



REGIONE SICILIA
PROVINCIA DI TRAPANI
COMUNE DI CALATAFIMI SEGESTA
COMUNE DI SANTA NINFA
COMUNE DI GIBELLINA

OGGETTO

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO EOLICO COMPOSTO DA 8 AEROGENERATORI DA 6 MW CIASCUNO PER UNA POTENZA COMPLESSIVA DI 48 MW DENOMINATO "BORGO EREDITA" SITO NEL COMUNE DI CALATAFIMI SEGESTA (TP) IN LOCALITÀ BORGO EREDITA E DELLE OPERE CONNESSE E INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI ALL'ESERCIZIO DELLO STESSO SITE NEI COMUNI DI SANTA NINFA (TP) E GIBELLINA (TP)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

PROPONENTE



TITOLO

SIA - QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

PROGETTISTA

Dott. Ing. Girolamo Gorgone

Collaboratori

Ing. Giocchino Ruisi
All. Arch. Flavia Termini
Ing. Giuseppina Brucato
Arch. Eugenio Azzarello

Ing. Francesco Lipari
Dott. Haritiana Ratsimba
Dott. Agr. e For. Michele Virzi
Dott. Martina Affronti

Dott. Valeria Croce
Dott. Irene Romano
Barbara Gorgone

CODICE ELABORATO

ERIN-BE_R_01_A_S_3

SCALA

n°.Rev.	DESCRIZIONE REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

Rif. PROGETTO

N. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOME FILE DI STAMPA

SCALA DI STAMPA DA FILE

Indice

1	Quadro di riferimento ambientale	3
1.1	Individuazione delle interazioni ambientali del progetto.....	4
1.2	Caratterizzazione delle componenti ambientali ante-operam	19
1.2.1	Atmosfera	19
1.2.2	Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	24
1.2.3	Suolo e sottosuolo	29
1.2.4	Flora	35
1.2.5	Fauna	36
1.2.6	Rotte migratorie	36
1.2.7	Ecologia.....	37
1.2.8	Aree protette.....	39
1.2.9	Rumore e vibrazioni.....	42
1.2.10	Radiazioni non ionizzanti	43
1.2.11	Sistema antropico	44
1.2.12	Paesaggio e patrimonio storico-artistico	51
1.3	Valutazione qualitativa e quantitativa degli impatti	54
1.3.1	Qualità dell'aria	56
1.3.2	Ambiente idrico - Qualità dell'acqua.....	58
1.3.3	Occupazione, consumo e modificazione di suolo.....	58
1.3.4	Biodiversità ed ecosistema	62
1.3.5	Flora	63
1.3.6	Fauna terrestre, avifauna e chiroterri	64
1.3.7	Ambiente acustico	66
1.3.8	Radiazioni non ionizzanti	68
1.3.9	Sistema Antropico.....	68
1.3.10	Agricoltura	70
1.3.11	Paesaggio e beni culturali.....	71

1.4	Valutazione delle alternative tecnologiche, di localizzazione e dell'Alternativa Zero.....	71
1.4.1	Alternativa Zero	71
1.4.2	Alternative tecnologiche.....	71
1.4.3	Alternative di localizzazione dell'impianto	74
1.5	Cenni sul piano di monitoraggio ambientale.....	75
1.6	Conclusioni	77
2	Bibliografia e testi consultati.....	78

1 Quadro di riferimento ambientale

Nelle precedenti sezioni dello Studio di Impatto Ambientale sono stati definiti il quadro normativo e programmatico nel quale l'intervento proposto si inserisce, e le caratteristiche progettuali dello stesso. In questa sezione si analizzeranno in maggiore dettaglio le interazioni tra progetto e ambiente, valutandone qualità e magnitudo. Allo scopo, il presente Quadro di Riferimento Ambientale affronta:

1. L'identificazione delle interazioni tra il progetto e l'ambiente e la definizione delle componenti ambientali e del sistema antropico interessate da possibili impatti positivi o negativi;
2. La descrizione delle componenti ambientali di interesse, con una ricognizione del loro stato qualitativo ante-operam;
3. Una valutazione dell'entità degli impatti individuati e delle relative misure di mitigazione da mettere in atto. Si accennerà inoltre alle modalità di monitoraggio ambientale durante l'esercizio dell'opera.

1.1 Individuazione delle interazioni ambientali del progetto

Dall'analisi del progetto e delle sue fasi di vita è possibile isolare le azioni connesse alla sua *realizzazione, esercizio e dismissione* in grado di generare impatto sulle molteplici componenti ambientali. Tali azioni sono riassunte nella tabella che segue, distinte per fase di vita del progetto e per tipologia di opera (turbine vere e proprie ed opere accessorie a terra).

Attività afferenti alle diverse fasi di vita del progetto			
	Cantierizzazione	Esercizio	Dismissione
Attività di carattere generale	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimento del cantiere • Adeguamenti temporanei della viabilità per il trasporto eccezionale di componenti • Fruizione del cantiere • Scavi e movimenti terra • Recupero/ripristini ambientali 	<ul style="list-style-type: none"> • Attività di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto 	<ul style="list-style-type: none"> • Allestimento del cantiere di dismissione • Adeguamenti temporanei della viabilità per il trasporto eccezionale di componenti • Fruizione del cantiere • Ripristino morfologico e ambientale
Aerogeneratori	<ul style="list-style-type: none"> • Posa in opera delle fondazioni • Montaggio degli aerogeneratori 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza fisica degli aerogeneratori • Funzionamento degli aerogeneratori 	<ul style="list-style-type: none"> • Smontaggio aerogeneratori • Demolizione delle fondazioni entro i primi metri di profondità
Opere accessorie	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzazione o adeguamento della viabilità di esercizio • Realizzazione della SSE utente di trasformazione 30/150 kV • Scavo e posa del cavidotto di connessione 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenza fisica e fruizione delle piste di impianto da parte di addetti all'impianto e proprietari dei fondi serviti 	<ul style="list-style-type: none"> • Dismissione delle piste di impianto e ripristino ambientale • Dismissione del cavidotto di connessione • Dismissione dello stallo produttore della Società proponente della SSE utente di trasformazione

Una volta individuate le principali attività legate al progetto, sono state determinate le tipologie di impatto che queste possono generare sulle diverse componenti ambientali, ipotizzando contestualmente una prima stima qualitativa della loro significatività.

La correlazione tra azioni e componenti ambientali risulta nella seguente *matrice di valutazione, check-list* bidimensionale in cui la lista di attività di progetto (fattori) viene messa in relazione con una lista di impatti potenziali sulle diverse componenti. Verranno quindi descritti gli impatti potenziali individuati per tipologia, argomentandone una prima stima di significatività e introducendo le eventuali misure di mitigazione messe in atto per contenerne gli effetti.

Componenti ambientali	Fasi del progetto	Cantierizzazione									Esercizio				Dismissione							
		Attività di carattere generale						Aerogeneratori		Opere accessorie		Attività di carattere generale				Aerogeneratori		Opere accessorie	Ripristini			
		Adegua-menti temporanei della viabilità per il trasporto eccezionale	Realizzazione e allestimento dei piazzali di cantiere	Realizzazione o adeguamento permanente della viabilità di esercizio	Fruizione del cantiere (accessi, stoccaggio componenti, svolgimen-to di lavorazioni)	Scavi e movimenti terra	Recuperi ambientali propedeutici alla fase di esercizio	Posa in opera delle fondazioni degli aerogeneratori	Montaggio degli aerogeneratori	Scavo e posa del cavodotto di connessione	Realizzazione della SSE utente di trasformazione	Manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto	Presenza fisica degli aerogeneratori	Funzionamento degli aerogeneratori	Presenza fisica e fruizione delle piste e piazzali di impianto	Adegua-menti temporanei della viabilità per il trasporto eccezionale	Allestimento del cantiere di dismissione	Fruizione del cantiere (accessi, stoccaggio componenti, svolgimen-to di lavorazioni)	Smontaggio degli aerogeneratori	Demolizione parziale delle fondazioni degli aerogeneratori	Dismissione del cavodotto di connessione, dei piazzali e delle piste di impianto non più necessarie	Dismissione della SSE utente di trasformazione (stallo produttore della Società proponente)
Atmosfera	Qualità dell'aria	1	1		1		1		1	1		2			1	1		1	1	1		
	Aspetti meteorologici locali											2										
	Aspetti meteorologici globali																					
Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	Qualità dell'acqua																					
	Consumo della risorsa idrica			1												1						
	Idrologia superficiale										1											
	Idrologia sotterranea																					
Suolo e sottosuolo	Occupazione di suolo	1	1			2							1		1							1
	Consumo di suolo								1													1
	Morfologia	2	1		1	1																1
	Sottosuolo				1		1															
	Contaminazione di suolo																					
	Rifiuti																					
Ecosistema	Flora	1	1			1									1							1
	Fauna terrestre e anfibia																					1
	Fauna avicola e chiroteri	1		1		1						1			1							1
	Biotopi				1							1										1
Ambiente Fisico	Rumore	1			1											1		1	1	1		
	Vibrazioni				1				1									1				
	Radiazioni non ionizzanti																					
Sistema antropico	Trasporti e traffico veicolare				1	1							1									
	Occupazione e indotto	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		1				2				
	Agricoltura		1	1									1									1
	Salute pubblica																					
Paesaggio e patrimonio storico-artistico	Aspetti percettivi del paesaggio		1	1			1			1												
	Beni culturali										2											

LEGENDA		
NEGATIVO	VALUTAZIONE QUALITATIVA	POSITIVO
0	Assente / Trascurabile	0
1	Impatto basso	1
2	Impatto medio	2
3	Impatto elevato	3

Tabella 1 Matrice di Leopold; Nota: in alcuni casi un impatto negativo molto basso risulta trascurabile anche a fronte di impatti positivi sulla stessa componente che lo compensano a livello globale

Atmosfera | Qualità dell'aria e aspetti meteo-climatici

Fase	Descrizione dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	<p>L'interazione tra progetto e atmosfera in fase di cantiere è essenzialmente dovuta all'impatto potenziale sulla qualità dell'aria in seguito a:</p> <ul style="list-style-type: none"> Emissioni di veicoli leggeri e pesanti e dei mezzi meccanici impiegati; Sollevamento di polveri in occasione di movimenti terra. <p>Le emissioni di inquinanti in atmosfera - per quanto possano risultare temporaneamente e localmente non trascurabili in occasione di alcune lavorazioni - saranno discontinue, spazialmente circoscritte e di durata limitata.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Verifica della regolare manutenzione dei mezzi a motore; Accurata pianificazione dei viaggi e delle lavorazioni; Limitazione della velocità di percorrenza di strade asfaltate da parte dei mezzi pesanti (max. 30 km/h) Bagnatura periodica delle piste e piazzali in stabilizzato e di eventuali cumuli di materiale pulverulento; Copertura dei cumuli di materiali pulverulenti; Copertura dei cassoni durante il trasporto di materiali pulverulenti; Limitazione delle lavorazioni in caso di forte vento. 	-1
Esercizio	<p>Le attività manutentive in fase di esercizio richiedono un uso di mezzi di trasporto saltuario. Non si prevedono impatti negativi significativi sulla qualità dell'aria rispetto allo scenario base.</p>		0
	<p>L'esercizio dell'impianto determina un impatto positivo sulla qualità dell'aria in termini di emissioni climalteranti evitate grazie alla mancata produzione della stessa quantità di energia attraverso la combustione di gas o petrolio.</p>		+2
Dismissione	<p>Per la fase di dismissione possono farsi considerazioni del tutto analoghe a quelle svolte per la fase di cantiere.</p>	<p>Misure di mitigazione analoghe a quelle per la fase di cantierizzazione.</p>	-1

Ambiente idrico superficiale e sotterraneo | Qualità dell'acqua

Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	<p>Non sono previsti scarichi idrici diretti e indiretti di alcun tipo in corpi idrici superficiali e sotterranei. Il cantiere sarà dotato di bagni chimici i cui reflui saranno smaltiti dalla ditta fornitrice.</p> <p>Tra gli impatti potenziali indiretti, appare remoto (visto anche l'elevato grado di prefabbricazione dell'impianto) il rischio di sversamento accidentale di sostanze che possano raggiungere corpi idrici, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Additivi del calcestruzzo • Vernici • Lubrificanti e sbloccanti • Detergenti • Combustibili. <p>L'evento, in ogni caso, sarebbe facilmente circoscritto e risolto senza conseguenze sull'ambiente.</p>	<p>Prima dell'inizio dei lavori si provvederà a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redigere un elenco delle sostanze chimiche di sintesi necessarie alle attività di cantiere, accertandone il livello di pericolosità e definendo le modalità di movimentazione, manipolazione e stoccaggio; • Individuare le aree o strutture di cantiere più idonee al deposito delle sostanze nonché gli accorgimenti necessari ad evitarne alterazioni o sversamenti accidentali; <p>Durante i lavori, la manutenzione dei veicoli e dei mezzi di cantiere potrà effettuarsi solo in officine meccaniche autorizzate.</p>	0
Esercizio	<p>L'attività dell'impianto non genera alcun impatto potenziale negativo sulla qualità dell'acqua. Tutti i trasformatori ad olio impiegati sono dotati di vasca per la raccolta di fuoriuscite accidentali di olio.</p>		0
Dismissione	<p>Per la fase di dismissione possono farsi considerazioni analoghe a quelle svolte per la fase di cantiere.</p>	<p>Misure di mitigazione analoghe a quelle per la fase di cantierizzazione.</p>	0

Ambiente idrico superficiale e sotterraneo | Consumo risorsa idrica

Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	<p>Il consumo di acqua per la realizzazione dell'impianto è legato principalmente alle seguenti attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consumo per uso sanitario da parte della manodopera di cantiere; • Acqua per bagnatura di piste e piazzali; • Acqua per il lavaggio di ruote o altre parti di automezzi o componenti ove necessario; • Miscelazione del calcestruzzo. 	Uso responsabile della risorsa idrica.	-1
Esercizio	L'esercizio dell'impianto non prevede alcun consumo della risorsa idrica.		0
Dismissione	Il consumo di acqua in fase di dismissione può stimarsi simile a quello in fase di cantierizzazione. Non sarà necessaria acqua per la miscelazione del calcestruzzo. Tuttavia potrà essere necessaria acqua per l'irrigazione di nuove piantumazioni legate al ripristino ambientale.	Uso responsabile della risorsa idrica; piantumazione di eventuali specie arboree o arbustive nei mesi meno caldi.	-1

Ambiente idrico superficiale e sotterraneo | Idrologia superficiale

Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	La realizzazione dei piazzali di cantiere alla quota di progetto può determinare la rimodellazione del terreno; tuttavia non verrà in alcun modo alterato il naturale deflusso delle acque, garantendone la continuità.	<p>Opere di regimazione delle acque superficiali adeguatamente posizionate e dimensionate.</p> <p>Ripristino ambientale di impluvi o fossi a monte e a valle delle eventuali opere di attraversamento idraulico, sia di nuova realizzazione che esistenti e soggette a miglioramento.</p>	0
Esercizio	Durante la fase di esercizio il funzionamento e la periodica manutenzione delle opere idrauliche assicureranno la permanenza dell'invarianza idraulica dell'intervento, con un impatto positivo sull'idrologia di superficie rispetto allo scenario zero privo di manutenzione.	Manutenzione periodica delle opere idrauliche secondo il Piano di gestione e manutenzione.	+1
Dismissione	La fase di dismissione non richiederà interventi aggiuntivi rispetto a quelli già realizzati nella fase di cantiere. Alla dismissione inoltre seguirà il completo ripristino ambientale dei luoghi.		0

Ambiente idrico superficiale e sotterraneo | Idrologia sotterranea

Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	Si escludono impatti sull'idrologia sotterranea da parte delle opere di fondazione degli aerogeneratori. Per maggiori informazioni si rimanda agli elaborati geologico-tecnici.	Uso di pavimentazioni permeabili per piste e piazzali di cantiere e di esercizio. In fase di dismissione i basamenti in calcestruzzo degli aerogeneratori verranno demoliti.	0
Esercizio	Un impatto indiretto sulle acque sotterranee può essere dovuto al consumo di suolo (riduzione della capacità di ricarica della falda). Il consumo (impermeabilizzazione) di suolo tanto in fase di cantiere che di esercizio è limitato ai soli basamenti degli aerogeneratori ed è dunque del tutto trascurabile.		0
Dismissione			0

Suolo e sottosuolo | Occupazione di suolo

Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	L'impatto è determinato dalla sostituzione di uso del suolo in seguito alla realizzazione di piste e piazzali. Pur territorialmente contenuto e poco significativo dal punto di vista ecologico, si valuta questo impatto come di media entità anche per la trasformazione percettiva del paesaggio che comporta.	Minimizzazione della superficie dei piazzali di cantiere in fase di progetto. Recupero ambientale del 63-72% dei piazzali di cantiere. Nessun ricorso ad aree esterne all'area di cantiere per il deposito di materiali o per qualsiasi altra attività.	-1
Esercizio	L'impatto è determinato dal mantenimento del piazzale di esercizio e delle piste di accesso di nuova realizzazione. Esso diviene trascurabile considerando che al netto del recupero ambientale post cantierizzazione, i piazzali di esercizio occuperanno solo tra il 37 ed il 28% del piazzale di cantiere.	Compatibilmente con altre esigenze tecniche e di disponibilità delle aree, i piazzali sono stati posizionati in modo da coinvolgere il meno possibile colture legnose.	0
Dismissione	In fase di dismissione potrà essere necessario estendere nuovamente il piazzale di cantiere. La dismissione dell'impianto tuttavia termina con il completo ripristino ambientale dei luoghi.	Non si farà ricorso ad aree esterne a quelle di cantiere per il deposito di materiali o qualsiasi altra attività. Alla fase di dismissione seguirà inoltre il completo ripristino dei luoghi.	-1

Suolo e sottosuolo Consumo di suolo			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	<p>Il consumo di suolo generato dall'intervento è minimo e relativo soltanto all'impronta delle piastre di fondazione degli aerogeneratori. Infatti non sono previste altre opere a terra che richiedano l'impermeabilizzazione di superfici.</p> <p>Soltanto la stazione utente di trasformazione, prossima al punto di connessione alla RTN, richiede la realizzazione di un piazzale pavimentato.</p>	L'ampio utilizzo di pavimentazioni permeabili (misto stabilizzato di cava) per piste e piazzali permette di ridurre al minimo il consumo di suolo.	0
Esercizio	Valgono le stesse considerazioni svolte sopra.		0
Dismissione	La fase di dismissione termina con lo smontaggio delle turbine ed il ripristino dei luoghi.	Il ripristino ambientale comprende la ricostituzione dello strato di suolo fertile ovunque esso sia stato rimosso o alterato a seguito dell'intervento.	0

Suolo e sottosuolo Morfologia			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	<p>La realizzazione dei piazzali di cantiere comporterà, a seconda della localizzazione, adattamenti della morfologia del terreno al fine di ottenere le superfici orizzontali necessarie alle varie attività.</p> <p>Anche la realizzazione della viabilità di cantiere (largamente coincidente con quella di esercizio) potrà richiedere movimenti terra per il corretto inserimento piano-altimetrico della strada.</p>	<p>In generale, la risoluzione dei dislivelli determinati dall'inserimento nel territorio dei piazzali e delle piste bianche verrà affrontata ricorrendo alle tecniche di ingegneria naturalistica illustrate nel Quadro progettuale.</p> <p>Riguardo alla viabilità di impianto, si è cercato di utilizzare il più possibile tracciati già esistenti.</p> <p>La dimensione dei piazzali è stata limitata in fase di progettazione.</p>	-2
Esercizio	Per la fase di esercizio, considerata la progressiva integrazione nel paesaggio delle aree e dei pendii inerbiti l'impatto complessivo può ritenersi più basso.		-1
Dismissione	La fase di dismissione non determina alcun impatto aggiuntivo sulla morfologia del terreno. Al contrario, essa termina con il ripristino ambientale dei luoghi.		0

Suolo e sottosuolo Sottosuolo			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	<p>L'impatto del cantiere sul sottosuolo è limitato agli scavi necessari a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • inserimento topografico delle opere; • tracciamento della nuova viabilità o adattamento del sottofondo della viabilità esistente; • scavo della trincea per il cavidotto di connessione; <p>La posa in opera delle fondazioni degli aerogeneratori richiederà invece:</p> <ul style="list-style-type: none"> • scavo (fino a circa 2,5 m dal P.C.) per la piastra di fondazione; • trivellazione per la posa in opera dei pali di fondazione. 	<p>L'uso di viabilità esistente per l'accesso all'impianto consente di contenere la necessità di movimenti terra. La dimensione contenuta dei piazzali riduce la necessità di movimenti terra.</p> <p>Il progetto persegue l'obiettivo di compensazione locale di scavi e riporti per ridurre i movimenti terra.</p>	-1
Esercizio	In fase di esercizio l'impianto non genera alcun impatto sul sottosuolo	La gestione delle terre e rocce da scavo avverrà sulla base del Piano di gestione appositamente redatto, in conformità alla normativa vigente.	0
Dismissione	Le escavazioni necessarie in fase di dismissione sono quelle necessarie allo smantellamento di piste e piazzali, del cavidotto e delle piastre di fondazione degli aerogeneratori ed al ripristino ambientale dei luoghi.		0

Suolo e sottosuolo Contaminazione di suolo			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	<p>La contaminazione di suolo in fase di cantierizzazione può avvenire solo per sversamento accidentale di sostanze impiegate nelle lavorazioni (vernici, lubrificanti, additivi, combustibili etc.).</p> <p>Si tratta tuttavia di una possibilità remota dal momento che gli sversamenti sarebbero di modesta entità e facilmente contenibili assicurando la pronta rimozione dello strato di suolo contaminato.</p>	<p>Eventuali sostanze pericolose andranno stoccate, trasportate e maneggiate secondo le prescrizioni di legge e le indicazioni del produttore;</p> <p>La manutenzione di mezzi di trasporto e di cantiere potrà avvenire solo in officine meccaniche autorizzate.</p>	0
Esercizio	In fase di esercizio non si presenta alcun rischio di contaminazione accidentale del suolo. Tutti i trasformatori ad olio impiegati sono dotati di vasca per la raccolta di fuoriuscite accidentali di olio.	/	0
Dismissione	Valgono le stesse considerazioni svolte per la fase di cantierizzazione.	Cfr. fase di cantierizzazione	0

Suolo e sottosuolo Rifiuti			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	<p>La produzione di rifiuti in fase di cantiere può essere relativa a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sostituzione di parti, dismissione di elementi usurati; • imballaggi e protezioni di vario tipo; • sfridi ed altri materiali di risulta delle lavorazioni; • terre e rocce di scavo da conferire a discarica; • rifiuti solidi urbani prodotti dal personale di cantiere 	<p>Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di cantiere andranno classificati e gestiti attraverso uno specifico Piano di Gestione dei Rifiuti che assicuri il rispetto degli obblighi di legge e dei regolamenti locali in vigore.</p> <p>La gestione delle terre e rocce da scavo avverrà sulla base del Piano di gestione appositamente redatto, in conformità alla normativa vigente.</p> <p>Alla fine dei lavori dovrà procedersi ad una accurata pulizia dell'area.</p>	-1
Esercizio	<p>In fase di esercizio non è prevista la generazione di alcun rifiuto. Eventuali rifiuti prodotti durante la manutenzione verranno smaltiti dalla ditta incaricata.</p>	/	0
Dismissione	<p>In fase di dismissione si attende una minore produzione di rifiuti da imballaggi e, per contro, la produzione di rifiuti provenienti dalle demolizioni e dal conferimento a discarica di materiali terrosi.</p> <p>Si tratta di un impatto minimo in virtù dell'alto grado di riciclabilità delle componenti e della natura inerte dei rifiuti</p>	<p>Gli aerogeneratori presentano un indice di riutilizzabilità delle componenti a fine vita che si avvicina al 90%.</p> <p>I materiali da conferire a discarica riguarderanno prevalentemente gli inerti derivanti dalla demolizione delle piastre di fondazione delle turbine e dallo smantellamento di piste e piazzali.</p>	0

Ecosistema Flora			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	L'impatto potenziale sulla flora in fase di cantierizzazione è legato alla sostituzione della vegetazione esistente con le superfici di piste e piazzali di cantiere.	Le piste di cantiere ricalcano il più possibile tracciati viari esistenti. Eventuali pendii risultanti dall'inserimento plano-altimetrico di piste e piazzali verranno inerbiti con mix di specie locali.	-1
Esercizio	L'esercizio dell'impianto non determina di per sé impatti negativi sulla flora. Al contrario, alcuni studi citati in bibliografia suggeriscono che lo smorzamento del vento a valle della turbina possa favorire lo sviluppo della vegetazione.		0
Dismissione	L'impatto sulla flora è relativo soltanto al temporaneo utilizzo dei piazzali inerbiti per le operazioni di dismissione. La dismissione termina con il completo ripristino ambientale dei luoghi.		0

