie volte ribadito, essendo interrato non dovrebbe essere preso in considerazione per analisi paesaggistiche, sono state analizzate tutte le possibili interferenze con le varie azioni, proprio per fugare ogni dubbio di impatti.

Di seguito si riportano le analisi condotte, schematizzate in Tabella 31 - Verifica di coerenza con indirizzi, prescrizioni e obiettivi applicabili ai contesti rilevati (Fonte: ns. elab. su dati PTPR Trapani ambiti 2 e 3).

Tabella 31 - Verifica di coerenza con indirizzi, prescrizioni e obiettivi applicabili ai contesti rilevati (Fonte: ns. elab. su dati PTPR Trapani ambiti 2 e 3)

Art. 36 - Paesaggio locale 16 "Marcanzotta".		
Descrizione	Coerenza dell'intervento	Motivazione
Indirizzi - Paesaggio agrario		
Mantenimento dei caratteri agricoli del paesaggio	COERENTE	L'agrovoltaico permette il prosieguo della coltivazione dell'area di impianto
valorizzazione delle colture agricole speciali e di pregio (in particolare uliveti e vigneti)	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
le nuove costruzioni dovranno essere a bassa densità, di dimensioni contenute in rapporto alle superfici dei fondi, tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agro-pastorale e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
conservazione dei manufatti dell'agricoltura tradizionale, quali saie, masserie, viabilità e sentieri, in quanto elementi caratterizzanti l'organizzazione del territorio e dell'insediamento agricolo storico	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
riuso e rifunzionalizzazione del patrimonio architettonico rurale, anche ai fini dello sviluppo del turismo rurale e dell'agricoltura	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
tutela secondo quanto previsto dalle Norme per la componente "Paesaggio agrario"	COERENTE	Si veda trattazione di dettaglio riportata successivamente (punto 16e)
Indirizzi - c - Punti panoramici, viabilità storica e panoramica		
Tutela dei punti panoramici e dei percorsi stradali ed autostradali che consentono visuali particolarmente ampie e significative del paesaggio, poiché offrono	COERENTE	Dalle analisi effettuate non vi è sostanziale variazione di impatto rispetto ai punti panoramici (cfr. Tabella 29: Indicazione dell'incremento di impatto paesaggistico tra

Art. 36 - Paesaggio locale 16 "Marcanzotta".		
Descrizione	Coerenza dell'intervento	Motivazione
alla pubblica fruizione immagini rappresentative delle valenze ambientali e culturali del territorio		stato di fatto (IP_st_fatto) e stato di progetto con interventi di mitigazione e miglioramento paesaggistico (IP_S_mitig)
verifica dell'impatto paesaggistico-percettivo delle opere progettate, con previsione di mitigazione degli impatti	COERENTE	Le analisi quantitative effettuate hanno verificato il rispetto di tale indicazione
va evitata, nelle aree adiacenti o fortemente interferenti con i panorami percepibili dagli assi viari storici e panoramici e dai punti panoramici individuati dal Piano, la realizzazione di manufatti e opere che possano significativamente alterare i caratteri del contesto tradizionale e di panoramicità	COERENTE	Le analisi quantitative effettuate hanno verificato il rispetto di tale indicazione
vanno evitate le palificazioni per servizi a rete e l'apposizione di cartelli pubblicitari, esclusa la segnaletica stradale e quella turistica di modeste dimensioni.	COERENTE	Il cavidotto è interamente interrato quindi non necessita di palizzate
tutela secondo quanto previsto dalle Norme per le componenti "Viabilità storica" e "Punti e percorsi panoramici"	COERENTE	Solo il cavidotto interessa la viabilità storica che, al termine dei lavori, saranno interamente ripristinati
2. Prescrizioni relative alle aree individuate ai sensi dell'art. 134 del Codice - contesti		
16b. Paesaggi fluviali - Livello di Tutela 1- Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:		
favorire la formazione di ecosistemi vegetali stabili in equilibrio con le condizioni dei luoghi, ai fini della salvaguardia idrogeologica e del mantenimento di habitat e delle relative funzioni ecologiche	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
salvaguardare la rete ecologica che andrà potenziata	COERENTE	La porzione di impianto potrà fungere da <i>stepping stone</i> , quindi potenziare la rete ecologica
recupero paesaggistico-ambientale ed eliminazione dei detrattori	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
tutela delle formazioni riparali	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
recupero e rinaturalizzazione dei tratti artificiali con l'uso di tecniche dell'ingegneria naturalistica	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
effettuare ogni necessario intervento di pulizia degli alvei in funzione della prevenzione del rischio esondazione	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni

