



**REGIONE SICILIA**  
PROVINCE DI RAGUSA E CATANIA  
COMUNI DI ACATE E CALTAGIRONE

**PROGETTO:**

*Progetto per la realizzazione di un impianto agrofotovoltaico per la produzione di energia elettrica, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili denominato "BIDDINE"*

**Progetto Definitivo**

**PROPONENTE:**

**Renantis Sicilia S.r.l.**  
**(già Falck Renewables Sicilia S.r.l.)**  
P.iva e C.f. 10531600962  
Sede legale in Corso Italia, 3 20122 – Milano



**Renantis**

**ELABORATO:**

**Studio d'impatto ambientale  
(Quadro di Riferimento Ambientale)**

**PROGETTISTA:**

BLC s.r.l.  
Via Umberto Giordano, 152 - 90144 Palermo (PA)  
P.IVA 07007040822



Ing. Eugenio Bordonali

Ing. Gabriella Lo Cascio



**Scala:**

-

**Tavola:**

SIA

**Data:**

20 Marzo 2023

**Rev.**

**Data**

**Descrizione**

00

20 Marzo 2023

prima emissione

## Sommario

1. INTRODUZIONE .....	5
1.1. METODOLOGIA.....	7
1.2. CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI .....	10
1.3. DEFINIZIONE DELL'AREA DI INDAGINE .....	10
1.4. MATRICE DI DEFINIZIONE DELLA MAGNITUDO DEGLI IMPATTI POTENZIALI .....	10
2. EVOLUZIONE DELL'AMBIENTE NON PERTURBATO .....	14
3. UTILIZZO DI RISORSE E MATERIE PRIME .....	14
3.1. CONSUMO DI ENERGIA ED ACQUA .....	14
3.1.1. ENERGIA .....	14
3.1.2. ACQUA.....	15
3.2 RIFIUTI .....	16
3.3 IMPIEGO DI MATERIALI .....	18
4 IMPATTI CUMULATIVI .....	23
5. POPOLAZIONE E SALUTE UMANA: CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI E VIBRAZIONI.....	25
5.1. SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE .....	25
5.1.1. VIBRAZIONI.....	27
5.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE .....	28
5.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE .....	29
5.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI .....	32
5.6 MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI.....	32
6 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA: RUMORE .....	33
6.1. SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE .....	33
6.1.1. Rumore derivante dal Traffico .....	34
6.2. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE .....	38
6.3. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE .....	42
6.4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI.....	44
6.5. MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI.....	44
7. BIODIVERSITÀ.....	45
7.1. SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE .....	45
7.1.1. LA FLORA .....	45
7.1.2. SISTEMA BIOTICO.....	46
7.1.3. Rete Natura 2000 .....	50
7.2. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI.....	55
7.3. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI.....	59

7.4.	MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI.....	60
8.	SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE E GEOLOGIA .....	62
8.1.	SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE .....	62
8.1.1.	Contesto produzione agricola .....	68
8.1.2.	EROSIONE DEL SUOLO.....	68
8.1.3.	CONSUMO DI SUOLO .....	72
8.2.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE .....	76
8.3.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE .....	78
8.4.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI.....	81
9.	ACQUE.....	82
9.1.	SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE .....	82
9.2.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE .....	84
9.3.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI ESERCIZIO .....	84
9.4.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI.....	88
9.5.	MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI.....	88
10.	ATMOSFERA: ARIA E CLIMA .....	88
10.1.	SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE .....	88
10.2.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE.....	97
10.4.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI .....	100
10.5.	MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI .....	100
11.	SISTEMA PAESAGGISTICO: PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI .....	101
11.1.	SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE .....	101
11.2.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE.....	107
11.3.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE .....	112
11.4.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI .....	112
11.5.	MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI .....	113
12.	SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO .....	114
11.6.	SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE .....	114
11.7.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE.....	117
11.8.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE .....	117
11.9.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI .....	118
14.	BILANCIO PRELIMINARE AMBIENTALE E CONCLUSIONI .....	120
15.	NORMATIVA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO.....	128
14.1.	ELETTROSMOG.....	128
14.2.	ENERGIA.....	128



14.3.	INQUINAMENTO .....	129
14.4.	ISTITUZIONI .....	129
14.5.	QUALITÀ.....	129
14.6.	RIFIUTI.....	130
14.7.	RUMORE .....	131
14.8.	SICUREZZA.....	131
14.9.	TERRITORIO.....	132
14.10.	TRASPORTI .....	132
14.11.	V.I.A.....	133
15.	BIBLIOGRAFIA.....	136

## 1. INTRODUZIONE

La presente costituisce il quadro di riferimento ambientale alla Relazione sullo Studio d'impatto ambientale a corredo del progetto di un impianto fotovoltaico da 35 MWp ca. da realizzarsi nel territorio del comune di Acate (RG) con opere di connessione nel comune di Caltagirone (CT) denominato "Biddine" (di seguito il "Progetto" o "l'Impianto") corredato di Progetto Agrovoltaiico e delle relative opere di connessione alla rete elettrica nazionale, in progetto per la Renantis Sicilia S.r.l. – già Falck Renewables Sicilia s.r.l.. Il progetto è da intendersi integrato e unico, Progetto di Impianto Fotovoltaico insieme con il Progetto Agrovoltaiico, pertanto la società proponente si impegna a realizzarlo per intero.

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico con potenza di picco del generatore di 35 MWp ca. e prevede l'installazione di inseguitori solari ad un asse (tracker orizzontali monoassiali a linee indipendenti) quali strutture di supporto ai moduli fotovoltaici.

L'impianto, sarà di tipo grid-connected in modalità trifase (collegata direttamente alla rete elettrica di distribuzione). L'impianto di generazione fotovoltaica in progetto sarà installato direttamente a terra con struttura in acciaio zincato e l'energia elettrica da essi prodotta verrà convogliata ai gruppi di conversione (inverters) ed ai trasformatori di tensione distribuiti all'interno dell'area di impianto.

Conformemente al preventivo di connessione di cui alla nota del 19/10/2020 del gestore di rete e successiva modifica di cui alle note del 23/02/2023, TERNA s.p.a. la connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione dell'energia Elettrica (RTN) avverrà in antenna a 36kV con una nuova stazione di smistamento 220 kV della RTN da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Favara – Chiaramonte Gulfi".

L'iniziativa s'inquadra nel piano di sviluppo di impianti per la produzione d'energia da fonte rinnovabile che la società Renantis Sicilia S.r.l. – già Falck Renewables Sicilia s.r.l., intende realizzare nella Regione Sicilia per contribuire al soddisfacimento delle esigenze d'energia pulita e sviluppo sostenibile sancite sin dal Protocollo Internazionale di Kyoto del 1997, ribadite nella "Strategia Energetica Nazionale 2017" e successivamente dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima per gli anni 2021-2030.

L'applicazione della tecnologia fotovoltaica consente: la produzione d'energia elettrica senza emissione di alcuna sostanza inquinante, il risparmio di combustibile fossile, nessun inquinamento acustico e disponibilità dell'energia anche in località disagiate e lontane dalle grandi dorsali elettriche.

Le finalità del presente studio sono quelle di descrivere le caratteristiche delle componenti vegetazionali, faunistiche e paesaggistiche relative all'area in cui verrà realizzato l'impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica "pulita" o più correntemente detta alternativa o rinnovabile.

L'energia elettrica prodotta dall'impianto sarà trasportata alla stazione elettrica utente da appositi cavidotti, questi sono stati progettati tenendo conto della viabilità esistente e quindi, adagiandosi su di essa, produrranno una sostanziale riduzione dell'impatto ambientale. Si avrà anche il beneficio di arrecare un minor danno economico agli imprenditori agricoli operanti nelle aree afferenti alle canalizzazioni.

È noto oramai da molto tempo che il ricorso a fonti di energia alternativa, ovvero di energia che non prevede il ricorso a combustibili fossili quali idrocarburi aromatici ed altri, possa indurre solamente vantaggi alla collettività in termini di riduzione delle emissioni di gas serra nell'atmosfera.

Tuttavia il ricorso a fonti di energia non rinnovabili è stato effettuato e continua ad effettuarsi in modo indiscriminato senza prendere coscienza del fatto che le ripercussioni in termini ambientali, paesaggistici ma soprattutto di salubrità non possono essere più trascurate.

A tal proposito in questi ultimi anni, proprio con lo scopo di voler dare la giusta rilevanza ai problemi "ambientali", sono state convocate diverse tavole rotonde, non ultimo "l'Accordo Internazionale di Kyoto" che ha voluto porre un limite superiore alle emissioni gassose in atmosfera, relativamente a ciascun Paese industrializzato.

L'alternativa più idonea a questa situazione non può che essere, appunto, il ricorso a fonti di energia alternativa rinnovabile, quale quella, solare, eolica, geotermica e delle biomasse.

Ovviamente il ricorso a tali fonti energetiche non può prescindere dall'utilizzo di corrette tecnologie di trasformazione che salvaguardino l'ambiente; sarebbe paradossale, infatti, che il ricorso a tali fonti alternative determinasse, anche a livello puntuale, effetti non compatibili con l'ambiente.

Si è proceduto, così, alla redazione di una analisi preliminare delle caratteristiche ambientali dell'area sopra descritta, interessata dalla realizzazione della centrale fotovoltaica, alla successiva valutazione degli impatti sulle singole componenti ed infine alla definizione di misure di mitigazione.

## 1.1. METODOLOGIA

Nel presente quadro di riferimento ambientale si è proceduto alla redazione di una analisi delle caratteristiche ambientali interessata dalla realizzazione della centrale per singola componente ambientale.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è stato redatto ai sensi della vigente normativa di riferimento ed in particolar modo al Testo Unico dell'Ambiente – D.lgs. 152/06 “Norme in materia ambientale” come novellato dal D.lgs. 16/05/2017 n° 104.

In particolare, conformemente all'allegato VII alla parte seconda del Testo Unico dell'Ambiente – D.lgs. 152/06 “Norme in materia ambientale” e s.m.i. nonché alle Linee Guida del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) 28/2020- le componenti ambientali considerate sono state le seguenti:

- Biodiversità
- Suolo, Uso Del Suolo E Patrimonio Agroalimentare E Geologia
- Popolazione E Salute Umana: Campi Elettrici, Magnetici Ed Elettromagnetici E Vibrazioni
- Popolazione E Salute Umana: Rumore
- Acque
- Atmosfera: Aria E Clima
- Sistema Paesaggistico: Patrimonio Culturale E Beni Materiali
- Sistema Paesaggistico: Paesaggio

La componente “Radiazioni Ionizzanti”, in considerazione della natura dell'opera, non è stata indagata in quanto non rilevante per la stessa.

L'analisi - per le singole componenti nonché per l'ambiente nel suo complesso - ambientali è stata svolta per fasi come di seguito descritto.

### Descrizione componente

Per ognuna delle componenti ambientali è riportata una descrizione della condizione attuale, corrispondente alla fase “stato di fatto” ed “ante operam”.

La presente fase corrisponde allo scatto di una fotografia dell'ambiente in condizioni di “scarico”, in assenza cioè degli impatti derivati dalla presenza dell'opera in esame. I dati necessari al completamento di detta fase sono stati reperiti sia attraverso un attento studio bibliografico che tramite la redazione di appositi monitoraggi in sito. Le fonti indagate, oltre alla letteratura

specifica delle singole tematiche, sono stati i dati pubblicati dagli enti preposti e le pianificazioni di settore eventualmente esistenti.

#### Valutazione degli impatti: fase di cantiere

Il successivo step ha consistito nell'analisi della fase di cantierizzazione dell'opera. In particolare essa si configura come un momento di "carico eccezionale" sullo stato dell'ambiente con la presenza di lavorazioni e conseguentemente impatti non propri dell'opera ma della sola cantierizzazione.

L'analisi è stata svolta nel seguente modo:

- individuazione delle azioni di cantierizzazione;
- identificazione dei possibili impatti connessi alla cantierizzazione;
- valutazione dei possibili impatti connessi alla cantierizzazione.

Per quanto concerne gli impatti sulle componenti ambientali dovute alla dismissione dell'impianto, esse saranno simili, per tipologia e consistenza a quelle dovute alla fase di cantierizzazione.

#### Valutazione degli impatti: esercizio e manutenzione

Gli impatti caratterizzanti l'opera sono quelli che essa esplica durante la fase di esercizio. L'analisi di detti elementi è stata così svolta:

- individuazione delle azioni nella fase di esercizio dell'opera;
- identificazione dei possibili impatti connessi alla fase di esercizio dell'opera;
- valutazione dei possibili impatti connessi alla fase di esercizio dell'opera.

#### Valutazione degli impatti cumulativi

Per quanto agli impatti cumulativi si è provveduto a valutare l'interazione dell'opera con altre eventualmente preesistenti o in progetto che abbiano impatti sulle medesime componenti ambientali interessate da quella in esame.

#### Mitigazione e prevenzione degli impatti

Si è operata una definizione delle misure di mitigazione per tutti gli impatti, sia connessi alla fase di cantierizzazione che di esercizio, per cui è stato possibile identificare le misure stesse. In particolare si è proceduto come di seguito esposto:

- individuazione della misura di mitigazione per il singolo impatto;
- descrizione della misura;
- valutazione della capacità di mitigazione della misura in termini di:
  - contenimento dell'entità dell'impatto (eventualmente eliminazione);
  - limitazione dello spazio su cui l'impatto si esplica o della sua durata temporale.

Si sono inoltre descritte le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto. Tale descrizione deve spiegare in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi sono evitati, prevenuti, ridotti o compensati e deve riguardare sia le fasi di costruzione che di funzionamento. Il concetto di prevenzione degli impatti dovuti alla costruzione ed all'esercizio di un'opera, introdotto dal D.lgs. 104/2017 (cfr. Allegato VII punto 7, così come modificato dal citato decreto), concerne l'insieme di quelle scelte da assumere in fase di progettazione al preciso fine di evitare e/o prevenire il determinarsi di detti impatti, senza con ciò dover ricorrere alla definizione di interventi di loro mitigazione, ovvero, laddove ciò non fosse bastevole/possibile, di compensazione.

Assunto che il concetto di prevenzione si sostanzia nell'integrazione della dimensione ambientale all'interno del processo di progettazione di un'opera, i termini nei quali avviene l'interazione tra la sfera progettuale e quella ambientale, ossia tra l'ambito della definizione delle scelte progettuali e quello dell'analisi degli effetti ambientali da queste determinati, non si esplica secondo un rapporto di tipo univoco.

In altri termini, avendo identificato i profili rispetto ai quali procedere all'analisi ambientale di un'opera nelle dimensioni Costruttiva, "Opera come costruzione", Fisica, "Opera come manufatto", ed Operativa, "Opera come esercizio", ed avendo adottato la medesima logica nell'articolazione degli ambiti d'azione relativi alle misure assunte per evitare e prevenire gli impatti, è possibile affermare che non sussiste un'unica correlazione tra la dimensione progettuale a cui appartiene l'ambito d'azione e quella di analisi ambientale con riferimento alla quale sono stati identificati gli impatti alla cui prevenzione sono rivolte dette misure. Esemplificando, il definire la configurazione fisica prestando - ad esempio - particolare attenzione all'assetto attuale delle possibili aree di intervento, costituisce una scelta che, seppur afferente alla dimensione progettuale Fisica, si riflette su tutte le tre dimensioni di analisi ambientale.

Muovendo da tale considerazione, a valle della necessaria preventiva individuazione delle misure volte ad evitare/prevenire le diverse tipologie di impatti relative ai fattori di cui all'art. 5 lett. c) del D.lgs. 152/2006 così come modificato dal D.lgs. 104/2017, è stata successivamente operata una loro sistematizzazione volta ad evidenziare le possibili sinergie che l'attuazione di ciascuna di dette misure consente di ottenere in termini di esclusione e/o prevenzione di impatti afferenti a diversi fattori ambientali.

#### Valutazione conclusiva

In ultimo è stato possibile effettuare una valutazione conclusiva degli effetti sull'ambiente dell'opera considerando sia le azioni di progetto che le mitigazioni individuate, traendo in tal modo un bilancio ambientale complessivo dell'intervento.

### **1.2. CRITERI PER LA VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI**

In particolare i criteri per la valutazione degli impatti sono stati:

- la finestra temporale di esistenza dell'impatto e la sua reversibilità;
- l'entità oggettiva dell'impatto in relazione, oltre che alla sua intensità, anche all'ampiezza spaziale su cui si esplica;
- la possibilità di mitigare l'impatto tramite opportune misure di mitigazione.

Inoltre, come esplicitamente previsto dal comma 5-bis dell'allegato VII alla parte seconda del Testo Unico dell'Ambiente – D.lgs. 152/06 “Norme in materia ambientale” e s.m.i. - si è riportata una descrizione delle misure di monitoraggio che si è previsto di implementare ai fini della valutazione post-operam degli effetti della realizzazione dell'impianto.

### **1.3. DEFINIZIONE DELL'AREA DI INDAGINE**

Le analisi svolte hanno avuto per campo di indagine un'area almeno pari a quella di prossimità dell'impianto, stimata in 10 km ca..

Pertanto le analisi per componente ambientale riportate nel seguente quadro di riferimento ambientale sono riferite ad un'area di tale estensione.

### **1.4. MATRICE DI DEFINIZIONE DELLA MAGNITUDO DEGLI IMPATTI POTENZIALI**



Al fine di semplificare l'esposizione delle tematiche più avanti disaminate, si ritiene opportuno anticipare una matrice di definizione della magnitudo degli impatti potenziali. In essa sono state identificate le azioni di progetto (sia per la fase di cantierizzazione che per quella di esercizio) e riportati in modo sintetico i risultati delle stime sugli impatti dalle stesse generati.

	Azioni di progetto	Impatto Potenziale	Componenti ambientali							
			Flora e Fauna	Suolo e Sottosuolo	Ambiente Idrico	Aria e Fattori Climatici	Popolazione: campi elettromagnetici, Vibrazioni	Popolazione: Rumore	Paesaggio	Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico
Fase di cantierizzazione	Emissioni rumorose	Disturbo sulla popolazione						Trascurabile		
	Fabbisogni civili e bagnatura superfici	Consumo di risorsa idrica Basso			Trascurabile					
	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna	Trascurabile							
	Transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere	Emissioni di gas serra da traffico veicolare				Trascurabile				
	Transito di mezzi pesanti	Disturbo alla viabilità					Trascurabile			
	Movimentazione mezzi e materiali	Emissioni di polvere per movimenti terra e traffico veicolare				Trascurabile				
	Sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi e dai materiali	Alterazione della qualità delle acque superficiali e sotterranee			Trascurabile					
	Modifica della morfologia del terreno attraverso scavi e riporti	Rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati		Modesto						
	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Trascurabile							
	Immissione nell'ambiente di sostanze inquinanti	Alterazione di habitat nei dintorni dell'area di interesse	Trascurabile							
	Esecuzione dei lavori in progetto	Effetti sulla salute pubblica					Trascurabile			
	Sversamenti e trafiletti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere	Alterazione della qualità dei suoli		Trascurabile						
	Logistica di cantiere	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio							Trascurabile	Trascurabile
	Occupazione di suolo con manufatti di cantiere	Limitazione/perdita d'uso del suolo		Trascurabile						Trascurabile

 Figura  
 Impatti

1

potenziali fase di cantiere

	Azioni di progetto	Impatto Potenziale	Componenti ambientali							
			Flora e Fauna	Suolo e Sottosuolo	Ambiente Idrico	Aria e Fattori Climatici	Popolazione: campi elettromagnetici, Vibrazioni	Popolazione: Rumore	Paesaggio	Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico
Fase di esercizio	Emissioni rumorose	Disturbo sulla popolazione						Trascurabile		
	Incremento della pressione antropica nell'area	Disturbo alla fauna	Trascurabile							
	Realizzazione delle opere in progetto	Sottrazione di habitat per occupazione di suolo	Trascurabile							
	Realizzazione delle opere in progetto	Modifica del drenaggio superficiale			Trascurabile		Trascurabile			
	Occupazione di suolo con opere	Limitazione/perdita d'uso del suolo		Modesto						
	Presenza dell'impianto	Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio							Modesto	Modesto
	Esercizio dell'impianto	Emissioni di gas serra				Positivo				

Figura 2 Impatti potenziali fase di esercizio

## **2. EVOLUZIONE DELL'AMBIENTE NON PERTURBATO**

Preliminarmente si riportano alcune osservazioni in merito all'evoluzione dell'ambiente quale essa si configurerebbe in modo naturale non perturbato dalla costruzione dell'impianto in oggetto.

Una predizione, seppure qualitativa, dell'evoluzione dello stato dell'ambiente in assenza di realizzazione del progetto dell'impianto fotovoltaico in studio risulta di per sé difficoltosa per via della intrinseca aleatorietà dello sviluppo dei sistemi naturali.

Si può prevedere il permanere dello stato di povertà e banalità faunistica e vegetazionale attualmente presente relative, considerata l'assenza di attrattori sia turistici, che residenziali che industriali.

Si può ipotizzare dunque una continuazione della conduzione agricola dei fondi, eventualmente con rotazione o cambio delle colture, con il connesso aumento nel tempo del carico organico apportato a danno del sistema idrologico dai vari input energetici richiesti dalle pratiche agricole (fertilizzanti, ammendanti, diserbanti).

Analogamente, non è prevedibile l'instaurarsi di habitat di pregio e quindi l'insediamento di nuove specie e l'arricchimento della composizione faunistica con specie di pregio.

## **3. UTILIZZO DI RISORSE E MATERIE PRIME**

### **3.1. CONSUMO DI ENERGIA ED ACQUA**

Si precisa che il ciclo di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica non consuma direttamente nessuna risorsa naturale se non la luce solare.

#### **3.1.1. ENERGIA**

Durante la fase di cantiere, l'approvvigionamento energetico avverrà mediante allacciamento alla rete; sarà attivato un allaccio temporaneo per cantiere di potenza pari a 20 KW.

In fase di esercizio, i consumi di energia sono sostanzialmente limitati al funzionamento dell'impianto di illuminazione e si prevede la connessione della stazione elettrica alla linea MT cavidotto interrato.

### 3.1.2. ACQUA

In merito ai consumi acqua, si precisa che l'approvvigionamento idrico in fase di cantierizzazione verrà effettuato mediante autobotte qualora la rete di approvvigionamento idrico non fosse disponibile.

Durante la fase di cantiere i reflui di tipo civile saranno gestiti mediante WC chimici (acque nere) e serbatoi di accumulo (acque bianche e acque grigie) installati presso l'area di cantiere e trattati come rifiuto grazie ad interventi periodici di prelievo e smaltimento ad opera di ditte specializzate.

Le acque meteoriche incidenti sulle aree del cantiere a terra potranno drenare naturalmente poiché si tratta di aree di cantiere non impermeabilizzate (vedasi la allegata Tavola di Cantierizzazione). L'area di cantiere sarà comunque dotata di opportune canalizzazioni per regimentare le acque meteoriche in caso di eventi di pioggia intensi.

In fase di esercizio, i consumi di acqua sono sostanzialmente limitati ed occasionali poiché l'impianto non prevede la presenza di personale in loco.

Per quanto ai fabbisogni irrigui connessi alla realizzazione delle colture la Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico cui si rimanda per i dettagli sui quantitativi da approvvigionare stimati.

Per quanto concerne la pulizia dei pannelli, essa sarà realizzata con l'impiego di mezzi meccanizzati dotati delle seguenti caratteristiche tecniche:

- sistema cingolato;
- sistema di radiocomando wireless;
- motorizzazione elettrica a 24 V;
- sistema di batterie al litio;
- autonomia fino a 2 ore di lavoro continuativo.

Figura 3 Esempio di macchina per la pulizia dei pannelli (modello ROBOT MM S



(OLAR2)

Non sono previsti prelievi diretti da pozzi per le attività di realizzazione e di esercizio delle opere. Per l'operazione di lavaggio potranno essere impiegate autobotti, i consumi relativi sono di seguito stimati.

Si precisa che non verranno utilizzati detergenti chimici per il lavaggio dei pannelli. Verranno invece utilizzati esclusivamente prodotti eco-compatibili certificati.

	Unità Di Misura	Valore
<b>Consumo di acqua del robot pulitore</b>	l/min.	6,00
<b>Velocità pulizia del robot</b>	m <sup>2</sup> /min.	22,00
<b>Pannelli</b>	n	57.876
<b>Superficie totale pannelli</b>	m <sup>2</sup>	156.360
<b>Consumo di acqua per pulizia dell'impianto</b>	l/m <sup>2</sup>	0,27
<b>Lavaggi annui</b>	n	3
<b>Consumo di acqua annuo</b>	l/mq (anno)	0,81
	m <sup>3</sup>	132 ca.

### 3.2 RIFIUTI

I rifiuti prodotti dalla realizzazione del progetto derivano essenzialmente dalla fase di cantiere. Preliminarmente a solo titolo esemplificativo si riporta un elenco dei possibili rifiuti producibili in

cantiere distinti per categorie ed identificati tramite codice CER (in rosso evidenziati i rifiuti speciali pericolosi):

- ⇒ CER 150101 imballaggi di carta e cartone
- ⇒ CER 150102 imballaggi in plastica
- ⇒ CER 150103 imballaggi in legno
- ⇒ CER 150104 imballaggi metallici
- ⇒ CER 150105 imballaggi in materiali compositi
- ⇒ CER 150106 imballaggi in materiali misti
- ⇒ CER 150110\* imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze
- ⇒ CER 150203 assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202
- ⇒ CER 160210\* apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 160209
- ⇒ CER 160304 rifiuti inorganici, diversi da quelli di cui alla voce 160303
- ⇒ CER 160306 rifiuti organici, diversi da quelli di cui alla voce 160305
- ⇒ CER 160604 batterie alcaline (tranne 160603)
- ⇒ CER 160601\* batterie al piombo
- ⇒ CER 160605 altre batterie e accumulatori
- ⇒ CER 160799 rifiuti non specificati altrimenti (acque di lavaggio piazzale)
- ⇒ CER 161002 soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
- ⇒ CER 161104 altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161103
- ⇒ CER 161106 rivestimenti e materiali refrattari provenienti da lavorazioni non metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 161105
- ⇒ CER 170107 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106
- ⇒ CER 170202 vetro
- ⇒ CER 170203 plastica
- ⇒ CER 170302 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301
- ⇒ CER 170407 metalli misti

- ⇒ CER 170411 cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410
- ⇒ CER 170504 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503
- ⇒ CER 170604 materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 170601 e 170603
- ⇒ CER 170903\* altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose.

I rifiuti derivanti dalle attività agricole di cui alla Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico, saranno quelli connessi alla realizzazione delle normali attività colturali:

- scarti vegetali in genere non destinati al reimpiego nelle normali pratiche agricole (vari CER).

Essi verranno smaltiti conformemente alle norme vigenti e in accordo con gli eventuali regolamenti comunali di settore.

Le quantità totali prodotte si prevedono esigue. In ogni caso, nell'area di cantiere saranno organizzati gli stoccaggi in modo da gestire i rifiuti separatamente per tipologia e pericolosità, in contenitori adeguati alle caratteristiche del rifiuto. I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento. Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore.

Per quanto alle CER 170504 terra e rocce si rimanda al TRS Piano di utilizzo delle terre e delle rocce da scavo.

Si precisa che durante il funzionamento operativo l'impianto fotovoltaico non produce rifiuti, salvo i materiali derivanti da manutenzioni e sostituzioni di pannelli e impianti non funzionanti.

Per quanto alla fase di dismissione, il PDS Piano di Dismissione allegato stima quantità e tipologie dei materiali coinvolti e definisce le attività di recupero cui saranno soggetti - ad esso esplicitamente si rimanda.

### **3.3 IMPIEGO DI MATERIALI**

Ai fini di analizzare la componente si è provveduto a valutare il consumo di materie prime necessario alla produzione dei componenti dell'impianto fotovoltaico, in particolare pannelli e strutture di sostegno.

Per quanto ai consumi di materiali per le attività agricole connesse all'impianto si rimanda alla Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico.

A seguire si riportano i consumi di materie prime necessarie alla produzione di pannelli fotovoltaici tipo per unità di superficie (stime dell'Università di Bologna -Dipartimento Ingegneria Civile Ambientale e dei Materiali - 2010). Le stime sono state prodotte sia per il pannello nel suo complesso che per la singola componente cella fotovoltaica e wafer.

<b>PANNELLO FOTOVOLTAICO</b>		
<b>Materiali/Combustibili</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Quantità per m<sup>2</sup></b>
Elettricità	kWh	4,7107
Gas naturale	MJ	5,4071
Industria pannelli fotovoltaici	p	0,000004
Acqua	kg	21,286
Tempra del vetro piano	kg	10,079
Trafilatura del rame	kg	0,11269
Celle fotovoltaiche (multi-Si)	m <sup>2</sup>	0,93241
Lega di alluminio	kg	2,6294
Nickel	kg	0,00016277
Saldatura per brasatura (Cadmio)	kg	0,0087647
Vetro solare	kg	10,079
Rame	kg	0,11269
Plastica rinforzata con fibra di vetro	kg	0,18781
Ethylvinylacetate	kg	1,0017
Pellicola di Polyvinylfluoride	kg	0,1104
Polyethylene	kg	0,37297
Silicone	kg	0,12195
Acetone	kg	0,012959
Methanol	kg	0,0021556



Vinyl acetate	kg	0,0016434
Olio lubrificante	kg	0,0016069
Cartone	kg	1,0956
1-propanol	kg	0,0081386
Trasporto via nave	tkm	1,6093
Trasporto ferroviario	tkm	9,4484

Figura 4 Consumo materie prime - pannello fotovoltaico

CELLA FOTOVOLTAICA IN SILICIO MULTICRISTALLINO		
Materiali/Combustibili	Unità di misura	Quantità per m <sup>2</sup>
Elettricità	kWh	30,243
Gas naturale	MJ	4,7666
Olio carburante	MJ	1,1641
Industria celle fotovoltaiche	p	0,0000004
Wafer multi-Si	m <sup>2</sup>	1,06
Colla per metalli, lato frontale	kg	0,0073964
Colla per metalli, lato posteriore	kg	0,004931
Colla per metalli, lato posteriore (alluminio)	kg	0,07191
Ammoniaca	kg	0,006739
Phosphoric acid	kg	0,0076744
Phosphoryl chloride	kg	0,001595
Titanium dioxide	kg	1,42E-06
Ethanol da ethylene	kg	0,00064103
Isopropanol	kg	0,078895
Solvente	kg	0,0014341
Silicone	kg	0,0012122
Sodium silicate	kg	0,074786
Calcium chloride	kg	0,021573
Acetic acid	kg	0,0028271
Hydrochloric acid	kg	0,045611
Hydrogen fluoride	kg	0,037722
Nitric acid	kg	0,026668
Sodium hydroxide	kg	0,15697
Argon	kg	0,025682
Oxygen	kg	0,10191

Nitrogen	kg	1,8532
Tetrafluoroethylene	kg	0,0031558
Polystyrene	kg	0,00040722
Trasporto transoceanico	tkm	0,03062
Trasporto via nave	tkm	0,27389
Trasporto ferroviario	tkm	1,5198
Acqua	kg	137,25

Figura 5 Consumo materie prime - cella fotovoltaica

WAFER IN SILICIO MULTICRISTALLINO		
Materiali/Combustibili	Unità di misura	Quantità per m <sup>2</sup>
Elettricità	kWh	8
Gas naturale	MJ	4
Acqua corrente	kg	0,006
Acqua completamente addolcita	kg	65
Silicio, multi-Si	kg	1,1402
Carburo di silicio	kg	0,49
Carburo di silicio, riciclato	kg	2,14
Sodium hydroxide	kg	0,015
Hydrochloric acid	kg	0,0027
Acetic acid	kg	0,039
Triethylene glycol	kg	0,11
Triethylene glycol riciclato	kg	2,6
Dipropylene glycol	kg	0,3
Alkylbenzene sulfonate	kg	0,24
Acrylic binder	kg	0,002
Lana di vetro opaca	kg	0,01
Carta	kg	0,19
Polystyrene	kg	0,2
Pellicola di imballaggio	kg	0,1
Ottone	kg	0,00745
Acciaio	kg	1,4826
Laminazione acciaio	kg	1,49
Trasporto via nave	tkm	1,1031



Trasporto ferroviario	tkm	4,1329
Industria del wafer	p	0,000004

Figura 6 Consumo materiali - wafer in silicio

Nel presente progetto sono previsti:

- numero totale pannelli: 57.876;
- superficie pannello: 2.7 m<sup>2</sup> ca.;
- superficie totale pannelli: 156.360 m<sup>2</sup> ca..

Pertanto i consumi connessi alla produzione dei pannelli impiegati nel presente progetto sono stimati come di seguito esposto:

Tabella 1 Consumo materie prime per l'impianto fotovoltaico

Impianto fotovoltaico		
Materiali/Combustibili	Unità di misura	Quantità per m <sup>2</sup>
Elettricità	kWh	736565
Gas naturale	MJ	845454
Industria pannelli fotovoltaici	p	1
Acqua	kg	3328279
Tempra del vetro piano	kg	1575952
Trafilatura del rame	kg	17620
Celle fotovoltaiche (multi-Si)	m <sup>2</sup>	145792
Lega di alluminio	kg	411133
Nickel	kg	25
Saldatura per brasatura (Cadmio)	kg	1370
Vetro solare	kg	1575952
Rame	kg	17620
Plastica rinforzata con fibra di vetro	kg	29366
Ethylvinylacetate	kg	156626
Pellicola di Polyvinylfluoride	kg	17262
Polyethylene	kg	58318
Silicone	kg	19068

Acetone	kg	2026
Methanol	kg	337
Vinyl acetate	kg	257
Olio lubrificante	kg	251
Cartone	kg	171308
1-propanol	kg	1273
Trasporto via nave	tkm	251630
Trasporto ferroviario	tkm	1477352

#### 4 IMPATTI CUMULATIVI

Una apposita Relazione degli impatti cumulativi è stata redatta per l'impianto in progetto cui esplicitamente si rimanda.

Al fine di effettuare l'analisi degli impatti cumulativi del presente progetto con altri consimili nell'area si è provveduto ad una ricerca apposita dei seguenti:

- Impianti fotovoltaici a terra esistenti nel raggio di 10km;
- impianti fotovoltaici a terra in fase autorizzativa nel raggio di 10km.

Sono stati identificati:

- n. 15 impianti fotovoltaici in fase autorizzativa
- n. 17 impianti fotovoltaici esistenti

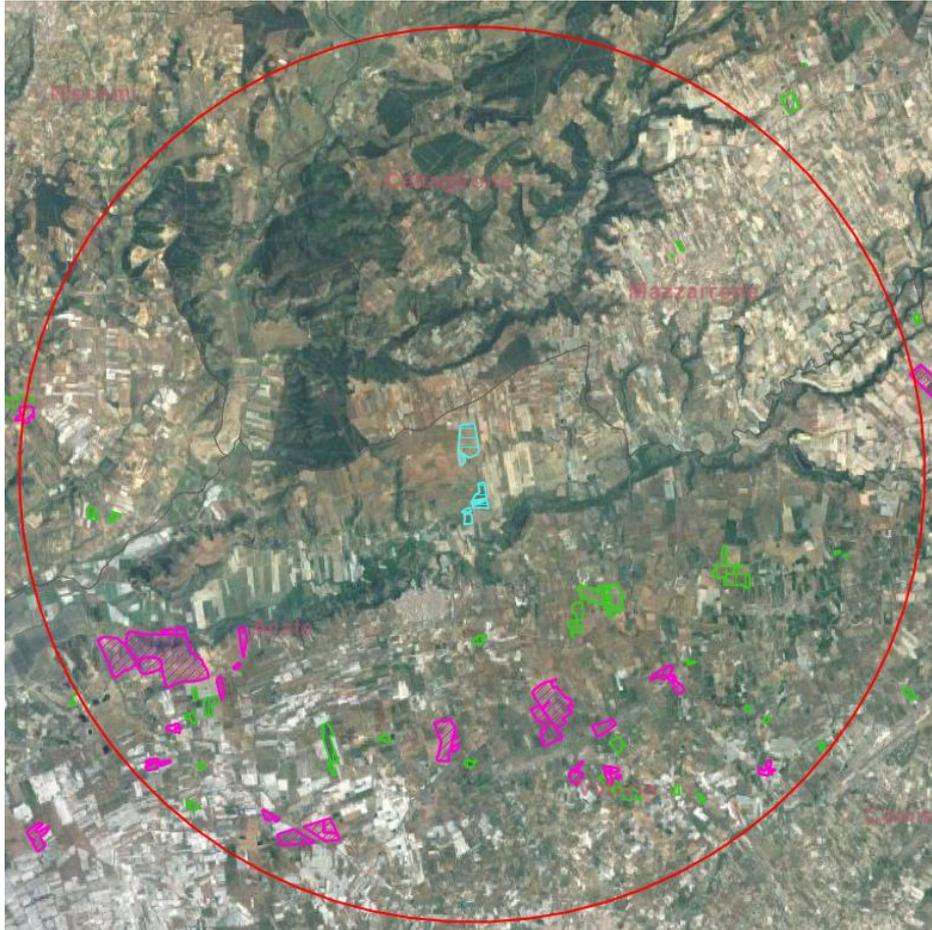


Figura 7 Individuazione Area impianto fotovoltaico "BIDDINE" ed aree di impianti fotovoltaici esistenti ed in fase di autorizzazione nell'area di studio (foto satellitare, fonte Google Earth. Elaborazione)

Essa conclude:

*“Per quanto alla compresenza dell’area dell’impianto in oggetto con altri esistenti/autorizzati, si è calcolata l’incidenza cumulativa delle superfici degli stessi sui territori comunali di rispettiva collocazione. Le incidenze percentuali calcolate sono comunque afferenti l’ipotesi non solo della realizzazione di tutti i progetti di impianti sottoposti alla procedura autorizzativa, ma anche della assenza di prescrizioni limitative su talune aree degli stessi da parte degli enti: l’analisi è pertanto fortemente cautelativa.*

*La “Tavola dell’impatto cumulativo potenziale - intervisibilità” mostra la sovrapposizione delle aree del piano di campagna da cui è teoricamente visibile l’impianto oggetto di studio, in rapporto a quelle dalle quali è teoricamente possibile vedere gli altri impianti fotovoltaici esistenti/autorizzati, ed in fase autorizzativa.*

*Le aree di visibilità teorica del presente impianto sono prevalentemente ricomprese entro quelle degli altri impianti, pertanto l’impatto visivo connesso alla realizzazione del presente impianto non amplia l’area di interferenza sulla componente paesaggio. Per quanto all’analisi puntuale dell’impatto cumulativo, sono state effettuate riprese fotografiche in cui sono state indicate le aree di sedime di altri impianti fotovoltaici esistenti ed in fase autorizzativa, sebbene, per ovvi motivi, non*

sia da ritenersi probabile la concretizzazione di tutte le iniziative in progetto nell'area, pertanto la presente analisi presuppone la sovrastima degli impatti cumulativi.

