

Selva Wind Srl

Parco Eolico Selva Wind sito nel Comune di Enna

Sintesi Non Tecnica SIA

Marzo 2023





Committente:

Selva Wind Srl

Selva Wind Srl

Via Sardegna, 40

00187 Roma

P.IVA/C.F. 16277231003

Titolo del Progetto:

Parco Eolico Selva Wind sito nel Comune di Enna

Documento:

Sintesi Non Tecnica SIA

N° Documento:

IT-VesSEL-BFP-ENV-TR-002

Progettista:



Via Degli Arredatori, 8
70026 Modugno (BA) - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361

Azienda con Sistema di Gestione Certificato
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Tecnico

ing. Danilo POMPONIO

Collaborazioni

ing. Milena MIGLIONICO

ing. Giulia CARELLA

ing. Tommaso MANCINI

ing. Fabio MASTROSERIO

ing. Martino LAPENNA

ing. Alessia NASCENTE

ing. Mariano MARSEGLIA

ing. Giuseppe Federico ZINGARELLI

ing. Dionisio STAFFIERI

Responsabile Commessa

ing. Danilo POMPONIO

Rev	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	15/03/2023	Emissione	Nascente	Miglionico	Pomponio

SOMMARIO

1. INQUADRAMENTO AMBIENTALE	2
1.1 Inquadramento dell'intervento progettuale.....	2
2. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	6
2.1 Legislazione relativa alla valutazione di impatto ambientale	6
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	7
3.1 Descrizione dell'intervento progettuale	9
3.2 Proposte alternative di progetto	9
3.2.1 Tipologia di progetto	9
3.2.2 Valutazioni tecnologiche	10
3.2.3 Valutazioni ambientali legate all'ubicazione dell'impianto.....	11
3.2.4 Alternativa zero	13
3.2.5 Alternativa tecnologica.....	14
3.2.5.1 Alternativa tecnologica I – Impianto eolico con aerogeneratori di media taglia	14
3.2.5.2 Alternativa tecnologica II – Impianto fotovoltaico	16
3.3 Viabilità principale e secondaria.....	18
3.4 Modalità di esecuzione dell'impianto: il cantiere	18
3.5 Cronoprogramma	19
3.6 Dismissione dell'impianto e ripristino dello stato dei luoghi	20
3.6.1 Dismissione dell'impianto	20
4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	21
5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	34
5.1 L'ambiente fisico (aria, acqua, suolo e sottosuolo)	34
5.1.1 Fattori climatici.....	34
5.1.2 Fattori geomorfologici ed idrologici.....	36
5.1.3 Classificazione sismica	40
5.2 L'ambiente biologico (flora, fauna ed ecosistemi)	41
5.2.1 Aspetti territoriali, paesaggistici e culturali.....	42
5.2.2 Analisi delle componenti biotiche ed ecosistemiche	44
5.2.3 Vegetazione e flora	46
5.2.4 Aree ad interesse conservazionistico	46
5.2.5 Fauna presente nel sito di interesse	47
5.3 Paesaggio e beni ambientali	50
5.3.1 Analisi dei livelli di tutela	51
5.3.2 Analisi dell'interesse archeologico nell'area di progetto	52
5.3.3 Analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue componenti naturali ed antropiche	52
5.3.4 Analisi dell'evoluzione storica del territorio	58
5.3.5 Analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio	59
5.3.5.1 Zona di visibilità reale (ZVI)	59
5.3.5.2 Zona di visibilità cumulativa (ZVI CUMULATIVO).....	61
5.3.5.3 Zona di Visibilità Teorica (ZVT).....	62

5.3.5.4	Fotoinserimenti	64
5.3.6	Altri progetti di impianti eolici ricadenti nei territori limitrofi.....	89
5.3.7	Impatto cumulativo eolico - fotovoltaico	90
5.3.8	Analisi e valutazione degli impatti cumulativi	91
5.1	Rumore.....	92
5.2	Campi elettromagnetici.....	92
5.3	Analisi socio-economica e della salute pubblica	93
6.	ANALISI DEGLI IMPATTI.....	96
6.1	Impatto sull'aria.....	99
6.2	Impatto sull'acqua.....	99
6.2.1	Acque sotterranee.....	100
6.2.2	Acque superficiali	100
6.3	Impatto su suolo e sottosuolo	100
6.4	Impatto su flora, fauna ed ecosistemi	102
6.5	Impatto sul paesaggio	104
6.6	Impatto indotto dal rumore.....	105
6.6.1	Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto.....	105
6.6.1.1	Impatto acustico da traffico indotto	106
6.6.2	Fase di esercizio dell'impianto di progetto.....	107
6.6.3	Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto	107
6.7	Impatto indotto dai campi elettromagnetici	108
6.8	Impatto socio-economico.....	109
6.9	Impatto cumulativo	110
6.10	Analisi matriciale degli impatti.....	110
7.	MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	112
7.1	Aria	112
7.2	Acqua	113
7.3	Suolo e sottosuolo	113
7.4	Flora, fauna ed ecosistemi	113
7.5	Paesaggio	114
7.6	Rumore.....	115
7.7	Campi elettromagnetici.....	115
7.8	Socio-economico	116
8.	CONCLUSIONI	117

1. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

La presente Sintesi Non Tecnica di Studio di Impatto Ambientale (SIA) è relativo al progetto per la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica proposto dalla società Selva Wind S.r.l.

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 11 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW per una potenza complessiva di 79,2 MW, da realizzarsi nei comuni di Enna (EN) e Piazza Armerina (EN), in cui insistono gli aerogeneratori e le relative opere di connessione che attraversano anche il territorio di Valguarnera Caropepe (EN), per il collegamento alla futura Stazione Elettrica Terna, mediante rete elettrica interrata a 36 kV.

Il progetto si pone come obiettivo la realizzazione di un parco eolico per la produzione di energia elettrica da immettere nella rete di trasmissione nazionale (RTN) in alta tensione. In questo scenario il parco eolico consentirà di raggiungere obiettivi più complessi fra i quali si annoverano:

- la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di alcuna emissione diretta o derivata nell'ambiente;
- la valorizzazione di un'area marginale rispetto alle altre fonti di sviluppo regionale con destinazione prevalente a scopo agricolo e con bassa densità antropica;
- la diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte eolica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo.

1.1 Inquadramento dell'intervento progettuale

Il parco eolico di progetto è previsto nell'area situata a sud del territorio comunale di Enna (EN) e a nord-ovest del territorio comunale di Piazza Armerina (EN), ad una distanza minima dai centri abitati rispettivamente di circa 8,5 km.

I terreni sui quali si installerà il parco eolico, interessano una superficie molto vasta, ma la quantità di suolo effettivamente occupato sarà significativamente inferiore e limitato alle aree di piazzole dove verranno installati gli aerogeneratori, come visibile sugli elaborati planimetrici allegati al progetto.

L'area di progetto, intesa come quella occupata dagli 11 aerogeneratori di progetto con annesso piazzole, interessa il territorio comunale di Enna (EN), censito al NCT ai fogli di mappa nn. 243, 244, 246, 250, 212, 213, 251, 257. La Cabina utente, ubicata nei pressi del punto di connessione presso la stazione TERNA, interessa il territorio comunale di Enna (EN) censito al NCT al foglio di mappa n. 93.

I cavidotti AT di connessione tra gli aerogeneratori interessano il territorio comunale di Enna (EN), censito ai fogli di mappa nn. 243, 244, 246, 249, 250, 211, 212, 213, 251, 254, 255, 256, 257.

Il cavidotto AT di connessione tra l'ultimo aerogeneratore e la Cabina Utente interessa il territorio comunale di Enna (EN) censito ai fogli di mappa nn. 256, 215, 219, 218, 217, 184, 108, 96, 100, 98, 93; il territorio comunale di Piazza Armerina (EN) censito ai fogli di mappa nn. 11, 12, 13, 14; il territorio comunale di Valguarnera Caropepe censito ai fogli di mappa nn. 4, 7, 5, 3.

Il cavidotto AT di connessione tra la Cabina Utente e la Stazione Elettrica Terna si estende per circa 561 m, sviluppandosi all'interno del territorio del Comune di Enna (EN) censito ai fogli di mappa nn.98, 92, 93.

Dal punto di vista cartografico, le opere di progetto ricadono nelle seguenti tavolette e fogli di mappa:

- Foglio I.G.M. scala 1:50.000 – Tavole nn. 631 e 632
- CTR scala 1:10.000 – Tavolette nn. 631110, 631120, 632090, 632050.

Di seguito, si riporta la tabella riepilogativa in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate (WGS84 – UTM zone 33N) e le particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni del Comune di Enna.

WTG	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS84		COORDINATE PLANIMETRICHE UTM33 WGS 84		DATI CATASTALI		
	LATITUDINE N	LONGITUDINE E	EST (X)	NORD (Y)	Comune	foglio	p.lla
1	37°28'36.88"	14°17'25.68"	437265	4148016	Enna	212	33
2	37°28'22.21"	14°17'18.01"	437073	4147565	Enna	250	474
3	37°27'37.63"	14°17'2.57"	436683	4146195	Enna	250	175
4	37°27'31.58"	14°17'40.85"	437622	4146001	Enna	251	245-465
5	37°27'10.27"	14°17'4.89"	436734	4145351	Enna	250	48
6	37°28'52.64"	14°17'53.61"	437954	4148497	Enna	213	34
7	37°27'5.82"	14°13'31.69"	431495	4145255	Enna	243	89
8	37°27'33.46"	14°19'19.12"	440037	4146041	Enna	257	155
9	37°27'26.06"	14°13'54.29"	432055	4145874	Enna	244	1
10	37°27'45.44"	14°14'1.88"	432246	4146470	Enna	244	1
11	37°27'41.47"	14°15'32.83"	434479	4146330	Enna	246	36

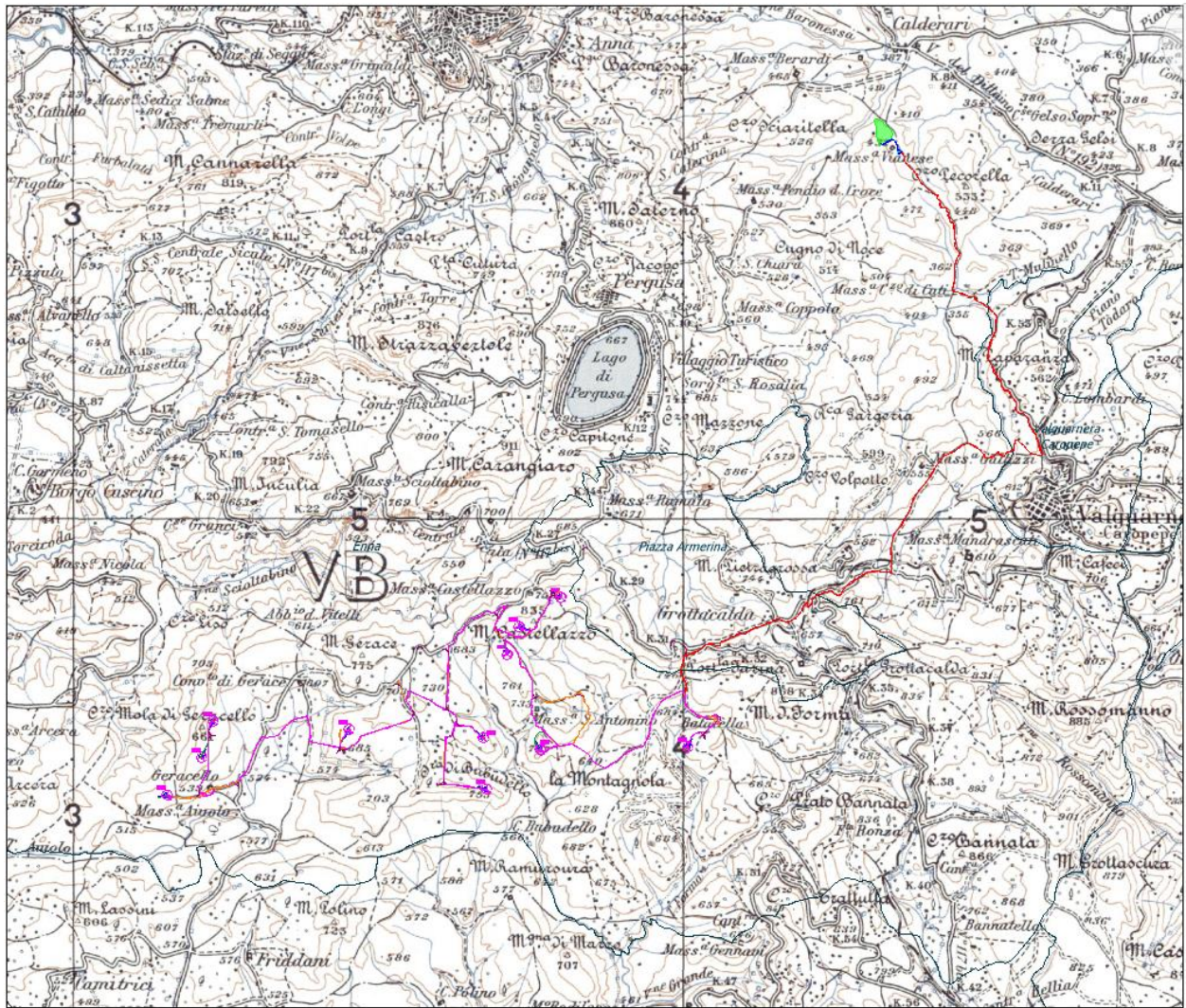


Figura 1: Ubicazione su IGM dell'area di impianto e delle opere di connessione

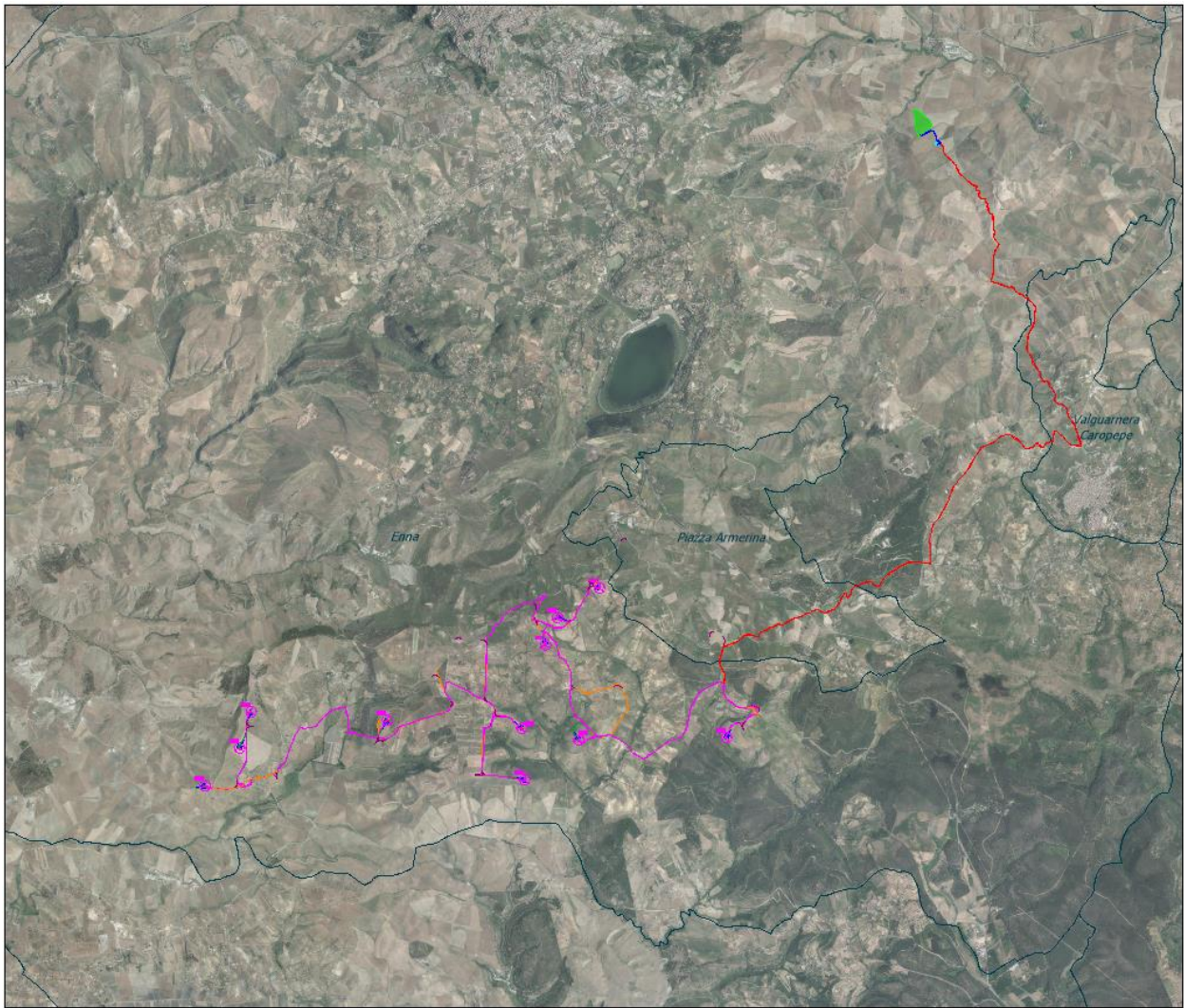


Figura 2: Dettaglio dell'area di impianto su ortofoto

2. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

2.1 Legislazione relativa alla valutazione di impatto ambientale

Il presente progetto è stato elaborato sulla base della normativa europea, nazionale e regionale vigente con particolare riferimento a quella della Regione Sicilia.

Il progetto del parco eolico oggetto della presente Sintesi Non Tecnica di Studio di Impatto Ambientale è un intervento di competenza Statale, ai sensi dell'art. 7-bis, comma 3 del D. Lgs n. 152/2006, introdotto dall'art. 5 del D.Lgs. n. 104 del 2017 e modificato dall'art. 50 della Legge n. 120 del 2020.

La Legge n.120 del 11 settembre 2020 "Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale" è una legge di conversione, con modificazioni, del Decreto Legge n. 767 del 16 luglio 2020 (cosiddetto "Decreto semplificazione").

Tale legge interviene in merito alle semplificazioni in materia di attività di impresa, ambiente e green economy (Titolo IV).

Al titolo IV, Capo II "Semplificazioni in materia ambientale", l'art. 50 riguarda la "Razionalizzazione delle procedure di valutazione dell'impatto ambientale" e consiste nell'apportare modifiche al D.Lgs. n. 152/2006.

Alcune novità apportate dunque dall'art. 50 della Legge n.120/2020 riguardano la definizione del livello di dettaglio degli elaborati progettuali ai fini del procedimento di VIA (art.20 del D.Lgs. n. 152/2006, così come sostituito dall'art.50 della Legge n.120/2020). L'art. 50 della Legge n.120/2020 apporta modifiche anche ai seguenti articoli del D.Lgs. n.152/2006:

- valutazione degli impatti ambientali e provvedimento di VIA (articolo 25 del D.Lgs. n.152/2006);
- provvedimento unico in materia ambientale (articolo 27 del D.Lgs. n. 152/2006);
- provvedimento autorizzatorio unico regionale (articolo 27 bis del D.Lgs. n. 152/2006).

Il medesimo decreto n. 104/2017 ha, inoltre, introdotto l'Art. 27 bis (Provvedimento autorizzatorio unico regionale)" che istituisce, per i procedimenti di VIA di competenza regionale, il PAUR - Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale atto all'interno del quale confluiscono tutte le autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, concerti, nulla osta e assensi comunque denominati, necessari alla realizzazione e all'esercizio del progetto.

L'intervento progettuale rientra tra i progetti assoggettati alla procedura di VIA di competenza Statale (*allegato II, parte II del D.Lgs. 152/2006*, fattispecie aggiunta dall'art. 22 del d.lgs. n. 104 del 2017).

Si rimanda allo Studio di Impatto Ambientale per i contenuti specifici di questo paragrafo.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Nel Quadro di Riferimento Progettuale, sono descritti il progetto e gli aspetti, nelle scelte tecnologiche previste, particolarmente mirati alla difesa dell'ambiente nell'area interessata dall'impianto.

Il presente Studio di Impatto Ambientale è relativo alla redazione del progetto per la realizzazione di un parco eolico proposto dalla società Selva Wind S.r.l..