Ecosistema Fauna terrestre e anfibia			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	L'impatto potenziale sulla fauna terrestre in fase di cantiere è riconducibile a: <ul style="list-style-type: none"> • Perdita temporanea di habitat per l'occupazione fisica del cantiere e per il disturbo arrecato dalle lavorazioni; • Inserimento di nuove piste ed aumento del traffico locale con conseguente aumento del rischio di collisione tra veicoli e piccoli animali. <p>Si tratta di impatti circoscritti, temporanei e reversibili, tanto più che non si rinvengono aree di particolare interesse faunistico nei pressi delle aree di cantiere o limitrofe alle piste di accesso.</p>	Le lavorazioni più impegnative riguardano principalmente l'uso di gru fisse (gru principale) o mobili ma con ridotti movimenti al suolo. Lungo le piste di cantiere verranno posizionati cartelli segnaletici di pericolo di attraversamento di piccola fauna selvatica.	0
Esercizio	L'impatto potenziale sulla fauna terrestre in fase di esercizio è poco significativo e risultante prevalentemente da una certa frammentazione dell'habitat dovuta alle piste.	Le piste non sono recintate e non determinano effetto barriera. Verranno mantenuti i cartelli di pericolo sopra descritti.	0
Dismissione	Per la fase di dismissione valgono considerazioni analoghe a quelle svolte per la fase di cantierizzazione.	Cfr. fase di cantierizzazione	0

Ecosistema Avifauna e chiroterri			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	L'impatto potenziale sulla fauna avicola in fase di cantiere è circoscritto al possibile disturbo introdotto dal cantiere stesso (allontanamento temporaneo di specie dall'area, con perdita temporanea di habitat). Si tratta di un impatto temporaneo e in gran parte reversibile.	Non sarà ammessa l'occupazione di aree esterne a quelle di cantiere; andrà assicurato il rispetto delle norme e regolamenti locali vigenti in tema di rumore Le lavorazioni di maggiore impatto in termini di rumorosità e ingombro dello spazio aereo verranno svolte all'infuori dei picchi annuali di migrazione degli uccelli (tipicamente in primavera ed autunno) e della stagione riproduttiva degli stessi.	-1
Esercizio	Si considerano due tipologie di impatto potenziale negativo sull'avifauna degli aerogeneratori in funzione: <ul style="list-style-type: none"> La potenziale interferenza con il volo risultante nella possibilità di collisione dei volatili con le pale in rotazione Il potenziale effetto di abbandono dell'habitat dovuto alla percezione degli aerogeneratori come elemento di disturbo. 	Interdistanza tra gli aerogeneratori Monitoraggio periodico su popolazione avicola e chiroterrofauna in fase di esercizio.	-2
Dismissione	Per la fase di dismissione valgono considerazioni analoghe a quelle per la fase di cantierizzazione.	Cfr. fase di cantierizzazione	-1

Ecosistema Biotopi			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	L'impatto potenziale del cantiere sull'ecosistema può ascrivere a: <ul style="list-style-type: none"> perdita di habitat per l'allestimento del cantiere abbandono temporaneo dell'habitat per il disturbo causato dalle attività svolte nel cantiere frammentazione spaziale determinata dalla presenza stessa del cantiere e delle piste di accesso. Nella fattispecie, le aree di cantiere insistono su terreni agricoli: non vi è pertanto perdita di habitat di pregio o particolare rarità. Gli altri impatti sono temporanei e reversibili.	Le piste di cantiere ricalcano il più possibile tracciati viari esistenti. Cfr. misure di mitigazione dell'impatto su fauna terrestre ed avifauna	-1
Esercizio	L'impatto potenziale sull'ecosistema in fase di esercizio può ritenersi trascurabile in virtù delle caratteristiche spaziali e dimensionali del parco eolico.	Utilizzo di aerogeneratori a ridotta rumorosità e regolare manutenzione dell'impianto. Nessuna recinzione attorno a piste e piazzali per mantenere la continuità territoriale.	0
Dismissione	Per la fase di dismissione valgono considerazioni analoghe a quelle per la fase di cantierizzazione.	Il cantiere di dismissione si avvarrà delle piste già realizzate. Valgono le stesse considerazioni svolte sopra	0

Ambiente fisico Rumore & Vibrazioni			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	In fase di cantierizzazione si avrà generazione di rumore in seguito a: <ul style="list-style-type: none"> transito dei mezzi di cantiere transito dei mezzi per l'approvvigionamento di materiali e componenti; lavorazioni di cantiere 	<ul style="list-style-type: none"> Accurata pianificazione di viaggi per e dal cantiere Utilizzo di veicoli e mezzi in buone condizioni e regolare manutenzione degli stessi Concentrazione delle attività maggiormente emissive in periodi dell'anno di minore attività biologica Rispetto delle fasce orarie, della normativa e dei regolamenti locali in materia di rumore e vibrazioni. 	-1
	Le lavorazioni potranno comportare la generazione di vibrazioni.		
Esercizio	<p>Impatto potenziale per il rumore generato dagli organi rotanti dell'aerogeneratore.</p> <p>In considerazione del contesto fisico e della distanza dei potenziali ricettori l'impatto appare poco significativo.</p>	Uso di turbine di ultima generazione e regolare manutenzione dell'impianto.	0
Dismissione	In fase di cantierizzazione si avrà generazione di rumore in seguito a: <ul style="list-style-type: none"> transito dei mezzi di cantiere transito dei mezzi per lo smaltimento di materiali e componenti; lavorazioni di cantiere, in particolare demolizioni. 	<p>Cfr. fase di cantierizzazione.</p> <p>Lo smontaggio delle turbine e la demolizione della piastra di fondazione andranno effettuate fuori dal periodo di migrazione e riproduzione degli uccelli rinvenibili nell'areale.</p>	-1
	Le demolizioni potranno comportare la generazione di vibrazioni.	Analoghe cautele andranno adottate per la dismissione della SSE utente di trasformazione.	

Ambiente fisico Radiazioni non ionizzanti			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	Tipologia di impatto non applicabile alla fase di cantiere.		0
Esercizio	Impatto potenziale legato alla generazione di campi elettromagnetici a seguito del funzionamento degli aerogeneratori e della stazione utente di trasformazione.	Rispetto dei requisiti di legge e delle DPA.	0
	Impatto potenziale legato alla generazione di campi elettromagnetici a seguito del funzionamento del cavidotto di connessione	I cavidotti sono interamente interrati.	0
Dismissione	Tipologia di impatto non applicabile alla fase di dismissione.		0

Sistema antropico Trasporti e traffico veicolare			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	<p>L'attività di cantiere presenta un impatto potenziale sul traffico locale dovuto alla circolazione dei mezzi necessari alla realizzazione dell'opera.</p> <p>La posa del cavidotto interrato di connessione potrà determinare deviazioni del traffico veicolare o restringimenti di carreggiata.</p> <p>Si tratta di un impatto limitato nel tempo e reversibile.</p>	<p>L'impatto maggiore sul traffico è determinato dal trasporto eccezionale delle componenti delle turbine; questo sarà tuttavia scortato dalle forze dell'ordine. Piazzali di sosta temporaneamente allocati ogni 5 km circa faciliteranno il trasporto</p> <p>La cantierizzazione del cavidotto avverrà per tratte della lunghezza massima di circa 100 metri per minimizzare i disagi ed eventuali incolonnamenti dovuti al senso unico alternato</p>	-1
Esercizio	<p>Nessun impatto significativo sui trasporti ed il traffico locale deriverà dalla fase di esercizio.</p> <p>Si ipotizza un impatto positivo sull'accessibilità dei fondi agricoli grazie alla possibilità di utilizzare le piste di impianto.</p>	/	+1
Dismissione	<p>Per la fase di dismissione valgono considerazioni analoghe a quelle per la fase di cantierizzazione tanto per il trasporto eccezionale quanto per la dismissione del cavidotto.</p> <p>In fase di dismissione si valuterà la possibilità di raggiungere accordi con il Comune di Calatafimi Segesta per il mantenimento delle piste di nuova realizzazione a servizio dei fondi agricoli.</p>	<p>Cfr. fase di cantierizzazione.</p> <p>L'eventuale mantenimento delle piste di nuova realizzazione potrebbe costituire una valida compensazione dei disagi generati temporaneamente dal traffico dei mezzi di cantiere.</p>	0

Sistema antropico Occupazione e indotto			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	<p>Le attività di progettazione e cantierizzazione del parco eolico generano un impatto potenziale positivo sull'occupazione e l'indotto.</p>	/	+2
Esercizio	<p>La fase di esercizio genera un impatto potenziale positivo su occupazione e indotto.</p>	/	+2
	<p>Su scala nazionale, l'esercizio dell'impianto contribuirà agli obiettivi di indipendenza e sicurezza energetica dell'Italia e dell'Unione Europea.</p>	/	+1
Dismissione	<p>La generazione di occupazione per la fase di dismissione sarà analoga a quella della fase di costruzione.</p>	/	+2

Sistema antropico Agricoltura			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	La cantierizzazione genera un impatto potenziale negativo sulle attività agricole a causa di: <ul style="list-style-type: none"> • Incremento di traffico sulla viabilità locale • Occupazione temporanea di suolo agricolo • Sollevamento di polveri 	Cfr. misure di contenimento dell'occupazione di suolo	0
Esercizio	La presenza dell'impianto determina una certa sottrazione di suolo agricolo. A fronte di questa sottrazione di suolo coltivabile va considerata la realizzazione di nuove piste di accesso ai fondi ed il miglioramento delle esistenti, che si traduce in un vantaggio per gli operatori agricoli.	Cfr. misure di contenimento dell'occupazione di suolo.	+1
Dismissione	Per la fase di dismissione valgono considerazioni analoghe a quelle per la fase di cantierizzazione. Cfr. anche la componente Sistema antropico Trasporti	Cfr. misure di contenimento dell'occupazione di suolo. L'eventuale mantenimento delle piste di nuova realizzazione potrebbe costituire un fattore di sostegno all'economia agricola.	+1

Sistema antropico Salute pubblica			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	Salute pubblica: il cantiere determina un impatto potenzialmente negativo sulla salute pubblica determinato da: <ul style="list-style-type: none"> • emissioni inquinanti in atmosfera • emissioni di rumore • sollevamento di polveri Si tratta di impatti che per durata temporale, reversibilità e distanza da recettori sensibili si configurano come trascurabili.	<ul style="list-style-type: none"> • Accurata manutenzione di mezzi e veicoli di cantiere. • Bagnatura di piste e piazzali in particolare nella stagione asciutta. • Pulizia periodica delle ruote di mezzi e veicoli di cantiere. 	0
Esercizio	Salute pubblica: i fattori di maggior rilievo in termini di impatto potenziale sulla salute pubblica sono la generazione di rumore e lo <i>shadow flickering</i> , per la cui esaustiva analisi si rimanda agli elaborati dedicati allegati al Progetto.	/	0
Dismissione	Salute pubblica: il cantiere potrà avere un impatto negativo sulla salute pubblica determinato da: <ul style="list-style-type: none"> • emissioni in atmosfera • emissioni di rumore • sollevamento di polveri Si tratta di impatti che per durata temporale, reversibilità e distanza da recettori sensibili si configurano come trascurabili	Cfr. fase di cantierizzazione	0

Paesaggio e patrimonio storico-artistico Aspetti percettivi del paesaggio			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione	La cantierizzazione ha un impatto temporaneo potenziale sulla percezione del paesaggio dovuto all'inserimento del cantiere in un contesto prettamente agricolo.	Cura del decoro degli aspetti più visibili del cantiere (es. recinzione) Nessuna area esterna al cantiere verrà utilizzata, sia pure temporaneamente, per qualsivoglia attività	-1
Esercizio	La presenza fisica delle turbine determina una alterazione degli aspetti percettivi del paesaggio per tutta la vita utile dell'impianto. La presenza di nuove piste di accesso all'impianto costituisce anch'essa un nuovo segno nel paesaggio.	Utilizzo di materiali naturali locali o comunque affini al contesto naturale per rivestimenti o esecuzione delle opere civili accessorie. Piste e piazzali in stabilizzato di cava, con effetto cromatico affine a quello delle strade bianche esistenti. La disposizione spaziale delle turbine, né troppo ravvicinate né troppo distanti, facilita la percezione unitaria dell'impianto senza determinare un eccessivo "effetto cluster". L'impatto su visuali godibili da punti di interesse è indagato nell'ambito della Relazione paesaggistica e della Relazione sugli impatti cumulati.	-2
Dismissione	Per la fase di dismissione valgono considerazioni analoghe a quelle per la fase di cantierizzazione. La fase di dismissione termina con il ripristino dei luoghi.	Cfr. fase di cantierizzazione	0

Paesaggio e patrimonio storico-artistico Beni culturali			
Fase	Caratteristiche dell'impatto	Misure di contenimento o mitigazione dell'impatto	Valutazione qualitativa
Cantierizzazione, Esercizio, Dismissione	Il parco eolico non interferisce direttamente con beni culturali o beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs 42/2004. L'impatto su visuali godibili da beni culturali è indagato nell'ambito della Relazione paesaggistica e della Relazione sugli impatti cumulati.		0

1.2 Caratterizzazione delle componenti ambientali ante-operam

L'analisi svolta in precedenza ha consentito di individuare le componenti ambientali potenzialmente soggette a impatti (positivi e negativi) determinati dalle azioni di progetto. Il primo passo per una valutazione più approfondita della magnitudo di tali impatti potenziali consiste nel tracciare uno *scenario base* di qualità dell'ambiente utile a stabilire tanto lo stato di qualità ante-operam delle componenti quanto la loro sensibilità ai disturbi potenzialmente arrecati dalle azioni di progetto.

1.2.1 Atmosfera

Al fine di descrivere lo stato *ante-operam* della componente *atmosfera* sono stati analizzati:

- parametri meteo-climatici;
- parametri di qualità dell'aria.

L'inquadramento meteorologico è ricavato dalla consultazione del volume "Climatologia della Sicilia" a cura della Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, Gruppo IV – Servizi allo sviluppo unità di agrometeorologia, e dell'Atlante agro-topoclimatico della Sicilia disponibile sul Sistema informativo territoriale dell'Assessorato Agricoltura e Foreste.

Dall'analisi dei valori medi annuali delle temperature, è possibile distinguere il territorio del trapanese in due grandi aree: la prima, comprendente tutta la pianura costiera (S. Vito lo Capo, Trapani, Marsala) e le aree più immediatamente all'interno, con una temperatura media annua di 18-19°C; la seconda, comprendente le aree interne collinari rappresentate dalle stazioni di Partanna e Calatafimi, la cui temperatura media annuale è di 17°C.

Si osserva, inoltre, che l'escursione termica annua è compresa mediamente tra i 13,5°C e i 14,5°C gradi lungo la fascia costiera e raggiunge i 15 - 16,5°C nelle località dell'interno collinare. Questa differenza di comportamento va attribuita all'azione mitigatrice del mare che si fa sentire nelle aree costiere e si smorza via via che si raggiungono le zone più interne. Per quanto riguarda i valori medi delle temperature minime, nelle aree marittime i valori normali (50° percentile) dei mesi invernali non scendono mai sotto gli 8°C; nelle zone di collina, invece, le temperature si fanno più rigide e raggiungono valori fino a 5,6°C (Partanna). Il mese più freddo è febbraio in quasi tutte le stazioni.

I valori minimi assoluti sono sempre sopra lo zero, sia nelle località costiere che in quelle dell'alta collina interna: nel 50% dei casi osservati nel trentennio, la temperatura non è stata mai inferiore a 2,3°C nelle zone interne, e a 3,2°C in quelle costiere; lungo l'area litoranea, la stazione di S. Vito lo Capo presenta valori assoluti assai più miti rispetto alle altre stazioni costiere non scendendo mai normalmente al di sotto dei 6,2°C. Solo a Marsala sono state registrate eccezionalmente (valore

minimo assoluto) temperature di -1°C . Spostandosi verso l'interno l'effetto della quota porta a valori estremi fino a $-3,1^{\circ}\text{C}$ (Partanna).

I valori di temperature massime oscillano tra i 30°C e i 31°C , con l'eccezione di Castelvetro dove il termometro registra temperature di 33°C . Il mese più caldo dell'anno è, di norma, agosto. Analizzando, invece, le temperature massime assolute, si notano valori compresi tra 34°C e $36,6^{\circ}\text{C}$ (50° percentile). Tutte le stazioni raggiungono punte estreme (valore massimo assoluto) oltre i 40°C durante i mesi estivi.

La media delle precipitazioni annue dell'area di progetto si attesta sui 545 mm, ben al di sotto dei 632 mm della media regionale.

Secondo la classificazione climatica di De Martonne, l'Area di progetto ricade all'interno dell'areale a clima semiarido. La Sicilia nel suo complesso ha visto aumentare progressivamente negli ultimi 120 anni la temperatura media annuale, come mostrato dal grafico in basso.

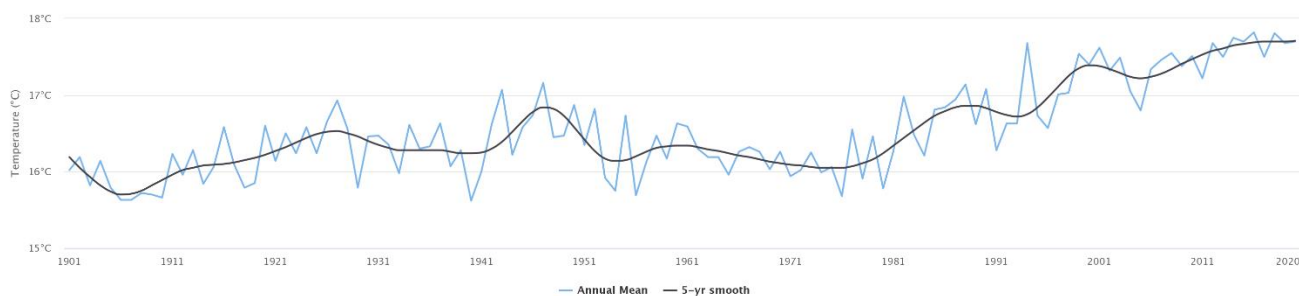


Figura 1 Andamento della temperatura media in Sicilia, anni 1901-2020, fonte: World Bank)

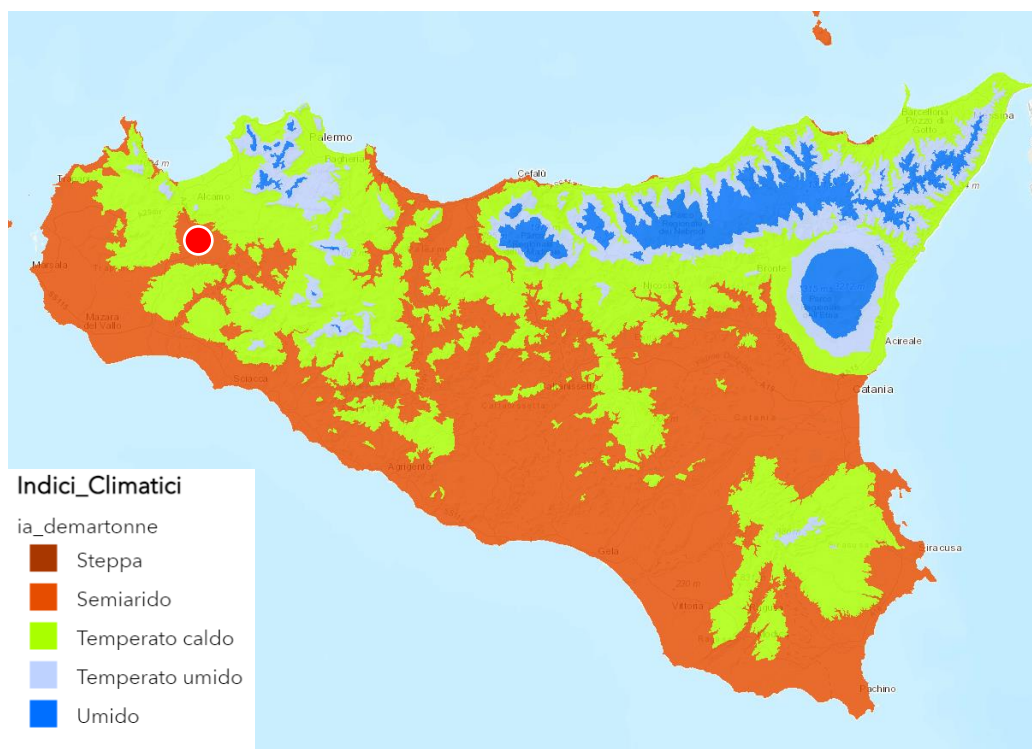


Figura 2 Indici climatici secondo De Martonne e area di intervento, fonte: Atlante climatologico della Sicilia

ARPA classifica il territorio regionale in zone di qualità dell'aria ai sensi del D.lgs. n. 155 del 13 agosto 2010, al fine di assicurare omogeneità alle procedure applicate sul territorio nazionale. Le zone individuate sono:

- 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 incluso nelle zone precedenti).

L'Area di progetto ricade nella **Zona IT1915** (Altro). Per la valutazione della qualità dell'aria non è possibile fare riferimento ai dati forniti da ARPA nella "Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria in Sicilia 2021" pubblicata nel dicembre 2022, dal momento che la stazione di rilevamento

più vicina all'area del futuro parco eolico è quella di Diga Rubino nel Comune di Salemi, a circa 17 km dall'area del futuro parco eolico e a 21 km dall'area della futura SSE utente di trasformazione.

La stazione di rilevazione della qualità dell'aria di Diga Rubino, realizzata nel 2021, fa parte di una rete di 60 stazioni sul territorio regionale. La stazione, gestita direttamente da ARPA Sicilia, è della tipologia "Fondo" e si trova in zona "R-REG" corrispondente a "Fondo rurale - Regionale". e dispone dei seguenti analizzatori:

- PM10
- PM2.5
- NO₂
- C₆H₆
- O₃
- SO₂

La distanza della stazione rende i dati rilevati poco significativi per l'area di interesse. Tuttavia, in mancanza di altre rilevazioni, se ne riportano i valori registrati nel corso del 2021 (ultima rilevazione disponibile).

L'area interessata dal futuro parco eolico, pur configurandosi come prettamente rurale alla stregua del comprensorio della Diga Rubino potrebbe presentare, verosimilmente, valori di qualità dell'aria relativamente inferiori in seguito alla prossimità dell'autostrada.

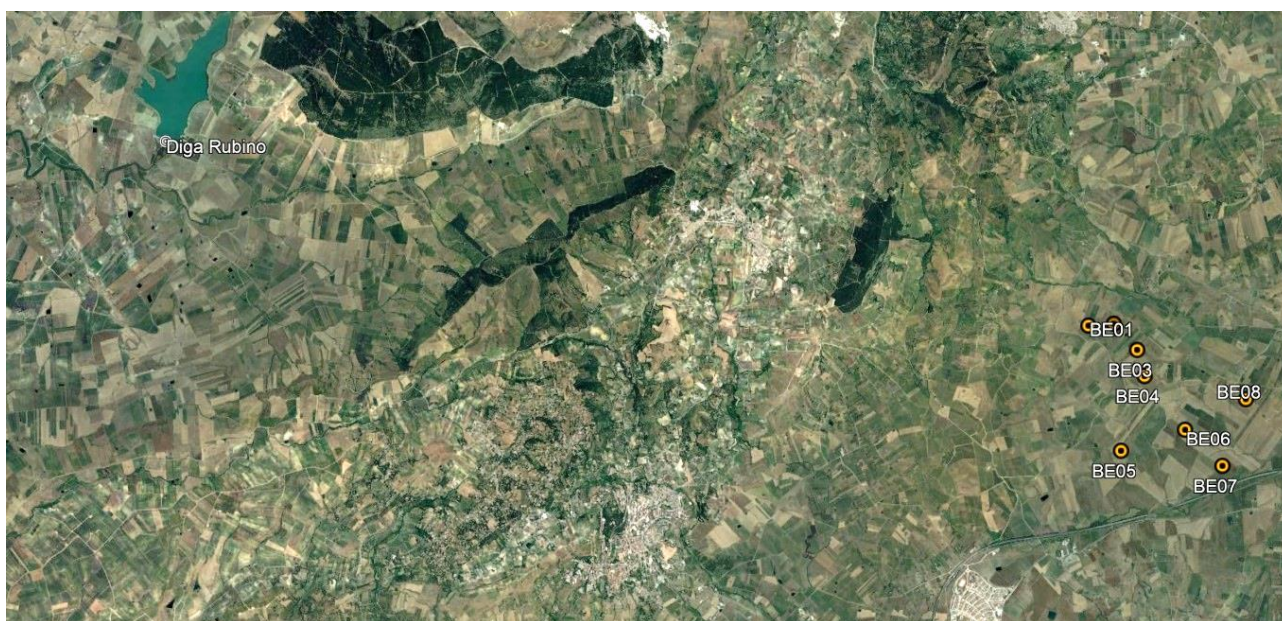


Figura 3 Relazione tra diga Rubino e parco eolico di progetto; distanza in linea d'aria di circa 17 km; foto Google Earth

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 48 MW denominato "Borgo Eredita" sito nel Comune di Calatafimi Segesta (TP) in località Borgo Eredita e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio dello stesso site nei Comuni di Santa Ninfa (TP) e Gibellina (TP).