Al fine di meglio valutare gli impatti connessi, la sovrapposizione è stata discretizzata in funzione della reale sussistenza (impianti esistenti) e della mera possibilità di realizzazione (impianti in fase autorizzativa): l'analisi rileva come l'impatto realmente attendibile.

A mitigarne l'impatto cumulativo concorrono i seguenti:

- L'impianto FV esistente più vicino all'impianto FV "Biddine" è localizzato nella C.da Fossati nel Comune di Acate (RG) a ca 2,4 km a Sud del Lotto D.
- L'impianto FV in fase autorizzativa più vicino all'impianto FV "Biddine TECSOLIS S.P.A in C.da Cantarelli e C.da Bonincontro Comune di Vittoria (RG) – 3,9 km ca. ad Sud Est dell'impianto in esame.

• parzialità della vista: l'andamento planoaltimetrico del terreno è tale da rendere gran parte degli impianti citati solo parzialmente visibili (le porzioni non visibili sono state indicate nei rendering come "area localizzazione impianto").

L'apposita analisi sull'uso del suolo da cartografia regionale consente di affermare che i suoli interessati dall'istallazione di impianti fotovoltaici nell'area fossero prevalentemente impiegati per la coltivazione di seminativi semplici, pertanto caratterizzati da bassa varietà biologica e altro sfruttamento agricolo.

Inoltre la presenza di strutture pannellate con aree vegetate crea una discontinuità cromatica che può contribuire, "spezzando" la continuità delle superfici pannellate, alla limitazione dell'effetto lago."

## **5. POPOLAZIONE E SALUTE UMANA: CAMPI ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI E VIBRAZIONI**

### **5.1. SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE**

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti).

Il 12/07/99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente, nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida. Lo Stato Italiano è

successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001.

In Italia la legge quadro di riferimento per la protezione dall'esposizione al campo elettromagnetico è pertanto la Legge 22 febbraio 2001, n. 36; tale legge, avendo per oggetto gli impianti, i sistemi e le apparecchiature che possono comportare l'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, detta i principi fondamentali diretti ad assicurare la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione, nelle frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz.

Il comma 2, lettere a) e b) dell'art. 4 della stessa Legge rinvia a successivi decreti del Presidente del Consiglio dei ministri, che stabiliranno i limiti di esposizione e quant'altro necessario dal punto di vista tecnico per l'applicazione della Legge quadro.

Il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003, con riferimento alla Legge quadro sopra citata e alla Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea, fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per i campi generati dagli elettrodotti alla frequenza di rete (50 Hz). Il D.P.C.M. 8.7.2003, ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 microtesla, a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 microtesla. È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio.

Normativa	Limiti	Intensità del campo elettrico (kV/m)	Induzione magnetica ( $\mu$ T)
<b>DPCM 08/07/2003</b>	Limite esposizione	5	100
	Valore di attenzione (24 ore di esposizione)	-	10
	Obiettivo di qualità (progettazione di nuovi elettrodotti)	-	3

È opportuno ricordare che in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08/07/2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento. In tal senso, con sentenza n. 307 del 07/10/2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli, neanche in melius.

Successivamente, in esecuzione della Legge 36/2001 e del suddetto il D.P.C.M. 08/07/2003, è stato emanato il D.M. ATTM del 29/05/2008, che ha definito i criteri e la metodologia per la determinazione delle fasce di rispetto, introducendo inoltre il criterio della "distanza di prima approssimazione (DPA)" e delle connesse "aree o corridoi di prima approssimazione".

La distanza di prima approssimazione (DPA) per le linee elettriche è la distanza, in pianta sul livello del suolo; dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di Dpa si trovi all'esterno delle fasce di rispetto.

"La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti" definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA) che si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

### **5.1.1. VIBRAZIONI**

Per quanto alle vibrazioni, esse rappresentano una forma di energia in grado di provocare disturbi o danni psico-fisici sull'uomo ed effetti sulle strutture.

Tali impatti dipendono, in primo luogo, dalle caratteristiche fisiche del fenomeno, con particolare riferimento all'intensità delle vibrazioni, frequenza, punto e direzione di applicazione nonché durata e vulnerabilità specifica del bersaglio (organismo od opera inanimata).

Sono comunemente adottate per rappresentare il fenomeno vibratorio le seguenti grandezze:

- ampiezza (mm), ossia il valore dello spostamento lineare rispetto alla posizione di equilibrio;
- velocità (m/s) di spostamento rispetto alla posizione di equilibrio;
- accelerazione (m/s<sup>2</sup>);
- frequenza (hertz).

Le vibrazioni possono essere trasmesse in modo diverso ed interessare sistemi diversi, i casi più comuni sono:

- le vibrazioni trasmesse al corpo intero nel caso di persone presenti in edifici;
- le vibrazioni trasmesse al corpo intero a bordo di macchine mobili;
- le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio.

In particolare le vibrazioni trasmesse al corpo intero nel caso di persone presenti in edifici possono essere determinate da:

- traffico veicolare, in particolare su rotaia (treni, tram, metropolitana) e pesante (camion, autobus);
- macchine fisse installate in stabilimenti (magli, tram, telai, ecc.);
- lavorazioni edili e stradali (infissione pali, escavazioni, ecc.).

Esse dipendono dalla tipologia della sorgente, dalla distanza sorgente-edificio, dalle caratteristiche del terreno e dalla struttura degli edifici stessi. Per quanto riguarda gli effetti, le vibrazioni negli edifici possono costituire un disturbo per le persone esposte e, se di intensità elevata, possono arrecare danni architettonici o strutturali. Non va dimenticato inoltre il possibile disturbo da rumore prodotto per conversione delle vibrazioni.

Per quanto riguarda il disturbo alle persone, i principali riferimenti sono costituiti dalla norma ISO 2631 / Parte 2 "Evaluation of human exposure to whole body vibration / "Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz)". Ad essa, fa riferimento la norma UNI 9614 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo".

## **5.2 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE**

### Vibrazioni

Le attività che ingenerano vibrazioni sensibili sono solitamente quelle connesse a scavi di grossa entità ed a realizzazione di perforazioni nel sottosuolo. Per l'infissione dei pali delle strutture di

sostegno dei pannelli fotovoltaici, verranno impiegati macchinari appositi. Il ricorso ai battipali idraulici, grazie alla loro ampia capacità di modulazione dell'altezza di caduta, offre la possibilità di regolare l'energia in modo da individuarne il valore efficace ai fini dell'infissione con il minimo disturbo arrecato alle eventuali strutture limitrofe.

SPECIFICHE TECNICHE		DATI
Peso	kg	302
Dimensioni	mm	900x550
Altezza	mm	800
Apertura max pinza	mm	220
Portata olio pinza	l/m	20
Pressione max pinza	bar	150
Forza d'infissione	kg	3.000
Frequenza vibrazioni	giri/min	2.300
Portata olio vibratore	l/min	45
Pressione max vibratore	bar	150
Peso escavatori	t	3,7 - 7



Figura 8. Esempio battipali idraulico per infissione pali strutture

Per la cantierizzazione delle opere di connessione non sono previste questo tipo di attività.

### CEM

Per quanto concerne la realizzazione dell'impianto FV non è previsto l'uso di mezzi e/o macchinari per la messa in opera che implichi particolari emissioni elettromagnetiche.

## 5.3 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE

### Vibrazioni

Nella fase di esercizio dell'impianto FV come delle relative opere di connessione, non si prevedono attività che possano ingenerare vibrazioni quali scavi di grossa entità o perforazioni nel sottosuolo. Le apparecchiature elettromeccaniche presenti nell'impianto e nelle stazioni elettriche non sono tali da produrre vibrazioni di rilievo.

Le vibrazioni generate dall'impiego delle nuove piste dal traffico connesso all'impianto saranno praticamente nulle essendo questo ridottissimo.

### CEM

la Relazione Campi Elettromagnetici allegata al presente progetto conclude:

*“Per quanto alla tratta di cavidotto interrato di collegamento dell'impianto FV alla stazione di trasformazione, la fascia di rispetto, pari alla distanza sul piano orizzontale (ad altezza  $h=1m$ ) dalla proiezione verticale della sorgente alla quale il campo elettromagnetico risulta essere inferiore all'obiettivo di qualità pari a  $3 \mu T$ , è stata calcolata pari a 5 m ca. centrata sull'asse del cavidotto (DPA 2.5 m). Pertanto essa risulta essere ricompresa nella carreggiata stradale esistente prevalentemente sede del tracciato del cavidotto stesso.*

*I valori del campo magnetico sono tali per cui la DPA risulta essere completamente interna al perimetro delle stazioni elettriche in progetto.*

*La DPA, valutata eventualmente cautelativamente nel caso peggiore in condizioni di sistema asimmetrico, per i raccordi aerei risulta pari a circa 22,5 m.*

*Si noti in merito che le condizioni di calcolo sono state molto cautelative essendo le portate realmente transitanti entro i cavi pari alla metà circa della loro portata. Si consideri peraltro che la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica non è affatto costante nelle 24 h.*

*Si noti in merito che le condizioni di calcolo sono state molto cautelative essendo le portate realmente transitanti entro i cavi pari alla metà circa della loro portata. Si consideri peraltro che la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica non è affatto costante nelle 24 h.*

*I risultati esposti mostrano come, in relazione alla reale situazione analizzata, il più vicino ricevitore sensibile risulti a distanza largamente superiore a quella alla quale è calcolato un valore di campo magnetico pari sia al “limite di esposizione”, sia al “valore di attenzione” che anche all’ “obiettivo di qualità” rispettivamente fissati dalla normativa a  $100 \mu T$ ,  $10 \mu T$  e  $3 \mu T$ .*

*Con riferimento a quanto sopra esposto, si può pertanto concludere che è garantita la piena compatibilità con i limiti imposti dalla legge, sviluppandosi i tracciati dei cavi, così come progettati, su aree non a rischio, nel pieno rispetto di quanto prescritto all'art. 4 (Obiettivi di qualità) del D.P.C.M. 8 luglio 2003.”*

Al fine di minimizzare gli impatti la localizzazione delle opere è stata posta in aree sufficientemente lontane dai ricettori sensibili presenti nell'area. I Fabbricati presenti nell'area degli impianti di connessione alla rete non risultano essere catastati come immobili e pertanto dotati di destinazione d'uso. L'immobile più prossimo alle aree d'impianto, catastato al catasto fabbricati, è posto ad una distanza pari a:

- per quanto alle opere di rete: 85 m ca. a Nord dalla linea esistente in prossimità del sostegno lato favara della campata da demolire;
- per quanto all'impianto fotovoltaico: 84 m ca. a Sud del lotto A d'impianto (casa cantoniera catastata A5, ad oggi distrutta).



#### **5.4 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI**

La compresenza dell'impianto FV in esame con eventuali altri impianti, essendo sostanzialmente trascurabile l'impatto prodotto dallo stesso sulla componente ambientale in esame, non potrà ingenerare un sensibile effetto cumulativo su CEM e vibrazioni.

La scelta di una stazione condivisa con altri produttori minimizza la produzione di campi elettromagnetici connessi alla stessa.

#### **5.6 MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI**

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente campi elettromagnetici si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- localizzazione dell'area di impianto e degli Impianti di Connessione alla Rete elettrica al di fuori del centro abitato;
- impiego di apparecchiature elettromeccaniche nell'impianto e nelle stazioni elettriche tali da non produrre vibrazioni di rilievo;
- localizzazione delle cabine di trasformazione di impianto, del tracciato del cavidotto interrato e degli Impianti di Connessione alla Rete elettrica in aree sufficientemente lontane dai ricettori sensibili presenti nell'area;
- condivisione della stazione elettrica di connessione della RTN con altri produttori minimizzando tutti gli impatti connessi;
- impiego di cavidotto interrato interrati al di sotto di 1.2 m, al posto di più impattanti linee aeree;
- corretto dimensionamento delle opere elettromeccaniche ed impiego di apparecchiature certificate secondo la normativa vigente.

## 6 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA: RUMORE

### 6.1. SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE

Il D.P.C.M. 1° Marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore degli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", regola i livelli massimi ammissibili di rumore ambientale LA in base alla zonizzazione acustica redatta dai Comuni (qualora esistente) i quali, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente "sensibili". A queste zone la norma associa i limiti di rumore ambientale diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo (LAeq) misurato in dB(A).

Tabella 2 limiti di rumore ambientale diurno e notturno di cui al D.P.C.M. 1° Marzo 1991

FASCIA TERRITORIALE		DIURNO 6:00-22:00 [dB(A)]	NOTTURNO 22:00-6:00 [dB(A)]
I	Aree protette	50	40
II	Aree residenziali	55	45
III	<b>Aree miste</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70
<b>COMUNI SENZA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO (art.6)</b>			
DESTINAZIONE TERRITORIALE		DIURNO 6:00-22:00 [dB(A)]	NOTTURNO 22:00-6:00 [dB(A)]
<b>Territorio nazionale (anche senza PRG)</b>		<b>70</b>	<b>60</b>
Zona urbanistica A (D.M. 1444/68 –art 2)		65	55
Zona urbanistica B (D.M. 1444/68 –art 2)		60	50
Zona esclusivamente industriale		70	70

**I comuni interessati dalle opere non hanno alla data odierna, provveduto alla zonizzazione acustica del proprio territorio.**

L'area in esame è classificabile come agricola, pertanto vigerebbero per la stessa i limiti fissati per la classe "Tutto il territorio nazionale". Tuttavia, nell'ottica di massima cautela, è ragionevole supporre che, qualora il Comune interessato procedesse alla zonizzazione acustica del proprio

territorio, tale area, constando di un'area agricola e rurale, verrebbe classificata come classe III "Aree di Tipo Misto" (Tabella A D.P.C.M. 14/11/1997). Pertanto si assumono cautelativamente i limiti previsti per questa categoria:

- 60 dB(A) per il periodo diurno;
- 50 dB(A) per il periodo notturno.

### 6.1.1. Rumore derivante dal Traffico

L'Annuario dei dati ambientali 2022 di ARPA Sicilia, al capitolo 9.3 Ambiente e salute, affronta la tematica "Rumore da traffico – esposizione e disturbo". L'indicatore rappresenta le sorgenti di rumore controllate e la percentuale di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti. Nel 2021 le richieste di controllo di sorgenti puntuali sono aumentate rispetto al calo che si era registrato nel 2020 causato dalla forte riduzione dell'esercizio delle attività rumorose in periodo sia diurno che notturno, dovuta alle varie restrizioni, determinate dall'emergenza epidemiologica Covid. La percentuale dei superamenti si attesta intorno al 49% dei controlli effettuati, con un trend stabile. A fronte del notevole aumento dei controlli effettuati, si osserva una diminuzione del numero dei monitoraggi effettuati rispetto all'anno precedente.

	Controllo totali	Diurni	Notturni	Superamenti controlli	%superamento controlli
<b>Agrigento</b>	5	5	0	2	40
<b>Palermo</b>	29	18	11	10	34
<b>Trapani</b>	17	14	11	10	24
<b>Caltanissetta</b>	12	4	8	6	50
<b>Catania</b>	22	13	9	8	36
<b>Messina</b>	16	10	6	9	56
<b>Ragusa</b>	6	2	4	6	100
<b>Enna</b>	1	1	0	0	0
<b>Siracusa</b>	8	3	5	5	63
<b>TOTALE</b>	116	70	46	57	49

Figura 11 Controlli e relativi superamenti suddivisi per territorio provinciale – anno 2021

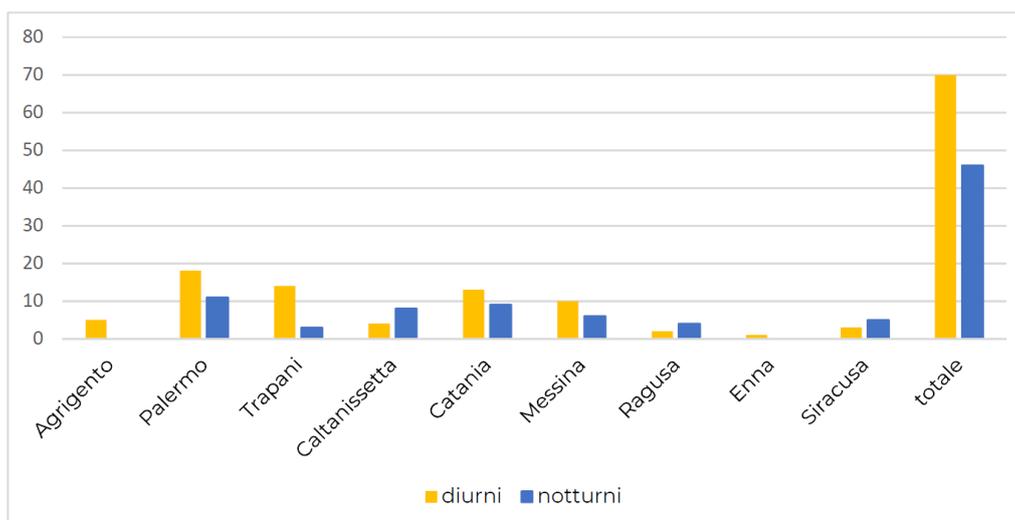


Figura 12 Attività di controllo diurne e notturne suddivise per territorio provinciale – anno 2021

Per quanto concerne specificatamente l'area in esame, la rete viaria presente è composta da elementi di diversa tipologia tra cui strade locali, provinciali ed anche statali.

In particolar modo, per quanto concerne le strade di competenza della ANAS S.p.a., nell'area ricadono le tratte di seguito identificate:

Postazione	Strada	Km	Comune	PR	Consistenza giornaliera	Veicoli leggeri	Veicoli Pesanti
821	SS 115	287,498	Acate	RG	277	5.363	240
19118	SS117bis	70,97	Caltagirone	CT	364	1.473	59
1486	SS 385	53,462	Caltagirone	CT	362	1.271	43
19117	SS 417	1,266	Caltagirone	CT	362	3.315	396

Figure 1 Elenco delle stazioni di monitoraggio del traffico ([www.arpa.sicilia.it](http://www.arpa.sicilia.it))

Il sistema automatico di rilevamento statistico del traffico, costituito da circa 1.200 sezioni di conteggio, è distribuito sull'intera rete Anas: tutti i sensori inviano i propri dati ad un sistema di monitoraggio centralizzato denominato PANAMA (Piattaforma Anas per il Monitoraggio e l'Analisi), che provvede alla verifica ed elaborazione dei trend dell'Indice di Mobilità Rilevata.

I dati esposti sono elaborati a partire dalle informazioni raccolte in corrispondenza di sezioni di conteggio del sistema selezionate lungo le infrastrutture principali, spesso in affiancamento alla rete autostradale a pedaggio e prossime ai grandi centri urbani.

Tale insieme di sezioni è stato suddiviso in Ambiti territoriali: Italia, Nord, Centro, Sud, Sicilia e Sardegna. La presentazione dei dati è riferita a tali Ambiti la cui descrizione è riportata nelle mappe

di ciascun "Allegato all'Osservatorio", nelle quali sono visualizzate le sezioni di conteggio selezionate.

I valori disponibili per ciascuna sezione e utilizzati nelle valutazioni dell'Osservatorio sono rappresentati dal Traffico Giornaliero Medio Mensile, calcolato per due macro classi di veicoli:

- i veicoli leggeri che raggruppano i motocicli, le auto con e senza rimorchio e furgoni o camion (la cui sagoma corrisponde alle tipologie con portata inferiore alle 3,5 t.) anch'essi con e senza rimorchio;
- i veicoli pesanti che aggregano tutti gli altri veicoli, ovvero i camion "grandi" (la cui sagoma corrisponde a tipologie con portata al di sopra delle 3,5 t), gli autotreni, gli autoarticolati e i pullman.

Ambito	Tratta	Competenza	Regione	Provincia	Comune	Strada	Km inizio	Km fine	Postazione
ANAS	821	PALERMO	Sicilia	Ragusa	Acate	SS115	281,638	294,200	821



Figura 13 Localizzazione area impianto con viabilità di competenza ANAS e relative postazioni di rilevamento (in giallo)

A seguire si riportano i valori del TGMA - Traffico Giornaliero Medio Annuo per la sezione in esame negli ultimi anni.

2022

Postazione	Strada	Km	Comune	Pr	Consistenza gg	Leggeri	Pesanti
821	SS115	287,496	Acate	RG	277	5.363	240

2021

Postazione	Strada	Km	Comune	Pr	Consistenza gg	Leggeri	Pesanti
-	-	-	-	-	-	-	-

2020

Postazione	Strada	Km	Comune	Pr	Consistenza gg	Leggeri	Pesanti
------------	--------	----	--------	----	----------------	---------	---------

-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---

I dati di TGMA mostrano che la stazione di rilevamento è stata installata nel 2022.

## 6.2. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE

Al fine di minimizzare gli impatti la localizzazione delle opere è stata posta in aree sufficientemente lontane dai ricettori sensibili presenti nell'area. I Fabbricati presenti nell'area degli impianti di connessione alla rete non risultano essere catastati come immobili e pertanto dotati di destinazione d'uso. L'immobile più prossimo alle aree d'impianto, catastato al catasto fabbricati, è posto ad una distanza pari a:

- per quanto alle opere di rete: 85 m ca. a Nord dalla linea esistente in prossimità del sostegno lato favara della campata da demolire;
- per quanto all'impianto fotovoltaico: 84 m ca. a Sud del lotto A d'impianto (casa cantoniera catastata A5, ad oggi distrutta).

Le emissioni sonore nella fase di costruzione sia dell'impianto che delle relative opere di connessione sono previste nelle fasi di infissione e montaggio, nonché durante gli scavi per la posa dei cavidotti e la realizzazione dei locali tecnici.

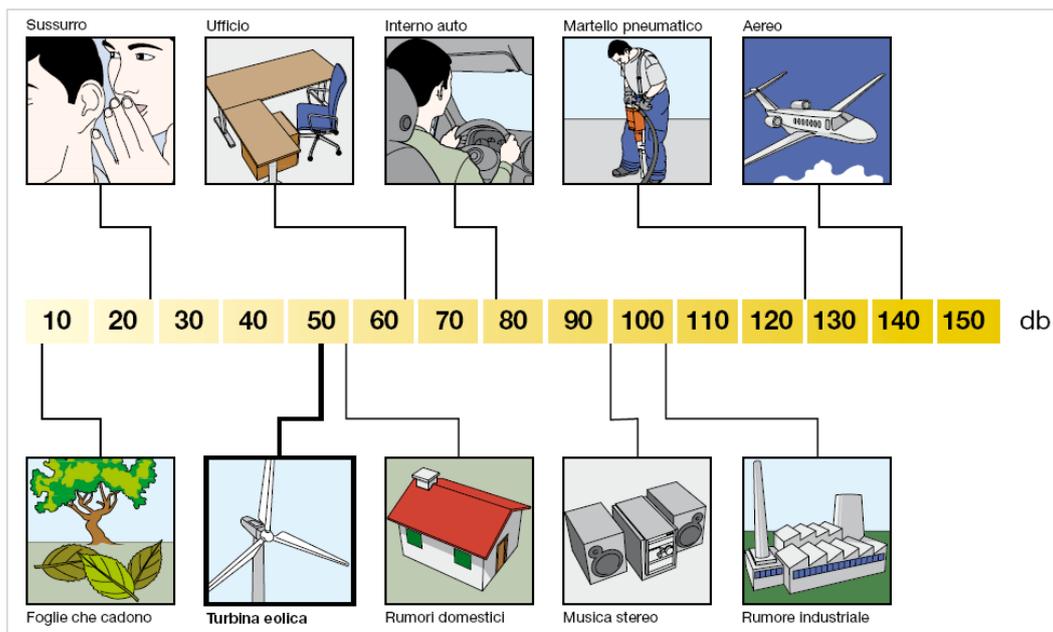


Figura 14 Schematizzazione entità emissioni sonore in base ai dB

Nel cantiere saranno presenti camion, macchine battipalo e/o piccole trivelle, sistemi di sollevamento in genere, impalcature, sistemi di saldatura, eventuali motogeneratori per picchi di energia elettrica richiesta per particolari operazioni, autobetoniere, componenti elettrici di varia natura, apparecchiature di regolazione ed automatismo.

La determinazione del rumore in fase di cantiere risulta di non facile esecuzione ed è soggetta a variabili non sempre prevedibili prima dell'allestimento e dell'organizzazione del cantiere. In particolare, la potenza sonora di una macchina operatrice è influenzata dalla marca, dallo stato di usura e manutenzione del mezzo, nonché dal tipo di lavorazione e dalla pendenza dei percorsi. Occorre inoltre notare come il numero di mezzi utilizzati possa variare a seconda dell'organizzazione del cantiere e della tempistica di progetto.

La valutazione dei livelli di rumore in fase di cantiere è stata eseguita sulla base della seguente tabella.

Tali valori sono stati ottenuti facendo una media fra diverse misurazioni sperimentali eseguite su macchine durante la lavorazione di cantiere e i dati riportati dal "Comitato Paritetico Territoriale Prevenzione Infortuni Igiene e Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia (1994)".

Le misure di rumore sono state eseguite più volte alla distanza di 3 m dal macchinario esaminato, prendendo poi i valori più elevati. Si può ritenere quindi che i valori riportati in tabella siano sufficientemente conservativi.

<b>Tipo macchina</b>	<b>Leq medio [dB(A)]</b>
<b>Autocarro</b>	82
<b>Escavatore CAT</b>	85
<b>Escavatore con puntale</b>	93
<b>Ruspa o pala</b>	86
<b>Autogru</b>	86
<b>Gru</b>	80
<b>Rullo compressore</b>	86
<b>Autobetoniera</b>	83
<b>Betoniera</b>	76
<b>Grader</b>	90
<b>Battipalo</b>	88

<b>Vibratore</b>	79
<b>Sega circolare</b>	92
<b>Gruppo elettrogeno</b>	85
<b>Compressore</b>	84
<b>Piattaforma elevatrice</b>	80
<b>Martello demolitore</b>	91

Figura 15 Produzione del rumore per tipo di macchinario

Dal dato riportato nella precedente tabella, riferito ad una distanza di 3 m, è possibile ottenere il dato ad una distanza qualsiasi applicando la formula di attenuazione in funzione della distanza:

$$Leq(d) = Leq(3m) - 20 \log(d/3)$$

Al raddoppiare della distanza causa una attenuazione di 6 dB(A).

Quando sono presenti più macchine che lavorano contemporaneamente, occorre aggiungere al livello equivalente della singola macchina, riportato sopra, le quantità della tabella seguente in modo da ottenere il livello equivalente totale:

<b>N° macchine simili</b>	<b>Quantità da aggiungere al Leq della singola macchina in dB(A)</b>
<b>2</b>	3
<b>3</b>	4,77
<b>4</b>	6
<b>5</b>	6,99
<b>6</b>	7,78

Figura 16 Rumore aggiuntivo dovuto ad i macchinari utilizzati

Tali valori si derivano applicando la seguente formula:

$$Leq_{tot} = 10 \log(n10L/10) = 10 \log(10L/10) + 10 \log n = Leq + 10 \log n$$

Ipotizzando una presenza contemporanea di 6 macchine con un rumore medio di 87 dB(A), trascurando l'attenuazione dovuta all'atmosfera e ad eventuali ostacoli, trascurando l'effetto del

vento e considerando l'attenuazione dovuta al terreno ed alla direttività della fonte, secondo le formule 10 e 11 delle norme ISO 9613 – 2, si ottiene il grafico di seguito riportato.

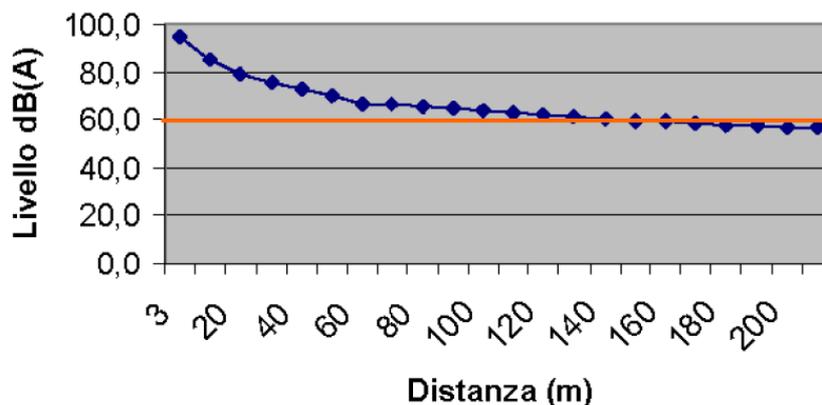


Figura 17 Andamento della variazione del livello di dB(A) in fase di cantiere al variare della distanza

Il grafico della precedente figura mostra come i livelli di rumore in fase di cantiere non potranno superare i 60 dB(A) (limite diurno previsto per le aree classe III "Aree di Tipo Misto" che come precedentemente esposto può essere cautelativamente assunto ipotizzando la zonizzazione acustica dell'area) per distanze superiori a 150 m. A tale distanza quindi, il cantiere presenterà valori di emissione inferiori a quelli consentiti dai limiti di zona.

Per quanto concerne la realizzazione delle opere di connessione saranno impiegati esclusivamente macchinari statici, che costituiscono una modesta sorgente di rumore, e apparecchiature elettriche che costituiscono fonte di rumore esclusivamente in fase di manovra.

Le attività saranno programmate in modo da limitare la presenza contemporanea di più sorgenti sonore.

Un dettagliato elenco delle macchine operatrici, mezzi di trasporto, macchinari e delle lavorazioni è riportato nell'allegato Piano di Sicurezza e Coordinamento, mentre i materiali e le relative quantità sono indicate nell'allegato Computo Metrico Estimativo. I percorsi da e per le cave di prestito e le discariche di destino nonché le aree di cantiere e la loro disposizione, sono individuati nell'allegata tav. Cantierizzazione.

La Tavola della Cantierizzazione allegata riporta l'individuazione delle seguenti:

- discariche di destino del materiale cavato;
- cave di prestito dei materiali;

- tragitti da e verso discariche e cave;
- aree di cantiere;
- aree di baraccamento;
- aree di deposito temporaneo materie prime;
- aree di deposito temporaneo materiale cavato.

In particolare:

CAVA	DISCARICA
<p>Cava di Sabbia dei Fratelli Longo Fornitore di materiali da costruzione Contrada Piano Colla Casale 97011 Acate RG</p>	<p>Ecosud Italia srl discarica per rifiuti speciali C.da Serralunga 93015 Niscemi CL</p>

Figura 18 Siti di carico e scarico materiale

I percorsi da e per detti siti a partire dalle aree di cantiere, sono stati studiati in modo da appositamente evitare l'interessamento con gli stessi delle aree di rilevanza naturalistica nonché i centri abitati.

La fase di dismissione comporterà impatti paragonabili per tipologia ed entità a quella di cantierizzazione.

#### Rumore derivante dal traffico

Per quanto concerne le emissioni sonore connesse al traffico veicolare durante la cantierizzazione, considerando anche i valori di Traffico Giornaliero Medio Annuo TGMA registrati da ANAS Spa nell'area, si può affermare che l'incremento di traffico indotto dal trasporto di materiale da e per il cantiere, non sarà tale da ingenerare una variazione sensibile.

### 6.3. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE

I comuni interessati dall'intervento non hanno, ad oggi, provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio.

Da ciò, come sancito dall'art.8 comma 1 del DPCM 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", vigente sull'argomento, per la verifica del rispetto dei limiti acustici previsti in corrispondenza di eventuali ricettori, si applicheranno i limiti di immissione di cui all'art.6 del D.P.C.M. 01.03.1991 i quali, tenuto conto che la tipologia di territorio in cui ricadono i locali oggetto non sono qualificabili come "centro abitato", saranno quelli indicati in tabella seguente.

<b>VALORI LIMITE DI IMMISSIONE</b>		
<b>Periodo di riferimento</b>	<b>Fascia oraria</b>	<b>Limiti di rumore ambientale {dB(A)}</b>
Diurno	06:00 – 22:00	<b>70</b>
Notturmo	22:00 – 06:00	<b>60</b>

Figura 19 Valori limite d'immissione

Per quanto concerne l'impianto FV, le sole apparecchiature che possono determinare un rilevabile impatto acustico sul contesto ambientale sono gli inverter solari e i trasformatori entrambi localizzati all'interno di locali di campo.

Dall'analisi delle schede tecniche degli inverter solari e dei trasformatori rilasciate dalle case produttrici si rileva che le emissioni acustiche delle suddette apparecchiature (misurate a 1 m di distanza) in termini di "Livello di potenza sonora" (LWA) sono le seguenti:

- - Inverter solari: LWA < 40 dB(A);
- - Trasformatori → LWA < 70dB(A).

Tali valori, misurati a 1 m di distanza dalle apparecchiature in campo aperto, si riducono notevolmente con la distanza, in ragione dell'attenuazione naturale delle onde sonore propagate e, soprattutto, dell'effetto fonoassorbente e schermante delle strutture di alloggiamento e protezione delle apparecchiature (container).

Il rumore sarà quindi prodotto in pratica dalle unità di trasformazione principali appositamente scelti tra quelli a bassa emissione acustica.

Si è svolta una ricognizione dei recettori nell'area di intervento assumendo quale area di valutazione un intorno dell'area impianto di 500 m – vedasi "Tav. Individuazione recettori su catastale". L'analisi

ha previsto l'individuazione e catalogazione dei possibili recettori antropici sensibili nell'area, impiegando quale parametro valutativo, la categoria catastale dell'immobile. L'analisi mostra come i fabbricati presenti nell'area siano prevalentemente costituiti da immobili funzionali all'attività agricola sul territorio.

Al fine di minimizzare gli impatti la localizzazione delle opere è stata posta in aree sufficientemente lontane dai ricettori sensibili presenti nell'area. I Fabbricati presenti nell'area degli impianti di connessione alla rete non risultano essere catastati come immobili e pertanto dotati di destinazione d'uso. L'immobile più prossimo alle aree d'impianto, catastato al catasto fabbricati, è posto ad una distanza pari a:

- per quanto alle opere di rete: 85 m ca. a Nord dalla linea esistente in prossimità del sostegno lato favara della campata da demolire;
- per quanto all'impianto fotovoltaico: 84 m ca. a Sud del lotto A d'impianto (casa cantoniera catastata A5, ad oggi distrutta).

#### **6.4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI**

Essendo praticamente nullo l'impatto dell'opera in oggetto sulla componente rumore, la sua realizzazione non potrà ingenerare su detta componente, impatti cumulativi con eventuali altre opere o progetti insistenti sull'area.

#### **6.5. MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI**

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente rumore si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- Localizzazione dell'area di impianto e degli Impianti di Connessione alla Rete elettrica al di fuori del centro abitato;
- localizzazione delle cabine di trasformazione di impianto, del tracciato del cavidotto interrato e degli Impianti di Connessione alla Rete elettrica in aree sufficientemente lontane dai ricettori sensibili presenti nell'area;
- Limitazione, in fase di cantiere, della presenza contemporanea di più sorgenti sonore a mezzo di opportuna calendarizzazione della presenza delle macchine operatrici in cantiere;
- Condivisione della stazione elettrica di connessione della RTN con altri produttori minimizzando tutti gli impatti connessi;

- Impiego di cavidotto interrato ad 1.2 m di profondità in vece delle più impattanti linee elettriche aeree (effetto corona, vento, ecc....).

## 7. BIODIVERSITÀ

### 7.1. SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE

#### 7.1.1. LA FLORA

La flora di un territorio si compone di tutte le specie vegetali che vivono in esso, prescindendo dall'eventuale sviluppo orografico e dai diversi aspetti ambientali dello stesso. La complessità del mondo vegetale ed i limiti umani fanno sì che i ricercatori circoscrivano i loro studi a gruppi limitati di piante; per questo motivo si è soliti parlare, ad esempio, di flora lichenica (composta da tutte le specie di licheni che crescono in un dato territorio), flora briofitica (relativa ai muschi), flora vascolare (relativa alle felci ed alle piante che producono fiori, frutti e semi).

La flora di un territorio è frutto della sua storia geologica, climatica e biogeografica, pertanto può accadere che territori attualmente caratterizzati da condizioni ecologiche simili abbiano una flora completamente diversa a causa delle diverse vicissitudini storiche. Le attività umane hanno spesso interferito con la flora di un territorio, provocando l'estinzione di alcune specie che le appartengono e favorendone altre, o addirittura contaminando la flora autoctona con l'introduzione, volontaria od involontaria, di specie estranee ad essa (Viegi, 1993).

Lo studio botanico di un'area non può essere ricondotto all'analisi delle singole emergenze vegetali riscontrate nell'area oggetto di studio. Uno dei padri fondatori dell'ecologia vegetale in Italia scriveva: "La vita è un ordine che si riproduce, che si perpetua espandendosi in ogni angolo della terra, è una sorta di ordine altamente improbabile, in confronto al disordine cui tende inesorabilmente la materia non vivente. Ma l'ordine presuppone l'esistenza di parti che si riuniscono mediante correlazioni; e se queste correlazioni diventano via via complesse anche l'ordine si arricchisce, creando sistemi sempre più solidamente integrati. (...) Per questo nessun essere vivente può vivere in solitudine, isolato da altri essere viventi. La vita può durare soltanto se è inserita in sistemi di correlazioni, che sono il suo modo universale di manifestarsi, il suo modo di essere ordinata e costruttrice di un ordine. Ma le correlazioni fra parti vive sono inconcepibili senza relazioni tra unità ed ambiente. (...) La storia della vita è storia di rapporti tra la vita e l'ambiente" (GIACOMINI, 1985).

Le complesse correlazioni esistente tra le piante si traducono in sistemi di comunità vegetali o fitocenosi definite nel loro complesso col termine di vegetazione.

La vegetazione è data dall'insieme delle fitocenosi (comunità vegetali) che si incontrano in un territorio, diverse nella struttura e nella composizione floristica a seconda degli ambienti particolari in cui si trovano. Le comunità vegetale o fitocenosi può essere definita come “un tratto di vegetazione uniforme per fisionomia e struttura, costituito da piante appartenenti a specie diverse la cui presenza ed abbondanza sono condizionate da fattori che scaturiscono dalle diverse componenti biotiche ed abiotiche dell’ambiente. Tra le piante stesse della fitocenosi si instaurano rapporti di antagonismo che contribuiscono a selezionare la composizione della fitocenosi in termini sia qualitativi e che quantitativi” (Ubaldi, 1997).

### **7.1.2. SISTEMA BIOTICO**

Il sistema biotico interessa la vegetazione e le zoocenosi ad essa connesse ed i rispettivi processi dinamici. Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvato con D.A. n° 6080 del 21 maggio 1999 analizzano i sistemi biotici dei vari ambiti paesaggistici in esse individuati.