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 11 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 7,2 MW per una potenza complessiva di 79,2 MW, da realizzarsi nei territori comunali di Enna (EN) e Piazza Armerina (EN) e delle relative opere di connessione alla RTN mediante la realizzazione di una Cabina Utente che si collegherà alla Stazione Elettrica Terna nel comune di Enna (EN).

L'impianto oggetto di studio si basa sul principio secondo il quale l'energia del vento viene captata dalle macchine eoliche che la trasformano in energia meccanica e quindi in energia elettrica per mezzo di un generatore: nel caso specifico il sistema di conversione viene denominato aerogeneratore.

La bassa densità energetica prodotta dal singolo aerogeneratore per unità di superficie comporta la necessità di progettare l'installazione di più aerogeneratori nella stessa area.

L'impianto sarà costituito dai seguenti sistemi:

- di produzione, trasformazione e trasmissione dell'energia elettrica;
- di misura, controllo e monitoraggio della centrale;
- di sicurezza e controllo.

Principale aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti.

Il parco eolico di progetto sarà ubicato nel territorio comunale di Enna (EN), ad una distanza minima dal centro abitato di circa 8,5 km secondo una distribuzione che ha tenuto conto dei seguenti fattori:

- condizioni geomorfologiche del sito
- direzione principale del vento
- vincoli ambientali e paesaggistici
- distanze di sicurezza da infrastrutture e fabbricati
- pianificazione territoriale ed urbanistica in vigore

Dal punto di vista cartografico, le opere di progetto ricadono nelle seguenti tavolette e fogli di mappa:

- Foglio I.G.M. scala 1:50.000 – Tavole nn. 631 e 632
- CTR scala 1:10.000 – Tavolette nn. 631110, 631120, 632090, 632050.

I terreni sui quali si installerà il parco eolico interessano una superficie di circa 230 ettari, anche se la quantità di suolo effettivamente occupato è significativamente inferiore e limitato alle aree di piazzole dove verranno installati gli aerogeneratori, come visibile sugli elaborati planimetrici allegati al progetto.

L'area di progetto, intesa come quella occupata dagli 11 aerogeneratori di progetto con annesse piazzole, interessa il territorio comunale di Enna (EN), censito al NCT ai fogli di mappa nn. 243, 244, 246, 249, 250, 211, 212, 213, 251, 254, 255, 256, 257. La Cabina utente, ubicata nei pressi del punto di connessione presso la stazione TERNA, interessa il territorio comunale di Enna (EN) censito al NCT al foglio di mappa n. 93.

I cavidotti AT di connessione tra gli aerogeneratori interessano il territorio comunale di Enna (EN), censito ai fogli di mappa nn. 243, 244, 246, 249, 250, 211, 212, 213, 251, 254, 255, 256, 257.

Il cavidotto AT di connessione tra l'ultimo aerogeneratore e la Cabina Utente interessa il territorio comunale di Enna (EN) censito ai fogli di mappa nn. 256, 215, 219, 218, 217, 184, 108, 96, 100, 98, 93; il territorio comunale di Piazza Armerina (EN) censito ai fogli di mappa nn. 11, 12, 13, 14; il territorio comunale di Valguarnera Caropepe censito ai fogli di mappa nn. 4, 7, 5, 3.

Il cavidotto AT di connessione tra la Cabina Utente e la Stazione Elettrica Terna si estende per circa 561 m, sviluppandosi all'interno del territorio del Comune di Enna (EN) censito ai fogli di mappa nn.98, 92, 93.

Di seguito, si riporta la tabella riepilogativa in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate (WGS84 – UTM zone 33N) e le particelle catastali, con riferimento al catasto dei terreni del Comune di Enna.

WTG	COORDINATE GEOGRAFICHE WGS84		COORDINATE PLANIMETRICHE UTM33 WGS 84		DATI CATASTALI		
	LATITUDINE N	LONGITUDINE E	EST (X)	NORD (Y)	Comune	foglio	p.lla
1	37°28'36.88"	14°17'25.68"	437265	4148016	Enna	212	33
2	37°28'22.21"	14°17'18.01"	437073	4147565	Enna	250	474
3	37°27'37.63"	14°17'2.57"	436683	4146195	Enna	250	175
4	37°27'31.58"	14°17'40.85"	437622	4146001	Enna	251	245-465
5	37°27'10.27"	14°17'4.89"	436734	4145351	Enna	250	48
6	37°28'52.64"	14°17'53.61"	437954	4148497	Enna	213	34
7	37°27'5.82"	14°13'31.69"	431495	4145255	Enna	243	89
8	37°27'33.46"	14°19'19.12"	440037	4146041	Enna	257	155
9	37°27'26.06"	14°13'54.29"	432055	4145874	Enna	244	1
10	37°27'45.44"	14°14'1.88"	432246	4146470	Enna	244	1
11	37°27'41.47"	14°15'32.83"	434479	4146330	Enna	246	36

3.1 Descrizione dell'intervento progettuale

L'intervento progettuale prevede le seguenti opere:

- n° 11 aerogeneratori della potenza massima di circa 7,2 MW ciascuno ed avente generatore di tipo asincrono, tipo Vestas V162-7.2 MW, con diametro del rotore pari a 162 m, altezza mozzo pari a 119 m, per un'altezza massima al tip (punta della pala) pari a 200 m, comprensivi al loro interno di cabine elettriche di trasformazione AT/BT;
- cabina utente;
- rete elettrica interrata a 36 kV per l'interconnessione tra gli aerogeneratori e la cabina utente e tra quest'ultima e la stazione Terna;
- rete telematica di monitoraggio in fibra ottica per il controllo dell'impianto eolico mediante trasmissione dati via modem o satellitare.
- potenza complessiva di 79,2 MW.

L'intervento progettuale prevede l'apertura di brevi tratti di nuove piste stradali che si atterranno alla viabilità principale esistente, che in tratti limitati verrà adeguata.

3.2 Proposte alternative di progetto

Il presente paragrafo valutata quanto riportato al punto 2 dell'Allegato VII relativo ai contenuti dello SIA di cui all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., nel quale viene prevista: *"Una descrizione delle principali alternative ragionevoli del progetto (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, adeguate al progetto proposto e alle sue caratteristiche specifiche, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e loro comparazione con il progetto presentato"*.

Nella definizione del layout di progetto, sono state esaminate diverse proposte alternative di progetto, compresa l'alternativa zero, legate alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione e alla dimensione, che hanno condotto alle scelte progettuali adottate.

Di seguito verrà riportato a livello qualitativo il ragionamento sviluppato.

3.2.1 Tipologia di progetto

Il progetto in esame, si pone l'obiettivo di incrementare la produzione di energia elettrica da fonte eolica sfruttando siti privi di caratteristiche naturali di rilievo, in area che rientrata in un polo eolico esistente da oltre un decennio ed ad urbanizzazione poco diffusa, nell'auspicio di ridurre le numerose problematiche legate alla interazione tra le torri eoliche e l'ambiente circostante, ma

nello stesso tempo già servite da una buona viabilità secondaria e principale al fine di ridurre al minimo il consumo di terreno naturale.

Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato e tali da garantire minori impatti ed un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico-ambientale.

L'indotto derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto porterà una crescita delle occupazioni e il rafforzamento della specializzazione tecnica-industriale tematica nel territorio.

3.2.2 *Valutazioni tecnologiche*

L'analisi anemometrica del sito ha evidenziato la propensione dell'area alla realizzazione di un impianto eolico, e i dati raccolti sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite.

In particolare, di seguito un elenco delle principali considerazioni valutate per la scelta dell'aerogeneratore:

- La producibilità dell'impianto: in riferimento alle caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche di sito ed alle caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso, scegliendo l'aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l'investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto;
- La generazione degli impatti prodotta dall'impianto: in riferimento alla distribuzione di eventuali ricettori sensibili nell'area d'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- La velocità di rotazione del rotore: in riferimento alla distribuzione di eventuali i sensibili nell'area d'impianto, al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rotturaricettor degli elementi rotanti.

Sulla base delle valutazioni prima descritte, con l'obiettivo di utilizzare la migliore tecnologia disponibile, si optato per la scelta di un aerogeneratore di grande taglia al fine di ridurre al minimo il numero delle turbine e nello stesso tempo di ottimizzare la produzione di energia da produrre. L'impianto prevede l'installazione di 11 aerogeneratori, di altezza massima al tip pari a 200 m.

3.2.3 Valutazioni ambientali legate all'ubicazione dell'impianto

Il territorio regionale è stato oggetto di analisi e valutazione al fine di individuare il sito che avesse in sé le caratteristiche d'idoneità richieste dal tipo di tecnologia utilizzata per la realizzazione dell'intervento proposto.

In particolare, di seguito i criteri di scelta adottati:

- studio dell'anemometria, con attenta valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio nonché della localizzazione geografica in relazione ai territori complessi circostanti, al fine di individuare la zona ad idoneo potenziale eolico;
- analisi e valutazione delle logistiche di trasporto degli elementi accessori di impianto sia in riferimento agli spostamenti su terraferma che marittimi: viabilità esistente, porti attrezzati, mobilità, traffico ecc.;
- valutazione delle criticità naturalistiche/ambientali dell'aree territoriali;
- analisi dell'orografia e morfologia del territorio, per la valutazione della fattibilità delle opere accessorie da realizzarsi su terraferma e per la limitazione degli impatti delle stesse;
- analisi degli ecosistemi;
- infrastrutture di servizio ed utilità dell'indotto, sia in termini economici che occupazionali.

Oltre che ai criteri puramente tecnici, il corretto inserimento dell'impianto nel contesto territoriale richiede che il layout d'impianto sia realizzato nel rispetto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti. I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani urbanistici, nonché le normative finalizzate alla salvaguardia del benessere umano ed al corretto inserimento di tali tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze che ovviamente rientrano nella corretta progettazione.

Per ciò che attiene la localizzazione della cabina utente, opera accessoria alla messa in esercizio dell'impianto, la scelta è condizionata dalla vicinanza della stessa alla stazione RTN di connessione alla rete elettrica indicata dal gestore di rete TERNA, al fine di ridurre la lunghezza dei cavi in AT di collegamento, nonché dalla volontà di inserire l'infrastruttura in un contesto ambientale già interessato da opere antropiche simili che ne hanno alterato la naturalità.

Tutte queste valutazioni hanno condotto al presente layout di progetto:

- l'area garantisce un ottimo livello anemometrico che giustifica la tipologia d'intervento;
- il sito di installazione degli aerogeneratori e delle opere accessorie è libero da vincoli diretti, il contesto paesaggistico in cui si colloca l'intervento è caratterizzato da un livello modesto di naturalità e di valenza paesaggistica e storica;
- le analisi condotte hanno mostrato che l'area di impianto non ricade in perimetrazioni in cui sono presenti habitat soggetti a vincoli di protezione e tutela, così come si rileva dalla cartografia di riferimento esistente;

- l'andamento orografico è tendenzialmente collinare, l'idrografia presente è sempre oltre i 50 m dall'area di installazione degli aerogeneratori, per cui non vi sono rischi legati alla stabilità;
- l'area risulta significativamente antropizzata dall'azione dell'uomo, ed è principalmente destinata a seminativi non irrigui (frumento) e colture foraggere avvicendate destinate al pascolo, ma con una evidente compenetrazione con ambienti semi-naturali. L'area è caratterizzata da una diffusa viabilità principale, prossima all'area d'impianto; l'area di localizzazione degli aerogeneratori è servita da una buona viabilità secondaria per cui le nuove piste di progetto sono limitate a brevi tratti di raccordo, dell'ordine di poche decine di metri, tra le piazzole e le strade esistenti;
- i ricettori presenti sono limitati e a distanza sempre superiore **ai 200 m (altezza massima della pala)** a prescindere dalla destinazione dei singoli fabbricati, al fine di garantire la sicurezza da possibili incidenti;
- la Stazione Elettrica di Terna si trova nel territorio di Enna, a circa 1,5 chilometri dall'area di progetto, per cui la realizzazione del cavidotto si svilupperà principalmente lungo la viabilità esistente.

Il progetto in esame costituisce, dal punto di vista paesaggistico, un cambiamento sia per le peculiarità tecnologiche che lo caratterizzano, sia per l'ambiente in cui si colloca. La scelta di realizzare un impianto eolico con le caratteristiche progettuali adottate, se confrontata con le tecnologie tradizionali da fonti non rinnovabili e con le moderne tecnologie da fonte rinnovabile, presenta numerosi vantaggi ambientali, tra i quali:

- l'occupazione permanente di superficie dagli aerogeneratori è limitata alle piazzole, per cui è tale da non compromettere le usuali attività agricole;
- le opere di movimento terra sono contenute, grazie alla viabilità interna esistente ed alle caratteristiche orografiche delle aree di installazione degli aerogeneratori;
- un limitato impatto di occupazione territoriale delle opere elettriche accessorie all'impianto, seguendo, per la posa e messa in opera delle stesse, la viabilità esistente;
- l'impatto acustico viene contenuto, mediante l'utilizzo di aerogeneratori di ultima generazione caratterizzati da bassi livelli di emissioni di rumore e rispettando le opportune distanze dagli edifici adibiti ad abitazione anche saltuaria; distanze tali da soddisfare le disposizioni di legge di riferimento;
- l'impianto è completamente rimovibile a fine ciclo produttivo, garantendo al termine della vita utile dell'impianto il totale e incondizionato ripristino delle preesistenti e vigenti condizioni di aspetto e qualità visiva, generale e puntuale dei luoghi.

In riferimento alla tipologia di impianto proposto, il progetto è tale da produrre netti vantaggi, sia in termini ambientali che di inserimento territoriale:

- l'impatto sull'ambiente è minimizzato: non ci sono emissioni di specie inquinanti in atmosfera e i materiali sono riciclabili a fine della vita utile dell'impianto;
- la produzione energetica è massimizzata, grazie all'impiego di aerogeneratori, in funzione delle caratteristiche di sito, maggiormente performanti;
- è garantita, in riferimento alle caratteristiche orografiche e geomorfologiche dell'area d'intervento, una notevole producibilità energetica grazie alla disponibilità della risorsa eolica caratterizzante il sito;
- a fine ciclo produttivo ogni opera d'impianto risulta completamente rimovibile.

L'aspetto che si ritiene costituisca vero costo ambientale dell'opera proposta, proprio della tecnologia eolica, è la visibilità dell'impianto ed il conseguente impatto visivo che ne scaturisce. A tal proposito è necessario effettuare le seguenti considerazioni: la realizzazione del nuovo parco eolico non comporta una variazione significativa del contesto paesaggistico in cui si colloca, sotto l'aspetto prettamente visivo, già interessato da altri sporadici impianti eolici che non creano effetto selva nel contesto globale dell'area vasta.

3.2.4 *Alternativa zero*

L'opzione zero è l'ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto. Il mantenimento dello stato di fatto esclude l'installazione dell'opera e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che di benefici.

Dalle valutazioni effettuate risulta che gli impatti legati alla realizzazione dell'opera sono di minore entità rispetto ai benefici che da essa derivano. Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato e tali da garantire minori impatti ed un più corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico – ambientale.

Principale aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti.

Gli impatti previsti, come sarà approfondito in seguito, sono tali da escludere effetti negativi rilevanti e la compromissione delle biodiversità.

Per ciò che riguarda l'aumento della pressione antropica sul paesaggio è da evidenziare che il rapporto tra potenza d'impianto e occupazione territoriale, determinata considerando l'area occupata dall'installazione degli aerogeneratori e delle opere connesse all'impianto (viabilità, opere ed infrastrutture elettriche) è tale da determinare un'occupazione reale di territorio inferiore al 1% rispetto all'estensione complessiva dell'impianto.

Per ciò che attiene la visibilità dell'impianto, gli aerogeneratori sono identificabili come strutture che si sviluppano essenzialmente in altezza e come tali in grado di indurre una forte interazione con il paesaggio, nella sua componente visuale. Tuttavia, come già detto, la realizzazione del

nuovo parco eolico si colloca all'interno di un territorio in cui altri pochi impianti ne definiscono la peculiarità senza creare effetto selva.

Analizzando le alterazioni indotte sul territorio dalla realizzazione dell'opera proposta, da un lato, ed i benefici che scaturiscono dall'applicazione della tecnologia eolica, dall'altro, è possibile affermare che l'alternativa zero si presenta come **non vantaggiosa** e da escludere.

3.2.5 *Alternativa tecnologica*

3.2.5.1 Alternativa tecnologica I – Impianto eolico con aerogeneratori di media taglia

La prima alternativa tecnologica è relativa alla realizzazione di un campo eolico costituito da aerogeneratori di taglia minore rispetto a quella di progetto.

Il progetto in oggetto è stato confrontato con un altro impianto di grande taglia costituito, però, da macchine di minore potenza. Supponendo di utilizzare macchine con potenza di 3,6 MW per sviluppare la medesima potenza dell'impianto in progetto, dovrebbero essere installate 22 turbine, anziché le 11 turbine previste in progetto.

È opportuno effettuare una riflessione tra la potenza installata e l'energia prodotta; nell'Analisi di Producibilità di progetto è stato valutato che l'energia prodotta dipende dalle caratteristiche anemologiche dell'area di progetto e dalle caratteristiche degli aerogeneratori (curva di potenza, altezza mozzo). Infatti gli aerogeneratori di progetto (di grande taglia) da 7,2 MW hanno una produzione più alta degli aerogeneratori da 3,6 MW scelti per il confronto, per cui a rigore, per produrre la stessa energia sarebbe necessario installare un numero superiore alle 16 turbine da 3,6 MW. Per difetto, il seguente confronto verrà effettuato con le 16 macchine da 3,6 MW.

Di seguito saranno confrontati gli impatti potenziali prodotti dai due impianti, ovvero:

- impianto di progetto di 11 aerogeneratori di grande taglia, potenza unitaria 7,2 MW, altezza mozzo pari a 119 m, rotore di diametro pari a 162 m, potenza complessiva 79,2 MW;
- impianto di confronto di 22 aerogeneratori di grande taglia, potenza unitaria 3,6 MW, altezza mozzo pari a 87 m, rotore di diametro pari a 129 m, potenza complessiva 79,2 MW.

Impatto visivo

Per individuare l'area di ingombro visivo prodotto dagli aerogeneratori viene considerata l'involuppo dell'area che si estende per 50 volte l'altezza massima degli aerogeneratori, secondo le linee guida nazionale DM/2010.

n. aerogeneratori	Altezza Tip	Limite impatto (50 volte altezza Tip)
11	200	10.000
22	151,5	7.575

Nel definire l'area d'impatto visivo delle 22 turbine si suppone di disporre, in maniera teorica, le macchine ad una distanza minima di 5 diametri del rotore, considerando anche la presenza di eventuali vincoli che comportano un distanziamento superiore ai 5 diametri tra le turbine, l'area occupata dall'impianto sarebbe molto elevata.

Anche se l'area di potenziale impatto visivo è 1,35 volte maggiore per l'impianto di progetto rispetto all'impianto di confronto, l'indice di affollamento prodotto dall'installazione di 16 macchine rispetto a quello prodotto dall'installazione delle 11 macchine di progetto, è sicuramente più rilevante.

Inoltre, nelle aree immediatamente contermini all'impianto (nel raggio dei primi km dagli aerogeneratori), l'ampiezza del fronte visivo prodotto da 22 turbine contro le 11 di progetto è certamente maggiore, con un significativo effetto barriera.

Impatto sul suolo

Considerato che gli aerogeneratori di progetto sono stati installati principalmente nei seminativi, al fine di tutelare le coltivazioni potenzialmente di pregio presenti nell'area, anche nell'ipotesi di installazione degli aerogeneratori da 3,6 MW deve essere considerato che le 22 turbine siano installate nei seminativi.

In termini quantitativi l'occupazione di territorio è il seguente:

n. aerogeneratori	Area piazzale (fase di esercizio)	Piste (fase di esercizio)	Area occupata dalla cabina	TOTALE
11	1.500 mq x 11 = 16.500 mq	250 m x 5 m x 11 = 13.750 mq	735 mq	30.985 mq
22	750 mq x 22 = 16.500 mq	250 m x 5 m x 22 = 27.500 mq	735 mq	44.735 mq

Tale valutazione di massima ha messo in evidenza che il suolo occupato dall'impianto di confronto è più grande di quello occupato dall'impianto di progetto. Ciò comporta un, seppur lieve, maggiore consumo di suolo agricolo con conseguente maggiore impatto sull'economia agricola locale.