Art. 36 - Paesaggio locale 16 "Marcanzotta".		
Descrizione	Coerenza dell'intervento	Motivazione
utilizzo razionale delle risorse idriche nel rispetto dei deflussi minimi vitali necessari per la vegetazione e per la fauna di ambiente acquatico	COERENTE	Lo studio idrologico condotto ha sottolineato la razionale regimentazione delle acque
In queste aree non è consentito		
qualsiasi azione che comporti l'alterazione del paesaggio e dell'equilibrio delle comunità biologiche naturali, con introduzione di specie estranee alla flora autoctona	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiali di qualsiasi genere	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
costruire serre	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
realizzare cave	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
attuare interventi che modifichino il regime, il corso o la composizione delle acque, fatte salve le esigenze di attività agricole esistenti e, come per norma, gli interventi volti a garantire la pubblica incolumità	COERENTE	Lo studio idrologico condotto ha sottolineato la razionale regimentazione delle acque
16c. Aree di interesse archeologico - Livello di tutela 1 - Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:		
mantenimento dei valori del paesaggio agrario a protezione delle aree di interesse archeologico	COERENTE	Le aree di interesse sono solo lambite dal cavidotto, realizzato su strada esistente
tutela secondo quanto previsto dalla normativa specificata dalle norme per la componente "Archeologia" e, in particolare, qualsiasi intervento che interessi il sottosuolo deve essere preceduto da indagini archeologiche preventive e in ogni caso deve avvenire sotto la sorveglianza di personale della Soprintendenza	COERENTE	Le aree di interesse sono solo lambite dal cavidotto, realizzato su strada esistente, inoltre la relazione archeologica redatta ha escluso tale eventualità.
In queste aree non è consentito		
esercitare qualsiasi attività industriale	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
collocare cartellonistica e insegne pubblicitarie di qualunque tipo e dimensione, ad eccezione della segnaletica viaria	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
effettuare l'asporto di minerali, fossili e reperti di qualsiasi natura, salvo che per motivi di ricerca scientifica a favore di soggetti espressamente autorizzati	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
costruire serre	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni

Art. 36 - Paesaggio locale 16 "Marcanzotta".		
Descrizione	Coerenza dell'intervento	Motivazione
realizzare cave	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
16e.Paesaggio delle timpe e paesaggio agrario tradizionale del mosaico colturale - Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:		
mantenimento e valorizzazione delle colture tradizionali	COERENTE	Nella realizzazione delle opere di mitigazione si impiegheranno specie autoctone
conservazione della biodiversità delle specie agricole e della diversità del paesaggio agrario	COERENTE	Nella realizzazione delle opere di mitigazione si impiegheranno specie autoctone
salvaguardia dei valori ambientali e percettivi del paesaggio, delle singolarità geomorfologiche e biologiche, dei torrenti e dei valloni	COERENTE	La progettazione delle opere ha tenuto conto di tale obiettivo, escludendo possibili rischi in tal senso
protezione e valorizzazione del sistema strutturante agricolo in quanto elemento principale dell'identità culturale e presidio dell'ecosistema e riconoscimento del suo ruolo di tutela ambientale	COERENTE	L'agrovoltaico concilia la produzione di energia da fonti rinnovabili e la coltivazione
conservazione dei beni isolati qualificanti e caratterizzanti individuati dal Piano e dagli strumenti urbanistici, nonché delle eventuali aree verdi di pertinenza, prevedendo usi compatibili e interventi che non alterino la struttura, la tipologia e la forma architettonica né le essenze vegetali e l'organizzazione delle aree verdi	COERENTE	La progettazione delle opere ha tenuto conto di tale obiettivo, escludendo possibili rischi in tal senso
contenimento delle eventuali nuove costruzioni, che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agro-pastorale e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale. A tal fine le costruzioni dovranno essere adeguatamente distanziate tra loro, in modo che non alterino la percezione del paesaggio	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
conservazione dei valori paesistici, mantenimento degli elementi caratterizzanti l'organizzazione del territorio e dell'insediamento agricolo storico (tessuto agrario, nuclei e fabbricati rurali, viabilità rurale, sentieri);	COERENTE	La progettazione delle opere ha tenuto conto di tale obiettivo, escludendo possibili rischi in tal senso
tutela secondo quanto previsto dalle Norme per le componenti del paesaggio agrario.	COERENTE	La progettazione delle opere ha tenuto conto di tale obiettivo, come visto in precedenza