TABELLA RIASSUNTIVA DEI DATI RILEVATI NELL'ANNO 2021 DAGLI ANALIZZATORI UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA REGIONE SICILIANA				PM ₁₀			PM _{2.5}			NO ₂							
				giorno ⁷		anno ⁸	rendimento	giorno ⁷		anno ⁶	rendimento	ora ⁴		anno ⁵		S.A. ^d	rendimento
				(V)	n°	si/no		media µg/m ³	(V)	si/no		media µg/m ³	(V)	n°	si/no	media µg/m ³	

53	IT1915	TP-Diga Rubino	si	R-REC	F	P_O_C	11	no	18	58%	X	no	9	58%	P_O_C	0	no	2	no	59%
----	--------	----------------	----	-------	---	-------	----	----	----	-----	---	----	---	-----	-------	---	----	---	----	-----

B				O ₃								SO ₂					
(V)	anno ⁹		rendimento	(V)	n°	OLT-8 ore ¹ rendimento inverno	rendimento estate	S1 ^{1a}		rendimento anno	AOT40 (stimato) ^{1c}	copertura AOT40 maggio-luglio	(V)	ora ²	giorno ³	S.A. ^c	rendimento
	si/no	media µg/m ³						si/no	SA ^{1b} si/no		media µg/m ³ h						

P_O_C	no	0,2	28%	P_O_C	5	51%	60%	2	no	56%	18864	73%	P_O_C	0	no	no	59%
-------	----	-----	-----	-------	---	-----	-----	---	----	-----	-------	-----	-------	---	----	----	-----

Legenda:

A) Analizzatore da implementare come previsto dal Programma di Valutazione

1) Obiettivo a lungo termine (120 µg/mc come Max. delle media mobile trascianta 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) Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (6.000 µg/mc^h) ai sensi del D. Leg 155/10

2) 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

3) 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

4) Valore Limite (200 µg/mc come media oraria) per la protezione della salute umana ai sensi del D. Leg 155/10 - numero di superamenti consentiti n. 18

5) Valore Limite (40 µg/mc come media annuale) da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10

d) Soglia di Allarme (400 µg/mc come media oraria per tre ore consecutive) ai sensi del D. Leg 155/10

6) 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

7) Valore Limite (50 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. 35

8) Valore Limite (40 µg/mc come media annuale) da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10

9) Valore Limite (5 µg/mc come media annuale) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10

10) Valore Limite (10 mg/mc come Max. delle media mobile trascianta di 8 ore) per la protezione della salute umana da non superare nell'anno civile ai sensi del D. Leg 155/10

16) Livello critico per la protezione della vegetazione (30 µg/mc come media annua)

X) Strumenti/stazioni non pdv esistenti nelle zone dichiarate a rischio di crisi ambientale che si ritiene di mantenere in funzione per gli aspetti di controllo

no PdV: Analizzatori non facenti parte del Programma di Valutazione

R- Fondo rurale-Near City Allocated

R- Fondo rurale-Regionale

R- Fondo rurale-Remoto

REM

Tipologia di zona :U = Urbana S = Suburbana R = Rurale

Tipologia di stazione in relazione alle fonti emissive prevalenti :T=Traffico, I = Industriale, F = Fondo

(V)= la presenza del sensore di misura per l'inquinante indicato va riportato in tabella con tre lettere separate da un '_' ;

• la prima lettera (P/A/S) rappresenta il ruolo del sensore nella rete (P indica l'appartenenza alla rete primaria, A il ruolo di sensore aggiuntivo ed S il ruolo di sensore di supporto);

• la seconda lettera (I/ O oppure DP oppure M) indica la finalità del monitoraggio (I per fonti puntuali, O, P, M per fonti diffuse (O (orografia) e P (densità di popolazione), M (valutazioni modellistiche));

• la terza lettera (C/D) indica il tipo di monitoraggio: si distingue tra misure in continuo (C) e misure indicative (D)

Figura 4 Dati rilevati dalla Stazione di Diga Rubino nel 2021, dati ARPA Sicilia

1.2.2 Ambiente idrico superficiale e sotterraneo

In relazione al **sistema idrico di superficie**, il parco eolico costituito dagli 8 aerogeneratori ricade nel Bacino idrografico del Fiume San Bartolomeo (Bacino 045).

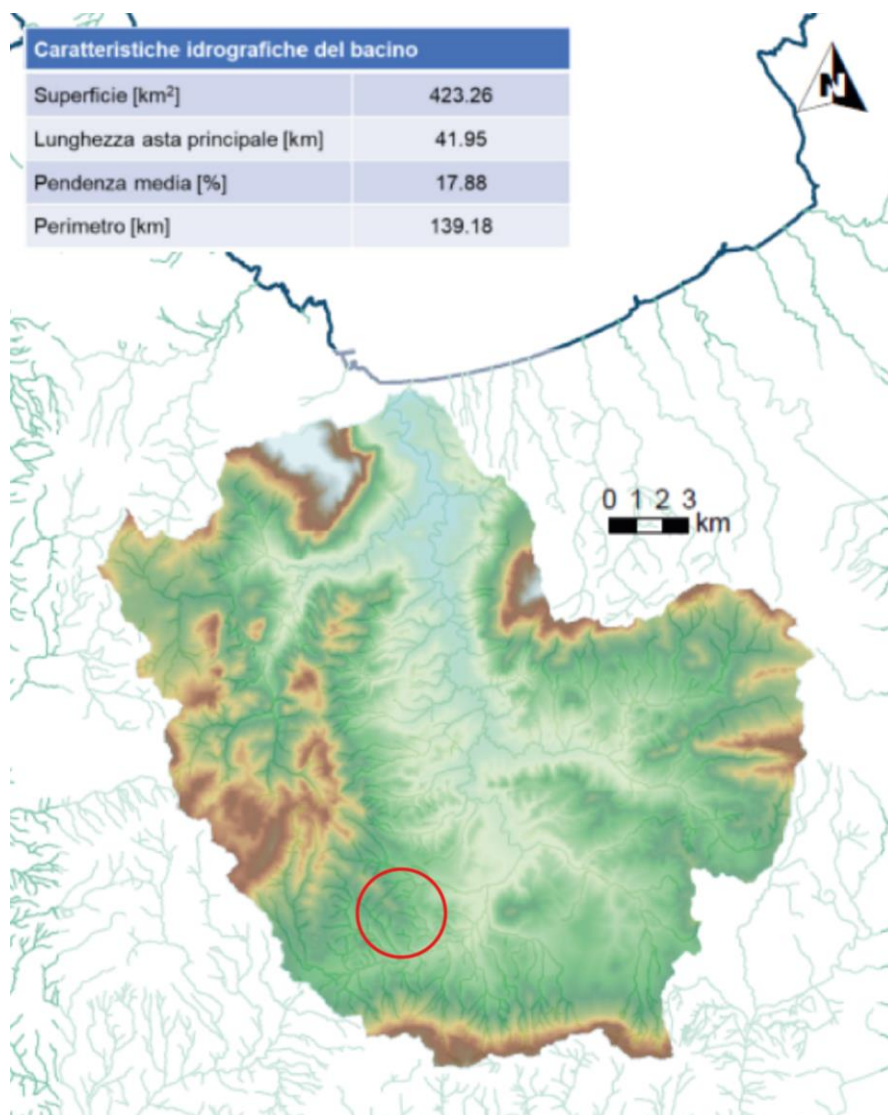


Figura 5 Inquadramento dell'intervento nell'areale del Bacino 045

Il bacino è stato descritto nel Quadro Programmatico di questo Studio. Come riportato nel Piano di Tutela delle Acque della Sicilia (2008), le acque superficiali del San Bartolomeo non sono utilizzate per usi civili o irrigui, mentre lo sono per entrambi gli utilizzi le acque sotterranee del bacino. Sempre il PTA evidenziava nel 2008 per il bacino le seguenti criticità:

- Inquinamento da parte dei reflui urbani e industriali, non collettati ai depuratori, sia nei corpi fluviali superficiali che sotterranei e cattivo funzionamento degli impianti di depurazione;
- Inquinamento diffuso negli acquiferi sotterranei di nitrati di origine agricola;
- Un "piano fognature" nei centri urbani ancora da completare e aggiornare soprattutto per il mancato collettamento delle reti all'impianto di depurazione e/o la mancata costruzione di essi;
- Strutture acquedottistiche con elevate perdite in rete sia per mancato controllo delle erogazioni sia per la vetustà delle condotte;
- Inquinamento da nitrati di origine agricola negli acquiferi sotterranei e sovrasfruttamento della falda, soprattutto nel corpo idrico sotterraneo di Monte Sparagio-Monte Monaco;
- Invasi con acque parzialmente inquinate da reflui fognari non depurati e non collettati al depuratore.

A fronte di queste criticità il PTA individuava degli obiettivi da realizzarsi negli anni 2008-2016. Si tratta di obiettivi che seppur parzialmente realizzati restano valide linee di indirizzo gestionale:

- Miglioramento dello stato di qualità del fiume San Bartolomeo e dei corpi idrici sotterranei;
- Contenimento e diminuzione dell'inquinamento da nitrati di origine agricola;
- Completamento della rete fognaria e dei collettori emissari ai sistemi di adduzione ai depuratori nei singoli Comuni;
- Miglioramento della funzionalità degli impianti di depurazione ed aggiornamento degli impianti alla normativa in vigore;
- Completamento degli schemi idrici – acquedottistici, l'installazione di nuovi contatori, la costituzione di aree di salvaguardia, l'integrazione delle capacità di riserva attualmente disponibile e il miglioramento delle funzionalità di impianti di sollevamento e pompaggio;
- Diminuzione dello sfruttamento intensivo della falda sotterranea, veicolando altre risorse idriche derivanti dal riuso delle acque reflue.

Il monitoraggio della qualità delle acque superficiali, sotterranee e marino-costiere è regolamentato dalla Direttiva europea 2000/60 CE, che stabilisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di protezione delle acque.

In Italia la direttiva è recepita dal D.lgs. n.152/06 che contiene nella parte terza le norme in materia di tutela delle acque dall'inquinamento. Tra le finalità, non solo la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento ed il risanamento dei corpi idrici, ma anche la protezione ed il miglioramento degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico.

ARPA Sicilia ha il compito di eseguire il monitoraggio al fine di definire lo stato dei corpi idrici significativi, superficiali e sotterranei, come indicati nel Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia, e fornire il supporto tecnico scientifico per la tutela, la conservazione e il raggiungimento degli obiettivi di qualità imposti sia a livello nazionale che comunitario.

Il Piano di Tutela delle Acque della Sicilia, approvato nel 2008, contiene una valutazione dello stato ecologico dei corsi d'acqua superficiali attraverso il monitoraggio delle componenti biologiche (IBE) e dei parametri chimici di base (LIM). Il LIM indica lo stato di qualità chimico-fisico derivante dai valori di 7 parametri rappresentativi denominati macro-descrittori:

1. ossigeno disciolto
2. COD
3. BOD5
4. azoto ammoniacale
5. azoto nitrico
6. fosforo totale
7. Escherichia coli

L'Indice Biotico Esteso (IBE) si basa invece sull'analisi delle comunità di macroinvertebrati che colonizzano gli ecosistemi fluviali. La combinazione di LIM e IBE porta alla determinazione dell'indicatore SECA (Stato ecologico dei corsi d'acqua), rappresentato in 5 classi, alle quali per convenzione sono associati 5 diversi codici colore:

1. Elevato = azzurro
2. Buono = verde
3. Sufficiente = giallo
4. Scadente = arancione
5. Pessimo = rosso

Un altro indicatore utilizzato è il SACA (Stato ambientale dei corsi d'acqua) che sintetizza i dati relativi all'inquinamento chimico-fisico e alle alterazioni dell'ecosistema dei corsi d'acqua. Viene determinato incrociando il SECA con il loro stato chimico che esprime invece l'eventuale presenza nelle acque di sostanze chimiche pericolose, persistenti e/o bioaccumulabili. I possibili valori che può assumere il SACA e i loro significati, anch'essi elencati nell'allegato 1 al D.lgs. 152/1999, sono i seguenti (per esigenze di sintesi si riporta solo la descrizione del SACA di interesse per il Fiume San Bartolomeo):

- Elevato;
- Buono;

- Sufficiente (*I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento*);
- Scadente (*Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento*);
- Pessimo.

BACINO	CORSO D'ACQUA	N° STAZIONE	LIM	IBE	SECA	SACA ACQUA	STATO CHIMICO		
							METALLI	SOLVENTI	FITOFARMACI
							75° perc>Vs	75° perc>Vs	75° perc>Vs
S.Bartolomeo	S.Bartolomeo	19	3	III	3	3	nessuno	nessuno	nessuno
			(135)	(6)	sufficiente	sufficiente			
	S.Bartolomeo	20	4	III	4	4	nessuno	nessuno	nessuno
			(100)	(6/7)	scadente	scadente			

Figura 6 Indici LIM, IBE, SECA e SACA e classificazione dei corsi d'acqua; fonte: Documento di Sintesi del Piano di tutela delle acque della Sicilia, 2008

Il Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia - 2° Ciclo di pianificazione 2015-2021 identifica inoltre la classe di rischio dei corpi idrici principali, come di seguito riportato.

Codice Corpo Idrico	Denominazione Corpo Idrico	Bacino	Tipologia	Classe di rischio	Stato Ecologico
IT19RW04501	Fiume Freddo	S. BARTOLOMEO	20IN7N	A rischio	
IT19RW04502	Fosso Sirignano	S. BARTOLOMEO	20IN7N	A rischio	

Figura 7 Classe di rischio dei corsi d'acqua; fonte: Allegato 2a del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia - 2° Ciclo di pianificazione

I corpi idrici sono classificati come "a rischio" quando è ragionevole prevedere che gli obiettivi di qualità ambientale prefissati per il corso d'acqua non verranno raggiunti. Tale valutazione si articola in 4 fasi principali:

- acquisizione delle conoscenze disponibili;
- individuazione delle pressioni antropiche significative;
- valutazione dell'impatto esercitato sui corpi idrici superficiali dalle pressioni individuate;
- valutazione dell'eventualità (rischio) che i corpi idrici superficiali non riescano a conseguire gli obiettivi di qualità ambientale.

Questa classificazione dello stato ambientale effettuata nel vigente piano di gestione è stata aggiornata sulla scorta dell'attività di monitoraggio dei corpi idrici effettuata da ARPA Sicilia nel corso del sessennio 2014-2019. I dati aggiornati sono stati pubblicati nell'ambito della "Valutazione globale provvisoria dei problemi prioritari per la gestione delle acque nell'ambito del bacino idrografico della Sicilia (art. 122 decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152)". Il fiume San Bartolomeo tuttavia non è interessato da aggiornamenti.

In termini di sostenibilità del consumo della risorsa idrica, si fa riferimento agli indici di sostenibilità valutati nell'ambito del Piano regionale di tutela delle acque. Come si desume dall'analisi delle tavole D.1.1 e D.1.2 del PTA, il bacino del fiume San Bartolomeo si caratterizza per un indice di sostenibilità abbastanza elevato (tra 3,1 e 9) tanto in anno medio che siccitoso.

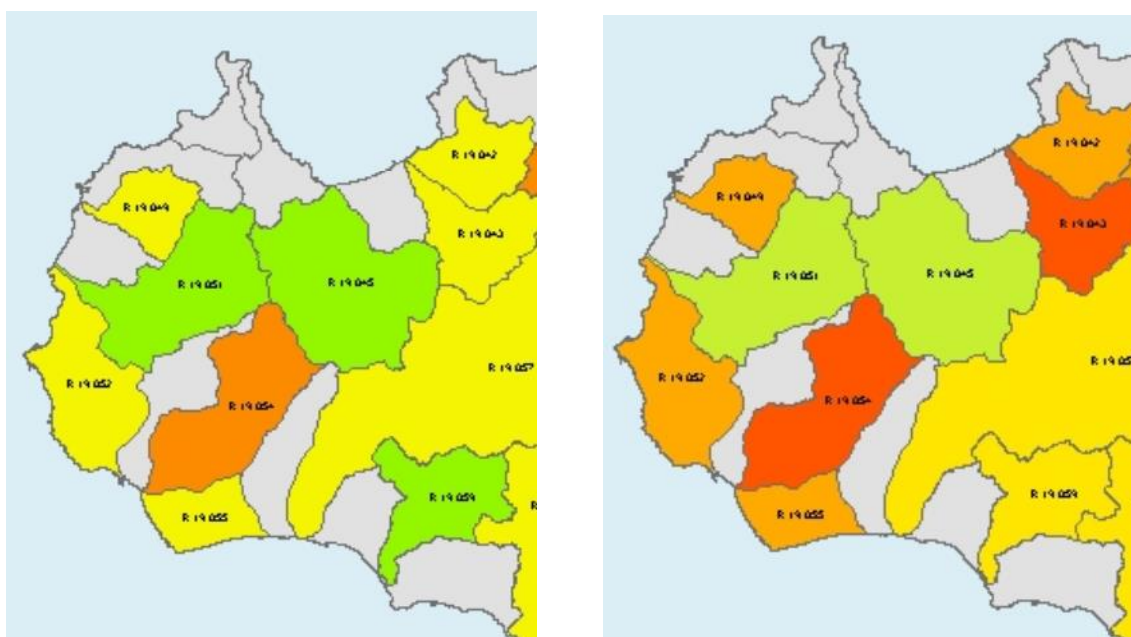


Figura 8 Carta dell'indice di sostenibilità (Risorse utilizzabili/Utilizzi) in anno medio e siccitoso; fonte: PTA Tavv. D.1.1, D.1.2. Il verde indica un indice di 3,1-9)

Con riferimento al bacino del Fiume Modione (classificato come corpo idrico non significativo) R19056, nella cui estremità settentrionale ricade la prevista SSE utente di trasformazione, si riportano gli ultimi dati disponibili pubblicati da ARPA, risalenti al monitoraggio 2015 e riguardanti lo "stato di qualità dei corpi idrici fluviali in Sicilia ottenuto per estensione del giudizio".

Codice corpo idrico	Bacino	Corso d'acqua	RQE macrofite (IBMR)	RQE macroinvertebrati (STAR_ICMI)	Limeco	Tab 1/B	Stato Ecologico	Stato Chimico
IT19RW05601	MODIONE	Fiume Modione	NON BUONO	NON BUONO			NON BUONO	
IT19RW05602		Canale Ricamino	NON BUONO	NON BUONO			NON BUONO	
IT19RW05603		Fiume Modione	NON BUONO	NON BUONO	NON BUONO		NON BUONO	

L'Allegato 2b del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia (2° ciclo di pianificazione 2015-2021) pubblicato nel 2016 descrive la caratterizzazione, il monitoraggio e lo stato qualitativo e quantitativo degli 82 **corpi idrici sotterranei** identificati in Sicilia. L'area di intervento non insiste al di sopra di alcuno di essi.

1.2.3 Suolo e sottosuolo

Carta geologica

Il parco eolico nella sua interezza insiste su un'area caratterizzata dall'affioramento di argille marnose grigio-azzurre. L'areale della SSE utente di trasformazione e della stazione di connessione alla RTN è invece caratterizzato da flysch numidici intercalati da depositi continentali e marini.

Uso del suolo

Si fa riferimento al monitoraggio condotto per la redazione della Relazione naturalistica ante-operam. Si sottolinea infatti come la Carta dell'Uso del suolo del Sistema informativo territoriale regionale (riportata nell'elaborato ERIN-BE_T_21_A_S) non appaia aggiornata. La realizzazione del parco eolico composto da n. 8 aerogeneratori interessa le seguenti tipologie di uso del suolo:

- Vigneto con adiacenti seminativi (BE01)
- Colture foraggere (BE02, BE03)
- Incolto, pascolo (BE04)
- Colture cerealicole/seminativi (BE05, BE06, BE07, BE08)

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 48 MW denominato "Borgo Eredita" sito nel Comune di Calatafimi Segesta (TP) in località Borgo Eredita e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio dello stesso site nei Comuni di Santa Ninfa (TP) e Gibellina (TP).

- Incolto/seminativo (SSE utente di trasformazione).

Per maggiori dettagli sulla vegetazione si rimanda alla citata Relazione naturalistica.

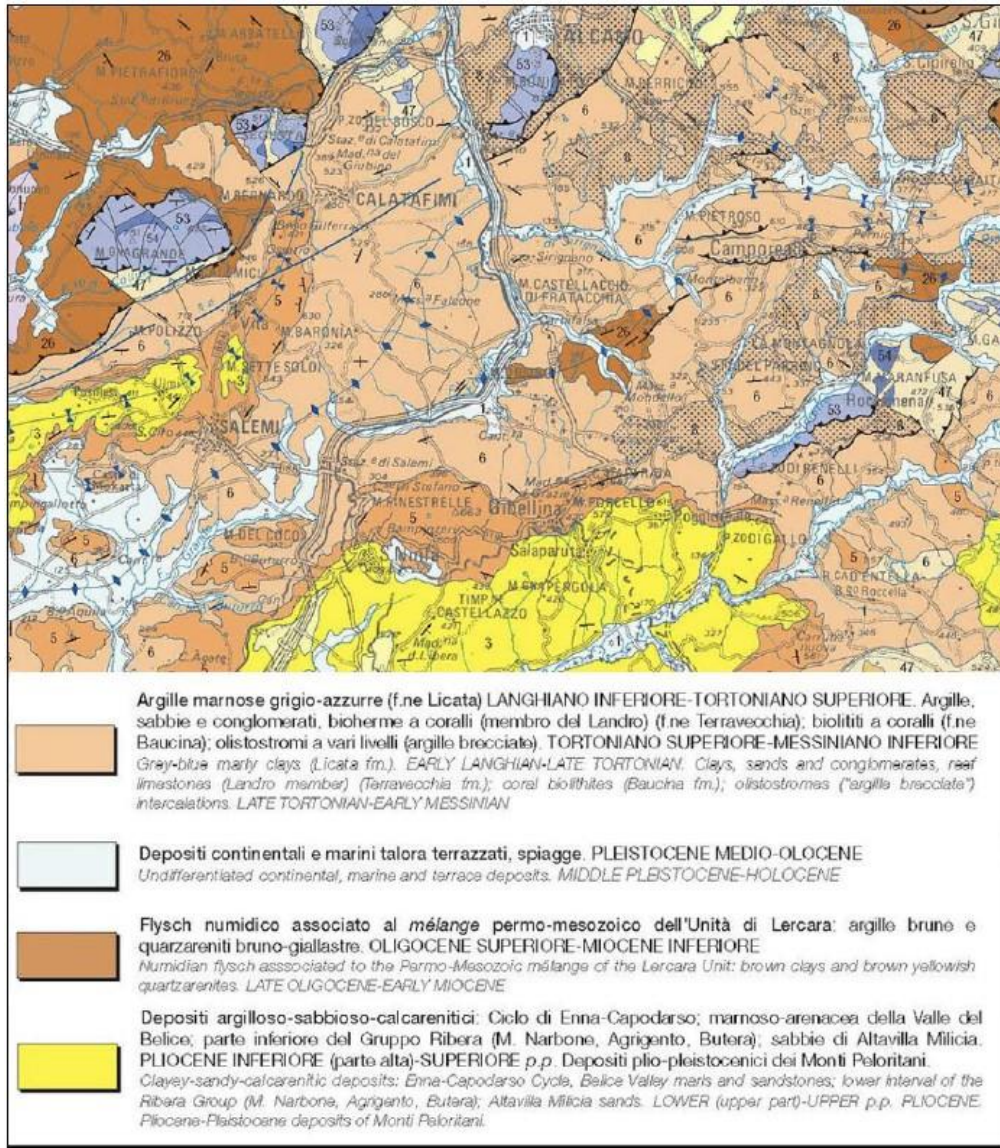


Figura 9 Carta geologica

Rischio di desertificazione

Nel 2011, il metodo MEDALUS è stato utilizzato per l'identificazione delle aree sensibili alla desertificazione nella redazione della "Carta della sensibilità alla desertificazione in Sicilia" approvata con decreto dell'Assessore Regionale del Territorio e dell'Ambiente n. 53/GAB del 11/04/2011.

Questa metodologia consiste in un approccio multifattoriale ai processi ambientali in atto, definendo 4 classi di indicatori di desertificazione:









- Suolo (6 indicatori);
- Clima (3 indicatori);
- Vegetazione (4 indicatori);
- Gestione del territorio (3 indicatori).

Dagli indicatori si ottengono 4 indici di qualità

- Indice di Qualità del Suolo - SQI
- Indice di Qualità del Clima - CQI
- Indice di Qualità della Vegetazione - VQI
- Indice di Qualità di Gestione – MQI

dalla cui combinazione sintetica emerge l'indice ESAI che identifica le classi di sensibilità.

Come si osserva gli aerogeneratori ricadono tendenzialmente in aree classificate con ESAI "Critico 1", mentre la SSE utente insiste su aree classificate come "Critico 2". La tabella che segue illustra il significato delle diverse classi.

VALORE ESAI	CLASSE	CARATTERISTICHE
ESAI < 1,17	 Non affetto	Aree non soggette e non sensibili
1,17 < ESAI < 1,225	 Potenziale	Aree a rischio di desertificazione qualora si verificassero condizioni climatiche estreme o drastici cambiamenti nell'uso del suolo.
1,225 < ESAI < 1,265	 Fragile 1	Aree limite, in cui qualsiasi alterazione degli equilibri tra risorse ambientali e attività umane può portare alla progressiva desertificazione del territorio.
1,265 < ESAI < 1,325	 Fragile 2	
1,325 < ESAI < 1,375	 Fragile 3	
1,375 < ESAI < 1,415	 Critico 1	Aree già altamente degradate caratterizzate da ingenti perdite di materiale sedimentario dovuto o al cattivo uso del terreno e/o ad evidenti fenomeni di erosione
1,415 < ESAI < 1,530	 Critico 2	
ESAI < 1,530	 Critico 3	

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 48 MW denominato "Borgo Eredita" sito nel Comune di Calatafimi Segesta (TP) in località Borgo Eredita e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio dello stesso site nei Comuni di Santa Ninfa (TP) e Gibellina (TP).