Le componenti del paesaggio vegetale della Sicilia, naturale e di origine antropica, concorrono in maniera altamente significativa alla definizione dei caratteri paesaggistici, ambientali, culturali della Regione, e, come tali, devono essere rispettate e valorizzate sia per quanto concerne i valori più propriamente naturalistici, che per quelli che si esprimono attraverso gli aspetti del verde agricolo tradizionale e ornamentale, che caratterizzano il paesaggio in rilevanti porzioni del territorio regionale. Tenuto conto degli aspetti dinamici ed evolutivi della copertura vegetale, interpretata quindi non soltanto nella sua staticità, ma nella sua potenzialità di evoluzione e sviluppo, e nelle serie di degradazione della vegetazione legate all’intervento diretto e indiretto dell’uomo, la pianificazione paesistica promuove la tutela attiva e la valorizzazione della copertura vegetale della Sicilia, sia nei suoi aspetti naturali che antropogeni.

Il paesaggio vegetale della Sicilia può essere nel suo complesso ricondotto ad alcuni “tipi” particolarmente espressivi, all’interno dei quali sono state definite le varie componenti, che, raggruppate e valutate secondo i criteri enunciati più avanti, costituiscono l’oggetto della normativa di piano nelle diverse scale, nei diversi livelli normativi e di indirizzo e nei necessari approfondimenti sul territorio.

Soltanto nelle porzioni meno accessibili del territorio il paesaggio vegetale acquista qualità naturalistiche in senso stretto, nei boschi dei territori montani, negli ambienti estremi rocciosi e

costieri e delle zone interne, nelle aree dunali, nelle zone umide e nell'ambito e nelle adiacenze dei corsi d'acqua.

L'impianto fotovoltaico di cui in oggetto ricade nell'ambito paesaggistico l' "Ambito 16: Colline di Caltagirone e Vittoria", per esso l'analisi del sistema biotico di cui alle LLGG del PTPR è riassunta come di seguito riportato.

#### **SOTTOSISTEMA BIOTICO**

- **Vegetazione potenziale (sup.%)**

<i>Oleo-Ceratonion: Ceratonietum, Oleo-Lentiscetum</i>	66%
<i>Quercion ilicis : Querceto-Teucrietum siculi</i>	4%
<i>Quercion pubescenti-petrae: Quercetum pubescentis s.l.</i>	–
<i>Quercion pubescenti-petrae: Quercetum pubescentis "cerretosum"</i>	–
<i>Aremonio-Fagion: Aquifoglio-Fagetum</i>	–

<i>Ruminici-Astragalion: Astragaletum siculi</i>	–
<b>• Vegetazione (sup.%)</b>	
<b>Formazioni forestali</b>	
Formazioni a prevalenza di <i>Fagus sylvatica</i> ( <i>Geranio versicoloris-Fagion</i> )	–
Formazioni degradate a prevalenza di <i>Fagus sylvatica</i>	–
Formazioni a prevalenza di <i>Quercus cerris</i> ( <i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i> )	–
Formazioni degradate a prevalenza di <i>Quercus cerris</i>	–
Formazioni a prevalenza di <i>Pinus laricio</i> ( <i>Quercu-Fagetea</i> )	–
Formazioni degradate a prevalenza di <i>Pinus laricio</i>	–
Formazioni a prevalenza di querce caducifoglie termofile ( <i>Quercion ilicis</i> )	–
Formazioni degradate a prevalenza di querce caducifoglie termofile	–
Formazioni a prevalenza di <i>Quercus ilex</i> ( <i>Quercion ilicis</i> )	–
Formazioni degradate a prevalenza di <i>Quercus ilex</i>	–
Formazioni a prevalenza di <i>Quercus suber</i> ( <i>Erico-Quercion ilicis</i> )	1%
Formazioni degradate a prevalenza di <i>Quercus suber</i>	< 1%
Formazioni a prevalenza di <i>Pinus halepensis</i>	< 1%
<b>Macchie e arbusteti</b>	
Macchie di sclerofille sempreverdi ( <i>Pistacio-Rhamnetalia alaterni</i> )	–
Arbusteti, boscaglie e praterie arbustate ( <i>Pruno-Rubion ulmifolii</i> )	4%
Arbusteti spinosi altomontani ( <i>Rumici-Astragaletalia</i> )	–
<b>Garighe, praterie e vegetazione rupestre</b>	
Formazioni termo-xerofile ( <i>Thero-Brochypodietalia</i> , <i>Cisto-Ericetalia</i> , <i>Lygeo-Stipetalia</i> e <i>Dianthion rupicolae</i> )	2%
Formazioni meso-xerofile ( <i>Erisymo-Jurinetalia</i> e <i>Saxifragion australis</i> )	–
Formazioni pioniere delle lave (stadi a <i>Sedum sp. pl.</i> , <i>arbusteti a Genista aetnensis</i> , ecc.)	–
<b>Vegetazione dei corsi d'acqua</b>	
Formazioni alveo-ripariali estese ( <i>Populietalia albae</i> , <i>Salicetalia purpureae</i> , <i>Tamaricetalia</i> , ecc.)	–
<b>Vegetazione lacustre e palustre</b>	
Formazioni igro-idrofittiche di laghi e pantani ( <i>Potamogetonetalia</i> , <i>Phragmitetalia</i> , <i>Magnocaricetalia</i> )	< 1%
<b>Vegetazione di saline e lagune</b>	
Formazioni sommerse ed emerse dal bordo ( <i>Ruppietalia</i> , <i>Thero-Salicornietalia</i> , ecc.)	–
Formazioni sommerse ed emerse dal bordo ( <i>Ruppietalia</i> , <i>Thero-Salicornietalia</i> , <i>praterie a Posidonia</i> )	–
<b>Vegetazione costiera (presenza*)</b>	
Formazioni delle dune sabbiose ( <i>Ammophiletalia</i> , <i>Malcomietalia</i> , ecc.)	–
Formazioni delle coste rocciose ( <i>Crithmo-Lmonietalia</i> )	–
<b>Vegetazione sinantropica</b>	



Di seguito è riportato un elenco sintetico delle specie censite dalla Relazione Floro-faunistico a corredo del presente progetto. Per ogni essenza sono indicati: famiglia di appartenenza, nome scientifico, nome comune, forma biologica e corotipo.

ELENCO FLORISTICO		
Nome	Tipo corologico	Forma biologica
<i>Adonis annua</i> L. subsp. <i>annua</i>	Medit.-Atlant.	T scap
<i>Anisantha diandra</i> (Roth) Tutin ex Tzvelev	Eurimedit.	T scap
<i>Anisantha fasciculata</i> (C. Presl) Nevski	S-Medit.	T scap
<i>Arundo donax</i> L.	Subcosmop.	G rhiz
<i>Asphodelus ramosus</i> L.	Stenomedit.	G rhiz
<i>Avena barbata</i> Potter	Cosmop.	T scap
<i>Bellardia trixago</i> (L.) All.	Eurimedit.	T scap
<i>Borago officinalis</i> L.	Stenomedit.	T scap
<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch	Eurimedit.	T scap
<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.	Eurimedit.	H scap/T scap
<i>Centaurea napifolia</i> L.	Stenomedit.	T scap
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	Eurimedit.	H bien
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC.	W-Medit.	T scap
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér.	Stenomedit.	H bienn/T scap
<i>Eryngium campestre</i> L.	Eurimedit.	H scap
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Cosmop.	T scap
<i>Fedia cornucopiae</i> (L.) Gaertner	Stenomedit.	T scap
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Stenomedit.	H scap
<i>Fumaria parviflora</i> Lam.	Medit.-Turan.	T scap
<i>Galactites tomentosus</i> Moench	Stenomedit.	H bienn
<i>Galium aparine</i> L.	Paleotemp.	T scap
<i>Gladiolus italicus</i> Miller	Medi-Irano-Turan.	G bulb
<i>Glebionis coronaria</i> (L.) Spach	Stenomedit.	T scap
<i>Hordeum leporinum</i> Link	Stenomedit.	T scap
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	Paleotrop.	H caesp
<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	Stenomedit.	T scap
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb.	Cosmop.	T rept
<i>Malva sylvestris</i> L.	Eurasiat.	H scap
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.	Eurimedit.	T scap
<i>Medicago polymorpha</i> L.	Eurimedit.	T scap
<i>Melilotus infestus</i> Guss.	W-Medit.	T scap
<i>Mercurialis annua</i> L.	Paleotemp.	T scap
<i>Oloptum miliaceum</i> (L.) Röser & H.R. Hamasha	Medit.-Turan.	H caesp

<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	Avv.	G bulb
<i>Papaver rhoeas</i> L. subsp. <i>rhoeas</i>	Paleotemp.	T scap
<i>Phalaris minor</i> Retz.	Medi-Irano-Turan.	T scap
<i>Phalaris truncata</i> Guss. ex Bertol.	S Medit.	H caesp
<i>Plantago lagopus</i> L.	Stenomedit.	T scap
<i>Polygonum aviculare</i> L.	Cosmop.	T rept
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Cosmop.	T scap
<i>Ranunculus muricatus</i> L.	Stenomedit.	T scap
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Circumbor.	T scap
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	Stenomedit.	H scap
<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertner	Stenomedit.	T scap
<i>Ridolfia segetum</i> Moris	Stenomedit.	T scap
<i>Rumex pulcher</i> L. subsp. <i>pulcher</i>	Stenomedit.	H scap
<i>Rumex spinosus</i> L.	Stenomedit.	T scap
<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Eurimedit.	T scap
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Cosmop.	T scap
<i>Sherardia arvensis</i> L.	Eurimedit.	T scap
<i>Silene fuscata</i> Link	W-Medit.	T scap
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Stenomedit.	T scap
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Cosmop.	T scap
<i>Stellaria neglecta</i> Weihe, Bluff & Fingerh	Paleotemp.	T scap
<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt	Eurimedit.	T scap
<i>Veronica persica</i> Poiret	Avv.	T scap
<i>Vicia sativa</i> L.	Subcosmop.	T scap

Figura 20 Elenco floristico

### 7.1.3. Rete Natura 2000

Gli elementi della rete natura2000 più prossimi alle aree in oggetto sono:

- “Bosco di Santo Pietro” – ZSC (ITA070005) - 800 m ca. dall’impianto fotovoltaico;
- “Sughereta di Niscemi” - SIC -ITA050007– 1.3 km ca. dalle opere di connessione.

Il cavidotto di connessione dell’impianto fotovoltaico alla stazione elettrica attraversa il SIC- ZSC ITA 070005 “Bosco di Santo Pietro” ma interrato al di sotto di viabilità preesistente provinciale.

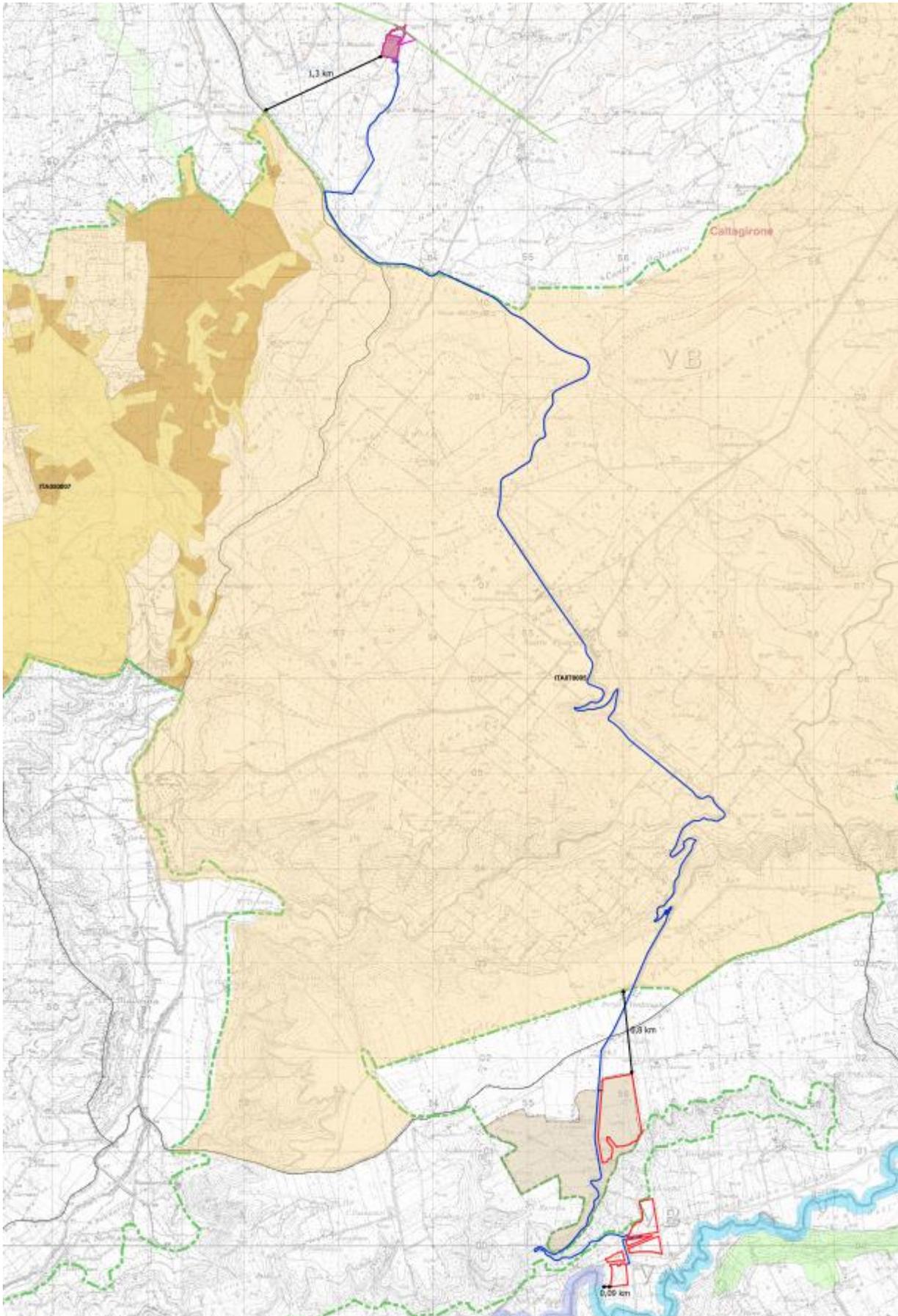


Figura 21 Stralcio Tav.18 Opere in progetto con Riserve, IBA, Reti Natura 2000 ed Ecologica

### **"Bosco di Santo Pietro"**

L'area del sito "ITA070005 Bosco di S. Pietro" è un'area di grande interesse naturalistico sia dal punto di vista floristico-vegetazionale che da quello faunistico.

Il sito include un'area interna della Sicilia con quote comprese fra i 200 e i 350 m, caratterizzata da substrati sabbiosi, rappresentati in massima parte da paleodune, frammisti ad affioramenti calcarenitici, calcarei e marnosi. Il bioclimate è di tipo termomediterraneo superiore secco superiore. Abbastanza diffuse sono le formazioni boschive a *Quercus suber* che ricoprono spesso estese superfici, limitatamente ai substrati sabbiosi. Più rari sono i boschi termofili a *Quercus ilex* localizzati su substrati calcarei o calcarenitici. Fra gli aspetti di degradazione ben rappresentate sono le garighe psammofile ad *Helichrysum stoechas* e quelle dei substrati calcarei a *Rosmarinus officinalis* ed *Erica multiflora*, mentre più rari sono le praterie ad *Hyparrhenia hirta*. Di un certo rilievo sono i praticelli effimeri, in cui si localizzano numerose specie rare ed endemiche. L'importanza del sito risiede nella presenza di sugherete termofile, formazioni forestali ormai divenute piuttosto rare sull'isola e di formazioni secondarie come garighe, praterie e praticelli effimeri in cui si localizzano specie endemiche o rare di notevole interesse fitogeografico, alcune delle quali menzionate nell'elenco riportato nella sezione 3.3 (D). L'elevata eterogeneità ambientale che lo caratterizza consente la permanenza di una ricca ed articolata fauna, che qui trova rifugio ed ospitalità in un contesto che risulta drasticamente impoverito di ambienti naturali per le profonde modifiche apportate dall'azione dell'uomo (urbanizzazioni, coltivazioni, fitto reticolo di strade, sistemazioni idrauliche dei corsi d'acqua, etc.). Fra i Vertebrati, particolare interesse riveste l'avifauna, con specie rare e sempre molto localizzate in Sicilia (*Hieraaetus pennatus*, *Merops apiaster*, *Alectoris greca witakeri*) che utilizzano il sito per la nidificazione o per lo svernamento, ed anche l'erpetofauna che annovera la maggior parte delle specie siciliane meritevoli di tutela. La fauna invertebrata si presenta molto diversificata e ricca di endemiti, talora estremamente localizzati nella nostra isola, e di specie rare stenoecie e stenotope.

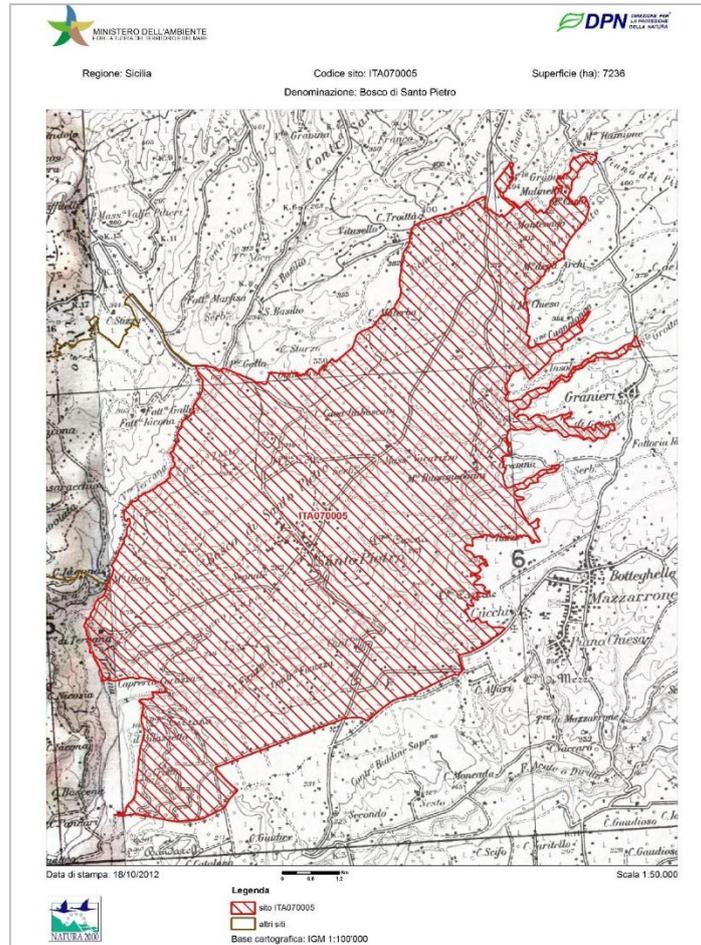


Figura 22 "ITA0700015 Bosco di Santo Pietro"

**"Sughereta di Niscemi"**



Figure 2 Sugherata di Niscemi - ZSC ITA050007

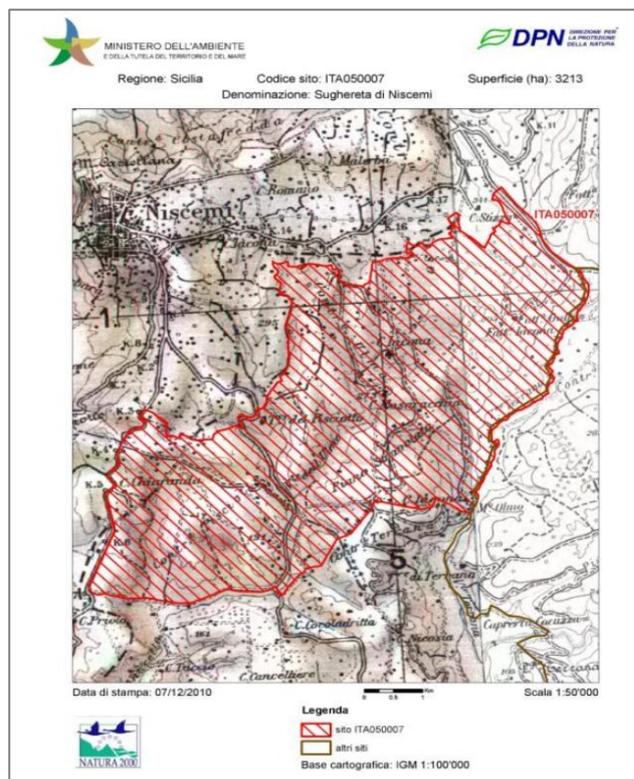


Figura 15. Localizzazione su IGM del sito Sugherata di Niscemi

Il sito ricade nel comune di Niscemi. Il substrato è riferibile principalmente a sabbie pleistoceniche, oltre che calcareniti ed argille marnose; i suoli sono di natura sabbiosa. Bioclina Mesomediterraneo inferiore secco superiore (stazione di Caltagirone) con precipitazioni medie annue di 552 mm,

temperature medie annue 16°C. La vegetazione forestale, descritta come Stipo bromoidis-Quercetum suberis, presenta spiccati caratteri di xericità se confrontata con altre sugherete. La serie legata al disturbo antropico porta dalla sughereta a garighe a Thymus capitatus, Rosmarinus officinalis, Erica multiflora, che possono per ulteriore degrado far posto a comunità erbacee effimere.

## 7.2. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

La sottrazione di habitat e specie floristiche dal "Bosco di Santo Pietro" – ZSC (ITA070005) è nulla in fase di cantiere essendo lo stesso cantiere posto totalmente al di fuori della ZSC; è prevista la ripiantumazione in altro luogo degli esemplari eventualmente rimossi in fase di costruzione.

Considerando la distanza coinvolta tra gli elementi in esame, non si ipotizzano cambiamenti fisici significativi imputabili alla cantierizzazione, all'esercizio ed alla manutenzione delle opere.

Per quanto concerne le emissioni sonore connesse al traffico veicolare durante la cantierizzazione, considerando anche i valori di Traffico Giornaliero Medio Annuo TGMA registrati da ANAS Spa nell'area, si può affermare che l'incremento di traffico indotto dal trasporto di materiale da e per il cantiere, non sarà tale da ingenerare una variazione sensibili. Tali emissioni non avranno tuttavia ripercussioni sul sito poiché i percorsi di cantiere (vedasi Tavola di Cantierizzazione) sono stati previsti esternamente ad esso.

Per quanto al disturbo alla fauna, in considerazione della interdistanza tra l'area d'impianto e il ZSC, non si prevede che l'esercizio dell'impianto, il quale peraltro sarà privo di tiranti e di parti in tensione esterne, possa arrecare disturbo alla fauna

Il cavo di connessione alla stazione di consegna dell'energia che attraversa il "Bosco di Santo Pietro" – ZSC (ITA070005) al di sotto di viabilità preesistente provinciale, è previsto interrato pertanto completamente incluso nell'area di sedime della precedente infrastruttura viaria e non linea aerea, che maggiori interferenze con la fauna potrebbe presentare.

L'incidenza su flora e fauna connessa alla realizzazione delle colture di cui alla Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico non potrà che essere positiva favorendo esse la biodiversità dei luoghi.

Per quanto all'elemento della rete NATURA 2000 più prossimo alle opere di connessione, ITA050007 Sughereta di Nisemi a 1.3 km, l'impatto sullo stesso connesso alla realizzazione delle opere di connessione è da ritenersi trascurabile sia per la mancata sottrazione diretta di habitat sia perché

tali opere costituiscono un invariante rispetto al sito trattandosi di infrastrutture di connessione ad una preesistente infrastruttura.

L'habitat naturale sarà comunque ripristinato in fase di esercizio e potrà ulteriormente essere valorizzato in fase di dismissione dell'impianto stesso, magari con la realizzazione di opere di rinaturalizzazione che portino il livello di naturalità del sito ad un valore più alto, se paragonato all'attuale.

Va ulteriormente precisato che le aree più sensibili sono soprattutto quelle umide e le macchie boscate, habitat comunque non interessati dall'installazione. I tipi di habitat, quindi non presentano peculiarità tali da determinare un grosso impatto in termini floro-faunistici.

Lo Studio Floro-Faunistico corredato di indagini – cui si rimanda - conclude:

*“Nel presente studio preliminare si è provveduto ad analizzare la comunità floro-faunistica, dell'area di Acate (RG) e Caltagirone (CT) in corrispondenza delle aree interessate dal progetto dell'impianto fotovoltaico denominato “Biddine”, evidenziando la fenologia delle specie censite e tentando di creare uno specchio predittivo delle possibili cause di conflitto tra le specie avifaunistiche e il suddetto impianto. Particolare attenzione si è rivolta all'identificazione delle specie migratrici e alla stima dei flussi migratori sopra l'area di impianto, rivelatasi non particolarmente abbondante.*

*Le specie di uccelli censite durante il campionamento hanno, in Sicilia, uno status di popolazione che non desta preoccupazione, anzi risultano relativamente comuni in tutti gli agroecosistemi praticoli non irrigui.*

*Nonostante l'area di pannellazione e della stazione elettrica risultino vicine a zone sottoposte a tutela (area impianto FV a 800 m da ITA070005 Bosco di S. Pietro, in parte entro "zona cuscinetto" della Rete ecologica siciliana) questo non influisce sul disturbo antropico potenziale inferto all'area. Anzi, lo può potenzialmente mitigare, data la vasta estensione delle aree protette afferenti nel territorio del progetto, territorio inoltre ben diversificato e ricco di corridoi ecologici.*

*Si raccomanda inoltre di evitare l'installazione di pannelli nei tratti più prossimi ai bacini artificiali e ai corsi d'acqua, infatti, in questi siti si vuole favorire la dinamica naturale della vegetazione che porta alla ricostituzione delle comunità arbustive igrofile. Inoltre, per supportare questi processi naturali, si suggerisce fortemente l'impianto di tamerici (*Tamarix africana* e *Tamarix gallica*). A tal riguardo si precisa come il layout progettuale fornito dal proponente mantiene una fascia di rispetto di 10 m destinata esclusivamente a colture specificatamente volte al mantenimento delle condizioni ripariali intorno ai bacini artificiali ed a tutti gli impluvi presenti (vedasi elaborati grafici di progetto e Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico). In particolare, la piantumazione delle due specie di tamerici citate potrà agevolare i processi naturali e allo stesso tempo svolgerà un ruolo di mascheramento, consentendo un inserimento più armonico dell'impianto, che lo renda coerente con le componenti ambientali biotiche ed abiotiche dei territori limitrofi.*

*Nel complesso, i risultati ottenuti dagli spettri biologico e corologico evidenziano la prevalenza di specie annuali o erbacee perenni ad ampia distribuzione e dallo scarso valore naturalistico, rappresentanti di una flora infestante di ambienti agricoli sfruttati in modo intensivo. Infine, nell'area di studio non sono state rilevate specie di interesse comunitario ai sensi dell'allegato II della direttiva CEE 43/92.*

*Nell'area indagata non sono presenti specie a rischio inserite nella lista rossa della flora italiana e di conseguenza tutti i 57 taxa possono essere attribuiti alla categoria LC.*

*Nell'area di studio non sono presenti specie di particolare interesse conservazionistico e/o endemiche. Si precisa che nel sito non vi sono esemplari vegetali per i quali si debba prevedere l'espianto e il reimpianto degli stessi individui dopo la fine dei lavori.*

*Nell'area di studio non sono stati individuati habitat, infatti le superfici in cui è prevista la realizzazione dell'impianto sono prive di comunità vegetali dal particolare interesse conservazionistico e ricadono interamente in aree occupate soltanto da aspetti di vegetazione infestante fortemente impoveriti dalle pratiche agricole esercitate nella zona ed in particolare dall'uso di diserbanti. Inoltre, l'area d'impianto ricade al di fuori di S.I.C. e aree protette di altro genere, non esercitando alcun effetto diretto sulla componente floristico-vegetazionale del S.I.C. e Z.P.S. più prossimo (Z.S.C., Bosco di Santo Pietro, ITA070005).*

*Il sito non risulta molto utilizzato dai rapaci, con due specie molto comuni (poiana, gheppio) e una specie svernante (falco di palude) registrata in un solo individuo.*

*Soltanto due specie risultano tutelate, protette, minacciate, rare o con sfavorevole status di conservazione ed in generale è innegabile come quest'area sia di basso pregio naturalistico.*

*Tuttavia data l'esiguità degli esemplari contattati (2 ind, per il Saltimpalo, 5 per l'allodola), la consistenza delle popolazioni che insistono sul territorio non rappresenta per le suddette specie un reale problema conservazionistico, data la loro probabile condizione di "sink population", ovvero popolazioni satellite che colonizzano habitat marginali, piccoli e spesso molto disturbati dall'uomo. Visto che l'area non ospita specie di particolare rilevanza naturalistica, e che le specie sensibili individuate sono distribuite nel territorio e considerato che il disturbo più rilevante potrebbe essere arrecato durante la fase di cantiere e nelle fasi di manutenzione dell'impianto, si consiglia di ridurre per quanto possibile questi interventi durante il periodo riproduttivo, minimizzando i tempi di cantiere con una opportuna gestione delle fasi di fornitura e realizzazione degli impianti.*

*Per quanto sopra esposto si conclude che il progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica dell'area di Acate (RG) e Caltagirone (CT) denominata "Biddine" risulta essere compatibile con la componente avifaunistica, pur rispettando strettamente i tempi e le modalità di minimizzazione dell'impatto suggerite.*

*Nell'area in cui è prevista la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non sono presenti comunità vegetali e conformazioni paesaggistiche riconducibili agli habitat di Natura 2000 poiché si tratta di superfici coltivate, quali uliveti, seminativi cerealicoli e foraggeri, avvicendati a pascolo, con ripetuti turni di lavorazione del soprassuolo, tali da ridurre al minimo la presenza di flora e vegetazione naturale.*

*Pertanto, si esclude un danno diretto e una indiretta interferenza sulle condizioni ecologiche degli habitat a seguito della installazione delle opere in esame, qualora venga rispettato quanto detto in precedenza."*

Inoltre per quanto alle interferenze con gli habitat specificatamente presenti nell'area di impianto, come mostrato nella "Tav.19 Opere in progetto su progetto carta natura", si notino le seguenti:

- Come mostrato dalla sovrapposizione dell'area di impianto con la carta del Valore Ecologico, per l'impianto in esame si realizzano alcune sovrapposizioni con l'habitat 34.5 Prati aridi mediterranei, classificato a Valore Ecologico "molto alto". Come mostrato dalla sovrapposizione dell'area di impianto con la carta della Sensibilità Ecologica, per l'impianto in esame si realizzano alcune sovrapposizioni con l'habitat 34.5 Prati aridi mediterranei, classificato a Sensibilità Ecologica "molto alta". Come mostrato dalla sovrapposizione dell'area di impianto con la carta della Fragilità Ambientale, per l'impianto in esame si realizzano alcune sovrapposizioni con l'habitat 34.5 Prati aridi mediterranei, classificato a Fragilità Ambientale "molto alta". A tal riguardo si noti come, la reale sovrapposizione dell'area impianto con l'habitat Prati aridi mediterranei ai sensi della Carta degli Habitat secondo il CoRINE sia meno estesa di quanto indicato nella Carta del Valore Ecologico del Progetto Carta Natura; inoltre tali aree saranno interessate prevalentemente dalle colture previste per il progetto nella Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico - cui esplicitamente si rimanda. Gli interventi di mitigazione a verde influiscono inoltre sui suoli, aumentando il loro contenuto organico, che innesca un processo di miglioramento fisico e chimico e allontana il rischio di desertificazione associato all'erosione del soprassuolo.
- Come mostrato dalla sovrapposizione dell'area di impianto con la carta della Pressione Antropica, le aree di sedime dell'impianto in oggetto sono già caratterizzate da livelli prevalentemente medio-alti di Pressione Antropico, pertanto l'intervento in esame, caratterizzato sia dall'installazione delle strutture di sostegno dei pannelli che dalla realizzazione di ampie aree a verde, non varierà sensibilmente le condizioni preesistenti, tenendo conto che il progetto, come ribadito più volte, insiste su superfici già fortemente soggette ad opere umane (agricoltura intensiva, pascolo, trattamento dei suoli con sostanze chimiche agricole).

### 7.3. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Nella Relazione degli impatti cumulativi allegata al presente progetto – cui esplicitamente si rimanda – si sono analizzati gli impianti oggetto della valutazione cumulativa ed il presente dal punto di vista dell'uso del suolo.

Per quanto concerne la flora interessata dalla realizzazione degli impianti, la necessità di prevedere delle opere di mitigazione a verde contestualmente all'installazione dei pannelli, comporterà necessariamente un arricchimento della componente vegetazionale dell'area attualmente interessata come sopraesposto, esclusivamente da colture agricole.

La tematica concernente l'effetto lago sulla componente avifaunistica, viene affrontata nello Studio Floro-Faunistico – cui si rimanda per approfondimenti- il quale conclude in merito:

*“Kosciuk et al. 2020, la più recente review sulla mortalità dell'avifauna a causa dell'impatto con campi fotovoltaici, gli studi hanno raccolto dati per indagare potenziali meccanismi causali (soprattutto la quantità di luce polarizzata riflessa dai pannelli), ma nessuno di essi fornisce informazioni sul meccanismo causale responsabile degli impatti, dato anche il numero esiguo di cadaveri ritrovati, e ancor minore se considerate solo le specie ornitiche legate all'acqua. Inoltre, non si hanno dati bibliografici relativi all'effetto cumulo legato a specie acquatiche non vertebrate, quali insetti (ditiscidi, libellule) o a specie anfibe interessate da movimenti migratori nel periodo riproduttivo (rospo comune, discoglossa) probabilmente per la reale mancanza di un fenomeno che influenzi negativamente il normale comportamento di queste specie.*

*Inoltre, la compresenza strutture pannellate con aree vegetate crea una discontinuità cromatica che può contribuire a ridurre l'effetto cumulo, “spezzando” la continuità delle superfici pannellate e riducendo un potenziale effetto lago.*

*Per quanto concerne il cumulo dell'effetto lago con altri impianti, si riscontra come gli altri impianti fotovoltaici esistenti presenti nell'area siano tutti posti ad una distanza tale da non interferire con l'home range delle specie avifaunistiche individuate nell'area:*

- *impianto FV esistente più prossimo: impianto fotovoltaico nel Comune di Vittoria in C.da Fossati a 2.4 km ca. dal lotto D di progetto.*

*Specificatamente alla possibilità che le superfici pannellate possano essere interpretate dalla popolazione ornitica censita sui lotti in esame, si nota come essa sia prevalentemente non acquatica sia nella sua componente stanziale che in quella migratoria. ”*

#### **7.4. MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI**

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- l'impianto non interessa direttamente alcuna Area Ramsar (Biviere di Gela), distandone oltre 13 km ca. e dalle opere di connessione 18 km ca. ;
- l'impianto non interessa direttamente alcun Parco (Parco dell'Etna), distandone oltre 72,5 km ca. e dalle opere di connessione 64,4 km ca.;
- l'impianto non interessa direttamente alcuna Riserva (Riserva Naturale Orientata "Sughereta di Niscemi"), distandone oltre 6,6 km ca. e dalle opere di connessione 1,4 km ca.;
- l'impianto non interessa direttamente alcun elemento della Rete Natura 2000 distando oltre 800 km ca. con l'area pannellata dal sito ITA070005 Bosco di S. Pietro, e 1.3km con le opere di connessione dal sito ITA050007 Sughereta di Niscemi;
- l'impianto non interessa direttamente alcuna Oasi (Oasi del WWF "Torre salsa"), distandone oltre 99 km ca.;
- è prevista la restituzione alle condizioni iniziali delle aree di cantiere non strettamente necessarie alla funzionalità dell'opera;
- condivisione della stazione elettrica di connessione della RTN con altri produttori minimizzando tutti gli impatti connessi;
- rifiuti: la tecnologia fotovoltaica non ne produce alcuno;
- scelta dell'ubicazione del campo fotovoltaico ricaduta in aree prive di vegetazione arbustiva al fine di ridurre il disboscamento delle stesse;
- danneggiamento e/o eliminazione diretta di habitat e specie floristiche: La sottrazione di habitat e specie floristiche dal sito Natura 2000 è nulla essendo l'impianto posto al di fuori dello stesso; è prevista la ripiantumazione in altro luogo degli esemplari eventualmente rimossi in fase di costruzione;
- rischio di erosione causato dalla impermeabilizzazione delle strade di servizio: l'apertura di nuove piste è limitata a 200 m ca. prevedendo l'impiego di viabilità esistente, esse inoltre

sono previste con copertura preferibilmente non impermeabilizzata e con pendenze contenute entro il 20%;

- le colture previste dalla Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico sono tali che, fronte di 46,2 ha di impianto agrivoltaico e di ulteriori 20 ha a coltura, si prevede di lasciare incolte soltanto le aree strettamente non coltivabili al di sotto delle strutture di sostegno pannelli, in corrispondenza della viabilità e cabine, pari a 6,6 ha ca.; si rimanda alla Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico;
- impatti sulla componente atmosfera: in cantiere si impiegheranno solo macchinari conformi alle ultime vigenti normative europee; è inoltre prevista la riduzione delle polveri prodotte dalle attività e dal transito degli automezzi mediante innaffiamento delle strade e delle aree sterrate;
- Impatti derivati: il traffico di veicoli pesanti per il trasporto di materiali in cantiere non interesserà il sito Natura 2000 come da percorsi individuati nell'allegata tav. Cantierizzazione;
- impatti sulla componente rumore: verrà opportunamente calendarizzata la presenza delle macchine operatrici in cantiere in modo da minimizzare gli effetti di disturbo sulla fauna; le apparecchiature elettromeccaniche (inverter, trasformatori) previsti sono ottimizzati per la riduzione delle emissioni sonore;
- tempi di costruzione: essi saranno contenuti mediante opportuno cronoprogramma e mediante la minimizzazione delle nuove piste da aprire e degli impianti di connessione alla rete;
- limitare l'uso dei mezzi meccanici solo alle circoscritte aree interessate dal progetto;
- limitare al minimo la presenza umana potenzialmente di disturbo per la fauna, impiegando un sistema di videosorveglianza e prevedendo la presenza nell'area di personale solo per le sporadiche attività di manutenzione e per gli interventi agricoli necessari;
- ridurre ai minimi 2 cicli annuali i lavaggi dei pannelli mediante di mezzi meccanici potenzialmente di disturbo per la fauna;
- non intervenire con mezzi meccanici sugli impluvi;
- non alterare lo stato dei laghetti collinari eventualmente esistenti,

- disturbo fauna: il cavo di connessione alla stazione di consegna dell'energia è previsto interrato e non linea aerea, che potrebbe presentare maggiori interferenze con la fauna;
- Diffusione luminosa: al fine di minimizzare un possibile inquinamento da diffusione luminosa, in accordo con le necessità di sicurezza dell'impianto, verranno utilizzati elementi luminosi a luce fredda rivolti verso il basso; l'illuminazione sarà prevista solo ove strettamente necessario e verrà attivata solo in caso di necessità a mezzo di sensori di movimento tarati opportunamente per il rilievo di movimenti di entità significative;
- effetto lago: al fine di ridurre al minimo il potenziale "effetto lago" derivante dalla possibilità di un'eccessiva riflessione della luce solare, verranno utilizzati moduli fotovoltaici con un basso indice di riflettanza. Viene ricordato che la tecnologia fotovoltaica si basa sul principio dell'utilizzo dell'energia contenuta nei raggi solari, i moduli sono quindi costruiti per assorbire tale luce e non per rifletterla, viene utilizzato infatti un vetro anti riflessione per garantire l'assorbimento della quasi totalità del raggio incidente;
- Passaggi fauna: al fine di evitare un possibile effetto barriera da parte dell'impianto al passaggio della fauna locale, sono previsti degli appositi passaggi dimensionati in base alle specie target.