Art. 36 - Paesaggio locale 16 "Marcanzotta".		
Descrizione	Coerenza dell'intervento	Motivazione
In queste aree non è consentito		
realizzare attività che comportino eventuali varianti agli strumenti urbanistici previste dagli artt. 35 L.R. 30/97, 89 L.R. 06/01 e s.m.i. e 25 l.r. 22/96 e s.m.i.	COERENTE	La progettazione delle opere ha tenuto conto di tale obiettivo, escludendo possibili rischi in tal senso
realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati	COERENTE	La progettazione delle opere, in particolare del cavidotto interamente interrato, rispetta tale obiettivo
realizzare cave	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
realizzare serre	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
effettuare movimenti di terra che trasformino i caratteri morfologici e paesistici	COERENTE	Essi sono limitati e funzionali strettamente alla realizzazione delle opere non alterando la morfologica esistente
realizzare opere di regimentazione delle acque (sponde, stramazzi, traverse, ecc.) in calcestruzzo armato o altre tecnologie non riconducibili a tecniche di ingegneria naturalistica	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiale di qualsiasi genere	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
16f. Paesaggio della Montagnola di Borronia - Livello di Tutela 2 - Obiettivi specifici. Tutela e valorizzazione del patrimonio paesaggistico attraverso misure orientate a:		
mantenimento delle colture tradizionali arboree	COERENTE	Nella realizzazione delle opere di mitigazione si impiegheranno specie autoctone
salvaguardia dei valori ambientali e percettivi del paesaggio, delle singolarità geomorfologiche e biologiche, dei torrenti e dei valloni	COERENTE	La progettazione delle opere ha tenuto conto di tale obiettivo, escludendo possibili rischi in tal senso
protezione e valorizzazione del sistema strutturante agricolo in quanto elemento principale dell'identità culturale e presidio dell'ecosistema e riconoscimento del suo ruolo di tutela ambientale	COERENTE	L'agrovoltaico concilia la produzione di energia da fonti rinnovabili e la coltivazione
conservazione della biodiversità delle specie agricole e della diversità del paesaggio agrario	COERENTE	Nella realizzazione delle opere di mitigazione si impiegheranno specie autoctone