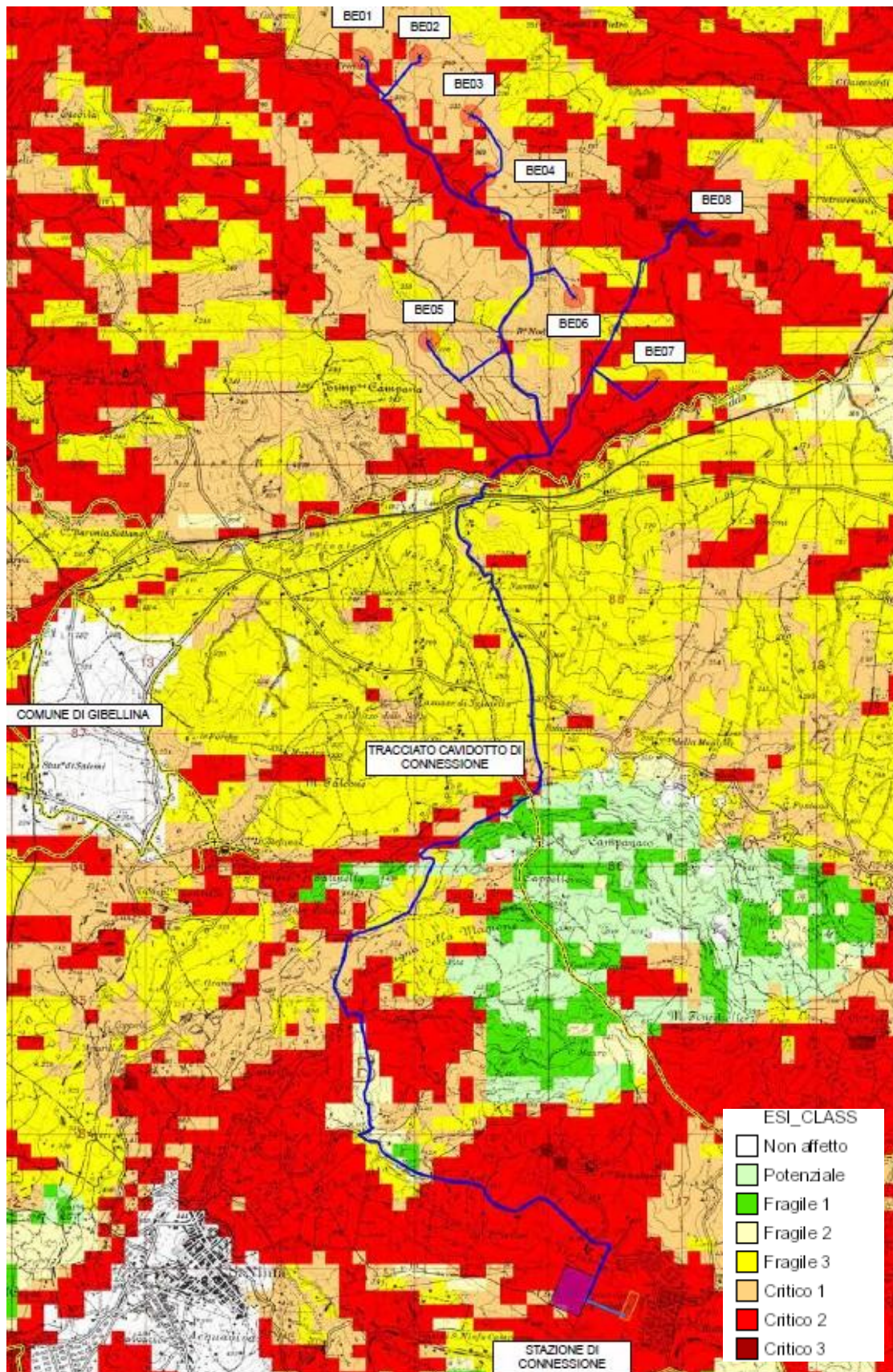


Figura 10 Inserimento dell'intervento nella carta della sensibilità alla desertificazione, fonte SITR

Consumo di suolo

Il suolo è lo strato superiore della crosta terrestre ed è costituito da componenti minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi. Costituendo l'interfaccia tra terra, aria e acqua ospita gran parte della biosfera.

La principale causa di degrado dei suoli è rappresentata dal *consumo di suolo* definito come una variazione da una copertura non artificiale a una copertura artificiale del terreno, con conseguente impermeabilizzazione dello stesso. L'impermeabilizzazione comporta un accresciuto rischio di inondazioni, l'aumento della cinetica dei cambiamenti climatici, la diminuzione della biodiversità e la perdita di fertilità. Considerati i tempi estremamente lunghi di formazione dei suoli fertili, la sostituzione degli stessi con superfici artificiali può essere considerata un processo di perdita irreversibile.

Altro importante fattore di degrado di suolo è la desertificazione, processo nel quale il terreno, pur non sostituito da superfici artificiali impermeabili, perde la sua capacità di sostenere la vita. I fattori che portano alla desertificazione sono molteplici e le regioni mediterranee sono, per ragioni climatiche e antropiche, particolarmente esposte a questo fenomeno.

La Regione Sicilia conduce attraverso l'ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) un monitoraggio periodico del consumo di suolo nell'isola. L'ultimo disponibile è relativo agli anni 2017-2018. L'obiettivo delle attività di monitoraggio è:

- la delimitazione delle aree di cambiamento (da copertura non artificiale a copertura artificiale) nei periodi di indagine;
- la classificazione delle aree con un secondo livello di dettaglio distinguendo tra consumo di suolo reversibile e consumo di suolo irreversibile.

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 metri su tre livelli di approfondimento:

1. Il primo livello suddivide l'intero territorio in suolo consumato e suolo non consumato.
2. Il secondo livello di classificazione suddivide il consumo del suolo in permanente e reversibile secondo le seguenti definizioni:
 - *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;

- *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.
3. Il terzo livello scende ad un maggiore dettaglio e viene effettuato nel caso di disponibilità di immagini a più alta risoluzione (ad es. Google Earth), attraverso le quali è possibile individuare in maniera più precisa le classi di consumo di suolo, indicate con codici a tre cifre.

Per rinvenire dati specifici sui comuni di Calatafimi Segesta e Santa Ninfa, maggiormente interessati dagli interventi, occorre risalire al Rapporto di monitoraggio del consumo di suolo in Sicilia del periodo 2017-2018 di ARPA. I successivi rapporti infatti contengono dati aggregati o, comunque, non relativi ai comuni di interesse.

In base al monitoraggio 2017-2018 il comune di Calatafimi Segesta presentava 636 ettari di suolo consumato, pari al 4,1% del territorio comunale, con incremento percentuale dello 0,01% tra il 2017 e il 2018; il comune di Santa Ninfa invece si attestava a 347 ha di suolo consumato pari al 5,7% del territorio comunale, con un incremento percentuale dello 0,008% tra il 2017 e il 2018.

Dalla relazione di monitoraggio 2021, ultima resa disponibile da ARPA Sicilia, si evince che a livello provinciale Trapani presenta un valore assoluto di consumo di suolo nel 2021 pari a 19120 ha, corrispondente al 7,76% della superficie provinciale, leggermente al di sopra del valore medio nazionale (7,13%) e al di sopra della media regionale del 6,52% (dati pubblicati dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente e riferiti al 2021).

A seguire si riporta una carta del consumo di suolo all'interno del bacino del fiume San Bartolomeo, tratta dalla relazione di G. Freni sul bacino stesso del 2020.

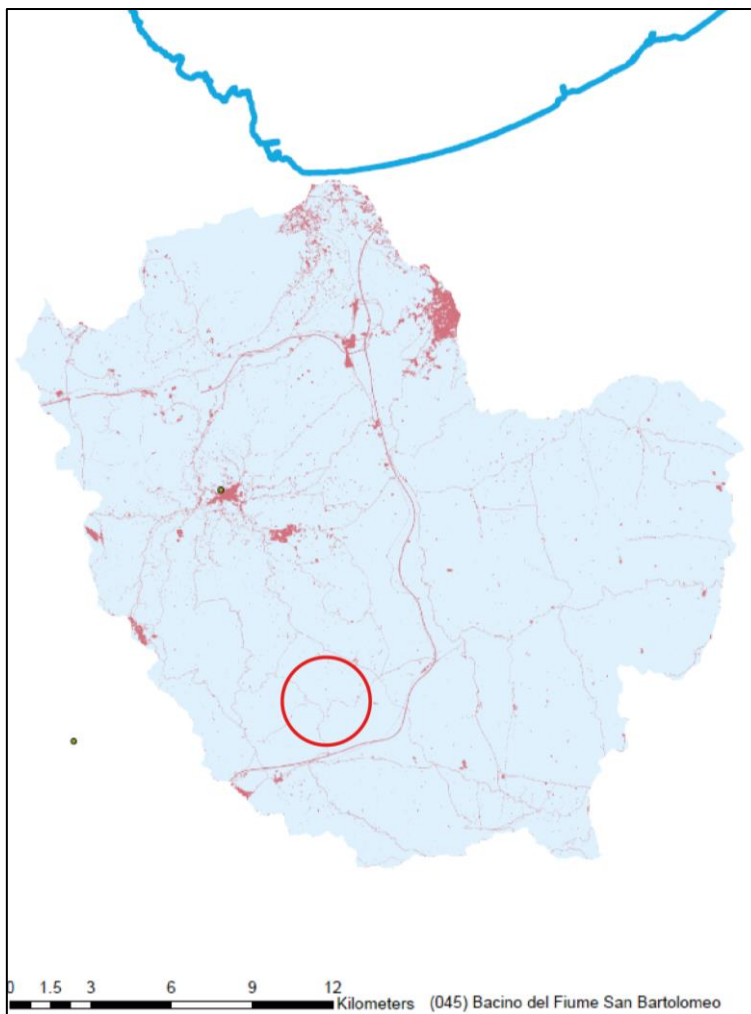


Figura 11 Consumo di suolo nel bacino del S. Bartolomeo ed areale di intervento, fonte: G. Freni, Bacino idrografico del fiume S. Bartolomeo, 2020

1.2.4 Flora

Dal momento che l'areale in cui insiste l'impianto è intensamente coltivato con colture arboree in asciutto, colture cerealicole e foraggere e qualche vigneto), la vegetazione spontanea è prevalentemente quella tipica dei pascoli, degli incolti agricoli o dei terreni a maggese in cui spiccano per interesse alcuni lembi di vegetazione sinantropica acidofila. Lungo le incisioni vallive che drenano i campi si sviluppa altresì vegetazione ripariale dominata dalla canna comune.

Le formazioni forestali (prevalentemente rimboschimenti) si sviluppano a notevole distanza dal parco eolico di progetto (oltre i 3 chilometri dalle turbine più prossime) sui rilievi (Monte Baronìa, Monte di Grotta Scura e rilievi limitrofi, Montagna della Magione).

Per informazioni più approfondite si rimanda alla Relazione naturalistica ante-operam (ERIN-BE_R_02_A_N).

1.2.5 Fauna

Il Piano Faunistico Venatorio della Sicilia (2013-2018) costituisce un utile strumento per una disamina speditiva della distribuzione delle specie faunistiche nell'Isola, mentre per un'analisi più dettagliata degli aspetti faunistici si rimanda alla Relazione naturalistica ante-operam (ERIN-BE_R_02_A_N). Di seguito alcune informazioni di base tratte dal PFV.

Anfibi | Tra gli anfibi rinvenibili nell'areale in cui insiste l'intervento (in prossimità di laghetti o canali) si menzionano il rospo comune, il discoglossa dipinto, la raganella (*Hyla intermedia*), la rana esculenta e lo xenopo liscio, quest'ultimo specie alloctona invasiva.

Si tratta di specie complessivamente a basso rischio di minaccia. Un pericolo per la loro conservazione è rappresentato dalla perdita di habitat, dall'abuso di pesticidi e dalla presenza di strade trafficate in prossimità dei luoghi di riproduzione.

Rettili | Tra i rettili diffusi nell'areale in cui insiste l'intervento si menzionano oltre a quelli più diffusi negli ambienti agricoli dell'Isola (ramarro, lucertola campestre, gongilo, biacco) anche la testuggine palustre siciliana e la biscia dal collare nella Contrada Anguillara.

Uccelli | Oltre ad uccelli molto comuni su tutto il territorio regionale quali tortora, colombaccio, gazza e merlo e i rapaci, vanno menzionate anche le specie segnalate nella Contrada Anguillara quali l'usignolo di fiume e l'occhione, ma anche la cicogna bianca, il germano reale, varie specie di aironi, l'alzavola e altri. Ulteriori informazioni sono riportate in seguito nella descrizione del SIC ITA010034.

Mammiferi | Tra i mammiferi più diffusi nell'areale di intervento si segnalano il riccio, la lepore italica, il coniglio selvatico, l'istrice, l'arvicola di Sicilia e la volpe. Si tratta di specie aventi uno stato di conservazione complessivo che non desta particolari preoccupazioni. Per i ricci e gli istrici, come per gli anfibi, una minaccia alla sopravvivenza è rappresentata dalla presenza di strade trafficate, soprattutto durante le ore serali e notturne.

1.2.6 Rotte migratorie

Dall'osservazione della carta regionale delle principali rotte migratorie inclusa nel Piano Faunistico Venatorio, non è possibile in questa sede valutare se l'area ove ricade il parco eolico sia interessata da "rotte migratorie principali". La mappa infatti costituisce un'elaborazione grafica di massima e a grande scala, poco significativa all'ora di valutare la reale interferenza tra l'impianto ed eventuali percorsi migratori.

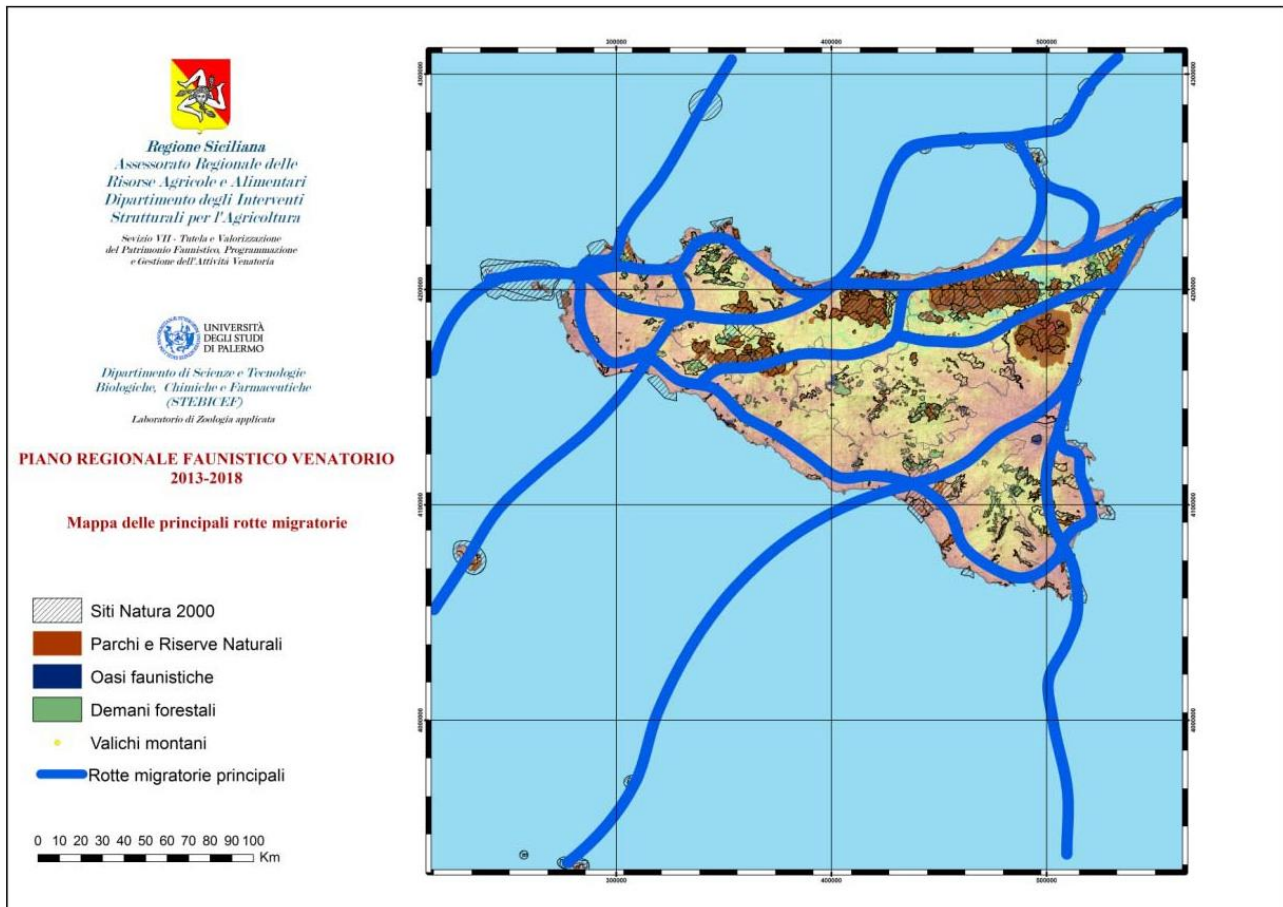


Figura 12 Mappa delle principali rotte migratorie; fonte: Piano regionale faunistico venatorio 2013-2018

1.2.7 Ecologia

Per la caratterizzazione ecologica dell'area di intervento si è fatto riferimento alla Carta della Natura realizzata in scala 1:50000 e per l'intero territorio regionale dalla Regione Siciliana in collaborazione con l'ISPRA. La prima carta ad essere completata è stata quella degli **Habitat** e successivamente sono state derivate le carte degli indici di **Valore ecologico**, **Fragilità ambientale** e **Pressione antropica** relativi agli habitat cartografati.

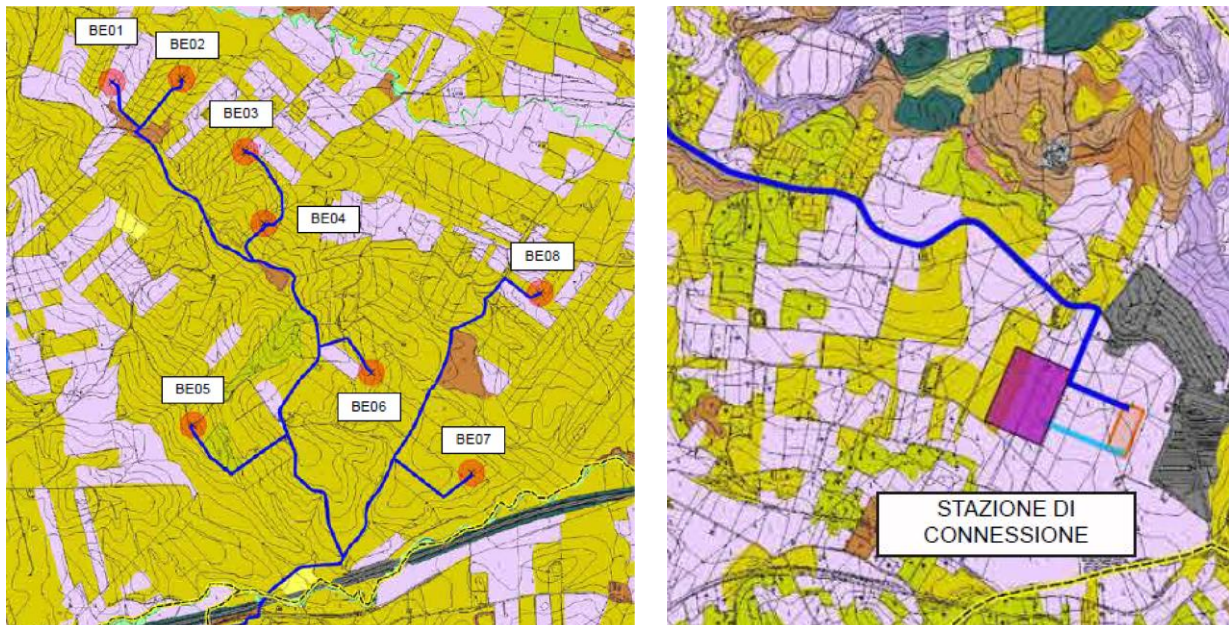


Figura 13 Carta Natura Habitat, fonte SITR

Gli habitat individuati dalla Carta Natura nell'areale di intervento sono quelli del seminativo intensivo e continuo (nettamente prevalente), del vigneto (che nella realtà ha subito nel tempo una forte riduzione), dei praterelli aridi mediterranei che si stabiliscono nelle aree residuali all'interno o ai margini dei coltivi, e dell'uliveto. Piccole formazioni ripariali, classificate nella Carta Habitat come "gallerie a tamerici e oleandri" caratterizzano invece le incisioni fluviali che adducono le acque al Fiume Freddo.

Viste le modificazioni subite dal territorio dalla data di redazione della Carta Natura, si rimanda alla Relazione naturalistica ante-operam per una più precisa e aggiornata caratterizzazione del sito di intervento.

Il **valore ecologico** rappresenta la misura della qualità di un biotopo dal punto di vista ambientale, in analogia con quanto definito alla scala 1:50000 per i biotopi. Gli indicatori che concorrono alla valutazione del valore ecologico sono:

- naturalità
- molteplicità ecologica
- rarità ecosistemica
- rarità del tipo di paesaggio (a livello nazionale)
- presenza di aree protette nel territorio dell'unità

Per definire la naturalità e la rarità ecosistemica viene utilizzata la cartografia dei sistemi ecologici, mentre per la molteplicità ecologica si utilizza la cartografia degli Habitat alla scala 1:50000.

Il valore ecologico nell'area del parco eolico varia tra medio ed alto, mentre è generalmente medio nell'areale della SSE utente di trasformazione.

La **sensibilità ecologica** fornisce una misura della predisposizione intrinseca dell'unità fisiografica di paesaggio al rischio di degrado ecologico-ambientale. Nell'area del parco eolico la sensibilità ambientale è generalmente "media", mentre è bassa nell'areale della SSE utente di trasformazione.

L'indice di **pressione antropica** rappresenta il disturbo complessivo di origine antropica che interessa gli ambienti all'interno di una unità fisiografica di paesaggio, analogamente a quanto definito alla scala 1:50000 per i biotopi. Gli indicatori che concorrono alla valutazione della pressione antropica sono:

- carico inquinante complessivo calcolato mediante il metodo degli abitanti equivalenti
- impatto delle attività agricole
- impatto delle infrastrutture di trasporto (stradale e ferroviario)
- sottrazione di territorio dovuto alla presenza di aree costruite
- presenza di aree protette, inteso come detrattore di pressione antropica

L'intervento insiste su aree a pressione antropica da "alta" a "media", dato giustificato dalla natura prettamente produttiva dell'area di interesse.

L'entità della **fragilità ambientale** di un biotopo è infine la risultante della combinazione tra sensibilità ecologica e pressione antropica. Essa rappresenta l'effettivo stato di vulnerabilità del biotopo dal punto di vista naturalistico-ambientale ed è direttamente proporzionale alla predisposizione dell'unità ambientale al rischio di subire un danno ed all'effettivo disturbo dovuto alla presenza delle attività umane che agiscono su di essa. La fragilità ambientale nelle aree interessate dall'intervento è generalmente media o alta.

Va osservato che tali indici rispecchiano sovente usi del suolo non più effettivamente implementati e, pertanto, ne sarebbe auspicabile un aggiornamento.

1.2.8 Aree protette

Le aree naturali protette di qualsiasi tipologia più prossime all'area di intervento sono:

- ZSC "Complesso Monti di Santa Ninfa - Gibellina e Grotta di Santa Ninfa" (ITA010022)
- Riserva Naturale Orientata Grotta di Santa Ninfa

- SIC/ZPS Pantani di Anguillara (ITA010034)

Come evidenziato nel Quadro Programmatico, nessuna opera di progetto ricade o attraversa aree appartenenti alla Rete Natura 2000 o aree protette a diverso titolo.

ZSC "Complesso Monti di Santa Ninfa - Gibellina e Grotta di Santa Ninfa" (ITA010022)

Il sito si estende per una superficie complessiva di circa 660 ettari, comprendendo il vasto complesso di rilievi collinari localizzato fra i territori di Santa Ninfa e Gibellina (TP), culminanti nelle sommità della Montagna della Magione (556 m s.l.m.) e Monte Finestrella (663 m s.l.m.); vi è inclusa anche la Grotta di Santa Ninfa, sede dell'omonima riserva naturale. Si tratta di un altipiano gessoso di notevole importanza dal punto di vista geologico, geomorfologico ed idrogeologico naturalistico-ambientale. Il paesaggio vegetale si presenta notevolmente influenzato dall'uomo, a causa delle intense utilizzazioni del passato (taglio, coltivi, pascolo) e dei frequenti incendi. Nel territorio sono stati effettuati anche vari interventi di riforestazione a partire dal 1980 attraverso l'utilizzo di specie mediterranee ed esotiche (tipicamente eucalipto) ma in ogni caso del tutto estranee agli aspetti forestali potenziali della stessa area. Il paesaggio vegetale del territorio viene prevalentemente riferito alle seguenti serie di vegetazione:

- della macchia ad olivastro sui litosuoli più aridi;
- del bosco di leccio sui litosuoli relativamente più freschi;
- del bosco di roverella limitatamente ai suoli più profondi ed evoluti.