Impatto su flora, fauna ed ecosistemi

Nel caso in cui si consideri l'installazione di aerogeneratori di potenza pari a 3,6 MW è evidente che il maggiore utilizzo del suolo e comunque la presenza di aerogeneratori su un'area più ampia accentua l'impatto su fauna e flora.

La presenza di un maggior numero di aerogeneratori genera un maggiore effetto barriera sull'avifauna anche in considerazione del fatto che aerogeneratori di taglia più piccola possono essere posti ad una distanza minima, pari a 3 diametri, di 387 m contro la distanza minima di 486 m dell'aerogeneratore di progetto. Pertanto anche in termini di impatto su flora e fauna l'installazione di 16 aerogeneratori genera un maggiore impatto.

Impatto acustico

In entrambe le soluzioni di progetto prese in considerazione gli edifici di civile abitazione sono posti oltre l'area di interferenza acustica prodotta dagli impianti di progetto e di confronto, al fine di garantire un impatto acustico trascurabile.

È opportuno precisare, comunque, che l'installazione di 22 aerogeneratori genera complessivamente un'area di interferenza acustica maggiore rispetto a quella prodotta da 11 aerogeneratori.

Costo dell'impianto

Il Computo Metrico di progetto per la realizzazione di 11 aerogeneratori di potenza pari a 7,2 MW impegna un investimento pari a ca. 966.415,00 euro per MW installato, con un investimento complessivo pari a 76.540.000,00 milioni di euro.

Di contro per la realizzazione di 22 turbine di media potenza, sarà necessario realizzare una maggiore lunghezza dei cavidotti, delle piste di accesso, un numero superiore di fondazioni, una più ampia area cantierabile e di conseguenza un maggiore costo di ripristino a fine cantiere e a fine vita utile dell'impianto. Tutto ciò comporta un aggravio di costo pari al 10-15% della spesa complessiva.

In conclusione la realizzazione dell'impianto di confronto comporta:

- un aumento del consumo di suolo agricolo;
- un aumento del raggio di interferenza acustica;
- un aumento della barriera visiva con conseguente aumento dell'effetto selva;
- un maggiore disturbo per avifauna locale;
- una maggiore area di cantiere sia in fase di realizzazione che di dismissione;
- un maggiore costo di realizzazione.

Possiamo pertanto concludere che l'alternativa tecnologica di utilizzare aerogeneratori di potenza nominale pari a 3,6 MW in alternativa a quelli di potenza nominale pari a 7,2 MW previsti in progetto, a parità di energia prodotta, comporta un incremento dell'impatto complessivo sull'ambiente.

3.2.5.2 Alternativa tecnologica II – Impianto fotovoltaico

La seconda alternativa tecnologica riguarda lo sviluppo della medesima potenza sviluppata dall'impianto eolico in progetto, mediante la realizzazione di un impianto fotovoltaico.

Considerando l'utilizzo del sistema ad inseguitore solare, denominato "TRACKER", per la posa dei moduli fotovoltaici, per sviluppare una potenza di 79,2 MW sarà necessario coprire circa 143 ha di suolo, con una incidenza per questo tipo di impianto pari 1,8 ha/MW.

La fattibilità dell'impianto fotovoltaico è molto più limitata, considerato che in un territorio di medio-bassa valenza paesaggistica è difficile trovare circa 143 ettari di terreni a seminatavi

(escludendo possibili colture di pregio), privi di vincoli e nel rispetto dei buffer di rispetto dettati dalla normativa vigente.

Impatto visivo

L'impianto eolico a medio-grande raggio ha un impatto visivo di gran lunga maggiore rispetto al fotovoltaico. Però è innegabile che nelle aree limitrofe all'impianto fotovoltaico e nei primi chilometri di distanza dello stesso l'ingombro visivo è totale fino a modificare le caratteristiche visive del contesto circostante.

Impatto sul suolo

Considerato che l'occupazione permanente di suolo dall'impianto eolico di progetto è meno dei 143 ha previsti per l'installazione del fotovoltaico, la differenza è elevatissima. Soprattutto se viene considerato che le piazzole a servizio dell'impianto eolico, rimangono aree sgombre, prive di recinzione, comunque in continuità con l'ecosistema circostante. Mentre le aree occupate dai pannelli fotovoltaici risultano non fruibili dalla collettività, recintate, ma anche sottratte al paesaggio circostante.

Impatto su flora-fauna ed ecosistema

L'impatto prodotto dall'impianto eolico in progetto su flora, fauna ed ecosistema è basso e reversibile.

L'impatto prodotto dall'impianto fotovoltaico, il quale occupa in maniera permanente ca 104 ettari di suolo agricolo, è significativo. Viene privato un suolo per oltre 20 anni (periodo della concessione) alla flora e anche in parte alla fauna, considerato che le aree sono recintate. Solo l'avifauna può continuare ad usufruire di tali aree, che possono utilizzare anche come rifugio. È inevitabile affermare che l'ecosistema verrebbe modificato con la realizzazione dell'impianto fotovoltaico quanto meno per il periodo di esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Impatto acustico

L'impatto acustico non è trascurabile per l'impianto eolico, ma in ogni caso reversibile, mentre praticamente trascurabile per l'impianto fotovoltaico.

Costo dell'impianto

Il costo di costruzione di un impianto eolico di 11 aerogeneratori da 79,2 MW impegna un investimento pari a oltre 76 milioni di euro.

Il costo di costruzione di un impianto fotovoltaico da 79,2 MW impegna un investimento pari a circa 79 milioni di euro (1 milione di euro/MW).

In conclusione la realizzazione di un impianto fotovoltaico comporta:

- un aumento del consumo di suolo agricolo;
- un maggiore disturbo per la fauna locale;
- un maggiore disturbo all'ecosistema;
- un maggiore costo di realizzazione.

Possiamo pertanto concludere che l'alternativa tecnologica di utilizzare un impianto fotovoltaico invece di quello eolico di grande taglia previsto in progetto, a parità di energia prodotta, comporta un incremento dell'impatto complessivo sull'ambiente.

3.3 Viabilità principale e secondaria

Come descritto in precedenza, il parco eolico di progetto sarà ubicato a sud del territorio comunale di Enna, al confine con i comuni di Caltanissetta, Piazza Armerina e Pietraperzia.

L'area d'impianto è servita da una buona viabilità principale in particolare dalla Strada Statale n. 117bis, dalla Strada Provinciale n. 78 e da numerose viabilità secondarie tutto intorno all'area di impianto e di collegamento tra gli aerogeneratori.

Al parco eolico si accede attraverso la viabilità esistente (Strade Provinciali, Comunali e poderali), mentre l'accesso alle singole pale avviene mediante strade di nuova realizzazione e/o su strade interpoderali esistenti sterrate, che saranno adeguate al trasporto di mezzi eccezionali.

L'area è ben servita dalla viabilità ordinaria e pertanto la lunghezza delle strade di nuova realizzazione è ridotta. Laddove necessario le strade esistenti saranno solo localmente adeguate al trasporto delle componenti degli aerogeneratori.

Come illustrato nelle planimetrie di progetto, saranno anche realizzati opportuni allargamenti degli incroci stradali per consentire la corretta manovra dei trasporti eccezionali. Detti allargamenti saranno rimossi o ridotti, successivamente alla fase di cantiere, costituendo pertanto solo delle aree di "occupazione temporanea" necessarie solo nella fase realizzativa.

La sezione stradale avrà larghezza carrabile pari a 5,00 metri necessaria a consentire il passaggio dei mezzi di trasporto delle componenti dell'aerogeneratore eolico.

Per la viabilità esistente (strade provinciali, comunali e poderali), ove fosse necessario ripristinare il pacchetto stradale per garantire la portanza minima o allargare la sezione stradale per adeguarla a quella di progetto, si eseguiranno le modalità costruttive in precedenza previste.

3.4 Modalità di esecuzione dell'impianto: il cantiere

In questa fase verranno descritte le modalità di esecuzione dell'impianto in funzione delle caratteristiche ambientali del territorio, gli accorgimenti previsti e i tempi di realizzazione.

In fase di realizzazione delle opere saranno predisposti i seguenti accorgimenti ed opere:

- Sarà prevista la conservazione del terreno vegetale al fine della sua ricollocazione in sito;
- Saranno eseguite cunette in terra perimetrale all'area di lavoro e stazionamento dei mezzi per convogliare le acque di corrivazione nei naturali canali di scolo esistenti;

In fase di esercizio, la regimentazione delle acque superficiali sarà regolata con:

- cunette perimetrali alle piazzole;
- manutenzione programmata di pulizia delle cunette e pulizia delle piazzole.

Successivamente all'installazione degli aerogeneratori la viabilità e le piazzole realizzate verranno ridotte in modo da garantire ad un automezzo di raggiungere le pale per effettuare le ordinarie operazioni di manutenzione.

In sintesi, l'installazione della turbina tipo in cantiere prevede le seguenti fasi:

1. Montaggio gru
2. Trasporto e scarico materiali
3. Preparazione Navicella
4. Controllo dei moduli costituenti la torre e loro posizionamento
5. Montaggio torre
6. Sollevamento della navicella e relativo posizionamento
7. Montaggio del mozzo
8. Montaggio della passerella porta cavi e dei relativi cavi
9. Sollevamento delle pale e relativo posizionamento sul mozzo
10. Montaggio tubazioni per il dispositivo di attuazione del passo
11. Collegamento dei cavi al quadro di controllo a base torre
12. Spostamento gru tralicciata. Smontaggio e rimontaggio braccio gru.
13. Commissioning.

Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata, dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito (viabilità, zona agricola, ecc.).

3.5 Cronoprogramma

Per la realizzazione dell'impianto è previsto un tempo complessivo prossimo di circa 18 mesi, come illustrato nel cronoprogramma seguente.

CRONOPROGRAMMA																		
LAVORI:	MESI																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
RILIEVI TOPOGRAFICI E PROVE DI LABORATORIO	■	■																
PROGETTAZIONE ESECUTIVA		■	■															
CANTIERIZZAZIONE			■															
REALIZZAZIONE STRADE E PIAZZOLE			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
REALIZZAZIONE PLINTI DI FONDAZIONE					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
REALIZZAZIONE CAVIDOTTI				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ISTALLAZIONE AEROGENERATORI									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CABINA UTENTE :																		
Opere civili										■	■	■	■	■	■	■	■	■
Opere elettriche												■	■	■	■	■	■	■

4. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Nel quadro di riferimento programmatico sono stati analizzati i piani e i programmi nell'area vasta prodotti da vari Enti Pubblici, a scala regionale, provinciale e comunale, al fine di correlare il progetto oggetto di studio con la pianificazione territoriale esistente.

In particolare sono stati analizzati i seguenti strumenti di piano:

- Vincoli paesaggistici D.Lgs. 42/2004
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)
- Piano Regolatore Generale (P.R.G.) di Enna
- Piano Urbanistico Generale (P.R.G.) di Piazza Armerina
- Piano Urbanistico Generale (P.R.G.) di Valguarnera Caropepe
- Compatibilità al D.M. 10/09/2010
- Compatibilità con la disciplina delle aree non idonee all'installazione degli impianti eolici
- Piano Territoriale Provinciale di Agrigento (P.T.P.)
- Analisi aree protette nazionali, regionali e provinciali, siti Natura 2000
- Carta della Rete Ecologica Siciliana (RES)
- Piano di Bacino Stralcio Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e Inventario dei Fenomeni franosi in Italia (IFFI)
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Sicilia (P.T.A.)
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia
- Piano di Gestione del Rischio Alluvioni
- Piano Forestale Regionale (PFR)
- Piano faunistico Venatorio (P.F.V.)
- Piano regionale per la qualità dell'aria
- Programma di Sviluppo Rurale (PSR);
- Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano (PEARS);
- Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.).

Dall'analisi del sito rispetto ai vincoli paesaggistico-ambientale, archeologico ed architettonico (D. Lgs. 42/2004), effettuata attraverso la consultazione online della cartografia di riferimento del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali, si evince che l'area oggetto di studio non è interessata da aree tutelate dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio o siti Unesco.

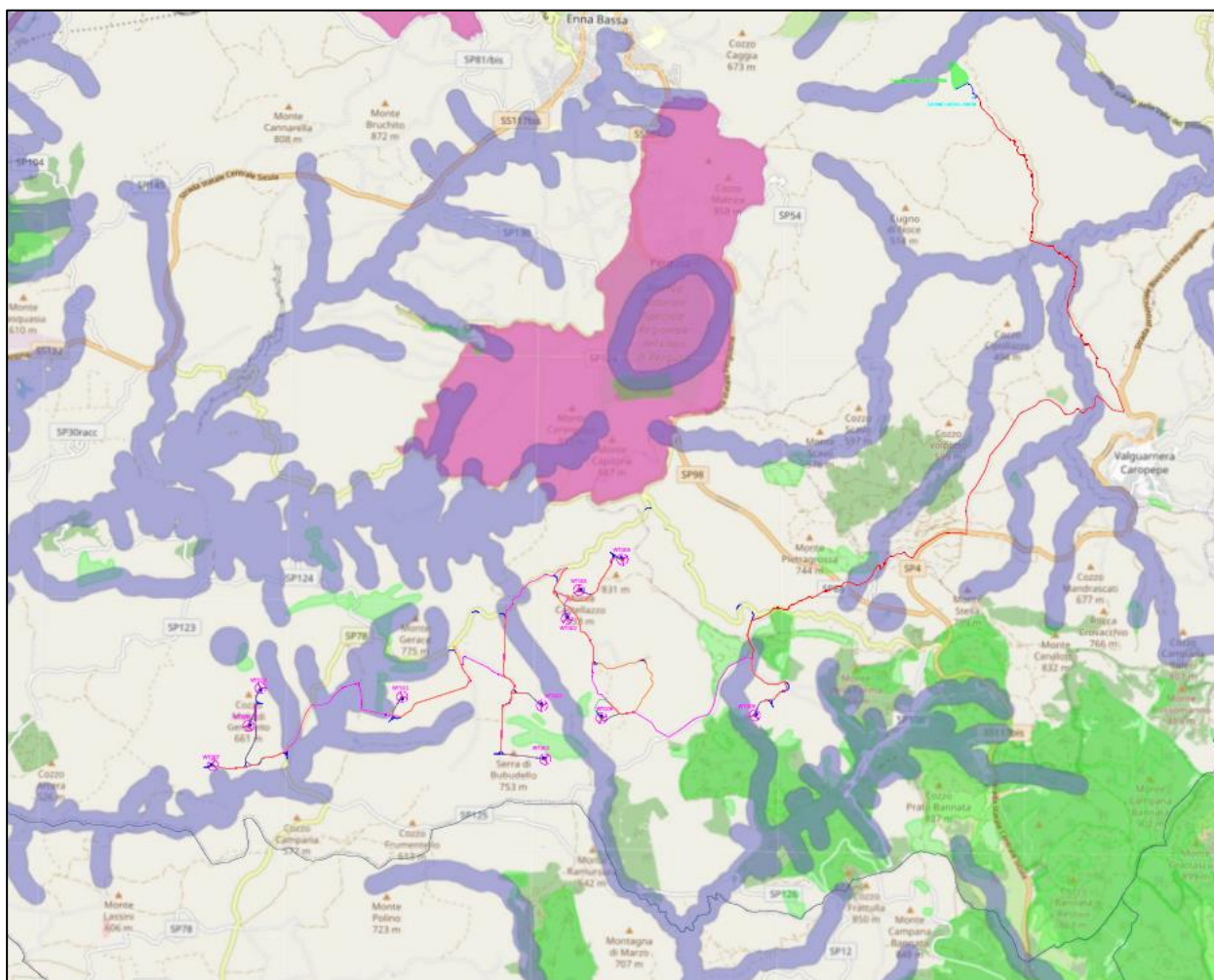


Figura 3: Inquadramento del parco eolico su cartografia delle aree tutelate

Le uniche interferenze che si rilevano riguardano gli attraversamenti del cavidotto con i fiumi e con le aree boscate, ma a tal proposito si precisa che per tali tratti la posa del cavidotto avverrà mediante tecnica T.O.C., con profondità tale da non alterare il regolare regime idrico.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Provincia di Enna risulta ad oggi in fase di istruttoria e quindi non ancora adottato e approvato. Non è disponibile on line documentazione, anche provvisoria, relativa a tale piano.

L'analisi della compatibilità del progetto del parco eolico con le **Linee Guida Nazionali D.M. del 10 settembre 2010**, non ha messo in evidenza alcuna diretta interferenza con le scelte progettuali di localizzazione dei singoli aerogeneratori.

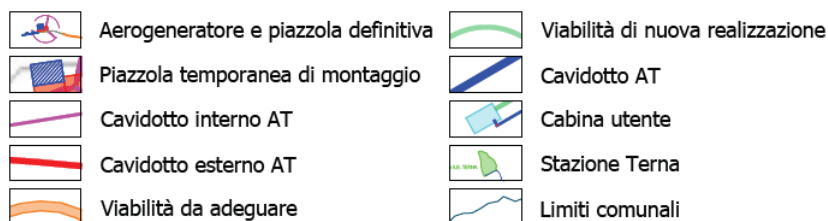
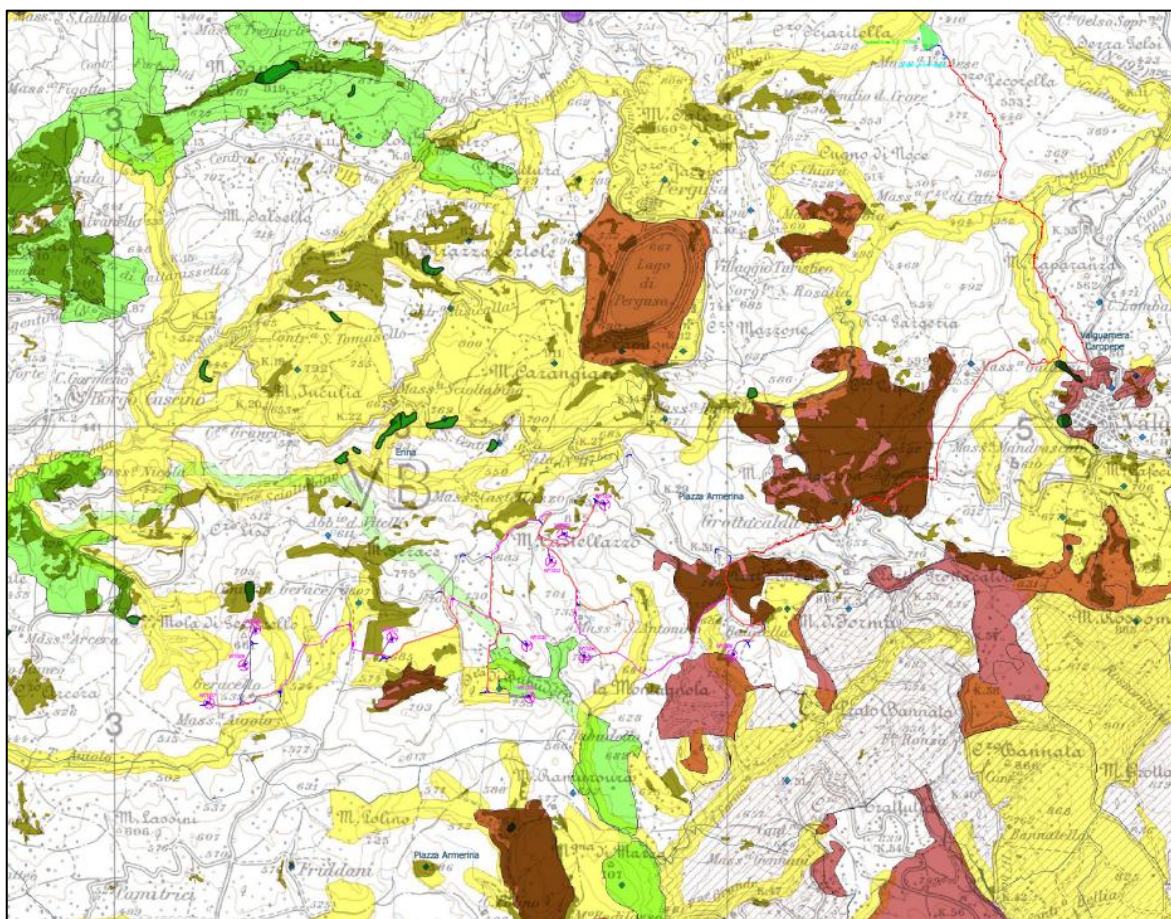
Tutti i parametri progettuali sono stati pienamente rispettati:

- ***Impatto visivo - Effetto selva:*** tutti gli aerogeneratori sono ad una distanza minima tra le macchine di almeno 5 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3÷5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento;

- Impatto sul territorio – Interferenza con le componenti antropiche: il censimento dei fabbricati ha verificato che non vi sono edifici adibiti a civile abitazione nel raggio dei 200 m dagli aerogeneratori di progetto (massima altezza della pala). Le prime civili abitazioni presenti sono a circa 470 m a nord dall'aerogeneratore WTG10 di progetto. Tutti gli aerogeneratori di progetto sono ad oltre 1200 m (6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore) sia dai centri abitati più vicini che dai nuclei isolati costruiti presenti sul territorio.
- Rischio incidenti: Tutti gli aerogeneratori di progetto sono ad oltre 200 m (altezza TIP) dalle strade provinciali o nazionali presenti.

