



REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI CATANIA
COMUNE DI RAMACCA

PROGETTO:

Impianto agrivoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte solare denominato "PESCE"

Progetto Definitivo

PROPONENTE:

UKA SOLAR RAMACCA, SRL
Via Ombrone, 14
00198 ROMA



ELABORATO:

RGSIA – Relazione generale SIA
(QRAmbientale)

PROGETTISTA:

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



Ing. Eugenio Bordonali

Ing. Gabriella Lo Cascio



Scala:

-

Tavola:

RGSIA

Data:

20 Febbraio 2023

Rev.

Data

Descrizione

00

20 febbraio 2023

prima emissione



Sommario

1.	INTRODUZIONE	5
1.1.	METODOLOGIA	6
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	15
3.	UTILIZZO DI RISORSE E MATERIE PRIME	15
3.1.	CONSUMO DI ENERGIA ED ACQUA	15
3.1.1.	ENERGIA	15
3.1.2.	ACQUA	16
3.2.	RIFIUTI	17
3.3.	IMPIEGO DI MATERIALI	19
4.	IMPATTI CUMULATIVI	24
5.	POPOLAZIONE: CAMPI ELETTROMAGNETICI E VIBRAZIONI	27
5.1.	SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE	27
5.1.1.	VIBRAZIONI	29
5.2.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE	30
5.3.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE	31
5.4.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	32
5.6.	MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI	32
6.	POPOLAZIONE: RUMORE	33
6.1.	SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE	33
6.1.1.	TRAFFICO	39
6.2.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE	42
6.3.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE	46
6.4.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	48
6.5.	MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI	48
7.	FLORA E FAUNA	48
7.1.	SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE	48
7.1.1.	LA FLORA	48



Studio d'impatto ambientale

7.1.2.	SISTEMA BIOTICO	50
7.1.3.	Rete Natura 2000	53
7.2.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI	54
7.3.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	61
7.4.	MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI	62
8.	SUOLO E SOTTOSUOLO	64
8.1.	SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE	64
8.1.1.	EROSIONE DEL SUOLO	68
8.1.2.	CONSUMO DI SUOLO	73
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.	AMBIENTE IDRICO	82
9.1.	SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE	82
9.2.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE	84
9.3.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE	84
9.4.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	88
9.5.	MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI	88
10.	ARIA E FATTORI CLIMATICI	89
10.1.	SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE	89
10.2.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE	97
10.4.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	102
10.5.	MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI	102
11.	BENI MATERIALI, PATRIMONIO ARCHITETTONICO E ARCHEOLOGICO	103
11.1.	SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE	103
11.2.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE	109
11.3.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE	111
11.4.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	112
11.5.	MITIGAZIONE E PREVENZIONE DEGLI IMPATTI	112
12.	PAESAGGIO	113
12.1.	SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE	113



Studio d'impatto ambientale

12.1.1.	AMBITO 12: COLLINE DELL'ENNESE	114
12.1.2.	SISTEMI TIPOLOGICI A FORTE CARATTERIZZAZIONE LOCALE E SOVRALocale	116
12.2.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE	117
12.3.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE	117
12.4.	VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	118
13.	BILANCIO PRELIMINARE AMBIENTALE E CONCLUSIONI	119
14.	NORMATIVA AMBIENTALE DI RIFERIMENTO	126
14.1.	ELETTROSMOG	126
14.2.	ENERGIA	126
14.3.	INQUINAMENTO	127
14.4.	ISTITUZIONI	127
14.5.	QUALITÀ	127
14.6.	RIFIUTI	128
14.7.	RUMORE	129
14.8.	SICUREZZA	129
14.9.	TERRITORIO	130
14.10.	TRASPORTI	131
14.11.	V.I.A.	131
15.	BIBLIOGRAFIA	135



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 42,773 MWp ca. da realizzarsi nel territorio del comune di Ramacca (CT) denominato "Pesce" (di seguito il "Progetto" o "l'Impianto") corredato di Progetto Agrovoltaiico 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 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 pari a 42,773 MWp ca., distinto in lotti e sito in agro del comune di Ramacca (CT).

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 07/10/2020 del gestore di rete, TERNA s.p.a. - la cui titolarità è in capo alla UKA SOLAR RAMACCA SRL come da nota del 27/06/2022 e successiva modifica del 06/02/2023 del medesimo gestore di rete – la connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione dell'energia Elettrica (RTN) avverrà presso una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150/36 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV "Chiamonte Gulfi- Ciminna", di cui al Piano di Sviluppo Terna.

L'iniziativa s'inquadra nel piano di sviluppo di impianti per la produzione d'energia da fonte rinnovabile che la società "UKA SOLAR RAMACCA 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



Studio d'impatto ambientale

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.



Studio d'impatto 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. - le componenti ambientali considerate sono state le seguenti:

- Flora e Fauna
- Suolo e Sottosuolo
- Popolazione: campi elettromagnetici, Vibrazioni
- Popolazione: Rumore
- Ambiente Idrico
- Aria e Fattori Climatici
- Beni Materiali, Patrimonio Architettonico e Archeologico
- 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



Studio d'impatto ambientale

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.



Studio d'impatto ambientale

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.



Studio d'impatto ambientale



Studio d'impatto ambientale

	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 trafile 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							



Studio d'impatto ambientale

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



	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 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 Progetto Agrovoltico afferma:

“L'intervento più importante da effettuarsi, una volta terminate le piantumazioni, è quello delle irrigazioni di soccorso da effettuare nel periodo estivo. Si prevede di eseguire nel periodo estivo n°2 interventi irrigui da effettuarsi, uno in luglio e l'altro nel mese di agosto. Tutto ciò almeno nei primi due anni. Nel caso di annate particolarmente siccitose potrebbe essere determinante un terzo intervento irriguo.”

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 SOLAR2)

I consumi relativi alla operazione di lavaggio dei pannelli sono di seguito stimati:

	UNITÀ DI MISURA	VALORE
Consumo di acqua del robot pulitore	l/min.	6
Velocità pulizia del robot	m ² /min.	22
Pannelli	n	61544
Superficie totale pannelli	m ²	195000
Consumo di acqua per pulizia dell'impianto	l/m ²	0,32
Lavaggi annui	n	3
Consumo di acqua annuo	l/mq (anno)	0,96
	m ³	160 ca.

Non sono previsti prelievi diretti da pozzi per le attività di realizzazione e di esercizio delle opere. Si precisa che non verranno utilizzati detergenti chimici per il lavaggio dei pannelli. Verranno invece utilizzati esclusivamente prodotti eco-compatibili certificati.

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



Studio d'impatto ambientale

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



Studio d'impatto ambientale

- ⇒ 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.

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.

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.



Studio d'impatto ambientale

PANNELLO FOTOVOLTAICO		
Materiali/Combustibili	Unità di misura	Quantità per m ²
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 ²	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



Studio d'impatto ambientale

CELLA FOTOVOLTAICA IN SILICIO MULTICRISTALLINO		
Materiali/Combustibili	Unità di misura	Quantità per m ²
Elettricità	kWh	30,243
Gas naturale	MJ	4,7666
Olio carburante	MJ	1,1641
Industria celle fotovoltaiche	p	0,0000004
Wafer multi-Si	m ²	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



Studio d'impatto ambientale

WAFER IN SILICIO MULTICRISTALLINO		
Materiali/Combustibili	Unità di misura	Quantità per m ²
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: 61.544;
- superficie pannello: 3.10 m² ca.;
- superficie totale pannelli: 195.000 m² ca..

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



Studio d'impatto ambientale

PANNELLO FOTOVOLTAICO		
Materiali/Combustibili	Unità di misura	Quantità
Elettricità	kWh	1092502,7
Gas naturale	MJ	1254011,4
Industria pannelli fotovoltaici	p	0,928
Acqua	kg	4936636,4
Tempra del vetro piano	kg	2337515,7
Trafilatura del rame	kg	26135,0
Celle fotovoltaiche (multi-Si)	m ²	216244,0
Lega di alluminio	kg	609808,9
Nickel	kg	37,7
Saldatura per brasatura (Cadmio)	kg	2032,7
Vetro solare	kg	2337515,7
Rame	kg	26135,0
Plastica rinforzata con fibra di vetro	kg	43556,8
Ethylvinylacetate	kg	232313,7
Pellicola di Polyvinylfluoride	kg	25603,9
Polyethylene	kg	86499,0
Silicone	kg	28282,6
Acetone	kg	3005,4
Methanol	kg	499,9
Vinyl acetate	kg	381,1
Olio lubrificante	kg	372,7
Cartone	kg	254090,9
1-propanol	kg	1887,5
Trasporto via nave	tkm	373227,9
Trasporto ferroviario	tkm	2191267,3

Figura 7 Consumo materie prime

Per quanto ai materiali impiegati direttamente nel presente progetto, essi sono stimati come di seguito esposto (vedasi Progetto di dismissione dell'impianto con stima dei costi):



Studio d'impatto ambientale

Tipologia materiale di risulta	Riutilizzo/ Rifiuto	Codice CER	Destino finale previsto	Quantitativi TOTALI DI RIFIUTI per tipologia
Pannelli fotovoltaici e loro componenti	RIFIUTO	160214 160216	R	2.381,75 ton.
Ferro ed acciaio puliti (struttura di sostegno pannelli fotovoltaici, cancelli, pali recinzione, armatura basamenti, container)	RIFIUTO	170405	R	2.056,15 ton.
Elementi in calcestruzzo armato pulito (smantellamento fondazioni, cavidotti e pozzetti, prefabbricati, basamenti container)	RIFIUTO	170904	R	972,10ton
Cavi in rame con isolante (cavidotto, collegamenti elettrici)	RIFIUTO	170401	R	69,96ton
Cavi in alluminio con isolante (cavidotto, collegamenti elettrici)	RIFIUTO	170402	R	1.076,77ton
Trasformatori	RIUTILIZZO	Elemento alienabile	A	168,00 ton
Quadri elettrici, Inverters e Apparecchiature elettriche/elettroniche	RIFIUTO	1602013*	S	2,30 ton.
Materiali inerti (misto granulometrico, tout-venant)	RIFIUTO	170504	R	29.637,52 ton.
Componenti elettromeccanici (motori elettrici ausiliari)	RIUTILIZZO	Elemento alienabile	A	3,89 ton
Cavidotti in materiale plastico e geotessuto di consolidamento	RIFIUTO	170203	R	29,23 ton.

Figura 8 Materiali impiegati direttamente nel presente progetto

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.
- impianti fotovoltaici a terra autorizzati nel raggio di 10km.

Sono stati identificati:

- n. 12 impianti fotovoltaici Autorizzati

- n. 18 impianti fotovoltaici in progetto
- n. 18 impianti fotovoltaici esistenti

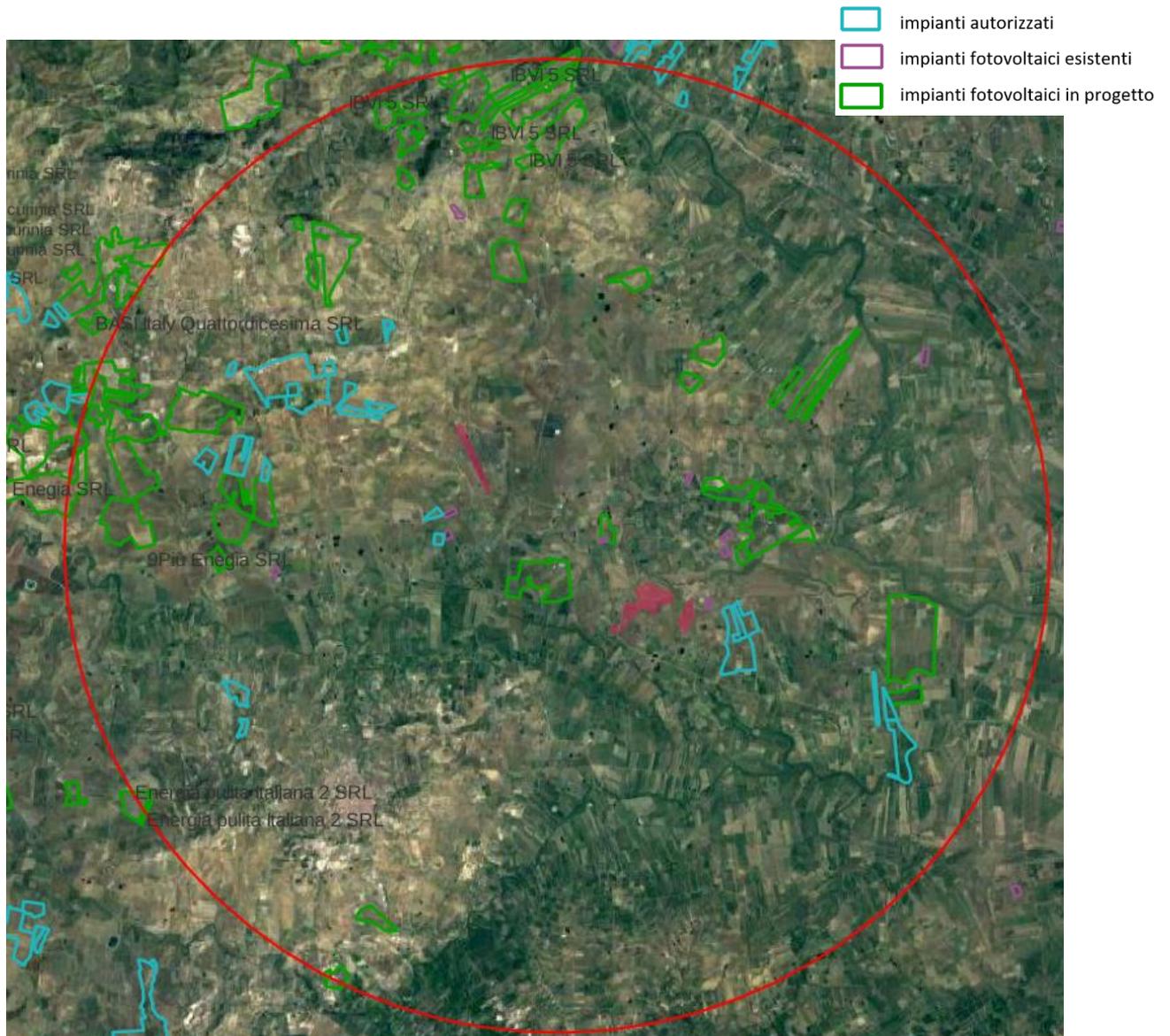


Figura 9 Individuazione Area impianto fotovoltaico "PESCE" ed aree di impianti fotovoltaici esistenti ed in fase di autorizzazione nell'area di studio (foto satellitare, fonte Google Earth. Elaborazione interna)

Essa conclude:

“Per quanto alla compresenza dell’area dell’impianto in oggetto con altri esistenti, si è calcolata l’incidenza cumulativa delle superfici degli stessi sui territori comunali di rispettiva collocazione. Le incidenze percentuali calcolate sono comunque afferenti all’ipotesi non solo della realizzazione di tutti i progetti di impianti sottoposti alla procedura autorizzativa, ma anche della assenza di



Studio d'impatto ambientale

prescrizioni limitative su talune aree degli stessi da parte degli enti: l'analisi è pertanto fortemente cautelativa.

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. Dall'analisi della stessa si evince come le aree di sovrapposizione delle due intervisibilità siano limitate.

Dall'analisi si evince inoltre, come la sovrapposizione delle aree da cui è teoricamente visibile l'impianto oggetto di studio, con quelle dalle quali è teoricamente possibile vedere gli impianti in fase di autorizzazione, sia spazialmente limitata. Pertanto, in considerazione della mera eventualità della sussistenza congiunta di tutti gli impianti in fase autorizzativa, anche in questo caso si può affermare che l'impatto cumulativo connesso sarà contenuto.

"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 sia esistenti che in corso di autorizzazione, 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. I punti di ripresa fotografica sono stati opportunamente selezionati, sulla base di informazioni plano-altimetriche e dell'analisi dell'intervisibilità areale, tra i pochi che consentissero la visualizzazione plurima degli elementi oggetto di analisi: essi risultano essere di non facile accesso e di bassa frequentazione, condizioni che limitano ulteriormente l'esplicarsi dell'impatto.

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 di autorizzazione): l'analisi rileva come l'impatto realmente attendibile, anche

A mitigarne l'impatto cumulativo concorrono i seguenti:

- *interdistanza gli impianti: il presente impianto dista oltre 1 km dal più prossimo impianto in fase di autorizzazione (Serralunga FV s.r.l. in C.da Serralunga Comune di Ramacca (CT));*
- *0,62 km dal più prossimo impianto esistente (FV esistente su serre in Serralunga FV s.r.l. in C.da Serralunga Comune di Ramacca (CT));*
- *parzialità della vista: l'andamento plano-altimetrico del terreno è tale da rendere gran parte degli impianti, sia esistenti che in fase di autorizzazione, 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 dalla installazione di impianti fotovoltaici nell'area fossero prevalentemente impiegati per la coltivazione di seminativi e vigneti, pertanto caratterizzati da bassa varietà biologica e altro sfruttamento agricolo.



Studio d'impatto ambientale

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.

Per quanto concerne il cumulo dell'effetto lago con altri impianti, si riscontra come gli altri impianti fotovoltaici nell'area siano posti ad una distanza tale da non interferire con l'home range delle specie avifaunistiche individuate nell'area (vedasi Studio Floro-faunistico allegato).

Tutti gli interventi mitigativi sono peraltro volti a migliorare la valenza florofaunistica e la biodiversità dell'area - attualmente antropizzata da attività agricole intensive - nonché e creare eventualmente ripari per le specie."

5. POPOLAZIONE: CAMPI 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.



Studio d'impatto ambientale

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 [μ T]
DPCM 08/ 07/ 2003	Limite di esposizione	5	100
	Valore di attenzione (24 ore di esposizione)	-	10
	Obiettivo di qualità (progettazione 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".



Studio d'impatto ambientale

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^2);
- 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);



Studio d'impatto ambientale

- 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

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 10 Esempio battipali idraulico per infissione pali strutture



Studio d'impatto ambientale

Per la cantierizzazione delle opere di connessione e dell'accumulo non sono previste questo tipo di attività.

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

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.

la Relazione Campi Elettromagnetici allegata al presente progetto conclude:

“La presente ha avuto per oggetto il rispetto dei requisiti di legge sui CEM da parte del progetto di un impianto fotovoltaico da 42,773 MWp ca. da realizzarsi nel territorio del comune di Ramacca (CT) denominato “Pesce” (di seguito il “Progetto” o “l’Impianto”) corredato di Progetto Agrovoltaiico e delle relative opere di connessione alla rete elettrica nazionale. Per quanto alla tratta di cavidotto interrato di collegamento dell'impianto FV alla stazione utente, 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. Per quanto ai campi elettromagnetici e DPA relativi agli impianti di rete per la connessione si rimanda agli elaborati di cui alla relativa progettazione i quali calcolano una ampiezza della distanza di prima approssimazione per i raccordi in progetto pari a:

- 84m.

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 ricettore 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



Studio d'impatto ambientale

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."

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;
- configurazione delle apparecchiature di accumulo in layout compatto;
- impiego di apparecchiature elettromeccaniche nell'impianto e nelle stazioni elettriche tali da non produrre vibrazioni di rilievo;
- localizzazione delle cabine utente 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;



Studio d'impatto ambientale

- corretto dimensionamento delle opere elettromeccaniche ed impiego di apparecchiature certificate secondo la normativa vigente.