## 8. SUOLO, USO DEL SUOLO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE E GEOLOGIA

### 8.1. SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE

Per quanto alla classificazione dell'area d'impianto dal punto di vista sismico, essa è riportata nella D.D.G. n°64 /S.03 del 11/03/2022, Aggiornamento della classificazione sismica del territorio regionale della Sicilia. Applicazione dei criteri dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 aprile 2006, n°. 3519. Deliberazione della Giunta regionale 24 febbraio 2022, n°. 81. Decreto di adozione della nuova classificazione sismica della regione Sicilia.

Ag	Comune	Cod. ISTAT	Provincia	CLASSIFICAZIONE ex DGR 408/2003	ELABORAZIONE DRPC SICILIA (Criteri OPCM 3519/2006)	NUOVA CLASSIFICAZIONE SISMICA
0,1992	ACATE	19088001	RG	2	2	2

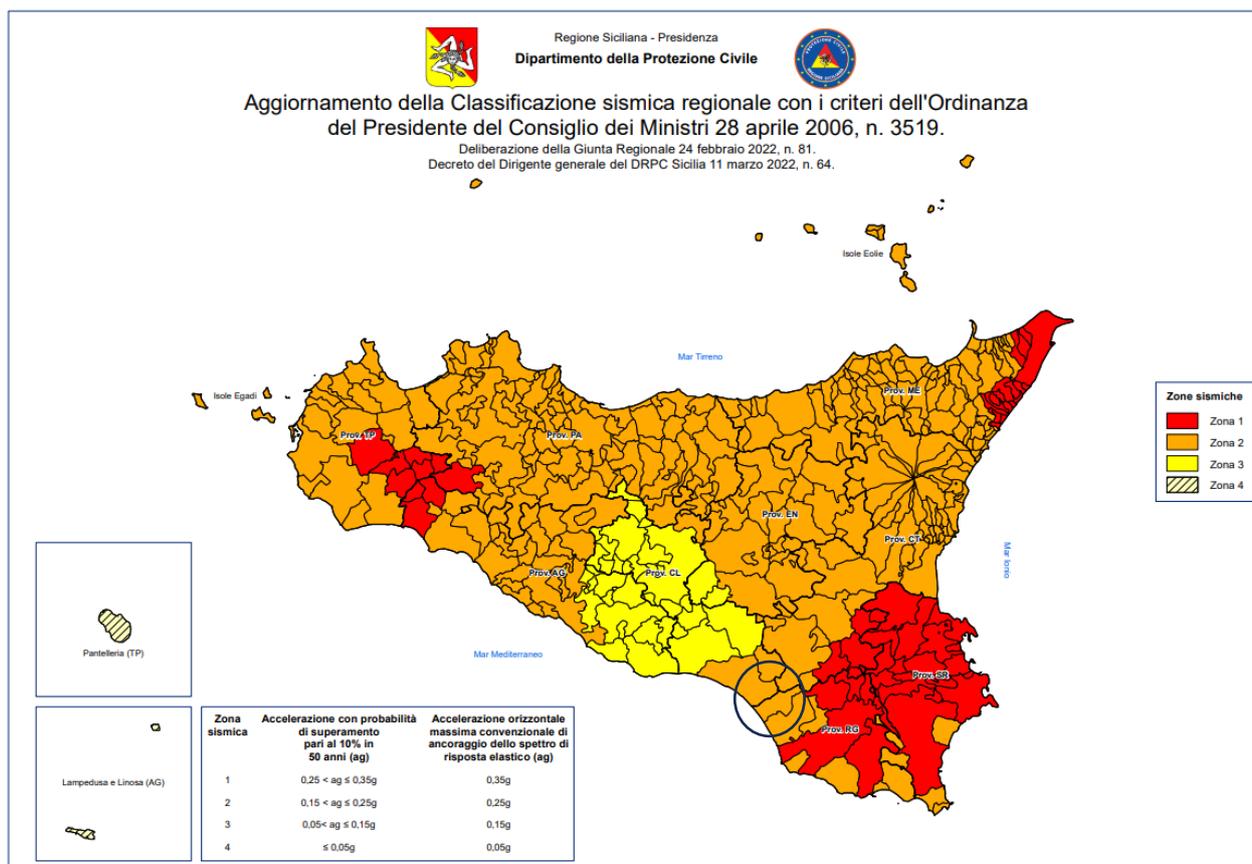


Figura 23 Classificazione sismica della Sicilia

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) del Bacino Idrografico del Fiume Acate - Dirillo (078), regolamentato dall' ART.1 D.L. 180/98 CONVERTITO CON MODIFICHE CON LA L.267/98 E SS.MM.II.).

Il bacino idrografico del Fiume Acate o Dirillo è localizzato nella Sicilia sud – orientale, al limite della vasta pianura di Vittoria (RG) ed in prossimità del margine sud-occidentale dell'Altopiano Ibleo. Ha un'estensione areale di circa 740 Km<sup>2</sup> ed altimetria compresa fra 0 e 986 m s.l.m. L'area circoscritta entro il bacino comprende, complessivamente, quattro province dell'Isola includenti quindici territori comunali e precisamente: la provincia di Caltanissetta, con il territorio comunale di Niscemi e per una piccola striscia in prossimità della costa, il territorio comunale di Gela; la provincia di Catania con i comuni di Caltagirone, di Grammichele, di Mazzarrone, di Mineo, di Vizzini, di Licodia Eubea, fino allo spartiacque con il fiume di Caltagirone; la provincia di Ragusa, con i comuni di Acate, Chiamonte Gulfi, Comiso, Giarratana, Monterosso Almo, Vittoria, Ragusa, fino agli spartiacque con

i fiumi Ippari ed Irminio; la provincia di Siracusa per un breve tratto in prossimità dello spartiacque con il fiume Anapo, comprendente il comune di Buccheri. Dal punto di vista morfologico, il bacino presenta caratteri assai vari, non soltanto in relazione alle condizioni altimetriche, ma soprattutto in relazione alla natura delle rocce che lo costituiscono. Riferendosi in particolare alla fascia terminale del vasto bacino idrografico del fiume Dirillo, là dove affiorano i terreni in facies sabbioso – calcarenitica, l'evoluzione morfologica ha fatto sì che l'originario tavolato venisse inciso e suddiviso in placche a seguito delle azioni di escavazione del fiume stesso e del torrente Ficuzza. Così, proprio in conseguenza di questa variazione del livello di base, il territorio risulta interessato da un processo erosivo particolarmente marcato il cui risultato ha determinato l'ampia valle di erosione fluviale e l'incisione profonda dell'originario tavolato. L'andamento della valle è caratterizzato da una incisione larga e profonda con fianchi di tipo simmetrico sul cui fondo si è depositata un'estesa piana alluvionale. I versanti vallivi sono molto ripidi nella zona sommitale, là dove affiorano termini litologici di maggiore consistenza geomeccanica, e più addolciti nella fascia basale caratterizzata da terreni argilloso – sabbiosi. Nonostante il fiume Dirillo ed il Torrente Ficuzza siano elementi idrografici perenni, con portate rilevanti soprattutto in occasione di eventi piovosi particolarmente intensi, da una attenta analisi morfologica risulta un rapporto sproporzionato tra l'ampiezza del fondovalle del tratto terminale del Dirillo e la modesta entità dello stesso corso d'acqua. Ciò è spiegabile secondo un meccanismo conseguente al fatto che il fiume ha progressivamente eroso il tavolato quaternario fino ad intaccarne i termini basali meno permeabili, processo erosivo che risulta graduato nel tempo in funzione degli stadi di equilibrio del corso d'acqua ed in ragione del livello marino. Successivamente l'erosione ha provocato lo scalzamento ed il crollo dei lembi marginali della sovrastante formazione sabbioso – calcarenitica. Nel corso dei tempi geologici, i corsi d'acqua sono stati soggetti a variazioni delle portate in conseguenza di situazioni paleoclimatiche diverse e in tal modo si spiegano le variazioni e divagazioni dell'alveo attivo, durante le quali le acque stesse hanno assestato, sistemato e spianato i fondivalle, che attualmente si presentano alquanto ampi, piatti e regolari. In linea del tutto generale, sulla base di osservazioni dirette di campagna e considerato lo stadio evolutivo del corso d'acqua, è possibile affermare che la fase di deposizione prevale nel fondo alveo, mentre si assiste ad una tendenza erosiva nei fianchi vallivi.

#### Caratteristiche litologiche

Nel bacino del fiume Dirillo, ad eccezione di una fascia di dune costiere e dei depositi alluvionali di fondovalle del corso d'acqua e dei suoi affluenti, gli altri terreni affioranti nella zona sono rappresentati essenzialmente da termini argillosi e sabbiosi ben esposti lungo i fianchi dell'incisione principale e di quelle secondarie. Prevalentemente, gli strati si presentano con disposizione orizzontale o sub – orizzontale con lieve tendenza ad immergersi verso sud e sud – ovest. Litostratigraficamente dall'alto verso il basso possiamo così distinguere:

- **Spiagge attuali e depositi eolici (OLOCENE):** si tratta di sabbie fini, gialle a prevalente composizione quarzosa ed in minor misura carbonatica. Affiorano lungo tutta la zona costiera, in località Macconi, prevalentemente in assetto di dune costiere di recente formazione. Esse derivano dall'azione degli agenti atmosferici ed in particolare dal trasporto eolico operato sulle sabbie litorali che vengono riprese e ri-depositate verso l'entroterra nelle zone più a monte. Attualmente la formazione delle dune costiere risulta poco marcata in dipendenza degli interventi di bonifica e coltivazione del suolo operati dall'uomo, mentre l'azione marina appare indirizzata verso processi di erosione contrapposti a quelli di deposito che avvenivano in passato.
- **Alluvioni fluviali (OLOCENE):** i materiali alluvionali sono costituiti da lenti a livelli discontinui di ciottoli carbonatici di dimensioni variabili immersi in matrice sabbioso – limosa giallo – bruna. Si rilevano lungo gli alvei dei due principali corsi d'acqua che attraversano l'area, ossia il fiume Dirillo ed il torrente Ficuzza.
- **Detrito di falda (PLEISTOCENE SUPERIORE – OLOCENE) e coni di detrito (PLEISTOCENE MEDIO – SUPERIORE):** La genesi delle coperture detritiche è determinata dall'alterazione e disfacimento delle formazioni in posto ad opera degli agenti esogeni. I prodotti del disfacimento presentano composizione afferente a quella dei materiali in posto. In generale, il detrito di falda è costituito da brecce ad elementi carbonatici con matrice carbonatica a granulometria sabbiosa. I coni di detrito sono costituiti da ghiaie ad elementi carbonatici subarrotondati con scarsa matrice costituita da sabbie carbonatiche e limi neri. Si rinvennero prevalentemente in contrada Ragoletto e Monello a testimonianza di un ambiente fluvio – deltizio.
- **Depositi palustri (PLEISTOCENE SUPERIORE):** I depositi palustri antichi sono costituiti da argille e limi bruno – giallastri con livelli di torba e, localmente, rari resti di vertebrati. Si rilevano a lembi nel settore nord-est del bacino. 8 Regione Siciliana Piano per l'Assetto Idrogeologico Bacino Idrografico del Fiume Acate -Dirillo.

- **Depositi limnici, silts e argille lacustri (PLEISTOCENE MEDIO - SUPERIORE):** contenenti livelli torbosi, lenti di ghiaie, sabbie e silts travertinosi. Si rinvencono essenzialmente in C.da Sciri Sotto e Piano Ballatelle.
- **Terrazzi marini (PLEISTOCENE MEDIO):** altimetricamente correlabili con i depositi medio – pleistocenici si rinvencono fino a quote massime di 200 metri e risultano essere costituiti quasi sempre da spianate di abrasione con rari depositi costituiti da lembi di calcareniti bruno – giallastre a grana grossolana.
- **Brecce calcaree (PLEISTOCENE MEDIO):** l'unità ha andamento lenticolare con spessori massimi di 15-20 m.
- **Alluvioni fluviali terrazzate (PLEISTOCENE MEDIO – OLOCENE):** sono costituite da ciottoli carbonatici arrotondati in abbondante matrice sabbiosa generalmente arrossata, che raggiungono spessori fino ad oltre 10 metri.
- **Sabbie (PLEISTOCENE INFERIORE):** si tratta di sabbie con lenti ghiaiose e argille salmastre, oltre che di sabbie fini quarzose con livelli arenacei e siltoso – argillosi. Estesi affioramenti di quest'ultime, si riscontrano lungo la media e bassa valle dell'Acate e a NW del bacino, in un'area compresa tra gli abitati di Caltagirone, Grammichele e Mazzarrone. La formazione occupa gran parte del territorio in esame costituendo una vasta zona pianeggiante
- **Depositi sabbioso – calcarenitici (PLEISTOCENE INFERIORE):** sono costituiti da calcareniti e sabbie giallastre e calciruditi organogene massive o a stratificazione incrociata con livelli e lenti di conglomerati più frequenti alla base, passanti verso l'alto e lateralmente ad Argille siltoso – marnose grigio – azzurre talora con intercalazioni sabbioso – siltose. Le argille grigio azzurre nella media e bassa valle del Fiume Acate, passano verso l'alto ad alternanze costituite da Silts argillosi e arenarie fossilifere di colore giallastro. Affiorano estesamente nell'area medio – bassa del bacino.
- **Vulcaniti basiche (PLEISTOCENE MEDIO – SUPERIORE):** Vulcaniti basiche prevalentemente submarine in basso e subaeree verso l'alto. I prodotti submarini sono dati da ialoclastiti, da brecce vulcanoclastiche a grana minuta e da brecce a pillows immerse in una matrice vulcanoclastica. Quelli subaerei sono costituiti da prevalenti colate di lave bollose e scoriacee e da subordinati prodotti piroclastici. Sono presenti intercalazioni di materiale sedimentario, generalmente sabbie e limi carbonatici. Affioramenti estesi si rinvencono nell'area di Monte Lauro.

- **Marne grigio – azzurre e Sabbie giallastre e calcareniti (PLEISTOCENE SUPERIORE- PLEISTOCENE INFERIORE):** le marne grigio azzurre affiorano nella media valle del Fiume Dirillo e di Licodia Eubea e passano verso l'alto a sabbie giallastre e calcareniti organogene.
- **Trubi (PLIOCENE INFERIORE):** Marne e calcari marnosi di colore bianco crema a frattura concoide.
- **Formazione gessoso – solfifera (MESSINIANO):** nella zona di Licodia Eubea – Mineo – Grammichele sulle marne della F.ne Tellaro poggia una successione costituita da calcari marnosi e marne biancastre potente non più di 10 m e da gessi cristallini in grossi banchi con spessore massimo di 80 m.; seguono in discordanza breccie calcaree in abbondante matrice sabbiosa a clasti calcarei e gessosi, passanti verso l'alto a silts lacustri.
- **Formazione Palazzolo (SERRAVALLIANO – TORTONIANO):** Sequenza prevalentemente calcarenitica all'interno della quale sono state distinte due litofacies: una costituita da un'alternanza di calcari e calcari – marnosi e l'altra caratterizzata da calcareniti bianco – giallastre più o meno tenere sovente in grosse bancate. Affioramenti si ritrovano nella zona di Monte Lauro.
- **Formazione Tellaro (LANGHIANO INFERIORE – MESSINIANO):** marne grigio – azzurre a frattura sub – concoide contenenti sporadici orizzonti di un'alternanza calcarenitico 9 Regione Siciliana Piano per l'Assetto Idrogeologico Bacino Idrografico del Fiume Acate -Dirillo – marnosa. Nella parte alta compaiono sovente marne calcaree giallastre, dove sono presenti grosse lenti di vulcanoclastiti e lave submarine basiche.
- **Formazione Ragusa – Membro Irminio (AQUITANIANO – LANGHIANO INFERIORE):** alternanza di biocalcareni cementate di colore bianco – grigio e di calcareniti marnose giallastre scarsamente cementate.
- **Formazione Ragusa – Membro Leonardo (OLIGOCENE SUPERIORE):** alternanza di calcisiltiti di colore biancastro, potenti 30-100 cm e di marne e calcari marnosi biancastri di 5- 20 cm di spessore.
- **Formazione Amerillo (EOCENE MEDIO):** calcilutiti biancastre con lenti di selce nera in strati da 10 a 20 cm, separati da sottilissimi livelli argillosi e spesso interessati da slumpings. Nel bacino si riscontrano in C.da Boschitello e nei pressi dell'abitato di Monterosso Almo.

### **8.1.1. CONTESTO PRODUZIONE AGRICOLA**

Una valutazione della scelta delle specie da utilizzare per l'agrovoltaico in questione è condizionata dalle seguenti limitazioni:

1. Caratteristiche pedo-climatiche del sito;
2. Larghezza delle fasce coltivabili tra i pannelli;
3. Altezza dei pannelli da terra.

A parte il primo punto sul quale poco si può fare per modificarne le caratteristiche a meno di non sobbarcarsi di spese esagerate (rif. alle caratteristiche pedologiche), il secondo punto produce due effetti negativi: 1) limita fortemente la possibilità di meccanizzare le colture, orientando la scelta verso specie che richiedono pochi interventi di gestione e con piccoli macchinari; 2) durante le ore più calde potrebbero verificarsi fenomeni di ombreggiamento, i quali non si ritiene possano causare problematiche a livello fisiologico della pianta.

Il terzo vincolo è forse il più limitante, perché restringe la scelta a quelle specie e/o varietà che hanno un habitus adatto alla coltivazione al disotto dei moduli, con altezze non superiori ai 120-150 cm. In modo da non creare problemi di ombreggiamento per i pannelli fotovoltaici e di meccanizzazione per l'impianto.

In considerazione di quanto sopra esposto, da un punto di vista agronomico, è stato scelto di effettuare nella superficie agricola disponibile tra i pannelli fotovoltaici (filari e aree adiacenti), estesa circa 11,50 Ha, una rotazione triennale di leguminose e ortive; in particolare la scelta delle specie da coltivare è ricaduta su patata, fava e carota, anche in considerazione che tali colture sono ampiamente diffuse nel territorio di riferimento. Per approfondimenti vedasi "Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico".

### **8.1.2. EROSIONE DEL SUOLO**

Una valutazione a sé stante merita la valutazione della tematica concernente l'erosione del suolo. L'erosione idrica dei suoli rappresenta ad oggi un problema di primaria importanza poiché può causare ingenti danni di natura ambientale ed economica. Per tale ragione sempre più numerosi sono gli stati che rivolgono una particolare attenzione al tema della difesa del suolo e del territorio.

Nell'ambito del panorama normativo italiano è da segnalare in particolare la Legge n° 183 del 18 maggio 1989, oggi assorbita dalla D.lgs. n° 152/06 s.m.i. (Nuovo Codice dell'Ambiente)

riguardante i piani di bacino e volta a predisporre le opportune misure di prevenzione dei fenomeni di dissesto geomorfologico.

L'European Soil Bureau ha pubblicato nel 1999 dei dati relativi al rischio di erosione idrica su scala comunitaria (Van der Kniff et al., 1999) dai quali emerge una situazione piuttosto critica per il nostro paese: la maggior parte del territorio italiano (quasi il 77%) è considerato a rischio di erosione accelerata a causa della notevole energia di rilievo e dell'erodibilità dei suoli.

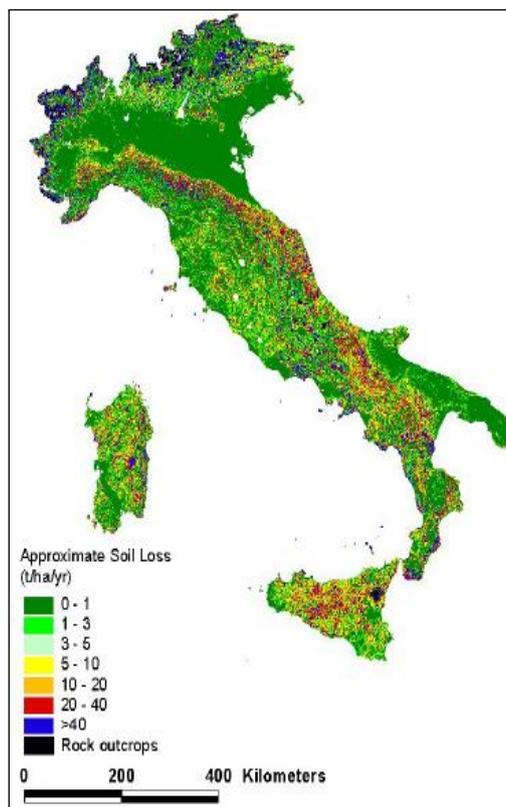


Figura 24 Rischio di erosione annuale (fonte: Grimm et al. 2003 "s: a revised USLE approach" European Commission Joint Research Center)

Le cause che contribuiscono ad accelerare il fenomeno dell'erosione idrica sono essenzialmente ascrivibili a:

- uso di pratiche agricole inadeguate tra cui ad esempio l'eccessivo sbriciolamento dello strato superficiale del suolo effettuato per la preparazione dei letti di semina, nonché l'impovertimento della materia organica e inorganica contenuta nel suolo a seguito dell'eccessivo sfruttamento agricolo;
- riduzione delle colture protettive del suolo a vantaggio di quelle economicamente più redditizie;
- abbandono delle vecchie sistemazioni idraulico-agrarie non sostituite da nuove opere;

- cambiamenti climatici in atto su scala globale tra cui in particolare l'aumento del potere erosivo delle piogge che presentano sempre più il carattere di scrosci con elevata energia.

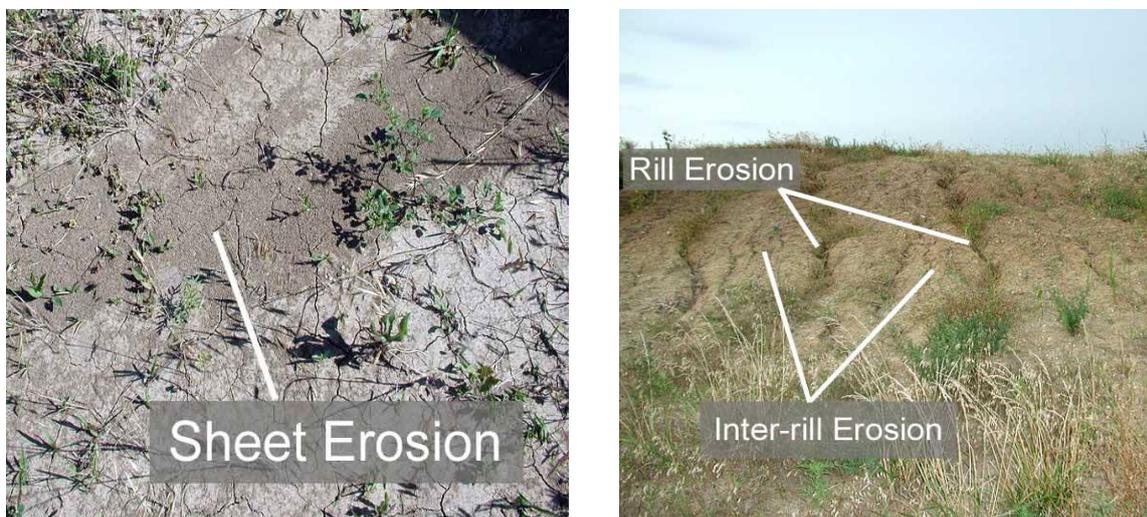


Figure 3 Forme erosive

La valutazione qualitativa e quantitativa del processo erosivo è quindi fondamentale per cercare di impostare una corretta gestione del territorio finalizzata ad arginare un tale fenomeno.

Esistono numerosi modelli messi a punto per la valutazione dell'erosione del suolo riconducibili a tre principali categorie: modelli qualitativi, semi quantitativi e quantitativi.

Negli ultimi cinquant'anni molti studi sono stati condotti sull'evolversi del processo erosivo partendo dalla piccola scala sino alla scala globale. Un'ampia varietà di modelli è stata inoltre adottata sia per la raccolta che per l'estrapolazione di dati sebbene la loro accuratezza e affidabilità lascino ancora molto a desiderare (Lal, 2001 "The role of seepage in erodibility" Hydrological processes).

Nella letteratura tecnica più recente si ritrova tuttavia un cospicuo numero di lavori sui fenomeni di erosione idrica con lo scopo di investigare le dinamiche alla base del processo erosivo di tipo interrill e rill. Tali studi, utilizzando esperienze di laboratorio e di campo, valutano la dipendenza di tali processi dall'intensità della pioggia, dalla morfologia del suolo, dal suo grado di saturazione, nonché dalla scala geometrica di studio.

L'erosione di tipo interrill, in particolare, è identificata come quella forma di erosione che offre il maggior contributo al processo di degradazione del suolo. Essa si rende evidente quando uno scorrimento di tipo diffuso interessa il suolo. Il processo fisico che la determina nasce quindi dalla

combinazione di due sottoprocessi, ossia distacco e trasporto ad opera dell'azione impattante della goccia sul suolo (splash erosion) e trasporto di sedimento ad opera del sottile strato di acqua (lama d'acqua) sul terreno (sheet erosion).

Le precipitazioni sono pertanto da identificarsi quale principale fattore di innesco dell'erosione idrica causando il distacco di particelle di terreno.

L'erosività intrinseca della pioggia è correlata ad una serie di sue caratteristiche (durata, distribuzione del diametro delle gocce, intensità e distanza temporale tra eventi consecutivi ecc...) che concorrono alla caratterizzazione di due parametri base quali l'energia cinetica e la quantità di moto proprie della precipitazione stessa.

Il distacco delle particelle di terreno dovuto in primis all'azione battente della pioggia è inoltre funzione non solo delle caratteristiche intrinseche dello stesso evento meteorico, ma anche della pendenza e della natura del terreno interessato, nonché dell'altezza del tirante idrico.

Comportamento differente mostrano, infatti, i terreni non coesivi rispetto a quelli coesivi.

Nel primo caso le forze coesive tra particelle di terreno sono il risultato di interazioni prevalentemente da contatto sviluppatasi grazie alla presenza di un sottile film di acqua noto come "gel fisico" (Annandale 2006 "Scour technology", Rucker 2004 "Percolation Theory Approach to Quantify Geo-Material Density – Modulus Relationship" 9<sup>th</sup> ASCE Specialty Conference on Probabilistic Mechanics and Structural Reliability). Di conseguenza, affinché si abbia il distacco, è necessario che la goccia impattante possieda energia sufficiente a vincere inizialmente tali interazioni e successivamente il peso della particella distaccatasi.

Nel caso di terreno coesivo le forze che tengono unite le particelle di terreno sono invece il risultato di legami chimici coesivi e cementanti sviluppatasi grazie ad interazioni superficiali tra particelle generando una matrice di forze interstiziali nota come "gel chimico" (Annandale 2006, Rucker 2004). In questo caso quindi la goccia impattante deve vincere, oltre le interazioni da contatto, anche quelle dovute alla presenza di legami chimici ben più forti di quelli che si instaurano spontaneamente nell'ambito del solo "gel fisico".

Una volta distaccatesi dal suolo per l'azione battente della pioggia, le particelle di terreno sono suscettibili di trasporto per azione dello strato d'acqua superficiale (lama d'acqua) in movimento. Molti studi hanno mostrato un differente comportamento in termini percentuali delle due componenti erosive: pioggia e ruscellamento superficiale. Si è infatti evidenziata una predominanza dell'azione erosiva della pioggia rispetto al ruscellamento per pendenze superiori al 9%, mentre al di sotto di tale valore il comportamento si inverte. Quest'ultimo dato è

confermato dall'esperienza dei ricercatori Jayawardena e Bhuiyan (1999 "Evaluation of an interrillsoil erosion model erosion using laborafory catchment data" Hydrological processes) i quali hanno verificato il forte contributo offerto dall'azione impattante della pioggia su di un profilo con pendenza del 6%.

Così come la fase di distacco è correlata non solo alla forza di impatto della pioggia, così il verificarsi e l'entità della successiva fase di trasporto non è funzione esclusivamente della pendenza del suolo, ma anche, di numerosi altri parametri quali: caratteristiche morfologiche (pendenza, lunghezza, scabrezza e forma del profilo) e idrogeologiche (conducibilità idraulica e filtrazione) del terreno, presenza o meno di manto vegetativo ecc...

Nell'ambito del summenzionato studio del 1999 sono state inoltre effettuate delle simulazioni numeriche al calcolatore considerando condizioni e parametri riconducibili con buona approssimazione anche a quelli riscontrabili entro l'area di progetto (durata e intensità delle piogge, tipologia e pendenza dei suoli). Considerando infatti pendenze variabili fino ad un massimo del 14%, sono stati utilizzati quattro valori di intensità di pioggia (15, 30, 60 e 120 mm/h) al fine di simulare la variabilità stagionale e per un lasso di tempo rispettivamente pari a 4,2, 1 e 0.5 ore ottenendo un apporto complessivo pari a 60 mm di pioggia per ognuno dei quattro casi. I risultati di dette simulazioni numeriche sono stati riassunti nel grafico successivo.

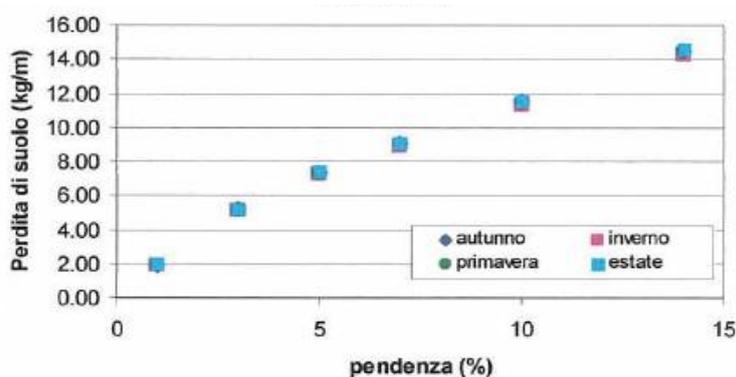


Figura 25 Andamento stagionale della perdita di suolo in funzione della pendenza (fonte: 1999 "Evaluation of an interrillsoil erosion model erosion using laborafory catchment data" Hydrological processes)

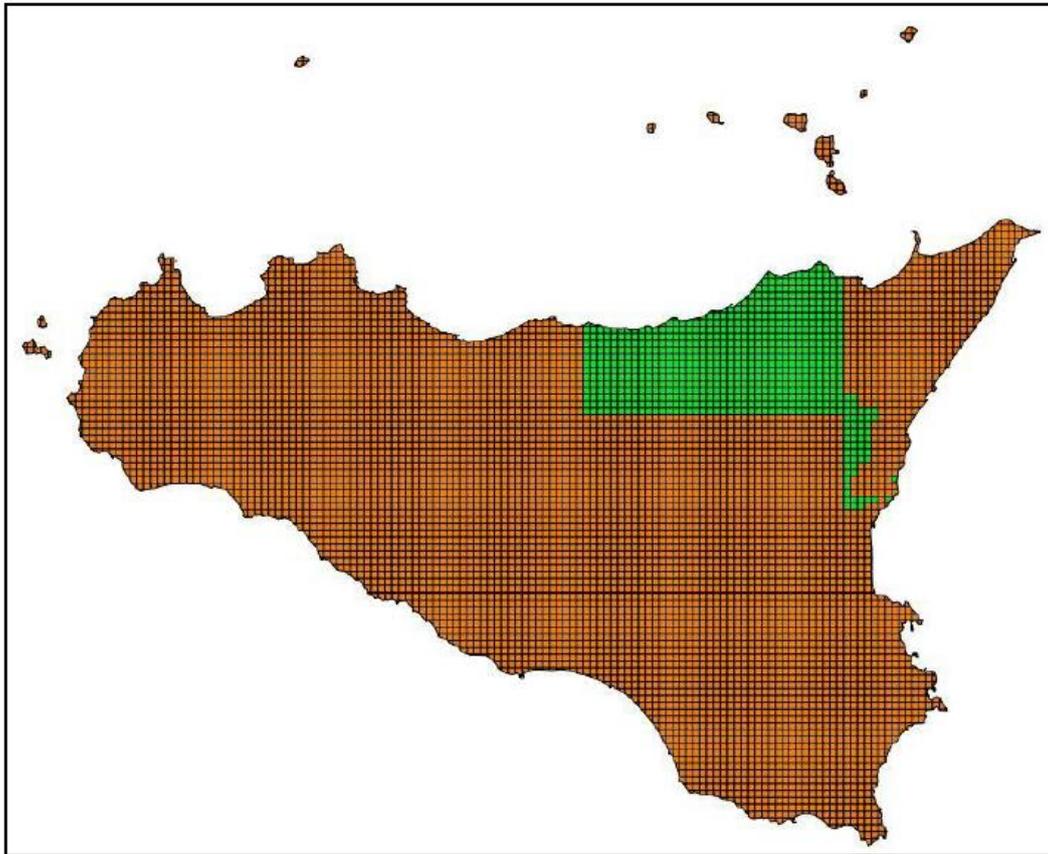
### 8.1.3. CONSUMO DI SUOLO

Il consumo di suolo è definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale (suolo consumato). Le attività di monitoraggio del consumo di suolo, assicurate dal Sistema Nazionale di Protezione dell'Ambiente, sono svolte in modo

congiunto da Ispra insieme alle agenzie per la protezione dell'ambiente. L'obiettivo dell'azzeramento del consumo di suolo è stato definito a livello europeo già con la Strategia tematica per la protezione del suolo del 2006, che ha sottolineato la necessità di porre in essere buone pratiche per ridurre gli effetti negativi del consumo di suolo e, in particolare, della sua forma più evidente e irreversibile: l'impermeabilizzazione (soil sealing). Nel 2015, l'Agenda Globale per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (UN, 2015), definiva gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals – SDGs) e indicava, tra gli altri, alcuni target di particolare interesse per il territorio e per il suolo, da integrare nei programmi nazionali a breve e medio termine e da raggiungere entro il 2030:

- assicurare che il consumo di suolo non superi la crescita demografica (Indicatore SDG 11.3.1);
- assicurare l'accesso universale a spazi verdi e spazi pubblici sicuri, inclusivi e accessibili;
- raggiungere un land degradation neutral world, quale elemento essenziale per mantenere le funzioni e i servizi ecosistemici (Indicatore SDG 15.3.1).” (cit. Sito web SNPA) La Regione Sicilia, con la L.R. n. 19 del 13.08.2020, ha assunto l'obiettivo del consumo di suolo a saldo zero da raggiungere entro il 2050. A tale scopo, gli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica perseguono la riduzione del consumo di suolo, attraverso il riuso e la rigenerazione urbana. Le attività di

monitoraggio del consumo di suolo, assicurate dal SNPA, sono svolte da un gruppo di lavoro cui partecipano congiuntamente ISPRA e le Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente.



*Figura 26 Territorio fotointerpretato da ARPA Sicilia per il monitoraggio del consumo di suolo 2017-18 (evidenziato con il colore verde) (fonte documento "Consumo di suolo in Sicilia - Monitoraggio nel periodo 2017-2018" di ARPA Sicilia)*

Il prodotto del monitoraggio annuale di consumo di suolo consiste in una produzione di cartografia del consumo di suolo su base raster (con griglia regolare) di 10x10 m, su 3 livelli di approfondimento:

- Il primo livello suddivide l'intero territorio in suolo consumato e suolo non consumato,
- Il secondo livello di classificazione suddivide il consumo del suolo in permanente e reversibile classificandolo come:

a) "consumo di suolo permanente": riferito alle aree interessate da edifici, fabbricati; strade asfaltate; sedi ferroviarie; aeroporti (aree impermeabili/pavimentate); porti; altre aree impermeabili/pavimentate non edificate (piazze, parcheggi, cortili, campi sportivi); serre permanenti pavimentate; discariche;

- b) "consumo di suolo reversibile": relativo alle aree interessate da: strade sterrate; cantieri e altre aree in terra battuta; aree estrattive non rinaturalizzate; cave in falda; campi fotovoltaici a terra; altre coperture artificiali la cui rimozione ripristina le condizioni iniziali del suolo.
- Il terzo livello scende ad un maggiore dettaglio e viene effettuato nel caso di disponibilità di immagini a più alta risoluzione (ad es. Google Earth), attraverso le quali è possibile individuare in maniera più precisa le classi di consumo di suolo, indicate con codici a tre cifre (es. codici 111, 112, etc.).

Capoluoghi di Provincia	Suolo consumato 2021 [ha]	Suolo consumato 2021 [%]	Suolo consumato pro capite 2021 [m2/ab]	Consumo di suolo 2020-2021 [ha]	Consumo di suolo pro capite 2020-2021 [m2/ab/anno]	Densità consumo di suolo 2020-2021 [m2/ha]
Agrigento	2.253	9,28	403,2	2	0,35	0,8
Caltanissetta	2.476	5,9	413,59	4	0,66	0,94
Catania	5.235	28,82	174,28	35	1,15	19,06
Enna	1.354	3,79	519,98	3	1,24	0,9
Messina	3.636	17,13	163,55	3	0,12	1,29
Palermo	6.350	39,65	99,54	6	0,09	3,77
Ragusa	3.793	8,58	522,61	19	2,67	4,39
Siracusa	3.476	16,84	292,95	12	1,06	6,02
Trapani	1.421	7,88	217,4	2	0,35	1,26

Figura 27 Suolo consumato (2021) e consumo netto di suolo annuale (2020-2021) a livello provinciale. (Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA (modificato) - documento "Consumo di suolo in Sicilia - Monitoraggio nel periodo 2020-2021 di ARPA Sicilia)

La figura a seguire riporta la rappresentazione cartografica del consumo di suolo a livello comunale relativa all' anno 2021 (esclusi i corpi idrici), dalla quale si deduce che la quasi totalità dei comuni della fascia costiera delle province di Ragusa e Catania e buona parte di quelli ricadenti, sempre nella fascia costiera, delle province di Palermo, Trapani, Agrigento, Caltanissetta, Siracusa e Messina mostrano valori di percentuale di consumo di suolo sul totale della superficie comunale territoriale classificati negli intervalli più elevati della figura citata, ossia ricadenti tra i 9-15% e tra il 15-30% con punte anche superiori al 30%. Molto modesti, di contro, appaiono i valori di consumo di suolo nelle aree collinari e di montagna dell'entroterra siciliano.