Il Sito dista poco meno di 3 km dall'aerogeneratore più prossimo (BE07).

Riserva naturale orientata "Grotta di Santa Ninfa"

La riserva è interamente ricompresa all'interno del più vasto Sito Natura 2000 sopra descritto e il suo territorio, esteso circa 140 ettari in superficie si suddivide in una Zona A costituita essenzialmente dagli ambienti ipogei della Grotta di Santa Ninfa (cavità di origine carsica estesa per circa 1,5 km) e una Zona B comprendente l'ampia Valle del Biviere, corrispondente al bacino di alimentazione della cavità e ricca di suggestivi aspetti geologici e naturalistici legati ai fenomeni carsici nei gessi, sia superficiali che sotterranei, agli aspetti della flora e della vegetazione, alla fauna. Come visto il territorio si presenta fortemente condizionato dalla secolare antropizzazione, nonostante la quale il comprensorio della Valle del Biviere ancora annovera 13 endemismi floristici tra cui si ricordano *Dianthus siculus*, *Silene sicula*, *Satureja fruticolosa*, *Euphorbia ceratocarpa*.

Le principali associazioni vegetali nella Valle del Biviere sono:

- Gariga a timo arbustivo sui versanti gessosi;
- Macchia ad alloro, rosacee arbustive e sommacco;
- Vegetazione rupestre, localizzata sulle pareti gessose, che annovera la presenza di numerosi endemismi fra cui *Brassica tinei* e *Gypsophila arrostii*;
- Praterie aride dominate dall'*Ampelodesmos mauretanicus*;
- Formazioni ripariali comprendenti anche il pioppo nero, l'olmo minore e il salice.

La fauna comprende anfibi e rettili e, tra i mammiferi, la volpe, il coniglio selvatico e il riccio. Più raramente si osservano la martora e la donnola. Accertata anche la presenza del toporagno di Sicilia, piccolo insettivoro endemico dell'Isola. Legati alla presenza della grotta e di altre cavità ipogee sono invece varie specie di pipistrelli, mentre tra gli uccelli si annoverano poiane, gheppi, gruccioni e altri più comuni quali la tortora, la cincia, il cardellino e l'usignolo.

SIC/ZPS Pantani di Anguillara (ITA010034)

Il sito denominato "Pantani di Anguillara", ricade nel territorio di Calatafimi-Segesta (provincia di Trapani). L'ultimo studio sull'area è stato condotto da ricercatori dell'Università di Palermo (Troia et al., 2016). Nonostante la tutela formale, l'area del SIC è stata oggetto nel tempo di importanti trasformazioni antropiche avvenute a detrimento dei valori naturalistici che si intendevano originariamente salvaguardare. Per maggiori approfondimenti sul sito si rimanda alla Relazione naturalistica ante-operam (ERIN-BE_R_02_A_N). Il sito dista poco meno di 1 km dall'aerogeneratore più prossimo (BE03).

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 48 MW denominato "Borgo Eredita" sito nel Comune di Calatafimi Segesta (TP) in località Borgo Eredita e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio dello stesso site nei Comuni di Santa Ninfa (TP) e Gibellina (TP).

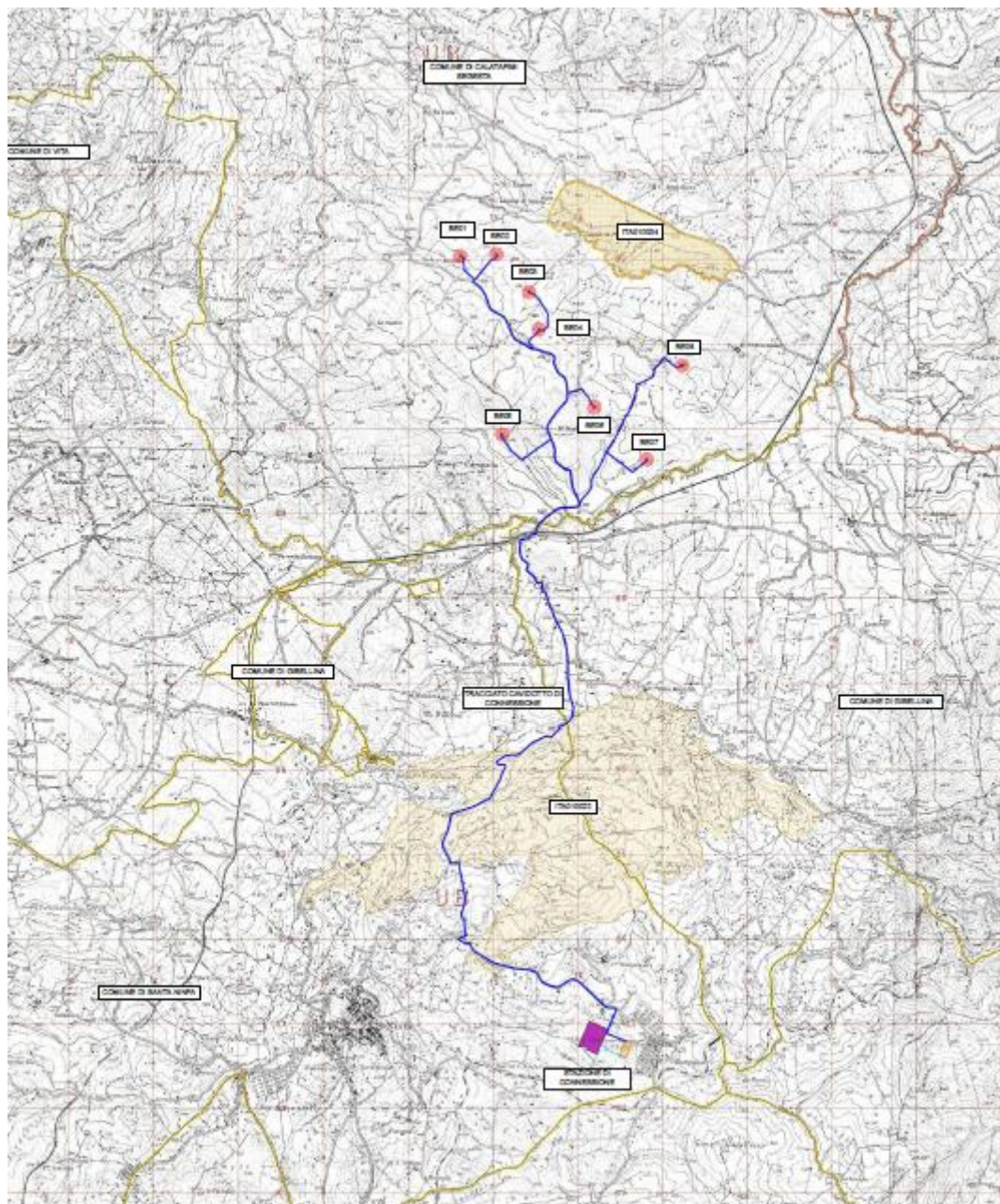


Figura 14 Stralcio della Carta Rete Natura ed Aree protette ERIN-BE_T_10_A_S

1.2.9 Rumore e vibrazioni

Per la caratterizzazione dell'ambiente acustico nel sito in cui è inserito il Parco eolico si rimanda alla Valutazione previsionale di impatto acustico (ERIN-BE_R_08_A_S) allegata.

Si osserva in questa sede che il Comune di Calatafimi Segesta non dispone alla data di redazione di questo Studio di classificazione acustica del territorio. Pertanto, si applicano i limiti massimi di livelli sonori equivalenti per "tutto il territorio nazionale" (DPCM 01/03/1991).

	Limite diurno [dB(A)]	Limite notturno [dB(A)]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n.1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n.1444/68)	60	50
Zone esclusivamente industriali	70	70

Ai fini della valutazione previsionale è stata effettuata la ricognizione in loco e analisi preliminare dei fabbricati che si trovano in un intorno di circa 700m dalle postazioni macchina (quindi, cautelativamente, in un intorno maggiore rispetto ai 500 m indicati dalla normativa). La maggior parte dei fabbricati sono inagibili, diroccati o non accatastati, ad eccezione di alcuni che tuttavia si localizzano a distanze maggiori rispetto a quelle che potrebbero determinare un impatto acustico derivante dall'esercizio degli aerogeneratori. I risultati verranno riassunti al paragrafo 1.3.6.

1.2.10 Radiazioni non ionizzanti

Allo stato attuale le uniche sorgenti potenziali di radiazioni non ionizzanti nell'area di intervento sono ascrivibili a linee aeree di alta o altissima tensione. Il DPCM 8/7/2003 disciplina, a livello nazionale, in materia di esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz), fissando:

- i limiti per il campo elettrico (5 kV/m);
- i limiti per l'induzione magnetica (100 μ T);
- i valori di attenzione (10 μ T) e gli obiettivi di qualità (3 μ T) per l'induzione magnetica;

e prevede, inoltre, la determinazione di distanze di rispetto dalle linee elettriche secondo quanto stabilito dal DM 29/05/2008. Il valore di attenzione si applica ai luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno.

Un altro parametro di interesse è la SAE (Soglia di Attenzione Epidemiologica) per l'induzione magnetica, pari a 0,2 μ T: al di sotto di tale valore è dimostrata la non insorgenza di patologie.

Il rispetto delle distanze di prima approssimazione dalle linee elettriche unitamente allo svolgimento, in prossimità delle stesse, di attività compatibili assicura l'assenza di rischi derivanti dall'esposizione a CEM.



Figura 15 Linea AT a 2 km ca. dal Parco eolico

1.2.11 Sistema antropico

Assetto demografico

Il Comune di Calatafimi Segesta, nel cui territorio ricade il parco eolico di progetto, ha registrato un continuo decremento della popolazione residente a partire dal 2003. Tale tendenza è in linea con il trend demografico registrato a livello regionale a partire dal 2014 e intensificatosi dal 2018.

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 48 MW denominato "Borgo Eredita" sito nel Comune di Calatafimi Segesta (TP) in località Borgo Eredita e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio dello stesso site nei Comuni di Santa Ninfa (TP) e Gibellina (TP).

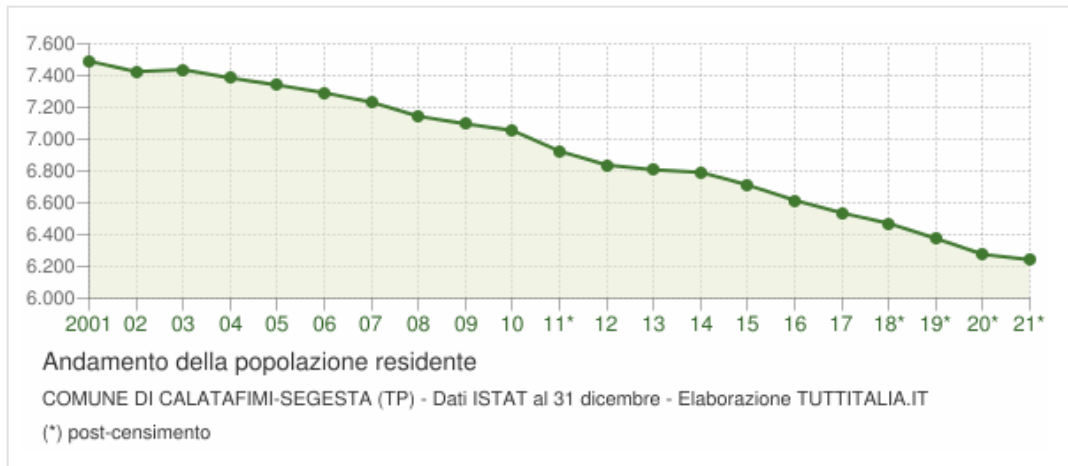


Figura 16 Calatafimi Segesta, trend demografico, elaborazione Tuttitalia.it

L'età media della popolazione ha visto un progressivo aumento, come mostra il diagramma seguente.

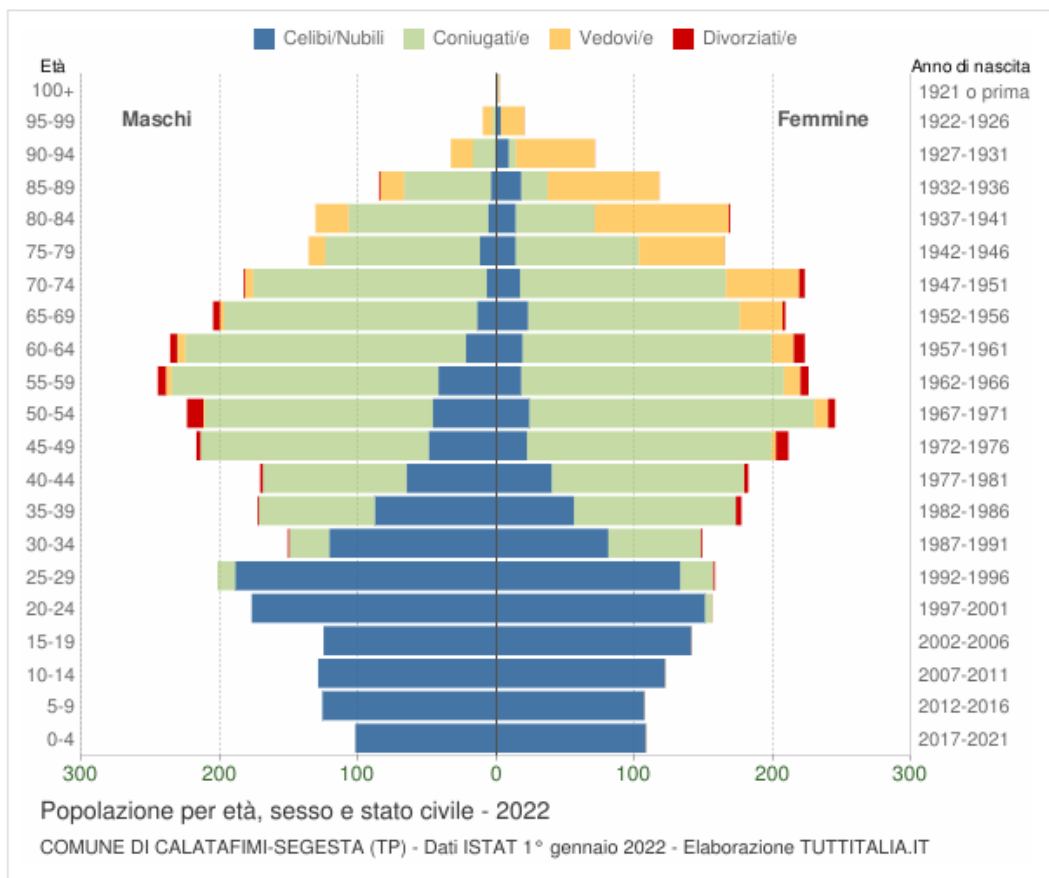


Figura 17 Popolazione per età, sesso, stato civile del Comune di Calatafimi Segesta, elaborazione Tuttitalia.it

Vista la vicinanza al Parco eolico, si riportano di seguito anche i dati relativi al Comune di Gibellina, che confermano il trend generale già osservato.

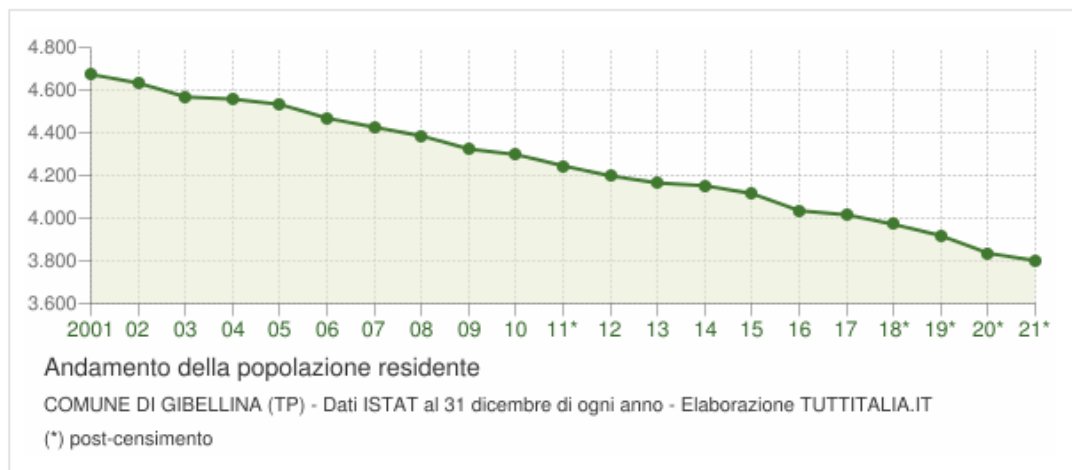


Figura 18 Gibellina, trend demografico, elaborazione Tuttitalia.it

Il Comune di Santa Ninfa, nel quale ricadono la SSE utente di trasformazione in progetto e la futura Stazione di connessione alla RTN non fa eccezione in relazione alla tenenza allo spopolamento dei centri minori dell'entroterra dell'Isola. Il grafico sotto riportato delinea un pressoché costante decremento demografico dal 2005 ad oggi. Come per Gibellina e gli altri comuni maggiormente coinvolti dal sisma del 1968, anche la popolazione di Santa Ninfa, già provata dai fenomeni migratori dagli inizi del 900, subì un duro colpo a seguito del terremoto del Belice.



Figura 19 Santa Ninfa, trend demografico, elaborazione Tuttitalia.it

Cenni storici e assetto economico

Di origine araba (*Kalat al-Fimi*), il centro abitato di **Calatafimi** sorse intorno a una fortificazione bizantina (*Castrum Phimes*). Dapprima possesso demaniale, nel 1336 fu infeudata da Federico III al figlio Guglielmo. Appartenne poi ai conti di Modica e ad altre signorie, tra cui quelle degli Enriquez e dei duchi d'Alba. Al suo nome è legata la battaglia che vi ebbe luogo il 15 maggio 1860, durante la spedizione dei Mille in Sicilia, tra i garibaldini e le truppe borboniche del generale Landi.

L'abitato è dominato dai resti del castello medievale, eretto nel sec. XIII su una preesistente fortificazione. La chiesa Madre, dedicata a San Silvestro Papa, fu eretta nel sec. XVI su una chiesa del sec. XIII. Interessanti costruzioni barocche sono la chiesa del Crocifisso (1741-59, con facciata neoclassica rifatta nel sec. XIX) e la chiesa della Madonna di Giubino (1721-34). Nella primavera del 2004 è stato inaugurato il Museo Archeologico, destinato a mostrare una parte dei reperti rinvenuti nel territorio e attualmente custoditi in altri musei siciliani.

L'agricoltura produce prevalentemente cereali, olive, uva da vino (Alcamo DOC), ortaggi, frutta; sono presenti aziende florovivaistiche e zootecniche (ovini, bovini, caprini ed equini). L'industria è attiva nei settori meccanico, elettrico, alimentare, edile e dei materiali da costruzione. Rilevante il turismo nel sito archeologico di Segesta, legato tanto al patrimonio archeologico che al ricco programma di eventi organizzati nel teatro antico. Altro elemento di richiamo dai comuni più vicini del trapanese e del palermitano sono le acque termali segestane.

Prossimo al Parco eolico, il centro abitato di **Gibellina Nuova** sorgeva dopo il sisma del 1968 a 11 km di distanza dal vecchio centro, completamente distrutto. Si ritiene che il nome di Gibellina derivi dall'arabo *Gebel* (Montagna, Altura) e *Zghir* (Piccola): "piccola montagna" o "piccola altura". Secondo alcuni storici essa fu infatti fondata dagli Arabi nell'Alto medioevo, mentre il centro medioevale si formò nel secolo XIV intorno al castello edificato da Manfredi Chiaromonte. L'economia di Gibellina è prevalentemente agricola con coltivazioni di meloni gialli, cereali, viti, ulivi (oliva Nocellara del Belice), alberi da frutto, agrumi e allevamenti di ovini. Operano anche varie aziende nel settore edile, alimentare e chimico (vernici). Degno di nota è anche il turismo culturale, soprattutto da parte dei turisti che visitano le opere di arte contemporanea presenti nel paese, i musei di arte contemporanea e delle Trame mediterranee e che prendono parte alle Orestidi, festival internazionale con manifestazioni che vanno dalle rappresentazioni teatrali a quelle musicali, dalla pittura alla scultura, al cinema.

Santa Ninfa fu fondata nel 1606 da Luigi Arias Giardina sotto Filippo III di Spagna nell'ambito dell'ampio fenomeno di urbanizzazione dell'agro dell'Isola promosso dalla corona spagnola per favorirne il popolamento e lo sfruttamento dei campi. La cittadina fu costruita con assi viari

concentrici convergenti verso la piazza centrale e andò arricchendosi di nuove costruzioni in particolare a partire dal 1770 con l'elevazione a feudo baronale. Soltanto negli anni Cinquanta del 900 Santa Ninfa ottenne l'allacciamento ad una rete di approvvigionamento idrico e, quindi, alla rete elettrica. Pochi anni più tardi, nel gennaio del 1968, il terremoto del Belice ne determinò la pressoché totale distruzione. A differenza di altri centri della valle del Belice quali Poggioreale, Salaparuta e la stessa Gibellina i cui nuovi centri vennero delocalizzati, Santa Ninfa venne ricostruita nello stesso sito, attorno ai pochi edifici superstiti e restaurati. L'economia di Santa Ninfa è prettamente agricola, basata sulla coltivazione di grano, uve e olive e sui prodotti legati alla pastorizia.

Considerazioni generali sull'economia regionale

Nel giugno di ogni anno la Banca d'Italia pubblica il rapporto annuale sulle economie regionali. Si legge nel rapporto che dopo la robusta crescita della prima parte del 2022, l'economia siciliana ha rallentato, condizionata dal protrarsi delle tensioni geopolitiche, dal forte aumento dell'inflazione e dal peggioramento delle condizioni di finanziamento. Secondo l'indicatore trimestrale dell'economia regionale (ITER), nel 2022 l'attività economica in Sicilia è aumentata del 3,7 per cento, in linea con la media nazionale.

Sempre secondo il Rapporto, nel 2022 l'occupazione ha continuato a crescere anche se in misura insufficiente a riassorbire completamente gli effetti della pandemia; solo nel settore delle costruzioni, grazie all'espansione dell'attività, il numero degli occupati è risultato ampiamente superiore a quello del 2019. L'incremento del tasso di occupazione si è associato a una diminuzione di quello di disoccupazione che rimane però su livelli doppi rispetto alla media nazionale. Nel settore privato il numero di attivazioni, al netto delle cessazioni, nella prima metà del 2022 è stato superiore rispetto agli ultimi anni ma poi si è riportato sugli stessi valori del 2019. La creazione di posizioni di lavoro dipendente è stata trainata dai contratti a tempo indeterminato che hanno beneficiato anche delle trasformazioni dei numerosi contratti a termine attivati l'anno precedente. Nel 2022 il tasso di attività è lievemente aumentato, ma il numero di persone attive sul mercato del lavoro si è ridotto risentendo anche delle dinamiche demografiche in atto.

Con specifico riferimento al mercato delle rinnovabili, il rapporto afferma che nel 2021 (ultimo anno per il quale sono disponibili dati con dettaglio regionale) l'energia elettrica derivante da impianti eolici e fotovoltaici era pari al 30,8 per cento dei consumi in regione (15,4 nella media nazionale); considerando anche l'idroelettrico e le biomasse, il cui peso è molto limitato in Sicilia, la produzione FER ammontava a poco meno di un terzo della domanda (38,7 per cento in Italia). Alla fine del 2022 la Sicilia era la seconda regione italiana, dopo la Puglia, per potenza eolica installata.

A seguire si riporta un'elaborazione grafica inserita nel Rapporto della Banca d'Italia che mostra la densità di potenza installata al 2021 per comune siciliano. Calatafimi Segesta si situa in posizione intermedia.

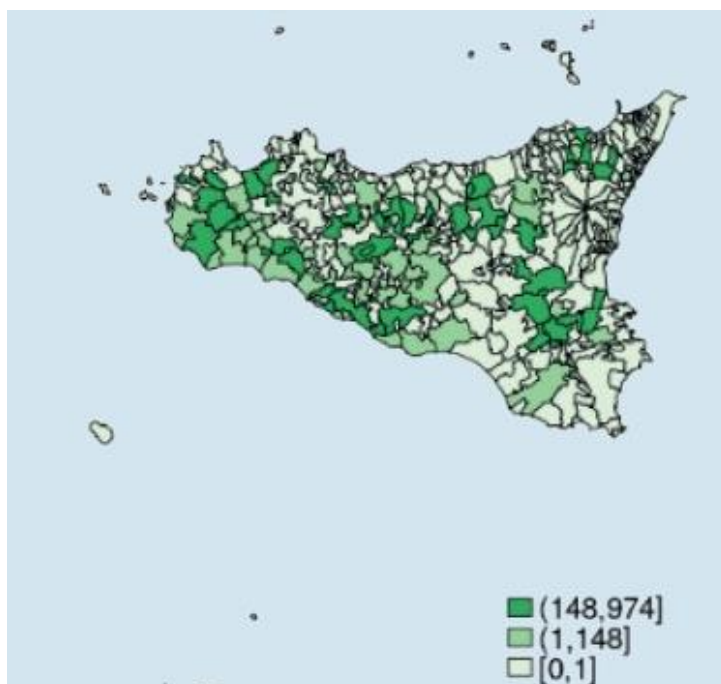


Figura 20 Densità degli impianti eolici per comune; elaborazione dati del GSE - AtIaimpanti 2021

Salute pubblica

I dati sulla salute pubblica sono tratti dal documento di "Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana", aggiornato con i dati disponibili al 31/12/2021 pubblicato dall'Assessorato Regionale della Salute.