6 POPOLAZIONE: RUMORE

6.1. SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE

In merito alla componente rumore, la prima legge di riferimento è il DPCM 1 Marzo 1991, relativo ai "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Il decreto del 1 marzo 1991 non si applica a sorgenti sonore che producono effetti esclusivamente all'interno dei locali adibiti ad attività industriali o artigianali e negli aeroporti. Nel decreto è anche previsto che i Comuni dovranno classificare il territorio in 6 classi di destinazione d'uso:

CLASSE	TIPO DI AREE	DIURNO	NOTTURNO
I	Particolarmente protette	50	40
II	Prevalentemente residenziali	55	45
III	Tipo misto	60	50
IV	Intensa attività umana	65	55
V	Prevalentemente industriali	70	60
VI	Esclusivamente industriali	70	70

Figura 11 Limiti acustici

Il parametro di misura preso in considerazione per ogni classe è il livello equivalente continuo di rumore in curva di ponderazione "A" (LA eq), diurno e notturno.

Da un punto di vista strettamente metodologico, per la suddivisione in Classi, si seguono le linee guida redatte dall'APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici), definendo dapprima le zone particolarmente protette (classe I) e quelle a più elevato livello di rumore (classi V e VI), in quanto più facilmente identificabili in base alle particolari caratteristiche di fruizione del territorio ed alle specifiche indicazioni del Piano Regolatore; in seconda istanza si possono assegnare le classi II, III e IV.



Studio d'impatto ambientale

Una sintesi dei criteri individuati nelle linee guida APAT è riportata di seguito.

- **Individuazione delle zone in Classe I**

Si tratta delle aree nelle quali la quiete sonora rappresenta un elemento di base per la loro fruizione, nonché le aree ospedaliere e scolastiche, le aree destinate al riposo ed allo svago, le aree residenziali rurali, le aree di particolare interesse urbanistico ed i parchi pubblici. Si suggerisce di collocare in classe I anche le aree di particolare interesse storico, artistico e architettonico. I parchi pubblici non urbani, le piccole aree verdi "di quartiere" ed il verde a fini sportivi, nonché le strutture scolastiche o sanitarie, anch'esse inserite nella Classe I.

- **Individuazione delle zone in Classe V**

L'identificazione della classe V (aree prevalentemente industriali) non presenta particolari difficoltà, in quanto essa è individuata da zone precise del Piano Regolatore Generale. Per la presenza di abitazioni che ricadono nell'area prevalentemente industriale, al fine di proteggere adeguatamente le persone, si dovranno disporre degli interventi di isolamento acustico e dovranno essere posti dei vincoli sulla destinazione d'uso di queste abitazioni, prevedendo il graduale abbandono dell'uso prettamente abitativo.

- **Individuazione delle zone in Classe VI**

Ricadono in questa classe le aree monofunzionali a carattere esclusivamente industriale con presenza del solo personale di custodia e prive di insediamenti abitativi.

- **Individuazione delle zone in Classi II, III, IV**

In conseguenza della distribuzione casuale delle sorgenti sonore negli ambiti urbani più densamente edificati, risulta in generale più complessa l'individuazione delle classi II, III e IV a causa dell'assenza di nette demarcazioni tra aree con differente destinazione d'uso. L'individuazione delle Classi II, III e IV viene eseguita allora sulla base dei seguenti elementi:

- la densità della popolazione;
- la presenza di attività commerciali ed uffici;
- la presenza di attività artigianali;
- l'esistenza di servizi e di attrezzature;
- traffico veicolare locale e di attraversamento;
- zone prettamente residenziali.



Studio d'impatto ambientale

Nei comuni che non abbiano deliberato in merito alla zonizzazione acustica, valgono i seguenti limiti provvisori (sempre proposti dal DPCM 1 marzo 1991) espressi in dBA:

ZONA	DIURNO	NOTTURNO
Tutto il territorio nazionale	70	69
Zona A	65	55
Zona B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Figura 12 Limiti acustici per tipo di zona

Il decreto stabilisce, inoltre, un criterio differenziale: nelle zone non esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi, non si devono superare le seguenti differenze fra livelli sonori:

- periodo diurno: livello differenziale = rumore ambientale - rumore residuo ≤ 5 dB(A);
- periodo notturno: livello differenziale = rumore ambientale - rumore residuo ≤ 3 dB(A).

Il livello misurato viene aumentato di 3 dB(A) nel caso di presenza di componenti impulsive o di componenti tonali nel rumore, di 6 dB(A) nel caso di presenza di componenti impulsive e tonali. Successivamente, il D.lgs. n. 277 del 15 agosto 1991 relativo alla "Attuazione delle direttive n.80/1107/CEE, n.82/605/CEE, n.83/447/CEE, n.86/188/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della L. 30 luglio, n. 212", detta, tra l'altro, norme per la tutela dei lavoratori nei confronti dell'esposizione al rumore.

A tal proposito è opportuno ricordare che, in linea generale, il livello sonoro delle aziende è legato alle caratteristiche delle lavorazioni, ma in ogni caso viene introdotta una sorgente rumorosa, determinando fastidio sia all'uomo che alla fauna, nonché agli operatori interni.

L'obiettivo del controllo del rumore nelle industrie è quello di proteggere i lavoratori dalla perdita permanente dell'udito dovuta all'esposizione ad elevati livelli sonori.

Il rumore in ambiente di lavoro viene misurato in dBA, cioè decibel ponderato alle frequenze dell'udito umano, in quanto l'udito dell'uomo presenta una sensibilità maggiore alle frequenze medio – alte del rumore. Un soggetto esposto per un certo periodo in ambienti di lavoro a rumori elevati, subisce un innalzamento temporaneo della soglia uditiva, spesso accompagnato da ronzii, mal di testa e senso di intontimento psichico. Se tale esposizione si protrae nel tempo, può subentrare una lesione interna con perdita parziale o totale dell'udito (ipoacusia). In caso di rumore



Studio d'impatto ambientale

di intensità superiore a 130 – 140 dB, si può verificare la rottura della membrana del timpano con conseguente otorragia (perdita di sangue dall'orecchio).

In particolare, ritornando al D.lgs. 277/91, questo fissa 3 valori limite di esposizione al rumore (80, 85 e 90 dBA) il cui superamento comporta l'adempimento dei relativi obblighi per il datore di lavoro e per i lavoratori. Il datore di lavoro è comunque obbligato a ridurre al minimo il rumore prodotto anche al di sotto di 80 dBA (art. 41 comma 1 D.lgs. 277/91).

A tal fine si possono adottare diverse soluzioni:

- ridurre il rumore alla fonte;
- ridurre la trasmissione del rumore;
- ridurre al minimo il numero degli esposti;
- alternare le persone esposte in modo da limitare le operazioni rumorose.

Ultima in ordine cronologico in relazione all'inquinamento acustico è la Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico del 26 ottobre 1995 n.447, che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione, dovuto alle sorgenti sonore fisse e mobili.

Nella suddetta legge sono state introdotte una serie di definizioni, all'art. 2, che si riportano di seguito:

a) inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;

b) ambiente abitativo: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

c) sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;



Studio d'impatto ambientale

d) sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c)

e) valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

f) valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;

g) valori di attenzione: il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

h) valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Questa legge introduce delle novità normative ed istituzionali rispetto il DPCM 1° marzo 1991, in riferimento alle competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni, di seguito sintetizzate nei punti fondamentali, nonché le motivazioni di identificazione e attuazione dei piani di risanamento acustico.

Principali competenze definite dalla legge:

- attribuisce allo Stato la competenza esclusiva nella fissazione dei livelli acustici (art.3) ed alle Regioni la definizione dei criteri (art.4) in base ai quali i Comuni devono a loro volta procedere alla classificazione del territorio dal punto di vista acustico (art.6). Diversamente il DPCM 1/3/91 in assenza di prescrizioni statali e regionali lasciava ai Comuni la zonizzazione del proprio territorio. La legge risolve gli inevitabili problemi transitori nel seguente modo: qualora la zonizzazione del territorio del Comune sia stata effettuata prima del 30 dicembre 1995 resta valida purché conforme alle prescrizioni del DPCM 1/3/91. Le zonizzazioni effettuate dopo il 30 dicembre 1995 sono valide se effettuate in applicazione della legge regionale coerente con il dettato della legge 447/95;

- conferisce ai Comuni la facoltà di individuare, in relazione a territori di rilevante interesse paesaggistico - ambientale e turistico e secondo gli indirizzi della Regione, limiti di esposizione al rumore inferiori a quelli disposti dallo Stato (art.6 comma 3). Peraltro le riduzioni dei limiti di esposizione al rumore non si applicano ai servizi pubblici essenziali;

Procedendo ancora in ordine cronologico si ricorda anche il DM 11/12/96 che regola l'applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali (art.1 comma1).



Studio d'impatto ambientale

Per quanto concerne i valori limiti di emissione delle singole sorgenti fisse, essi sono indicati nella tabella B allegata al DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", vale a dire:

CLASSI DI DESTINAZIONI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Figura 13 Valori dei limiti di emissione - Leq in dB(A) (art. 2 del DPCM 14/11/97)

I valori di qualità di cui all'art. 2, comma 1, lettera h) della L. n. 447/95, vale a dire i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla suddetta legge, sono nella tabella D allegata al DPCM 14/11/1997:

CLASSI DI DESTINAZIONI D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I - Aree particolarmente protette	47	37
II - Aree prevalentemente residenziali	52	42
III - Aree di tipo misto	57	47
IV - Aree di intensa attività umana	62	52
V - Aree prevalentemente industriali	67	57
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Figura 14 Valori di qualità - Leq in dB(A) (art. 7 del DPCM 14/11/1997)

Si ricorda inoltre il DPCM 5/12/97, "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore.



6.1.1. 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.

	controlli totali	diurni	notturni	Superamenti controlli	% superamenti controlli
Agrigento	5	5	0	2	40
Palermo	29	18	11	10	34
Trapani	17	14	3	11	65
Caltanissetta	12	4	8	6	50
Catania	22	13	9	8	36
Messina	16	10	6	9	56
Ragusa	6	2	4	6	100
Enna	1	1	0	0	0
Siracusa	8	3	5	5	63
totale	116	70	46	57	49

Figura 15 Controlli e relativi superamenti suddivisi per territorio provinciale – anno 2021



Studio d'impatto ambientale

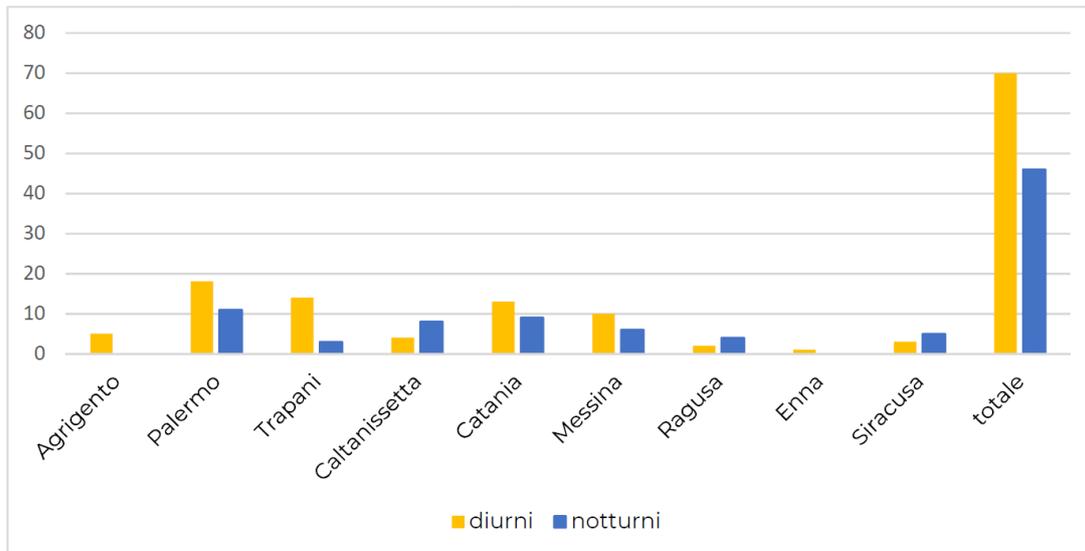


Figura 16 Attività di controllo diurne e notturne suddivise per territorio provinciale – anno 2021

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:

Ambito	Tratta	Competenza	Regione	Provincia	Comune	Strada	km inizio	km fine	Postazioni
ANAS	1286	PALERMO	Sicilia	Catania	Ramacca	SS288	1.805	13.603	1286

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.



Studio d'impatto ambientale

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	Postazione	Competenza	Strada	Km	Latitudine	Longitudine
ANAS	1286	PALERMO	SS288	11,684	37,425657	14,716340
ANAS	1287	PALERMO	SS288	46,722	37,415410	14,429210

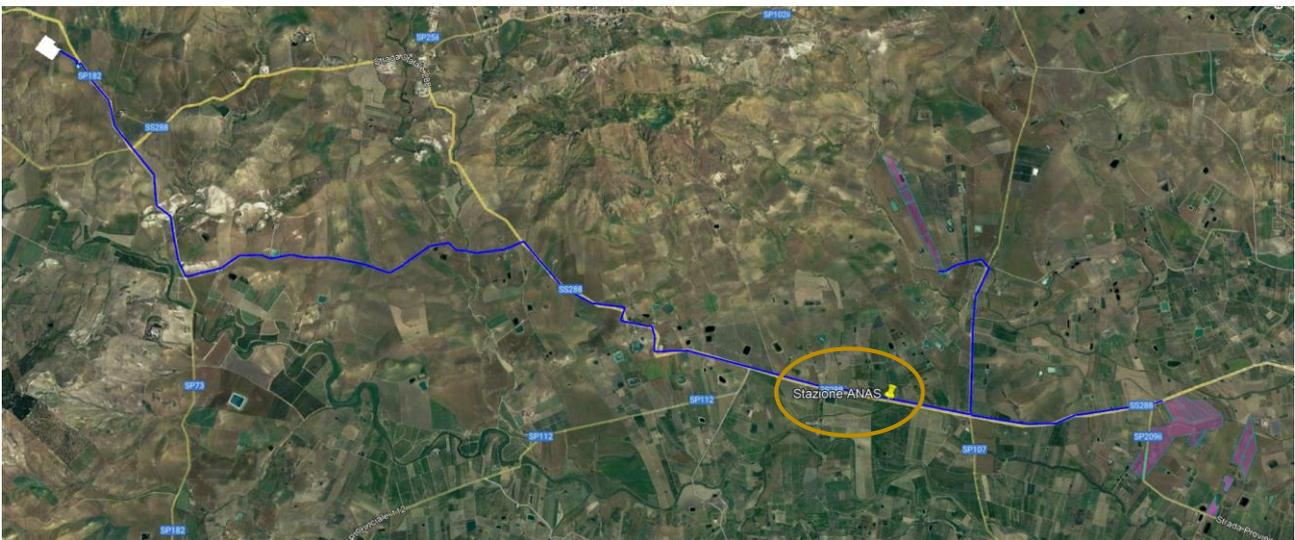


Figura 17 Localizzazione area impianto con viabilità di competenza ANAS e relative postazioni di rilevamento (in giallo)

A seguire si riportano i valori del TGMA - Traffico Giornaliero Medio Annuo per le sezioni in esame negli ultimi anni (anni non registrati per tutte le stazioni in esame).

2022

Postazione	Strada	Km	Comune	Pr	Consistenza gg	Leggeri	Pesanti
1286	SS288	11,684	Ramacca	CT	363	2.935	54

2021

Postazione	Strada	Km	Comune	Pr	Consistenza gg	Leggeri	Pesanti
1286	SS288	11,684	Ramacca	CT	365	2.781	55

2022

Postazione	Strada	Km	Comune	Pr	Consistenza gg	Leggeri	Pesanti
1286	SS288	11,684	Ramacca	CT	364	2.405	98

I dati di TGMA mostrano un andamento stabile negli anni.

6.2. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: FASE DI CANTIERE

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.

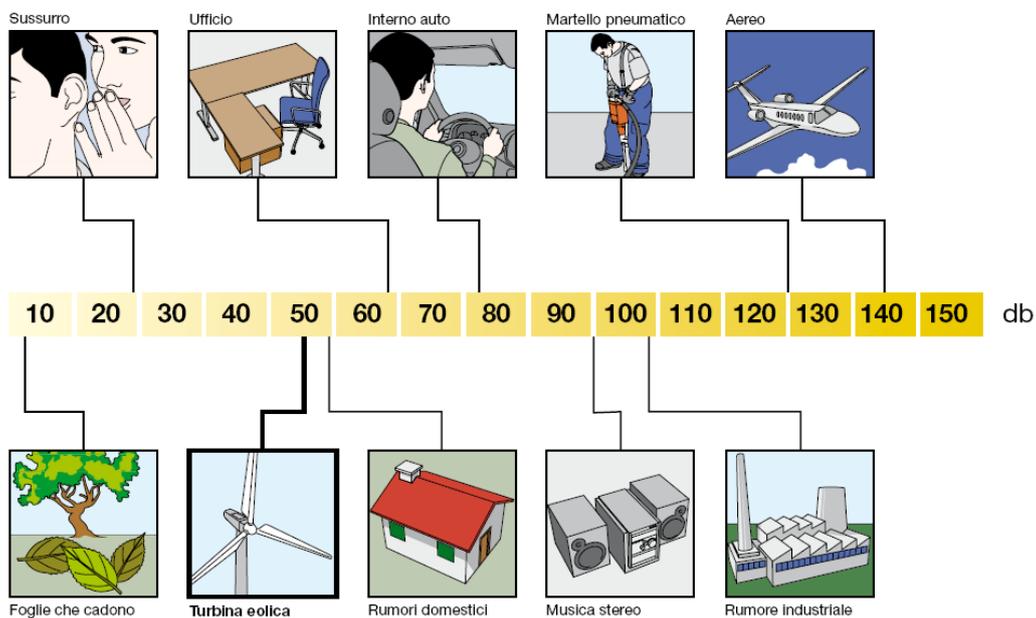


Figura 18 Schematizzazione entità emissioni sonore in base ai dB

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.



Studio d'impatto ambientale

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.

Tipo macchina	Leq medio [dB(A)]
Autocarro	82
Escavatore CAT	85
Escavatore con puntale	93
Ruspa o pala	86
Autogru	86
Gru	80
Rullo compressore	86
Autobetoniera	83
Betoniera	76
Grader	90
Battipalo	88
Vibratore	79
Sega circolare	92
Gruppo elettrogeno	85



Studio d'impatto ambientale

Compressore	84
Piattaforma elevatrice	80
Martello demolitore	91

Figura 19 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:

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

Figura 20 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.