Art. 36 - Paesaggio locale 16 "Marcanzotta".		
Descrizione	Coerenza dell'intervento	Motivazione
conservazione dei beni isolati qualificanti e caratterizzanti individuati dal Piano e dagli strumenti urbanistici, nonché delle eventuali aree verdi di pertinenza, prevedendo usi compatibili e interventi che non alterino la struttura, la tipologia e la forma architettonica né le essenze vegetali e l'organizzazione delle aree verdi	COERENTE	La progettazione delle opere ha tenuto conto di tale obiettivo, escludendo possibili rischi in tal senso
contenimento delle eventuali nuove costruzioni, che dovranno essere a bassa densità, di dimensioni tali da non incidere e alterare il contesto generale del paesaggio agro-pastorale e i caratteri specifici del sito e tali da mantenere i caratteri dell'insediamento sparso agricolo e della tipologia edilizia tradizionale. A tal fine le costruzioni dovranno essere adeguatamente distanziate tra loro, in modo che non alterino la percezione del paesaggio	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
conservazione dei valori paesistici, mantenimento degli elementi caratterizzanti l'organizzazione del territorio e dell'insediamento agricolo storico (tessuto agrario, nuclei e fabbricati rurali, viabilità rurale, sentieri)	COERENTE	La progettazione delle opere ha tenuto conto di tale obiettivo, escludendo possibili rischi in tal senso
tutela secondo quanto previsto dalle Norme per le componenti del paesaggio agrario	COERENTE	La progettazione delle opere ha tenuto conto di tale obiettivo, come visto in precedenza
In queste aree non è consentito		
realizzare attività che comportino eventuali varianti agli strumenti urbanistici previste dagli artt. 35 L.R. 30/97, 89 L.R. 06/01 e s.m.i. e 25 l.r. 22/96 e s.m.i.	COERENTE	La progettazione delle opere ha tenuto conto di tale obiettivo, escludendo possibili rischi in tal senso
realizzare tralicci, antenne per telecomunicazioni ad esclusione di quelle a servizio delle aziende, impianti per la produzione di energia anche da fonti rinnovabili escluso quelli destinati all'autoconsumo e/o allo scambio sul posto architettonicamente integrati	COERENTE	La progettazione delle opere, in particolare del cavidotto interamente interrato, rispetta tale obiettivo
realizzare cave	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
realizzare serre	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni
effettuare movimenti di terra che trasformino i caratteri morfologici e paesistici	COERENTE	Essi sono limitati e funzionali strettamente alla realizzazione delle opere non alterando la morfologica esistente

Art. 36 - Paesaggio locale 16 "Marcanzotta".		
Descrizione	Coerenza dell'intervento	Motivazione
realizzare discariche di rifiuti solidi urbani, di inerti e di materiale di qualsiasi genere	NON PERTINENTE	Non si prevedono tali azioni

7 CONCLUSIONI

La realizzazione dell'impianto agrovoltaico comporta, rispetto alla realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra, notevoli vantaggi anche in ordine agli aspetti paesaggistici. L'impianto, infatti, garantisce la possibilità di mantenere la continuità delle attività agricole, annullando di fatto il consumo di suolo. Nel caso di specie, inoltre, la presenza della recinzione realizzata in maniera tale da garantire il passaggio della piccola fauna, rende quest'area idonea alla presenza di fauna selvatica, creando di fatto una sorta di *stepping stone*. Inoltre tale area riduce la frammentazione degli attuali residui lembi occupati da vegetazione naturale immerse nella matrice rurale, con effetti positivi sulle dinamiche ecologiche della fauna e su una maggiore presenza di fauna selvatica.

Le modalità di connessione dell'impianto agrovoltaico alla RTN avvengono attraverso una stazione elettrica di utenza condivisa con altro produttore in via di autorizzazione nell'ambito di un altro procedimento.

Infine tutte le opere di connessione, interrato e poste lungo la viabilità esistente, non comportano alcuna alterazione al paesaggio.

Nel complesso si può dunque affermare che le opere previste non comportano sostanziale alterazione del paesaggio delle aree interessate dagli interventi.

8 BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

- [1] ANPA – Agenzia Nazionale per la Protezione dell’Ambiente – Dipartimento Stato dell’Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi (2001). La biodiversità nella regione biogeografica mediterranea. Versione integrata del contributo dell’ANPA al rapporto dell’EEA sulla biodiversità in Europa. Stato dell’Ambiente 4/2001.
- [2] APAT – Agenzia per la protezione dell’ambiente e per i servizi tecnici (2003). Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Indirizzi e modalità operative per l’adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale. Manuali e linee guida 26/2003. APAT, Roma.
- [3] EEA – European Environmental Agency (1990). Corine Land Cover (CLC) 1990.
- [4] EEA – European Environmental Agency (2000). Corine Land Cover (CLC) 2000.
- [5] EEA – European Environmental Agency (2006). Corine Land Cover (CLC) 2006.
- [6] EEA – European Environmental Agency (2012). Corine Land Cover (CLC) 2012, Version 18.5.1. Accessibile al link <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/external/corine-land-cover-2012>.
- [7] EEA – European Environmental Agency (2018). Corine Land Cover (CLC) 2018.
- [8] Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Geoportale Nazionale. <http://www.pcn.minambiente.it/PCNDYN/catalogowfs.jsp?lan=it>.