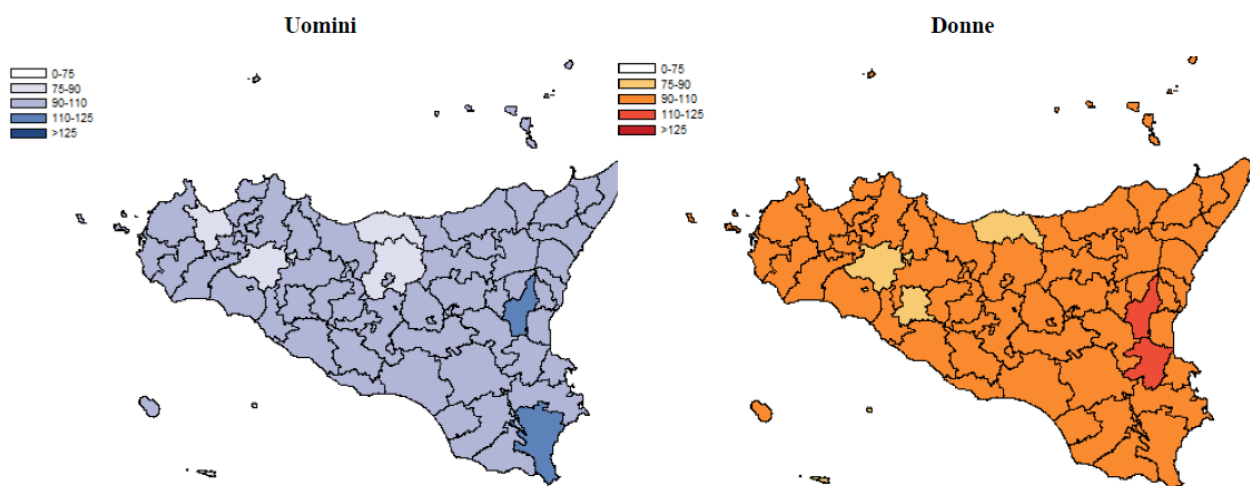
Secondo il rapporto, il tasso di natalità della Provincia di Trapani al 2021 si attestava su un 7,3‰ (contro il 7,7‰ di media regionale). In termini di mortalità, riguardo alle singole cause si riscontrano in Sicilia per entrambi i sessi valori superiori rispetto al contesto nazionale per il tumore al colon retto, il diabete e le malattie del sistema cardiocircolatorio.

In generale, a livello regionale, il rapporto conclude che:

- la pandemia da Covid-19 ha interrotto bruscamente la crescita della speranza di vita alla nascita che aveva caratterizzato il trend fino al 2019;
- la mortalità infantile, indicatore sintetico dello stato socio-sanitario di comunità, si mantiene tra i più elevati del Paese, anche se in progressiva riduzione;
- la mortalità generale, come esito sfavorevole di salute, è al di sopra di quella nazionale;

- le principali cause di decesso sono attribuibili alle malattie del sistema circolatorio e ai tumori;
- la mortalità precoce è principalmente attribuibile ai tumori e, per il genere maschile in particolare, alle malattie del sistema circolatorio e ai traumatismi ed avvelenamenti;
- il peso di alcune condizioni croniche come le malattie circolatorie (in particolare cerebrovascolari), diabete e broncopatie croniche è particolarmente rilevante in Sicilia e potenzialmente destinato ad un progressivo incremento in relazione all'invecchiamento della popolazione.

La grafica seguente mostra i tassi di mortalità per tutte le cause per distretto ASP di residenza.



Elaborazione DASOE su base dati ReNCaM 2012-2020.

Figura 21 Mortalità per tutte le cause: distribuzione spaziale degli SMR per distretto di residenza 2012-2020

Infrastrutture di trasporto

Il trasporto nell'ambito territoriale interessato dal progetto si svolge essenzialmente su gomma. Le principali arterie stradali sono:

- Autostrada A29 Palermo-Mazara del Vallo, corrispondente alla strada europea E90. Lo svincolo di Salemi-Gibellina è l'uscita più prossima al Parco eolico di progetto.
- La rete delle strade provinciali, quali la SP37, SP75, SP14, SP15.

Il trasporto ferroviario passeggeri è anch'esso presente con la linea a binario unico Alcamo Diramazione - Castelvetro - Trapani, che in prossimità dell'area di intervento corre parallelamente alla A29. La stazione ferroviaria di Salemi - Gibellina è la più prossima al parco eolico.

1.2.12 Paesaggio e patrimonio storico-artistico

L'intervento si inserisce in un contesto paesaggistico in cui l'uso agricolo è decisamente dominante, con un mosaico colturale composto principalmente dal seminativo e dal vigneto. Il paesaggio collinare è segnato da incisioni vallive abbastanza superficiali rese evidenti da strette strisce di vegetazione riparia fortemente caratterizzata dalla canna confluenti nel Fiume Freddo (che, dopo aver ricevuto gli affluenti Fiume Caldo e Fiume Sirignano prende il nome di Fiume San Bartolomeo). A dominare il sistema di colline sono, ad Ovest, il rilievo di Monte Baronia (630 m s.l.m.) sul quale si estende un rimboschimento a pino e, a Sud, il la Montagna della Magione oltre la quale sorge l'abitato di Santa Ninfa e il Monte Finestrelle (663 m s.l.m.), anch'esso caratterizzato da rimboschimenti. Quest'ultimo sistema di rilievi ospita la Riserva Naturale Grotta di Santa Ninfa descritta in precedenza. Oltre tale sistema sono ubicate la SSE utente di trasformazione e la nuova stazione di connessione alla RTN.

Per informazioni di dettaglio sulla componente vegetazionale e colturale si rimanda alla Relazione agronomica e alla Relazione naturalistica ante-operam.

Scarsi sono i beni antropici oggetto di attenzione da parte della pianificazione paesistica presenti nell'areale di intervento, limitati per lo più a masserie e case rurali. Nel raggio di 5 km dal parco eolico si rinvengono piccole aree sottoposte a tutela in quanto di interesse archeologico nelle quali prosegue tuttavia la normale attività colturale. La realizzazione del nuovo centro abitato di Gibellina all'indomani del terremoto del Belice del 1968 in un sito distante circa 11 km dal precedente ha introdotto una inedita concentrazione di moderni manufatti di interesse culturale che punteggiano il nuovo centro abitato, oltre ad una serie di installazioni scultoree nei dintorni del nucleo urbano. Ciò si deve al coinvolgimento nella ricostruzione post-sisma di diversi artisti e architetti tra cui Quaroni, Gregotti, Samonà o Paladino, Consagra e altri. Tra le opere più conosciute si segnalano la Chiesa Madre di Gibellina, il Sistema delle piazze, il Museo di arte contemporanea, la Porta del Belice e il Museo delle Trame Mediterranee nel Baglio Di Stefano, sede della Fondazione Orestyadi.

Il paesaggio presenta altri forti segni di antropizzazione, quale il tracciato dell'autostrada A29 Palermo-Mazara del Vallo che, nell'area di precipuo interesse per la realizzazione del Parco eolico, corre lungo il corso del Fiume Freddo, oltrepassandolo diverse volte su viadotto. L'autostrada, nel tratto limitrofo all'area di intervento, è fiancheggiata da filari di eucalipto che per lunghi tratti escludono agli automobilisti la vista delle campagne attraversate.

L'areale in cui l'intervento si inserisce non è estraneo alla produzione di energia da fonti rinnovabili, in particolare da fonte eolica, come mostra l'elaborato di ricognizione degli impianti esistenti nel raggio di 10 km dal parco eolico di progetto (cfr. ERIN-BE_T_24_A_S).



Figura 22 La Montagna di Sale di M. Paladino presso il Baglio Di Stefano a Gibellina Nuova

Oltre la Montagna della Magione e rilievi contigui si estende fino all'abitato di Santa Ninfa un declivio piuttosto dolce nell'ambito del quale sono localizzate la SSE utente di trasformazione e la stazione di connessione alla RTN. La SSE utente di trasformazione in particolare sorgerebbe a poca distanza da un impianto fotovoltaico a terra realizzato sulle aree di sedime della ex baraccopoli di Santa Ninfa, realizzata all'indomani del sisma del Belice. La scelta di questa ubicazione ha, in effetti, tenuto conto della contiguità con un paesaggio già trasformato nel senso della produzione energetica, al fine di mitigare l'estraneità al paesaggio della nuova infrastruttura che, va ricordato, è essenziale al collegamento dell'impianto alla RTN.

L'unico elemento costruito di interesse paesaggistico sito nell'intorno della SSE utente di trasformazione si rinviene è rappresentato dal complesso delle Case De Stefano anche noto come Castello di Rampinzeri, nonostante non presenti alcuna fortificazione.

Come si legge consultando la pagina web del Distretto turistico selinuntino, la masseria di località Rampinzeri *"si è sviluppata da un antico casale saraceno noto già dal 1132. Dell'edificio si perdono però le tracce fino al XVII secolo, quando fu ricostruito sulle rovine della struttura preesistente. Da allora subì diverse modifiche e nell'Ottocento fu acquistato dalla famiglia De Stefani. Esso viene menzionato anche nel "Gattopardo", in cui viene sottolineata la sua particolare posizione strategica. Da qui infatti il re Vittorio Emanuele III, Umberto I, il duca Amedeo d'Aosta, lo Stato Maggiore e il capo del governo Benito Mussolini osservarono nel 1937 le grandi manovre eseguite dall'Esercito Regio nella valle del Belice. Il sisma del 1968 lo ha reso in buona parte inagibile ma il complesso è stato restaurato prima dai De Stefani e poi dal Comune che ne è l'attuale proprietario"*.

1.3 Valutazione qualitativa e quantitativa degli impatti

La valutazione dell'impatto su ciascuna componente ambientale tiene conto dei seguenti fattori relativi tanto alla componente stessa che alla natura dell'impatto:

Componente ambientale:

- Stato di qualità ante-operam
- Sensibilità all'impatto

Impatto potenziale:

- Probabilità dell'impatto
- Estensione spaziale
- Durata temporale
- Ordine di grandezza o magnitudo
- Reversibilità

Nella valutazione degli effetti dell'impatto si dovrà inoltre tenere conto delle misure di mitigazione adottate. Nel seguito si esamineranno dunque con maggiore dettaglio gli impatti potenziali che, sulla base delle analisi e considerazioni svolte in precedenza si configurano come significativi, riassunti nella tabella riportata a continuazione.

Componente		Tipologia di impatto (+/-) e grado	Fonte dell'impatto	Descrizione sintetica	Fase	Durata	Continuo/Discontinuo	Area di influenza
Atmosfera	Qualità dell'aria	-1	Cantiere di costruzione e dismissione	Emissioni da mezzi e lavorazioni	C, D	Durata cantiere	Discontinuo	Locale
		+2	Aerogeneratori in funzione	Contributo all'abbattimento di gas serra ed alla riduzione dell'uso del petrolio	E	Vita utile impianto	Continuo	Globale
	Meteoclima - locale	-1	Aerogeneratori in funzione	Generazione di turbolenze	E	Vita utile impianto	Discontinuo (1)	Vicinanze turbina
		+2		Abbattimento intensità del vento	E	Vita utile impianto	Discontinuo (1)	A valle della turbina
	Meteoclima - globale	+2	Aerogeneratori in funzione	Contributo abbattimento gas serra	E	Vita utile impianto	Discontinuo (1)	Globale
Suolo	Occupazione di suolo	-1	Piste e piazzali di impianto, Stazione di trasformazione	Occupazione di suolo agricolo	C, E, D	Vita utile impianto	Continuo	Locale
	Consumo di suolo	0	Basamenti in calcestruzzo	Consumo di suolo	C, E	Vita utile impianto	Continuo	Puntuale
	Morfologia	-1	Piste e piazzali di cantiere e di esercizio	Modifica della morfologia del terreno	C, E	Vita utile impianto	Continuo	Locale
	Contaminazione del suolo	0	Veicoli e macchinari di cantiere	Sversamenti accidentali di sostanze	C, D	Durata cantiere	Discontinuo	Locale
	Rifiuti	0	Dismissione	Smaltimento materiali	D	Durata cantiere	Una tantum	Locale
Ecosistema	Flora	-1/0	Piste e piazzali di impianto, Stazione trasformazione	Sostituzione di uso del suolo	C, E	Vita utile impianto	Continuo	Locale
	Fauna terrestre e anfibia	0	Piste di impianto	Collisione accidentale con veicoli	C, D	Durata cantiere	Discontinuo	Locale
	Avifauna e Chiroteri	-1	Aerogeneratori in funzione	Ostacolo al volo, possibilità di impatto durante rotazione	E	Vita utile impianto	Discontinuo (1)	Locale
	Biotopi	+1	Contenimento della crisi climatica	Il contrasto alla crisi climatica determina una molteplicità di benefici a livello di conservazione di habitat e specie	E	Vita utile impianto	Continuo	Globale
		0	Piste e piazzali di impianto, aerogeneratori, Stazione trasformazione	Sostituzione/Frammentazione di habitat Abbandono di habitat in seguito a disturbo	E	Vita utile impianto	Continuo	Locale
Rumore	Ambiente acustico	0	Aerogeneratori in funzione	Rumore da rotazione turbine	E	Vita utile impianto	Discontinuo (1), (2)	Puntuale
		-1	Cantiere di costruzione e dismissione	Rumori da lavorazioni cantiere	C, D	Durata cantiere	Discontinuo	Puntuale
Sistema antropico	Occupazione e indotto Economia nazionale	+2	Progettazione ed esecuzione Manutenzione e controllo; Operatività impianto	Impiego di tecnici e operai di cantiere Impiego di tecnici specializzati Contributo alla sicurezza energetica	C, E, D E E	Vita utile impianto	Continuo	Locale/Sovraregionale
	Agricoltura	-1	Piste e piazzali di impianto, Stazione trasformazione	Sostituzione di uso agricolo del suolo	E	Vita utile impianto	Continuo	Locale
		+1	Piste di impianto	Uso agricolo delle piste di impianto	>E (3)	Oltre vita utile impianto	Continuo	Locale
	Salute pubblica	+1	Aerogeneratori in funzione	Abbattimento inquinamento da combustibili fossili	E	Vita utile impianto	Continuo	Globale
		0		Rumore, Shadow flickering			Discontinuo (1)	Vicinanze turbina Globale
Paesaggio e BB. CC.	Percezione del paesaggio	-2	Piste e piazzali di impianto, aerogeneratori	Modificazione percettiva del paesaggio	E	Vita utile impianto	Continuo	Locale

(1) Durante la rotazione delle turbine

(2) Livelli di rumore già alterati da velocità del vento superiori a 5 m/s

(3) A seguito di accordi con la P.A. per il mantenimento delle piste oltre la vita utile dell'impianto

Tabella 2 Sintesi degli impatti positivi e negativi significativi

1.3.1 Qualità dell'aria

L'impatto sulla qualità dell'aria risultante dalla realizzazione dell'impianto eolico si compone di un impatto negativo basso legato alla fase di cantierizzazione e dismissione e di un impatto positivo di media entità legato al contributo dell'impianto all'abbattimento delle emissioni di gas climalteranti relativo alla fase di esercizio.

Il primo impatto è legato:

- alle emissioni dei veicoli e mezzi di cantiere
- alla generazione di polveri in seguito al loro movimento, alle escavazioni ed al trasporto di materiali terrosi o comunque pulverulenti.

Si può ritenere l'impatto generato dalle emissioni inquinanti dei mezzi di cantiere basso, se non trascurabile. Facendo riferimento alla lista di veicoli e mezzi necessari per la realizzazione del parco eolico contenuta nel Quadro progettuale di questo Studio, considerata la variabilità della frequenza di utilizzo e del numero di mezzi impiegati per ogni tipologia, si assumerà ai fini della valutazione dell'impatto l'utilizzo contemporaneo giornaliero di un massimo di 6 mezzi assimilabili ad escavatori cingolati di medie dimensioni.

Considerando un consumo di 23 litri di gasolio/ora per ogni veicolo, si ottiene un consumo giornaliero (8 ore di lavoro) di 184 litri/giorno per macchina e, dunque, 1104 litri al giorno complessivi. Considerando che un trattore da 100 kW consuma tra i 45 e i 60 litri di gasolio per ettaro (aratura), considerando una media di 50 l/ha le emissioni inquinanti del cantiere sarebbero equivalenti a quelle per l'aratura di circa 22 ettari di terreno. Per avere un'idea di tale estensione, l'area agricola interclusa tra le turbine BE04, BE05, BE07 e BE08 ammonta a circa 215 ettari.

Se si considera inoltre che le emissioni sono prodotte in campo aperto e cessano allo smantellamento del cantiere, l'impatto complessivo sulla qualità dell'aria può ritenersi, come accennato, basso se non trascurabile.

Verranno comunque poste in atto misure di mitigazione quali:

- Verifica della regolare manutenzione dei mezzi a motore;
- Accurata pianificazione dei viaggi e delle lavorazioni;
- Limitazione della velocità di percorrenza di strade asfaltate da parte dei mezzi pesanti (max. 30 km/h).

La generazione di polveri è legata:

- Al sollevamento di polvere per il semplice transito di mezzi e veicoli su piste sterrate;

- Alle attività di escavazione e sistemazione del terreno;
- Al trasporto di materiale pulverulento;
- All'azione del vento su cumuli di materiale terroso.

La generazione di polvere è inevitabile, ma i suoi effetti sono limitati alle immediate vicinanze dell'area di cantiere e terminano allo smantellamento dello stesso. Al fine di minimizzarla si adotteranno le seguenti misure di mitigazione:

- Bagnatura periodica delle piste e piazzali e di eventuali cumuli di materiale pulverulento;
- Copertura dei cumuli di materiali pulverulenti;
- Copertura dei cassoni durante il trasporto di materiali pulverulenti;
- Pulizia delle strade pubbliche asfaltate utilizzate;
- Limitazione delle lavorazioni in caso di forte vento.

Le bagnature, al fine di limitare i consumi idrici, devono essere effettuate solo quando necessario e non devono provocare fenomeni di inquinamento delle acque, dovuto a dispersione o dilavamento incontrollati. Le acque delle vasche di lavaggio delle ruote devono essere recuperate ed adeguatamente trattate prima dello scarico.

L'impatto positivo sulla qualità dell'aria determinato dal funzionamento dell'impianto è quantificabile come segue. Stimando una produzione dell'impianto in progetto pari a 90,30 MWh/anno, si ottengono i valori di emissioni evitate riportati nella seguente tabella.

Inquinante	Fattore di emissione [g/kWh]	Energia prodotta dall'impianto [kWh/anno]	Emissioni annue evitate [t/anno]	Vita dell'impianto [anni]	Emissioni totali evitate [t]
CO ₂	400,4 (a)	90305	36,16	30	1085
NO _x	0,205 (b)		0,019		0,56
SO _x	0,045 (b)		0,004		0,12
PM ₁₀	0,0024 (b)		0,0002		0,007

(a): ISPRA, Rapporto 363/2022, Tabella 2.24 dei Fattori di emissione di CO₂ da produzione termoelettrica lorda (Dato 2020); (b): ISPRA, Rapporto 363/2022, Tabella 2.34 dei Fattori di emissione degli inquinanti atmosferici emessi per la produzione di energia elettrica e calore (Dato 2020).

Tabella 3 Stima delle emissioni evitate

1.3.2 Ambiente idrico - Qualità dell'acqua

L'unica necessità di trattamento e smaltimento di acque contaminate si ravvisa all'interno della SSE utente di trasformazione 30/150 kV. Qui infatti è realizzato un piazzale in asfalto che richiede un opportuno sistema di raccolta e depurazione delle acque di prima pioggia a monte del conferimento nel corpo ricettore.

Per lo smaltimento delle acque meteoriche dilavate dalle pavimentazioni in asfalto si prevedono in questa fase due ipotesi che saranno definite in sede di progettazione esecutiva. La prima prevede lo smaltimento nel recettore naturale più prossimo previo trattamento con vasca di disoleazione. La seconda, da adottarsi nell'impossibilità tecnica della prima, prevede che il deflusso delle acque meteoriche venga garantito da sistemi di subirrigazione dotati di opportuni sistemi di accumulo e depurazione. Tali sistemi, dotati di un pozzetto scolmatore, di un serbatoio di accumulo e di un sistema di depurazione consentono un alto livello di depurazione delle acque di dilavamento, contribuendo inoltre alla prevenzione degli allagamenti mediante lo stoccaggio temporaneo dell'acqua piovana.

A valle della scelta della soluzione tecnica migliore verranno richieste le necessarie autorizzazioni allo scavo (art. 124 del D.Lgs 152/2006) e l'Autorizzazione Unica Ambientale (AUA).

1.3.3 Occupazione, consumo e modificazione di suolo

L'introduzione del parco eolico e della SSE utente di trasformazione nel territorio risulta inevitabilmente nell'occupazione di suoli precedentemente destinati all'agricoltura. Per la valutazione della magnitudo dell'impatto si distinguerà tra la fase di cantiere (sia esso di costruzione o dismissione) e la fase di esercizio.

Gli impatti potenziali sul suolo in fase di cantiere sono sostanzialmente ascrivibili a:

- Occupazione e consumo di suolo con sostituzione dell'uso originario;
- Potenziale contaminazione del suolo per sversamento accidentale di idrocarburi o altre sostanze;
- Rischio di instabilità di profili di scavo o rilevati alla modifica della morfologia del terreno.

Si noti che il consumo di suolo, inteso come impermeabilizzazione dello stesso, è ascrivito alla fase di esercizio per quanto, evidentemente, le opere siano eseguite nella fase di cantiere.

L'**occupazione di suolo** nella fase di cantiere ammonta a circa 8,1 ettari come illustrato nella seguente tabella.

OCCUPAZIONE DI SUOLO IN FASE DI CANTIERE (100% SUPERFICI PERMEABILI)	
Piste di cantiere (inclusi adeguamenti temporanei e permanenti)	24148 m ²
Piazzali di cantiere per le WTG (escluse piastre di fondazione WTG)	42207 m ²
Area di cantiere per la SSE utente di trasformazione	10980 m ²
TOTALE	77335 m²

L'occupazione (ovvero la sostituzione dell'uso preesistente senza impermeabilizzazione del suolo) e il consumo di suolo (ovvero la sostituzione dell'uso preesistente con impermeabilizzazione del suolo) in fase di esercizio sono invece come da tabella di seguito. Le aree soggette a recupero ambientale, che sommano una superficie di 2,8 ettari, non vengono computate nell'occupazione di suolo dal momento che, anche qualora non restituite all'uso agricolo, verrà comunque ricostituito lo strato fertile di suolo e si procederà al loro inerbimento.

OCCUPAZIONE DI SUOLO IN FASE DI ESERCIZIO (SUPERFICI PERMEABILI)	
Piste di impianto (di nuova realizzazione ed esistenti adeguate)	18900 m ²
Piazzali di esercizio per le WTG	9600 m ²
TOTALE	28500 m²

CONSUMO DI SUOLO IN FASE DI ESERCIZIO (SUPERFICI IMPERMEABILI)	
Piastre aerogeneratori	2104 m ²
Piazzale SSE utente di trasformazione	10980 m ²
TOTALE	13084 m² (*)

(*) Nota: se si considera il solo stallo produttore della Società proponente all'interno della SSE utente di trasformazione, il consumo di suolo totale scende a 5.433 m²

Per informazioni dettagliate circa la copertura vegetale delle aree interessate dall'intervento si rimanda alla Relazione naturalistica ante-operam (ERIN-BE-R-02-A-N) ed alla Relazione agronomica (ERIN-BE-R-01-A-A).

Si precisa che la configurazione del piazzale di cantiere in questa fase della progettazione ricalca una distribuzione planimetrica "ideale" delle diverse aree funzionali, che potrà essere oggetto di ottimizzazione (tanto planimetrica che altimetrica) in fase esecutiva sulla base dell'uso del suolo e della disponibilità giuridica delle aree, privilegiando, ogni qualvolta possibile, soluzioni volte al minore impatto sulla vegetazione esistente, ad esempio preferendo nell'ordine:

- Incolti e terreni già compromessi;
- seminativi o terreni orticoli;
- colture arboree con sestri sufficientemente ampi da poter utilizzare gli spazi interfila senza spostamento di esemplari per lo stoccaggio temporaneo di componenti.

In generale, non si prevede in questa fase la necessità di espianto e ripiantumazione di alberature esistenti. L'impatto complessivo sul suolo appare di bassa entità.