Studio d'impatto ambientale

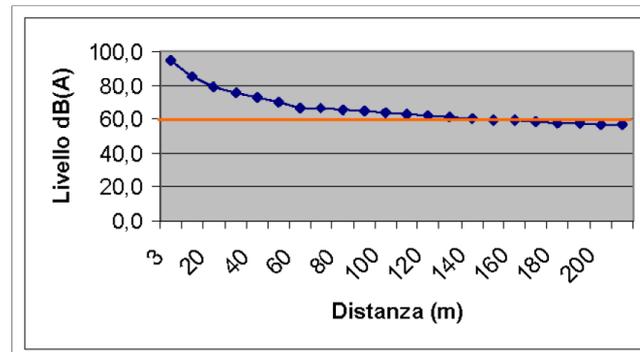


Figura 21 Andamento della variazione del livello di dB(A) in fase di cantiere al variare della distanza

Il grafico della precedente figura mostra come i livelli di rumore in fase di cantiere non superano i 60 dB(A) per distanze superiori a 150 m. A tale distanza quindi, il cantiere presenterà valori di emissione inferiori a quelli consentiti dai limiti di zona.

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:



Studio d'impatto ambientale

CAVA	DISCARICA
Granulati Basaltici SRL	Oliva Massimo
Estrazione inerti basaltici	Vanghelle Calcestruzzi S.R.L
Strada comunale 4	Deposito materiali inerti
96016	C.da Vanghelle
Lentini SR	91018 Palagonia CT

Figura 22 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.

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.

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

6.3. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI: ESERCIZIO E MANUTENZIONE

Il comune interessato dall'intervento non ha, 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.



Studio d'impatto ambientale

VALORI LIMITE DI IMMISSIONE		
Periodo di riferimento	Fascia oraria	limiti di rumore ambientale [dB(A)]
<i>Diurno</i>	06:00 – 22:00	70
<i>Notturmo</i>	22:00 – 06:00	60

Figura 23 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).

Per quanto concerne la realizzazione delle opere di connessione e dell'accumulo 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. 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.



Studio d'impatto ambientale

Si noti la localizzazione dei locali di alloggio delle apparecchiature sia dell'impianto fotovoltaico che delle opere di connessione alla rete elettrica in aree sufficientemente lontane dai ricettori sensibili individuati nell'area.

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 utente 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. FLORA E FAUNA

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



Studio d'impatto ambientale

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 esistenti 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 vegetali 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



Studio d'impatto ambientale

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 che il PTP denomina "Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella provincia Catania".

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>	77%
<i>Quercion ilicis : Querceto-Teucrietum siculi</i>	22%
<i>Quercion pubescenti-petrae: Quercetum pubescentis s.l.</i>	1%
<i>Quercion pubescenti-petrae: Quercetum pubescentis "cerretosum"</i>	–
<i>Aremonio-Fagion: Aquifoglio-Fagetum</i>	–
<i>Ruminici-Astragalion: Astragaletum siculi</i>	–

- **Vegetazione (sup.%)**

Formazioni forestali

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>Quercio-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>	–
Formazioni a prevalenza di <i>Pinus halepensis</i>	–
Macchie e arbusteti	
Macchie di sclerofille sempreverdi (<i>Pistacio-Rhamnetalia alaterni</i>)	–
Arbusteti, boscaglie e praterie arbustate (<i>Pruno-Rubion ulmifolii</i>)	1%
Arbusteti spinosi altomontani (<i>Rumici-Astragaletalia</i>)	–
Garighe, praterie e vegetazione rupestre	
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> , arbusteti a <i>Genista aetnensis</i> , ecc.)	–
Vegetazione dei corsi d'acqua	
Formazioni alveo-ripariali estese (<i>Populietalia albae</i> , <i>Salicetalia purpureae</i> , <i>Tamaricetalia</i> , ecc.)	< 1%
Vegetazione lacustre e palustre	
Formazioni igro-idrofittiche di laghi e pantani (<i>Potamogetonalia</i> , <i>Phragmitetalia</i> , <i>Magnocaricetalia</i>)	< 1%
Vegetazione di saline e lagune	
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> , praterie a <i>Posidonia</i>)	–
Vegetazione costiera (presenza*)	
Formazioni delle dune sabbiose (<i>Ammophiletalia</i> , <i>Malcomietalia</i> , ecc.)	xxx
Formazioni delle coste rocciose (<i>Crithmo-Lmonietalia</i>)	x
Vegetazione sinantropica	
Coltivi con vegetazione infestante (<i>Secalietea</i> , <i>Stellarietea mediae</i> , <i>Chenopodietea</i> , ecc.)	95%
Formazioni forestali artificiali, (boschi a <i>Pinus</i> , <i>Eucalyptus Cupressus</i> , ecc.)	1%
Formazioni forestali artificiali degradate (boschi degradati a <i>Pinus</i> , <i>Eucalyptus</i> , <i>Cupressus</i> , ecc.)	1%
Aree con vegetazione ridotta o assente	–

* presenza stimata in rapporto allo sviluppo costiero dell'ambito secondo le classi:

xxx presenza elevata xx presenza media x presenza bassa - assenza o presenza ridottissima





Studio d'impatto ambientale

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.

NOME COMUNE	NOME SCIENTIFICO	PE CFP1	PE CFP2	PE CFP3	PE CFP4	PE CFP5	PE CFP6	SE CFP	Totale	Fenologia
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>						1		1	M
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>					1			1	M
Aquila del Bonelli	<i>Hieraetus pennatus</i>							1	1	NE
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	1							1	MN
Beccamoschino	<i>Cisticola jundicis</i>						1	1	2	S
Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>						1		1	MN
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	S
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>		1			1			2	S
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	1		1					2	S
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	1	1	1		1	1	6	MN
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	1	1	1	1	1			5	M
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	1				1			2	M
Falco lanario	<i>Falco biarmicus</i>	1							1	S
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>	1			1				2	M
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>							1	1	S
Falco pescatore	<i>Pandion haliaetus</i>	1							1	M
Fanello	<i>Linaria cannabina</i>	1		1				1	3	S
Folaga	<i>Fulica atra</i>						1		1	S
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>						1		1	S
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	1			1				2	M
Gazza	<i>Pica pica</i>	1				1	1	1	4	S
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	1	1	1		1	1		5	S
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>			1					1	S
Grillaio	<i>Falco naumanni</i>					1		1	2	MN
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>			1	1	1			3	MN
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>		1	1					2	S
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	1	1			1			3	S
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>			1					1	S
Piccione torraio	<i>Columba livia</i>	1	1	1	1	1		1	6	S
Piro piro piccolo	<i>Actytis hypoleucos</i>						1		1	M
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	1	1	1	1	1		1	6	S
Rondine comune	<i>Hirundo rustica</i>	1	1	1	1	1	1	1	7	MN
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	1		1		1			3	MN
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	1							1	S
Sterpazzolina	<i>Sylvia conspicillata</i>			1					1	MN
Storno nero	<i>Sturnus unicolor</i>	1	1	1	1	1		1	6	S
Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	1							1	S
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaotco</i>					1			1	S
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>						1		1	S
Usignolo di fiume	<i>Cettia cettii</i>	1	1		1				3	S
Totale		22	12	16	11	17	12	12	102	

Figura 24 - Elenco floristico

7.1.3. Rete Natura 2000

L'elemento della Rete Natura 2000 più prossimo è la "ZSC ITA060001 - Lago Ogliastro", che dista 1,5 km ca. dall'area stazione e a 11,5 km ca. dall'area impianto.



Studio d'impatto ambientale

Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

Il lago è stato formato, a scopo irriguo e come riserva idrica, mediante la costruzione di una diga in terra battuta sul fiume Gornalunga lunga 830 m e che nel punto più alto misura 53,6 metri. Il nucleo impermeabile della diga è realizzato in materiale limo-sabbioso di origine alluvionale ed è ancorato allo strato argilloso di base. Il progetto è stato realizzato grazie ai finanziamenti erogati dalla Cassa del Mezzogiorno tra il 1963 e il 1972. La diga venne chiamata Luigi Sturzo in onore del grande statista siciliano. Un provvedimento dell'Unione Europea ha dichiarato l'invaso "Ogliastro-Don Sturzo" Sito di interesse Comunitario (S.I.C.). Il paesaggio è quello tipico dell'area calatina, con rilievi collinari coltivati a cereali. Nella parte a monte dell'invaso la vegetazione è dominata da salici e tamerici, inframmezzati da agrumeti. Una collina su cui si appoggia la diga è coperta da un bosco di eucaliptus. Con il passare del tempo, il lago ha attivato un processo di successione ecologica di grande interesse naturalistico. Oggi è meta di molte specie ornitiche stanziali e migratorie.

7.2. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Di seguito si riporta la fase della valutazione a livello di screening secondo la procedura di Valutazione Preliminare di Incidenza effettuata per il sito ZSC ITA060001 "Lago Ogliastro" e per l'impatto derivante dall'impianto in oggetto.



Studio d'impatto ambientale

SCHEDA DI SCREENING ZSC ITA060001 "Lago Ogliastro"		
	FASE DI CANTIERIZZAZIONE	FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE
Azioni, progetto	<ul style="list-style-type: none"> - Incantieramento - Cantierizzazione viabilità - Realizzazione recinzione - Cantierizzazione strutture sostegno pannelli - Realizzazione opere idrauliche - Realizzazione opere elettriche interne - Cantierizzazione opere di connessione alla RTN 	<ul style="list-style-type: none"> - Esercizio e manutenzione dell'impianto e delle relative opere di connessione alla RTN
Dimensioni, entità, area, superficie occupata	<ul style="list-style-type: none"> - le aree di cantiere saranno poste all'interno delle aree d'impianto ed avranno estensione variabile per un approfondimento di veda la tavola di cantierizzazione - la cantierizzazione delle opere di connessione non coinvolgerà aree esterne alle stesse su cui le opere insistono 	<ul style="list-style-type: none"> - la potenza nominale dell'impianto è di 42,773 MWp ca. - la superficie occupata dall'impianto è di ca. 68.6 ha ca. - l'area occupata dagli impianti di rete per la connessione è pari a 59000 mq ca. - l'area occupata dagli impianti di utenza per la connessione è pari a 1800 mq ca. - a fronte dei 68.6 ha di impianto agrivoltaico e di ulteriori 25.9 ha a colture, 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 6.09 ha ca..
Cambiamenti fisici che deriveranno dal progetto	<ul style="list-style-type: none"> - allo stato attuale della progettazione non si ipotizzano cambiamenti fisici significativi delle condizioni delle aree della ZSC imputabili alla cantierizzazione delle opere considerando la distanza coinvolta tra gli elementi in esame 	<ul style="list-style-type: none"> - allo stato attuale della progettazione non si ipotizzano cambiamenti fisici significativi imputabili all'esercizio ed alla manutenzione delle opere considerando la distanza coinvolta tra gli elementi in esame
Fabbisogno di risorse	<p>- il cantiere non necessiterà di particolari forniture di materie prime ma solo dei materiali di costruzione (cls e misto granulometrico di fondazione stradale)</p> <p>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.</p>	<p>L'impianto sfrutta quale materia prima la fonte di energia solare fotovoltaica senza pertanto determinare un consumo particolare di risorse.</p>



Studio d'impatto ambientale

Emissioni e rifiuti	<ul style="list-style-type: none">– rifiuti: il cantiere produrrà prevalentemente rifiuti non pericolosi, le terre e rocce da scavi verranno prevalentemente riutilizzate in sito. 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 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 (vedasi RGSIA). Tali emissioni non avranno tuttavia ripercussioni sul SIC considerando la distanza coinvolta tra gli elementi in esame.– Lo studio di impatto ambientale del progetto stima le emissioni gassose associate all'esecuzione dei lavori in progetto come non rilevanti (vedasi RGSIA). Tali emissioni non avranno tuttavia ripercussioni sulla ZSC considerando la distanza coinvolta tra gli elementi in esame.	<ul style="list-style-type: none">– La produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica non comporta né emissioni né rifiuti, parimenti l'esercizio delle opere elettromeccaniche di consegna dell'energia alla rete e le batterie di cui al sistema di accumulo.
Distanza dal sito	ZSC ITA060001 "Lago Ogiastro" che si trova a 1,5 km ca dall'area stazione e 11,5 km ca dall'area impianto.	



Studio d'impatto ambientale

<p>Identificazione Impatti e valutazione loro significatività</p>	<ul style="list-style-type: none">- danneggiamento e/o eliminazione diretta di habitat e specie floristiche: La sottrazione di habitat e specie floristiche dal SIC 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- 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 l'area SIC- impatti sulla componente rumore: in considerazione della notevole interdistanza tra l'area d'impianto e il SIC, le emissioni sonore generate durante la fase di cantierizzazione non interesseranno il SIC- è prevista la restituzione alle condizioni iniziali delle aree di cantiere non strettamente necessarie alla funzionalità dell'opera <p>Pertanto, ed in considerazione del fatto che la "ZSC ITA060001 Lago Ogliastro" che si trova a 1,5 km ca dall'area stazione e 11,5 km ca dall'area impianto, gli impatti della cantierizzazione dell'impatto e delle relative opere di connessione alla rete possono essere ritenuti trascurabili.</p>	<ul style="list-style-type: none">- danneggiamento e/o eliminazione diretta di habitat e specie floristiche: La sottrazione di habitat e specie floristiche dell'impianto dalla ZSC è nulla essendo lo stesso impianto posto totalmente al di fuori della ZSC;- rifiuti ed emissioni: in considerazione della notevole interdistanza tra l'area d'impianto e la ZSC, le eventuali emissioni sonore generate durante la fase di esercizio non interesseranno la ZSC; per quanto ai rifiuti ed alle altre emissioni, la tecnologia fotovoltaica non ne produce alcuno- rischio di erosione causato dalla impermeabilizzazione delle strade di servizio: l'apertura di nuove piste è limitata a 2500 m ca. prevedendo l'impiego di viabilità esistente, esse inoltre sono previste con copertura preferibilmente non impermeabilizzata e con pendenze contenute entro il 20%- disturbo fauna: in considerazione della notevole interdistanza tra l'area d'impianto e il SIC, 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; inoltre il cavo di connessione alla stazione di consegna dell'energia è previsto interrato e non linea aerea, che maggiori interferenze con la fauna potrebbe presentare- incidenza sulla fauna: la possibilità di incidenza diretta sulla fauna potrebbe riguardare solo l'uccisione accidentale di rettili di piccole dimensioni a causa della movimentazione di mezzi di cantiere, possibilità assai remota sia a causa della distanza dell'area di cantiere dal sito- L'incidenza su flora e fauna connessa alla realizzazione delle colture di cui alla Relazione Progetto Agrovoltaiico non potrà che essere positiva favorendo esse la biodiversità dei luoghi <p>Pertanto, ed in considerazione del fatto che la "ZSC ITA060001 Lago Ogliastro" che si trova a 1,5 km ca dall'area stazione e 11,5 km ca dall'area impianto, gli impatti dell'impatto e delle relative opere di connessione alla rete possono essere ritenuti trascurabili.</p>
---	--	--



Studio d'impatto ambientale

SCHEDA DI SCREENING ZSC ITA060001 "Lago Ogliastro"		
	FASE DI DISMISSIONE	
Azioni, progetto	<p>1. la rimozione delle opere fuori terra;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smontaggio delle apparecchiature elettriche; • Smontaggio dei pannelli fotovoltaici; • Smontaggio cabine prefabbricate di consegna; • Rimozione dei container di alloggiamento dei quadri, degli inverter e dei trasformatori; • Smontaggio dei cancelli e delle recinzioni; • Rimozione delle apparecchiature del sistema di accumulo. <p>2. la rimozione delle opere interrate;</p> <p>A. Demolizione delle opere in fondazione dei cancelli, delle recinzioni e le basi dei prefabbricati</p> <p>B. Rimozione del cavidotto interrato e dei pozzetti</p> <p>C. Dismissione opere idrauliche per lo smaltimento delle acque meteoriche (tubi di drenaggio, gabbioni metallici, calcestruzzo pietrame);</p> <p>D. Dismissione del rilevato stradale della viabilità interna al parco fotovoltaico (sottofondo, rilevato e geotessuti di separazione/consolidamento);</p> <p>3. il ripristino dei siti per un uso compatibile allo stato ante-operam</p> <ul style="list-style-type: none"> – Rimuovere dai tratti stradali della viabilità di servizio da dismettere la fondazione stradale tutte le opere d'arte assicurando comunque uno strato vegetale di un metro come sopra; – Per i ripristini vegetazionali, di utilizzare essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone dicotili locali o di provenienza regionale, delle specie già segnalate nella Relazione dello Studio di impatto Ambientale; – Per i ripristini geomorfologici, di utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica come nel seguito descritto. 	–
Dimensioni, entità, area, superficie occupata	<ul style="list-style-type: none"> – le aree di cantiere saranno poste all'interno delle aree d'impianto ed avranno estensione variabile – la cantierizzazione delle opere di connessione non coinvolgerà aree esterne alle stesse su cui le opere insistono 	–
Cambiamenti fisici che deriveranno dal progetto	– allo stato attuale della progettazione non si ipotizzano cambiamenti fisici significativi delle condizioni delle aree del SIC imputabili alla cantierizzazione della dismissione opere considerando la distanza coinvolta tra gli elementi in esame	–
Fabbisogno di risorse	<p>- il cantiere non necessiterà di particolari forniture di materie prime ma solo dei materiali di costruzione (cls e misto granulometrico di fondazione stradale)</p> <p>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.</p>	
Emissioni e rifiuti	– 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.	



Studio d'impatto ambientale

Distanza dal sito	<ul style="list-style-type: none">– Il punto più prossimo dell'impianto dista 3000 m ca. dal SIC ITA010009
Identificazione Impatti e valutazione loro significatività	<ul style="list-style-type: none">– danneggiamento e/o eliminazione diretta di habitat e specie floristiche: La sottrazione di habitat e specie floristiche dal SIC è nulla in fase di cantiere essendo lo stesso cantiere posto totalmente al di fuori del SIC; è prevista la ripiantumazione in altro luogo degli esemplari eventualmente rimossi in fase di costruzione– 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 l'area SIC– impatti sulla componente rumore: in considerazione della notevole interdistanza tra l'area d'impianto e il SIC, le emissioni sonore generate durante la fase di cantierizzazione non interesseranno il SIC– è prevista la restituzione alle condizioni iniziali delle aree di cantiere non strettamente necessarie alla funzionalità dell'opera <p>Pertanto, ed in considerazione del fatto che la "ZSC ITA060001 Lago Ogliastro" che si trova a 1,5 km ca dall'area stazione e 11,5 km ca dall'area impianto, gli impatti della cantierizzazione dell'impatto e delle relative opere di connessione alla rete possono essere ritenuti trascurabili.</p>

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 florofaunistici.

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

“Nel presente studio preliminare si è provveduto ad analizzare la comunità florofaunistica, dell'area di Ramacca (CT) denominata “Pesce”, 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 fotovoltaico. 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 legati ad ambienti agricoli e in SPEC 3 e 2 registrate nello studio hanno, in Sicilia, uno status di popolazione che non desta preoccupazione, anzi risultano relativamente comuni in tutti gli agroecosistemi praticati non irrigui. È da porre invece attenzione alle specie di rapaci sottoposte a tutela. La presenza di tali specie a rischio, anche se non si è appurata l'abbondanza nel sito né l'effettivo utilizzo dell'area come sito riproduttivo, è da considerare attentamente per ridurre al minimo il disturbo e azzerare le potenziali conflittualità col progetto.

Premesso che le opere insistono su suoli già destinati a colture intensive e che nelle immediate vicinanze sono presenti casolari agricoli, stalle e fienili, si constata che tutti gli interventi (movimento terra, scavi di solchi, posa in opera di strutture e condotte) previsti nel progetto in esame non determinano influenze negative sullo strato organico del suolo e quindi non incidono negativamente sul ciclo biologico delle specie vegetali osservate e rilevate.