Con Decreto Presidenziale Regionale n. 48 del 18.07.2012, è stato emanato il "Regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5 della L.R. n.11 del 12.05.2010". L'art.1 del regolamento decreta l'adeguamento alle linee guida del DM 10.09.2010: le disposizioni di cui al DM 10.09.2010 trovano immediata applicazione nel territorio della Regione Siciliana; sia le linee guida per il procedimento autorizzativo, nonché le linee guida tecniche per gli impianti stessi. Fermo restando le disposizioni contenute nel regolamento stesso e annessa tabella esplicativa. Il regolamento prevede che, in attuazione delle disposizioni del punto 17 del DM 10.09.2010, sia istituita apposita commissione regionale finalizzata all'indicazione delle aree non idonee all'installazione di specifiche tipologie di impianti.

Ad oggi risultano essere stati definiti criteri ed individuazioni delle aree non idonee alla realizzazione degli impianti eolici con **Decreto Presidenziale del 10.10.2017** recante "*Definizione dei criteri ed individuazione 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, nonché dell'art. 2 del regolamento recante norme di attuazione dell'art. 105, comma 5, legge regionale 10 maggio 2010, n. 11, approvato con Decreto presidenziale 18 luglio 2012, n. 48*". Con il presente decreto sono individuate le "**Aree non idonee**" all'installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica in relazione alla potenza e tipologia, in quanto caratterizzate da particolare ed incisiva sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell'ambiente e del paesaggio ed in quanto rientranti in zone vincolate per atto normativo o provvedimento.



Aree non idonee

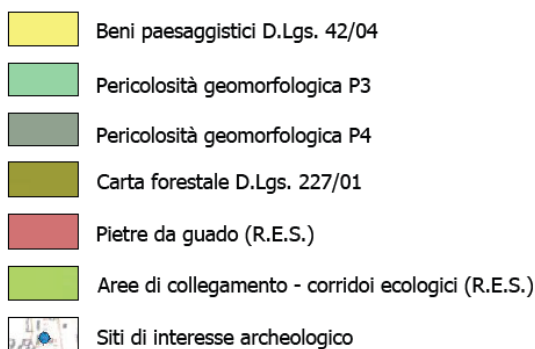


Figura 4: Inquadramento rispetto alle Aree non idonee FER

Sono altresì individuate le **“Aree oggetto di particolare attenzione”** all’installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica, nelle quali, a causa della loro sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell’ambiente o del paesaggio, possono prevedersi e

prescriversi ai soggetti proponenti particolari precauzioni e idonee opere di mitigazione da parte delle amministrazioni e dagli enti coinvolti nel procedimento autorizzatorio.

La localizzazione degli aerogeneratori in progetto non interferisce con le aree non idonee, mentre la localizzazione delle WTG proposta ricade all'interno del vincolo idrogeologico. Pertanto sarà richiesto il Nulla Osta ai fini del Vincolo idrogeologico R.D.L. n.3267 del 1923, al servizio Ispettorato Ripartimentale delle Foreste della regione Sicilia.

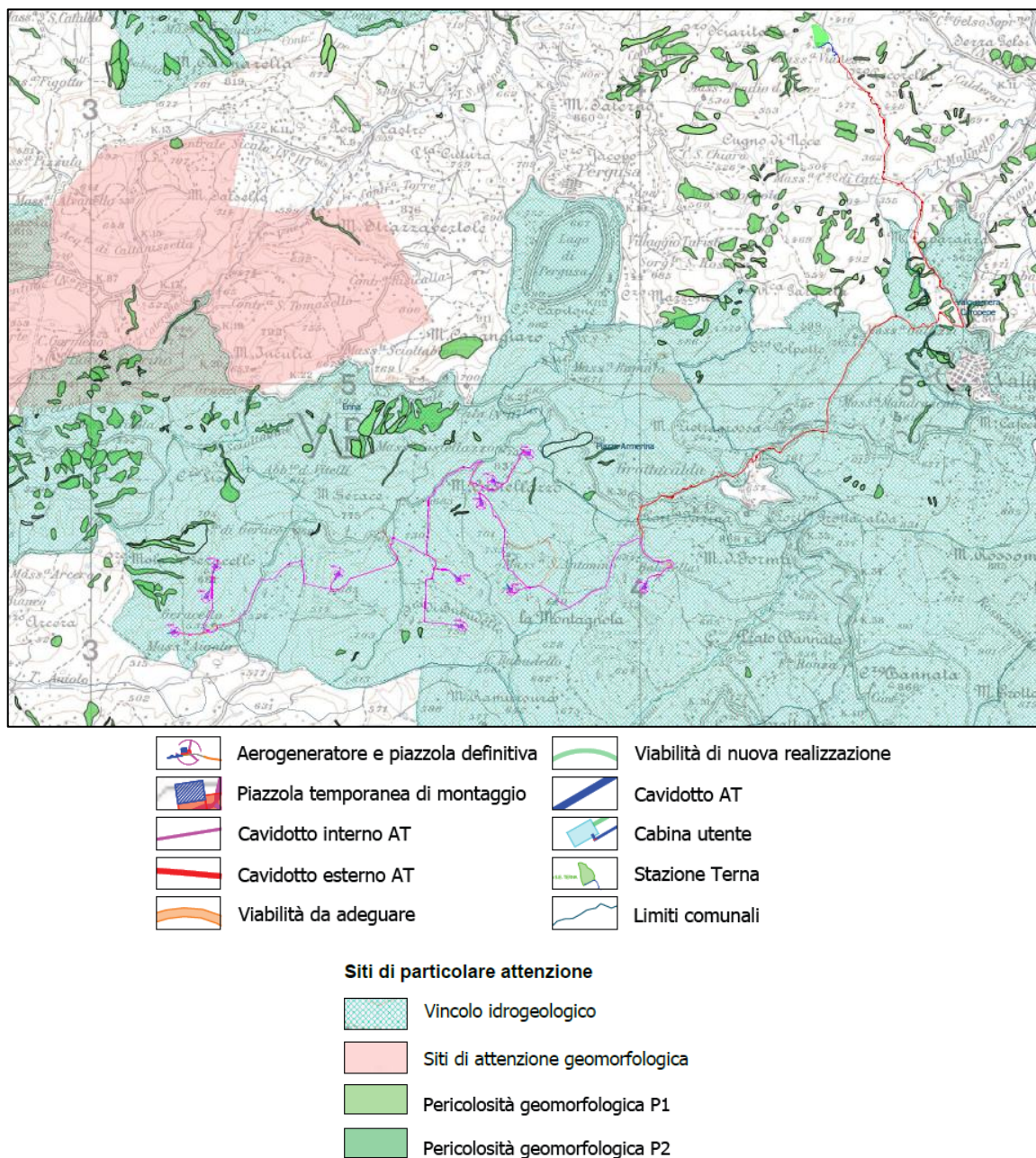


Figura 5: Inquadramento rispetto alle Aree di Attenzione FER

L'area di progetto con le relative opere connesse non ricade all'interno della perimetrazione di nessuna **Area protetta, SIC e ZPS**. Ad ogni modo, data la vicinanza dell'area **ZSC ITA060012 "Boschi di Piazza Armerina"** è stata redatta la Valutazione di Incidenza Ambientale.

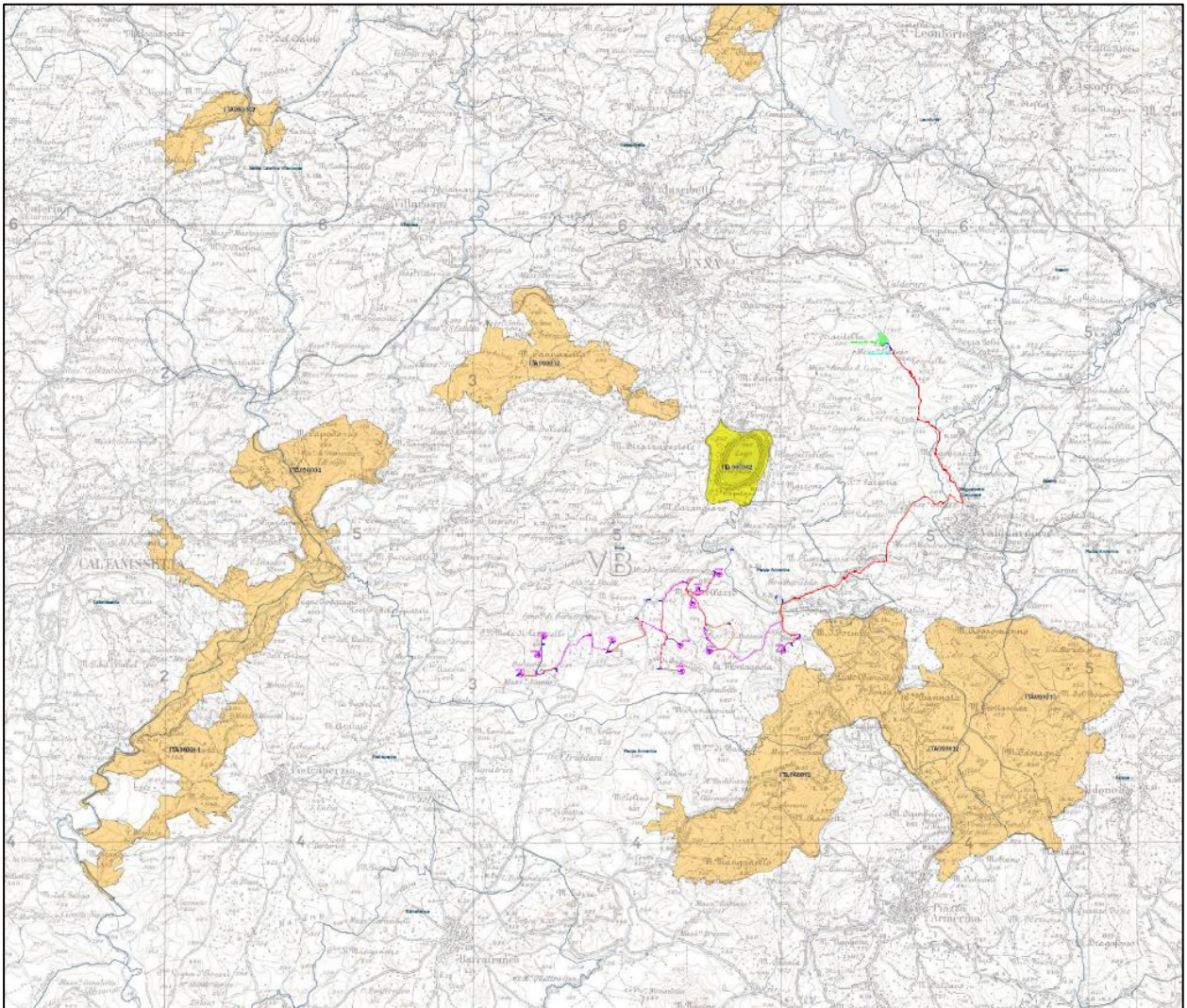
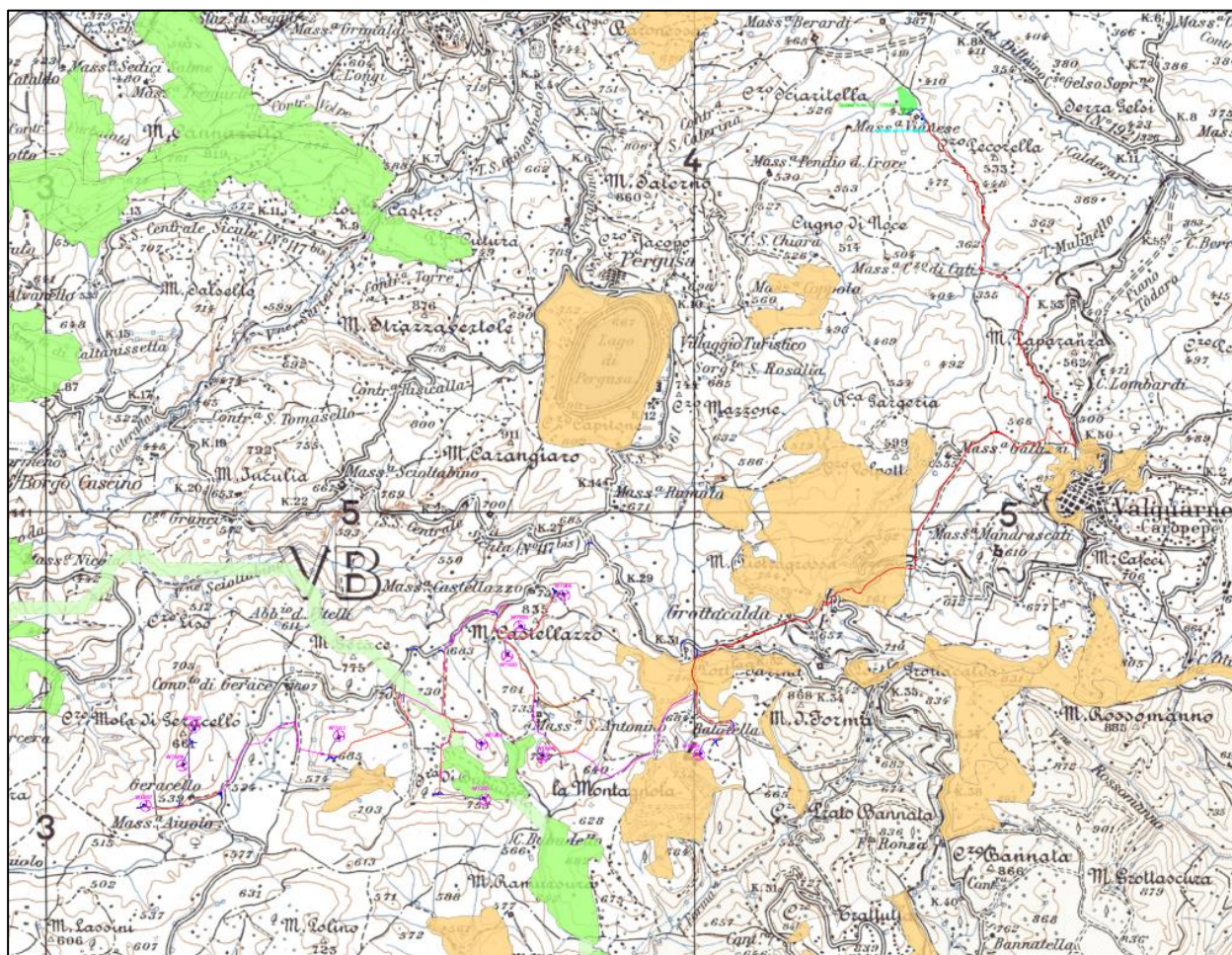




Figura 6: Inquadramento rispetto alle Aree Naturali Protette, SIC, ZPS e ZSC

Dalla consultazione della cartografia della **Rete Ecologica Siciliana** si evidenzia che tutte le opere in progetto, intesi gli aerogeneratori e le relative piazzole, i cavidotti di connessione e la cabina utente, non interferiscono con gli elementi ascritti alla rete, questi infatti sono ad oltre 1 km dall'aerogeneratore più vicino; pertanto l'intervento è compatibile con il RES, ad ogni modo si rimandano gli approfondimenti specialistici all'elaborato "Valutazione di Incidenza Ambientale".

**Rete Ecologica Siciliana (RES)**

Aree di collegamento (corridoi ecologici)

-  Corridoio diffuso
-  Corridoio diffuso da riqualificare

Pietre da guado (stepping stones)



-  Altre zone da riqualificare
-  Altre zone

Figura 7: Inquadramento rispetto alla Rete Ecologica Siciliana

Dall'analisi delle cartografie del **Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia (PAI)** risulta che la totalità delle aree occupate dagli aerogeneratori e relative piazzole, dai cavidotti e dalla cabina utente non interferiscono con le zone perimetrate dal PAI per pericolosità geomorfologica e relativo rischio.

Dall'analisi delle cartografie di Piano risulta che tutte le aree occupate dagli aerogeneratori e relative piazzole, dai cavidotti e dalla cabina utente non interferiscono con le zone perimetrate dal PAI per pericolosità idraulica e relativo rischio.

Dalla consultazione del sito Ispra Ambiente risulta che l'area di studio non è interessata da nessun fenomeno franoso.