Per quanto riguarda il **rischio di contaminazione del suolo**, l'ipotesi di sversamento accidentale di sostanze contaminanti non può essere esclusa, se si considera l'eventualità di sversamenti di olio dai mezzi di cantiere o di qualsiasi altra sostanza utilizzata nelle lavorazioni. Tuttavia appare remota la possibilità che tali sversamenti possano generare inquinamento del suolo e delle acque superficiali e sotterranee dal momento che essi sarebbero di modesta entità e facilmente fronteggiabili dal personale di cantiere, con immediata circoscrizione dello sversamento e messa in sicurezza o rimozione secondo le procedure del Piano di gestione ambientale del cantiere. In fase di esercizio tale rischio è di fatto nullo, dal momento che i trasformatori ad olio impiegati tanto nelle turbine che nella SSE di trasformazione saranno dotati di vasche di raccolta opportunamente dimensionate.

Infine, il **rischio di instabilità del terreno** a seguito del suo rimodellamento per accomodare piste e piazzali sarà affrontato attraverso l'impiego delle tecniche di ingegneria naturalistica già illustrate nel Quadro progettuale, con l'utilizzo di materiali naturali e tecniche ad elevato grado di reversibilità.

Nella fase di esercizio si manterrà una porzione del piazzale di montaggio delle dimensioni di 40 x 30 metri (il 50% dell'area del piazzale); la rimanente parte del piazzale di montaggio, insieme alla totalità del piazzale di stoccaggio delle componenti saranno oggetto di recupero ambientale (tipicamente mediante inerbimento con specie locali).

L'impatto sul suolo in fase di esercizio è pertanto sostanzialmente limitato alla sostituzione di uso del suolo nelle aree di sedime delle opere permanenti. Questo sarà in ogni caso inferiore all'analogo

impatto descritto per la fase di cantierizzazione sia che si opti per un ripristino colturale delle aree non più strettamente necessarie all'accessibilità delle turbine, sia che si proceda al loro inerbimento con mix di sementi di specie tipiche del luogo (e non invasive).

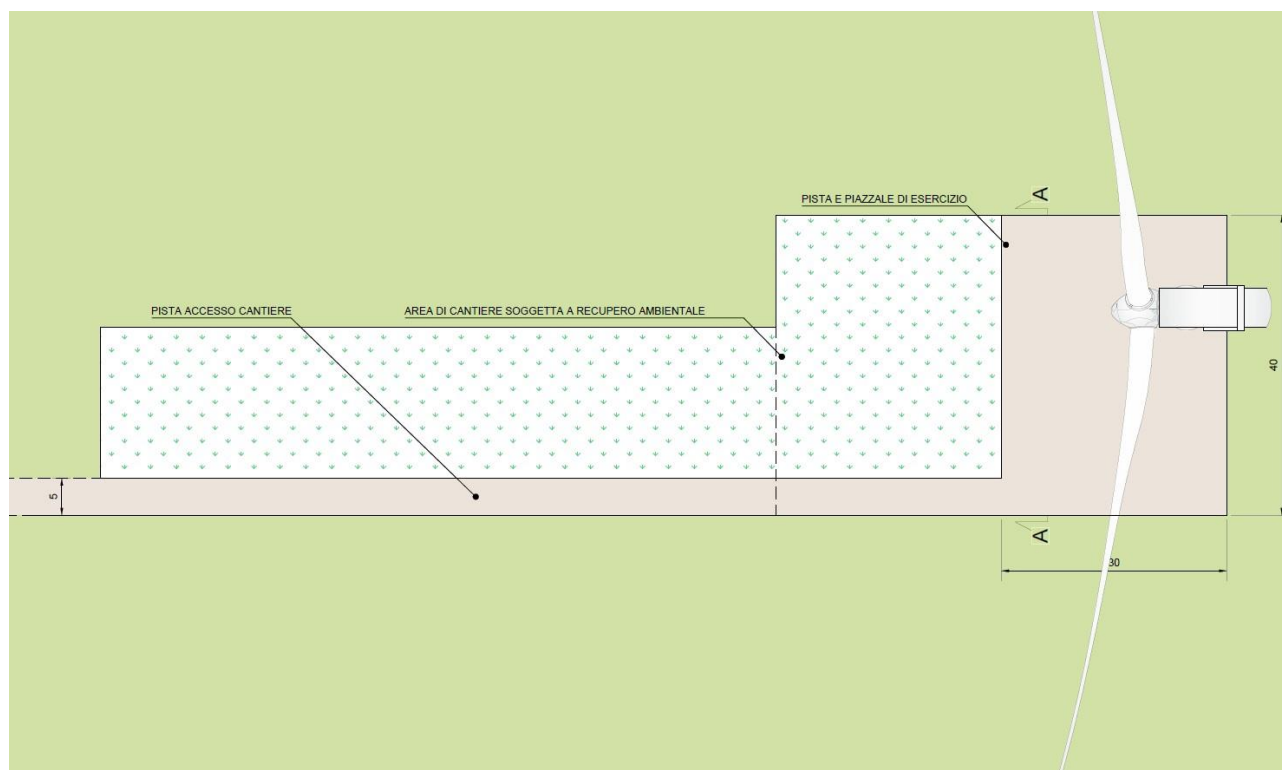


Figura 23 Schema dei recuperi ambientali post-cantierizzazione

Il **consumo di suolo**, ovvero la perdita di suolo fertile per impermeabilizzazione del terreno è stato quantificato al paragrafo 1.7 del Quadro Progettuale. Nel complesso la realizzazione dell'intervento (considerando la totalità dell'estensione della SSE utente di trasformazione ipotizzata) comporterebbe l'impermeabilizzazione di circa **13084 m² di suolo pari a circa il 16,5%** dell'occupazione territoriale complessiva del progetto. Tale percentuale scende ad appena l'**4,8%** se si considera il solo stallo produttore della Società proponente all'interno della SSE di trasformazione.

Il consumo di suolo previsto dal progetto è ridotto al minimo richiesto dalle esigenze di costruibilità dell'impianto. Ove non strettamente necessario infatti sono state impiegate superfici permeabili.

Il maggiore contributo all'impermeabilizzazione di suolo proviene dalla SSE utente di trasformazione, che costituisce in ogni caso un'area circoscritta e recintata.

L'impatto sul suolo del **cavidotto interrato di connessione** è nullo dal momento che esso corre quasi esclusivamente al di sotto di viabilità esistente o di progetto, dunque su suoli già alterati. Nei brevi tratti di cavidotto che attraversano terreni agricoli, lo strato fertile verrà ricostituito come da sezioni tipo degli elaborati di progetto definitivo.

In relazione ai **movimenti terra**, il loro impatto appare basso considerando che:

- Fatta eccezione per le opere di fondazione degli aerogeneratori, gli scavi non supereranno la profondità di 1,6 metri dal piano campagna (caso di cavidotto AT interrato);
- Per l'inserimento plano-altimetrico dei piazzali di cantiere si adotterà il criterio generale di bilanciamento tra volumi di scavo e riporto. In fase esecutiva inoltre si valuterà la possibilità di adottare tecniche di terrazzamento per minimizzare la movimentazione di suolo.
- La gestione di terre e rocce da scavo privilegerà il riuso in situ, previa verifiche di legge;
- In seguito alla dismissione dell'impianto tutte le opere al suolo verranno smantellate, i materiali opportunamente recuperati o smaltiti e i suoli ripristinati alle condizioni pedologiche originarie utilizzando terreno vegetale reperito *in loco*. Inoltre, in tutti i casi si dovrà provvedere al ripristino del regolare deflusso delle acque di pioggia attraverso la rete costituita dai fossi campestri, provvedendo eventualmente a ripulirli e a ripristinare la sezione originaria. Analogamente, andranno rimossi dall'area tutti i residui di lavorazione o di materiali di qualsiasi natura, assicurandone lo smaltimento a norma.
- Laddove i suoli ospitavano vegetazione spontanea, le aree verranno rinverdate mediante la semina o la piantumazione delle specie preesistenti o comunque di specie ecologicamente consone all'areale nell'ottica del miglioramento ambientale. Quando invece si tratti di terreno a precedente uso agricolo il terreno dovrà essere dissodato e rilavorato effettuando la lavorazione esistente *ante-operam*.

Per maggiori dettagli si rimanda al Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo allegato (ERIN-BE_R_04_A_G). Alla luce delle considerazioni esposte, l'impatto complessivo del progetto su suolo e sottosuolo, pur non trascurabile, si configura come basso in tutte le fasi di vita dell'intervento.

1.3.4 Biodiversità ed ecosistema

L'eolico, in quanto parte importante della strategia di transizione ecologica per fare fronte alle gravi minacce ambientali dovute alle emissioni di gas serra in atmosfera, promuove di per sé la tutela della biodiversità e la salvaguardia degli habitat naturali. A fronte di questo impatto indubbiamente

positivo è necessario indagare possibili impatti negativi che l'opera potrebbe avere sull'ambiente e la biodiversità a livello locale.

L'impatto potenziale sull'habitat a livello locale potrebbe essere riconducibile ai seguenti fattori:

- Impoverimento ecosistemico per sostituzione/cancellazione di habitat;
- Degrado ecosistemico per frammentazione di habitat (opere a terra);
- Abbandono dell'ecosistema per introduzione di fattori di disturbo.

In termini di impatti diretti su flora e fauna, che verranno approfonditi nei paragrafi successivi, quello che maggiormente merita approfondimento è l'impatto potenziale sulle popolazioni di uccelli in seguito a collisioni con i rotori.

La valutazione dell'impatto dell'impianto a livello di habitat va condotta sia in termini di areale ristretto, prevalentemente riferita alle specie terrestri, sia in termini di areale più vasto, con particolare riferimento alle dinamiche migratorie.

In termini di sostituzione o cancellazione di habitat, si può ragionevolmente affermare che l'impatto dell'opera a livello ecosistemico sia basso se non trascurabile. Il parco eolico infatti insiste su terreni prettamente agricoli, dunque già storicamente "disturbati" e prevalentemente frequentati da specie sinantropiche.

Anche la frammentazione dell'habitat che potrebbe derivare dall'introduzione di piste di accesso agli aerogeneratori appare poco significativa ove si consideri che:

- Tale nuova viabilità è utilizzata del tutto sporadicamente per la manutenzione dell'impianto;
- Non è prevista l'installazione di alcuna recinzione lungo le piste e attorno ai piazzali: non è pertanto pregiudicata la permeabilità territoriale allo spostamento della fauna;
- Le opere di impianto non interferiscono con, né interrompono o pregiudicano la connettività dei corsi d'acqua e canali esistenti.

Eventuali impatti sulle componenti floristica e faunistica sono trattati nei paragrafi che seguono.

1.3.5 Flora

L'impatto potenziale sulla flora spontanea è legato esclusivamente all'occupazione di suolo precedentemente analizzata. Si tratta di un impatto molto basso dal momento che:

- L'occupazione di suolo è di per sé limitata, come già argomentato, anche grazie all'utilizzo della rete viaria esistente;

- L'intervento, in tutte le sue fasi, non insiste su alcuna area protetta, né interferisce con elementi lineari o areali della Rete ecologica regionale, né tantomeno con boschi e foreste;
- L'intervento in tutte le sue fasi interessa suoli già adibiti all'agricoltura e, in netta prevalenza, a seminativo; l'unica interferenza con una coltura arborea si identifica nella presenza di un vigneto in corrispondenza della turbina BE01.
- Si esclude l'occupazione, anche temporanea, di qualsiasi area esterna al cantiere all'infuori delle aree di adeguamento della viabilità indicate nella planimetria di progetto allegata.

In relazione alle aree temporaneamente dedicate all'adeguamento della viabilità esistente e di progetto (per l'ottenimento di specifici raggi di curvatura o di aree di manovra adeguate ai mezzi impiegati) gli interventi potrebbero interessare vegetazione sita lungo i bordi stradali. Si tratta solitamente di piante ubiquitarie di scarso interesse floristico. Naturalmente verranno preservati e salvaguardati, in accordo con la normativa nazionale e locale, gli esemplari vegetali di pregio eventualmente rinvenuti.

Per completezza, si cita anche la possibilità che la presenza degli aerogeneratori generi un impatto positivo sullo sviluppo della vegetazione a valle delle stesse, grazie allo smorzamento dell'energia del vento operata dalla rotazione delle turbine. Questa possibilità è stata investigata nel deserto del Gobi da un team di ricercatori della Zhejiang University. I risultati, pubblicati su Nature nel 2019, mostrano che in quel tipo di ambiente i parchi eolici possono avere effetti ecologici positivi sulla vegetazione in termini metabolici, di copertura e di densità.

1.3.6 *Fauna terrestre, avifauna e chiropteri*

I fattori di disturbo sulla fauna legati alla realizzazione dell'impianto possono essere distinti in:

- Disturbo arrecato dall'attività di cantiere e di dismissione (transitorio e reversibile);
- Disturbo arrecato dal funzionamento dell'impianto.

Come riportato nella Relazione naturalistica ante-operam, le modificazioni indotte dalla fase di cantiere avranno effetti limitati nel tempo e faranno risentire i loro effetti negativi soltanto in aree circoscritte prive di interesse naturalistico. Il mantenimento dell'integrità dei piccoli corsi d'acqua e dei bacini d'acqua artificiali e la programmazione dell'inizio dei lavori fuori dalla stagione riproduttiva di molte specie animali presenti (marzo-giugno) limiterà al massimo gli impatti, principalmente con l'avifauna. Questi accorgimenti andranno adottati anche per il cantiere di posa del cavidotto in prossimità ed in attraversamento (lungo viabilità esistente) del SIC/ZPS ITA010022.

In fase di esercizio, l'impatto del progetto sulla fauna terrestre e anfibia appare trascurabile, dal momento che:

- Il progetto non introduce barriere fisiche al passaggio di animali: l'unica recinzione necessaria è quella della SSE utente di trasformazione. Per le recinzioni temporanee di cantiere, è opportuno che queste impediscano il passaggio di piccoli animali.
- Il progetto determina un minimo incremento della rete viaria, senza pertanto aumentare in maniera significativa il rischio di collisione tra piccoli animali e veicoli in transito.
- Conclusa la fase di cantiere, il parco eolico non determinerà un incremento del traffico sulla rete viaria, vista la sporadicità degli interventi manutentivi.

In ogni caso, in accordo con le amministrazioni competenti potranno essere collocati cartelli che avvisano del pericolo di attraversamento di piccoli animali.



Figura 24 Esempi di cartelli di segnalazione di pericolo attraversamento piccola fauna

L'impatto potenziale dell'impianto sulla avifauna e chiroterteri riguarda il rischio di:

- Collisione tra volatili e pale eoliche;
- Disturbo/Allontanamento a seguito della presenza fisica delle turbine e/o del rumore prodotto.

Questi ipotetici rischi si accentuano in condizioni specifiche quali:

- Impianti situati in zone costiere;
- Impianti situati in corrispondenza di valichi, stretti e canali marini;
- Impianti prossimi ad aree naturali "rifugio".

Nel caso del progetto in esame valgono le seguenti considerazioni:

- L'impianto è a notevole distanza dalla linea di costa;
- L'impianto non ricade all'interno o in prossimità di valichi, stretti o canali marini;
- L'impianto non si trova all'interno di "Important Bird Areas";
- L'impianto è prossimo al SIC "Pantani di Anguillara": il rapporto del progetto con questo Sito è approfondita nella Relazione naturalistica ante-operam.

La minima distanza tra due aerogeneratori di progetto è di circa 430 metri, pari a quasi 3 volte il diametro dell'elica (in linea con la raccomandazione di assumere una distanza minima tra le macchine di 3-5 diametri sulla stessa fila e 5-7 diametri su file parallele). Tale interdistanza, oltre a ridurre l'interferenza aerodinamica, assicura la presenza di un corridoio per il passaggio dell'avifauna in volo.

Durante la fase di esercizio, in ogni caso, verrà svolta una attività di monitoraggio dell'avifauna volta a determinare l'eventuale effettivo impatto del parco eolico sulle popolazioni di uccelli al fine di mettere in atto, se necessario, misure di mitigazione. Il monitoraggio sarà altresì utile alla raccolta di informazioni sull'impatto delle turbine sull'avifauna, di cui non è ancora del tutto accertata l'entità, anche in relazione alle altre cause di mortalità.

Giova evidenziare, in ogni caso, come il contributo dato dall'energia eolica all'abbattimento delle emissioni di gas climalteranti giochi un ruolo importante, seppure indiretto, nella protezione della fauna e in particolare degli uccelli, sulle cui popolazioni gli effetti della crisi climatica stanno avendo un impatto molto significativo (cfr. Fondo Mondiale per la Natura, *A climate risk report. Bird species and climate change. The global status report, 2006*).

Per ulteriori considerazioni si rimanda alla Relazione naturalistica ante-operam ERIN-BE_R_02_A_N.

1.3.7 Ambiente acustico

Il rumore più importante prodotto da un impianto eolico è imputabile all'attrito dell'aria con le pale e con la torre di sostegno, mentre i moderni macchinari posti nella navicella sono estremamente silenziosi. Il rumore di fondo in cui gli impianti sono ubicati, è di norma fortemente influenzato dal vento: quanto maggiore è l'intensità del vento, tanto più il rumore emesso dall'aerogeneratore è mascherato dal rumore di fondo. In particolare, i livelli di rumore rilevati dal fonometro risultano già alterati in presenza di vento con velocità superiore ai 5 m/s.

Progetto per la realizzazione di un impianto eolico composto da 8 aerogeneratori da 6 MW ciascuno per una potenza complessiva di 48 MW denominato "Borgo Eredita" sito nel Comune di Calatafimi Segesta (TP) in località Borgo Eredita e delle opere connesse e infrastrutture indispensabili all'esercizio dello stesso site nei Comuni di Santa Ninfa (TP) e Gibellina (TP).

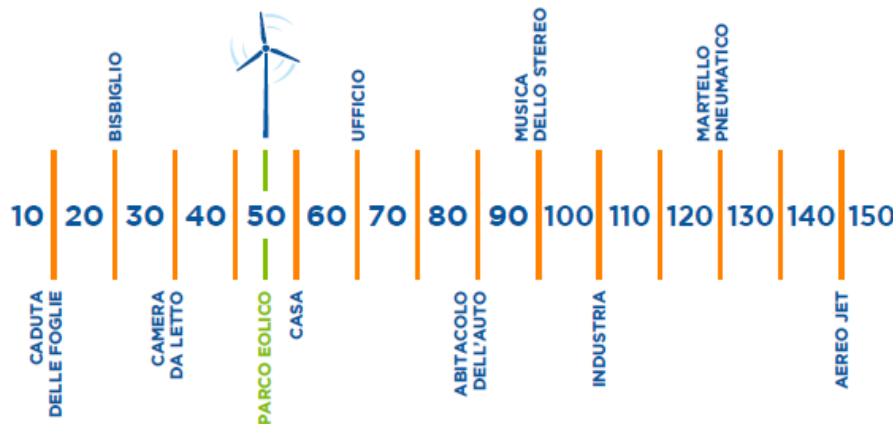


Figura 25 Rumore di una turbina rispetto ad altre fonti; fonte: ANEV 2022

La minimizzazione degli impatti avviene grazie a studi preventivi e all'applicazione di criteri di progettazione che consentano di ridurre l'azione di disturbo verso i potenziali recettori. Per fare ciò si effettuano rilievi fonometrici sulla tipologia e sul livello del rumore di fondo nonché una previsione del rumore prodotto dall'impianto.

Per la valutazione approfondita dell'impatto generato dall'impianto in esercizio in termini di rumore si rimanda alla Valutazione previsionale di impatto acustico ERIN-BE_R_08_A_S.

Considerati i limiti e le condizioni di funzionamento dell'aerogeneratore, si può affermare che il livello di inquinamento acustico rientra nei limiti imposti dal D.P.C.M. del 14 novembre 1997 ovvero dall'art. 6 del D.P.C.M. del 1° marzo 1991. È altresì da sottolineare che non sono presenti nuclei abitativi all'interno della curva isofonica di 45 dB(A), che corrisponde al valore più conservativo indicato dalla normativa. Queste considerazioni, se pur di natura qualitativa, consentono di ritenere non significativo l'impatto acustico dell'impianto.

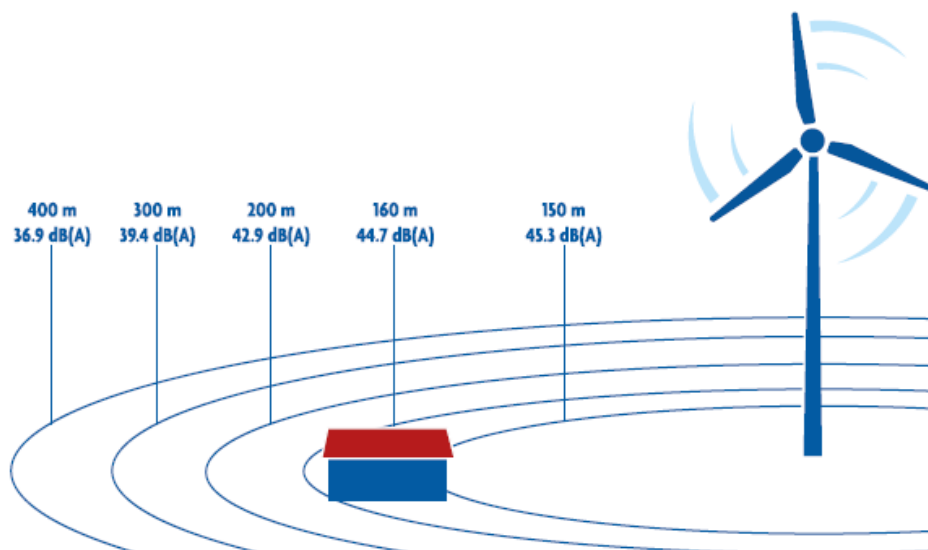


Figura 26 Curve isofoniche e potenziali recettori di impatto acustico; fonte: ANEV 2022

1.3.8 Radiazioni non ionizzanti

Le componenti del Parco eolico sui quali determinare i valori di CEM attesi sono:

- N. 8 aerogeneratori;
- Elettrodotto interrato di collegamento tra aerogeneratori;
- Elettrodotto interrato di collegamento tra Parco eolico e SSE utente di trasformazione;
- Elettrodotto interrato di collegamento tra SSE utente di trasformazione e nuova Stazione di connessione alla RTN.

Il rispetto delle adeguate distanze di prima approssimazione garantirà l'assenza di impatti sulla salute pubblica generati dai CEM prodotti.

1.3.9 Sistema Antropico

Nella fase di ricognizione degli impatti potenziali è stato individuato, per la **fase di cantiere**, un impatto trascurabile sul traffico gommato locale dovuto alla circolazione dei mezzi speciali per il trasporto delle componenti degli aerogeneratori e dei mezzi ordinari per il trasporto di attrezzature e maestranze, oltre naturalmente al transito dei mezzi d'opera.

Un certo impatto sul traffico potrà originarsi dal cantiere di posa del cavidotto interrato. Per minimizzarlo, si procederà alla posa per tratte di 100 metri, predisponendo adeguatamente il senso unico alternato come da schema sotto riportato.

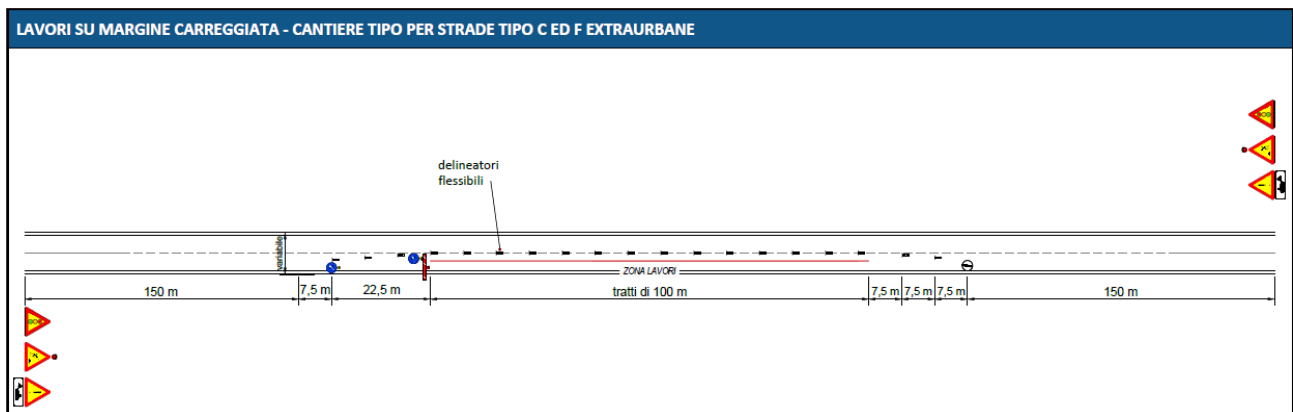


Figura 27 Schema tipo di organizzazione del cantiere per la posa del cavidotto interrato su strada

Inoltre piccoli cantieri di breve durata sorgeranno in punti specifici della viabilità esistente per consentirne gli adeguamenti necessari al transito dei mezzi speciali.

La realizzazione dell'impianto, preceduta dalle necessarie attività di progettazione ha invece un certo e significativo impatto positivo sull'occupazione sia a livello sovra-regionale e regionale (attività di progettazione e consulenza svolte da studi professionali e società specializzate) che locale (maestranze, indotto).