Lo stesso cavidotto interrato previsto in progetto è posto sotto traccia, interseca taluni seminativi poi percorre linearmente talune piste agricole e altre arterie stradali: pertanto anche le opere di scavo per la posa del cavidotto interrato, non determinano conseguenze ostative per la colonizzazione spontanea della flora e della vegetazione sulle superfici del progetto.

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 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, nel rispetto delle previste azioni mitigatrici e di prevenzione degli impatti.

Per quanto allo studio faunistico, la presenza attigua di habitat dulciacquicoli e di canali di vegetazione naturale all'interno degli impluvi che confinano o attraversano l'impianto, pur non



Studio d'impatto ambientale

facendone parte, risultano essenziali al mantenimento di un buon numero di specie di anfibi, rettili ed insetti acquatici, nonché ottimo corridoio ecologici per tutte le specie poco vagili, soprattutto di mammiferi.

Inoltre le azioni di compensazione e le accortezze relative alle recinzioni non disturbano il normale ciclo circ-annuale di tutte le specie terrestri, prevedendo appositi passaggi faunistici tarati sulle specie targhet.

progetti di energia rinnovabile hanno l'opportunità di migliorare le condizioni ambientali (Bennun et al. 2021), promuovere la biodiversità e fornire risultati positivi nell'area del progetto, in particolare quando sviluppato su aree precedentemente degradate come terreni agricoli fortemente sovra-sfruttati. Per garantire un impatto positivo degli impianti fotovoltaici sulla biodiversità, è importante valutare i loro impatti ambientali attraverso studi annuali specifici sul campo, che includono un intero ciclo di vita delle specie più vulnerabili a questo tipo di progetti (ad esempio gli uccelli degli agro-ecosistemi).

Si è provveduto inoltre all'analisi dell'interazione con la componente avifaunistica delle mitigazioni previste per il progetto in esame ed in particolare delle opere di mitigazione a verde, tra cui il mantenimento della vegetazione tipica degli impluvi e la realizzazione di fasce di protezione e separazione a verde. Specificatamente per evitare l'effetto lago, oltre alle diverse mitigazioni previste, la compresenza strutture pannellate con aree vegetate crea una discontinuità cromatica che può contribuire, "spezzando" la continuità delle superfici pannellate, alla limitazione dell'effetto lago.

Per quanto sopra esposto si conclude che il progetto di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica nel Comune di Ramacca (CT) denominato "Pesce" risulta essere compatibile con la componente avifaunistica, pur rispettando strettamente i tempi e le modalità di minimizzazione e prevenzione dell'impatto previste in progetto."

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'istallazione 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:



Studio d'impatto ambientale

“Si è provveduto inoltre all’analisi dell’interazione con la componente avifaunistica delle mitigazioni previste per il progetto in esame ed in particolare delle opere di mitigazione a verde, tra cui il mantenimento della vegetazione tipica degli impluvi e la realizzazione di fasce di protezione e separazione a verde. Specificatamente per evitare l’effetto lago, oltre alle diverse mitigazioni previste, la compresenza strutture pannellate con aree vegetate crea una discontinuità cromatica che può contribuire, “spezzando” la continuità delle superfici pannellate, alla limitazione dell’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, a meno di un piccolo impianto esistente in prossimità al lotto A di progetto, tutti posti ad una distanza tale (oltre 1 km) da non interferire con l’home range delle specie avifaunistiche individuate nell’area. Tali impianti risultano essere peraltro tutti di dimensioni contenute in tal modo limitando la possibilità di generare un effetto “lago” insieme col presente.”

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, distandone oltre 56 km ca. (Biviere di Gela);
- l’impianto non interessa direttamente alcun Parco, distandone oltre 29 km ca. (Parco dell’Etna);
- l’impianto non interessa direttamente alcuna Riserva, distandone oltre 30 km ca. (Riserva Naturale Orientata “Rossomanno-Grottascura-Bellia”);
- l’impianto non interessa direttamente alcun elemento della Rete Natura 2000, distandone oltre 11 km ca. (ITA060001 “Lago Ogliastro”);
- l’impianto non interessa direttamente alcuna Oasi, distandone oltre 120 km ca. (Oasi del WWF “Torre salsa”);
- 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;



Studio d'impatto ambientale

- 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 Progetto Agrovoltaico sono tali che, fronte di 68.6 ha di impianto agrivoltaico e di ulteriori 25.9 ha a coltura, si prevede di lasciare incolte soltanto le aree strettamente non coltivabili, in corrispondenza della viabilità e cabine di impianto, per un totale pari a 2,4 ha ca.; il progetto agrovoltaico prevede inoltre specifiche azioni mitigative (assenza di diserbo, introduzione specie mellifere, etc.) per l'approfondimento delle quali si rimanda alla Relazione Progetto 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;



Studio d'impatto ambientale

- 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 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 targhet (vedasi Studio Floro Faunistico allegato).

8. SUOLO E SOTTOSUOLO

8.1. SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE

Per quanto alla classificazione dell'area d'impianto dal punto di vista sismico, essa è riportata nella DDG n. 408 del 19/12/2003 "Individuazione, formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone

sismiche ed adempimenti connessi al recepimento ed attuazione dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20.3.2003, n. 3274". L'area risulta essere in zona sismica II.

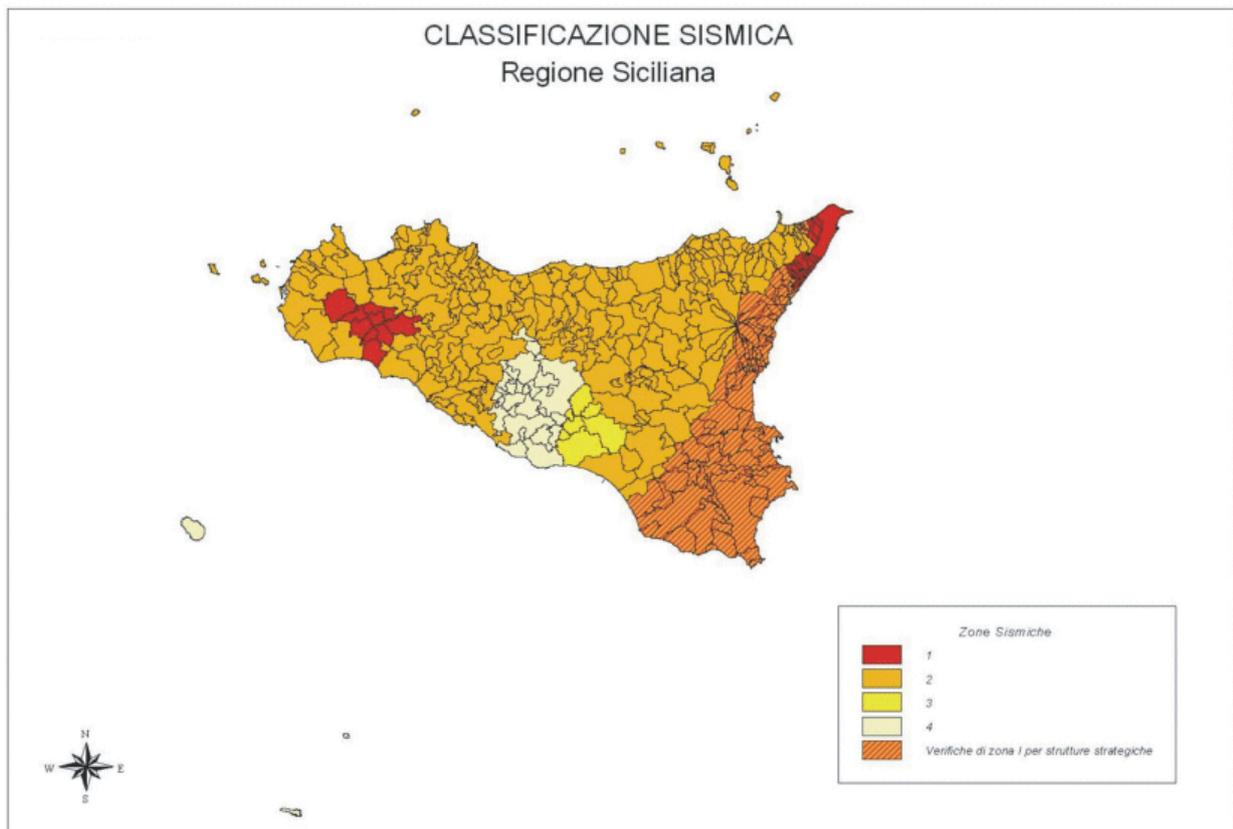


Figura 25 Classificazione sismica della Sicilia

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) del Bacino Idrografico del Fiume Simeto (094), regolamentato dall' ART.1 D.L. 180/98 CONVERTITO CON MODIFICHE CON LA L.267/98 E SS.MM.II.).

Il bacino del Fiume Simeto ricade nel versante orientale dell'Isola. Nell'area oggetto di studio è possibile distinguere settori a diversa configurazione morfologica.

Nel settore settentrionale prevalgono le forme aspre ed accidentate, dovute alla presenza di affioramenti arenaceo-conglomeratici e quarzarenitici che costituiscono, in gran parte, il gruppo montuoso dei Nebrodi.

Ad Ovest ed a Sud-Ovest sono presenti i Monti Erei, di natura arenacea e calcarenitico- sabbiosa, isolati e a morfologia collinare; qui l'erosione, controllata dall'assetto strutturale ha dato luogo a rilievi tabulari (mesas) o monoclinali (cuestas).

Nella porzione centro-meridionale dell'area in esame, invece, i terreni postorogeni plastici ed arenacei, facilmente erodibili danno luogo ad un paesaggio collinare dalle forme molto addolcite,



Studio d'impatto ambientale

interrotto localmente da piccoli rilievi isolati, guglie e pinnacoli costituiti da litotipi più resistenti all'erosione. I gessi rappresentano il litotipo più diffuso e, a causa della loro elevata solubilità, sono interessati da fenomeni carsici. Il settore orientale è interessato dalla presenza del rilievo vulcanico dell'Etna; la morfologia è caratterizzata da pendii non molto accentuati che, in presenza di colate recenti, assumono un aspetto più aspro. Infine il settore sud-orientale presenta una morfologia pianeggiante in corrispondenza della "Piana di Catania".

Il bacino imbrifero del Fiume Simeto, propriamente detto, nasce dalla confluenza tra il Torrente Cutò, il Fiume Martello e il Torrente Saracena, nella pianura di Maniace. I suddetti corsi d'acqua si originano dai rilievi dei Monti Nebrodi, nella parte settentrionale del bacino. Lo spartiacque del bacino corre ad est in corrispondenza dei terreni vulcanici fortemente permeabili dell'Etna; a nord la displuviale si localizza sui Monti Nebrodi; ad ovest essa separa il bacino del Simeto da quello del Fiume Imera Meridionale; infine a sud-est ed a sud lo spartiacque corre lungo i monti che costituiscono il displuvio tra il bacino del Simeto e quello dei fiumi Gela, Ficuzza e San Leonardo. Gli affluenti principali del Fiume Simeto sono il Torrente Cutò, il Torrente Martello, il Fiume Salso, il Fiume Troina, il Fiume Gornalunga e il Fiume Dittaino. Procedendo da monte verso valle, il bacino del Fiume Simeto è distinto nei seguenti bacini principali: Alto e Medio Simeto, Salso, Dittaino, Gornalunga e Basso Simeto. Il reticolo idrografico è caratterizzato dalla presenza di numerosi affluenti in sponda destra dell'asta principale del Simeto e dalla mancanza di una vera e propria rete idrografica principale sulle formazioni vulcaniche molto permeabili dell'Etna

Caratteristiche litologiche

Sulla base delle zone geologico-strutturali, si sono identificati 14 raggruppamenti litologici cui si possono ascrivere gli affioramenti presenti nel bacino idrografico del fiume Simeto e nelle aree adiacenti.

- Complesso alluvionale, comprendente depositi alluvionali (talora terrazzati), depositi litorali e lacustri. Sono localizzati nella pianura alluvionale di Catania e lungo i principali affluenti del Fiume Simeto. Sono costituiti prevalentemente da lenti e livelli discontinui di ghiaie e di sabbie limo-argillose.



Studio d'impatto ambientale

- Detrito, accumuli di materiale eterogeneo di disgregazione meccanica, presenti alla base di scarpate rocciose (falde detritiche), con prevalenza di granulometrie superiori alle sabbie.
- Vulcaniti, comprendente le colate laviche attuali, storiche o antiche dell'Etna e le vulcaniti antiche degli Iblei. Si tratta di lave compatte e subordinati prodotti piroclastici associati.
- Calcareniti ed Arenarie plio-quadernarie, comprendenti gli affioramenti del settore centrale; si tratta di calcareniti e/o arenarie fratturate sovrastanti pendii marnoso-argillosi. La prevalenza di rocce carbonatiche determina un paesaggio aspro e inciso, con pareti rocciose scoscese; queste ultime sono spesso la testimonianza di piani di frattura o dislocazione prodotti dalla complessa attività tettonica che ha interessato in più fasi le unità quadernarie.
- Argille Brecciate, termine di riferimento di una successione pliocenica caratterizzata da corpi litologici alloctoni per frane sottomarine e quindi con delle caratteristiche geomeccaniche particolarmente eterogenee.
- Marne, più o meno calcaree, denominate localmente Trubi, del Pliocene inferiore, a luoghi coinvolte nei corpi franosi, quando intercalate alle argille brecciate.
- Argille sabbiose, terreni prevalentemente argillosi, con intercalazioni sabbiose e marnose; vi si comprendono le formazioni del Pliocene medio e del Pleistocene inferiore, nonché i termini pelitici delle sequenze post-orogene del Miocene medio-superiore.
- Depositi evaporitici, comprendenti i litotipi della Formazione Gessoso-Solfifera del Miocene superiore ed in particolare: Marne silicee (Tripoli), Calcare di Base, Gessi, argille, marne e depositi di Salgemma e Sali potassici; la formazione affiora sia in aree limitate, all'interno di depressioni tettoniche presenti nel fronte meridionale della Catena settentrionale, che nel più vasto areale (in parte intercettato dal bacino idrografico in studio), denominato "Fossa di Caltanissetta".
- Conglomerati ed arenarie, corpi sedimentari a prevalenza di sabbie, conglomerati ed arenarie, connesse con la Formazione "Terravecchia" del Miocene mediosuperiore.
- Complesso carbonatico degli Iblei, che comprende litologie calcaree, calcarenitiche, marnose e calcareo-dolomitiche, considerate nel loro insieme in ragione di un limitato affioramento e delle similitudini di comportamento alle dinamiche geomorfologiche.
- Argille varicolori, e sequenze prevalentemente argillose delle successioni "Sicilidi", che presentano caratteristiche di elevato scompaginamento tettonico e, quindi, di particolare vulnerabilità geomorfologica.



Studio d'impatto ambientale

- Flysch arenacei e calcarei, si tratta di porzioni delle formazioni fliscioidi a prevalente composizione arenacea, diffuse soprattutto nel settore centrosettentrionale del bacino, in posizione sommitale; litologicamente sono costituite da banchi e livelli cementati di arenarie, siltiti, marne e calcari, con intercalazioni più o meno spesse di livelli argillosi o argilloso-marnosi.
- Flysch argillosi, ovvero le porzioni di Flysch a prevalenza argillitica e siltosa, con subordinati livelli arenacei e calcarei. La zona di affioramento è prevalentemente la porzione nord-occidentale del bacino e subordinatamente le zone centrali ed occidentali.
- Complesso carbonatico mesozoico, raggruppa i limitati affioramenti presenti attorno all'abitato di Castel di Iudica e nella porzione occidentale dei Nebrodi. Le litologie presenti sono di natura calcarea, calcareo-dolomitica e dolomitica, di età compresa tra il Mesozoico e l'Eocene.

8.1.1. 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.

Studio d'impatto ambientale

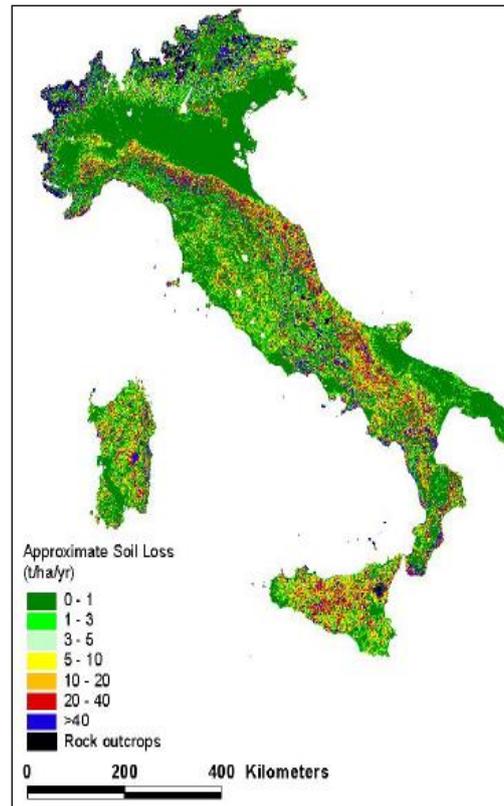


Figura 26 Rischio di erosione annuale (fonte: Grimm et al. 2003 "Soil erosion risk in Italy: a revised USLE approach" European Commission Joint Research Center)

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.



Figura 27 Forme erosive sulla sponda destra dell'invaso del Rendina (Potenza)

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" *Hidrological 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*).



Studio d'impatto ambientale

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" 9th 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



Studio d'impatto ambientale

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.

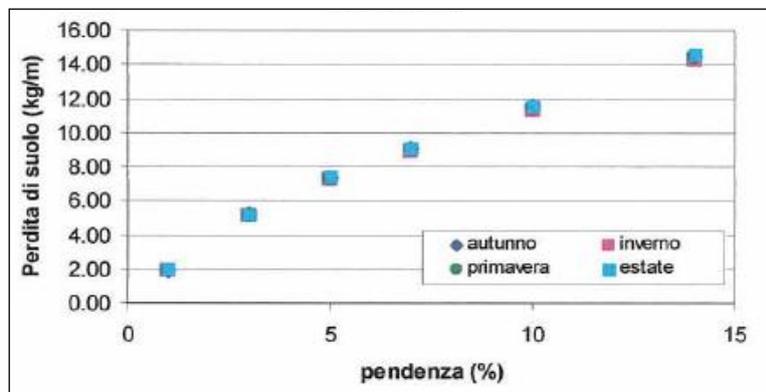


Figura 28 Andamento stagionale della perdita di suolo in funzione della pendenza (fonte: 1999 "Evaluation of an interrillsoil erosion model erosion using laboratory catchment data" Hydrological processes)



8.1.2. CONSUMO DI SUOLO

Negli ultimi sei anni, secondo le prime stime, l'Italia ha perso superfici che erano in grado di produrre tre milioni di quintali di prodotti agricoli e ventimila quintali di prodotti legnosi, nonché di assicurare lo stoccaggio di due milioni di tonnellate di carbonio e l'infiltrazione di oltre 250 milioni di metri cubi di acqua di pioggia che ora, scorrendo in superficie, non sono più disponibili per la ricarica delle falde aggravando la pericolosità idraulica dei nostri territori. Il recente consumo di suolo produce anche un danno economico potenziale compreso tra i 2 e i 3 miliardi di euro all'anno dovuti alla perdita dei servizi ecosistemici del suolo.