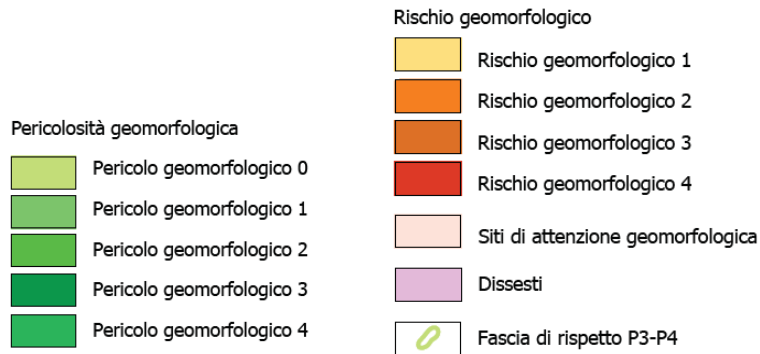
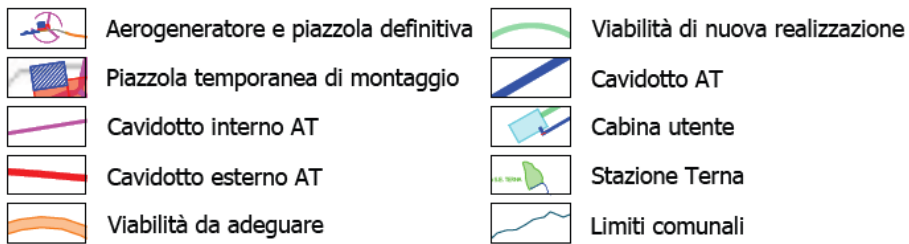
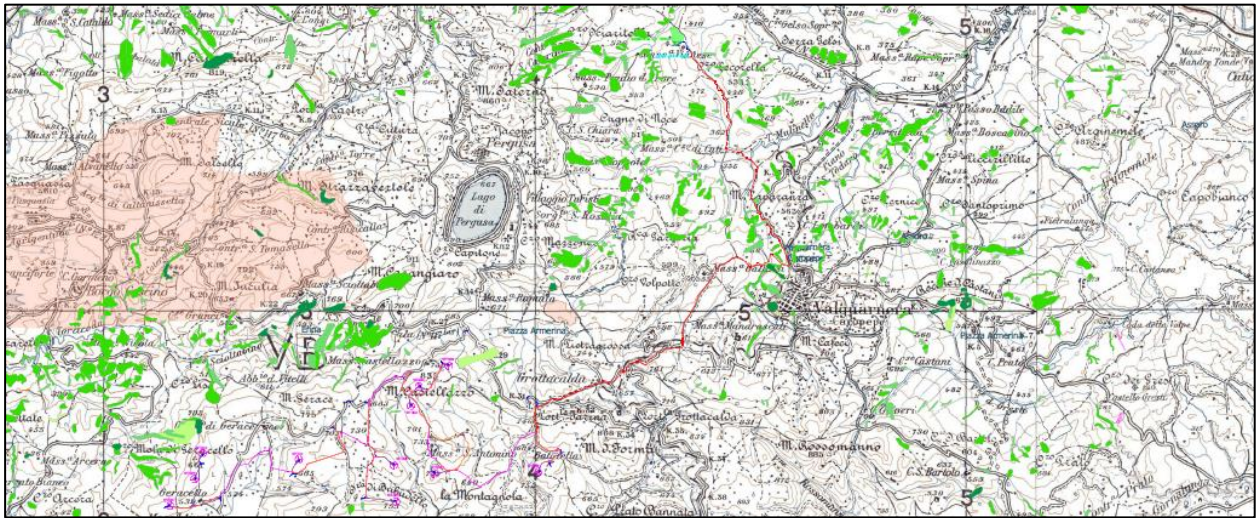
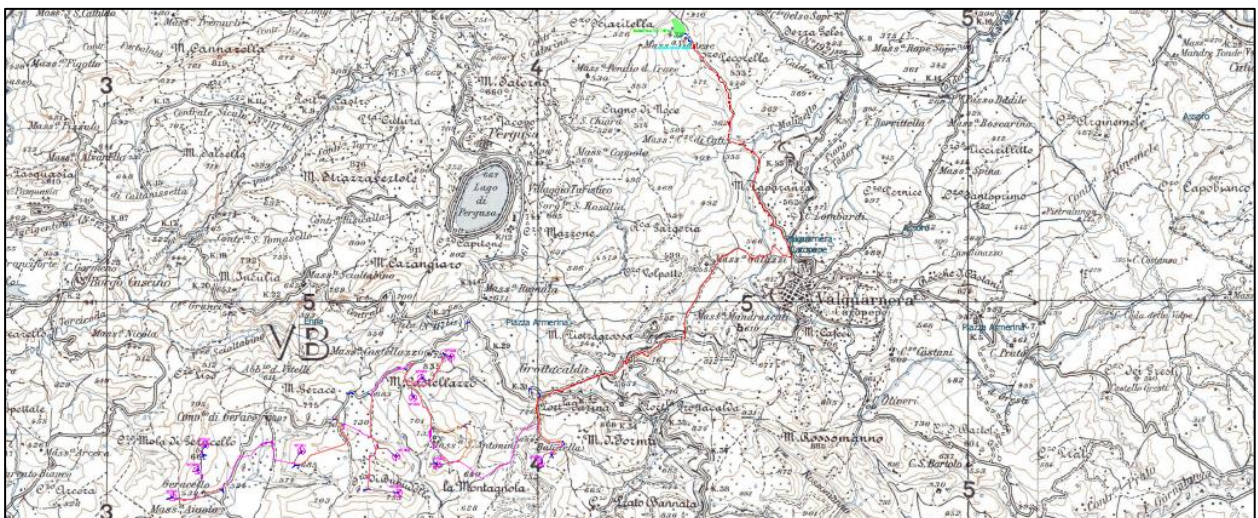


Figura 8: Inquadramento PAI – Pericolosità Geomorfologica



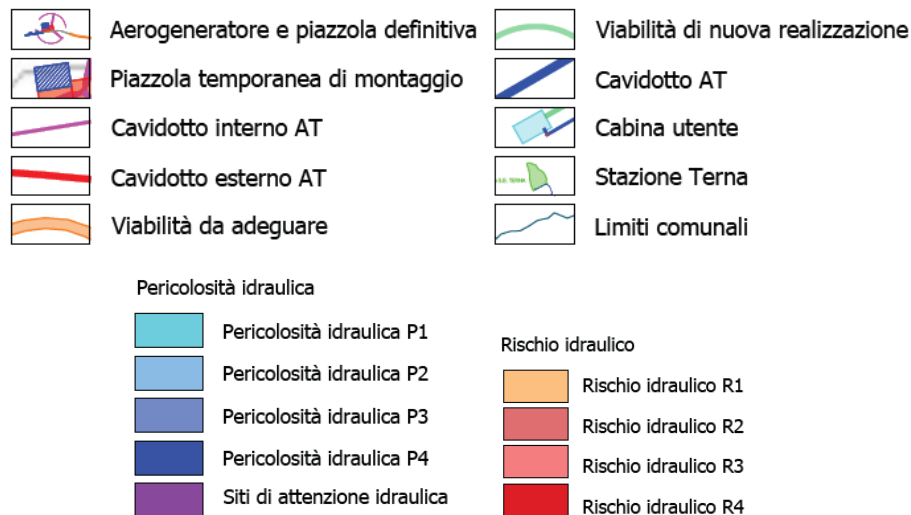


Figura 9: Inquadramento PAI – Pericolosità Idraulica

Dalla consultazione di tutti gli elaborati del **Piano di Tutela delle Acque (PTA)** risulta che l'intera superficie di intervento, intesa come quella costituita dagli aerogeneratori, relative piazzole, cabina utente e cavidotti, non ricade in Aree sensibili, né in Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola; considerando che si tratta di opere la cui realizzazione ed esercizio non prevede emungimenti e/o prelievi di acqua ai fini potabili, irrigui o industriali, né la realizzazione di nuovi pozzi, il progetto risulta compatibile e coerente con le misure previste dalle N.T.A. del P.T.A..

Relativamente al **Vincolo idrogeologico** di cui al R.D. n. 3267/1923 ed al relativo regolamento n.1126/1926, le aree relative agli aerogeneratori e relative piazzole, adeguamenti stradali e parte dei cavidotti interni di connessione ricadono all'interno dell'area gravata dal vincolo. In generale il vincolo idrogeologico non preclude comunque la possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L. 3267/23. In particolare, l'art. 20 del suddetto R.D. dispone che chiunque debba effettuare movimenti di terreno che non siano diretti alla trasformazione a coltura agraria di boschi e dei terreni saldi ha l'obbligo di comunicarlo all'autorità competente per il nulla-osta. Sarà pertanto necessario richiedere durante l'iter autorizzativo del progetto in esame il Nulla Osta ai fini del Vincolo idrogeologico R.D.L. n.3267 del 1923, al servizio Ispettorato Ripartimentale delle Foreste della regione Sicilia.

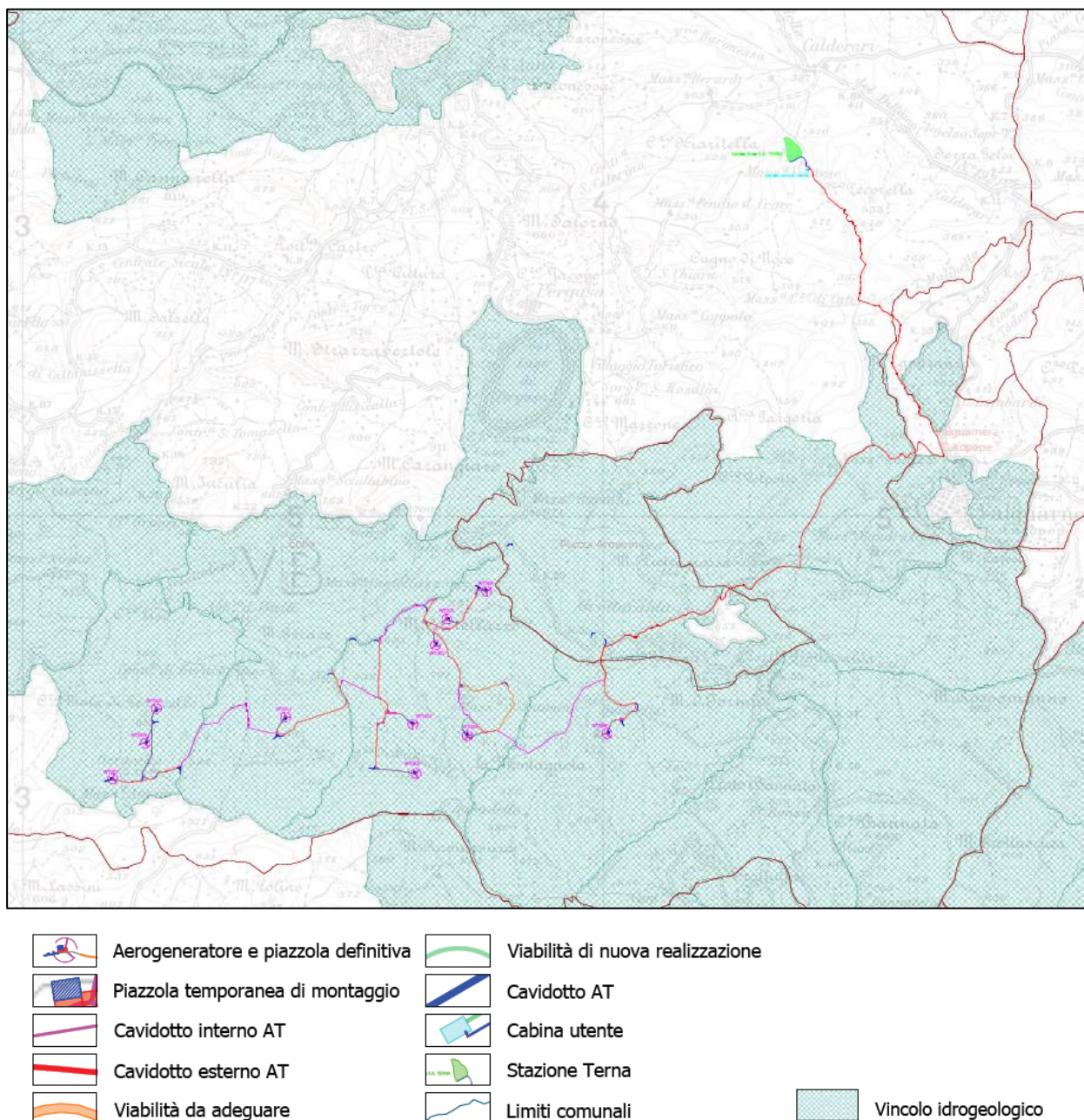


Figura 10: Inquadramento su PFR: Vincolo idrogeologico

Il progetto del parco eolico, interessa il territorio comunale di Enna, Piazza Armerina e Valguarnera Caropepe relativamente alla realizzazione di 11 aerogeneratori con annesse piazzole e relativi cavidotti di collegamento.

Dalla consultazione degli elaborati tecnici del Piano Regolatore Generale vigente del Comune di Enna (adeguato alla Delibera d'adozione n°108 del 5-12-2017), risulta che l'area di intervento, intesa come quella in cui saranno realizzati gli aerogeneratori e i cavidotti di connessione, ricade in aree boscate e zona territoriale omogenea "E" definita come parte del territorio destinata ad usi agricoli ai sensi dell'art. 2 del Decreto interministeriale 2 aprile 1968, n. 1444.

L'art. 67 delle Norme tecniche di Attuazione definisce: *Zona E: aree di verde agricolo*

- 1. Il territorio agricolo comprende tutto il territorio comunale con esclusione delle parti urbanizzate e da urbanizzare, delle aree riservate ad attrezzature di interesse generale, delle aree di verde pubblico e/o privato, delle aree per attività alberghiere, a carattere artigianale, commerciale o industriale, le aree protette, le riserve e i parchi, ecc.*
- 2. Comprendono le aree destinate ad usi agricoli, sono ammesse tutte le destinazioni d'uso e le attività relative alla agricoltura e alle attività connesse con l'uso del suolo agricolo, al pascolo, al rimboschimento, alla coltivazione boschi e alle aree improduttive.*
- 3. I suoli classificati nello studio agricolo-forestale come colture specializzate, irrigue o dotate di infrastrutture ed impianti a supporto dell'attività agricola non sono destinabili ad altri usi. Sono ammessi solo gli interventi necessari per il miglioramento e la conduzione dei fondi e per il mantenimento delle aree boscate.*
- 4. È ammessa la realizzazione di strade poderali e interpoderali, anche se non espressamente indicate nelle cartografie del P.R.G., nel rispetto delle indicazioni delle presenti norme.*
- 5. Sono ammessi impianti o manufatti edilizi destinati alla lavorazione e trasformazione dei prodotti agricoli e zootecnici e allo sfruttamento a carattere artigianale di risorse naturali, secondo le indicazioni delle presenti norme. Il P.R.G. si attua con interventi diretti nel rispetto degli indici determinati per ciascuna destinazione d'uso descritta in seguito.*
- 6. I caratteri tradizionali degli insediamenti rurali, poiché concorrono alla conformazione del territorio così come storicamente definito, devono essere sempre salvaguardati attraverso la verifica della compatibilità formale dei progetti sia delle nuove costruzioni, sia dei progetti di ricostruzione, ampliamento o ristrutturazione edilizia.*
- 7. In tutta la zona E, la demolizione e ricostruzione dei fabbricati agricoli esistenti, nei casi in cui è ammessa, può avvenire a condizione che il volume ricostruito deve mantenere la medesima destinazione d'uso originaria; la eventuale modifica di destinazione d'uso dovrà essere compatibile con gli usi agricoli previsti per ciascuna zona del territorio agricolo, nel rispetto delle norme di attuazione del P.R.G.*
- 8. Indipendentemente dal fatto che gli interventi edilizi interessino aree sottoposte a vincoli di tutela e salvaguardia del territorio e del paesaggio, tutti gli interventi (edilizi, produttivi, colturali, delle infrastrutture e della viabilità) rivolti a modificare lo stato dei luoghi devono essere analizzati anche sotto il profilo della tutela del paesaggio al fine di non compromettere gli elementi storici, culturali e testimoniali, costitutivi del territorio stesso. Pertanto attenzione particolare va posta ai materiali di finitura e di rivestimento che dovranno realizzarsi il più possibile con l'uso di pietre, infissi in legno, i tetti a falda ricoperti di coppi siciliani, o con tetti a terrazza o eventualmente con riferimento ad altre tipologie*

rurali. Per le pavimentazioni di viali e di spazi esterni non è ammesso l'uso di asfalto o di battuto di cemento.

9. Il Sindaco, di propria iniziativa o a seguito delle risultanze di piani di settore, può ordinare il mantenimento e il rispetto di elementi caratteristici e significativi della natura dei luoghi, (vegetazione lungo i bordi, percorsi, alberature, ecc.) ai quali possono recare pregiudizio particolari tipi di conduzione agricola o interventi edificatori.

Le NTA per il contesto specifico non fanno riferimento a prescrizioni particolari circa la realizzazione di impianti eolici, pertanto si ritiene che non vi è comunque incompatibilità con le previsioni di utilizzazione agricola del territorio, atteso che l'installazione di un impianto eolico definisce delle localizzazioni puntuali, consente l'esercizio delle normali attività agricole.

Ad ogni modo, si richiama la normativa nazionale, che sancisce la compatibilità degli impianti eolici con le aree a destinazione agricola, con il D.Lgs. 387/03, che all'art. 12 comma 7 afferma che "Gli impianti di produzione di energia elettrica, di cui all'articolo 2, comma 1, lettere b) e c), possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici".

L'art. 82 delle Norme tecniche di Attuazione definisce: *Aree boscate e relative fasce di rispetto*

1. Le possibilità edificatorie nelle aree boscate e nelle relative fasce di rispetto sono normate dall'art. 10 della L.r. 16/96 e successive modifiche ed integrazioni.

2. Ai sensi del comma 3 bis dell'art. 10 soprarichiamato è possibile l'inserimento di nuove costruzioni nelle zone di rispetto dei boschi e delle fasce forestali per una densità edilizia territoriale di 0,03 mc/mq. Il comparto territoriale di riferimento per il calcolo di tale densità è costituito esclusivamente dalla zona di rispetto.

3. Le aree boscate e le fasce forestali, anche se artificiali, e le relative fasce di rispetto, sono in ogni caso sottoposte di diritto al vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 146 della L. 490/99.

Sotto il profilo urbanistico si ritiene di poter evidenziare che non vi è incompatibilità con le previsioni dei piani regolatori generali dei comuni oggetto di analisi.

Il Piano Faunistico Venatorio più recente è quello valido per il quinquennio 2013-2018. **Dalla consultazione della cartografia di Piano, si rileva che il sito oggetto di studio non interferisce con le rotte migratorie principali e con oasi di protezione faunistica, pertanto l'intervento è compatibile con le direttive del Piano.**

Il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) Sicilia 2014-2022 vigente è stato approvato con decisione della Commissione Europea n. c(2021)8530 final del 19/11/2021 (versione 10.1 del Programma). Nello specifico, i singoli aerogeneratori di progetto non sono ubicati in aree agricole interessate da produzioni agricole-alimentari di qualità.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS) definisce dei criteri che permettano il governo dello sviluppo di tale fonte rinnovabile, e il progetto proposto risulta in linea con i suoi principi.

In risposta alla Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico, la società TERNA ha individuato un piano minimo di opere indispensabili, in buona parte già comprese nel Piano di sviluppo 2017 e nel Piano di difesa 2017, e altre che saranno sviluppate nei successivi Piani annuali, da realizzare al 2025 e poi ancora al 2030.

5. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Il Quadro di Riferimento Ambientale analizza i fattori ambientali, quali clima, aria, acqua, suolo e sottosuolo, fauna e flora, beni architettonici ed archeologici, paesaggio, popolazione, potenzialmente oggetto di impatto a seguito dell'inserimento nel territorio dell'intervento.

Per ognuno di essi si valuterà la significatività dell'impatto in funzione della reversibilità dell'intervento, della sua durata e dell'eventuale presenza di mitigazioni, secondo la seguente classificazione:

- impatto non significativo (ininfluente): se l'effetto dell'intervento sull'ambiente non è distinguibile dagli effetti preesistenti;
- impatto scarsamente significativo: se l'effetto dell'intervento sarà apprezzabile, senza però arrecare un peggioramento significativo alla situazione;
- impatto significativo: se l'intervento comporterà un peggioramento significativo ambientale;
- impatto molto significativo: se l'inserimento dell'intervento nel contesto porta al superamento di limiti stabiliti per legge, qualora in assenza dell'opera tali limiti non vengano superati.

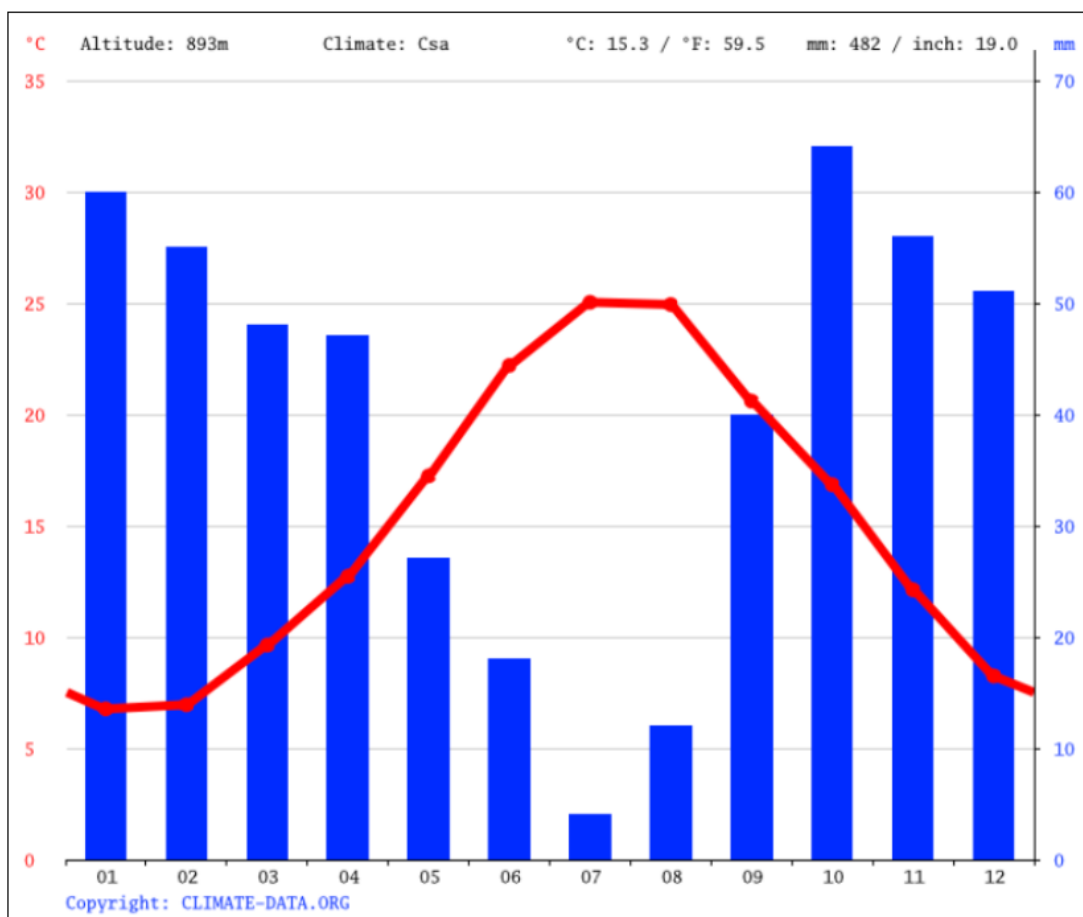
Di seguito si riporta una sintesi discorsiva di questo capitolo, si rimanda alla Relazione di SIA per i contenuti tecnici di questo capitolo.