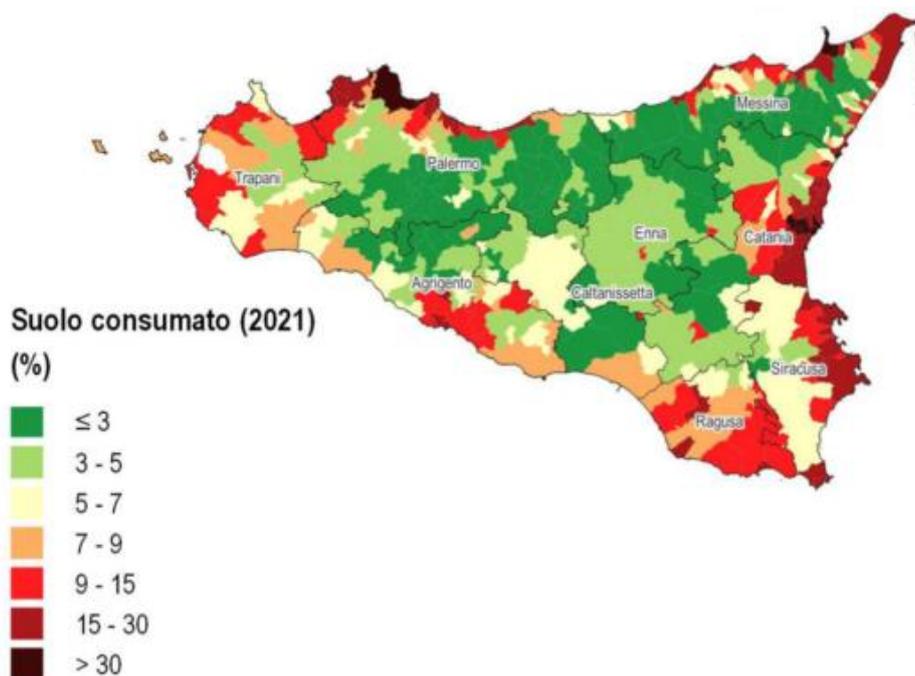


Figura 28 Consumo di suolo a livello comunale (% esclusi i corpi idrici, 2021). (Fonte: Schede regionali del rapporto ISPRA – modificato - documento "Consumo di suolo in Sicilia - Monitoraggio nel periodo 2020-21" di ARPA Sicilia)

NOME Comune	NOME Provincia	Suolo consumato[ha]	Suolo consumato[%]	Incremento consumato[ha]	Incremento consumato[%]	Densità consumo[m2/ha]	Consumo pro capite [m2/ab]	Incremento pro capite [m2/ab]	Area Totale [ha]	Popolazione residente	Abitanti per ettaro, [ab/ha]
Acate	RG	2302,5	22,583	0,24	0,002	0,24	2033,11	0,21	10196	11325	1,111

Figura 29 Dati 2021 del consumo di suolo (incremento rispetto al 2021) ISPRA

Per quanto ai Comuni interessati dall'opera in progetto, non si registrano incrementi di consumo di suolo rilevanti.

Per quanto all'uso attuale del suolo, le superfici che ospiteranno le strutture di sostegno dei pannelli sono attualmente **destinate prevalentemente a seminativi, pascoli e coltivazioni di orticole in pieno campo.**

## 8.2. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE

La realizzazione dell'impianto non richiederà l'esecuzione di interventi tali da comportare sostanziali modificazioni del terreno, in quanto sono state privilegiate soluzioni che minimizzano le operazioni di scavo e riporto, volte a rispettare l'attuale morfologia del sito.

Per l'impianto FV non sono previsti rilevanti movimenti terra se non quelli dovuti allo scavo superficiale per le cabine e gli edifici, all'approfondimento fino al raggiungimento del piano di posa delle fondazioni, allo scavo per la posa dei cavidotti interrati ed al modesto livellamento.

Successivamente alla realizzazione delle opere di fondazioni (edifici, fondazioni macchinario, etc.) sono previsti rinterri fino alla quota di - 30 cm dal p.c. e trasferimento a discarica autorizzata del materiale in eccesso.

Coerentemente con quanto disposto dall'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (D. Lgs. 4/08), il riutilizzo in loco di tale quantitativo di terre (per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati) viene effettuato nel rispetto di alcune condizioni:

- L'impiego diretto delle terre escavate deve essere preventivamente definito;
- La certezza dell'integrale utilizzo delle terre escavate deve sussistere sin dalla fase di produzione;
- Non deve sussistere la necessità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre escavate ai fini del soddisfacimento dei requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego ad impatti qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono desinate ad essere utilizzate;
- Deve essere garantito un elevato livello di tutela ambientale.
- Le terre non devono provenire da siti contaminati o sottoposti ad interventi di bonifica;
- Le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna degli habitat e delle aree naturali protette.

La parte rimanente, previa verifica analitica - sarà eseguita una caratterizzazione dei cumuli finalizzata alla classificazione di pericolosità del rifiuto (All. H parte IV D.lgs. 152 / 2006) e alla determinazione della discarica per lo smaltimento intergenerale (DM 3 / 8 / 2005) - sarà avviata al corretto smaltimento o riutilizzo.

In particolare, la quota di imposta del piano di stazione è stata posta pari a:

- **quota di imposta del piano di stazione: 360 m s.l.m.**
- **dislivello max: 8m**

- **pendenza max scarpate: 30°**
- **impronta max scarpate: 13.8 m ca.**

tale da minimizzare i movimenti terra ed equilibrare gli scavi e riporti:

- **stima volumi in scavo: 53450 m3;**
- **stima volumi in riporto: 67020 m3.**

Per un approfondimento sulla tematica si rimanda all'apposito Piano di utilizzo delle terre e delle rocce da scavo il quale prevede che di terreno di scavo avrà il seguente bilancio complessivo:

	<b>Viabilità e sistemazione piazzali e cabine</b>	<b>Posa cavidotti e opere idrauliche</b>	<b>Opere per la connessione</b>	<b>Opere idrauliche</b>
<b>Scavi mc.</b>	17602,25 mc	23141,36 mc	53450,00 mc	9499,81 mc
<b>Rinterri/ricolmi/riprofilatura mc.</b>	17602,25 mc	20685,23 mc	67020,00 mc	9499,81 mc
<b>Discarica mc.</b>	0,00 mc	2456,13 mc	0,00 mc	0,00 mc

*Figura 30 Bilancio terre e rocce da scavo*

### 8.3. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE

Per quanto riguarda l'impianto in oggetto, l'instaurarsi di fenomeni di erosione idrica localizzati all'interno dell'area di progetto a seguito di eventi piovosi sarà di fatto trascurabile in considerazione dei seguenti fattori:

- scarsa pendenza del sito, contenuta entro il 15% ca;
- presenza di colture sul terreno – vedasi Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle

Linee guida sull'Agrovoltaico;

- limitazione della superficie captante e contenimento della lunghezza di raccolta dell'acqua piovana (contenimento fenomeno sheet erosion): pari a quella del singolo pannello (2 m max in configurazione portrait sulla struttura di sostegno);

- protezione del terreno sottostate i pannelli dall'azione degli agenti atmosferici diretti;

- contenimento della velocità di impatto dell'acqua (contenimento fenomeno splash erosion):

per la maggior parte delle ore giornaliere i pannelli saranno posti in posizione sub-orizzontale (le

posizioni di massima inclinazione si realizzano solo nelle ore di tramonto ed alba) in tal modo contenendo l'accelerazione delle particelle d'acqua in caduta verso il suolo.

Con interventi di coltivazione e manutenzione delle colture previste tra i filari di pannelli a mezzo di opportune macchine operatrici, saranno limitati ed eventualmente rimossi gli eventuali fenomeni erosivi sui terreni o la possibile formazione di solchi di ruscellamento in corrispondenza della estremità dei pannelli.

Inoltre va sottolineato come l'impianto in esame non comporti la realizzazione di viabilità asfaltata o comunque impermeabilizzata. Le uniche aree di cui è prevista l'impermeabilizzazione sono infatti solo quelle di posizionamento delle opere di fondazione delle apparecchiature elettromeccaniche e quelle riservate ai locali della sola area occupata dalle opere di connessione alla rete.

Si precisa inoltre che il presente progetto, al fine di consentire un corretto smaltimento e deflusso delle acque meteoriche e di garantire le condizioni di invarianza idrologica-idraulica, prevede la realizzazione di opere idrauliche, consistenti in cunette, tombini, trincee drenanti ed opere di laminazione.

In conclusione, l'analisi del progetto in esame consente di affermare che l'intervento non introduce variazioni di rilievo nella relazione tra gli eventi meteorologici ed il suolo e disincentiva la possibilità che si inneschino fenomeni degradativi di tipo erosivo, né induce fenomeni di compattazione del suolo.

In termini di impiego di suolo, si sottolinea che, in virtù delle colture di cui alla Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico, dei complessivi 46.2 ha ca., si prevede di lasciare incolte soltanto le aree strettamente non coltivabili al di sotto delle strutture di sostegno pannelli, in corrispondenza della viabilità e delle cabine, pari a 6.6 ha ca..

Come affermato nel documento "Consumo di suolo in Sicilia" di ARPA Sicilia (§. 1 Introduzione) "La principale causa di degrado del suolo è rappresentato dalla sua impermeabilizzazione, che comporta un rischio accresciuto di inondazioni, l'aumento della cinetica dei cambiamenti climatici, la diminuzione della biodiversità e provoca la perdita di terreni agricoli fertili e aree naturali e seminaturali". Si noti come la presenza dei pannelli non comporterà un aumento dell'impermeabilizzazione del suolo poiché il sistema di supporto degli stessi è fondato per semplice infissione e le aree di transito perimetrali non saranno asfaltate. L'area occupata per le opere di rete e di utenza per la connessione alla RTN è pari a :

- 3,68 ha ca.;

di cui verranno impermeabilizzate solo le aree di fondazione delle apparecchiature elettromeccaniche e quelle riservate ai locali pari al 20% ca.

Con riferimento alla classificazione del consumo di suolo, l'impianto fotovoltaico in esame risulta essere identificato come "consumo di suolo reversibile" dallo stesso documento "Consumo di suolo in Sicilia" di ARPA Sicilia (§. 1 Il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo).

Per un approfondimento della tematica connessa all'uso attuale del suolo si rimanda alla Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico allegata la quale afferma che le superfici che ospiteranno le strutture di sostegno dei pannelli sono attualmente **destinate prevalentemente a seminativi, pascoli e coltivazione di orticole in pieno campo**.

Per quanto all'interferenza con elementi del sistema geomorfologico, la "Tavola delle componenti del paesaggio con indicazione punti di vista" allegata al progetto mostra come:

- per quanto alle Componenti geomorfologiche indicate dal PPA di RG: l'area di impianto non ricada entro le aree indicate dal Piano;
- per quanto alle singolarità geomorfologiche indicate dal PPA di RG: l'area di impianto sia esterne ad esse;
- per quanto alle singolarità geomorfologiche indicate dal PPA di CT: l'area delle opere di connessione siano esterne ad esse.

Per quanto ai sistemi di raffreddamento dei trasformatori che verranno impiegati si noti come i TR MT sono previsti in alloggio entro i container, mentre i TR AT delle stazioni elettriche sono dotati di vasche di contenimento. Pertanto il progetto è configurato in modo da evitare qualsiasi tipo di sversamento di olii al suolo.

Per quanto al patrimonio agroalimentare sulle aree di sedime dell'impianto sussistono colture specializzate. il presente progetto Agrivoltaico garantisce la continuità di tali colture così come evidenziato nel documento "Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico, facente parte del progetto allegato cui esplicitamente si rimanda per approfondimenti.

#### **8.4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI**

Per quanto all'uso diretto del suolo, si valuti come la scala a cui detti impatti si esplicano è quella strettamente locale ove, la presenza stessa dell'impianto oggetto della presente, esclude quella di altri impianti di ugual natura.

Una ulteriore analisi è stata condotta per valutare la tipologia degli usi del suolo da cartografia regionale (vedasi Tav. Tavola dell'impatto cumulativo potenziale – uso suolo allegata) coinvolta nelle aree di installazione sia degli impianti esistenti che in progetto.

Per un approfondimento della tematica si rimanda alla allegata Relazione Impatti Cumulativi.

#### **8.5. MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI**

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- Scelta progettuale del sito di installazione in prossimità di viabilità preesistente in modo da limitare il consumo di suolo per apertura di nuove piste;
- Scelta progettuale di realizzare l'area di cantiere all'interno del sito stesso al fine di minimizzare il consumo di suolo ad essa destinato;
- Mantenimento del suolo pedologico tramite semplice infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;
- Non interessamento del sottosuolo con fondazioni tramite semplice infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;
- soluzioni volte a rispettare l'attuale morfologia del sito in modo da minimizzare gli sbancamenti e non comportare sostanziali modifiche del terreno;
- Non interessamento del sottosuolo con fondazioni tramite impiego per le cabine di campo di container per esterni;
- condivisione della stazione elettrica di connessione della RTN con altri produttori minimizzando tutti gli impatti connessi.
- Verranno evitati spietramenti ed interventi di compattazione del suolo, ad esclusione delle strade di servizio all'impianto, e non verrà modificata la naturale pendenza dei terreni e l'assetto idrogeologico dei suoli;
- Non verranno eseguiti:

- i livellamenti del terreno o modifiche altimetriche degli stessi;
  - il compattamento del suolo (ad esclusione delle principali strade di servizio all'impianto, delle aree sottese ai locali d'impianto e delle stazioni elettriche);
  - l'esecuzione di spietramenti (ad esclusione delle principali strade di servizio all'impianto, delle aree sottese ai locali d'impianto e delle stazioni elettriche).
- Al termine dei lavori, si provvederà al ripristino morfologico e vegetazionale di tutte le aree soggette a movimento di terra, ripristino della viabilità pubblica e privata, utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni.

## 9. ACQUE

### 9.1. SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE

Il bacino imbrifero presenta la forma di un poligono irregolare allungato in senso NE – SW che si estende complessivamente su una superficie di circa 740 Km<sup>2</sup>, interessando quattro province dell'isola e precisamente: la provincia di Ragusa fino agli spartiacque con i fiumi Ippari ed Irminio, la provincia di Siracusa in prossimità dello spartiacque con il fiume Anapo, la provincia di Catania fino allo spartiacque con il fiume Caltagirone e la provincia di Caltanissetta per una piccola striscia in prossimità della costa. Il fiume Acate-Dirillo trae origine dalla confluenza di alcuni torrenti che incidono le loro vallate nel territorio immediatamente a sud ed a est di Vizzini (CT) ed è proprio a partire dalla confluenza dei fiumi di Vizzini e Amerillo che il corso d'acqua prende il nome di Dirillo e lo conserva fino alla foce, con un'asta principale orientata all'incirca NE – SW. Durante il suo corso il fiume Acate-Dirillo non riceve affluenti di un certo rilievo fino alla contrada Mazzarronello (appartenente al comune di Chiaramonte), ove riceve il fiume Mazzarronello o Para Para. Alcuni chilometri più a valle riceve il torrente Terrana, affluente di destra. Il primo raccoglie le acque dei torrenti Sperlinga e Scirò, che incidono il territorio che si trova a NE e ad W dell'abitato di Chiaramonte Gulfi, il secondo raccoglie invece, le acque della porzione occidentale del bacino, a sud della displuviale passante tra Caltagirone e Grammichele e precisamente dei valloni di Granirei, Cugnalongo e grotta dei Panni, che insieme formano il torrente Ficuzza o di Santo Pietro, del torrente S. Basilio e suoi affluenti minori. I corsi d'acqua citati presentano tutti un regime idrologico marcatamente torrentizio, con deflussi di magra molto modesti o esigui per il corso principale o

addirittura nulli per gli altri. Ad essi si aggiunge una rete idrografica minore data da torrenti e fossi che si articolano con un pattern di tipo dendritico. La zona prefociale del bacino dell'Acate-Dirillo è caratterizzata principalmente dalla presenza di due corsi d'acqua, entrambi parzialmente canalizzati: il Torrente Ficuzza ad Ovest ed il Fiume Acate o Dirillo ad Est, che confluiscono, dando luogo ad un unico corpo idrico di modesta entità, a circa 2 km dal loro sbocco a mare.

Per quanto alla qualità delle acque, l'“Annuario dei dati ambientali Anno 2021 - La qualità dell'ambiente in Sicilia” e versioni 2019 e 2020, nel quale vengono analizzati i dati riferiti all'intervallo temporale 2019-2020 dei corsi d'acqua superficiali, sotterranei e degli invasi idrici, dell'ARPA Sicilia non riporta alcun dato riguardante il Fiume Acate e Dirillo, corpo idrico più prossimo all'impianto. Nelle figure seguenti è possibile notare lo stato attuale ed il livello di analisi effettuato nella zona dall'Arpa Sicilia. Per ciò che concerne lo stato ecologico, il Fiume Acate Dirillo fa registrare una condizione di “Scarso” qualità, mentre per ciò che concerne la qualità chimica del recettore, ci troviamo in una condizione di “Buona” qualità delle acque, è stato infatti registrato un inquinamento derivante da mercurio e nichel nelle acque del suddetto fiume.

WISE CODE	NOME CORPO IDRICO	STATO CHIMICO	STATO ECOLOGICO
IT9RW07804	Fiume Acate Dirillo	NON BUONO	SUFFICIENTE
IT9RW07805	Fiume Acate Dirillo	BUONO	SCARSO
IT9RW07807	Fiume Acate Dirillo	BUONO	SCARSO

Figura 31 Stato di qualità dei corpi idrici fluviali in Sicilia 3° Ciclo di pianificazione (2021-2027) 3° Ciclo di pianificazione (2021-2027).

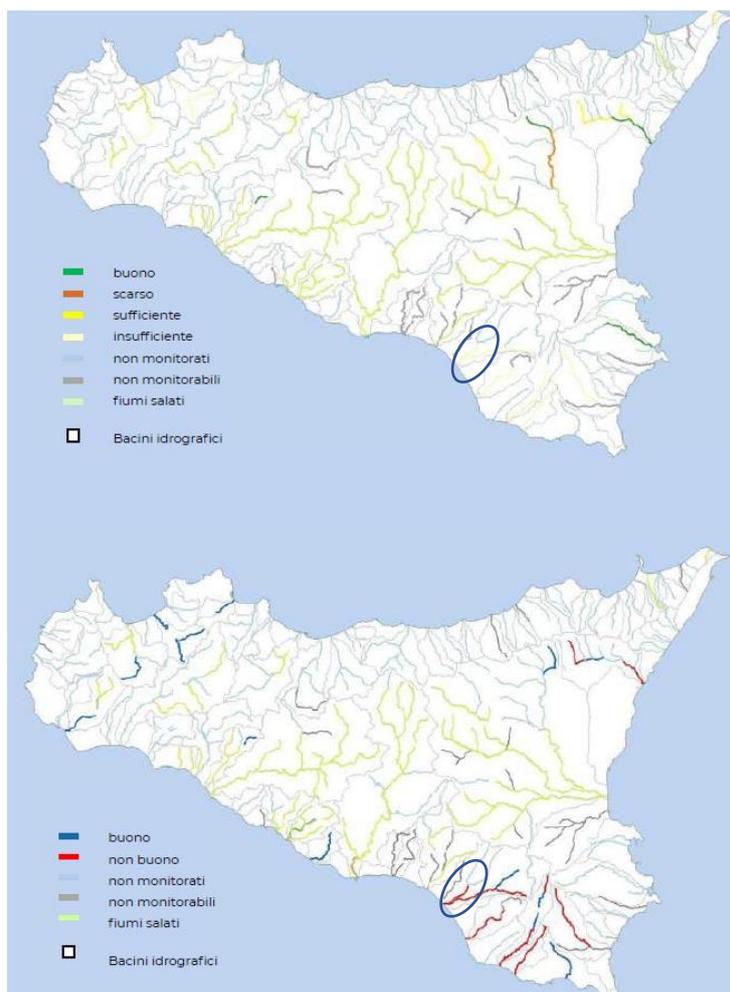


Figura 32 Stato chimico e stato ecologico dei corpi idrici fluviali in Sicilia, Fiume Acate Dirillo (cerchio blu) (Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2020).

## 9.2. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE

Per quanto concerne la fase di cantierizzazione sia dell'impianto FV che delle sue opere di connessione a rete, l'impatto sulla componente ambiente idrico può ritenersi trascurabile.

Come precedentemente esposto (vedasi §. Consumo di energia ed acqua), la fase di cantierizzazione non avrà impatti di rilievo sulla componente "acqua" intesa come risorsa naturale.

## 9.3. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI ESERCIZIO

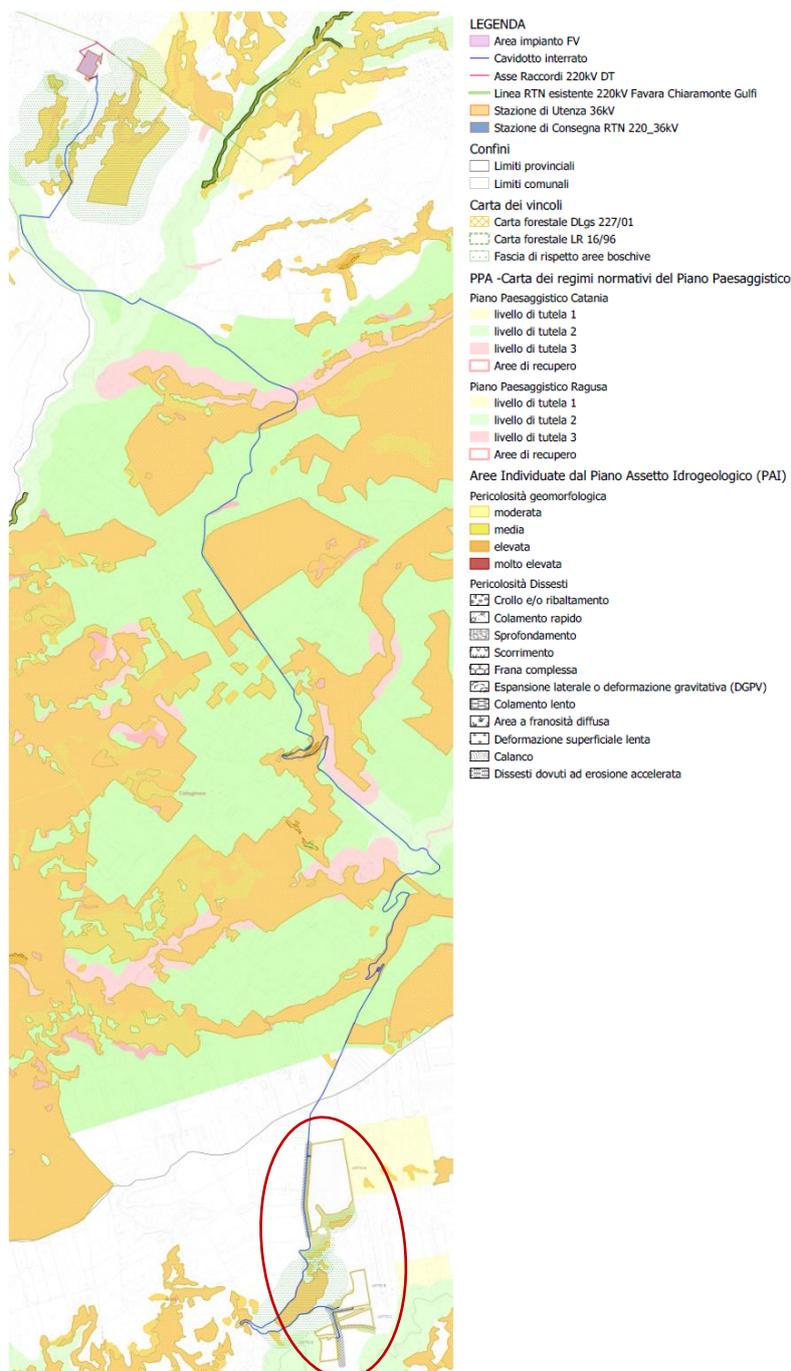
Come precedentemente esposto (vedasi §. Consumo di energia ed acqua), la fase di esercizio non avrà impatti di rilievo sulla componente "acqua" intesa come risorsa naturale. Per quanto riguarda gli eventuali effetti dell'impianto sulla qualità dell'ambiente idrico, si sottolinea che la produzione di energia tramite installazioni solari si caratterizza per l'assenza di rilasci in corpi idrici o nel suolo.

Si noti come la localizzazione dei pannelli fotovoltaici non interessa né le aree zonizzate dal PAI né il reticolo idrografico superficiale individuato nella Carta Tecnica Regionale. La redazione del layout di cui al presente progetto fotovoltaico ha previsto il mantenimento di una fascia di rispetto (10 m minimo) dagli elementi della rete idrografica preesistente.

Sull'area di impianto insistono alcuni elementi della rete idrografica superficiale come cartografati dalla Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000. Per ognuno di essi l'interferenza è stata individuata ed analizzata.

Si precisa inoltre che il presente progetto, al fine di consentire un corretto smaltimento e deflusso delle acque meteoriche e di garantire le condizioni di invarianza idrologica-idraulica, prevede la realizzazione di opere idrauliche, consistenti in cunette, tombini, trincee drenanti ed opere di laminazione.

Dalla osservazione dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) del Bacino Idrografico del Fiume Acate Dirillo (n. 078) risulta come l'area d'interesse dell'impianto non è interessata da dissesti. Il tracciato del cavidotto interrato non è interessato da nessun dissesto:



33 Localizzazione impianto FV (cerchio rosso) e del cavidotto interrato (blu) - Stralcio della Tavola "Carta dei vincoli e dei regimi normativi PPA"

Con riferimento al tema Ambiente idrico, tra le conclusioni della Relazione Geologica allegata al presente progetto si legge:

*“Nel presente elaborato, in ottemperanza a quanto disposto dalla Circolare prot. n. 6834 del 1/10/2019 – Attuazione delle misure della Pianificazione distrettuale relativa all’applicazione dei principi di invarianza idraulica – indirizzi applicativi, nonché in rispetto di quanto disposto di recente,*

con Decreto 23 giugno 2021 - Principio di Invarianza idrologica ed idraulica – congiunto tra A.R.T.A. e Presidenza – Pubblicato sulla G.U.R.S. parte I n. 30 del 16/07/2021, è stata eseguito uno studio specialistico riguardo l'invarianza idraulica.

*Il principio dell'invarianza idraulica, definisce che la portata al colmo di piena risultante dal drenaggio e/o invaso di un'area debba essere costante prima e dopo la trasformazione dell'uso del suolo in quell'area. Di fatto, l'unico modo di garantire tale principio, è quello di prevedere volumi di stoccaggio temporaneo.*

*Pertanto, le acque meteoriche che cadono al suolo durante un evento di pioggia devono essere opportunamente raccolte e restituite al loro ciclo naturale, favorendone lo smaltimento in loco attraverso l'infiltrazione naturale nel terreno. Il progetto è stato sviluppato nell'ottica di minimizzare l'invarianza delle componenti idrologiche - idrauliche, in particolare si riportano i principali accorgimenti:*

- *gli impianti verranno installati sul terreno in assenza di pavimentazione, ragione per cui, al di fuori delle aree di impronta dei pilastri di sostegno, non si genera variazione della permeabilità del suolo;*

- *l'installazione inoltre non prevede il ricorso ad opere in calcestruzzo come plinti o travi di fondazione che potrebbero impermeabilizzare porzioni ulteriori di suolo;*

- *i trackers, ruotando, comportano una distribuzione delle acque meteoriche che intercettano su una superficie che varia con il grado di rotazione, attenuando i fenomeni di erosione localizzata. Dai calcoli svolti i volumi da laminare sono pari a circa 1306 metri cubi per il lotto A, 242 metri cubi per il lotto B, 95 metri cubi per il lotto C e 140 metri cubi per il lotto C.*

*Si è previsto quindi di realizzare, laghetti in terra per la laminazione delle acque, così come indicato negli elaborati di progetto.*

*Il recapito ai laghetti in terra per la laminazione avverrà, mediante l'utilizzo di trincee drenanti prefabbricate poste sulle linee preferenziali di deflusso ad una profondità di 0.80 m dal piano campagna.*

*Le acque stoccate nei laghetti di laminazione verranno smaltite, entro le 48 ore successive all'evento di pioggia, all'interno del reticolo idrografico esistente, con pompe di sollevamento e a portata minima, tale da non interferire con il drenaggio esistente."*

Per quanto alle opere di connessione, dalle aree delle stazioni elettriche verranno generate le acque meteoriche che deriveranno dal dilavamento delle superfici scolanti sulle quali verrà installato il sistema di apparecchiature elettromeccaniche e di quelle destinate al transito dei mezzi. La raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche verrà regolato in conformità alla normativa vigente mediante un sistema di drenaggio superficiale che convogli le stesse in un corpo ricettore idoneo alla normativa esistente in materia di tutela delle acque (vedasi § descrittivo progettuale). Il sistema di prima pioggia prevede la separazione delle acque di prima e seconda pioggia.

Le scarico dell'impianto di trattamento avverrà nel canale di scolo più prossimo per tramite di:

scarico a gravità di lunghezza pari a 10m ca. su corpo idrico recettore: elemento della rete idrografica superficiale limitrofo all'area di stazione - l'impluvio naturale più prossimo: a Sud dell'area stazione.

#### **9.4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI**

La compresenza dell'impianto con eventuali altri impianti, essendo sostanzialmente trascurabile l'impatto prodotto dallo stesso sulla componente ambientale in esame, non potrà ingenerare un sensibile effetto cumulativo sull'ambiente idrico.

#### **9.5. MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI**

Al fine di minimizzare gli impatti sulla componente ambiente idrico si sono poste in essere le seguenti mitigazioni:

- non interessamento del sottosuolo con fondazioni tramite semplice infissione dei sistemi di supporto dei pannelli;
- condivisione della stazione elettrica di connessione della RTN con altri produttori minimizzando tutti gli impatti connessi;
- scelte progettuali che comportano la minimizzazione dell'impiego di scavi e pertanto di rischio di interferenza con la falda;
- Tutte le opere di regimazione sono previste nell'ambito dell'ingegneria naturalistica.
- I macchinari usati per le trivellazioni, i serbatoi utilizzati per lo stoccaggio del combustibile o altri mezzi potenzialmente inquinanti, prevedranno sistemi di contenimento di sversamenti accidentali e saranno localizzati in zone distanti da punti di deflusso delle acque meteoriche.

### **10. ATMOSFERA: ARIA E CLIMA**

#### **10.1. SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE**

Per conformarsi alle disposizioni del decreto e collaborare al processo di armonizzazione messo in atto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare tramite il Coordinamento istituito all'articolo 20 del decreto 155/2010, la Regione Siciliana con Decreto Assessoriale 97/GAB del 25/06/2012 ha modificato la zonizzazione regionale precedentemente

in vigore, individuando cinque zone di riferimento, sulla base delle caratteristiche orografiche, meteo-climatiche, del grado di urbanizzazione del territorio regionale, nonché degli elementi conoscitivi acquisiti con i dati del monitoraggio e con la redazione dell'Inventario regionale delle emissioni in aria ambiente (Appendice I del D.lgs. 155/2010). In base al D.A. 97/GAB del 25/06/2012 il territorio regionale è suddiviso in 3 Agglomerati e 2 Zone (cfr. Figura 36) di seguito riportate:

- IT1911 Agglomerato di Palermo

Include il territorio del Comune di Palermo e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Palermo

- IT1912 Agglomerato di Catania

Include il territorio del Comune di Catania e dei Comuni limitrofi, in continuità territoriale con Catania

- IT1913 Agglomerato di Messina

Include il Comune di Messina

- IT1914 Aree Industriali

Include i Comuni sul cui territorio insistono le principali aree industriali ed i Comuni sul cui territorio la modellistica di dispersione degli inquinanti atmosferici individua una ricaduta delle emissioni delle stesse aree industriali

- IT1915 Altro

Include l'area del territorio regionale che non è inclusa nelle zone precedenti;

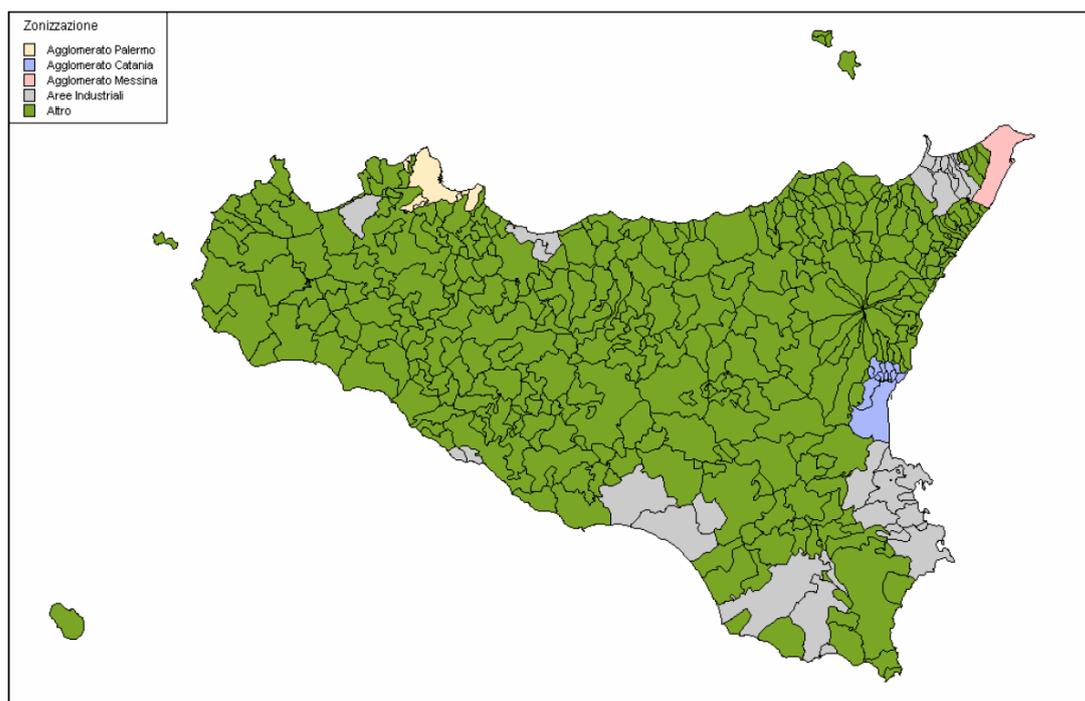


Figura 34 Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana

L'area in esame ricade nella zona denominata "IT1915 Altro" ex D.A. 97/GAB del 25/06/2012.

Con D.D.G. n. 449 del 10/06/2014, a seguito del visto di conformità alle disposizioni del D.lgs. 155/2010 da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientale di cui alla nota prot. DVA 2014-0012582 del 02/05/2014, l'A.R.T.A. ha approvato il "Progetto di razionalizzazione del monitoraggio della qualità dell'aria in Sicilia ed il relativo programma di valutazione" (PdV), redatto da Arpa Sicilia. Il PdV ha come obiettivo quello di realizzare una rete regionale, conforme ai principi di efficienza, efficacia ed economicità del D.lgs. 155/2010, che sia in grado di fornire un'informazione completa relativa alla qualità dell'aria ai fini di un concreto ed esaustivo contributo alle politiche di risanamento.

Sulla base dell'accordo di programma stipulato con il Dipartimento Regionale Ambiente di cui al D.D.G. dell'ARTA n. 278 del 28/04/11, e del suo successivo addendum approvato con D.D.G. n. 797 del 24/09/2015, Arpa Sicilia ha predisposto il progetto definitivo della rete per l'indizione della gara di appalto, per la quale è stata già effettuata l'aggiudicazione definitiva.

La nuova rete regionale sarà costituita da n. 54 stazioni fisse di monitoraggio distribuite su tutto il territorio regionale, di queste 53 saranno utilizzare per il programma di valutazione (PdV).

Conformemente a quanto previsto dal D.lgs. 155/2010 e in relazione alle caratteristiche delle principali fonti di emissione presenti nei siti, le stazioni fisse di rilevamento si definiscono da traffico e di fondo e in relazione alla zona operativa si indicano come urbane, suburbane e rurali.

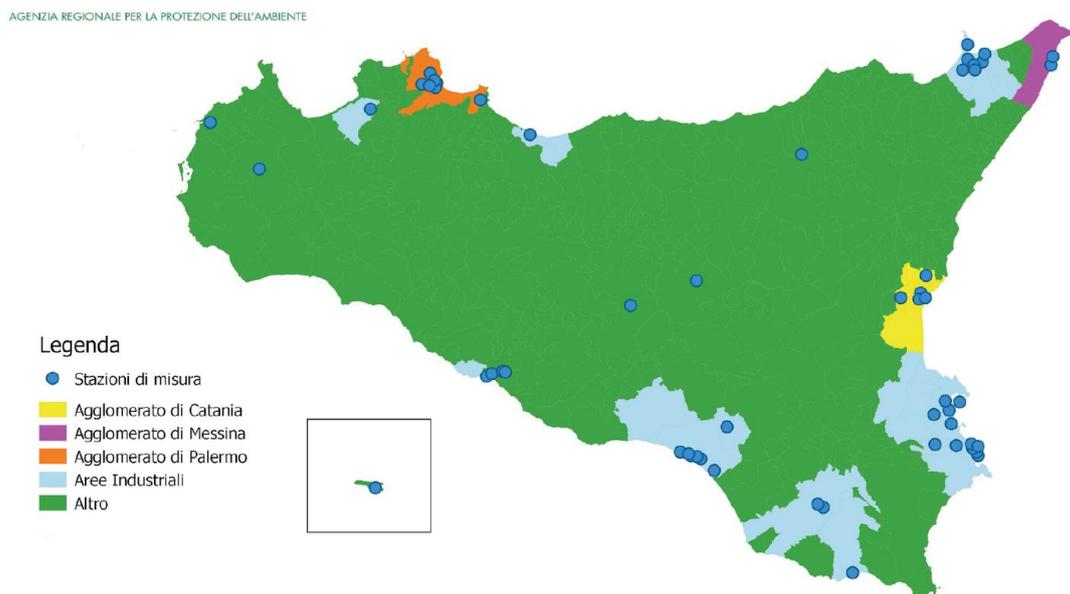


Figura 35 Localizzazione stazioni di misura qualità dell'aria (fonte: ARPA Sicilia)

I dati a seguire riportati per singolo indicatore sono tratti dall'Annuario dei dati ambientali 2020 di ARPA Sicilia.

La stazione di misura di Misterbianco (CT) è la più prossima (a più di 25 km ca.) dall'area in esame, ma ricade nel sistema denominato "IT1899A", si farà quindi riferimento ai dati della zona nella quale ricade l'intervento "IT1915 Altro".

### Biossido di zolfo

Il biossido di zolfo è generato sia da fonti naturali, quali le eruzioni vulcaniche, sia da fonti antropiche come i processi di combustione industriali. Nel tempo la concentrazione di questo inquinante nell'aria è notevolmente diminuita soprattutto nelle aree urbanizzate; ciò è dovuto soprattutto alla riduzione del tenore di zolfo nei combustibili per uso civile ed industriale.