L'aggiornamento dei dati di "Monitoraggio di consumo di suolo" così come previsto dalla L.132/2016, è un compito del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) che si è organizzato costituendo un'apposita "rete di referenti" per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo, coordinata dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), a cui partecipano le Agenzie per la protezione dell'ambiente delle Regioni e delle Province Autonome (ARPA-APPA) e tra queste ARPA Sicilia la quale ha prodotto il documento "Consumo di suolo in Sicilia - Monitoraggio nel periodo 2018" di ARPA Sicilia.

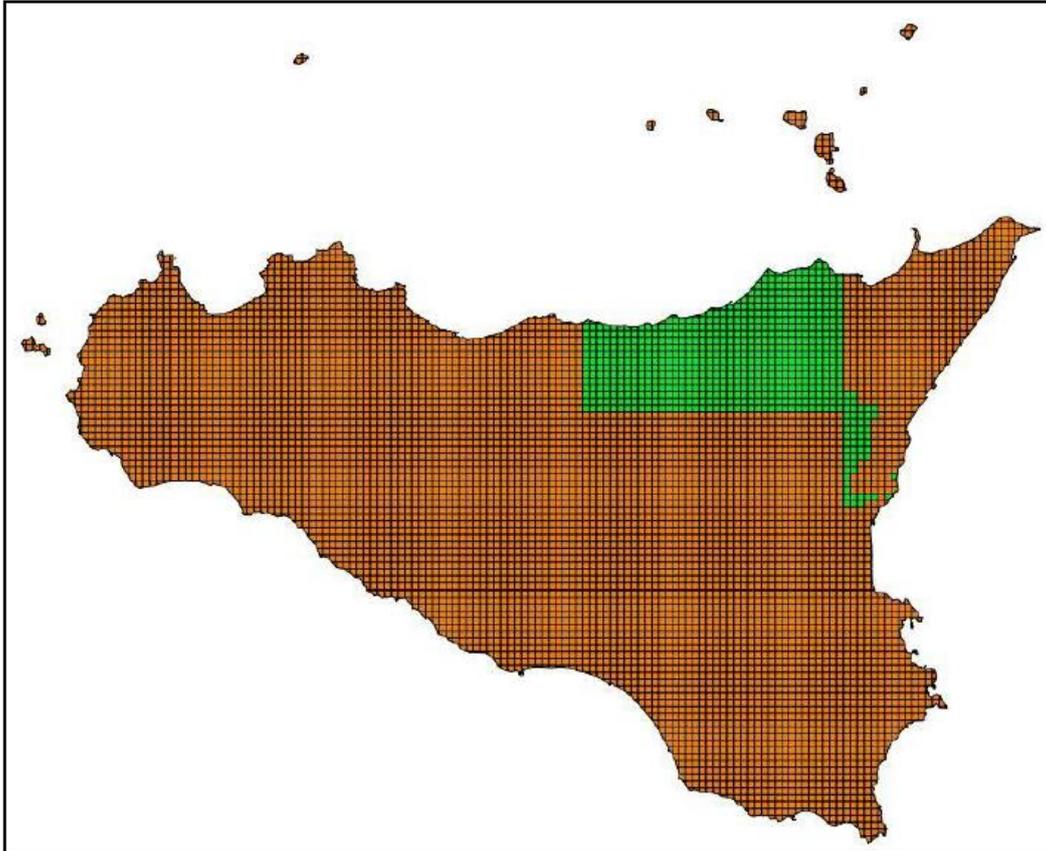


Figura 29 Territorio fotointerpretato da ARPA Sicilia per il monitoraggio del consumo di suolo 2017-18 (evidenziato con il colore verde) (fonte documento "Consumo di suolo in Sicilia - Monitoraggio nel periodo 2017-2018" di ARPA Sicilia)

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



Studio d'impatto ambientale

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 30 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.

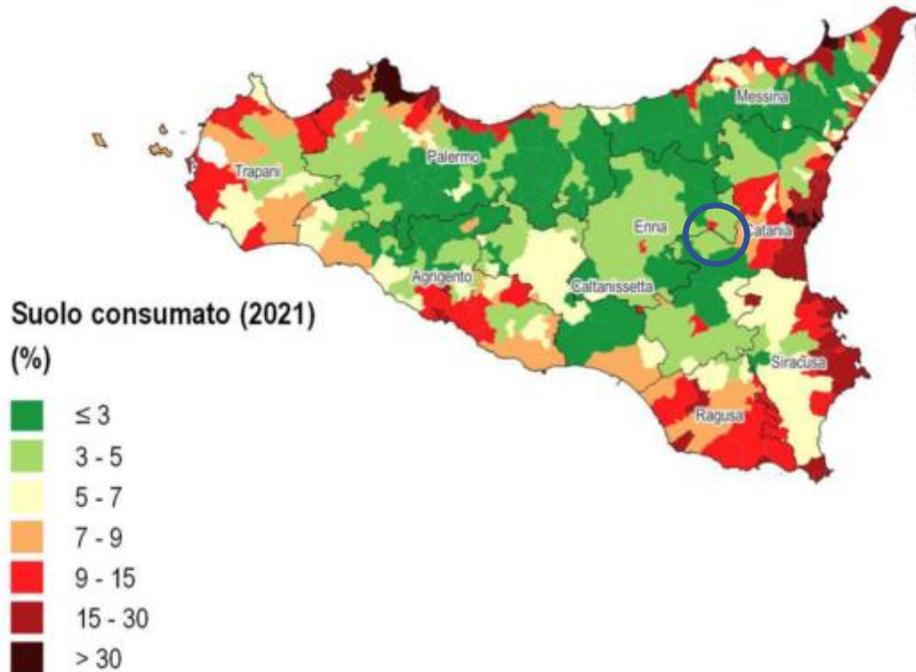


Figura 31 Consumo di suolo a livello comunale (% esclusi i corpi idrici, 2021). (Fonte: Schede regionali del rapporto ISPRA – modificato - documento “Consumo di suolo in Sicilia - Monitoraggio nel periodo 2020-21” di ARPA Sicilia)

PRO_COM	Comune	Provincia	Regione	Suolo consumato 2021 [%]	Suolo consumato 2021 [ettari]	Incremento 2020-2021 [consumo di suolo annuale netto in ettari]
87037	Ramacca	Catania	Sicilia	2,14	652	0,27

Figura 32 Dati 2021 comune di Ramacca, consumo di suolo (incremento rispetto il 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, l'area interessata dall'installazione dei pannelli fotovoltaici è costituita da alcuni appezzamenti che al momento sono coltivati prevalentemente a seminativo.

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.



Studio d'impatto ambientale

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 scavate deve essere preventivamente definito;
- La certezza dell'integrale utilizzo delle terre scavate deve sussistere sin dalla fase di produzione;
- Non deve sussistere la necessità di trattamento preventivo o di trasformazione preliminare delle terre scavate 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.

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:

Opere	Scavo	Riporto	Esuberi
	mc	mc	mc
Viabilità	6375,8	6375,8	0
Cavidotti AT	38294,25	10288,62	28005,63
Cavidotti BT	4181,51	3556,41	625,1
Opere idrauliche, recinzioni, power station	6779,3	350	6492,3
Stazione consegna Utente	1500	1300	200



Studio d'impatto ambientale

Stazione di consegna	118000	0	0
Raccordi RTN	290	0	0

Figura 33 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 Progetto 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 sottostante 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.



Studio d'impatto ambientale

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 Progetto Agrovoltaiico, dei complessivi 68.6 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 2.4 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. Pertanto l'area impermeabilizzata coinciderà con quella direttamente occupata dalle cabine d'impianto e pari a:

- 360 m² ca..

L'area occupata dalle aree di stazione è pari a:

- area occupata dagli impianti per la connessione: 59000 m² ca.;
- area occupata dall'accumulo elettrochimico: 1800 m² 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 al § 3.1.4. Uso attuale del suolo ed alla allegata Relazione agronomica, la quale afferma:

"In merito all'attuale uso del suolo per la produzione agricola di eccellenza, i proprietari/conduttori dei fondi interessati dall'installazione dei pannelli fotovoltaici hanno provveduto a rilasciare apposita dichiarazione opportunamente resa agli Enti interessati allegata in calce alla presente. Pertanto, coerentemente con il pto 16.4. delle LLGG del Dlgs 387/03 del 10 settembre 2010, l'insediamento e



Studio d'impatto ambientale

l'esercizio dell'impianto non compromette le finalità perseguite dalle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo messe in atto dalla Regione Sicilia, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.

L'uso attuale del suolo riscontrato (e confermato dalla cartografia consultata) consta di:

- Seminativo;

Per quanto all'interferenza con elementi del sistema geomorfologico, la "Tavola delle componenti del paesaggio con indicazione punti di vista" redatta sulla omonima cartografia del Piano Paesaggistico d'Ambito di Catania, allegata al progetto mostra come:

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

La Relazione geologica inoltre conclude:

Dal punto di vista geologico l'area dell'impianto è caratterizzata dai seguenti litotipi:

- *i lotti A1 e A2, ricadono su terreni afferenti al Subsistema di Regalizie (SPK1);*
- *i lotti B, C1, C2 e parte del lotto C3, ricadono su Deposito alluvionale recente (bb);*
- *i lotti D, C1, e parte del C2, ricadono su terreni afferenti alla Formazione delle argille grigio-azzurre (FAG);*
- *la SSE, ricade su terreni afferenti alla Formazione di Castellana Sicula (SIC).*

Morfologicamente, la stabilità d'insieme dell'area appare buona e allo stato attuale non sono stati rilevati fenomeni franosi in atto e non sono stati riscontrati dissesti e/o segni di sconnessione o lesioni negli edifici esistenti nelle vicinanze.

Pertanto, da quanto osservato, si desume che l'area è stabile e che l'installazione dei pannelli fotovoltaici e delle opere accessorie, non comporterà l'innescarsi di fenomeni di instabilità anche localizzati". [...]



8.4. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

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;



Studio d'impatto ambientale

- 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. AMBIENTE IDRICO

9.1. SCENARIO DI BASE DELLA COMPONENTE

Il bacino del Fiume Simeto ricade nel versante orientale dell'Isola. Nell'area oggetto di studio è possibile distinguere settori a diversa configurazione morfologica. Nel settore settentrionale prevalgono le forme aspre ed accidentate, dovute alla presenza di affioramenti arenaceo-conglomeratici e quarzarenitici che costituiscono, in gran parte, il gruppo montuoso dei Nebrodi. Ad Ovest ed a Sud-Ovest sono presenti i Monti Erei, di natura arenacea e calcarenitico-sabbiosa, isolati e a morfologia collinare; qui l'erosione, controllata dall'assetto strutturale ha dato luogo a rilievi tabulari (mesas) o monoclinali (cuestas). Nella porzione centro-meridionale dell'area in esame, invece, i terreni postorogeni plastici ed arenacei, facilmente erodibili, danno luogo ad un paesaggio collinare dalle forme molto addolcite, interrotto localmente da piccoli rilievi isolati, guglie e pinnacoli costituiti da litotipi più resistenti all'erosione. I gessi rappresentano il litotipo più diffuso e, a causa della loro elevata solubilità, sono interessati da fenomeni carsici. Il settore orientale è interessato dalla presenza del rilievo vulcanico dell'Etna; la morfologia è caratterizzata da pendii non molto accentuati che, in presenza di colate recenti, assumono un aspetto più aspro. Infine il settore sud-orientale presenta una morfologia pianeggiante in corrispondenza della "Piana di Catania". Il bacino imbrifero del Fiume Simeto, propriamente detto, nasce dalla confluenza tra il Torrente Cutò, il Fiume Martello e il Torrente Saracena, nella pianura di Maniace. I suddetti corsi d'acqua si originano dai rilievi dei Monti Nebrodi, nella parte settentrionale del bacino. Lo spartiacque del bacino corre ad est in corrispondenza dei terreni vulcanici fortemente permeabili



Studio d'impatto ambientale

dell'Etna; a nord la displuviale si localizza sui Monti Nebrodi; ad ovest essa separa il bacino del Simeto da quello del Fiume Imera Meridionale; infine a sud-est ed a sud lo spartiacque corre lungo i monti che costituiscono il displuvio tra il bacino del Simeto e quello dei fiumi Gela, Ficuzza e San Leonardo. Gli affluenti principali del Fiume Simeto sono il Torrente Cutò, il Torrente Martello, il Fiume Salso, il Fiume Troina, il Fiume Gornalunga e il Fiume Dittaino. Procedendo da monte verso valle, il bacino del Fiume Simeto è distinto nei seguenti bacini principali: Alto e Medio Simeto, Salso, Dittaino, Gornalunga e Basso Simeto. Il reticolo idrografico è caratterizzato dalla presenza di numerosi affluenti in sponda destra dell'asta principale del Simeto e dalla mancanza di una vera e propria rete idrografica principale sulle formazioni vulcaniche molto permeabili dell'Etna.

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 Freddo, 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 il fiume Simeto è possibile rilevare lo stato ecologico e chimico del corpo idrico. Per ciò che concerne lo stato ecologico Fiume Freddo (fiume Gornalunga 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
IT19RW09403	Fiume Simeto	BUONO	SCARSO
IT19RW09404	Fiume Simeto	n.d.	SCARSO

Figura 34 Stato di qualità dei corpi idrici fluviali in Sicilia 3° Ciclo di pianificazione (2021-2027) 3° Ciclo di pianificazione (2021-2027)

Studio d'impatto ambientale

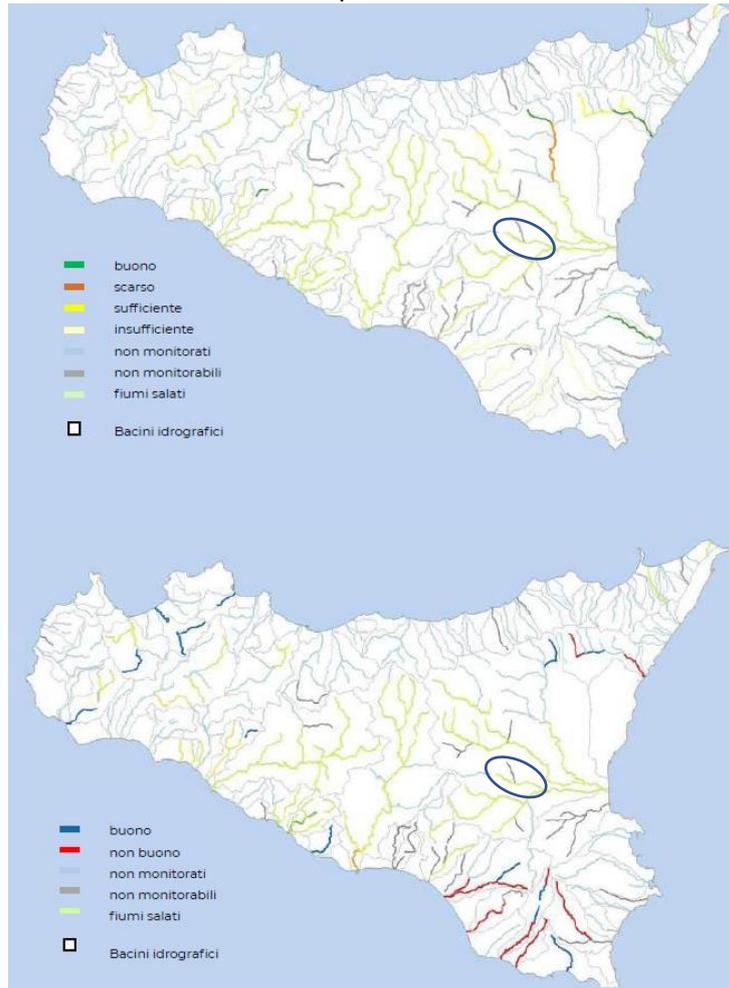


Figura 35 Stato chimico e stato ecologico dei corpi idrici fluviali in Sicilia, Fiume Gornalunga (cerchio blu) (Annuario dei dati ambientali ARPA Sicilia 2020)

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: ESERCIZIO E MANUTENZIONE

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.



Studio d'impatto ambientale

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 (elementi dai quali i pannelli distano sempre oltre 10 m).

Sull'area di impianto insistono alcuni elementi della rete idrografica superficiale come cartografati dalla Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000 (vedasi planimetria delle interferenze con la rete idrografica e Monografie interferenze con la rete Idrografica allegate al presente progetto). Per ognuno di essi l'interferenza è stata individuata ed analizzata (vedasi Relazione di dimensionamento idraulico e Relazione sulle interferenze e sulle modalità di risoluzione allegate al presente progetto e § 2.8. Elenco delle Interferenze).

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.

Per quanto alla tutela della vegetazione ripariale presente, la Relazione Progetto Agrovoltico – cui si rimanda per approfondimenti- afferma:

§ 5.16 Fasce contermini agli impluvi

“Le aree in oggetto si trovano prevalentemente in prossimità di alcuni impluvi poco significativi; ad oggi le semine per la coltivazione vengono effettuate quasi fino ai bordi del fondo dell'impluvio.

*Attualmente le sponde dei bacini artificiali mostrano una rada e fortemente disturbata vegetazione con **Tamarix africana**, la cui ulteriore evoluzione potrebbe essere favorita da precisi interventi di rinaturalizzazione. Va sottolineato che questa tipologia di vegetazione in passato era più ampiamente diffusa nell'area, occupando le superfici depresse con suoli abbastanza umidi, ma è stata fortemente ridotta dalla ricerca di terreni utili per l'agricoltura. Il recupero delle originarie comunità termo-igrofile con tamerici può dunque rappresentare un obiettivo primario per gli interventi di rinaturalizzazione da attuare nell'area, attraverso il reimpianto di **Tamarix africana**, **T. gallica** e **Nerium oleander**. Anche in questo caso è fortemente raccomandabile una piantumazione non regolare per rispecchiare la struttura naturale della comunità vegetale.*

I fenomeni di potenziale dissesto, già di per sé modesti, verranno mitigati tramite la piantumazione di essenze vegetali adatte a rallentare o annullare l'erosione ad opera delle acque di ruscellamento superficiale. In queste zone si prevede di utilizzare come pianta prevalente la Tamerice, aggiungendo nelle zone più asciutte altre specie, sempre tipiche della nostra macchia.

È prevista la salvaguardia di tutti i fossi di irrigazione e delle aree di impluvio, anche minori, presenti nell'area di intervento realizzando fasce di rispetto dalle sponde di almeno 10 metri per lato e tutelando la vegetazione ripariale eventualmente presente mediante l'applicazione dell'ingegneria naturalistica al fine di mantenere i corridoi ecologici presenti e di assicurare un ottimale ripristino vegetazionale colturale a fine esercizio dell'impianto. L'applicazione delle tecniche di ingegneria naturalistiche sono limitate a piccole porzioni di superficie, descritte come segue: saranno realizzati uno o più canali di deflusso delle acque superficiali con andamento sinuoso e trasversale rispetto alle

Studio d'impatto ambientale

curve di livello, in coincidenza degli impluvi; il canale di deflusso, di profondità 50/60 cm, deve essere munito di argini costruiti di pietrame e rocce locali utili a smorzare la corrente dell'acqua proveniente dal declivio; lo stesso canale deve essere munito anche di una pavimentazione in pietrame e rocce locali, con scalini di altezza 25 cm per spezzare la forza della corrente d'acqua; lungo i canali di deflusso, è utile effettuare l'impianto di specie arbustive al fine di aumentare maggiormente la funzione anti erosiva e per favorire l'attecchimento di specie erbacee che rallentano il ruscellamento e il trasporto di terra fertile. Le acque raccolte dai canali di deflusso sono convogliate verso gli impluvi principali ed esterni all'impianto.