5.1 L'ambiente fisico (aria, acqua, suolo e sottosuolo)

Fanno parte dell'ambiente fisico i fattori tipicamente climatici, quali temperatura, piovosità, umidità e vento, ed i fattori prettamente geomorfologici ed idrologici.

5.1.1 *Fattori climatici*

La comprensione del clima nell'area in esame è stata basata sull'andamento delle temperature e delle precipitazioni medie mensili registrate presso la stazione termopluviometrica di Enna, nel cui settore meridionale della superficie comunale di competenza è prevista la realizzazione dell'opera in oggetto.



Il clima palesa il tipico regime mediterraneo, con temperature medie decisamente elevate (in considerazione della quota della stazione) e la peculiare distribuzione annuale della piovosità, concentrata nel periodo autunno-invernale. La temperatura media annua è pari a 15,3°C, e la temperatura media dei mesi più caldi (luglio e agosto) è di 25°C, mentre quella dei mesi più freddi (gennaio e febbraio) è di 7°C. Le precipitazioni medie annue sono decisamente contenute, assestandosi sul valore di 482 mm; in primavera si manifesta l'inizio della contrazione dei fenomeni, che diventerà più evidente a partire da maggio sino a raggiungere i valori molto bassi di piovosità dei tre mesi estivi, in particolare di luglio, quando le piogge in media sono quasi del tutto assenti. Ciò non sorprende in quanto il territorio s'inserisce in uno dei settori più caldo-aridi della regione, anche se contraddistinto da un carattere di continentalità, a causa dell'altimetria e soprattutto della distanza dal mare.

In senso bioclimatico, il territorio considerato è riferibile soprattutto al piano bioclimatico mesomediterraneo secco inferiore secondo all'analisi di Rivas-Martinez, con compenetrazioni nel termomediterraneo secco superiore, come raffigurato nell'elaborazione successiva.

L'uso del suolo evidenzia una diffusa sostituzione della vegetazione originaria a favore delle colture agrarie, in particolare olivo (*Olea europaea*) e vite (*Vitis vinifera*). La vegetazione spontanea in tali aree pertanto assume carattere di forte residualità, interessando soprattutto le stazioni proibitive per le normali pratiche agricole (aree di versante, suoli rocciosi, ecc.).

Analisi eolica

La stazione di rilevamento denominata "Enna" (codice 16450) ha raccolto dati in una località ad una quota superiore di circa 200 metri rispetto all'altitudine media del sito di interesse e posta a circa 10 km dal baricentro dello stesso, in direzione Nord. Il territorio intercorrente tra il punto di prevista installazione dell'impianto e detta stazione, proprio grazie alla particolare posizione elevata di quest'ultima e non rilevandosi significativi ostacoli tra i due punti, anche grazie alle correlazioni con gli altri presidi anemometrici, mantiene caratteristiche tali da poter, con le opportune riparametrazioni, rappresentare il comportamento della risorsa per un'ampia parte del territorio, compresa quella d'interesse per questo studio.

La stazione è costituita da un sostegno posto ad una altezza pari a 15 m sls.

I risultati conseguiti dalla lettura, validazione ed elaborazione dei dati del sensore di velocità installato sulla stessa, per il periodo di 12 mesi, sono così sintetizzati:

Stazione anemometrica	H sensore	Periodo rilevazione	Disponibilità dati validati	Velocità media	Energia	Parametri distribuzione di Weibull	
codice	m	mesi	%	m/s	W/m ²	Vc (m/s)	K
16450	15	12.0	93.8	2.13	15	2.20	1.32

Pertanto la velocità media annua stabile nel tempo a 15 m dal suolo, da utilizzare nelle successive elaborazioni, è pari a **2,13 m/s**.

La bontà e validità dei risultati vengono confermati grazie a idonee verifiche e confronti con altre serie di dati, come commentato nella Relazione di producibilità.

Alla producibilità lorda e al netto delle scie riportate sopra, sono state sottratte le tipiche perdite dell'impianto legate alla densità dell'aria e ai possibili eventi di fuori servizio o all'indisponibilità della rete.

Ne risulta pertanto **una produzione attesa netta (P_{50%}) di 161,360 MWh/anno pari a 2037 ore annue equivalenti**.

5.1.2 Fattori geomorfologici ed idrologici

L'area interessata dalla realizzazione del parco eolico in parola presenta quote topografiche variabili che vanno da un minimo di 575 mt s.l.m. in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG7, fino ad un massimo di 829 mt s.l.m. in corrispondenza dell'aerogeneratore WTG1.

Relativamente al tracciato del cavidotto e alle opere di connessione, si registrano quote comprese tra variabili da 420 a 760 mt.

La cabina utente si attesta ad una quota di circa 420 mt s.l.m.

Dal punto di vista strettamente geologico, l'area oggetto di studio è ubicata nella Sicilia centrale lungo le propaggini meridionali dei Monti Erei e ricade nella provincia di Enna.

Essa risulta cartografata nel Foglio "Caltanissetta-Enna" e comprende le propaggini centromeridionali del Bacino di Caltanissetta, un segmento di catena di notevole complessità strutturale e morfologica costituito da una serie di falde alloctone rappresentate dalle unità sicilidi e numidiche e dalle coperture di prevalente età del Miocene superiore-Pliocene.

I rilevamenti sono stati basati sul criterio litostratigrafico che ha permesso di definire i rapporti geometrici (stratigrafici e/o tettonici) di sovrapposizione tra le varie unità e formazioni affioranti e di riconoscere le geometrie delle strutture ad andamento regionale.

Le formazioni sono state suddivise in litofacies e sono state raggruppate in unità tettoniche com'è in uso nella cartografia geologica delle catene a falde e descritte nell'ordine dettato dalla posizione strutturale, dal basso verso l'alto. È da segnalare la presenza di unità litostratigrafiche caratterizzate da una notevole varietà di litotipi e dalla presenza di blocchi inglobati associati senza un apparente ordine stratigrafico.

Nella carta geologica sono stati distinti i contatti primari di carattere stratigrafico da quelli di natura tettonica e, all'interno di questi, le diverse generazioni di strutture che hanno interessato l'area.

Nello specifico, le litofacies che caratterizzano i terreni della zona in esame, sono costituiti dall'alto verso il basso da:

ba – Depositi alluvionali attuali - Si tratta di ghiaie, sabbie e limi argillosi che costituiscono l'alveo attuale in continua elaborazione dei corsi d'acqua, e sono generalmente separati dai depositi alluvionali recenti da una balza. La frazione grossolana è eterometrica e poligenica. Questi depositi sono continuamente rimodellati dalle piene dei corsi d'acqua a regime perenne. L'età è Olocene.

bb – Depositi alluvionali recenti - Questi depositi si estendono lateralmente ai corsi dei fiumi principali quali i fiumi Salso o Imera meridionale, il F. Morello ed il F. Salito, dove costituiscono i depositi di piana inondabile. Si ritrovano poco al di sopra dell'alveo attuale e sono fissati da vegetazione ad arbusti o ampiamente coltivati e solo eccezionalmente possono essere rielaborati da piene torrentizie. Sono costituiti da prevalenti sabbie a granulometria mediofine, contenenti livelli di sabbie grossolane e ghiaie e più limitati intervalli limosi. Lo spessore varia da pochi metri fino ad una decina di metri. L'età è riferibile all'ultimo ciclo alluvionale post-Wurm e quindi all'Olocene.

e2 – Depositi lacustri - Questi depositi occupano blande depressioni che si estendono al di sopra delle sabbie di Lannari. Altri depositi lacustri affiorano diffusamente nell'area di Caltanissetta, dove occupano depressioni che si sviluppano sia sulle marne tortoniane della formazione Terravecchia, che su vari termini del gruppo Gessoso-Solfifera, sui Trubi e sulle sabbie di Lannari. Si tratta in genere di sedimenti limosi di colore da bruno-nerastro a rossastro, contenenti abbondante materiale organico vegetale, cui s'intercalano rari livelli centimetrici di

sabbie a granulometria molto fine. Molto raramente si ritrovano livelli lenticolari, spessi fino a un decimetro, di microconglomerati poligenici ricchi in matrice sabbiosa. L'età è Pleistocene superiore-Olocene.

NNL – Sabbie di Lannari - Si tratta di una sequenza, potente fino a 200 metri, di sabbie giallastre a granulometria medio-fine, talora siltose, di colore giallastro a stratificazione irregolare cui s'intercalano livelli arenacei a grado di cementazione variabile a scarsa continuità laterale, e più raramente intercalazioni calcarenitiche e livelli lenticolari di conglomerati. L'età è del Gelasiano-Calabriano.

GER – Marne di Geracello - I sedimenti di questa formazione (RODA, 1968) affiorano prevalentemente nelle zone meridionali del Foglio "Caltanissetta-Enna", occupando il nucleo delle maggiori sinclinali come quella dell'area di Caltanissetta e del F. Salso. Essa è costituita da una monotona sequenza di argille marnoso-siltose, di colore da grigio-azzurre a grigiogiallastre, contenenti talora rari livelli centimetrici di sabbie giallastre a granulometria fine. La base di questa successione pelitica è talora marcata da un intervallo (GERa), potente fino a circa 70-80 metri, costituito da argille sabbiose e sabbie argillose contenenti frequenti intercalazioni lenticolari di banchi di sabbie ed arenarie, caratterizzate talora da stratificazione incrociata a basso angolo. Nelle porzioni basali, sono a tratti presenti livelli calcarenitici e intercalazioni lentiformi decimetriche di conglomerati poligenici. Talora i livelli argillosi contengono orizzonti ricchi in macrofauna costituita da prevalenti lamellibranchi e gasteropodi, tra cui si riconoscono *Natica* sp., *Turritella* sp. *Cardium* sp. e *Venus* sp. Lo spessore totale di questa successione raggiunge i 200 metri. L'età è Gelasiano.

ENN – Formazione di Enna - La formazione di Enna giace in discordanza angolare sui sottostanti depositi del Miocene superiore e del Pliocene inferiore (Fig. 8), ed è ricoperta dai sedimenti del gruppo di Geracello, discordanti a loro volta. Si tratta di una successione costituita da un membro basale pelitico ed un membro apicale sabbioso-calcarenitico, corrispondenti rispettivamente alle Marne di Enna e alle Calcareniti di Capodarso di RODA (1968).

Il membro pelitico (marne di Enna, **ENNa**) è costituito da una sequenza potente circa 250 metri di marne e marne argillose di colore grigio-azzurro, grigio-biancastre all'alterazione, a frattura concoide e a stratificazione poco evidente. La monotona successione pelitica è interrotta da rare intercalazioni arenaceo-sabbiose di colore grigio-giallastro, spesse da pochi centimetri a qualche decimetro. Verso l'alto le intercalazioni arenaceo-sabbiose si infittiscono progressivamente, fino a dar luogo al superiore intervallo litostratigrafico delle sabbie e calcareniti di Capodarso (**ENNb**), che formano il costone che definisce morfologicamente la dorsale di M. Sambucina-M. Capodarso-M. Pasquasia ed i piastroni dove sorgono gli abitati di Enna e Calascibetta. L'età è Piacenziano.

TRB – Trubi - La successione pelagica dei Trubi (DEL FRATI, 2007) poggia con contatto

discordante sui sedimenti del gruppo Gessoso Solifera affiorando al nucleo delle maggiori sinclinali e trovando le migliori esposizioni nei pressi della città di Enna e nell'area di Pietraperzia. Si tratta di un'alternanza di marne calcaree e calcari marnosi bianchi a foraminiferi planctonici organizzati in strati decimetrici generalmente intensamente fratturati. Nella porzione centrale del Foglio "Caltanissetta-Enna", nell'area tra Caltanissetta e Pietraperzia, a vari livelli della successione pelagica dei Trubi si intercalano potenti orizzonti, di spessore non definibile, di argille brecciate (TRBb). Queste sono da una matrice argillosa con tessitura da brecciata a cataclastica, di colore nerastro, a giacitura caotica, contenenti blocchi di gessi (GTL2), di calcari evaporitici (GTL1) e di argille varicolori (AV). L'età è Zancleano.

GTL2 - Formazione di Cattolica - Il membro selenitico poggia sul Calcare di base o direttamente sui sottostanti termini della formazione Terravecchia e del Tripoli. Esso è costituito da una sequenza di gessi microcristallini sottilmente laminati (ritmiti), in strati fino a 2 m, e gessi massivi ricristallizzati in grossi elementi geminati, stratificati in banchi di dimensione metriche, talora alternati a sottili livelli di argille gessose di colore bruno e di marne bituminose.

Questi sedimenti affiorano in modo continuo e in successione sul Tripoli lungo il fianco settentrionale della dorsale che da C.da Gessolungo, poco a NE dell'abitato di Caltanissetta, si estende fin quasi al Lago di Pergusa. Lo spessore varia da pochi metri fino a circa 50 metri. L'età è Messiniano inferiore.

GTL1 - Formazione di Cattolica - Costituisce il membro basale della formazione di Cattolica e poggia sulla formazione Terravecchia, e localmente sul Tripoli. Si tratta di una sequenza di calcari cristallini bianco-grigiastri massivi, calcari laminati e calcari stromatolitici in banchi talora disarticolati contenenti livelli lenticolari di calcari brecciati, separati a luoghi da livelli centimetrici di peliti grigiastre. Talora, all'interno dei banchi carbonatici sono presenti pseudomorfi di cristalli di salgemma e lamine di gesso le quali possono a luoghi costituire livelli lenticolari potenti fino a circa 2 metri. L'età è Messiniano inferiore.

TRVb - Formazione Terravecchia - Nelle porzioni meridionali del Foglio "Caltanissetta-Enna", al nucleo delle anticlinali che caratterizzano l'area tra Caltanissetta e Pietraperzia, ai sedimenti marnosi della Formazione Terravecchia si intercalano potenti orizzonti di argille brecciate (TRVb). L'età è compresa tra il Tortonian inferiore e il Messiniano inferiore.

Da un punto di vista idrogeologico, i depositi affioranti nell'area rilevata hanno comportamento idrogeologico sostanzialmente variabile da luogo a luogo. Sia il grado che il tipo di permeabilità risultano, infatti, estremamente diversi a seguito di frequenti variazioni litologiche.

L'area studio rientra nel bacino idrogeologico di Piazza Armerina, comprendente parte del territorio della provincia di Enna.

Esso risulta essere costituito essenzialmente da tre complessi.

- complesso sabbioso – calcarenitico, dove si individuano falde superficiali, intermedie e profonde. Le prime consistono essenzialmente in livelli acquiferi molto discontinui, situati a modesta profondità dal piano campagna e condizionate dagli afflussi meteorici. Sono in parte sfruttate per mezzo di pozzi a largo diametro e danno origine ad effimere manifestazioni sorgentizie. Le falde intermedie interessano la porzione medio-superiore del complesso, risultando abbastanza persistenti nel tempo, ma discontinue nello spazio. Ciò dipende dalla presenza di livelli scarsamente permeabili che frazionano la circolazione idrica, essendo anche responsabili di locali fenomeni di semi o totale confinamento. La produttività di queste falde può essere interessante, soprattutto nei casi in cui esse risultano in pressione. La falda profonda costituisce il principale recapito delle acque di infiltrazione ed è caratterizzata da apprezzabile produttività. Essa poggia su un substrato impermeabile rappresentato da terreni marnosi e argillosi di varia età, il cui assetto condiziona la direzione dei deflussi sotterranei, i quali si manifestano al contatto tra l'acquifero ed il substrato nei punti a quota più bassa.

- complesso evaporitico. Si presenta discontinuo e di modesta estensione laterale e contiene acque di scadente qualità a causa dell'eccesso di solfati e pertanto non è significativo ai fini idrogeologici.

- complesso alluvionale ha uno spessore limitato con bassa permeabilità, variabile da punto a punto; la circolazione idrica risulta frazionata dando origine a falde di modesta produttività ed a carattere prevalentemente stagionale.

Per le considerazioni summenzionate e per le litologie che insistono nell'area oggetto di studio, i terreni su cui insisteranno gli aerogeneratori rientrano nel complesso sabbioso – calcarenitico, dotato di una permeabilità diffusa da elevata a media.

Di contro i terreni in cui insisterà la cabina utente rientra nel complesso alluvionale, dotato di una permeabilità da bassa a bassissima fino a impermeabili.

Per i riferimenti di dettaglio si rimanda alla specifica "Relazione geologica" e "Relazione idrogeologica".

5.1.3 *Classificazione sismica*

L'area in oggetto è considerata prevalentemente a rischio sismico molto basso, per cui rientra in **zona 2**.

Ai sensi delle nuove normative in tema di classificazione sismica e di applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni, si dovrà fare riferimento al D.M. 14.09.2005 ed all'Ordinanza PCM 3519H (28/04/2006), al D.M. 14/01/2008, ovvero al D.M. 17/01/2018.

Più in particolare, per l'area interessata dall'intervento, si dovranno tenere in considerazione, in fase di progettazione e di calcolo, valori dell'accelerazione sismica di riferimento compresi tra 0,075 e 0,1000.

Il D.M. 14/01/2008 ha introdotto una nuova modalità di valutazione dell'intensità dell'azione sismica da tener conto nella fase di progettazione dei fabbricati, basata non più su una mappa sismica "classica" suddivisa in categorie o zone, bensì su un reticolo di riferimento, creato dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, consultabile interattivamente sul sito web dell'I.N.G.V. La grande novità consiste nel non avere più delle aree perfettamente confinate; il nuovo sistema di mappatura suddivide infatti l'intero territorio nazionale in riquadri, di lato pari a 10 km, in cui a ciascun vertice, tramite un segnale colorato, è attribuito un valore di accelerazione sismica ag prevista sul suolo, definita come parametro dello scuotimento, da utilizzare come riferimento per la valutazione dell'effetto sismico da applicare all'opera di progetto, secondo le procedure indicate nello stesso Decreto Ministeriale.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa ag in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza P_{VR} , nel periodo di riferimento V_R .

Per il sito in esame valgono i seguenti parametri:

- classe d'uso: II;
- vita nominale: 50 anni;
- categoria sottosuolo: C;
- categoria topografica: T1;
- periodo di riferimento: 50 anni;
- coefficiente c_u : 1,0.

Per i riferimenti di dettaglio si rimanda alla specifica "Relazione geotecnica".

5.2 *L'ambiente biologico (flora, fauna ed ecosistemi)*

Il sito progettuale si localizza nell'entroterra dell'isola, in territorio di Enna a sud dell'abitato. Nel circondario della prevista area d'ingombro dell'impianto eolico si rilevano tra i siti d'interesse naturalistico protetti a livello istituzione in qualità di Riserve Naturali, la Riserva Naturale Speciale Lago di Pergusa e la Riserva Naturale Orientata Rossomanno, Grottascura, Bellia. Più distante appare invece la Riserva Naturale Orientata Monte Capodarso e Valle dell'Imera. Non si rilevano invece in area vasta Parchi Naturali Regionali.

Nel circondario del sito progettuale si osservano alcuni siti inclusi nella Rete Natura 2000, tra cui il meno distante, posto a poche centinaia di metri dal punto più prossimo della prevista area d'ingombro del parco eolico, è la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) Boschi di Piazza Armerina

(codice ITA060012). Piuttosto vicino risulta inoltre la ZSC/ZPS Lago di Pergusa (codice ITA060002), il cui perimetro s'incontra circa 2,2 km più a nord in linea d'aria dal punto più prossimo dell'impianto in progetto. Nell'area generalmente ritenuta d'influenza per eventuali ricadute ambientali dell'opera (entro i 5 km), si osservano inoltre la Zona Speciale di Conservazione Vallone Rossomanno (codice ITA060010), 4,5 km a est, e la Zona Speciale di Conservazione Serre di Monte Cannarella (codice ITA060013) a meno di 5 km in linea d'aria a nord, nord-ovest. Più distanti invece le ZSC Contrada Caprara (codice ITA060011) e Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera meridionale (codice ITA050004), per questo non approfondite nella trattazione di seguito riportata.