1)Valore Limite (350 µg/mc come media oraria) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 24 2)Valore Limite (125 µg/mc come media delle 24 ore) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 3 c) Soglia di Allarme (500 µg/mc come media oraria per tre ore consecutive) ai sensi del D. Leg 155/10 3)Valore critico per la protezione della vegetazione (20 µg/mc come media annua) ai sensi del D. Leg 155/10	SO <sub>2</sub>										
	ora <sup>1</sup>	giorno <sup>2</sup>	S.A. <sup>c</sup>	rendimento	Rispetta la copertura sufficiente distribuzione	Media annua <sup>3</sup>	Max oraria				
	n°	si/no	si/no			µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>				
■ Strumenti del PdV per l'inquinante											
ALTRO ITI915											
AG - Monserrato	si	S	F	0	no	no	48%	no	no	6	20
Enna	si	U	F	0	no	no	94%	si	si	2	22
Trapani	si	U	F	0	no	no	91%	si	si	2	9
TP- Diga Rubino	si	R-REG	F	0	no	no	59%	no	no	4	80

Figura 36 Sintesi dati rilevati nel 2021 dagli analizzatori di SO<sub>2</sub> per il monitoraggio della qualità

In base ai dati delle stazioni PdV non sono stati registrati superamenti del valore limite per la protezione della salute umana come media oraria (350 µg/m<sup>3</sup>) né superamenti del valore limite per la protezione della salute umana come media su 24 ore (125µg/m<sup>3</sup>). Non sono stati altresì registrati superamenti della soglia di allarme (500µg/m<sup>3</sup>).

### Particolato (PM10)

Con il termine PM10 si fa riferimento al materiale particellare con diametro uguale o inferiore a 10 µm. Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emissive antropiche in ambiente urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare. Le fonti naturali di PM10 sono riconducibili essenzialmente ad eruzioni vulcaniche, erosione, incendi boschivi etc.

Il rispetto del valore limite orario si determina calcolando il numero di superamenti registrati durante l'anno che, come stabilito dalla normativa, non deve essere superiore a 3. Il rispetto del valore limite annuale si valuta verificando che il valore della media annuale non superi il valore limite di riferimento pari a 40 µg/m<sup>3</sup>.

Figura 37 Sintesi dati rilevati nel 2021 dagli analizzatori del PM10 per il monitoraggio della

1) Valore Limite (50 µg/mc come media delle 24 ore) per la protezione della salute umana - numero di superamenti consentiti 35 2) Valore Limite (40 µg/mc come media annuale) da non superare nell'anno civile 3) Valore Limite (25 µg/mc come media annuale) dal 1° gennaio 2020 "valore limite indicativo" di 20 µg/mc	PM10									
	giorno <sup>1</sup>	anno <sup>2</sup>		rendimento	Rispetto copertura minima	Sufficiente distribuzione temporale nell'anno				
	n°	si/no	media µg/m <sup>3</sup>							
ALTRO IT1915										
AG - Centro	si	U	F	7	no	18	68%	no	no	
AG - Monserrato	si	S	F	15	no	23	65%	no	no	
AG - ASP	si	S	F	22	no	21	86%	si	si	
Lampedusa	si	R-REM	F	20	no	35	30%	no	no	
Caltanissetta	si	U	T	10	no	15	64%	no	no	
Enna	si	U	F	24	no	19	96%	si	si	
Trapani	si	U	F	13	no	20	99%	si	si	
TP- Diga Rubino	si	R-REG	F	11	no	18	58%	no	no	

Strumenti del PdV per l'inquinante

Prendendo in esame solo le stazioni con una sufficiente distribuzione temporale non sono stati registrati superamenti del valore limite annuale (40 µg/m<sup>3</sup>) mentre il valore limite espresso come media su 24 ore (50 µg/m<sup>3</sup>) è stato superato in tutte le stazioni operative nel 2020 ma per un numero di giornate inferiore al limite (n. 24).

**Particolato (PM 2,5)**

L'indicatore rappresenta lo stato della qualità dell'aria in riferimento alla concentrazione in massa di particolato fine aerodisperso con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm (micron), definito come PM 2,5. L'indicatore si basa sui dati della concentrazione in massa con periodo di mediazione pari all'anno civile misurati nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio siciliano, facenti parte del Programma di Valutazione della qualità dell'aria (PdV).

1) Valore Limite (25 µg/mc come media annuale) ai sensi del D. Leg 155/10, dal 1° gennaio 2020 "valore limite indicativo" di 20 µg/mc	PM <sub>2,5</sub>				
	anno <sup>1</sup>		Rendimento	Rispetto copertura minima	Sufficiente distribuzione temporale nell'anno
	si/no	media µg/m <sup>3</sup>			
Strumenti del PdV per l'inquinante					

AG - Monserrato	si	S	F	no	11	65%	no	no
AG - ASP	si	S	F	no	9	86%	si	si
Lampedusa	si	R- REM	F	no	10	30%	no	no
Enna	si	U	F	no	8	96%	si	si
TP- Diga Rubino	si	R- REG	F	no	9	58%	no	no

Figura 38 Sintesi dati rilevati nel 2021 dagli analizzatori del PM2.5 per il monitoraggio della

Prendendo in esame tutte le stazioni, del PdV e non con una sufficiente distribuzione temporale, non sono stati registrati superamenti del valore limite annuale ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### Ozono

L'ozono è un inquinante secondario in quanto si forma in seguito a reazioni fotochimiche che coinvolgono i cosiddetti precursori o inquinanti primari rappresentati da ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ) e composti organici volatili (COV). I precursori dell'ozono ( $\text{NO}_x$  e COV) sono indicatori d'inquinamento antropico principalmente traffico e attività produttive. La concentrazione di ozono in atmosfera è strettamente correlata alle condizioni meteorologiche, infatti, tende ad aumentare durante il periodo estivo e durante le ore di maggiore irraggiamento solare. È risaputo che l'ozono ha un effetto nocivo sulla salute dell'uomo soprattutto a carico delle prime vie respiratorie provocando irritazione delle mucose di naso e gola, l'intensità di tali sintomi è correlata ai livelli di concentrazione ed al tempo di esposizione.

La normativa vigente in materia di concentrazioni di ozono, fissa un valore bersaglio o valore obiettivo per la protezione della salute umana pari a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  corrispondente alla massima concentrazione media su 8 ore rilevata in un giorno, da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni. Tale valore è determinato come stabilito dalla normativa: "esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è assegnata al giorno nel quale la stessa termina; conseguentemente, la prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 17:00 e le ore 24:00 del giorno stesso".

È prevista, inoltre, la verifica del rispetto delle soglie di attenzione e di allarme per la protezione della salute umana, espresse come media oraria.

	1) Valore Obiettivo a lungo termine-OLT (120 µg/mc come Max. delle media mobile trascinata di 8 ore nel giorno) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10			OLT-8 ore <sup>1</sup>	rendimento inverno	rendimento estate	SI <sup>1a</sup>	SA <sup>1b</sup>	rendimento anno	Copertura sufficiente per calcolo VO <sup>1e</sup>	VO-8 ore <sup>1c</sup>	AOT40 Stimato <sup>1d</sup>	copertura AOT40 maggio-luglio	Copertura sufficiente per AOT40
	a) Soglia di Informazione (180 µg/mc come media oraria) ai sensi del D. Leg 155/10	b) Soglia di Allarme (240 µg/mc come media oraria) ai sensi del D. Leg 155/10	c) Valore Obiettivo-VO (120 µg/mc come Max. delle media mobile trascinata di 8 ore nel giorno) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10-n di superamenti consentiti 25 come media su 3 anni											
ALTRO ITI915														
AG - Centro	si	U	F	3	52%	97%	no	no	75%	si	3	17.449	100%	si
AG - Monserrato	si	S	F	2	52%	80%	no	no	66%	si	2	16.357	66%	no
AG -ASP	si	S	F	8	92%	95%	no	no	94%	si	6	19115	99%	si
Lampedusa	si	R-REM	F	4	47%	27%	no	no	37%	no	nd	14078	33%	no
Enna	si	U	F	39	94%	97%	no	no	95%	si	33	26767	100%	si
Trapani	si	U	F	0	84%	93%	no	no	89%	si	1	3135	98%	si
TP- Diga Rubino	si	R-REG	F	5	51%	60%	2	no	56%	no	nd	18864	73%	no

Figura 39 Sintesi dei dati rilevati nell'anno 2021 dagli analizzatori dell'O3 utilizzati per il

Prendendo in esame solo le stazioni con una sufficiente distribuzione temporale non sono stati registrati superamenti della soglia di allarme, SA (240 µg/m<sup>3</sup>), in nessuna stazione, è stata invece superata la soglia di informazione S.I. (180 µg/m<sup>3</sup>) 39 volte.

### Ossidi di Azoto (NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>)

L'indicatore rappresenta lo stato della qualità dell'aria in riferimento alla concentrazione in massa di biossido di azoto, definito come NO<sub>2</sub> e la concentrazione in massa degli ossidi di azoto, definito come NO<sub>x</sub>. L'indicatore si basa sui dati della concentrazione in massa di NO<sub>2</sub> con periodo di mediazione pari a 1 h e all'anno civile e sui dati di concentrazione in massa di NO<sub>x</sub> con periodo di mediazione annuale misurati nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio siciliano, facenti parte del Programma di Valutazione della qualità dell'aria (PdV).

Prendendo in esame solo le 26 stazioni con una sufficiente distribuzione temporale sono stati registrati per il NO<sub>2</sub> superamenti del valore limite annuale (40 µg/m<sup>3</sup>) nell'agglomerato di Palermo, in particolare nelle stazioni di PA-Castelnuovo e PA-Di Blasi mentre il valore limite espresso come media oraria (200 µg/m<sup>3</sup>) è stato superato una sola volta nella stazione di Partinico (numero di superamenti consentito pari a 18 volte per anno civile). Non è stata mai superata la soglia di allarme (400 µg/m<sup>3</sup> come media oraria per tre ore consecutive).

Prendendo in esame solo le stazioni con una sufficiente distribuzione temporale sono stati registrati per il NO<sub>2</sub> superamenti del valore limite annuale (40 µg/m<sup>3</sup>) nell'agglomerato di Enna.

1) Valore Limite (200 µg/mc come media oraria) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 18 2) Valore Limite (40 µg/mc come media annuale) da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Lgs.155/10 3) Soglia di Allarme (400 µg/mc come media oraria per tre ore consecutive) ai sensi del D. Leg 155/10 4) Livello critico per la protezione della vegetazione (30 µg/mc come media annua)	NO <sub>2</sub>										NO <sub>x</sub>							
	n°	ora <sup>1</sup>	anno <sup>2</sup>			media µg/m <sup>3</sup>	si/no	S.A. <sup>3</sup>	si/no	Rendimento	Rispetta la copertura minima	Sufficiente distribuzione temporale	Max oraria µg/m <sup>3</sup>	anno <sup>4</sup>	media µg/m <sup>3</sup>	rendimento	Rispetta copertura minima	Sufficiente distribuzione temporale
			U	F	O													
<b>ALTRO IT1915</b>																		
AG - Centro	si	U	F	O	no	11	no	50%	n	n	n	101	15	50%	n	n	n	n
AG - Monserrato	si	S	F	O	no	7	no	50%	n	n	n	64	10	50%	n	n	n	n
AG - ASP	si	S	F	O	no	5	no	87%	si	si	si	33	7	86%	si	si	si	si
Lampedusa	si	R-RE M	F	O	no	3	no	33%	n	n	n	31	3	33%	n	n	n	n
Caltanissetta	si	U	T	O	no	14	no	73%	n	n	n	114	19	73%	n	n	n	n
Enna	si	U	F	O	no	4	no	93%	si	si	si	46	7	93%	si	si	si	si
Trapani	si	U	F	O	no	10	no	92%	si	si	si	89	14	92%	si	si	si	si
TP- Diga Rubino	si	R-REG	F	O	no	2	no	59%	n	n	n	119	3	59%	n	n	n	n

Figura 40 Sintesi dei dati rilevati nell'anno 2021 dagli analizzatori dell'NO<sub>2</sub>; NO<sub>x</sub> utilizzati per il

## Benzene

Il benzene è un idrocarburo aromatico volatile. È generato dai processi di combustione naturali, quali incendi ed eruzioni vulcaniche e da attività produttive inoltre è rilasciato in aria dai gas di scarico degli autoveicoli e dalle perdite che si verificano durante il ciclo produttivo della benzina (preparazione, distribuzione e l'immagazzinamento). Considerato sostanza cancerogena riveste un'importanza particolare nell'ottica della protezione della salute umana.

Il valore limite stabilito dal DM 60/2002 entrerà in vigore nell'anno 2010; a partire dal primo gennaio 2006 e successivamente ogni anno, il valore al quale fare riferimento deve essere calcolato sommando al valore limite riconosciuto come obiettivo da raggiungere nel 2010 il margine di tolleranza. Per l'anno 2010 in base ai suddetti calcoli il valore limite annuale della concentrazione di benzene è pari a 5 µg/m<sup>3</sup>. La media annuale nel 2010 concentrazione di C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> è stata di 0,36 µg/m<sup>3</sup>, ben al di sotto del limite per la protezione della salute umana (5 µg/m<sup>3</sup>).

Valore Limite (5 µg/mc come media annuale) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10						B					
						anno <sup>1</sup>		Rendimento	Rispetta la copertura minima	Max oraria µg/m <sup>3</sup>	n° ore superamento soglia 20 µg/m <sup>3</sup>
						si/no	media µg/m <sup>3</sup>				
ALTRO ITI915											
45	ITI915	AG - Centro	si	U	F	no	0,3	63%	si	8	0
47	ITI915	AG - ASP	si	S	F	no	0,4	82%	si	8	0
49	ITI915	Caltanissetta	si	U	T	no	1,0	62%	si	4	0
50	ITI915	Enna	si	U	F	no	0,1	95%	si	16	0
51	ITI915	Trapani	si	U	F	no	0,3	96%	si	5	0
53	ITI915	TP- Diga Rubino	si	R-REG	F	no	0,2	28%	no	2	0

Figura 41 Sintesi dei dati rilevati nell'anno 2021 dagli analizzatori del (C6H6) utilizzati per il monitoraggio della qualità dell'aria

Prendendo in esame solo le stazioni con una sufficiente distribuzione temporale, non sono stati registrati superamenti del valore limite annuale (5 µg/m<sup>3</sup>), le concentrazioni medie annue di benzene più alte sono state registrate nella zona Aree industriali.

## 10.2. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE

Per quanto concerne la realizzazione dell'impianto e delle opere di connessione di rete gli unici impatti riscontrabili sulla componente aria sono connessi all'impiego di mezzi di cantiere ed all'innalzamento di polveri. Le sorgenti di emissione in atmosfera attive nella fase di cantiere possono essere distinte in base alla natura del possibile contaminante in: sostanze chimiche inquinanti e polveri.

- Le sorgenti di queste emissioni sono:
- gli automezzi pesanti da trasporto,
- i macchinari operatori da cantiere,
- i cumuli di materiale di scavo,
- i cumuli di materiale da costruzione.

Le polveri saranno prodotte dalle operazioni di:

- scavo e riporto per il livellamento dell'area cabine;

- scavo e riporto per il livellamento delle trincee cavidotti;
- battitura piste viabilità interna al campo;
- movimentazione dei mezzi utilizzati nel cantiere.

Nel cantiere dell'opera in esame non si prevede di realizzare operazioni di macinazione o frantumazione che possano ingenerare polveri.

Le emissioni di **polveri** possono essere ampiamente limitate a mezzo di opportune strategie mitigative (vedi §. Mitigazioni).

Per svolgere la valutazione delle **emissioni gassose inquinanti** in atmosfera generate dall'impiego di mezzi operatori connessi alla cantierizzazione dell'opera si è proceduto ad effettuare una stima dei mezzi impiegati per l'esecuzione dei lavori per la creazione dell'impianto in questione. La stima è stata effettuata a partire dalle informazioni presenti nel cronoprogramma riguardo alle attività di cantiere e di costruzione.

Il calcolo delle emissioni generate dai mezzi è stato effettuato considerando i fattori di emissione standard desunti dal database della EEA (European Environment Agency) per l'emissione specifica di inquinanti (CO, NO<sub>x</sub>, PM<sub>2,5</sub> e PM) di mezzi da cantiere.

Inquinante (g/kWh)	Intervallo di Potenza kW							
	0-20	20-37	37-75	75-130	130-300	300-560	560-1MW	>1MW
CO	8,38	5,50	5,00	5,00	3,50	3,50	3,00	3,00
NO <sub>x</sub>	14,4	6,40	4,00	3,50	3,50	3,50	14,4	14,4
PM <sub>2,5</sub>	2,09	0,56	0,38	0,28	0,18	0,19	1,03	1,03
PM	2,22	0,60	0,40	0,30	0,20	0,20	1,10	1,10

Figura 42 Fattori di Emissione EMEP-CORINAIR per NRMM – Stage III

Un dettagliato elenco delle macchine operatrici, mezzi di trasporto, macchinari e delle lavorazioni è riportato nell'allegato Piano di Sicurezza e Coordinamento, mentre i materiali e le relative quantità sono indicate nell'allegato Computo Metrico Estimativo. I percorsi da e per le cave di prestito e le discariche di destino nonché le aree di cantiere e la loro disposizione, sono individuati nell'allegata tav. Cantierizzazione.

Viste le caratteristiche delle opere da realizzare durante la fase di cantiere, si sono assunte le seguenti:

- l'utilizzo di 3 mezzi/giorno,
- una potenza media dei mezzi di 250 kW,
- contemporaneamente operativi per 10 ore/giorno,
- 48 settimane lavorative annue,
- media di 5,5 giorni/settimana di lavoro.

Pertanto, in base ai fattori di emissione sopraesposti, le emissioni gassose associate all'esecuzione dei lavori in progetto sono quelle espresse nella tabella a seguire.

INQUINANTE	Fattore emissione	Emissioni annue
	[g/kWh]	[kg/anno]
CO	3,5	27,72
NO <sub>x</sub>	3,5	27,72
PM 2,5	0,18	1,43
PM	0,2	1,58

*Figura 43 Emissioni gassose associate all'esecuzione dei lavori in progetto*

Per le emissioni inquinanti generate dall'impiego di mezzi operatori connessi alla cantierizzazione dell'opera si notino infine le seguenti:

- l'eventuale impatto sarà temporalmente limitato: ampiezza temporale pari al periodo dei lavori;
- l'eventuale impatto sarà completamente reversibile: al termine dei lavori le condizioni potranno tornare allo stato ex ante;
- la scala spaziale dell'impatto è limitata: esso sarà di tipo locale.

### 10.3. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE

Vista l'assenza di processi di combustione, la mancanza totale di emissioni aeriformi e l'assenza di emissioni termiche apprezzabili, l'inserimento ed il funzionamento di un impianto solare non è in grado di influenzare le variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

Come precedentemente esposto (§ 1.3 Emissioni Evitate), il presente progetto consente di contenere le emissioni nella misura di seguito esposta.

Emissioni evitate	CO <sub>2</sub>
	[t/anno]
Annue	32.566
In 20 anni	651.312

Figura 44 Emissioni evitate

### 10.4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Come precedentemente mostrato, gli impatti sulla componente in fase di esercizio sono nulli. Gli eventuali impatti su Aria e Fattori Climatici in fase di cantiere - peraltro comunque riducibili grazie alle misure di mitigazione di seguito esposte – ove presenti agirebbero nell'abito della sola area di cantiere e sarebbero pertanto da ricondurre ad una scala strettamente locale su cui la stessa messa in opera dell'impianto in esame esclude la presenza di altre strutture che possano addurre impatti cumulabili.

### 10.5. MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI

Nel trattamento e nella movimentazione del materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- nei processi di movimentazione saranno utilizzate scarse altezze di getto e basse velocità d'uscita;
- i carichi di inerti fini che possono essere dispersi in fase di trasporto saranno coperti;
- verranno ridotti al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto;

- minimizzazione dei percorsi di trasporto dei materiali;

In riferimento ai depositi di materiale saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- bagnatura delle superfici in cantiere laddove necessario.
- saranno ridotti i tempi in cui le aree di cantiere e gli scavi rimangono esposti all'erosione del vento;
- le aree di deposito di materiali sciolti saranno localizzate lontano da fonti di turbolenza dell'aria;
- i depositi di materiale sciolto verranno adeguatamente protetti mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.

Infine, in riferimento alle aree di circolazione nei cantieri saranno intraprese le seguenti azioni:

- pulizia sistematica a fine giornata delle aree di cantiere con macchine a spazzole aspiranti, evitando il perdurare di inutili depositi di materiali di scavo o di inerti;
- pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche di pulizia all'intersezione con la viabilità ordinaria;
- programmazione, nella stagione anemologicamente più attiva, di operazioni regolari di innaffiamento delle aree di cantiere;
- recintare le aree di cantiere con reti antipolvere di idonea altezza in grado di limitare all'interno la sedimentazione delle polveri;
- controllare le emissioni dei gas di scarico dei mezzi di cantiere ovvero del loro stato di manutenzione;
- impiego di mezzi di cantiere conformi alle più aggiornate normative europee.

## **11. SISTEMA PAESAGGISTICO: PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI**

### **11.1. SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE**

Il sistema insediativo comprende i processi urbano-territoriali, socio economici, istituzionali, culturali, le loro relazioni formali, funzionali e gerarchiche ed i processi sociali di produzione e consumo del paesaggio.

### SOTTOSISTEMA INSEDIATIVO

- **Suddivisione amministrativa storica**

<b>Comarche 1583-1812</b>	Caltagirone, Mineo, Noto, Piazza Armerina, Vizzini
<b>Distretti 1812-1861</b>	Caltagirone, Gela, Modica
<b>Intendenze 1818-1861</b>	Caltanissetta, Catania, Noto
<b>Circondari</b>	Caltagirone, Chiaramonte Gulfi, Comiso, Mirabella Imbaccari, Ragusa, Vittoria, Vizzini
<b>Diocesi al 1850</b>	Caltagirone, Siracusa

- **Strumentazione urbanistica**

<b>Piani comprensoriali</b>	–
<b>P.R.G.</b>	Caltagirone, Vittoria
<b>Programmi di fabbricazione</b>	Mazzarrone, Acate, Chiaramonte Gulfi, Comiso
<b>Piani di trasferimento</b>	–
<b>nessuno strumento</b>	–

- **Vincoli esistenti (sup.%)**



TITOLO III  
descrizione degli ambiti  
territoriali  
**Ambito 16**

<b>L. 431/85</b>	
territori costieri	–
territori contermini ai laghi	–
fiumi, torrenti e corsi d'acqua	10%
montagne oltre 1200 m	–
foreste e boschi*	6%
vulcani	–
zone di interesse archeologico	5%
<b>L. 1497/39</b>	34%
<b>L. 1089/39</b>	
siti archeologici	10
<b>L.R. 15/91</b>	–
<b>Parchi e riserve</b>	
parchi regionali	–
riserve regionali	10%
<b>L.R. 78/76</b>	
fascia di rispetto costiera	–
fascia di rispetto lacustre	–
fascia di rispetto archeologica	–
<b>Vincoli idrogeologici</b>	45%

\* limitatamente alle aree individuate dallo studio sulla vegetazione

• **Infrastrutture**

**Rete trasporti e comunicazione**

autostrade	(km)	–
strade statali	(km)	66
altre strade	(km)	436
linee ferroviarie elettr. a doppio bin.	(km)	–
linee ferroviarie elettr. a unico bin.	(km)	–
linee ferroviarie non elettr.	(km)	–
aeroporti	(n°)	–
porti comm. interesse nazionale	(n°)	–
porti comm. interesse regionale	(n°)	–
porti turistici e pescherecci	(n°)	–
porti militari e per la sicurezza	(n°)	–

**Rete energia**

linee elettriche 380Kv	(pres.)	media
linee elettriche 220Kv	(pres.)	media
ricevitori	(n°)	–
stazioni di smistamento	(n°)	–
centrali idroelettriche	(n°)	–
centrali termoelettriche	(n°)	–
centrali turbogas	(n°)	–
metanodotto	(pres.)	bassa

**Rete idrica**

acquedotti	(pres.)	bassa
potabilizzatori	(n°)	–





TITOLO III  
descrizione degli ambiti  
territoriali  
**Ambito 16**

	fortificazioni, <i>thermae</i> , necropoli, ecc.)	–
A.1	Aree complesse di entità minore (villaggi, luoghi fortificati, <i>frouria</i> , ecc.)	26
A.2	Insedimenti (ripari, grotte, necropoli, ville, casali, fattorie, impianti produttivi)	87
A.3	Manufatti isolati (tombe monumentali, castelli, templi, chiese, basiliche, ecc.)	5
A.4	Manufatti per l'acqua	–
<b>B</b>	Aree di interesse storico–archeologico	16
<b>C</b>	Viabilità	1
<b>D</b>	Aree delle strutture marine, sottomarine e relitti	–
<b>E</b>	Aree dei resti paleontologici e paleontologici e delle tracce paleotettoniche	–
<b>F</b>	Aree delle grandi battaglie dell'antichità	–
<b>• Centri storici</b>		
<b>A</b>	di origine antica	–
A/B	di origine antica, rifondati in età medievale	–
A/D	di origine antica, ricostruiti "in situ" dopo il terremoto del Val di Noto	2
<b>B</b>	di origine medievale	–
B/C	"di nuova fondazione", su preesistenza di origine medievale	–
B/D	di origine medievale, ricostruiti "in situ" dopo il terremoto del Val di Noto	1
<b>C</b>	"di nuova fondazione"	–
C/D	"di nuova fondazione", ricostruiti "in situ" dopo il terremoto del Val di Noto	2
<b>D</b>	ricostruiti in nuovo sito dopo il terremoto del Val di Noto	–
<b>H</b>	abbandonati in epoca moderna e contemporanea	–
<b>Localizzazione geografica</b>		
	di montagna	1
	di collina	4
	di pianura	–
	di costa	–
<b>• Nuclei storici</b>		
<b>E</b>	di varia origine	2
<b>F</b>	generatori di centri complessi	–
<b>G</b>	di impianto contemporaneo a funzionalità specifica	–
<b>Localizzazione geografica</b>		
	di montagna	–
	di collina	2
	di pianura	–
	di costa	–
<b>• Viabilità storica al 1885 (km)</b>		
	Strade carrabili	225
	Sentieri	132



TITOLO III  
 descrizione degli ambiti  
 territoriali  
**Ambito 16**

Percorsi agricoli interpoderali- Trazzere Regie	228
Ferrovie	-
<b>• Beni isolati</b>	
<b>A Architettura militare</b>	
A1 Torri	7
A2 Castelli e opere forti	-
A3 Caserme, carceri, capitanerie, ecc.	1
<b>B Architettura religiosa</b>	
B1 Santuari, conventi, monasteri, ecc.	1
B2 Chiese e cappelle	4
B3 Cimiteri, catacombe, ossari	7
<b>C Architettura residenziale</b>	
C1 Ville, villini, palazzi, casine, ecc.	21
<b>D Architettura produttiva</b>	
D1 Bagli, masserie, fattorie, casali, ecc.	22
D2 Case coloniche, stalle, magazzini, ecc.	-
D3 Palmenti, trappeti, stab. enologici, ecc.	3
D4 Mulini	35
D5 Fontane, abbeveratoi, gebbie, ecc.	42
D6 Tonnare	-
D7 Saline	-
D8 Cave, miniere e solfare	2
D9 Fornaci, stazzoni, calcare	1
D10 Industrie, opifici, centrali elettriche, ecc.	2
<b>E Attrezzature e servizi</b>	
E1 Porti, caricatori, scali portuali	-
E2 Scali aeronautici	-
E3 Stabilimenti balneari o termali	-
E4 Fondaci, alberghi, osterie, locande, ecc.	-
E5 Ospedali, lazzaretti, manicomi, scuole ecc.	1
E6 Fari, lanterne, fanali, semafori, ecc.	1

L'impianto fotovoltaico di cui in oggetto ricade entro l' "Ambito 16: Colline di Caltagirone e Vittoria" per il quale, entro il Comune di Acate, le LL del PTPR individuano i seguenti.

### Sottosistema insediativo - siti archeologici

comune	altro comune	localita'	n.	descrizione	tipo (1)	vincolo I.1089/39
--------	--------------	-----------	----	-------------	----------	-------------------



Acate		Acate	54	Resti di industria litica ( selci, scarti di lavorazione ) - Villaggio officina di eta' preistorica (eta' del rame ?).	A1
Acate		Biddine Soprano	57	Resti di ceramica classica ( V - IV sec. a. C. ) - (Villaggio greco)	A1
Acate		Biddine Sottano	56	Necropoli romana ( III - IV sec. d. C. )	A2.2
Acate		Casale	50	Fattoria di eta' romana ( ruderi ) - III d. C.	A2.4
Acate		Codda - Pezza Grande	52	Fattoria di eta' romana ( ruderi ) ( II sec. d. C. )	A2.4
Acate		Litteri	55	Necropoli tardo classica - ellenistica (III - II sec. a. C.)	A2.2
Acate		Piano Pirrera	51	Necropoli romana ( III sec. d. C. )	A2.2
Acate		Poggio Bidine	58	Villaggio e necropoli dell'eta' del bronzo ( I eta' del bronzo - Facies castellucciana XIX - XIV sec. a. C. )	A1
Acate		Tatappi	49	Rinvenimenti sparsi di ceramica della media eta' del bronzo (thapsos - XIV - XIII sec. a. C. ) - Villaggio.	A1
Acate		Torre Vecchia	53	Castello medievale (XII - XIII sec. d. C.)	A3

### Sottosistema insediativo - beni isolati

comune	n.	tipo oggetto	qualificazione del tipo	denominazione oggetto	classe (1)	coordinate geografiche U.T.M. (2)	
						X	Y
Acate	94	abbeveratoio			D5	450012	4096689
Acate	95	mulino	ad acqua	Nuovo	D4	454898	4099491
Acate	96	mulino	ad acqua	Vecchio	D4	454104	4098980
Acate	97	torre		Vecchia	A1	454739	4098600
Acate	98	torre		Vecchia di Dirillo	A1	447537	4095353

### Sottosistema insediativo - centri e nuclei storici

comune	n.	denominazione (1)	classe (2)	localizzazione geografica	comune 1881	circondario 1881	popol. 1881	comune 1936	popol. 1936
Acate	3	Biscari	C / D	collina	Biscari	Modica	3433	Biscari	4212
comune	n.	denominazione (1)	classe	localizzazione	comune 1881	circondario	popol.	comune 1936	popol.

## 11.2. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE

Le aree di cantiere saranno interne a quelle d'impianto e pertanto non interesseranno elementi del patrimonio architettonico esistente.

Per quanto riguarda le aree archeologiche più vicine all'area impianto ed al tracciato del caviodotto la Relazione di Valutazione Preventiva dei Interesse Archeologica redatta per il presente progetto, le identifica come:



UR	Grado visibilità	Valutazione Rischio di Dettaglio (VRD)	Indicatori archeologici presenti nell'UR
1	Buono	ALTA	Prossimità all'area di interesse archeologico di Biddine Soprano
2	Buono	ALTA	Prossimità all'area di interesse archeologico di Biddine Sottano
3	Buono	ALTA	Prossimità all'area di interesse archeologico di Biddine Sottano
4	Buono	MEDIA	Prossimità non determinante sul valore di rischio dall'area di interesse archeologico di Biddine Sottano
5 Linea di Connessione, Impianti di rete e utenza per la connessione PROVINCIA DI RAGUSA	/	ALTA	L'area è inserita in un contesto sensibile sotto il profilo storico/archeologico (viabilità e aree di interesse archeologico censite).
6 Linea di Connessione, Impianti di rete e utenza per la connessione PROVINCIA DI CATANIA	/	BASSA	Distanza considerevole da zone sensibili. Il valore è applicabile anche all'area di ubicazione della cabina di consegna nel caso in cui fosse approvata la prima delle due soluzioni proposte in fase progettuale
7 Linea di Connessione, Impianti di rete e utenza per la connessione PROVINCIA DI CATANIA	/	MEDIA	Distanza entro i 300 m dall'area di interesse archeologico di C. da Noce (Territorio del Comune di Caltagirone- CT). Il valore è applicabile anche all'area di ubicazione della cabina di consegna nel caso in cui fosse approvata la seconda delle due soluzioni proposte in fase progettuale.

45 Tabella del potenziale archeologico relativo alle aree dell'impianto e alle opere di connessione

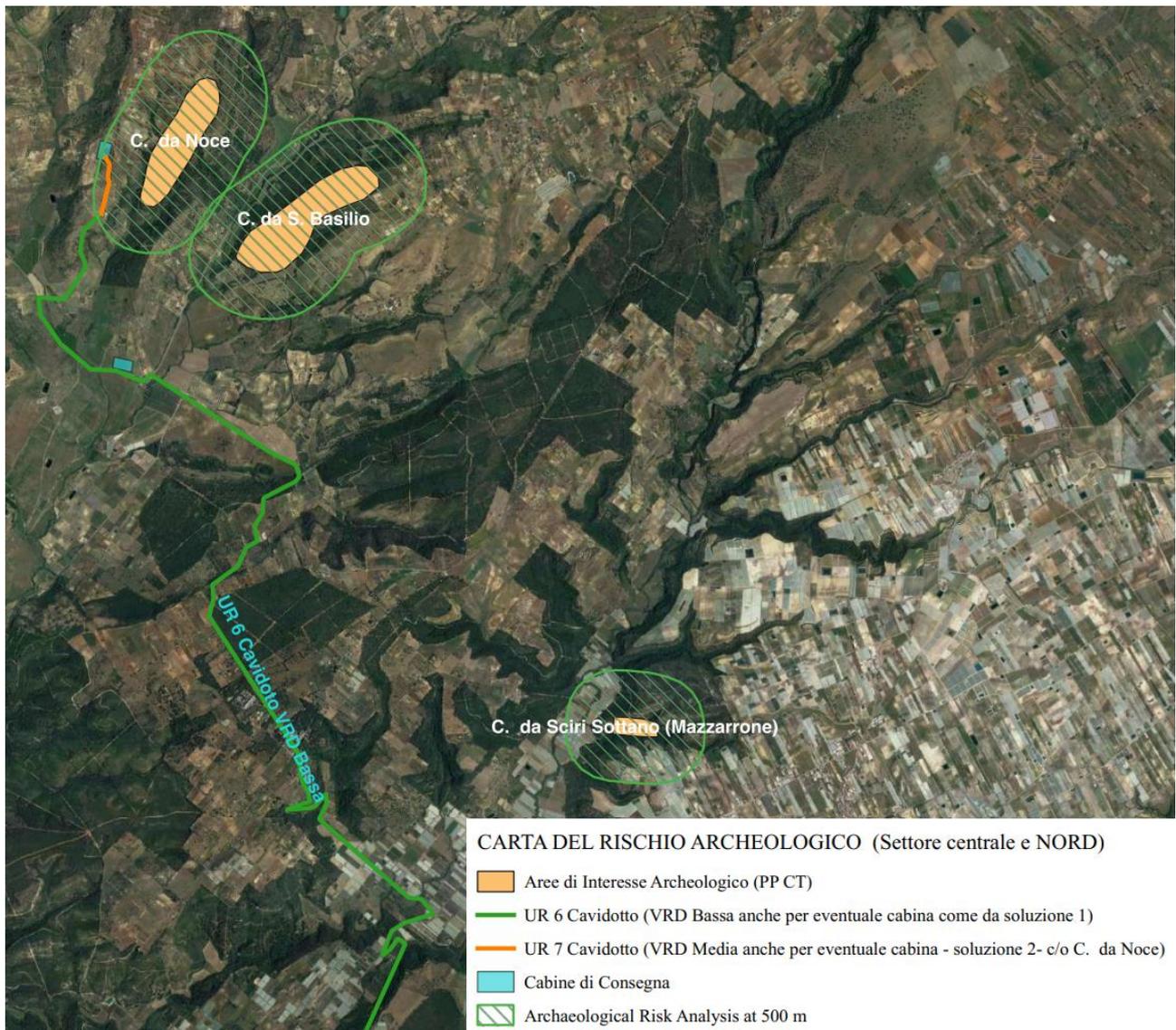


Figura 46 Carta del potenziale archeologico relativo alle aree dell'impianto e alle opere di connessione.

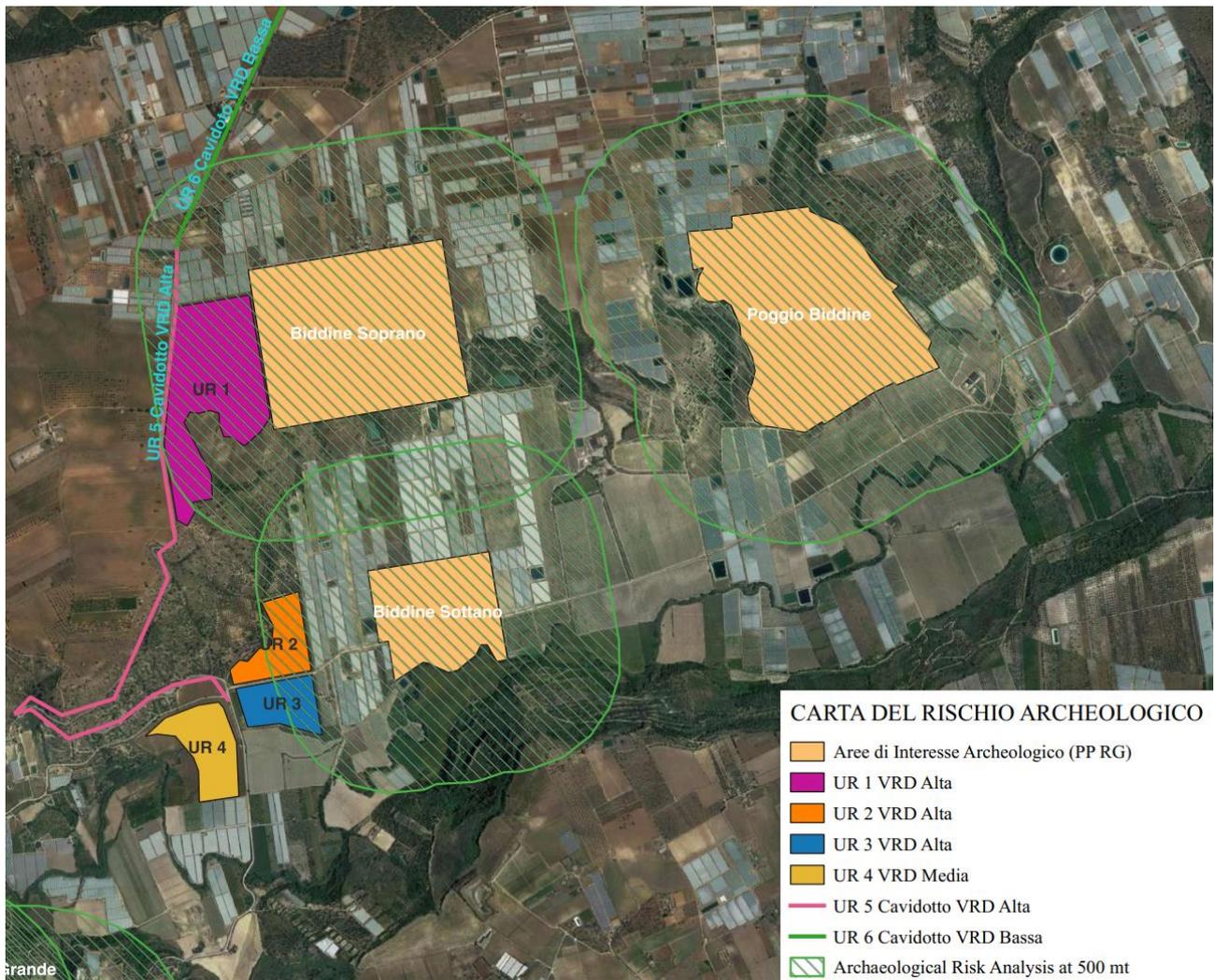


Figura 47 Carta del potenziale archeologico relativo alle aree dell'impianto e alle opere di connessione.