L'area interessata dalla realizzazione del presente intervento avrà nel complesso estensione pari a:

- 3.28 ha ca..”

Dalla osservazione dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) del Bacino Idrografico del Fiume Simeto (n. 094) e dell'Area Territoriale tra il bacino del Fiume Simeto ed il bacino del Fiume Leonardo (n. 094A) risulta come l'area d'interesse dell'impianto non è interessata da dissesti. Il tracciato del cavidotto interrato interseca i seguenti dissesti su viabilità esistente:

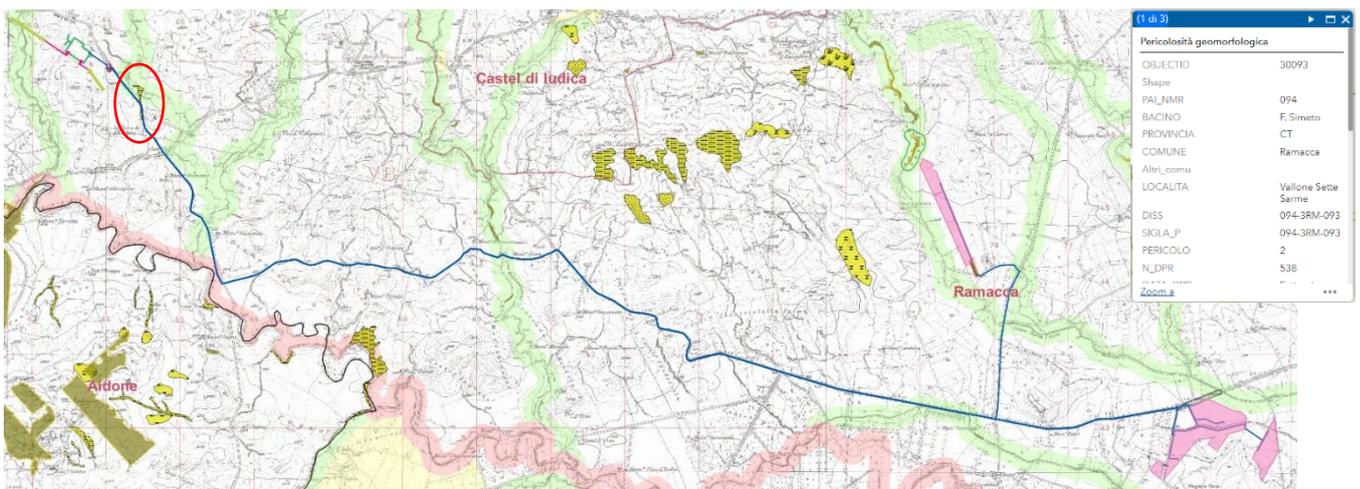


Figura 36 Localizzazione del cavidotto interrato (blu) in corrispondenza del vincolo P.A.I. (cerchio in rosso) - Stralcio della Tavola "Carta dei vincoli e dei regimi normativi PPA"

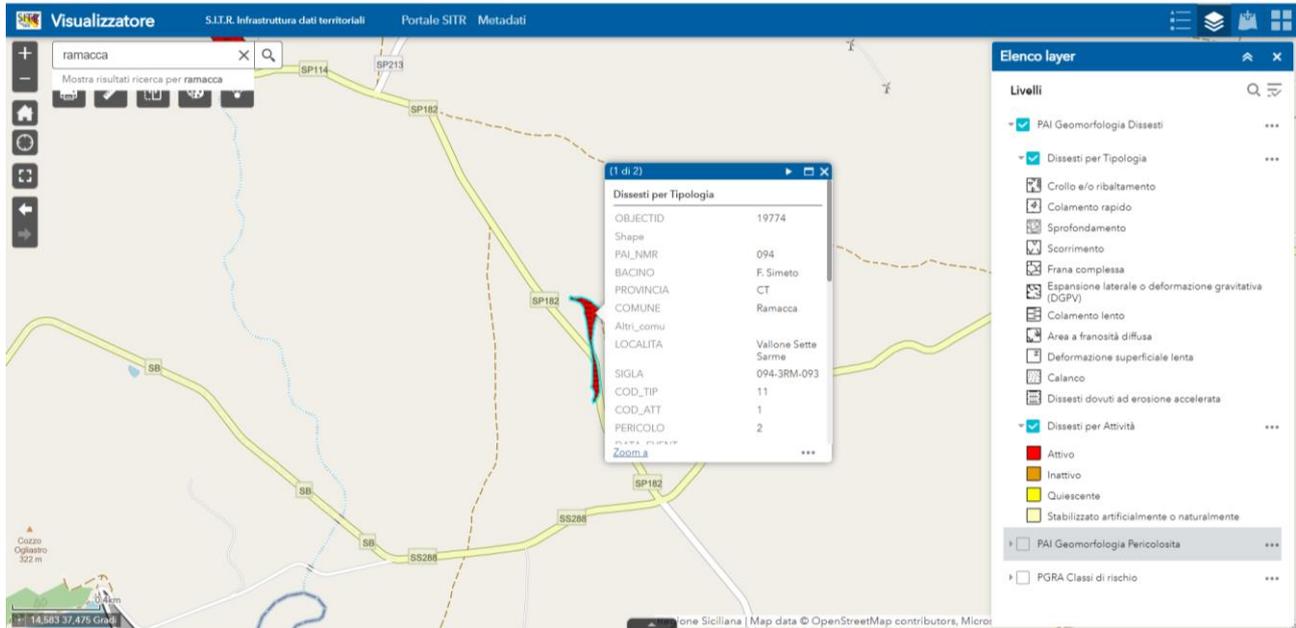


Figura 37 Interrogazione su <https://www.sitr.regione.sicilia.it/> sul dissesto e codice del dissesto

OBJECTID	Shape	PAL_NMR	BACINO	PROVINCIA	COMUNE	Altri_comu	LOCALITA	DISS	SIGLA_P	PERICOLO	N_DPR	DATA_DPR	NGURS	DGURS
27907		094	F. Simeto	CT	Ramacca		C.da Vaitello	094-3RM-041	094-3RM-041	2	538	settembre 20, 2006	51	novembre 3, 2006
30093		094	F. Simeto	CT	Ramacca		Vallone Sette Sarme	094-3RM-093	094-3RM-093	2	538	settembre 20, 2006	51	novembre 3, 2006

Figura 38 Codice del dissesto

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

“L’area oggetto del presente studio è localizzata nel settore centro meridionale della Sicilia. Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto fotovoltaico con potenza di picco del generatore pari a 42,773 MWp ca., distinto in lotti e sito in agro del comune di Ramacca (CT). In dettaglio ci troviamo su un’area, facente parte del territorio comunale di Ramacca e ricadente nelle contrade denominate Pesce (lotti B,C,D), Ramione (lotto A) ed Albospino (stazioni elettriche).

In ultimo, è stato preso in esame il P.A.I. (Piano per l’Assetto Idrogeologico) relativo al fiume Simeto (094), e area tra i bacini del fiume Simeto, e del fiume San Leonardo (094A), lago di Pergusa (094B) e lago di Maletto (94C), redatto dall’Assessorato Regionale Territorio e Ambiente, approvato con Decreto Presidenziale n. 538 del 20/09/2006 e successive modifiche ed integrazioni, e la zona di stretto interesse, dal punto di vista geomorfologico, non ricade ne in aree in dissesto, ne in aree a rischio, ne in aree a pericolosità, ai sensi del predetto P.A.I.. Pertanto, da quanto osservato, si desume che l’area è stabile e che l’installazione dei pannelli fotovoltaici e delle opere accessorie, non comporterà l’innescarsi di fenomeni di instabilità anche localizzati.



Studio d'impatto ambientale

*L'elaborazione MASW delle quattro stese sismiche eseguite ha definito un valore della velocità V_{s30} dei terreni pari a **529 m/s** per MASW ST_1, **659 m/s** per MASW ST_2, **541 m/s** per MASW ST_3 e **503 m/s** per MASW ST_4.*

*Pertanto, ai sensi dell'Ordinanza n. 3274/2005 del Presidente del Consiglio dei Ministri ripresa e completata con la O.P.C.M. n. 3519/2006 e successivamente con il D.M. 17.01.2018, i terreni in esame rientrano nel tipo di suolo **B** (Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.)*

I lavori previsti per la realizzazione di quanto in progetto, non porteranno alcuna modifica al deflusso superficiale delle acque meteoriche né alcuna interferenza con l'assetto idrogeologico delle acque di circolazione profonda.

Si può concludere pertanto che, non si ravvede la possibilità del manifestarsi di condizioni di pericolosità idraulica con effetti diretti sia sui manufatti che sulle aree interessate dalle opere sia sui corpi recettori posti a valle del progetto. Pertanto, vista la sostanziale assenza di modifiche geomorfologiche, la mancanza di modifica delle aree dei bacini scolanti e l'inalterata permeabilità delle aree oggetto di installazione dei pannelli fotovoltaici, si può concludere che il progetto garantisce un risultato di invarianza idraulica sui recettori naturali posti a valle delle opere.

Pertanto, da quanto osservato, si desume che l'area è stabile e che l'installazione dei pannelli fotovoltaici e delle opere accessorie, non comporterà l'innescarsi di fenomeni di instabilità anche localizzati".

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;



Studio d'impatto ambientale

- 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. ARIA E FATTORI CLIMATICI

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 non incluse nelle zone precedenti;

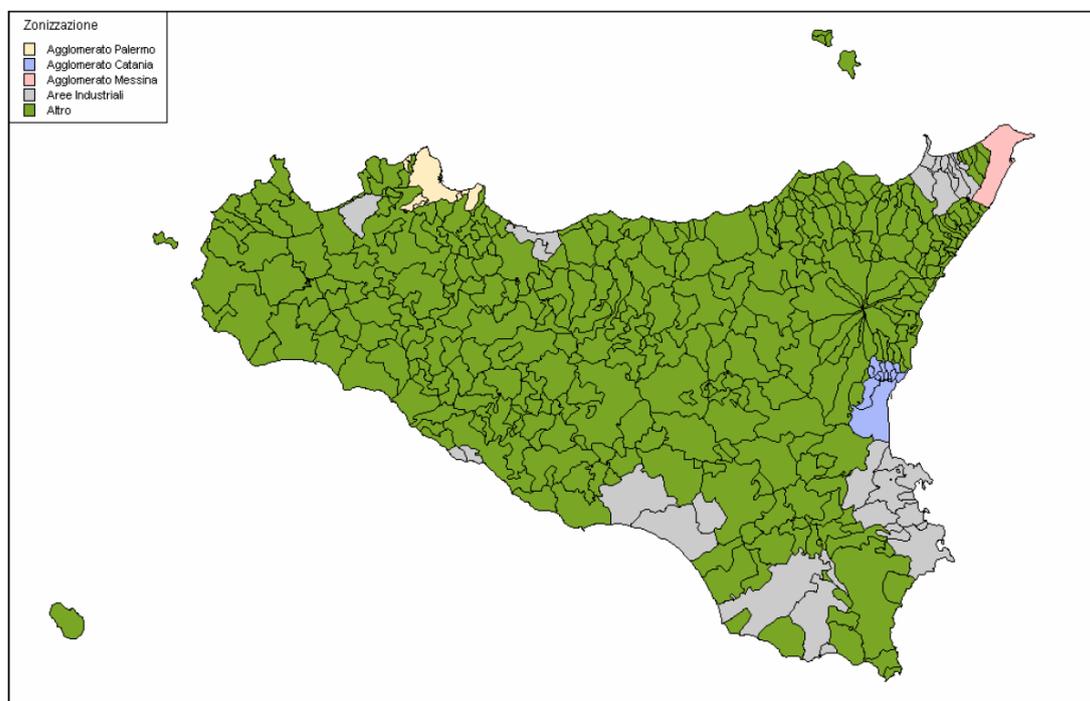


Figura 39 Zonizzazione e classificazione del territorio della Regione Siciliana

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.

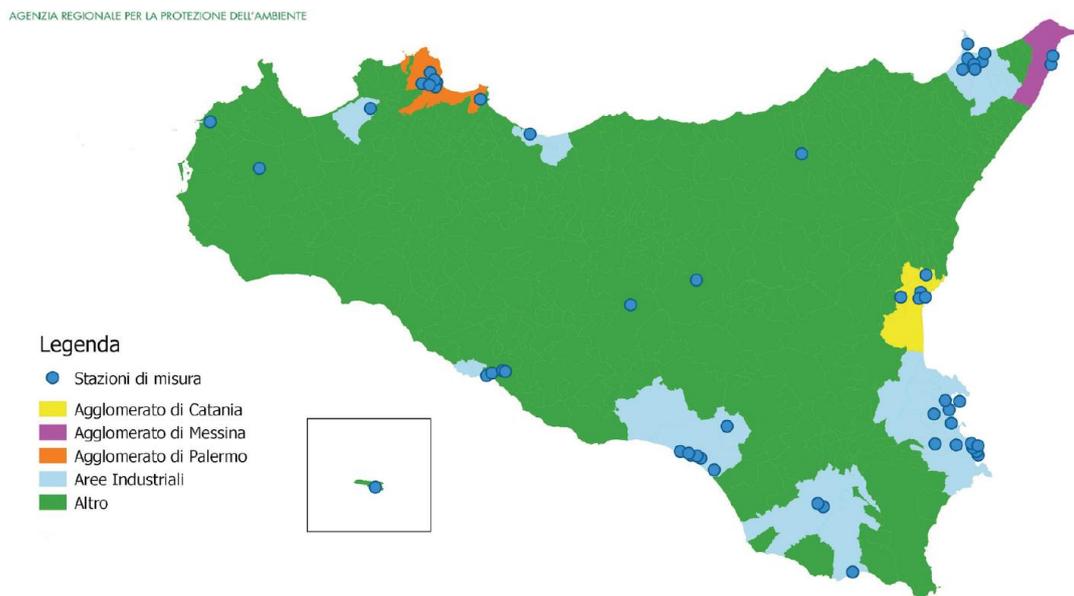


Figura 40 Localizzazione stazioni di misura qualità dell'aria (fonte: ARPA Sicilia)

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 ₂											
	ora ¹			giorno ²		SA. ^c	rendimento	Rispetta la copertura sufficiente distribuzione	Media annua ³	Max oraria		
	n°	si/no	si/no			µg/m ³					µg/m ³	
■ 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 41 Sintesi dati rilevati nel 2021 dagli analizzatori di SO₂ 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/m³) né superamenti del valore limite per la protezione della salute umana come media su 24 ore (125µg/m³). Non sono stati altresì registrati superamenti della soglia di allarme (500µg/m³).



Studio d'impatto ambientale

	PM10									
	giorno ¹		anno ²		rendimento	Rispetto copertura minima	Sufficiente distribuzione temporale nell'anno			
	n°	si/no	media µg/m ³							
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 ■ Strumenti del PdV per l'inquinante										
ALTRO ITI915										
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

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/m³.

Prendendo in esame solo le stazioni con una sufficiente distribuzione temporale non sono stati registrati superamenti del valore limite annuale (40 µg/m³) mentre il valore limite espresso come media su 24 ore (50 µg/m³) 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

42 Sintesi dati rilevati nel 2021 dagli analizzatori di PM10 per il monitoraggio della qualità

pari all'anno civile misurati nelle stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio siciliano, facenti parte del Programma di Valutazione della qualità dell'aria (PdV).



Studio d'impatto ambientale

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 ■ Strumenti del PdV per l'inquinante					PM _{2.5}				
					anno ¹		Rendimento	Rispetta copertura minima	Sufficiente distribuzione temporale nell'anno
					si/no	media µg/m ³			
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 44 Sintesi dati rilevati nel 2021 dagli analizzatori del PM_{2.5} 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 µg/m³).

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 (NO_x) e composti organici volatili (COV). I precursori dell'ozono (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 µg/m³ 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



Studio d'impatto ambientale

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 trasciata di 8 ore nel giorno) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 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 trasciata 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 d) Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (6.000 µg/mc*h) ai sensi del D. Leg 155/10 e) 5 mesi su 6 da aprile a settembre Strumenti del PdV per l'inquinante				OLT-8 ore ¹		rendimento inverno	rendimento estate	SI ^{1a}	SA ^{1b}	rendimento anno	Copertura sufficiente per calcolo VO ^{1e}	n° medio su 3 anni	media µg/m ³ h	copertura AOT40 maggio-luglio	Copertura sufficiente per AOT40
				n°	si/no										
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 45 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/m³), in nessuna stazione, è stata invece superata la soglia di informazione S.I. (180 µg/m³) 39 volte.

Ossidi di Azoto (NO₂ e NO_x)

L'indicatore rappresenta lo stato della qualità dell'aria in riferimento alla concentrazione in massa di biossido di azoto, definito come NO₂ e la concentrazione in massa degli ossidi di azoto, definito come NO_x. L'indicatore si basa sui dati della concentrazione in massa di NO₂ con periodo di mediazione pari a 1 h e all'anno civile e sui dati di concentrazione in massa di NO_x 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).



Studio d'impatto ambientale

Prendendo in esame solo le 26 stazioni con una sufficiente distribuzione temporale sono stati registrati per il NO₂ superamenti del valore limite annuale (40 µg/m³) 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/m³) 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/m³ come media oraria per tre ore consecutive).

	NO ₂								NO _x						
	n° ora ¹	anno ²			SA ³	Rendimento	Rispetta la copertura minima	Sufficiente distribuzione temporale	Max oraria µg/m ³	anno ⁴ media µg/m ³	rendimento	Rispetta copertura minima	Sufficiente distribuzione temporale		
si	U	F	0	no	si/h									media µg/m ³	si/h
ALTRO ITI915															
AG - Centro	si	U	F	0	no	11	no	50%	n	n	101	15	50%	n	n
AG - Monserrato	si	S	F	0	no	7	no	50%	n	n	64	10	50%	n	n
AG - ASP	si	S	F	0	no	5	no	87%	si	si	33	7	86%	si	si
Lampedusa	si	R- RE M	F	0	no	3	no	33%	n	n	31	3	33%	n	n
Caltanissetta	si	U	T	0	no	14	no	73%	n	n	114	19	73%	n	n
Enna	si	U	F	0	no	4	no	93%	si	si	46	7	93%	si	si
Trapani	si	U	F	0	no	10	no	92%	si	si	89	14	92%	si	si
TP- Diga Rubino	si	R- REG	F	0	no	2	no	59%	n	n	119	3	59%	n	n

Figura 46 Sintesi dei dati rilevati nell'anno 2021 dagli analizzatori dell'NO₂; NO_x utilizzati per il

Prendendo in esame solo le stazioni con una sufficiente distribuzione temporale sono stati registrati per il NO₂ superamenti del valore limite annuale (40 µg/m³) nell'agglomerato di Enna.

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.