A causa di una superficie territoriale estesa, ma soprattutto di un'escursione altimetrica capace di variare dal livello del mare sino a quote montane culminanti nei 3350 m s.m. dell'Etna, il vulcano più alto d'Europa, nel territorio regionale si osserva una grande ricchezza di tipologie vegetazionali.

Un importante contributo alla vegetazione spontanea regionale è dato dalle peculiari tipologie vegetazionali legate all'ambiente costiero sia esse rocciose che sabbiose.

Nonostante spesso tali formazioni risultino attualmente poco estese e comunque soggette a un forte impatto antropico, le coste siciliane conservano porzioni in cui poter apprezzare numerose delle altamente specializzate comunità vegetazionali, capaci di vivere in un ambiente ostile quale quello a contatto con il mare (forte salinità, forte ventosità, suoli poveri di nutrienti, forte assolazione, estremi termici esasperati, ecc.). Il valore di biodiversità di tale complesso è elevatissimo: molte delle cenosi tipiche dell'ambiente costiero sono infatti riferibili a differenti codici dell'Annex 1 della Direttiva Habitat (basti solo pensare ai vari habitat dell'Annex 1 individuati dalle differenti cenosi della serie dunale). In considerazione del contesto di riferimento per il sito progettuale, anche le tipologie vegetazionali proprie dell'ambiente costiero e sub-costiero non vengono analizzate nella successiva trattazione.

5.2.1 *Aspetti territoriali, paesaggistici e colturali*

La superficie comunale di Enna che ospiterà l'opera in esame, rientra nel Sistema Locale di Enna; si ricorda a tal proposito come i Sistemi Locali accorpino comprensori omogenei per caratteristiche agronomiche e rurali, ai fini di una più corretta adozione a livello regionale delle differenti misure dei Piani di Sviluppo Rurale (PSR). Nella fattispecie, nel Sistema Locale di Enna sono accorpate le superfici di competenza dei comuni di Calascibetta, Enna, Valguarnera, Caropepe, Villarosa.

Il Sistema Locale in questione è qualificato in accordo alla zonizzazione del PSR 2007-2013 tra le aree rurali con problemi di sviluppo, come mostrato nell'elaborazione seguente.

Del resto si è in piena montagna interna, quindi in un territorio non particolarmente agevole per l'agricoltura, a causa delle sue caratteristiche orografico-morfologiche, oltre che pedologiche e

bioclimatiche.

Per approfondimenti sull'effettiva utilizzazione colturale del territorio, si riportano i dati relativi alla Superficie Agricola Utilizzata (SAU) nel territorio di Enna, che ospiterà l'opera in progetto.

SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA (superfici espresse in ha)				
	Seminativi	Colture legnose agrarie	Prati permanenti e pascoli	TOTALE
ENNA	13114	1308	2164	16587

Tabella 2 – Superficie Agricola Utilizzata nell'agro di Enna (Dati ISTAT Censimento Agricoltura).

Dal punto di vista degli ordinamenti colturali, uno dei maggiori limiti per il settore primario nel territorio ennese, ma più in generale in area vasta, è rappresentato dalla frammentazione fondiaria, ciò sorprende poco in quanto trattasi di un limite molto diffuso un po' in tutto il paese, che costituisce il più grosso limite alla permanenza nel mercato per moltissime aziende.

Nelle due tabelle successive, si riporta la descrizione dell'articolazione dei due principali ordinamenti colturali che compongono la Superficie Agricola Utilizzata all'interno della superficie comunale di Enna, nell'ordine con dettaglio del comparto seminativi, seguito dalle colture legnose agrarie.

Ripartizione del comparto dei SEMINATIVI (superfici espresse in ha)			
	CEREALI	COLTURE ORTIVE	COLTURE FORAGGERE AVVICENDATE
ENNA	7333	11	3467

Tabella 3 – Dettaglio della ripartizione all'interno del comparto seminativi nel territorio di Enna (Dati ISTAT Censimento Agricoltura).

Ripartizione del comparto COLTURE LEGNOSE (superfici espresse in ha)				
	VITE	OLIVO	AGRUMI	ALTRI FRUTTIFERI
ENNA	64,08	767,46	12,35	462,31

Tabella 4 – Dettaglio del comparto colture legnose (Dati ISTAT Censimento Agricoltura).

I dati esposti evidenziano la netta dominanza dei seminativi nell'agro ennese, e l'ottima aliquota del territorio destinato ai prati-pascoli; decisamente più contenute le quote di competenza delle colture legnose specializzate. Gli approfondimenti sui seminativi mostrano come siano le colture cerealicole a dominare, essenzialmente rappresentate nel territorio dal frumento (a cui sono destinati ben 7180 ha del totale dei 7333 ha delle colture cerealicole), e come estremamente diffuse nel territorio appaiano le colture foraggere avvicendate. Va sottolineato l'impiego nell'area di cultivar di frumento ad alta produttività e pregiate, quali Simeto, Duilio, Iride, Mongibello,

Rusticano, Creso, Platani ed altre ancora. A completare il quadro dei seminativi pochissimi ettari di colture ortive, evidentemente destinate al consumo familiare.

Per quanto riguarda invece le colture legnose specializzate, la gran parte di queste nell'agro di Enna è rappresentata da uliveti, e buone appaiono anche le quote investite ad altri fruttiferi (mandorlo, pesco, ecc.). Alla vite spettano invece poco meno di 65 ha complessivi, mentre agli agrumi complessivamente poco più di una decina di ettari, ancora una volta destinate al consumo familiare, in situazioni protette (giardino mediterraneo) favorevoli alla coltura. Gli uliveti dell'area mostrano sesti tradizionali, che però tendono ad infittirsi negli impianti più recenti; il patrimonio varietale è molto ricco, e si notano sia cultivar dall'ampia diffusione nel territorio regionale, come Moresca, Nocellara Etnea, Biancolilla, sia altre minori spesso denominate come Ogliarole, oltre che ulteriori tipiche di altre regioni quali Coratina, Leccino, Frantoio, Carolea, maggiormente presenti negli impianti di recente costituzione. Tale ricchezza ha portato alla creazione di un campo sperimentale per la raccolta varietale nei pressi del Lago di Pergusa, gestito dal CNR. Va sottolineato come, date le caratteristiche morfologiche del territorio, una buona aliquota dell'olivicoltura nel territorio ennese, rivesta anche ulteriori importanti finalità paesaggisticoambientali, oltre a quella produttiva: in tal senso basti pensare al ruolo svolto dagli uliveti in settori di versante, nel contenimento dell'erosione.

Anche se come descritto, nel contesto territoriale considerato, le colture legnose agrarie svolgono un ruolo secondario per diffusione, esse sono in grado di concorrere a produzioni di eccellenza, come accade per la produzione di qualità **Pesca di Leonforte IGP**, il cui territorio di produzione riguarda l'Ennese, nella fattispecie le superficie di competenza dei comuni di Agira, Assoro, Calascibetta, Enna e Leonforte, e per il vino ad Indicazione Geografica Tipica Sicilia, la cui area di produzione interessa gran parte del settore centrale dell'isola e anche l'intera superficie comunale di Enna. In merito alla Pesca di Leonforte si ricorda come essa sia in gergo nota come settembrina, a causa della sua maturazione tardiva, e come la cultivar in esame derivi da un lungo processo di selezione e incroci di ecotipi locali. Tra le produzioni di pregio del settore lattierocaseario si ricorda invece come nel territorio di competenza del Sistema Locale di Enna, si annoverino le DOP **Pecorino Siciliano e Piacentinu Ennese**; infine tra i prodotti di panetteria la **Pagnotta del Dittaino**.

Per i riferimenti di dettaglio si rimanda alla specifica relazione "Relazione pedoAgronomica"

5.2.2 *Analisi delle componenti biotiche ed ecosistemiche*

Il contesto di area vasta in cui s'inserisce la prevista area d'ingombro del parco eolico, rivela un territorio ed un paesaggio in cui gli aspetti colturali risultano molto diffusi, anche se in corrispondenza dei settori morfologicamente e orograficamente proibitivi per le pratiche agricole, lasciano ampio spazio agli ambienti naturali e semi-naturali.

Lo stralcio dell'uso del suolo del progetto europeo CORINE (CLC 2000), relativo all'area vasta di riferimento per il sito progettuale, restituisce a livello grafico quanto appena descritto.

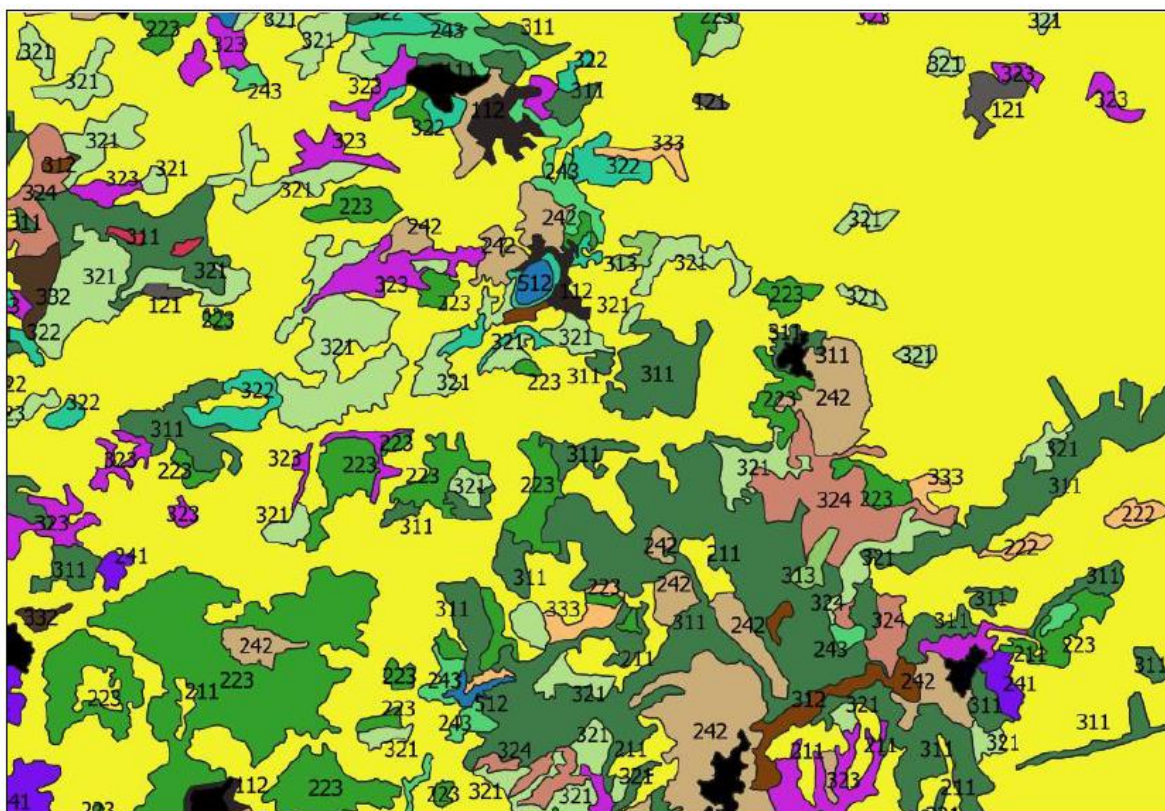


Figura 11: Stralcio del CORINE Land Cover 2000 nel sito progettuale e circondario

Il territorio considerato manifesta dunque una compenetrazione tra ambienti colturali (Classe 2 della legenda deI CLC2000) e ambienti naturali e semi-naturali (Classe 3), che poi non si osserverà più spostandosi verso nord-est. Tra i primi, è indubbiamente il seminativo in aree non irrigue (codice 211), l'aspetto maggiormente caratterizzante e che poi diventerà dominante nel settore nord-orientale e orientale del territorio considerato; si rilevano inoltre plaghe più localizzate ad uliveti (223), presenti in particolare a sud-ovest del sito progettuale. L'area vasta denota inoltre la presenza di tipologie colturali più complesse, quali i seminativi arborati (codice 241, colture temporanee associate a colture permanenti), in realtà poco diffusi nel territorio in esame, oppure in senso particellare (come avviene nel caso del codice 242), caratterizzante alcuni settori dell'area vasta, o infine la cui complessità è dettata dalla penetrazione di elementi naturali, come avviene nel caso del codice 243, anch'esso molto poco rappresentato però nel territorio considerato. Tra gli elementi della classe 3, la tipologia maggiormente presente è boschi di latifoglie (codice 311), seguito dalle aree a pascolo naturale e praterie (codice 321) e dalle aree a vegetazione sclerofilla (323), mentre gli altri codici della classe indicati per l'area vasta, risultano molto localizzati.

Per i riferimenti di dettaglio si rimanda alla specifica relazione "Relazione pedoagronomica".

5.2.3 *Vegetazione e flora*

A causa di una superficie territoriale estesa, ma soprattutto di un'escursione altimetrica capace di variare dal livello del mare sino a quote montane culminanti nei 3350 m s.m. dell'Etna, il vulcano più alto d'Europa, nel territorio regionale si osserva una grande ricchezza di tipologie vegetazionali.

Un importante contributo alla vegetazione spontanea regionale è dato dalle peculiari tipologie vegetazionali legate all'ambiente costiero sia esse rocciose che sabbiose.

Nonostante spesso tali formazioni risultino attualmente poco estese e comunque soggette a un forte impatto antropico, le coste siciliane conservano porzioni in cui poter apprezzare numerose delle altamente specializzate comunità vegetazionali, capaci di vivere in un ambiente ostile quale quello a contatto con il mare (forte salinità, forte ventosità, suoli poveri di nutrienti, forte assolazione, estremi termici esasperati, ecc.). Il valore di biodiversità di tale complesso è elevatissimo: molte delle cenosi tipiche dell'ambiente costiero sono infatti riferibili a differenti codici dell'Annex 1 della Direttiva Habitat (basti solo pensare ai vari habitat dell'Annex 1 individuati dalle differenti cenosi della serie dunale). In considerazione del contesto di riferimento per il sito progettuale, anche le tipologie vegetazionali proprie dell'ambiente costiero e sub-costiero non vengono analizzate nella successiva trattazione.

Per i riferimenti di dettaglio si rimanda alla specifica relazione "Relazione floro-faunistica".

5.2.4 *Aree ad interesse conservazionistico*

L'intervento in oggetto non interferisce con aree vincolate in quanto non rientra in alcuna zona destinata a Sito d'Importanza Comunitaria (SIC), a Zone a Protezione Speciale (ZPS), ai sensi della Direttiva 79/409 CEE, e Important Bird Areas (IBA).

Nell'area circostante il parco eolico si segnala la presenza:

- dell'area ZSC ITA050004 "Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale" a nord-ovest dell'area di progetto, ad oltre 7km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA060011 "Contrada Caprara" ad ovest dell'area di progetto, ad oltre 8 km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA060013 "Serre di Monte Cannarella" a nord dell'area di progetto, ad oltre 7 km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA050002 "Torrente Vaccarizzo" (tratto terminale) a nord-ovest dell'area di progetto, ad oltre 18 km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA060012 "Boschi di Piazza Armerina" a sud-est dell'area di progetto, ad oltre 600 m dall'aerogeneratore più vicino.
- dell'area ZSC ITA060010 "Vallone Rossomanno" a sud-est dell'area di progetto, ad oltre 4 km dall'aerogeneratore più vicino.

- dell'area ZSC ITA060001 "Lago Ogliastro" a sud-est dell'area di progetto, a quasi 19 km dall'aerogeneratore più vicino.
- dell'area ZSC ITA060004 "Monte Altesina" a nord dell'area di progetto, a quasi 16 km dall'aerogeneratore più vicino.
- dell'area ZSC ITA060002 "Lago di Pergusa" a nord dell'area di progetto, ad oltre 2 km dall'aerogeneratore più vicino.

Ad ogni modo, data la vicinanza dell'area ZSC ITA060012 "Boschi di Piazza Armerina" è stata redatta la Valutazione di Incidenza Ambientale.

5.2.5 Fauna presente nel sito di interesse

La Sicilia, a causa della sua collocazione geografica e dell'estensione del suo territorio isolano, è uno dei distretti italiani di maggior rilevanza per il transito migratorio dell'avifauna, sia a livello generale che per numerose specie di forte interesse per la conservazione. Il territorio è interessato dalla rotta migratoria da e verso l'Africa, e un po' tutta l'intera isola su larga scala è interessata da questo fenomeno, seppur con densità differenti. Ad esempio, i veleggiatori in autunno seguono la costa settentrionale dell'isola, per attraversare il mar Mediterraneo da *Marettimo* in direzione di *Capo Bon* in Tunisia (es. capovaccaio, pecchiaiolo, biancone, nibbio). Panuccio et al. (2021) hanno elaborato delle mappe delle rotte migratorie, mostrando come falco pescatore, capovaccaio, falco pecchiaiolo, biancone, aquila minore, falco di palude, albanella reale, albanella minore, albanella pallida, nibbio bruno, grillaio, gheppio, falco cuculo, sacro e pellegrino, sono le specie di rapaci potenzialmente suscettibili di subire impatto da eolico. Tra queste opportuno ricordare come alcune di esse (es. falchi, albanelle), transitino utilizzando un ampio fronte. Oltre le rotte migratorie, esistono dei siti puntuali (spesso, ma non sempre, collocati per l'appunto lungo le rotte stesse) fondamentali per il transito migratorio dell'avifauna. Tra questi si ricordano sicuramente i *valichi montani*, che nel caso del territorio siciliano si rilevano nei massicci che di fatto vanno a comporre il tratto siculo dell'Appennino Meridionale (*Peloritani, Nebrodi, Madonie*). Come noto, inoltre un ruolo fondamentale per l'avifauna è assunto dalle aree umide e tra queste soprattutto le Zone Ramsar; questi siti umidi di conclamato interesse internazionale per l'avifauna, manifestano tutta la loro rilevanza in particolare durante i due transiti migratori annuali degli uccelli. In Sicilia si contano sei Zone Ramsar, *Biviere di Gela, Oasi di Vendicari, Saline di Trapani e Paceco, Paludi Costiere di Capo Feto, Margi Spanò, Margi Nespolilla e Margi Milo, Laghi di Murana, Preola e Gorghi Tondi, Stagno Pantano*. L'approfondimento illustrato, evidenzia come il contesto in cui s'inserisce il sito progettuale, non si collochi tra i distretti di maggior rilievo per i flussi migratori dell'avifauna, e allo stesso modo si mantenga a debita distanza dai siti puntuali di interesse.

AVIFAUNA REALE

A metà ottobre 2022 è stato svolto un sopralluogo per indagare il sito progettuale dal punto di vista faunistico, e poter avere maggiori indicazioni utili per la valutazione dei possibili impatti dell'opera sulla componente faunistica. Il sopralluogo è stato calibrato, oltre che sul posizionamento previsto per gli aerogeneratori, anche su punti ritenuti di interesse, in relazione alle abitudini dell'avifauna locale.