Le aree di interesse archeologico nei pressi di dell'impianto fotovoltaico sono:

- Area di interesse archeologico in località Biddine Soprano (resti di ceramica classica. Villaggio) situata nel comune di Acate in adiacenza al lotto A dell'impianto fotovoltaico;
- Area di interesse archeologico in località Biddine Sottano (Necropoli Romana) situata nel comune di Acate.

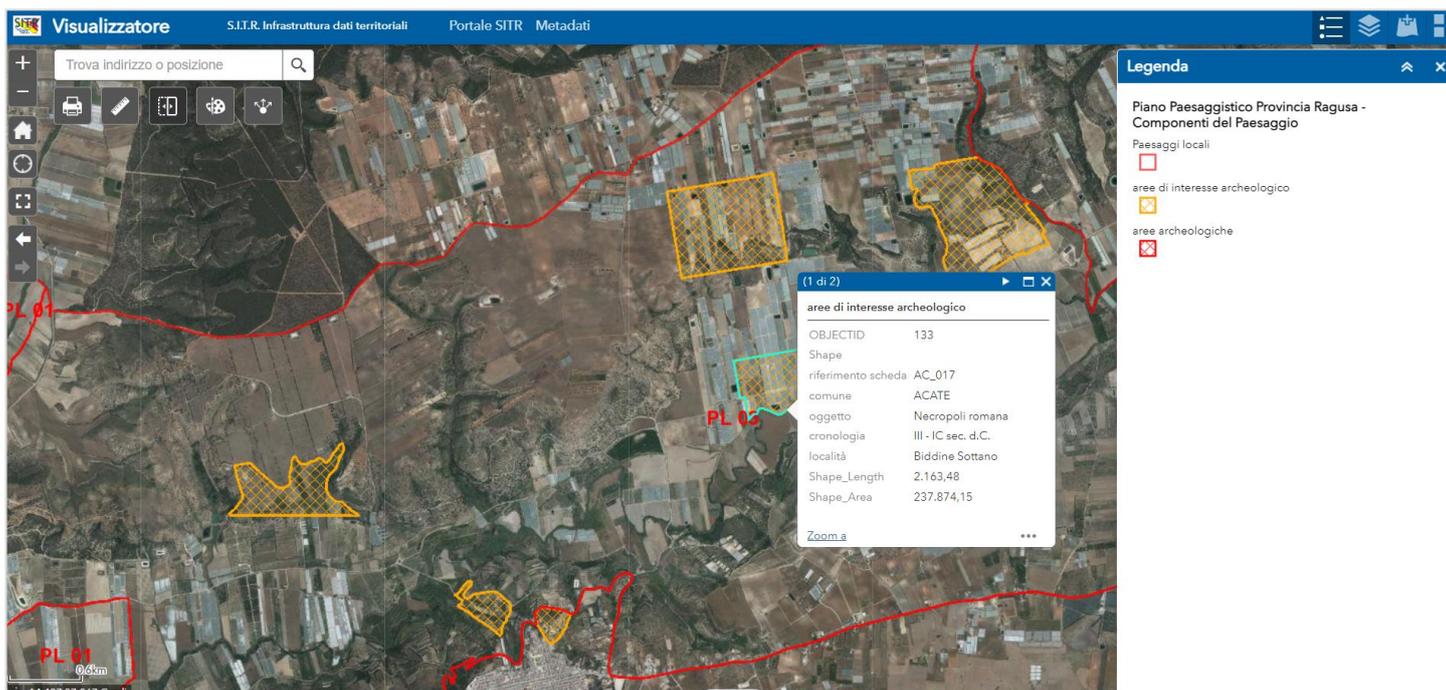
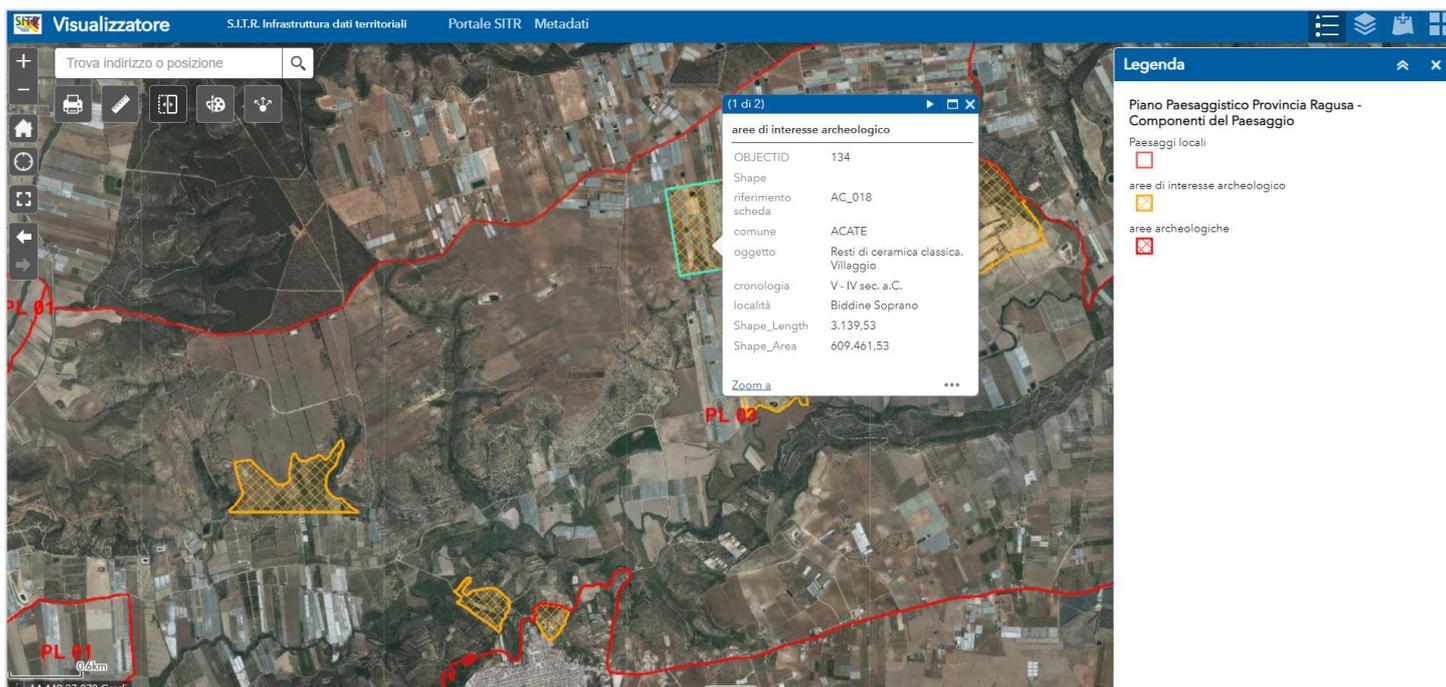


Figure 4 Interrogazioni "aree di interesse archeologico" portale S.I.T.R., Piano Paesaggistico Provincia Ragusa - Componenti del Paesaggio.

L'area dell'impianto fotovoltaico è comunque esterna a detti beni (anche per il lotto A, adiacente all'Area di interesse archeologico in località Biddine Soprano, si è adottato un layout d'impianto che prevede 10 m di fascia arborata perimetrale). Gli impatti in fase di cantierizzazione saranno eventualmente evitati dalla sorveglianza archeologica prescritta dagli Enti preposti.

**A tal proposito si precisa come:**

- la Soprintendenza per i BBCC ed AA di CT si sia già espressa positivamente in merito al progetto (N.O. prot 16050 del 17/10/2022);
- la Soprintendenza per i BBCC ed AA di RG si sia già espressa con nota prot. 8634 del 03/11/2022 approvando il documento di VPIA trasmesso e con nota prot. 9054 del 22/11/2022 approvando il Piano Saggi trasmesso dal proponente.

### **11.3. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE**

L'assetto insediativo è stato indagato in termini di presenza umana nell'area in funzione dell'evoluzione storica dei luoghi: detta presenza è stata intesa pertanto sia come attuale, con particolare riferimento ai centri abitati esistenti, sia come passata, con riferimento alle aree archeologiche, ai beni isolati ed ai beni tutelati in genere.

La carta delle "Reti naturali ed antropiche" allegata al progetto mostra come diversi elementi lineari del sistema insediativo siano presenti in prossimità dell'area di impianto quali:

- rete viaria provinciale: strada provinciale n. 2 Vittoria Acate- Santo Pietro
- rete idrica: acquedotti
- rete elettrica: rete elettrica nazionale di trasmissione

Per quanto riguarda l'interferenza con altri elementi del sistema insediativo, la "Tavola delle componenti del paesaggio con indicazione punti di vista" allegata al progetto mostra come:

- Il nucleo storico più prossimo è quello di Acate (antica Biscari) ad 1.5 km ca. dall'area impianto;
- Il bene isolato più prossimo sia il Bene Isolato "Pilone" posto a 580m dall'area impianto.

### **11.4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI**

Si sono indagati gli aspetti concernenti gli impatti cumulativi sulla componente Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico, con delle specifiche viste da punti di interesse presenti nell'area (vedi render allegati alla presente). Esse, partendo dalle viste reali, internalizzano di fatto la tematica degli impatti cumulativi dell'impianto in progetto con altri preesistenti sul territorio.

Una apposita Relazione degli Impatti Cumulativi è stata redatta per il presente progetto (cui si rimanda per l'approfondimento della tematica), essa afferma:

*“Per quanto all'analisi puntuale dell'impatto cumulativo, sono state effettuate riprese fotografiche in cui sono state indicate le aree di sedime di altri impianti fotovoltaici esistenti ed in fase autorizzativa, sebbene, per ovvi motivi, non sia da ritenersi probabile la concretizzazione di tutte le iniziative in progetto nell'area, pertanto la presente analisi presuppone la sovrastima degli impatti cumulativi.*

*Al fine di meglio valutare gli impatti connessi, la sovrapposizione è stata discretizzata in funzione della reale sussistenza (impianti esistenti) e della mera possibilità di realizzazione (impianti in fase autorizzativa): l'analisi rileva come l'impatto realmente attendibile.*

*A mitigarne l'impatto cumulativo concorrono i seguenti:*

- *L'impianto FV esistente più vicino all'impianto FV “Biddine” è localizzato nella C.da Fossati nel Comune di Acate (RG) a ca 2,4 km a Sud del Lotto D.*
- *L'impianto FV in fase autorizzativa più vicino all'impianto FV “Biddine TECSOLIS S.P.A in C.da Cantarelli e C.da Bonincontro Comune di Vittoria (RG) – 3,9 km ca. ad Sud Est dell'impianto in esame.*
- *parzialità della vista: l'andamento planoaltimetrico del terreno è tale da rendere gran parte degli impianti citati solo parzialmente visibili (le porzioni non visibili sono state indicate nei rendering come “area localizzazione impianto”).*  
*Inoltre la compresenza di strutture pannellate con aree vegetate crea una discontinuità cromatica che può contribuire, “spezzando” la continuità delle superfici pannellate, alla limitazione dell'effetto lago.”*

#### **11.5. MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI**

La scelta progettuale è stata finalizzata alla minimizzazione del fenomeno di “Riduzione del sistema paesaggistico”, consistente nella progressiva diminuzione, eliminazione, alterazione, sostituzione di parti o componenti strutturanti di un sistema. Ciò è stato realizzato tramite le seguenti:

- assecondando le **geometrie consuete** del territorio come i percorsi esistenti;
- evitando di interrompere le unità storiche riconosciute quali i **crinali**;
- evitando la **rimozione di elementi** quali reti di canalizzazioni agricole, fontane ed edicole votive ecc..
- non interessando direttamente alcuno dei **beni isolati** presenti nell'area. La connessione dell'impianto alla rete di trasmissione dell'energia elettrica a mezzo di una stazione elettrica di connessione condivisa con altri produttori, minimizza tutti gli impatti connessi: consumo di suolo, impermeabilizzazione di suolo, tempi di cantierizzazione, impatti in fase di cantiere

sulle componenti atmosfera, acqua, rumore, eliminazione specie floristiche, impatto paesaggistico, ecc...

Per quanto alla riduzione dell'impatto sul patrimonio architettonico dell'impianto sull'area in generale, esso è stato inoltre minimizzato:

- distanziandosi in linea d'aria da elementi di pregio paesaggistico;
- ponendosi al di fuori dei beni isolati presenti nell'area;
- prevedendo le colture di cui alla Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico.

## 12. SISTEMA PAESAGGISTICO: PAESAGGIO

### 11.6. SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE

Al fine di indagare più approfonditamente la problematica connessa all'inserimento paesaggistico dell'opera si è effettuata una opportuna Relazione Paesaggistica.

Ai sensi delle LLGG del PTPR di cui al DA 6080/99 l'area ricade nell'ambito paesaggistico 16 "Ambito 16" Colline di Caltagirone e Vittoria per il quale vigono i seguenti:

- Con D.A. n. 031/GAB del 3 ottobre 2018 è stata disposta l'adozione del Piano Paesaggistico degli Ambiti regionali 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia Catania (PPA di CT).
- Con D.A. n. 032/GAB del 3 ottobre 2018 (GURS n. 44 del 12/10/2018) è stato definitivamente approvato il Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 ricadenti nella provincia di Ragusa (PPA di RG).

Il territorio dell'ambito 16 ricadente in entrambe le province di Ragusa e Catania. Il paesaggio è caratterizzato dai sabbiosi plateaux collinari degradanti verso il litorale e dai margini meridionali degli Erei che qui vengono a contatto con gli altopiani calcarei, mentre verso oriente è caratterizzato dalla grande linea di rottura che da Chiaramonte a Comiso arriva a Santa Croce Camerina e che separa nettamente le formazioni delle sabbie plioceniche e il calcare miocenico dell'altopiano ibleo. Le valli dell'Ippari e dell'Acate segnano profondamente il paesaggio definendo la vasta e fertile

pianura di Vittoria. Il paesaggio agrario è ricco e vario per la presenza di ulivi e agrumeti ed estese aree di vigneto che si protendono sui versanti collinari dell'interno. L'ambito intensamente abitato dalla preistoria fino al periodo bizantino (come testimoniano i numerosi ritrovamenti) è andato progressivamente spopolandosi nelle zone costiere dopo l'occupazione araba a causa della malaria alimentata dalle zone acquitrinose del fondovalle oggi recuperate all'agricoltura. Le città di nuova fondazione (Vittoria, Acate) e le città di antica fondazione (Comiso e Caltagirone) costituiscono una struttura urbana per poli isolati tipica della Sicilia interna. L'intensificazione delle colture ha portato ad un'estensione dell'insediamento sparso, testimoniato in passato dalle numerose masserie, oggi spesso abbandonate, nella zona di Acate e dei nuclei di Pedalino e Mazzarrone. La città di Caltagirone situata in posizione strategica è posta a dominare un vasto territorio cerniera fra differenti zone geografiche: piana di Catania, altopiani Iblei, piana di Gela e altopiano interno. L'ampia vallata del fiume Caltagirone dà la netta percezione del confine e della contrapposizione fra il versante ereo brullo, pascolativo e a seminati estensivi e il versante ibleo caratterizzato dall'ordinata articolazione degli spazi colturali e dal terrazzamento.

#### Morfologia del bacino del Fiume Acate - Dirillo

Dal punto di vista morfologico, il bacino presenta caratteri assai vari, non soltanto in relazione alle condizioni altimetriche, ma soprattutto in relazione alla natura delle rocce che lo costituiscono. Riferendosi in particolare alla fascia terminale del vasto bacino idrografico del fiume Dirillo, là dove affiorano i terreni in facies sabbioso – calcarenitica, l'evoluzione morfologica ha fatto sì che l'originario tavolato venisse inciso e suddiviso in placche a seguito delle azioni di escavazione del fiume stesso e del torrente Ficuzza. Così, proprio in conseguenza di questa variazione del livello di base, il territorio risulta interessato da un processo erosivo particolarmente marcato il cui risultato ha determinato l'ampia valle di erosione fluviale e l'incisione profonda dell'originario tavolato. L'andamento della valle è caratterizzato da una incisione larga e profonda con fianchi di tipo simmetrico sul cui fondo si è depositata un'estesa piana alluvionale. I versanti vallivi sono molto ripidi nella zona sommitale, là dove affiorano termini litologici di maggiore consistenza geomeccanica, e più addolciti nella fascia basale caratterizzata da terreni argilloso – sabbiosi. Nonostante il fiume Dirillo ed il Torrente Ficuzza siano elementi idrografici perenni, con portate rilevanti soprattutto in occasione di eventi piovosi particolarmente intensi, da una attenta analisi morfologica risulta un rapporto sproporzionato tra l'ampiezza del fondovalle del tratto terminale

del Dirillo e la modesta entità dello stesso corso d'acqua. Ciò è spiegabile secondo un meccanismo conseguente al fatto che il fiume ha progressivamente eroso il tavolato quaternario fino ad intaccarne i termini basali meno permeabili, processo erosivo che risulta graduato nel tempo in funzione degli stadi di equilibrio del corso d'acqua ed in ragione del livello marino. Successivamente l'erosione ha provocato lo scalzamento ed il crollo dei lembi marginali della sovrastante formazione sabbioso – calcarenitica. Nel corso dei tempi geologici, i corsi d'acqua sono stati soggetti a variazioni delle portate in conseguenza di situazioni paleoclimatiche diverse e in tal modo si spiegano le variazioni e divagazioni dell'alveo attivo, durante le quali le acque stesse hanno assestato, sistemato e spianato i fondivalle, che attualmente si presentano alquanto ampi, piatti e regolari. In linea del tutto generale, sulla base di osservazioni dirette di campagna e considerato lo stadio evolutivo del corso d'acqua, è possibile affermare che la fase di deposizione prevale nel fondo alveo, mentre si assiste ad una tendenza erosiva nei fianchi vallivi. Lo sbocco a mare del fiume è caratterizzato da un ambiente deltizio con foce ad estuario, ove la deposizione di sedimenti limoso – sabbiosi è molto limitata; di conseguenza, si registra un arretramento della linea di costa per scarsa alimentazione di apporti terrigeni, ciò anche in concomitanza alla presenza dell'invaso della diga Ragoletto nel tratto a monte del bacino.

#### SISTEMI TIPOLOGICI A FORTE CARATTERIZZAZIONE LOCALE E SOVRALocale

Gli elementi connotanti al paesaggio siciliano, sia esso agrario e rurale ovvero costiero e marinaro, sono i così detti "beni isolati" nel territorio, costituiti da una molteplicità di edifici e di manufatti di tipo civile, religioso, difensivo, produttivo, estremamente diversificati per origine storica e per caratteristiche architettoniche e costruttive.

Tra i beni isolati sono classificati: i bagli, le masserie, i casali, le fattorie, le aziende, ecc., queste costituiscono il fenomeno insediativo e architettonico più rilevante dei territori extraurbani della Sicilia.

I beni isolati sono individuati dai piani paesaggistici d'ambito e sono classificati con le seguenti lettere:

- A. Architetture, edifici e manufatti di carattere difensivo, risalenti a varie epoche e in funzione di ciò diversamente connotati o stratificati, a noi pervenuti in condizioni di leggibilità ancora integre ovvero in stato ruderale, ma comunque riconoscibili come emergenze monumentali e ambientali anche in virtù di una localizzazione sempre emblematica per capacità del ruolo di controllo territoriale in aderenza a particolarità orografiche che sottolineano il privilegio

- di natura oltre che di storia. Sono stati qui considerati i castelli, le opere fortificate, le torri appartenenti al circuito costiero e quelle dell'entroterra, caserme, carceri, etc.
- B. Complessi, edifici e manufatti di carattere religioso, presenti nel territorio come testimonianze di architettura e di fede, siano esse espressioni colte e monumentali ovvero documento della cultura costruttiva popolare e vernacolare, in posizione dominante sul paesaggio circostante, oppure dislocati come "pause" lungo i percorsi dell'uomo. Vengono compresi cappelle, chiese, santuari, conventi, abbazie, monasteri, cimiteri, etc.
- C. Complessi, edifici e manufatti storici legati alle attività produttive agricole e zootecniche (bagli, masserie, casali, fattorie, case rurali e case coloniche, trappeti, palmenti, mulini, etc. sino a fontane, abbeveratoi, "senie"), alle attività del mare e della costa (tonnare e saline), alle attività estrattive (miniere, solfare, cave storiche), etc.

#### **11.7. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE**

Per quanto concerne la realizzazione dell'impianto e le relative opere di connessione di rete non si prevede l'impiego di macchinari in cantiere – quali ad esempio sistemi di sollevamento di grandi dimensioni, macchine trivellatrici con colonne fuori terra, ecc- che possano turbare il paesaggio circostante.

L'unico possibile impatto sulla componente paesaggio in fase di cantierizzazione dell'opera, potrebbe essere connesso alla presenza di cumuli di materiale cavato per l'esecuzione degli scavi in progetto. Detto impatto è stato minimizzato prediligendo aree pianeggianti per il posizionamento delle singole componenti dell'impianto (opere di connessione, piste, etc.).

#### **11.8. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE**

Per quanto alle aree vincolate paesaggisticamente, nella progettazione dell'impianto fotovoltaico in esame si è posta cura di mantenere l'area di sedime dello stesso al di fuori di dette aree.

Come di seguito esposto le interferenze del progetto con i vincoli paesaggistici sono nulle. L'area di installazione dei pannelli fotovoltaici e delle stazioni elettriche non interessa direttamente alcun vincolo paesaggistico. Parte delle coltivazioni di cui alla Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico (esterne all'area dell'impianto fotovoltaico) ricadono su vincolo paesaggistico: l'interferenza è nulla essendo mantenuta la preesistente funzione agricola. Il cavidotto di collegamento alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale attraversa su strada esistente delle aree sottoposte a vincolo paesaggistico: non ponendosi in atto alcuna modificazione

morfologica delle strutture preesistenti e essendo l'opera collocata al di sotto del piano di campagna, condizione che ne pregiudica la visibilità dall'esterno, od, al più, in affiancamento ad eventuali strutture preesistenti, consegue l'assenza di alterazione del contesto paesaggistico e, conseguentemente, il mancato instaurarsi dell'impatto connesso (trattasi inoltre di intervento ricadente nella fattispecie A.15 dell'allegato A "Interventi ed opere in Aree Vincolate Esclusi").

Per quanto ai raccordi di collegamento della nuova stazione elettrica alla linea esistente RTN "Favara- Chiaramonte Gulfi", si prevede di interessare una fascia contermina alle aree boscate presenti n.c.da Noce nel Comune di Caltagirone (CT), con la sostituzione di un sostegno preesistente già insistente all'interno di detto vincolo.

In generale, il sito in cui è ubicata l'area di impianto, è parte della storia del paesaggio precedentemente descritto. Le finalità dell'analisi condotta sono quelle di consentire la valutazione di compatibilità, nonché di adeguatezza, delle soluzioni adottate nei riguardi del contesto paesaggistico comprendente un adeguato intorno dell'area d'intervento, desunto dal rapporto di intervisibilità esistente. Lo studio ha previsto una analisi di intervisibilità dal territorio che ha condotto, tramite modellizzazioni computerizzate del terreno e dell'impianto ed elaborazioni di simulazioni areali, alla redazione di valutazioni.

I risultati dell'analisi, (§ Studio di Impatto Visivo cui esplicitamente si rimanda) affermano:

*“L'analisi della “Tavola dell'intervisibilità potenziale dell'impianto FV” consente di affermare, da un lato, che l'orografia del terreno è tale da limitare la visibilità dell'impianto, dall'altro che, in vasta parte delle aree in cui l'intervisibilità teorica sussista, essa generi un impatto visivo modesto in quanto connesso ad una visibilità parziale e non totale dello stesso, data oltre che dall'orografia, anche dagli elementi presenti nel territorio e facenti parte integrante dello stesso. La rappresentazione grafica è stata emessa su scala di colore pertanto la gradazione di colore più scura indica che da quel dato punto del piano di campagna è teoricamente possibile vedere una porzione più ampia dell'impianto.*

*Lo studio mostra come dall'abitato più prossimo (quello dello stesso comune di Acate posto a 1.5 km ca. dall'impianto) financo l'intervisibilità teorica con l'impianto risulti essere parziale.”*

## **11.9. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI**

Una apposita Relazione degli Impatti Cumulativi è stata redatta per il presente progetto (cui si rimanda per l'approfondimento della tematica), per quanto alla tematica paesaggio, essa afferma:

*“Per quanto all’analisi areale, la “Tavola dell’impatto cumulativo potenziale - intervisibilità” mostra la sovrapposizione delle aree del piano di campagna da cui è teoricamente visibile l’impianto oggetto di studio, in rapporto a quelle dalle quali è teoricamente possibile vedere gli altri impianti fotovoltaici esistenti, in progetto ed autorizzati. Le aree di visibilità teorica del presente impianto sono prevalentemente ricomprese entro quelle degli altri impianti, pertanto l’impatto visivo connesso alla realizzazione del presente impianto non amplia l’area di interferenza sulla componente paesaggio. Per quanto all’analisi puntuale dell’impatto cumulativo, sono state effettuate riprese fotografiche in cui sono state indicate le aree di sedime di altri impianti fotovoltaici esistenti, in progetto ed autorizzati, sebbene, per ovvi motivi, non sia da ritenersi probabile la concretizzazione di tutte le iniziative in progetto nell’area, pertanto la presente analisi presuppone la sovrastima degli impatti cumulativi.”*

*Al fine di meglio valutare gli impatti connessi, la sovrapposizione è stata discretizzata in funzione della reale sussistenza (impianti esistenti) e della mera possibilità di realizzazione (impianti in fase autorizzativa): l’analisi rileva come l’impatto realmente attendibile.*

*A mitigarne l’impatto cumulativo concorrono i seguenti:*

- L’impianto FV esistente più vicino all’impianto FV “Biddine” è localizzato nella C.da Fossati nel Comune di Acate (RG) a ca 2,4 km a Sud del Lotto D.*
- L’impianto FV in fase autorizzativa più vicino all’impianto FV “Biddine TECSOLIS S.P.A in C.da Cantarelli e C.da Bonincontro Comune di Vittoria (RG) – 3,9 km ca. ad Sud Est dell’impianto in esame.”*

### **1.1. MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI**

La connessione dell’impianto alla rete di trasmissione dell’energia elettrica a mezzo di una stazione elettrica di connessione condivisa con altri produttori, minimizza tutti gli impatti connessi: consumo di suolo, impermeabilizzazione di suolo, tempi di cantierizzazione, impatti in fase di cantiere sulle componenti atmosfera, acqua, rumore, eliminazione specie floristiche, impatto paesaggistico, ecc... Per quanto alla riduzione dell’impatto paesaggistico dell’impianto sull’area in generale, esso è stato inoltre minimizzato:

- mancato interessamento degli elementi di pregio paesaggistico, ponendo l’impianto al di fuori delle aree vincolate quali ad es. l’area di interesse archeologico di Biddine soprano adiacente ma esterna all’area impianto;
- distanziamento dai centri abitati di cui i più prossimi sono Mazzarrone 5,18 km ca. e Acate distante 1,5 km ca.;

- prevedendo le colture di cui alla Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico.
- locali e manufatti saranno tinteggiati con colori adatti al contesto naturalistico.

#### 14. BILANCIO PRELIMINARE AMBIENTALE E CONCLUSIONI

Di seguito si riportano le considerazioni conclusive in merito al bilancio ambientale del progetto di un impianto fotovoltaico da 35 MWp ca. da realizzarsi nel territorio del comune di Acate (RG) denominato "Biddine" (di seguito il "Progetto" o "l'Impianto") corredato di Progetto Agrovoltaico e delle relative opere di connessione alla rete elettrica nazionale. Il progetto è da intendersi integrato e unico, Progetto di Impianto Fotovoltaico insieme con il Progetto Agrovoltaico, pertanto la società proponente si impegna a realizzarlo per intero.

- 73,131 GWh annui.

Pertanto, le emissioni evitate concernenti la produzione elettrica dell'impianto sono stimabili in:

Emissioni evitate	CO <sub>2</sub>
	[t/anno]
Annue	32.566
In 20 anni	651.312

Figura 48 Emissioni evitate

Il Quadro di riferimento programmatico ha fornito la valutazione della congruità del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori.

In particolare, l'intervento in oggetto è compatibile con l'obiettivo del 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015 della SEN. L'intervento in oggetto è compatibile con le previsioni di cui al PNRR 2021 concernenti i 'parchi agricoli'.

Il presente progetto si inserisce coerentemente nelle previsioni del Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano – P.E.A.R.S. 2030 approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 67 del 12 febbraio 2022, afferenti la crescita di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica.

Secondo gli strumenti urbanistici del comune in questione, l'area progetto ricade in zona agricola E da PRG vigente.

Come di seguito esposto le interferenze del progetto con i vincoli paesaggistici sono nulle. L'area di installazione dei pannelli fotovoltaici e delle stazioni elettriche non interessa direttamente alcun vincolo paesaggistico. Parte delle coltivazioni di cui alla Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico (esterne all'area dell'impianto fotovoltaico) ricadono su vincolo paesaggistico: l'interferenza è nulla essendo mantenuta la preesistente funzione agricola. Il cavidotto di collegamento alla Rete elettrica di Trasmissione Nazionale attraversa su strada esistente delle aree sottoposte a vincolo paesaggistico: non ponendosi in atto alcuna modificazione morfologica delle strutture preesistenti e essendo l'opera collocata al di sotto del piano di campagna, condizione che ne pregiudica la visibilità dall'esterno, od, al più, in affiancamento ad eventuali strutture preesistenti, consegue l'assenza di alterazione del contesto paesaggistico e, conseguentemente, il mancato instaurarsi dell'impatto connesso (trattasi inoltre di intervento ricadente nella fattispecie A.15 dell'allegato A "Interventi ed opere in Aree Vincolate Esclusi dall'Autorizzazione Paesaggistica" al DPR 31/2017).

Per quanto ai raccordi di collegamento della nuova stazione elettrica alla linea esistente RTN "Favara- Chiamonte Gulfi", si prevede di interessare una fascia contermina alle aree boscate presenti n.c.da Noce nel Comune di Caltagirone (CT), con la sostituzione di un sostegno preesistente già insistente all'interno di detto vincolo.

Tabella 3 tabella di sintesi della vincolistica presente nell'area di progetto e delle relative distanze dall'impianto fotovoltaico

<b>Tipologia Elemento</b>	<b>Denominazione elemento</b>	<b>Impianto FV</b>
Area Ramsar	Il Biviere di Gela	13 km
Rete ecologica siciliana	nodo RES	1,3 km
	zona cuscinetto	interferenza diretta con lotto A dell'impianto FV
Parco	Parco dell'Etna	72,5 km
Riserva	RNO Sughereta di Niscemi	6,6 km
IBA	Biviere e piana di Gela	8,3 km
Elemento rete Natura 2000	ITA070005 Bosco di S. Pietro	800 m
Oasi	Riserva orientata di Torre Salsa	99 km
Vincolo paesaggistico	territori contermini ai corsi d'acqua	In adiacenza - fascia di rispetto fiume Acate

	aree boscate	In adiacenza – lotti FV fascia di rispetto aree boscate c.da Biddine
	Aree di interesse archeologico	Lotto A dell'impianto FV in adiacenza – Area di interesse archeologico c.da Biddine Soprano
	Vincolo archeologico	6 km – vincolo in c.da Mazzaronello a Chiaramonte Gulfi

Tabella 4 tabella di sintesi della vincolistica presente nell'area di progetto e delle relative distanze dalle opere di connessione

<b>Tipologia Elemento</b>	<b>Denominazione elemento</b>	<b>Opere di connessione</b>
Area Ramsar	Il Biviere di Gela	18 km
Rete ecologica siciliana	nodo RES	1,3 km
	zona cuscinetto	6 km ca. da zona cuscinetto a Nord della ITA070005 Bosco di S. Pietro
Parco	Parco dell'Etna	64,4 km
Riserva	RNO Sughereta di Niscemi	1,4 km
IBA	Biviere e piana di Gela	4,5 km
Elemento rete Natura 2000	ITA050007 ZSC Sughereta di Niscemi	1,3 km
Oasi	Riserva orientata di Torre Salsa	94 km
Vincolo paesaggistico	territori contermini ai corsi d'acqua	1,2 km ca. - fascia rispetto torrente Pilieri
	aree boscate	Limitrofa fascia di rispetto area boscata in c.da Marfisa (stazione elettrica) in parte entro fascia di rispetto area boscata in c.da Noce (raccordi alla RTN)
	Aree di interesse archeologico	1,6 km - area in c.da Noce (stazione elettrica) 270 m - area in c.da Noce (raccordi alla RTN)
	Vincolo archeologico	7 km - vincolo in c.da S. Mauro di Sopra a Caltagirone (raccordi alla RTN) 8,2 km - vincolo in c.da S. Mauro di Sopra a Caltagirone (stazione elettrica)

Il Quadro di Riferimento Progettuale ha esaminato le alternative di progetto, ivi compresa l'alternativa Zero, che comporterebbe il mancato conseguimento delle emissioni evitate connesse alla realizzazione del progetto. Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico con potenza di picco del generatore pari a 35 MWp ca., distinto in lotti e sito in agro del comune di Acate (RG).

L'impianto, sarà di tipo grid-connected in modalità trifase (collegata direttamente alla rete elettrica di distribuzione). L'impianto di generazione fotovoltaica in progetto sarà installato direttamente a terra con struttura in acciaio zincato e l'energia elettrica da essi prodotta verrà convogliata ai gruppi di conversione (inverters) ed ai trasformatori di tensione distribuiti all'interno dell'area di impianto. Conformemente al preventivo di connessione di cui alla nota del 19/10/2020 del gestore di rete e successiva modifica di cui alle note del 23/02/2023, TERNA s.p.a. la connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione dell'energia Elettrica (RTN) avverrà in antenna a 36kV con una nuova stazione di smistamento 220 kV della RTN da inserire in entra - esce sulla linea RTN a 220 kV "Favara – Chiamonte Gulfi".

Il Quadro di Riferimento Ambientale è stato articolato per le singole componenti ambientali e gli impatti sono stati valutati per le diverse fasi: cantierizzazione, esercizio e manutenzione. Separatamente sono stati valutati gli impatti cumulativi – per quanto agli impatti connessi alla fase di dismissione, essi possono essere stimati simili, per tipologia e consistenza, a quelli generati dalla fase di cantierizzazione. Preliminarmente si è valutata all'evoluzione dell'ambiente quale essa si configurerebbe in modo naturale non perturbato dalla costruzione dell'impianto in oggetto: si può prevedere il permanere dello stato di povertà e banalità faunistica e vegetazionale attualmente presente.

Per quanto alla componente **Vibrazioni**, le attività che le ingenerano sono solitamente quelle connesse a scavi di grossa entità ed a realizzazione di perforazioni nel sottosuolo. Per l'infissione dei pali delle strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici, verranno impiegati macchinari appositi. Il ricorso ai battipali idraulici, grazie alla loro ampia capacità di modulazione dell'altezza di caduta, offre la possibilità di regolare l'energia in modo da individuarne il valore efficace ai fini dell'infissione con il minimo disturbo arrecato alle eventuali strutture limitrofe.

Per quanto alle componenti **Vibrazioni e campi elettromagnetici** in fase di cantierizzazione non si realizzeranno impatti. In merito ai **campi elettromagnetici**, si noti la localizzazione delle cabine di

impianto, del tracciato del cavidotto interrato e degli Impianti di Connessione alla Rete elettrica in aree sufficientemente lontane dai ricettori sensibili presenti nell'area.

Per quanto alla componente **Rumore**, in fase di cantierizzazione le attività saranno programmate in modo da limitare la presenza contemporanea di più sorgenti sonore. Il comune interessato dal presente intervento ad oggi non ha provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio. Le apparecchiature fonte di emissione sonora (inverter, TR, etc.) sono appositamente scelti tra quelli a bassa emissione acustica.

In merito alla componente **Flora e Fauna**, si noti come l'area d'impianto sia caratterizzata da esclusivamente da sfruttamento agricolo e che non interessi direttamente alcun elemento della Rete Natura 2000, distandone 800 metri ca. (Z.S.C ITA070005 "Bosco Di Santo Pietro"). Per la componente si registra inoltre il positivo impatto connesso alla realizzazione della fascia arborata e delle superfici coltivate nell'area impianto che limitano peraltro la possibilità che si abbia il cosiddetto "effetto lago".

Per quanto alla componente **Suolo e sottosuolo**, la cantierizzazione delle opere in progetto avrà un modesto impatto connesso al trasporto a scarica del materiale cavato come di seguito esposto:

	<b>Viabilità e sistemazione piazzali e cabine</b>	<b>Posa cavidotti e opere idrauliche</b>	<b>Opere per la connessione</b>	<b>Opere idrauliche</b>
<b>Scavi mc.</b>	17602,25 mc	23141,36 mc	53450,00 mc	9499,81 mc
<b>Rinterri/ricolmi/riprofilatura mc.</b>	17602,25 mc	20685,23 mc	67020,00 mc	9499,81 mc
<b>Discarica mc.</b>	0,00 mc	2456,13 mc	0,00 mc	0,00 mc

Anche per le opere di connessione alla rete si è provveduto a progettare le stesse in modo da minimizzare i movimenti terra ed equilibrare gli scavi e riporti, per cui si stimano per la stazione elettrica di consegna alla RTN:

- **stima volumi in scavo: 53450 m3;**
- **stima volumi in riporto: 67020 m3.**

Coerentemente con quanto disposto dall'art. 186 del correttivo al Codice Ambientale (D.lgs. 4/08), il riutilizzo in loco di tale quantitativo di terre (per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati) viene effettuato nel rispetto di alcune condizioni (certezza utilizzo, assenza necessità trattamenti,

etc.). La parte rimanente, previa verifica analitica - sarà eseguita una caratterizzazione dei cumuli finalizzata alla classificazione di pericolosità del rifiuto (All. H parte IV D.lgs. 152 / 2006) e alla determinazione della discarica per lo smaltimento intergenerale (DM 3 / 8 / 2005) - sarà avviata al corretto smaltimento o riutilizzo. Il progetto è corredato di apposito Piano di utilizzo delle terre e delle rocce da scavo.