Per quanto riguarda l'impatto del cantiere sulla salute pubblica, se le attività di cantiere comporteranno indubbiamente un certo decremento della qualità ambientale nell'area ristretta - dovuto alle emissioni inquinanti dei mezzi di trasporto e d'opera circolanti, al sollevamento di polveri e alla generazione di rumore - è pur vero che la messa in atto delle misure di mitigazione descritte unitamente all'assenza di recettori sensibili ed alla concomitante pratica delle lavorazioni agricole rendono l'impatto stesso sostanzialmente trascurabile.

In fase di esercizio non si prevede la generazione di nuovo traffico sulla rete stradale.

Le ricadute occupazionali in fase di esercizio saranno più contenute e prevalentemente legate alle esigenze di manutenzione e controllo dell'impianto.

Sul fronte dell'economia turistica, vista la posizione dell'impianto in relazione alle aree di maggiore attrattiva, non si riscontrano elementi di criticità. Infatti l'impatto visivo dell'impianto dai siti a

maggior vocazione turistica appare basso/assorbibile, come analizzato nel dettaglio nella Relazione paesaggistica corredata dagli opportuni fotoinserimenti.

Per quanto riguarda la salute pubblica, anche alla luce delle conclusioni della Valutazione previsionale di impatto acustico e della Relazione sullo shadow flickering, la presenza e l'attività dell'impianto in fase di esercizio avranno impatto non significativo.

Il funzionamento dell'impianto comporterà piuttosto un impatto positivo sul sistema antropico a livello globale dovuto alla sostituzione dell'energia prodotta da fonti combustibili con quella prodotta da fonte rinnovabile e a livello regionale e sovraregionale per le ricadute occupazionali ed economiche.

Non è secondario infine il contributo che l'impianto apporterà alla strategia di indipendenza e sicurezza energetica dell'Unione Europea, di cruciale importanza nell'attuale scenario geopolitico.

Considerazioni analoghe a quelle fatte per la fase di cantierizzazione valgono per la **fase di dismissione**. Al termine di tale attività i luoghi verranno riportati allo stato ante-operam.

1.3.10 Agricoltura

Vista la rilevanza dell'agricoltura nel comprensorio in cui si situa il Parco eolico, l'impatto su di essa merita un certo approfondimento.

Si è già esaminato l'impatto generato dall'impianto in fase di cantiere e di esercizio sul suolo, anche in termini di sostituzione dell'uso agricolo.

Un ulteriore impatto negativo sull'agricoltura può essere determinato dal sollevamento di polveri durante la fase di cantiere, per il quale tuttavia verranno messe in atto le misure di mitigazione già enunciate. La necessaria rimozione di una porzione di vigneto per la realizzazione della WTG BE01 costituisce indubbiamente un impatto negativo del progetto; esso tuttavia, appare contenuto in termini di resa complessiva delle coltivazioni dal momento che interesserà pochi esemplari.

A fronte della sottrazione di appezzamenti coltivabili, va detto che la realizzazione dell'impianto comporta la realizzazione e l'adeguamento di strade bianche di uso pubblico che potranno essere utilizzate anche dagli agricoltori con indubbi vantaggi. A fine vita del progetto, in accordo con l'amministrazione comunale di Calatafimi Segesta potrà valutarsi la possibilità di mantenere i tracciati delle piste bianche proprio a servizio dei fondi.

1.3.11 Paesaggio e beni culturali

La Relazione paesaggistica ERIN-BE_R_03_A_S corredata da fotoinserti, e la Relazione degli impatti cumulati ERIN-BE_R_06_A_S allegate svolgono una disamina approfondita dell'impatto che il parco eolico proposto genera sul sistema percettivo del paesaggio e sui beni culturali.

L'analisi svolta mostra un impatto basso e comunque assorbibile nell'alterazione della percezione del paesaggio da punti di osservazione significativi, ed un impatto nullo in termini di interferenza diretta del parco eolico con beni culturali e paesaggistici.

1.4 Valutazione delle alternative tecnologiche, di localizzazione e dell'Alternativa Zero

1.4.1 Alternativa Zero

L'alternativa zero consiste nella mancata realizzazione del progetto proposto. Il vantaggio associato all'alternativa zero risiede naturalmente nell'azzeramento degli impatti negativi dell'opera sull'ambiente e dell'impatto delle torri eoliche sul paesaggio. A fronte di ciò, tuttavia, perseguire l'alternativa zero equivale anche a rinunciare all'impatto ambientale positivo che un impianto eolico genera nel corso della sua vita utile.

La scala delle due tipologie di impatto è notevolmente diversa. Da un lato, infatti, vi sono gli impatti negativi dell'opera sull'ambiente, caratterizzati da:

- Magnitudo bassa;
- Area di influenza ridotta;
- Elevato grado di reversibilità.

Dall'altro vi è l'impatto positivo sull'ambiente generato dal funzionamento dell'impianto che opera a livello sovranazionale e si inserisce nello sforzo sovranazionale di transizione da un modello di produzione energetica basato sui combustibili fossili ad uno basato su fonti rinnovabili. Eolico e fotovoltaico rappresentano per l'Italia le fonti con maggiore potenziale di sviluppo.

1.4.2 Alternative tecnologiche

Trattando di un impianto di produzione energetica da fonte eolica, le alternative tecnologiche che possono essere prese in considerazione sono di due tipi:

1. Realizzazione di un impianto energetico da FER di diverso tipo, tipicamente un impianto fotovoltaico; per ottenere una potenza analoga a quella generata dal parco eolico proposto occorrerebbero circa 36 ettari di superficie libera.
2. Realizzazione di un impianto eolico di diverse caratteristiche.

Confronto con impianto FV di pari potenza

La tabella che segue confronta le due tecnologie su quei fronti nei quali esse differiscono maggiormente. Come alternativa al parco eolico si è considerato un impianto fotovoltaico con moduli bifacciali montati su tracker monoassiali, posti ad una distanza tale da consentire la coltivazione di foraggere tra e sotto i moduli, ipotizzando una situazione di ideale sfruttabilità fotovoltaica dell'area.

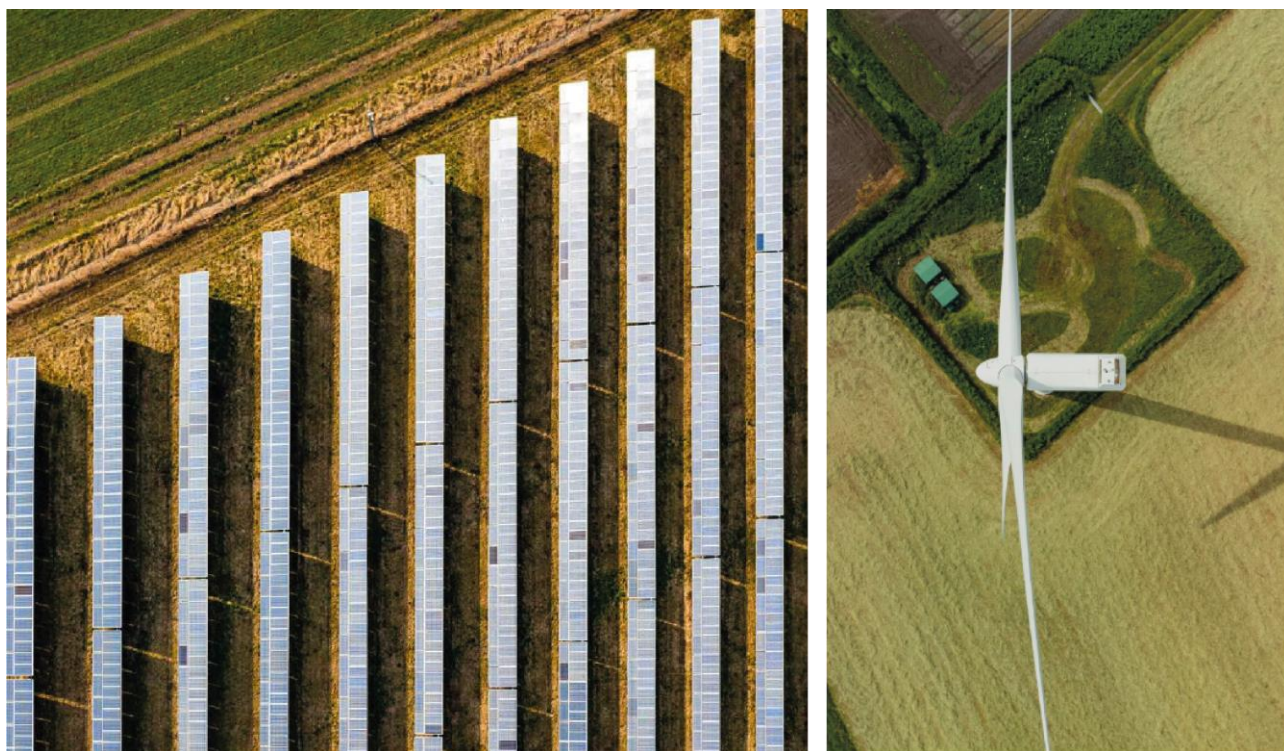


Figura 28 Impianto eolico e fotovoltaico a terra, fonte: GSE Rapporto Statistico 2021

Fattore in esame	Impianto eolico	Impianto FV
Occupazione territoriale	8,1 ha ca.	90 ha circa La stima considera anche la superficie occupata da piste, piazzali, opere di mitigazione etc.
Cantierizzazione	Un impianto eolico presenta una cantierizzazione più complessa in relazione alla grandezza delle turbine e alla necessità di trasporti speciali. Le aree di cantiere sono distribuite nel territorio e di minori dimensioni.	La tecnologia fotovoltaica consente una cantierizzazione più semplice. Inoltre non sono necessarie opere di fondazione profonde in calcestruzzo; tuttavia l'area di cantiere è vasta quanto l'impianto.
Impatto sul sistema agricolo	Modesto/trascurabile	Nel contesto in esame, caratterizzato dalla presenza anche di colture legnose, la sostituzione con un'ampia superficie a foraggiare risulterebbe in un abbassamento delle qualità agricole del territorio
Impatto paesaggistico	L'impatto di un impianto eolico sul paesaggio è maggiormente legato alle ampie visuali. A terra, l'impianto presenta esigenze infrastrutturali minime: non sono necessari recinzioni, sistemi di illuminazione o sorveglianza o cabine elettriche.	L'impatto paesaggistico di un impianto fotovoltaico di queste dimensioni è legato, oltre che alle ampie visuali, anche alla presenza fisica a livello suolo: l'impianto FV richiede infatti una recinzione perimetrale, cabine elettriche e cabine di campo, sistemi di illuminazione di emergenza e videosorveglianza. Soltanto gli accumulatori sarebbero in comune con l'alternativa eolica
Impatto sull'avifauna	L'impatto potenziale sull'avifauna è legato al rischio di collisione tra volatili e pale eoliche; si tratta di un rischio ridotto dalla distanza reciproca tra le turbine, dalla lontananza di aree di elevato interesse per l'avifauna, e soggetto a monitoraggio durante la fase di esercizio.	Sia pure supportata ancora da poche evidenze scientifiche, è stata avanzata l'ipotesi che vaste distese di moduli fotovoltaici possano determinare, per riflessione della luce solare incidente, un "effetto lago" capace di ingannare gli uccelli acquatici con conseguente rischio di collisione.
Efficienza energetica	L'efficienza delle turbine è maggiore rispetto a quella dei moduli fotovoltaici.	
Manutenzione	La manutenzione di un impianto FV è più semplice di quella di un impianto eolico; tuttavia un impianto FV richiede interventi molto più frequenti rispetto a un parco eolico; inoltre la tecnologia integrata nelle turbine consente un alto livello di programmabilità degli interventi. Ciò comporta tra l'altro la generazione di minor traffico in accesso all'impianto.	
Rumore	L'impatto acustico di un impianto FV è del tutto trascurabile; gli aerogeneratori emettono rumore, ciò che richiede una verifica del loro effettivo impatto sui possibili recettori, opportunamente effettuata già in fase di progettazione definitiva. Va ricordato che in presenza di vento oltre i 5 m/s le rilevazioni fonometriche sono compromesse dalla prevalenza del rumore del vento stesso.	

Tabella 4 Comparazione tra eolico e fotovoltaico di pari potenza

Ponderando le differenze più significative tra le due tipologie di impianto, si ritiene la realizzazione di un parco eolico più adatta al contesto territoriale, ambientale e paesaggistico.

In relazione alla possibilità di realizzare un impianto eolico di pari potenza ma con diverse caratteristiche, ciò sarebbe possibile solo adoperando turbine più piccole ma in maggior numero. Ciò non farebbe altro che moltiplicare l'impatto visivo delle stesse producendo uno sgradevole "effetto selva".

1.4.3 Alternative di localizzazione dell'impianto

La scelta del sito di installazione e della geometria di distribuzione degli aerogeneratori nello stesso rispondono a molteplici criteri, primariamente legati alla disponibilità e qualità della risorsa eolica (si veda la relazione anemologica allegata, ERIN-BE_R_05_A_D) e, in secondo luogo, alla compatibilità dell'intervento in termini geotecnici, geomorfologici e paesaggistico-vincolistici. Inoltre ha notevole importanza la vicinanza alla rete elettrica, i collegamenti viari e la disponibilità delle aree. Come emerso anche dall'esame del Quadro programmatico, l'area non presenta particolari controindicazioni all'installazione di un parco eolico, e ciò rende l'individuazione e proposizione di localizzazioni alternative, in una certa misura, arbitraria.

Seppure superata dalle disposizioni del D.lgs. 199/2021, la mappatura delle aree non idonee all'installazione di impianti eolici della Regione Sicilia permette di valutare l'effettiva disponibilità di localizzazioni alternative, oggettivamente scarsa. Se si escludono i territori più prossimi ai centri abitati, la dislocazione delle turbine in altre aree agricole tra quelle non "non idonee" non comporterebbe vantaggi ambientali o paesaggistici significativi.

Anche in termini di distanza dai ricettori sensibili all'impatto acustico, l'impianto appare ben posizionato (si vedano in proposito gli elaborati relativi a fonometria ed impatto acustico allegati).

In relazione ad un possibile "effetto cumulo" con altri impianti energetici da FER esistenti o approvati, l'esame dei fotoinserimenti permette di apprezzare la capacità del contesto paesaggistico di "assorbire" l'opera.

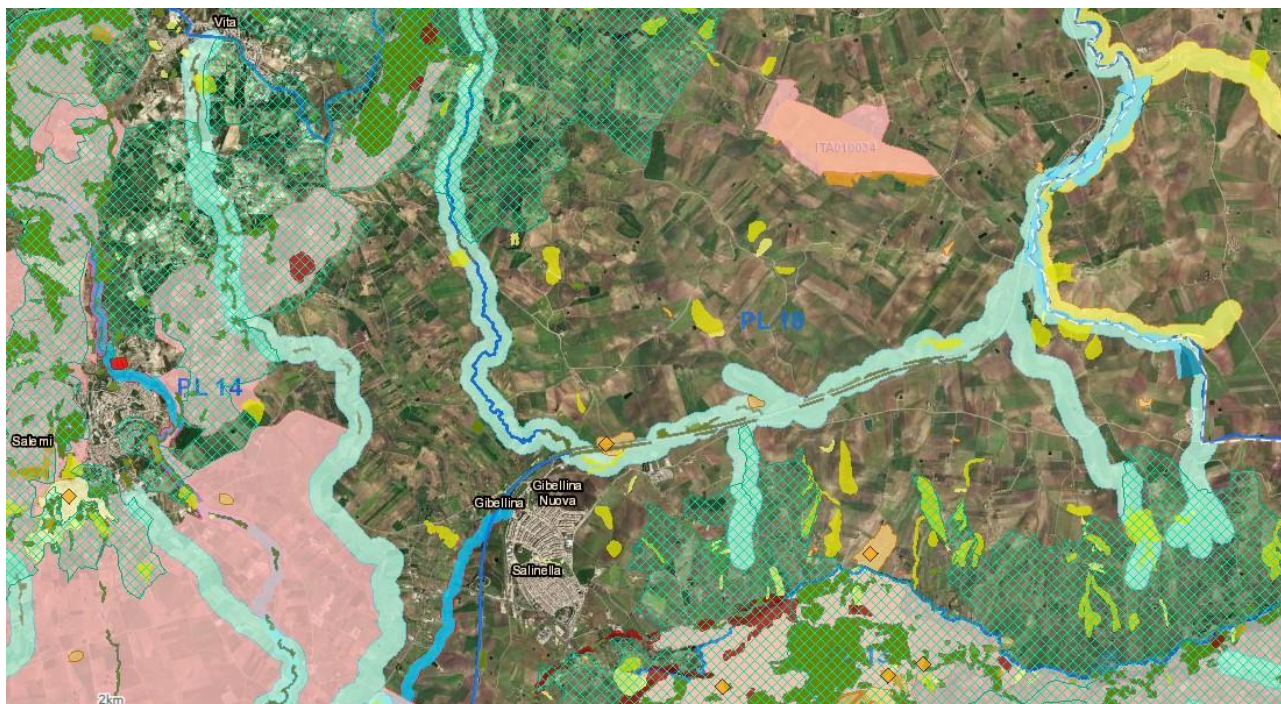


Figura 29 Stralcio della cartografia delle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica ai sensi dell'art. 1 della legge regionale 20 novembre 2015, n. 29, fonte: SITR

1.5 Cenni sul piano di monitoraggio ambientale

Il Monitoraggio Ambientale, con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e ss.mm.ii è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale rappresenta lo strumento operativo per la verifica delle previsioni delle fasi progettuali, e rappresenta un fondamentale elemento di garanzia affinché il progetto sia concepito e realizzato nel pieno rispetto delle esigenze ambientali.

Il monitoraggio è effettuato attraverso l'insieme dei controlli periodici o continuativi di alcuni parametri fisici, chimici e biologici, rappresentativi delle matrici ambientali interessate dalle azioni di progetto. Per l'individuazione delle componenti/fattori ambientali oggetto di monitoraggio si è fatto riferimento allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) del progetto in esame.

I contenuti minimi del Piano di Monitoraggio Ambientale qui illustrato potranno essere soggetti ad ulteriore approfondimento ed ampliamento in fase esecutiva. Il Piano potrà inoltre essere eventualmente rimodulato ed adattato di concerto con l'Ente. Modalità e frequenza dei monitoraggi

delle componenti ambientali potranno inoltre variare all'emergere di valori critici dei parametri osservati. Il presente PMA è finalizzato a definire e programmare le attività di monitoraggio nelle fasi:

- *Ante-operam* (A.O.): si tratta della fase anteriore all'inizio dei lavori, anche solo preparatori, per la realizzazione dell'intervento. Il monitoraggio in questa fase è indispensabile alla descrizione dello stato di fatto, rappresentativo delle condizioni iniziali delle varie componenti ambientali;
- *In corso d'opera* (C.O.): si tratta della fase di installazione e svolgimento del cantiere, fino alla sua totale dismissione e restituzione dei luoghi alla loro funzione di progetto. In questa fase il monitoraggio restituisce le variazioni delle caratteristiche delle componenti ambientali dovute alla presenza del cantiere, della manodopera e dei mezzi meccanici e dalle lavorazioni;
- *Post-operam* (P.O.) o esercizio: questa fase è relativa ai 6 anni successivi all'entrata in esercizio dell'impianto.

Un'ulteriore fase che può richiedere l'implementazione di attività di monitoraggio è quella post smantellamento e ripristino dei luoghi.

Il PMA, in definitiva, persegue i seguenti obiettivi generali:

- Controllo degli impatti ambientali significativi generati dalle opere di progetto;
- Stabilire una correlazione tra gli stati *ante-operam*, *in corso d'opera* e *post-operam* delle matrici ambientali al fine di valutare l'evolversi del contesto ambientale nel breve, medio e lungo periodo;
- Garantire il pieno controllo della situazione ambientale durante la costruzione e l'esercizio dell'impianto;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione eventualmente previste;
- Fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull'adempimento dei controlli, prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

1.6 Conclusioni

L'energia eolica è sfruttata dall'Uomo da tempi antichissimi. Oggi, la tecnologia eolica costituisce uno dei pilastri della transizione energetica verso fonti rinnovabili. Tra le altre principali fonti di energia "pulita", infatti, lo sfruttamento idroelettrico dei corpi idrici è prossimo alla saturazione, ed il fotovoltaico pur presentando promettenti margini di espansione richiede l'impiego di ampie superfici.

Le principali preoccupazioni destinate dai parchi eolici attengono al loro impatto sul paesaggio e al possibile impatto sull'avifauna. Non è secondario neanche l'impatto acustico cui potrebbero essere soggetti recettori prossimi alle turbine. Si tratta di preoccupazioni ben presenti al Proponente e in merito alle quali sono stati offerti in questo Studio - e negli elaborati specialistici allegati - gli elementi necessari alla loro valutazione e proposte le opportune misure di mitigazione e monitoraggio volte ad assicurare l'ottimale inserimento dell'impianto nel suo territorio per tutta la sua vita utile.

L'urgenza della crisi climatica richiede risposte che vertono principalmente sulla transizione verso forme di energia rinnovabile e sulla riduzione del consumo di risorse naturali. Gli impatti generati dal progetto, generalmente di bassa se non trascurabile entità, appaiono a maggior ragione sostenibili se raffrontati ai vantaggi ambientali complessivi che comporta il progredire nella direzione della transizione ecologica.

2 Bibliografia e testi consultati

ANAS, Piano integrato delle infrastrutture e della mobilità della Sicilia, 2017

ANEV, *Venti anni di vento 2002-2022*, 2022

ARPA Sicilia, Rapporto di monitoraggio del consumo di suolo 2020-2021

ARPA Sicilia, Relazione sulla qualità dell'aria, 2021

ARPA Sicilia, Rapporto di monitoraggio sullo stato dei fiumi, 2021

Banca d'Italia, L'economia della Sicilia, Rapporto annuale, 2021

Banca mondiale, sito web ufficiale

Birdlife international, sito web ufficiale

Comune di Calatafimi Segesta, sito web ufficiale

Comune di Calatafimi Segesta, Piano regolatore generale

Comune di Gibellina, sito web ufficiale

Comune di Santa Ninfa, sito web ufficiale

Comune di Santa Ninfa, Piano regolatore generale

De Lucas, Janss, Ferrer, *The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar*, 2004, in *Biodiversity & Conservation*

Distretto turistico selinuntino, sito web

GSE, Rapporto statistico 2021

ISPI, Istituto per gli studi di politica internazionale, sito web ufficiale

ISPRA, Rapporto 363/2022

ISPRA, Il progetto della Carta della Natura, n.d.

ISPRA, sito web ufficiale

ISTAT, elaborazione Tuttitalia.it

ISTAT, Registro statistico delle imprese attive, pubblicazione web

Libero consorzio comunale di Trapani, sito web ufficiale

Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Strategia Energetica Nazionale, 2017

Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero dei Trasporti, Piano nazionale integrato per l'energia e il clima, 2019

Ministero dello Sviluppo Economico, Piano nazionale di ripresa e resilienza, 2021

Nature, sito web ufficiale

Pacific Northwest National Laboratory - Tethys, sito web ufficiale

Progetto Heritage, Piattaforma multimediale *La Sicilia in Rete*

Regione Puglia, Assessorato all'Ambiente, *Linee Guida per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia*, 2004

Regione Siciliana, Aggiornamento del Piano regionale per La programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, 2020

Regione Siciliana, Climatologia della Sicilia, n.d.

Regione Siciliana, Assessorato alla Salute, Analisi del contesto demografico e profilo di salute della popolazione siciliana, 2021

Regione Siciliana, Dipartimento Protezione Civile, piano regionale di protezione civile: la vulnerabilità delle infrastrutture stradali ai fenomeni di dissesto idrogeologico, 2016

Regione Siciliana, Dipartimento Protezione Civile, Rapporto preliminare sul rischio idraulico in Sicilia e ricadute sul sistema di protezione civile, versione 5/2015

Regione Siciliana, Linee guida del piano territoriale paesistico regionale, 1999

Regione Siciliana, Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia, Il Ciclo di pianificazione 2015-2021, 2016

Regione Siciliana, Piano di gestione del rischio alluvioni, 2018

Regione Siciliana, Piano energetico ambientale della regione siciliana 2030

Regione Siciliana, Piano integrato delle infrastrutture e della mobilità, 2017

Regione Siciliana, Piano paesaggistico della provincia di Trapani, Ambiti 2-3, 2017

Regione Siciliana, Piano regionale dei materiali da cava, 2016

Regione Siciliana, Piano regionale dei materiali lapidei di pregio, 2016

Regione Siciliana, Piano regionale faunistico venatorio 2013-2018

Regione Siciliana, Piano regionale per la tutela delle acque, 2008

Regione Siciliana, Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico, varie edizioni

Regione Siciliana, Programma di sviluppo rurale della Sicilia, Programmazione 2014-2022

Regione Siciliana, Sistema informativo territoriale dell'agricoltura, Atlante agro-topoclimatico della Sicilia, sito web

Regione Siciliana, Strategia regionale di lotta alla desertificazione, 2019

Regione Toscana, *Linee guida per la valutazione di impatto ambientale degli impianti eolici*, 2012

Sistema Informativo Territoriale della Regione Siciliana (SITR)

SNPA, Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale, 2020

Vincoli in Rete, portale del Ministero della Cultura

Wikipedia, varie voci

Palermo 04/09/2023

Ing. Girolamo Gorgone