Studio d'impatto ambientale

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 $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La media annuale nel 2010 concentrazione di C_6H_6 è stata di $0,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ben al di sotto del limite per la protezione della salute umana ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Valore Limite ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10						B					
						anno ¹		Rendimento	Rispetta la copertura minima	Max oraria $\mu\text{g}/\text{m}^3$	n° ore superamento soglia 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
si/no	media $\mu\text{g}/\text{m}^3$										
ALTRO IT1915											
45	IT1915	AG - Centro	si	U	F	no	0,3	63%	si	8	0
47	IT1915	AG - ASP	si	S	F	no	0,4	82%	si	8	0
49	IT1915	Caltanissetta	si	U	T	no	1,0	62%	si	4	0
50	IT1915	Enna	si	U	F	no	0,1	95%	si	16	0
51	IT1915	Trapani	si	U	F	no	0,3	96%	si	5	0
53	IT1915	TP- Diga Rubino	si	R- REG	F	no	0,2	28%	no	2	0

Figura 47 Sintesi dei dati rilevati nell'anno 2021 dagli analizzatori del (C_6H_6) 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 ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$), 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,



Studio d'impatto ambientale

- 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.

A seguire il cronoprogramma dei lavori.



Studio d'impatto ambientale

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, NOx, PM2,5 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
NOx	14,4	6,40	4,00	3,50	3,50	3,50	14,4	14,4
PM2,5	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 49 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 esposte nella tabella a seguire.



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

Figura 50 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 ₂
	[t/anno]
Annue	38.932
In 20 anni	778.634

Figura 51 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:

- pulitura 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;
- pulitura ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere tramite vasche di pulitura 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;



Studio d'impatto ambientale

- 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. BENI MATERIALI, PATRIMONIO ARCHITETTONICO E ARCHEOLOGICO

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.

Le Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvato con D.A. n° 6080 del 21 maggio 1999, caratterizzano i sistemi insediativi degli Ambiti "Ambito 12: Colline dell'Ennese" come di seguito riportato:

SOTTOSISTEMA INSEDIATIVO

- **Suddivisione amministrativa storica**

Comarche 1583-1812	Agira, Calascibetta, Caltagirone, Catania, Enna, Mineo, Nicosia, Piazza Armerina, Polizzi Generosa, Randazzo, Troina
Distretti 1812-1861	Caltagirone, Caltanissetta, Catania, Cefalù, Nicosia, Piazza Armerina
Intendenze 1818-1861	Caltanissetta, Catania, Palermo
Circondari	Adrano, Agira, Aidone, Bronte, Caltanissetta, Centuripe, Cesarò, Enna, Ganci, Leonforte, Mineo, Mirabella Imbaccari, Nicosia, Paternò, Petralia Soprana, Ramacca, Regalbuto, Santa Caterina Villarmosa, Troina
Diocesi al 1850	Caltagirone, Caltanissetta, Catania, Cefalù, Del R. Cappellano, Nicosia, Patti, Piazza Armerina





Studio d'impatto ambientale

linee elettriche 220Kv	(pres.)	–
ricevitori	(n°)	–
stazioni di smistamento	(n°)	–
centrali idroelettriche	(n°)	2
centrali termoelettriche	(n°)	–
centrali turbogas	(n°)	–
metanodotto	(pres.)	media
Rete idrica		
acquedotti	(pres.)	alta
potabilizzatori	(n°)	2
dissalatori	(n°)	–
impianti di sollevamento	(n°)	2
Impianti di depurazione		
depuratori previsti dal piano reg.	(n°)	29
depuratori in esercizio	(n°)	6

La presenza è indicata per valori (alta-media-bassa) che tengono conto del grado

di fittezza delle reti in rapporto all'estensione dell'ambito

- Aree industriali e turistiche**

agglomerati industriali (A.S.I.)	1
Industrie manifatturiere	
industrie alimentari	1
industrie tessili ed abbigliamento	4
industrie del legno e della carta	–
industrie prodotti petroliferi raffinati	–
industrie chimiche e fibre sintetiche	–
industrie della gomma e materie plastiche	3
industrie materiali non metalliferi	3
industrie meccaniche e prod. metalli	1
Impianti turistici	
impianti turistici di alta categoria	–
impianti turistici di media categoria	10
impianti turistici di bassa categoria	2
numero totale posti letto	622

- Sistemi locali del lavoro Istat – Irpet – 1994**

denominazione	dinamica demografica	dinamica del patrimonio edilizio	dinamica della superficie urbanizzata	specializzazione															
				C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O			
Enna	in declino	4,30%	12,84%	*		*						*	*	*	*	*	*		
P.zza	in ripr. debole	6,00%	14,48%				*	*	*						*	*	*		
<i>Armerina</i>																			
Regalbuto	in ripr. debole	3,52%	4,08%	*	*	*						*	*	*			*		
Troina	in declino	3,17%	4,95%	*	*	*	*								*	*			
Palagonia	in crescita	5,19%	4,33%					*							*	*			

– *dinamica del patrimonio edilizio*: viene indicata la variazione annua dei vani nel periodo 1951-1991

– *dinamica della superficie urbanizzata*: viene indicata la variazione annua nel periodo 1955-1994



– specializzazione: vengono indicate le specializzazioni produttive e funzionali relative alla classificazione delle attività economiche ISTAT

- C – Estrazione di minerali
- D – Attività manifatturiere
- E – Produzione e distrib. di energia elettr. e gas
- F – Costruzioni
- G – Commercio all'ingrosso e al dettaglio
- H – Alberghi e ristoranti
- I – Trasporti, magazzinaggio e comunicazioni
- J – Intermediazione monetaria e finanziaria
- K – Attività immobiliari, noleggio, informatica, ecc.
- L – Pubblica amministrazione, assicurazione sociale
- M – Istruzione
- N – Sanità e altri servizi sociali
- O – Altri servizi pubblici, sociali e professionali

• **Beni archeologici**

A	Aree complesse (città antiche con acropoli, fortificazioni, <i>thermae</i> , necropoli, ecc.)	3
A.1	Aree complesse di entità minore (villaggi, luoghi fortificati, <i>frouria</i> , ecc.)	27
A.2	Insedimenti (ripari, grotte, necropoli, ville, casali, fattorie, impianti produttivi)	89
A.3	Manufatti isolati (tombe monumentali, castelli, templi, chiese, basiliche, ecc.)	13
A.4	Manufatti per l'acqua	1
B	Aree di interesse storico-archeologico	62
C	Viabilità	1
D	Aree delle strutture marine, sottomarine e relitti	–
E	Aree dei resti paleontologici e paleontologici e delle tracce paleotettoniche	–
F	Aree delle grandi battaglie dell'antichità	–

• **Centri storici**

A	di origine antica	4
A/B	di origine antica, rifondati in età medievale	–
A/D	di origine antica, ricostruiti "in situ" dopo il terremoto del Val di Noto	–
B	di origine medievale	4
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	–
C	"di nuova fondazione"	7
C/D	"di nuova fondazione", ricostruiti "in situ" dopo il terremoto del Val di Noto	–
D	ricostruiti in nuovo sito dopo il terremoto del Val di Noto	–
H	abbandonati in epoca moderna e contemporanea	–
Localizzazione geografica		
	di montagna	10
	di collina	5
	di pianura	–
	di costa	–

• **Nuclei storici**



Studio d'impatto ambientale

E	di varia origine	8
F	generatori di centri complessi	-
G	di impianto contemporaneo a funzionalità specifica	3
Localizzazione geografica		
	di montagna	
	di collina	2
	di pianura	9
	di costa	-
• Viabilità storica al 1885 (km)		
	Strade carrabili	314
	Sentieri	483
	Percorsi agricoli interpoderali- Trazzere Regie	584
	Ferrovie	69
• Beni isolati		
A	Architettura militare	
A1	Torri	8
A2	Castelli e opere forti	5
A3	Caserme, carceri, capitanerie, ecc.	-
B	Architettura religiosa	
B1	Santuari, conventi, monasteri, ecc.	8
B2	Chiese e cappelle	7
B3	Cimiteri, catacombe, ossari	21
C	Architettura residenziale	
C1	Ville, villini, palazzi, casine, ecc.	13
D	Architettura produttiva	
D1	Bagli, masserie, fattorie, casali, ecc.	268
D2	Case coloniche, stalle, magazzini, ecc.	14
D3	Palmenti, trappeti, stab. enologici, ecc.	-
D4	Mulini	29
D5	Fontane, abbeveratoi, gebbie, ecc.	129
D6	Tonnare	-
D7	Saline	-
D8	Cave, miniere e solfare	20
D9	Fornaci, stazzoni, calcare	7
D10	Industrie, opifici, centrali elettriche, ecc.	1
E	Attrezzature e servizi	
E1	Porti, caricatori, scali portuali	-
E2	Scali aeronautici	-
E3	Stabilimenti balneari o termali	-
E4	Fondaci, alberghi, osterie, locande, ecc.	5
E5	Ospedali, lazzaretti, manicomi, scuole ecc.	1
E6	Fari, lanterne, fanali, semafori, ecc.	-

L'impianto fotovoltaico di cui in oggetto ricade entro l' "Ambito 12: Colline dell'Ennese" per il quale, entro il Comune di Ramacca, le LL del PTPR individuano i seguenti.



Studio d'impatto ambientale

Sottosistema insediativo - siti archeologici

comune	altro comune	localita'	n.	descrizione	tipo (1)	vincolo L.1089/39
Ramacca		C.da Castellito	31	Villa romana con pavimentazione musiva (ceramica dalla Campana C alla sigillata chiara II a. C. - II d. C.).	A2.4	
Ramacca		C.da Conca d'Oro	32	"Insediamento preistorico e classico; tracce di una tomba a forno. Vaste aree di cocciame acromo castellucciano, di eta' greca (vernice nera), romana imperiale e tardo antica (sigillata africana, tegoloni e solenes."	A2.5	
Ramacca		C.da La Montagna	27	Abitato arcaico (Indigeno ellenizzato), necropoli a grotticella, santuario rupestre e sacello arcaico. Abitato che dall'eta' preistorica viene abitato fino all'ultimo decennio VI - IV sec. a. C..	A	
Ramacca		C.da Margherito Sottano	29	Vasta area di frammenti ceramici di eta' romano-imperiale.	B	
Ramacca		Cozzo Saitano - C.da Ventrelli	33	Area di frammenti ceramici dal I impero all'eta' bizantina. .	B	
Ramacca		Cozzo Santa Maria	34	Tracce di insediamento neolitico, castellucciano e storico. Insediamento storico della seconda meta' del IV secolo, ellenistico, romano e bizantino sino a Normanno. Insediamento bizantino ed altomedievale.	A1	
Ramacca		Masseria Torricella	28	Insediamento greco con tracce di abitato del sec. IV. Insediamento dell'eta' del bronzo e storico. Su un declivio aperto verso la vallata del Gornalunga tracce molto dense di abitazione del IV sec. a. C. con rarefa	A1	
Ramacca		Poggio delle Forche	30	Area di frammenti ceramici dell'eta' del Bronzo (Cultura di Castelluccio) e di eta' classica.	B	



Studio d'impatto ambientale

Sottosistema insediativo - beni isolati

comune	n.	tipo oggetto	qualificazione del tipo	denominazione oggetto	classe (1)	coordinate geografiche U.T.M. (2)	
						X	Y
Ramacca	96	abbeveratoio		Scifa	D5	473526	4137987
Ramacca	97	abbeveratoio		Vannuco	D5	469231	4137763
Ramacca	98	abbeveratoio			D5	460437	4155097
Ramacca	99	abbeveratoio			D5	461104	4148088
Ramacca	100	abbeveratoio			D5	468732	4139588
Ramacca	101	abbeveratoio			D5	470200	4139437
Ramacca	102	abbeveratoio			D5	471631	4138192
Ramacca	103	abbeveratoio			D5	468268	4137715
Ramacca	104	abbeveratoio			D5	468068	4137278
Ramacca	105	abbeveratoio			D5	467459	4137147
Ramacca	106	abbeveratoio			D5	465554	4136793
Ramacca	107	casa		Casalotto	D1	467180	4147249
Ramacca	108	casa		Le Cisterne	D1	463948	4139849
Ramacca	109	cave	di gesso		D8	472281	4137095
Ramacca	110	cimitero		Ramacca (di)	B3	473595	4137485
Ramacca	111	masseria		Acquamenta	D1	469915	4139742
Ramacca	112	masseria		Albospino	D1	463778	4145247
Ramacca	113	masseria		Balconere	D1	472086	4147111
Ramacca	114	masseria		Cafro	D1	475350	4147952
Ramacca	115	masseria		Calateri Piccolo	D1	462063	4149336
Ramacca	116	masseria		Carrubbe	D1	476377	4146576
Ramacca	117	masseria		Carrubillo	D1	476904	4146761
Ramacca	118	masseria		Castellito	D1	480337	4145006
Ramacca	119	masseria		Cattiva (la)	D1	475748	4145942
Ramacca	120	masseria		Cattiva degli Ulivi	D1	475151	4146598
Ramacca	121	masseria		Cattivella	D1	474675	4146037
Ramacca	122	masseria		Ciceno	D1	469813	4144431
Ramacca	123	masseria		Cugno Carella	D1	460457	4154512
Ramacca	124	masseria		Favate	D1	467520	4143813
Ramacca	125	masseria		Favate	D1	467986	4142764
Ramacca	126	masseria		Ficuzza	D1	467491	4147772
Ramacca	127	masseria		Fossa Papara	D1	470473	4143081
Ramacca	128	masseria		Gaetello	D1	461964	4147650
Ramacca	129	masseria		Giumenta	D1	464811	4145422
Ramacca	130	masseria		Giumenta	D1	465511	4144643
Ramacca	131	masseria		Giunta	D1	474362	4147811
Ramacca	132	masseria		Impennate	D1	470391	4143585
Ramacca	133	masseria		Landolina	D1	474530	4142981
Ramacca	134	masseria		Magazzinazzo	D1	468964	4144541
Ramacca	135	masseria		Maglitta	D1	480894	4143334
Ramacca	136	masseria		Mandre Bianche	D1	464572	4152629
Ramacca	137	masseria		Margherito Soprano	D1	464581	4136973
Ramacca	138	masseria		Margherito Sottano	D1	466989	4138486
Ramacca	139	masseria		Mazzone	D1	467783	4137026
Ramacca	140	masseria		Medici	D1	470389	4135151
Ramacca	141	masseria		Mendola	D1	469739	4143130
Ramacca	142	masseria		Monaco di Sopra	D1	477728	4146674
Ramacca	143	masseria		Monaco di Sotto	D1	477757	4146202
Ramacca	144	masseria		Ninfa	D1	479002	4147368
Ramacca	145	masseria		Ogliastro	D1	461593	4145316
Ramacca	146	masseria		Ogliastro	D1	474832	4144859
Ramacca	147	masseria		Olmo	D1	478781	4142771
Ramacca	148	masseria		Passopiraino Piccolo	D1	468391	4140331
Ramacca	149	masseria		Pignato	D1	478019	4143925
Ramacca	150	masseria		Quattro Finaite	D1	478302	4148174
Ramacca	151	masseria		Ramione	D1	475791	4143937
Ramacca	152	masseria		Secreto	D1	469412	4141901
Ramacca	153	masseria		Spiriti	D1	477748	4144791
Ramacca	154	masseria		Svegliamassaro	D1	476228	4138082
Ramacca	155	masseria		Toricella	D1	469274	4138063
Ramacca	156	masseria		Troitta	D1	479448	4143309
Ramacca	157	masseria		Vaito	D1	460427	4145408
Ramacca	158	masseria		Ventrelli Piccolo	D1	467425	4139720
Ramacca	159	masseria		Ventrelli Soprana	D1	466956	4140576
Ramacca	160	masseria		Zotto	D1	469037	4135354
Ramacca	161	mulino	ad acqua	Chiarenza	D4	473135	4138449
Ramacca	162	palazzello		Raso	C1	477100	4145961
Ramacca	163	sofara		Chiapparia	D8	474314	4139113
Ramacca	164	sofara		Malozucco	D8	475936	4139125
Ramacca	165	torre		Albospino (di)	A1	464099	4146045



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 al tracciato del cavidotto interrato la rel.

Archeologica le identifica come:

- *“Relativamente al Lotto A i livelli di rischio archeologico sono i seguenti:*
 - UUTT 1, 2, 3, 4: grado molto basso.*
 - UT 5 settore nord: grado basso.*
 - UT 5 settore sud, UT 6, UT 7: grado medio-alto.*
- *Per il Lotto B i livelli di rischio sono i seguenti:*
 - UUTT 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10: grado improbabile.*
 - UT 3: grado improbabile nella maggior parte dell'area, ad eccezione della fascia est con scarsa visibilità e grado non determinabile.*
 - UT 6: grado improbabile nell'ampia parte a quote più basse; grado molto basso nella fascia sud a quote più alte; grado non determinabile nella fascia est con erba alta e in brevi tratti con scarsa visibilità della fascia sud.*
 - UT 11, Ut 12: grado molto basso.*
- *Per quel che riguarda il Lotto C i livelli di rischio archeologico sono i seguenti:*
 - UT 1: viene attribuito il grado basso, anziché molto basso, solo per la presenza del cippo di incerte collocazione e definizione.*
 - UT 2: grado molto basso.*
 - UT 3: grado molto basso nelle zone arate, non determinabile in quelle con visibilità discontinua o nulla.*

Per quanto riguarda le aree archeologiche più vicine al tracciato del cavidotto interrato che vengono individuate nella relazione archeologica sono:

I siti sono i seguenti:

- 1) Torre di Albospino (BRANCATO 2017-2018, scheda n. R8, pp. 520, 609): area di frammenti medievali.*
- 2) C.da Giumenta (BRANCATO 2017-2018, scheda n. R4, pp. 519, 606): area di frammenti di media e tarda età imperiale.*
- 3) Masseria Favate (BRANCATO 2017-2018, scheda n. R3, pp. 518, 605-606): area di frammenti di media e tarda età imperiale e di età bizantina.*
- 4) Contrada Raso (BRANCATO 2017-2018, scheda n. R18, pp. 526, 615-616): area di frammenti da età repubblicana ad età bizantina.*
- 5) Contrada Gabella (BRANCATO 2017-2018, scheda n. R20, pp. 527, 617): area di frammenti di età preistorica.*

Sulla base della distanza dal tracciato del cavidotto interrato delle aree di frammenti individuate che la relazione archeologica attribuisce, in via preliminare, i seguenti livelli di rischio archeologico, considerando anche il fatto che la sede stradale ha avuto rimaneggiamenti e modifiche nel corso del tempo in epoca moderna:

Tratto in corrispondenza dell'area n. 1: grado di potenziale medio-basso.

Tratto in corrispondenza dell'area n. 2: grado di potenziale alto.

Tratto in corrispondenza dell'area n. 3: grado di potenziale medio-basso.

Tratto in corrispondenza dell'area n. 4: grado di potenziale alto.

Tratto in corrispondenza dell'area n. 5: grado di potenziale medio-basso".

CARTA DEL POTENZIALE ARCHEOLOGICO

RAMACCA (IGM F. 269 II NO / II SO) Contrade Ramione (Lotto A) e Pesce (Lotti B e C)



- grado di potenziale improbabile**
- grado di potenziale molto basso**
- grado di potenziale basso**
- grado di potenziale medio-alto**
- grado di potenziale non determinabile**

Figura 52 Carta del potenziale archeologico relativo alle aree dell'impianto.