In termini di impiego di suolo, si sottolinea che, in virtù delle colture di cui alla Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico, dei complessivi 46.2 ha ca., si prevede di lasciare incolte soltanto le aree strettamente non coltivabili al di sotto delle strutture di sostegno pannelli, in corrispondenza della viabilità e delle cabine, pari a 6.6 ha ca.. L'area occupata per le opere di rete e di utenza per la connessione alla RTN è pari a 3.68 ha ca. di cui verranno impermeabilizzate solo le aree di fondazione delle apparecchiature elettromeccaniche e quelle riservate ai locali pari al 20% ca.

Si precisa inoltre che il presente progetto, al fine di consentire un corretto smaltimento e deflusso delle acque meteoriche e di garantire le condizioni di invarianza idrologica-idraulica, prevede la realizzazione di opere idrauliche, consistenti in cunette, tombini, trincee drenanti ed opere di laminazione.

Si noti come la presenza dei pannelli non comporterà un aumento dell'impermeabilizzazione del suolo poiché il sistema di supporto degli stessi è fondato per semplice infissione e le aree di transito perimetrali non saranno asfaltate.

Con riferimento alla classificazione del consumo di suolo, l'impianto fotovoltaico in esame risulta essere identificato come "consumo di suolo reversibile" dallo stesso documento "Consumo di suolo in Sicilia - Monitoraggio nel periodo 2020" di ARPA Sicilia (§. 1 Il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo).

Per quanto riguarda gli eventuali effetti dell'impianto sulla qualità dell'ambiente idrico, si sottolinea che la produzione di energia tramite installazioni solari si caratterizza per l'assenza di rilasci in corpi idrici o nel suolo.

Come precedentemente esposto (vedasi §. Consumo di energia ed acqua), la fase di esercizio non avrà impatti di rilievo sulla componente "acqua" intesa come risorsa naturale. Per quanto riguarda gli eventuali effetti dell'impianto sulla qualità dell'ambiente idrico, si sottolinea che la produzione di energia tramite installazioni solari si caratterizza per l'assenza di rilasci in corpi idrici o nel suolo.

Si noti come la localizzazione dei pannelli fotovoltaici non interessa né le aree zonizzate dal PAI né il reticolo idrografico superficiale individuato nella Carta Tecnica Regionale. La redazione del layout di cui al presente progetto fotovoltaico ha previsto il mantenimento di una fascia di rispetto (10 m minimo) dagli elementi della rete idrografica preesistente.

Sull'area di impianto insistono alcuni elementi della rete idrografica superficiale come cartografati dalla Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000. Per ognuno di essi l'interferenza è stata individuata ed analizzata.

Si precisa inoltre che il presente progetto, al fine di consentire un corretto smaltimento e deflusso delle acque meteoriche e di garantire le condizioni di invarianza idrologica-idraulica, prevede la realizzazione di opere idrauliche, consistenti in cunette, tombini, trincee drenanti ed opere di laminazione.

Dalla osservazione dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) del Bacino Idrografico del Fiume Acate Dirillo (n. 078) risulta come l'area d'interesse dell'impianto non è interessata da dissesti. Il tracciato del cavidotto interrato non è interessato da nessun dissesto.

L'impatto sulla componente atmosfera, impiegando tutte le preventivate misure mitigative in fase di cantiere, è positivo realizzando l'impianto le emissioni evitate sopraesposte.

Per quanto alla componente Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico, l'area dell'impianto fotovoltaico è comunque esterna alle aree di interesse archeologico (anche per il lotto A, adiacente all'Area di interesse archeologico in località Biddine Soprano, si è adottato un layout d'impianto che prevede 10 m di fascia arborata perimetrale). Gli impatti in fase di cantierizzazione saranno eventualmente evitati dalla sorveglianza archeologica prescritta dagli Enti preposti. A tal proposito si precisa come:

- la Soprintendenza per i BBCC ed AA di CT si sia già espressa positivamente in merito al progetto (N.O. prot 16050 del 17/10/2022);
- la Soprintendenza per i BBCC ed AA di RG si sia già espressa con nota prot. 8634 del 03/11/2022 approvando il documento di VPIA trasmesso e con nota prot. 9054 del 22/11/2022 approvando il Piano Saggi trasmesso dal proponente.

Quali ulteriori azioni mitigative nei confronti della componente paesaggio si sono previste le seguenti:

- ponendosi al di fuori dei beni isolati presenti nell'area;

- il nucleo storico più prossimo è quello di Acate (antica Biscari) ad 1.5 km dall'area dell'impianto FV.
- distanziandosi dai centri abitati come di seguito esposto:
- rivedendo le colture di cui alla Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico.
- locali e manufatti saranno tinteggiati con colori adatti al contesto naturalistico.

Per quanto alla riduzione dell'impatto paesaggistico dell'impianto, esso è stato minimizzato:

- Acate 1,5 km ca. a Sud Ovest;
- Mazzarrone 5,18 km ca. Est.

Si ricorda che, per quanto alle aree vincolate paesaggisticamente, nella progettazione dell'impianto fotovoltaico in esame si è posta cura di mantenere l'area di sedime dello stesso al di fuori di dette aree.

Lo Studio di Impatto Visivo dai punti rilevanti consente di affermare che nella maggioranza dei casi, l'impatto visivo, in virtù dell'orografia stessa dei luoghi o della presenza di ostacoli sul piano di campagna (spesso vegetazione), risultata essere, anche in considerazione delle opere di mitigazione a verde, trascurabile od irrilevante. Per quanto all'intervisibilità sul territorio si può affermare, da un lato, che l'orografia del terreno è tale da limitare la visibilità dell'impianto, dall'altro che, in vasta parte delle aree in cui l'intervisibilità teorica sussista, essa generi un impatto visivo modesto in quanto connesso ad una visibilità parziale e non totale dello stesso.

Si sono previste, al fine di mitigare i comunque non rilevanti impatti dell'impianto, la messa a dimora di una adeguata fascia arborea di mitigazione visiva in 10 m minimi di larghezza nonché tutte le colture ed azioni di cui alla Relazione Tecnica Agronomica e di compatibilità alle Linee guida sull'Agrovoltaico.

Per tutto quanto sopra esposto è possibile affermare la compatibilità ambientale del progetto di un impianto fotovoltaico da 35MWp ca. da realizzarsi nel territorio del comune di Acate (RG) con opere di connessione nel comune di Caltagirone (CT) denominato "Biddine" (di seguito il "Progetto" o "l'Impianto") corredato di Progetto Agrovoltaico e delle relative opere di connessione alla rete elettrica nazionale, in progetto per la Renantis Sicilia S.r.l. – già Falck Renewables Sicilia s.r.l..

## **15. NORMATIVA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO**

### **14.1. Elettrosmog**

Decreto 29 maggio 2008 "La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti"

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 luglio 2003

DI23 gennaio 2001, n. 5 (differimento dei termini in materia di trasmissioni radiotelevisive - risanamento di impianti radiotelevisivi).

Legge 22 febbraio 2001, n. 36 (legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici).

Legge 31 luglio 1997, n. 249 (Istituzione dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni articolo 4 - Reti e servizi di telecomunicazioni).

Legge 10 luglio 1997, n. 189 (direttiva 96/2/CEE - comunicazioni mobili e personali). Dpcm 28 settembre 1995 (norme tecniche di attuazione del Dpcm 23 aprile 1992).

Dpcm 23 aprile 1992 (limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno). Decreto 10 settembre 1998, n. 381.

### **14.2. Energia**

DM 10/09/09, le "Linee guida per il procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi"

Decreto Legislativo n. 387 del 29.12.2003 - Attuazione della Direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili.

Dm Min. Industria 24 aprile 2001 (energia elettrica - obiettivi per l'incremento dell'efficienza energetica).

Delibera Autorità per l'energia elettrica e il gas 6 dicembre 2000, n. 224 (energia elettrica prodotta da impianti fotovoltaici con potenza nominale non superiore a 20 kW).

D.lgs. 16 marzo 1999, n. 79 (attuazione direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il recupero interno dell'energia elettrica).

Dm Il novembre 1999 (D.lgs. 79/1999 - energia elettrica da fonti rinnovabili - direttive per l'attuazione delle norme).

### **14.3. INQUINAMENTO**

Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale).

Decisione 2000/479/CE (direttiva 96/61/CE - IPPC - attuazione del Registro europeo emissioni inquinanti).

D.lgs. 4 agosto 1999, n. 372 (attuazione della direttiva 96/61/CE - IPPC). Decisione della Commissione C 1395 (IPPC).

Direttiva 96/61/CE del Consiglio del 24 settembre 1996 sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento (IPPC).

### **14.4. ISTITUZIONI**

Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale).

D.lgs. 24 febbraio 1997, n. 39 (libertà di accesso alle informazioni in materia di ambiente). Legge 29 dicembre 2000, n. 422 (Legge Comunitaria 2000).

D.lgs. 18 agosto 2000, n. 267 (T.U. Enti locali - articoli 8 e 9 - azione delle associazioni di protezione ambientale).

Legge 21 dicembre 1999, n. 526 (Legge comunitaria 1999).

### **14.5. QUALITÀ**

Regolamento CE n. 761/2001 (nuovo sistema comunitario di eco gestione e audit - Emas II). Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale).

Decisione 2000/731/CE (regolamento del Forum consultivo del CUEME).

Decisione 2000/730/CE (istituzione del Comitato europeo per il marchio di eco qualità -CUEME).

Decisione 2000/729/CE (definizione del contratto-tipo per l'uso dell'Ecolabe1).

Decisione 2000/728/CE (determinazione di spese e diritti per l'utilizzo dell'Ecolabel). Regolamento (CE) n. 1980/2000 (relativo al sistema comunitario di un marchio di qualità ecologica).

Dm 10 novembre 1999 (requisiti di rendimento energetico dei frigoriferi). Dm 10 novembre 1999 (etichettatura energetica delle lavo stoviglie).

Dpr 107/1998 (informazioni sul consumo di energia degli apparecchi domestici). Decisione 99/205/CE Commissione Comunità Europea (Eco-computer).

Dm 2 agosto 1995, n. 413 (Comitato nazionale Ecolabel e Ecoaudit). Regolamento n. 1836/93/CEE (sistema comunitario ecoaudit).

#### **14.6. RIFIUTI**

DI 9 settembre 1988, n. 397 convertito in legge, con modificazioni, con legge 9 novembre 1988, n. 475 (disposizioni urgenti in materia di smaltimento dei rifiuti industriali).

D.lgs. 27 gennaio 1992, n. 95 (Attuazione delle direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli olii usati) - Testo vigente.

Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale).

Decisione CE 2001/118/CE (modifica all'elenco di rifiuti istituito dalla decisione 2000/532/CE). Dpcm 15 dicembre 2000 (proroga stati di emergenza)

Decreto 18 aprile 2000, n. 309 (regolamento Osservatorio nazionale sui rifiuti) Decisione 2000/532/CE (nuovo Catalogo Europeo dei Rifiuti)

Legge 28 luglio 2000, n. 224 (conversione del DI 16 giugno 2000, n. 160 - bonifica dei siti inquinati)

DI 16 giugno 2000, n. 160 (Dm 471/1999 - differimento dei termini per la bonifica dei siti inquinati)

Legge 25 febbraio 2000, n. 33 (conversione in legge del DI 500/1999 - proroga termini per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e comunicazioni PCB)

DI 30 dicembre 1999, n. 500 (proroga dei termini per lo smaltimento in discarica di rifiuti e per le comunicazioni sui PCB) - Testo coordinato con le modifiche apportate dalla legge di conversione

Dm 25 ottobre 1999, n. 471 (bonifica dei siti inquinati)

Legge 133/1999 (proroga MUD)

Decreto-legge 119/1999 (proroga MUD)

Legge 25 gennaio 1994, n. 70 - Testo vigente

D.lgs. 507/1993 - Capo III (tassa per i rifiuti solidi urbani) - Testo vigente

Legge 9 dicembre 1998, n. 426 (nuovi interventi in campo ambientale) - Testo vigente Dm 406/98 - Regolamento Albo gestori

Dm 4 agosto 1998, n. 372 (riorganizzazione del Catasto dei rifiuti)

Decreto 19 novembre 1997, n. 503 (attuazione direttive 89/369/CEE e 89/429/CEE)

Direttiva 91/689/CEE (rifiuti pericolosi) Direttiva 91/156/CEE

D.lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (Decreto Ronchi e successive modifiche)

Deliberazione Giunta Regione Veneto 19 maggio 1998, n. 1792 (recupero agevolato rifiuti) Dm Ambiente 5 febbraio 1998 (recupero rifiuti non pericolosi)  
Dm Ambiente 11 marzo 1998, n. 141 (smaltimento in discarica)  
Dm Ambiente 10 aprile 1998, n. 148 (registri carico/scarico)  
Dm Ambiente 10 aprile 1998, n. 145 (formulario trasporto)

#### **14.7. RUMORE**

Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale)  
Dm 29 novembre 2000 (criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore)  
Direttiva 2000/14/CE (emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto)  
Dpcm 10 marzo 1991 (limiti massimi di esposizione) - Testo vigente Dm 16 marzo 1998 (rilevamento e misurazione)  
Dpcm 14 novembre 1997 (valori limite)  
Legge 447/1995 (legge quadro inquinamento acustico)

#### **14.8. SICUREZZA**

Decreto legislativo 81/08  
Decreto legislativo 23 febbraio 2000, n. 38 (assicurazione contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali)  
Decreto Ministero Politiche agricole 6 febbraio 2001, n. 110 (Applicazione al Corpo forestale dello Stato delle disposizioni in materia di sicurezza sul lavoro)  
Legge 7 novembre 2000, n. 327 (valutazione dei costi del lavoro e della sicurezza nelle gare di appalto)  
Direttiva 2000/54/CE 18 settembre 2000 (protezione dei lavoratori dagli agenti biologici - codificazione della direttiva 90/679/CE)  
D.lgs. 14 agosto 1996, n. 494 (sicurezza nei cantieri) - Testo vigente  
Direttiva 1999/92/CE (sicurezza dei lavoratori esposti al rischio di esplosione) DI 22 febbraio 2000, n. 31 (proroga termini D.lgs. 345/1999)  
D.lgs. 26 novembre 1999, n. 532 (disposizioni in materia di lavoro notturno)  
D.lgs. 19 novembre 1999, n. 528 (sicurezza nei cantieri - modifiche al D.lgs. 494/1996)

D.lgs. 15 agosto 1991, n. 277 (protezione dei lavoratori da agenti chimici, fisici e biologici) Testo vigente

Dpr 547/1955 (infortuni sul lavoro) - Testo vigente

Dpr 19 marzo 1956, n. 303 (norme generali per l'igiene del lavoro) - Testo vigente D.lgs. 14 agosto 1996, n. 493 (segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro) D.lgs. 4 agosto 1999, n. 359 (attuazione direttiva 95/63/CE - attrezzature di lavoro) D.lgs. 19 settembre 1994, n. 626 (sicurezza sul lavoro) - Testo vigente

Direttiva 92/57/CEE (prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili)

Dm Lavoro-Sanità 16 gennaio 1997 (contenuti della formazione lavoratori, rappresentanti sicurezza e datori lavoro per svolgere compiti responsabile del servizio prevenzione e protezione)

D.lgs. 4 dicembre 1992, n. 475 (requisiti dei dispositivi di protezione individuale) Dm 10 marzo 1998 (criteri sicurezza antincendio) - Testo vigente

#### **14.9. TERRITORIO**

Legge 27 marzo 2001, n. 122 (disposizioni modificative e integrative alla normativa che disciplina il settore agricolo e forestale)

Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale)

Legge 24 novembre 2000, n. 340 (semplificazione dei procedimenti amministrativi) - Articoli 5, 8 e 22

Legge 11 febbraio 1994, n. 109 (Legge Quadro in materia di lavori pubblici) - Testo vigente Direttiva 92/43/CEE (conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica)

Dpr 8 settembre 1997, n. 357 (regolamento di attuazione della direttiva 92/43/CEE conservazione habitat, flora e fauna)

D.lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 (Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali)

#### **14.10. TRASPORTI**

Direttiva 2001/16/CE (interoperabilità del sistema ferroviario trans europeo convenzionale) Dm trasporti 408/1998 (norme sulla revisione generale periodica dei veicoli a motore e loro rimorchi)

D.lgs. 4 febbraio 2000, n. 40 (attuazione direttiva 96/35/CE - consulenti sicurezza dei trasporti di merci pericolose)

#### **14.11. V.I.A.**

DECRETO LEGISLATIVO 16 giugno 2017, n. 104. Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.

Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n.4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. (GU n. 24 del 29-1-2008-Suppl. Ordinario n.24)

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 7 marzo 2007: Modifiche al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 settembre 1999, recante: "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione dell'impatto ambientale". (G.U. n. 113 del 17-5-2007)

Testo coordinato del Decreto-Legge 12 maggio 2006, n. 173: Testo del decreto-legge 12 maggio 2006, n. 173, coordinato con la legge di conversione 12 luglio 2006, n. 228 (in questa Gazzetta Ufficiale - alla pagina 4), recante: «Proroga di termini per l'emanazione di atti di natura regolamentare e legislativa». (GU n. 160 del 12-7-2006)

V.I.A. (CODICE DELL'AMBIENTE): Art. 1-septies - Modifica al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152: Norme in materia ambientale. (G.U. n. 88 del 14/04/2006 - S.O. n. 96) - Testo vigente - aggiornato, da ultimo, al D.L. 28 dicembre 2006 n. 300 - cd. "Decreto mille proroghe" (G.U. n. 300 del 28/12/2006) e alla Finanziaria 2007 (L. n. 296/2006, pubblicata nella GU n. 299 del 27.12.2006 - S. O. n. 244)

Decreto Legislativo 17 agosto 2005, n. 189: Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 20 agosto 2002, n. 190, in materia di redazione ed approvazione dei progetti e delle varianti, nonché di risoluzione delle interferenze per le opere strategiche e di preminente interesse nazionale. (GU n. 221 del 22-9-2005- Suppl. Ordinario n.157)

Circolare 1 giugno 2005: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Disposizioni concernenti il pagamento dello 0,5 per mille ai sensi dell'articolo 27 della legge 30 aprile 1999, n. 136, come modificato dall'articolo 77, comma 2, della legge 27 dicembre 2002, n. 289, per le opere assoggettate alla procedura di VIA statale di cui all'articolo 6 della legge 8 luglio 1989, n. 349. (GU n. 143 del 22-6-2005)

Legge 18 aprile 2005, n. 62: Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2004. (GU n. 96 del 27-4-2005 - S.O. n.76)

Circolare 18 ottobre 2004: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Disposizioni concernenti il pagamento del contributo dello 0,5 per mille, ai sensi dell'articolo 27 della legge 30 aprile 1999, n. 136, così come modificato dall'articolo 77, comma 2, della legge 27 dicembre 2002, n. 289, per le opere assoggettate alla procedura di VIA Statale, di cui all'articolo 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349. (GU n. 305 del 30-12-2004)

Decreto 1 aprile 2004: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale. (GU n. 84 del 9-4-2004)

Legge 16 gennaio 2004, n. 5. Testo del decreto-legge 14 novembre 2003, n. 315 (in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 268 del 18 novembre 2003), coordinato con la legge di conversione 16 gennaio 2004, n. 5, recante: "Disposizioni urgenti in tema di composizione delle commissioni per la valutazione di impatto ambientale e di procedimenti autorizzatori per le infrastrutture di comunicazione elettronica.". (GU n. 13 del 17-1-2004)

Decreto Legge 14 novembre 2003, n. 315: Disposizioni urgenti in tema di composizione delle commissioni per la valutazione di impatto ambientale e di procedimenti autorizzatori per le infrastrutture di comunicazione elettronica. (GU n. 268 del 18-11-2003) (Convertito in L.n. 5/2004)

Legge 31 ottobre 2003, n.306: Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2003. (GU n. 266 del 15-11-2003- Suppl. Ordinario n.173) ART. 15. (Recepimento dell'articolo 2, paragrafo 3, della direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione di impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati).

Testo coordinato del Decreto-Legge 18 febbraio 2003, n.25: Testo del decreto-legge 18 febbraio 2003, n. 25 (in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 41 del 19 febbraio 2003), coordinato con la Legge di conversione 17 aprile 2003, n. 83: (in questa stessa Gazzetta Ufficiale alla pag. 4), recante: "Disposizioni urgenti in materia di oneri generali del sistema elettrico e di realizzazione, potenziamento, utilizzazione e ambientalizzazione di impianti termoelettrici". (GU n. 92 del 19-4-2003)

Circolare 25 novembre 2002: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Integrazione delle circolari 11 agosto 1989, 23 febbraio 1990, n. 1092/VIA/A.O.13.I e 15 febbraio 1996 del Ministero dell'ambiente, concernente "Pubblicità degli atti riguardanti la richiesta di pronuncia di compatibilità ambientale di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, modalità dell'annuncio sui quotidiani". (GU n. 291 del 12-12-2002)

Decreto Legislativo 20 agosto 2002, n.190: Attuazione della legge 21 dicembre 2001, n. 443, per la realizzazione delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale. (GU n. 199 del 26-8-2002- Suppl. Ordinario n.174) Testo coordinato alle modifiche introdotte a seguito della dichiarazione di illegittimità costituzionale (Sent. Corte Cost. n. 303/2003), al D.lgs. 189/2005 e al D.lgs. 152/2006

Legge 9 aprile 2002, n. 55: Testo del decreto-legge 7 febbraio 2002, n. 7 (in Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 34 del 9 febbraio 2002), coordinato con la legge di conversione 9 aprile 2002, n. 55 (in questa stessa Gazzetta Ufficiale alla pag. 3), recante: "Misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale". (Testo Coordinato del Decreto-Legge 7 febbraio 2002, n.7) (Pubblicato su GU n. 84 del 10-4-2002).

Provvedimento 20 marzo 2002: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Pronuncia di compatibilità ambientale DEC/VIA/7014 concernente il progetto relativo ai lavori di ammodernamento e adeguamento al tipo 1/A delle norme C.N.R./80 della autostrada Salerno-Reggio Calabria - tratto compreso tra il km 411+400 (svincolo di Bagnara Calabria escluso) al km 442+920 (svincolo di Reggio Calabria incluso) da realizzarsi nei comuni di Bagnara Calabria, Scilla, Villa S. Giovanni, Campo Calabro e Reggio Calabria, presentato dall'ANAS Ente nazionale per le strade - Ufficio speciale infrastrutture. (GU n. 102 del 3-5-2002)

Provvedimento 23 gennaio 2002: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Piano di sviluppo aeroportuale - valutazione impatto ambientale. (G.U. del 25.02.2002, n. 47). Legge 23 marzo 2001, n. 93 (Disposizioni in campo ambientale)

Dpcm 10 settembre 2000 (modifiche ed integrazioni al Dpr 12 aprile 1996)

Legge 10 luglio 1997, n. 189 (direttiva 96/2/CEE - comunicazioni mobili e personali)

Direttiva 85/337/CEE (Studio dell'impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati) -Testo vigente

Dpcm 27 dicembre 1988 (norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale) Testo vigente

Legge 8 luglio 1986, n. 349 (istituzione Ministero dell'ambiente - articolo 6)

Dpr 12 aprile 1996 (atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, comma 1, legge 146/1994) - Testo vigente

Dpcm 10 agosto 1988, n. 377 (regolamento delle pronunce di compatibilità ambientale) - Testo vigente

Legge 22 febbraio 1994, n. 146 (Comunitaria 1993) - articolo 40

Dpcm 3 settembre 1999 (atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'articolo 40, legge 146/1994 - modifiche al Dpr 12 aprile 1996)

Dpr 2 settembre 1999, n. 348 (Norme tecniche concernenti gli studi VIA per alcune opere -modifiche al Dpcm 27 dicembre 1988).

## 15. BIBLIOGRAFIA

- Rapporto statistico - Energia da fonti rinnovabili in Italia, GSE 2016
- Annuario dei dati - Assessorato dell'energia e dei servizi di pubblica utilità - Dipartimento dell'Energia - Osservatorio regionale ed Ufficio statistico per l'energia 2017
- Presentazione Associazione, ANEV, 2018
- Annuario regionale di dati ambientali 2016, Arpa Sicilia – novembre 2017
- Annuario regionale di dati ambientali 2022, Arpa Sicilia
- Analisi dei dati elettrici, Terna S.p.a. e Gruppo Terna, 2016
- Assessorato dei beni culturali ambientali e della pubblica istruzione, Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale approv. con DA n. 6080 del 21/05/99, Catania: Regione Sicilia
- Assessorato regionale delle risorse agricole e alimentari, Piano Forestale Regionale approv. con DP n. 158 del 10/04/12, 2012, Catania: Regione Sicilia
- Sogesid, Piano di tutela delle acque approv. con OC n. 333 del 24/12/08, dicembre 2007, Catania: Regione Sicilia
- Piano Paesaggistico degli Ambito 3 ricadenti nella provincia Trapani approv. Con D.A. n. 031/GAB del 3 ottobre 2018
- Ufficio speciale antincendi boschivi, Piano regionale per la difesa della vegetazione dagli incendi approv. con DPR n. 5 del 12/01/05, giugno 2005, Catania: Regione Sicilia
- aa. vv. (2002-2013), "Valutazione Ambientale - Associazione Analisti Ambientali", Edicom Edizioni, Monfalcone (GO)
- 
- Abbozzo P. (1997), V.I.A. e pianificazione territoriale: un'introduzione, "Genio Rurale", Bologna, ,4, pp.44-45.
- Alberti M, Bettini V, Bollini G. e Falqui E., (1988) Metodologie di valutazione dell'impatto ambientale. Milano: CLUP.
- Alberti M and JD. Parker, 1991. "Indices of environment Quality - the search for Credible Mesures", Environmental Impact Assessment Review, vol. II, n. 2, pp. 95 - 101.
- Alberti M, Berrini M, Melone A., Zambrini M: La valutazione di impatto ambientale: istruzioni per l'uso, Ed. Franco Angeli, Milano, 1988.
- Bettini V (1986) Elementi di analisi ambientale per urbanisti. Clup-Clued.
- Bettini V Falqui E. (1988) L'impatto ambientale delle centrali a carbone. Ed. Guerini e Associati.
- Boothroyd P, N. Knight, M Eberle, J Kawaguchi and C. Gagnon (1995), The Need for Retrospective Impact Assessment: The Megaprojects Example, in Impact Assessment, 13 (3), pp. 253-71.
- Bresso M Gamba G. Zeppetella A. (1992) Studio ambientale e processi decisionali. La Nuova Italia Scientifica.
- Bresso M, Russo R., Zeppetella A. (1988) Analisi dei progetti e valutazione di impatto ambientale. Franco Angeli.
- Bruschi S. (1984) Studio dell'impatto ambientale. Edizioni delle autonomie.

- Bruschi S. Gisotti G. (1990) Valutare l'ambiente: guida agli studi di impatto ambientale. Ed. La Nuova Italia Scientifica.
- Bura P. Coccia E. (a cura) (1984) Studio di impatto ambientale. Marsilio editore.
- Canter L. W (1996), Environmental Impact Assessment (2a ed.). New York: McGraw-Hill. Canter L. W, G.A. Canty (1993), Impact significance determination - basic considerations and a sequenced approach, in EIA Review, 13, pp. 275-297.
- Cappellini R., Laniado E.: La valutazione di impatto ambientale come scelta tra progetti alternativi, Terra n. 2, 1987. Centro regionale di Studi urbanistici del Veneto. 1989. Lo Studio di Impatto ambientale. Quaderno di indirizzi per la compilazione del S.LA. Coop. editrice Nuova Grafica Cierre. Caselle di Sommacampagna (VR).
- Clark B.D., K. Chapman, R. Bisset, P. Wathern (1981), A Manual for the Assessment of Major Development Proposals, H.M.S.O. London.
- CNR, Progetto finalizzato edilizia; B. Galletta, MA. Gandolfo, M Pazienti, G.Pieri Buti. 1994. Dal Progetto alla VIA. Guida e manuale per gli studi di impatto ambientale di opere edilizie. Franco Angeli Editore.
- Commissione europea, DG XI 1994. Review checklist. Brussels.
- Commissione europea, DG XI. 1996. Guida alla determinazione del campo d'applicazione (scoping). Brussels.
- Commissione europea, DG XI 1996. Guida alla selezione dei progetti (screening). Brussels. Conacher, A.J. (1995), The integration of land-use planning and management with environmental impact assessment: Some Australian and Canadian perspectives. Impact Assessment, 2, 4, pp. 347-372.
- Coop ARIET (a cura) (1987) La Studio di impatto ambientale. Gangemi Editore.
- Fallico c., Frega G., Macchione F.: Impatto ambientale di grandi opere di ingegneria civile, Edipuglia, Bari 1991.
- FORMEZ: Progetto Studio di Impatto Ambientale, appunti per il corso di formazione per analisti dell'impatto ambientale, Napoli 1993.
- Franchini D. (a cura) (1987) Studio di impatto ambientale e pianificazione del territorio costiero. Ed. Guerini e Associati.
- Freudenburg, WR. (1986), Social impact Assessment, in Annual Review of Sociology 12, pp. 451-78.
- Gerelli E., Panella G., Cellerino R.: Studio di impatto ambientale e calcolo economico, IRER Milano, Franco Angeli Editore, 1984.
- Gisotti G., Bruschi S. (1990), Valutare l'ambiente. Roma: NIS.
- Glasson J. & Heaney D. (1993), Socio-economy impacts: the poor relations in British EISS, in Journal of Environmental Planning and Management, 36, pp. 335-43.
- Interorganizational Committee on Guidelines and Principles for Social Impact Assessment (1995), Guidelines and Principles for Social Impact Assessment, in EIA Review, 15, pp. 11-43.
- IRER (1993) I sistemi di monitoraggio nelle valutazioni di impatto ambientale. Ipotesi di Lavoro. IRER Milano.
- IRER (1993) La valutazione morfologica dei grandi progetti urbani. IRER Milano.
- ISAS (1986) Investimenti pubblici ed impatto ambientale. Tecniche di valutazione. ISAS Catania.
- ISGEA (1981) Il bilancio di impatto ambientale: un nuovo strumento per la politica ecologica. Giuffrè editore.

- ISIG (1991) Tecnologia e società nella valutazione di impatto ambientale. Franco Angeli.
- Jeltes R. (1991), Information for Environmental Impact Assessment, in IA Bulletin, 9, 3, pp.99-107.
- Jiggins J (1995), Development Impact Assessment: Impact Assessment of Aid Projects in Non-Western Countries, in Impact Assessment, 13 (1), pp. 47-69.
- La Camera. F 1998. VIA. Guida all'applicazione della normativa. Ed. Pirola, Sole 24 ore. Lawrence D.P. (1994), Cumulative Effects Assessment at the Project Level, in Impact Assessment, 12,3, pp.253-273.
- Lee N & Walsh F(1992), Strategic environmental assessment: an overview, in Project Appraisal, 7, 3, pp. 126-36.
- Liefield N (1996), Community Impact Evaluation. London: UCL Presso
- Lynne K., (1990) (it. edition), Progettare la città -la qualità della forma urbana. Milano: ETAS. M L. Davis, D.A.Cornwell. 1991. Introduction to Environmental Engineering. McGraw-Hill International Edition.
- Maleevsehi. S. 1989. Un modello interpretativo integrato per la definizione e la valutazione degli ecosistemi (M.LV.E.C.), Rapporto ENEAIDISP/ARNSCA (1989), 4.
- Maleevsehi, S. G.L. Bisogni, A. Gariboldi. 1996. Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale. Il Verde Editoriale, Milano, 222 pp.
- Maleevsehi. S 1991. Qualità ed impatto ambientale. Teoria e strumenti della valutazione di impatto. ETASLIBRI, Milano, n. 355.
- Maleevsehi. S. 1986. Analisi ecosistemica e valutazione di impatto ambientale. Quaderni di documentazione Regione Lombardia.
- Marini R., Mummolo G., Lo Porto A.: Le metodologie di valutazione di impatto ambientale, Istituto di Ricerca sulle Acque, quad. n. 76, CNR, Roma 1987.
- Marini G., Giugni M, Perillo G.: La V.LA. come strumento di "programmazione ambientale -analisi e criteri di comparazione delle alternative, Scritti in onore di Mario Ippolito, Napoli 16-17 maggio 1996.
- Marini G.: Studio di Impatto Ambientale, quaderno didattico, Dipartimento di Ingegneria Idraulica ed Ambientale "G.Ippolito", Università degli Studi di Napoli Federico II, 1994.
- Mendia 1., D'Antonio G., Carbone P.: Principi e metodologie per la valutazione di impatto ambientale, Ingegneria Sanitaria n.3, 1985.
- Moraci F. (1988) Studio di impatto ambientale in aree costiere. Gangemi editore.
- Morris P. & Therivel R. (1995), Methods of Environmental Impact Assessment. London: UCL Presso
- MRST (1982) Studio dell'impatto ambientale. Istituto poligrafico dello Stato
- Napoli R.MA.: La valutazione di impatto ambientale: problemi e metodologie, Atti del VII Corso di Aggiornamento Tecniche per la difesa dall'inquinamento, 1986.
- Nesbitt THD. (1990), Environmental planning & environmental/social IA methodology in the cross-cultural context, in IA Bulletin, 6, 3, pp. 33-61.
- Ortolano 1, A. Shepherd (1995), " Environmental Impact Assessment: Challenges and Opportunities" Impact Assessment 13(1):3-30.
- Pazienti M (a cura) (1991) Lo studio di impatto: elementi per un manuale. ISPEL Franco Angeli.

- Perillo G.: La valutazione di impatto ambientale degli impianti di depurazione mediante analisi e comparazione delle alternative progettuali, Simposio Internazionale di Ingegneria Sanitaria ed Ambientale (SIDISA), Ravello (SA), 2-7.06.1997.
- Pignatti 8, 1996. Conquista della prospettiva e percezione del paesaggio in Ingegnoli V. e S. Pignatti (cura di), L'ecologia del paesaggio in Italia, CittàStudiEdizioni, Milano, pp. 15-25.
- Polelli M (1987) Studio di impatto ambientale. Metodologie di indagine e calcolo economico. REDA edizioni per l'agricoltura.
- Polelli M (1989) Studio di impatto ambientale. Aspetti teorico, procedure e casi di studio. REDA edizioni per l'agricoltura.
- Ponti G. (1986), Rapporti fra valutazione di impatto ambientale e procedure tradizionali della pianificazione, in P. Schimdt di Friedberg (a cura di) Gli indicatori ambientali. Milano: Franco Angeli;
- QUASCO (1987) Studio di impatto ambientale. Territorio, ambiente, leggi e strumenti di intervento. Atti del workshop di aggiornamento manageriale. Ed Quasco Bologna.
- Regione Liguria. 1995. Norme tecniche per la procedura di Studio di impatto ambientale. Regione Lombardia. 1994. Manuale per la Studio di Impatto Ambientale. Parte I - Indirizzi per la redazione dello Studio di Impatto Ambientale.
- Richards JM Jr. 1996, Units of analysis, measurement theory, and environmental assessment- response and clarification, in Environment and Behavior, 28, pp. 220-236;
- Rickson R.E., R. J Burdge & A. Armour (guest eds.) (1990), Integrating Impact Assessment into the Planning Process: International Perspectives and Experience, - Special Issue - in IA Bulletin, 8, 1 and 2.
- Rickson R.E., R. J Burdge, T Hundloe, G. T McDonald (1990), Institutional constraints to adoption of social impact assessment as a decision making and planning tool, in EIA Review, 10, pp. 233-243.
- Rizzi G. (1988) Studio di impatto ambientale. Edizioni dei Roma Tipografia del Genio Civile. Rosario Partidario M (1994), "Application in environmental assessment: Recent trends at the policy and planning levels" Impact Assessment, 11, 1, pp. 27-44.
- Santillo L., Savino M, Zoppoli V: Configurazione dello studio di impatto ambientale nell'analisi di fattibilità per un insediamento produttivo, Impiantistica Italiana n.3, 1995.
- Schimdt di Friedberg P. (1986), Gli indicatori ambientali. Valori, metri e strumenti nello studio dell'impatto ambientale. Atti del Convegno FAST -SITE. Milano: Franco Angeli.
- Scientific Committee on Problems of the Environment [SCOPE] 5 (reprint o/ r ed.) (1989), Environmental Impact Assessment - Principles and Procedures (ed. R.E. Munn). New York and Chichester: J. Wiley & Sons.
- SITE, (1983), il Bilancio di Impatto Ambientale: elementi costitutivi e realtà italiana. Atti del Convegno Società Italiana di Ecologia, Parma.
- Smit B., Spaling H (1995), Methods for cumulative effects assessment, in EIA Review, 15, pp.81-106;
- Spaling H (1994), Cumulative Effects Assessment: Concept and Principles, in Impact Assessment, 12, 3, pp. 231-251.

- Therivel R. (1993), *Systems of Strategic Environmental Assessment*, in *EIA Review*, 13, pp. 145–168.
- United Nations Environment Programme (1996), *Environmental Impact Assessment: Issues, Trend and Practice*. Canberra.
- Vallega A., 1995. *La regione sistema territoriale sostenibile*, Mursia, Milano, p.429.
- Westman WE. (1985) *Ecology, Impact assessment and Environmental Planning*. Edited by 1000 Wiley & Son Inc.
- "LE SCIENZE: Energie pulite". Articoli di P.M. Moretti, L.V. Divone; L. Barra; M. Garozzo A.A. V V, (2000) - *Il Paesaggio Italiano*. Touring Editore, Milano.
- LIPU & WWF (eds.): E. Calvario, M Gustin, S Sarrocco, U Gallo Orsi, F. Bulgarini & F Fraticelli in collaboration with A. Garibaldi, P. Brichetti, F Petretti & B. Massa - *Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia - New Red List of Italian breeding birds*. Adopted and recommended by the CISA.
- Pavan M (1992) -Contributo per un "Libro Rosso" della fauna e della flora minacciate in Italia. Ministero dell'Agricoltura e foreste (719 pp.).
- Pignatti 8, (1998) - *I boschi d'Italia - Sinecologia e Biodiversità*. UTET, pp. 677. Torino.
- Ragonese B, Contoli L, (1996) - *La mammalofauna*. PP. 103-116.
- Romao C, (1997) - *NATURA 2000. Interpretation manual of European Habitat Union Habitats (Version EUR 15)*. EC DG XI/D.2, Bruxelles.
- A.A. V V, (2000) - *Il Paesaggio Italiano*. Touring Editore, Milano.
- Ace. Naz. Lincei, Atti Conv. Lincei - 115, XI Giornata dell'Ambiente, Convegno sul
- LIPU & WWF (eds.): E. Calvario, M Gustin, S. Sarrocco, U Gallo Orsi, F Bulgarini & F Fraticelli in collaboration with A. Gariboldi, P. Brichetti, F. Petretti & B. Massa - *Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia New Red List of Italian breeding birds*. Adopted and recommended by the CISA
- Pavan M (1992) -Contributo per un "Libro Rosso" della fauna e della flora minacciate in Italia. Ministero dell'Agricoltura e foreste (719 pp.).
- Sestini, A. (1963) *Il paesaggio - Conosci l'Italia*, Milano, T.C.I.