Si specifica che il presente progetto non prevede di interessare le aree cui la Relazione di valutazione Preventiva di Interesse Archeologico attribuisce gradi di potenziale medio e medio/alto con le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici. In particolare il progetto prevede di mantenere a destinazione agricola-colturale (vedasi Relazione Progetto Agrovoltaico) un'area per un intorno di 200m dalla Masseria Ramione (grado di potenziale medio/alto).

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 nazionale: strada statale n. 288 di Aidone a Nord dei Lotti B- C-D
- rete viaria provinciale: strada provinciale n. 107 ad Est del Lotto A
- rete viabilità storica: regie trazzere (in parte attuale tracciato della SS 288 e SP 107)
- 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" redatta sulla omonima cartografia del Piano Paesaggistico d'Ambito di Catania, allegata al progetto mostra come:

- l'impianto sia esterno ai Beni isolati individuati dal PPA; in particolare il progetto prevede di mantenere la superficie a destinazione agricola-colturale un'area per un intorno di 200m dalla Masseria Ramione individuata come bene isolato (vedasi Studio di impatto visivo)
- l'impianto sia ubicato ad oltre 4 km ca. dal centro e nucleo storico più vicino, frazione Cinquegrana del Comune di Castel di Judica (CT)

Nessuno dei suddetti elementi è direttamente interessato dall'impianto in esame.



Studio d'impatto ambientale

Per quanto all'analisi puntuale, la presenza di un elemento di pregio paesaggistico all'interno dell'area di prossimità non comporta necessariamente la visibilità dell'impianto dallo stesso, possono esservi infatti degli ostacoli che impediscono l'interazione visiva tra i due Studio di Impatto Visivo. Questi ostacoli possono essere costituiti dall'orografia dei luoghi (colline, dossi, ecc.) o da elementi che si elevano dal piano di campagna (vegetazione, edifici, ecc.). I primi possono essere approssimativamente valutati tramite l'analisi dell'andamento morfologico dell'area, i secondi solo tramite rilievo diretto.

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, 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. I punti di ripresa fotografica sono stati opportunamente selezionati, sulla base di informazioni planoaltimetriche e dell'analisi dell'intervisibilità areale, tra i pochi che consentissero la visualizzazione plurima degli elementi oggetto di analisi: essi risultano essere di non facile accesso e di bassa frequentazione, condizioni che limitano ulteriormente l'esplicitarsi dell'impatto.”

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.



Studio d'impatto ambientale

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 Progetto Agrovoltaico.

12. PAESAGGIO

12.1. 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 (cui si rimanda).

Il paesaggio è un palinsesto in cui si sovrascrivono fattori naturali e antropici; entrambi i fattori contribuiscono a definirne l'identità e la percezione di esso attivando processi dinamici ed economici. Il paesaggio può essere letto attraverso molteplici punti di vista, tutti compresenti nella sua complessità.

Il processo gnoseologico è ineludibile per un approccio corretto al progetto e la conoscenza parte dall'individuazione dei caratteri morfologici, dei materiali naturali e artificiali, dei colori, delle tecniche costruttive, degli elementi e delle relazioni caratterizzanti, la descrizione paesaggistica dell'area è fatta anche di componenti percettive e semantiche, con astrazione e nel contempo sensibilità critica si cercherà di esprimere i caratteri topologici e la narrazione della realtà. L'area interessata dall'impianto dista 4 km ca. dall'abitato di Ramacca e ricade tra i macro ambiti paesaggistici omogenei di cui alle Linee Guida del Piano Paesistico Territoriale Regionale approvato con D.A. N.6080 Del 21 maggio 1999., in quello denominato come "Ambito 12: Area delle colline dell'ennese".



12.1.1. AMBITO 12: COLLINE DELL'ENNESE

L'area interessata dall'impianto dista 4 ca. km ca. dall'abitato di Ramacca e ricade tra gli ambiti paesaggistici omogenei di cui alle Linee Guida del Piano Paesistico Territoriale Regionale approvato con D.A. N.6080 Del 21 maggio 1999, in quello denominato come "Ambito 12: Area delle colline dell'ennese".

Il territorio dell'ambito 12 ricadente nella provincia di Catania, si presenta suddiviso in quattro aree disgiunte. Una prima area, che è quella situata più a nord, interessa i comuni di Bronte e Randazzo; essa risulta delimitata ad ovest e a sud dal confine amministrativo della provincia di Catania, a nord dal fiume di Serravalle, ad est dal fiume Simeto. Una seconda area, ricadente interamente nel comune di Paternò, è delimitata ad ovest dal confine amministrativo della provincia di Catania, a nord ed a est dal fiume Simeto ed a sud dalla Piana di Catania. La terza zona interessa i comuni di Castel di Iudica, Raddusa e Ramacca; essa è delimitata a nord ed a ovest dai confini amministrativi della provincia di Catania, a sud dalla valle del fiume Gornalunga ed a est dalla valle del Fiume Dittaino. 150 La quarta area ricade nei comuni di Ramacca e Mineo ed è delimitata a nord dalla valle del fiume Gornalunga, a sud dalla valle del Fiume dei Margi, a est dalla Piana di Catania, mentre ad ovest confina con la provincia di Enna.

L'ambito 12 è caratterizzato dal paesaggio del medio-alto bacino del Simeto. Le valli del Simeto, del Troina, del Salso, del Dittaino e del Gornalunga formano un ampio ventaglio delimitato dai versanti montuosi dei Nebrodi meridionali e dei rilievi degli Erei, che degradano verso la piana di Catania e che definiscono lo spartiacque fra il mare Ionio e il mare d'Africa. Il paesaggio ampio e ondulato tipico dei rilievi argillosi e marnoso-arenaci è chiuso verso oriente dall'Etna che offre particolari vedute. La vegetazione naturale ha modesta estensione ed è limitata a poche aree che interessano la sommità dei rilievi più elevati (complesso di monte Altesina, colline di Aidone e Piazza Armerina) o le parti meno accessibili delle valli fluviali (Salso).

Il disboscamento nel passato e l'abbandono delle colture oggi, hanno causato gravi problemi alla stabilità dei versanti, l'impoverimento del suolo, e fenomeni diffusi di erosione.

La monocoltura estensiva dà al paesaggio agrario un carattere di uniformità che varia di colore con le stagioni e che è interrotta dalla presenza di emergenze geomorfologiche (creste calcaree, cime emergenti) e dal modellamento del rilievo.

La centralità dell'area come nodo delle comunicazioni e della produzione agricola è testimoniata dai ritrovamenti archeologici di insediamenti sicani, greci e romani. In età medievale prevale il ruolo



Studio d'impatto ambientale

strategico-militare con una ridistribuzione degli insediamenti ancora oggi leggibile. Gli attuali modelli di organizzazione territoriale penalizzano gli insediamenti di questa area interna rendendoli periferici rispetto alle aree costiere. Il rischio è l'abbandono e la perdita di identità dei centri urbani. Il territorio relativo all'ambito 12 si presenta geograficamente discontinuo e si identifica in quattro "porzioni" o "isole" indicati con quadrante 1, quadrante 2 e quadrante 3. Esso è stato suddiviso nelle seguenti aree geomorfologiche:

- l'area dei rilievi collinari argilloso marnosi
- l'area delle pianure alluvionali
- l'area dei rilievi collinari con creste gessose o carbonatiche.

Morfologia del bacino del Fiume Simeto

Il bacino del fiume Simeto e delle aree contigue presentano una morfologia diversificata e interessante. Situato nella parte orientale della Sicilia, in Italia, il fiume Simeto è il più lungo fiume dell'isola, con una lunghezza di circa 113 chilometri. Il suo bacino idrografico copre un'ampia area di circa 4.700 chilometri quadrati, che si estende attraverso diverse province, tra cui Catania, Enna e Siracusa.

La morfologia del bacino del fiume Simeto è influenzata da vari fattori, tra cui la geologia, l'erosione e l'attività antropica. La regione può essere suddivisa in diverse zone distintive, ciascuna con le proprie caratteristiche morfologiche.

La zona montana comprende le parti superiori del bacino, dove il fiume Simeto ha le sue sorgenti. Questa zona è dominata da catene montuose, come le Madonie e i Monti Erei, che presentano vette elevate, pendii ripidi e valli profonde. I fiumi tributari e i ruscelli scendono dalle montagne creando gole e canyon pittoreschi. Le aree montane sono spesso coperte da boschi rigogliosi, tra cui querce, faggi e pini.

La zona collinare si estende a valle della zona montana e presenta un paesaggio di dolci pendii e colline ondulate. Questa regione è caratterizzata da una combinazione di suoli fertili e terreni agricoli. L'agricoltura è una delle principali attività economiche in quest'area, con coltivazioni di cereali, agrumi, olivi e vigneti. Le terrazze agricole possono essere osservate lungo i pendii, che sono state create per il controllo dell'erosione e per ottimizzare l'utilizzo dei terreni.



Studio d'impatto ambientale

La zona costiera rappresenta l'ultima parte del percorso del fiume Simeto prima di sfociare nel Mar Ionio. Questa regione è caratterizzata da pianure alluvionali, lagune e zone umide. Le pianure costiere sono formate dai sedimenti trasportati dal fiume nel corso dei secoli e offrono terreni fertili per l'agricoltura intensiva. Le zone umide, come la Riserva Naturale Fiume Simeto, sono importanti habitat per la fauna e la flora locali, fornendo rifugio a molte specie di uccelli migratori e altri animali selvatici.

L'attività antropica ha influenzato la morfologia del bacino del fiume Simeto e delle aree circostanti. Sono presenti insediamenti umani lungo tutto il corso del fiume, compresi centri abitati, città e infrastrutture. Questi insediamenti sono spesso situati in posizioni strategiche, come le colline circostanti, per garantire una migliore difesa e una vista panoramica. L'urbanizzazione e lo sviluppo delle infrastrutture hanno contribuito a modificare il paesaggio naturale e a influire sulla dinamica idrologica del fiume.

Complessivamente, il bacino del fiume Simeto e le aree circostanti offrono una morfologia variegata, che comprende montagne maestose, colline fertili e pianure costiere. Questa diversità morfologica crea una ricchezza di paesaggi e habitat, che contribuiscono alla bellezza naturale e alla ricchezza ecologica della regione.

12.1.2. 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 dalle Linee Guida del PPA di Catania all'interno dell'Ambito 12 - Colline dell'Ennese 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



Studio d'impatto ambientale

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.

- D. 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.

12.2. 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.).

12.3. 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. Le interferenze dirette con le aree sottoposte a vincolo paesaggistico non ingenereranno impatti in quanto constano di sovrapposizione delle coltivazioni di cui al Progetto Agrovoltaiico o del cavidotto



Studio d'impatto ambientale

interrato in strada esistente con aree di rispetto da boschi o corsi d'acqua (§ Relazione Tecnica sui Vincoli).

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.

In particolar modo i seguenti elementi di rilievo risultano essere esclusi financo dalla intervisibilità teorica con l'impianto:

- *Parte del centro abitato del comune di Ramacca (CT);*
- *Parte del centro abitato della frazione Cinquegrana del comune di Castel di Judica (CT)”.*

12.4. 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."

12.5. 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:

- distanziamento da elementi di pregio paesaggistico come le aree archeologiche (3,1 km ca. dall'area di interesse archeologico sita in C.da Castellitto a Nord Est dell'area impianto, 3,2 km ca. dal vincolo archeologico in C.da Stimpato sito a Nord Est dell'area impianto);
- distanziamento dai centri abitati di cui i più prossimi sono Cinquegrana frazione del comune di Castel di Judica 4 km ca.;
- prevedendo le colture di cui alla Relazione Progetto Agrovoltico.
- locali e manufatti saranno tinteggiati con colori adatti al contesto naturalistico.

13. BILANCIO PRELIMINARE AMBIENTALE E CONCLUSIONI

Di seguito si riportano le considerazioni conclusive in merito al bilancio ambientale del progetto di un impianto fotovoltaico da 42,773 MWp ca. da realizzarsi nel territorio del comune di Ramacca (CT) denominato "Pesce" (di seguito il "Progetto" o "l'Impianto") corredato di Progetto Agrovoltico 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 Agrovoltico, pertanto la società proponente si impegna a realizzarlo per intero.

- 87,428 GWh annui.

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



Studio d'impatto ambientale

Emissioni evitate	CO ₂
	[t/anno]
Annue	38.932
In 20 anni	778.634

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 agrosolari'.

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 Progetto Agrovoltaiico (esterne all'area dell'impianto fotovoltaico) ricadono su vincolo paesaggistico: l'interferenza è nulla essendo mantenuta la preesistente funzione agricola.

Il cavidotto interrato 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).



Studio d'impatto ambientale

Elemento	Denominazione elemento	Distanza [m]
Zona umida di interesse internazionale (Area Ramsar)	Biviere di Gela	56 km
Parco	Parco dell'Etna	29 km
Riserva	Riserva Naturale Orientata "Rossomanno-Grottascura-Bellia"	30 km
Elemento rete Natura 2000	ITA060001 "Lago Ogliastro"	11 km
Oasi	Oasi WWF Torre salsa	120 km
Vincolo paesaggistico - territori contermini ai corsi d'acqua	Fiume Freddo	Attraversamento con cavidotto interrato
Vincolo paesaggistico - aree boschive	area boschiva C.da Rincione	a 150 m ca. ad Est (interessata dal posizionamento delle colture di cui alla Relazione Progetto Agrovoltaiico)
Vincolo paesaggistico - Aree di interesse archeologico	Area di interesse archeologico Dagala di Sirignano (Casello Sirignano)	350 m ca. a Nord Est
Vincolo paesaggistico - Vincolo archeologico	C.DA Castellitto	3.5 km ca..

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 42,773 MWp ca., distinto in lotti e sito in agro del comune di Ramacca (CT).

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 07/10/2020 del gestore di rete, TERNA s.p.a. - la cui titolarità è in capo alla UKA SOLAR RAMACCA SRL come da nota del 27/06/2022 e successiva modifica del 06/02/2023 del medesimo gestore di rete – la connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione dell'energia Elettrica (RTN) avverrà presso una nuova stazione elettrica



Studio d'impatto ambientale

(SE) RTN 380/150/36 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV “Chiaramonte Gulfi- Ciminna”, di cui al Piano di Sviluppo Terna.

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 11,5 km ca. (ITA060001 “Lago Ogliastro”). 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”.



Studio d'impatto ambientale

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

Opere	Scavo	Riporto	Esuperi
	mc	mc	mc
Viabilità	6375,8	6375,8	0
Cavidotti AT	38294,25	10288,62	28005,63
Cavidotti BT	4181,51	3556,41	625,1
Opere idrauliche, recinzioni, power station	6779,3	350	6492,3
Stazione consegna Utente	1500,00	1300,00	200,00
Stazione di consegna	118000	0	0
Raccordi RTN	290	0	0

53 Riepilogo Movimenti Di Terra Di Progetto

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**, dei complessivi 68.6 ha 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 2.39 ha 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: l'area impermeabilizzata coinciderà con quella direttamente occupata dalle cabine d'impianto e pari a:



Studio d'impatto ambientale

- 360 m² ca..

L'area occupata dalle aree di stazione è pari a:

- area occupata dagli impianti per la connessione: 59000 m² ca.;
- area occupata dall'accumulo elettrochimico: 1800 m² 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 - 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.

Sull'area di impianto insistono alcuni elementi della rete idrografica superficiale come cartografati dalla Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000 (vedasi planimetria delle interferenze con la rete idrografica e Monografie interferenze con la rete Idrografica allegate al presente progetto). Per ognuno di essi l'interferenza è stata individuata ed analizzata (vedasi Relazione di dimensionamento idraulico e Relazione sulle interferenze e sulle modalità di risoluzione allegate al presente progetto). Dalla osservazione del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) del Bacino Idrografico del Fiume Simeto (n. 094) e dell'Area Territoriale tra il bacino del Fiume Simeto ed il bacino del Fiume S. Leonardo (n. 094A) che è stato redatto nel 2006 ai sensi dell'ART.1 D.L. 180/98 convertito con modifiche con la L.267/98 E SS.MM.II. risulta come l'area d'interesse dell'impianto non ricada in nessuna area di dissesto né in zone con rischio idraulico. 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, la relazione archeologica allegata conclude in prevalenza un grado di rischio archeologico medio associato all'area oggetto di indagine (indicando rischio alto solo per una porzione dell'impianto e molto alto per un tratto di cavidotto interrato al di sotto di viabilità preesistente).

o distanziandosi in linea d'aria da elementi SIC - ZSP "ITA060001 Lago Ogliastro" che dista 11 km ca.;

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



Studio d'impatto ambientale

- distanziandosi oltre 8,5 km dal centro e nucleo storico più vicino, quello perimetrato nell'abitato di Mineo (CT) Est;
- distanziandosi dai centri abitati come di seguito esposto:
- rivedendo le colture di cui alla Relazione Progetto Agrovoltaiico.
- locali e manufatti saranno tinteggiati con colori adatti al contesto naturalistico.

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

- Palagonia km a 9 ca. Nord,
- Castel di Judica (Cinquegrana) 4 ca. km ad Ovest;
- Mineo 15.6 ca. km ad 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. Le interferenze dirette con le aree sottoposte a vincolo paesaggistico non ingenereranno impatti in quanto constano di sovrapposizione delle coltivazioni di cui al Progetto Agrovoltaiico o del cavidotto interrato in strada esistente con aree di rispetto da boschi o corsi d'acqua.

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 Progetto Agrovoltaiico.

Per tutto quanto sopra esposto è possibile affermare la compatibilità ambientale di un impianto fotovoltaico da 42,773 MWp da realizzarsi nel territorio del comune di Ramacca (CT) denominato "Pesce" con connessione alla rete elettrica nazionale Conformemente al preventivo di connessione di cui alla nota del 07/10/2020 del gestore di rete, TERNA s.p.a. - la cui titolarità è in capo alla UKA



Studio d'impatto ambientale

SOLAR RAMACCA SRL come da nota del 27/06/2022 e successiva modifica del 06/02/2023 del medesimo gestore di rete – la connessione dell'impianto alla Rete di Trasmissione dell'energia Elettrica (RTN) avverrà presso una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150/36 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV “Chiaramonte Gulfi- Ciminna”, di cui al Piano di Sviluppo Terna.

14. 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).



Studio d'impatto ambientale

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).



Studio d'impatto ambientale

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



Studio d'impatto ambientale

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)



Studio d'impatto ambientale

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)



Studio d'impatto ambientale

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)



Studio d'impatto ambientale

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. 3 15: 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).



Studio d'impatto ambientale

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)



Studio d'impatto 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 di Piano, Piano Regolatore Generale del Comune di Alcamo approv. Con Decreto del 04/07/2001 il Dirigente Generale Del Dipartimento Regionale Urbanistica dell'Assessorato Del Territorio e Dell'ambiente

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.



Studio d'impatto ambientale

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 Measures", 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 Paziienti, G.Pieri Buti. 1994. Dal Progetto alla VIA. Guida e manuale per gli studi di impatto ambientale di opere edilizie. Franco Angeli Editore.



Studio d'impatto ambientale

- 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) *Lo 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.



Studio d'impatto ambientale

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.

Lieffield 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.

Marinis 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.

Marinis 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



Studio d'impatto ambientale

- 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. ISPESL 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. Schmidt 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.



Studio d'impatto ambientale

- 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*, II, 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.



Studio d'impatto ambientale

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 Clsa

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.