Il rilievo evidenzia una presenza di specie ubiquitarie, opportuniste, quali i differenti corvidi osservati, in particolare tra questi gazza, ghiandaia, taccola e cornacchia grigia, mentre il corvo imperiale è stato osservato con un individuo esclusivamente in prossimità del punto previsto per l'installazione della torre eolica id.6. Sono state osservate inoltre specie legate agli ambienti antropici quali la ballerina bianca e la passera d'Italia; quest'ultima specie attualmente, fino a pochi lustri fa considerata addirittura "pest" (problematica in quanto troppo diffusa), come indicato nella check-list attualmente rientra in una categoria di rischio della Lista Rossa (VU) ed è inoltre SPEC 2, a causa del brusco declino segnato dalla specie negli ultimi anni. Tra i rapaci diurni, nonostante il periodo ottimale per il transito migratorio post riproduttivo, lo scarso tempo a disposizione dell'indagine non ha portato ad avvistamenti di rilievo; nell'area sono stati infatti osservati un solo individuo di **poiana** (nei dintorni dell'area prevista per l'installazione dell'aerogeneratore id. 9), e alcuni **gheppi**. I rapaci diurni in considerazione, sedentari e nidificanti nell'area considerata, sono tra quelli di minor interesse di questo gruppo di uccelli cruciale per la conservazione; tuttavia poiché ai vertici delle catene alimentari, sono comunque indicatori di una discreta complessità ambientale. La presenza di ambienti forestali che connotano alcuni settori

dell'area indagata, favorisce la presenza di specie rilevate nel corso del sopralluogo, quali il **colombaccio** osservato con un individuo nei dintorni del punto previsto per l'installazione dell'aerogeneratore id. 2, che non mostra problemi di conservazione nel Paese e anzi è in espansione, e in area vasta è migratore, nidificante e svernante, e il **picchio rosso maggiore**, non a caso avvistato nei dintorni del punto previsto per la torre eolica id. 11, dove si rilevano diffusamente rimboschimenti. La copertura forestale dell'area, ha reso la stessa attrattiva per la **tortora selvatica**, avvistata con un individuo nei pressi del punto previsto per l'aerogeneratore id. 10, e dato il periodo di rilievo, sicuramente in migrazione post-riproduttiva, che come noto in Sicilia si registra in modo un po' più tardivo rispetto al resto del Paese, per ovvie considerazioni. A riguardo della tortora, va sottolineato come rappresenti la specie di maggior interesse per la conservazione della check-list; il suo trend negativo in Europa, come mostrato in tabella, ha determinato la sua inclusione infatti nella categoria VU della Lista Rossa, oltre che in SPEC 1 tra i nidificanti presenti in territorio italiano. Infine si evidenzia l'osservazione di un individuo di **gallinella d'acqua** nei rivoli che caratterizzano il reticolo minore dell'area, nel circondario del

punto previsto per la torre id. 6, tra l'altro nel settore meno distante in linea d'aria della prevista area d'ingombro dell'impianto, dall'importante area umida del Lago di Pergusa. La specie non mostra problemi di conservazione.

Per alcune delle specie rilevate nel corso del sopralluogo, quali la tortora selvatica, e il gheppio (come noto specie migratrice parziale oltre che sedentaria), si è rilevato un transito migratorio nell'area interessata dal progetto in base a quanto registrato dall'Atlante Europeo delle Migrazioni degli Uccelli, approfondita analisi dei dati di inanellamento proveniente da tutti gli stati dell'UE di recente pubblicazione (maggio 2022).

Altre due specie rilevate nel sopralluogo invece quali il cardellino e la ballerina bianca, hanno registrato passaggi migratori invece nei dintorni dell'area.

AVIFAUNA POTENZIALE

Il sito progettuale presenta caratteristiche ambientali tali da favorire in particolare la presenza di specie di uccelli che utilizzano gli spazi aperti (seminativi, prati-pascoli) per le varie funzioni vitali come alimentazione o nidificazione, oltre che di specie maggiormente legate agli ambienti forestali che interessano alcuni tratti del circondario.

Le aree aperte (praterie-garighe, seminativi, prati-pascoli) sono attrattive per gli Alaudidi, tra cui come noto si annoverano specie di rilievo conservazionistico come **allodola** (*Alauda arvensis*), **tottavilla** (*Lullula arborea*), **calandra** (*Melanocorypha calandra*), **calandrella** (*Calandrella brachydactyla*). Si sottolinea come le ultime due specie indicate, appaiano in forte declino in Sicilia per le note cause legate soprattutto all'intensivizzazione agraria. Gli stessi ambienti, risultano inoltre ricercati dalla **coturnice di Sicilia** (*Alectoris graeca ssp. whitakeri*), endemismo siciliano presenti in un areale ristretto e anch'essa in evidente declino.

Seminativi e prati-pascoli, praterie, garighe potrebbero inoltre essere utilizzati da rapaci diurni, in particolare durante i periodi di transito migratorio, da specie quali **nibbio bruno** (*Milvus migrans*), **albanella pallida** (*Circus macrourus*), **albanella minore** (*Circus pygargus*), **albanella reale** (*Circus cyaneus*), **grillaio** (*Falco naumanni*), specie tutte indicate in Direttiva Uccelli 2009/147/CE, e considerate minacciate in accordo BirdLife International (2017), e note per alcuni dei siti d'interesse naturalistico presenti nelle vicinanze. Ma le aree aperte diffuse nel sito progettuale, potrebbero essere anche frequentate per la caccia da due ulteriori rapaci diurni di grande interesse per la conservazione, stavolta residenti, e la cui presenza è documentata in alcuni dei siti d'interesse naturalistico delle vicinanze, come il **lanario** (*Falco biarmicus*) e il **nibbio reale** (*Milvus milvus*). Tra i rapaci notturni invece, seppur non rilevate nel corso del sopralluogo, l'area d'indagine potrebbe ospitare come sedentari la **civetta** (*Athene noctua*) e il **barbagianni** (*Tyto alba*).

Per i riferimenti di dettaglio si rimanda alla specifica "Relazione floro-faunistica".

5.3 Paesaggio e beni ambientali

Secondo l'art. 1 della Convenzione Europea per il Paesaggio *"Paesaggio designa una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni"*.

La questione del paesaggio oggi va oltre il perseguire l'obiettivo di uno sviluppo "sostenibile", inteso solo come capace di assicurare la salute e la sopravvivenza fisica degli uomini e della natura:

- è affermazione del diritto delle popolazioni alla qualità di tutti i luoghi di vita, sia straordinari sia ordinari, attraverso la tutela/costruzione della loro identità storica e culturale;
- è percezione sociale dei significati dei luoghi, sedimentatisi storicamente e/o attribuiti di recente, per opera delle popolazioni, locali e sovralocali: non semplice percezione visiva e riconoscimento tecnico, misurabile, di qualità e carenze dei luoghi nella loro fisicità;
- è coinvolgimento sociale nella definizione degli obiettivi di qualità e nell'attuazione.

Le Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili, nell'Allegato fanno esplicito riferimento agli impianti eolici e agli elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio.

L'impatto visivo è uno degli impatti considerati più rilevanti fra quelli derivanti dalla realizzazione di un parco eolico. Gli aerogeneratori sono infatti visibili in qualsiasi contesto territoriale, con modalità differenti in relazione alle caratteristiche degli impianti ed alla loro disposizione, all'orografia, alla densità abitativa ed alle condizioni atmosferiche.

Tenuto conto dell'inefficienza delle misure volte al mascheramento, l'impianto eolico deve porsi l'obiettivo di diventare una caratteristica stessa del paesaggio, contribuendo al riconoscimento delle sue stesse specificità, attraverso un rapporto coerente e rispettoso del contesto territoriale in cui si colloca. L'impianto eolico contribuisce a creare un nuovo paesaggio.

L'analisi del territorio in cui si colloca il parco eolico è stata effettuata attraverso la ricognizione puntuale degli elementi caratterizzanti e qualificanti del paesaggio effettuate alle diverse scale di studio, richieste dalle linee guida, (vasta, intermedia e di dettaglio).

L'analisi è stata svolta non solo per definire l'area di visibilità dell'impianto, ma anche il modo in cui l'impianto viene percepito all'interno del bacino visivo.

L'analisi dell'inserimento paesaggistico si articola, secondo quanto richiesto nelle linee guida nazionali in:

- analisi dei livelli di tutela;
- analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue componenti naturali ed antropiche;
- analisi dell'evoluzione storica del territorio;
- analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio.

5.3.1 *Analisi dei livelli di tutela*

L'analisi del quadro programmatico ha evidenziato che il parco eolico non ricade in alcuna area di valenza ambientale, tra quelle definite aree non idonee nelle Linee Guida Nazionali degli impianti eolici (D.M. 10/09/2010) e nel Decreto Presidenziale del 10/10/2017.

L'analisi della compatibilità del progetto del parco eolico con le **Linee Guida Nazionali D.M. del 10 settembre 2010**, non ha messo in evidenza alcuna diretta interferenza con le scelte progettuali di localizzazione dei singoli aerogeneratori.

Tutti i parametri progettuali sono stati pienamente rispettati:

- Impatto visivo - Effetto selva: tutti gli aerogeneratori sono ad una distanza minima tra le macchine di almeno 5 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3÷5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento;
- Impatto sul territorio – Interferenza con le componenti antropiche: il censimento dei fabbricati ha verificato che non vi sono edifici adibiti a civile abitazione nel raggio dei 200 m dagli aerogeneratori di progetto. Le prime civili abitazioni presenti sono a circa 470 m a nord dall'aerogeneratore WTG10 di progetto. Tutti gli aerogeneratori di progetto sono ad oltre 1200 m (6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore) sia dai centri abitati più vicini che dai nuclei isolati costruiti presenti sul territorio.
- Rischio incidenti: Tutti gli aerogeneratori di progetto sono ad oltre 200 m (altezza TIP) dalle strade provinciali o nazionali presenti, la distanza minima è di circa 400 m.

L'analisi ha evidenziato che la localizzazione degli aerogeneratori proposta non interferisce con le aree non idonee e con le aree di attenzione ai sensi del Decreto Presidenziale del 10/10/2017; mentre la localizzazione di tutte le WTG proposta ricade all'interno del vincolo idrogeologico. Pertanto sarà richiesto il Nulla Osta ai fini del Vincolo idrogeologico R.D.L. n.3267 del 1923, al servizio Ispettorato Ripartimentale delle Foreste della regione Sicilia.

Per quanto riguarda la compatibilità con gli **strumenti urbanistici dei Comuni di Enna, Piazza Armerina e Valguarnera Caropepe** in vigore, l'area di progetto ricade in zona agricola e negli strumenti di piano non sono riportate indicazioni specifiche relative agli impianti eolici, per cui non si evidenzia alcuna diretta incompatibilità.

Il progetto in esame ricade in Ambito 12. Area delle colline dell'ennese. L'ambito 12 è parte delle zone caratterizzate da morfologia prevalentemente collinare, ovvero dalla presenza di dorsali debolmente ondulate, nelle quali l'insieme del rilievo presenta linee morbide e addolcite, dovute alla dominante costituzione argillosa.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) della Provincia di Enna risulta ad oggi in fase di istruttoria e quindi non ancora adottato e approvato. Non è disponibile on line documentazione, anche provvisoria, relativa a tale piano.

Dall'analisi delle cartografie del **Piano per l'Assetto Idrogeologico della Regione Sicilia (PAI)** risulta che la totalità delle aree occupate dagli aerogeneratori e relative piazzole, dai cavidotti e dalla cabina utente non interferiscono con zone perimetrate dal PAI per pericolosità geomorfologica e relativo rischio.

Dall'analisi delle cartografie di Piano risulta che tutte le aree occupate dagli aerogeneratori e relative piazzole, dai cavidotti e dalla cabina utente non interferiscono con le zone perimetrate dal PAI per pericolosità idraulica e relativo rischio.

Dalla consultazione del sito Ispra Ambiente risulta che l'area di studio non è interessata da nessun fenomeno franoso.

Dalla consultazione di tutti gli elaborati del **Piano di Tutela delle Acque (PTA)** risulta che l'intera superficie di intervento, intesa come quella costituita dagli aerogeneratori, relative piazzole, cabina utente e cavidotti, non ricade in Aree sensibili, né in Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola; considerando che si tratta di opere la cui realizzazione ed esercizio non prevede emungimenti e/o prelievi di acqua ai fini potabili, irrigui o industriali, né la realizzazione di nuovi pozzi, il progetto risulta compatibile e coerente con le misure previste dalle N.T.A. del P.T.A..

Relativamente al **Vincolo idrogeologico** di cui al R.D. n. 3267/1923 ed al relativo regolamento n.1126/1926, le aree relative agli aerogeneratori e relative piazzole, adeguamenti stradali e parte dei cavidotti interni di connessione ricadono all'interno dell'area gravata dal vincolo. In generale il vincolo idrogeologico non preclude comunque la possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L. 3267/23. In particolare, l'art. 20 del suddetto R.D. dispone che chiunque debba effettuare movimenti di terreno che non siano diretti alla trasformazione a coltura agraria di boschi e dei terreni saldi ha l'obbligo di comunicarlo all'autorità competente per il nulla-osta. Sarà pertanto necessario richiedere durante l'iter autorizzativo del progetto in esame il Nulla Osta ai fini del Vincolo idrogeologico R.D.L. n.3267 del 1923, al servizio Ispettorato Ripartimentale delle Foreste della regione Sicilia.

5.3.2 *Analisi dell'interesse archeologico nell'area di progetto*

L'analisi archeologica del sito, finalizzata alla conoscenza delle dinamiche storiche caratterizzanti il territorio interessato dalla realizzazione del parco eolico e delle opere ad esso connesse, ha consentito di delinearne un profilo storico-archeologico (Rif. Verifica preventiva dell'interesse

archeologico).

Nello specifico, le opere in progetto interferiscono con 4 aree di interesse archeologico censite dalla Soprintendenza di Enna, note dal PTPR e dalla letteratura in materia.

Località	PTP	Cronologia	Tipologia e caratteristiche del sito
Marcato Tardo Enna	PTPR EN	Età ellenistica-romana	Altopiano su cui è stato localizzato un insediamento di epoca ellenistico-romana
Bubudello Enna	PTPR EN n. 181	Età romana	Resti di fattoria romana, necropoli romana
Sorgente del Pioppo Enna	/	/	/
Acqua del Conte Enna	PTPR EN n. 178	Età romana	Insediamento romano

Alle aree deducibili dal PTPR si aggiungono alcuni settori rilevati da precedenti attività di ricognizione territoriale o di spoglio bibliografico: Masseria Gallizzi, centro indigeno ellenizzato (PTPR 169) e l'area di C. da Paparanza da cui provengono attestazioni di età neolitica lungo la linea di connessione.

Aspetto non meno significativo e quello legato alla viabilità antica. Almeno due sono i percorsi viari da prendere in considerazione: la via interna A Catina-Thermis e la via annonaria a Henna-Phintiam. A queste si aggiungono le Regie Trazzere, ancora oggi in parte percorribili. Nel primo caso, sappiamo che l'itinerario doveva avere precedenti in epoca greca. Fu utilizzato sul finire del V sec. a.C. per il trasporto dei caduti siracusani da Himera a Siracusa e, successivamente, all'inizio del II se. a.C. dai thearoi delfici tra Catania, Etna e Centuripe. Nel Medioevo la strada fu denominata Strada di Paterno nel primo tratto e Strada di Castrogiovanni nel secondo.

Partendo da Thermis, la strada doveva giungere a Enna dopo avere attraversato l'attuale centro di Alimena e aver varcato il Fiume Morello in C. da Sambuca, nei pressi di Villapriolo. Passava per i siti dell'Oratorio della Polveriera e di Casa del Buonriposo, omonimo parlante, posti a Nord di Calascibetta nella zona di Cozzo S. Giuseppe. Un residuo della strada si conserva ancora in un tratto della SS 290. Si fiancheggiava poi Calascibetta e si giungeva a Enna, probabilmente fermandosi nella parte bassa della città. La strada si sviluppava, successivamente, in direzione di Agira con un percorso che passava per Monte Stella e in direzione di Assoro seguendo l'attuale trazzera che porta a Leonforte attraverso il percorso che passa per l'attuale Diga Nicoletti. E in questa zona che doveva avvenire l'attraversamento del Fiume Dittaino sebbene non si abbiano tracce del punto esatto in cui si trovava il ponte antico. Comincia da qui tutta la zona delle contrade site in territorio di Leonforte e Assoro che furono interessate dal passaggio del percorso viario.

Da Agira la trazzera procedeva in direzione di Regalbuto, conservata oggi sui colli a destra della Valle del Fiume Salso, attualmente occupata dall'invaso del Lago Pozzillo che ha in parte oscurato l'antico tracciato. Si procedeva, poi, per Centuripe seguendo un percorso differente da quello

dell'attuale SS 121 che passa ai piedi della montagnola su cui sorge la città moderna, attraversando il Simeto e raggiungendo Adrano. Da lì si apriva sui siti della Piana di Catania giungendo, in ultimo, alla destinazione finale nella città Etnea.

L'itinerario a Henna-Phintiam e ricordato, invece, nelle Verrine di Cicerone. La trazzera scendeva dalla parte meridionale del monte su cui sorge la rocca di Enna e, dopo aver attraversato il Vallone S. Giovannello, giungeva fino alla Masseria Carangiario dove ancora si conserva una parte del tracciato. Quindi scendeva in direzione meridionale raggiungendo il Monte Gerace, area nota per la presenza di una villa romana con mosaici, per procedere lungo il Vallone dell'Aiuolo e giungere alla Portella Palermo. Da questo punto, la strada moderna, dunque la SP 78, ricalca la regia trazzera fino alla trazzera Pietraperzia-Barrafranca, giungendo, in ultimo, al Bivio Catena. Con riferimento a ciò, per quanto riguarda l'area di impianto e le linee di connessione:

il **grado di rischio (VRD)** che un ipotetico sito venga vulnerato è **ALTO** in UR 4_WTG 11, UR 6_WTG 05, UR 18_Cavidotto, UR 11_WTG 08;

il **valore del sito**, ossia la sua importanza, e il margine di probabilità che possa esserci ancora qualcosa nel sottosuolo è piuttosto **ALTO** nelle aree prossime alle zone di interesse archeologico di Marcato Tardo, Bubudello e Acqua del Conte;

il suo **potenziale (VRP)** valutato sulla base dei dati disponibili (bibliografici e d'archivio), della densità dei reperti rinvenuti, della distanza da siti noti, dell'attendibilità delle tecniche utilizzate per indagare l'area è **ALTO** nelle aree prossime alle zone di interesse archeologico di Marcato Tardo, Bubudello e Acqua del Conte;

il **rischio/probabilità (VRD)**, ossia quanto il progetto possa impattare con il non visibile eventuale sito archeologico, è **ALTO** nelle aree prossime alle zone di interesse archeologico di

Marcato Tardo, Bubudello e Acqua del Conte.

UR	Valutazione Potenziale Archeologico (VRP)	Valutazione di sintesi del Rischio Progettuale (VRRS-VRD)	Indicatori per la valutazione del potenziale o del rischio
1_WTG 07	BASSO	BASSO	Distante da aree di interesse archeologico censite, nessuna traccia/anomalia da fotointerpretazione
2_WTG 09	BASSO	BASSO	Distante da aree di interesse archeologico censite, nessuna traccia/anomalia da fotointerpretazione
3_WTG 10	BASSO	BASSO	Distante da aree di interesse archeologico censite, nessuna traccia/anomalia da fotointerpretazione
4_WTG 11	ALTO	ALTO	Frammenti erratici. Prossimità area Marcato tardo
5_WTG 03	MEDIO	MEDIO	Prossimità all'area di interesse archeologico di Bubudello. Inaccessibilità al momento del survey.
6_WTG 05	ALTO	ALTO	Prossimità alla zona di interesse di Bubudello
7_WTG 04	NON VALUTABILE	BASSO	Distante da aree di interesse archeologico censite, nessuna traccia/anomalia da fotointerpretazione
8_WTG 02	BASSO	BASSO	Assenza di elementi di interesse da survey
9_WTG 01	BASSO	BASSO	Assenza di elementi di interesse da survey
10_WTG 06	BASSO	BASSO	Assenza di elementi di interesse da survey
11_WTG 08	ALTO	ALTO	Estrema prossimità all'area di interesse archeologico di Acqua del Conte
UR 12_Cavidotto	BASSO	BASSO	/
UR 13_Cavidotto	ALTO	ALTO	Tangente alla zona di interesse di Marcato tardo
UR 14_Cavidotto su R.T.	MEDIO	MEDIO	Tratto su Regia Trazzera. Consigliata la sorveglianza in fase esecutiva
UR 15_Cavidotto	BASSO	BASSO	/
UR 16_Cavidotto su R.T.	MEDIO	MEDIO	Cavidotto su Regia Trazzera. Consigliata la sorveglianza in fase esecutiva
UR 17_Cavidotto	BASSO	BASSO	/
UR 18_Cavidotto	ALTO	ALTO	In parte all'interno della zona di interesse di Acqua del Conte
UR 19_Cavidotto su R.T.	MEDIO	MEDIO	Tratto di cavidotto su Regia Trazzera. Consigliata la sorveglianza in fase esecutiva
UR 20 Cabina	NON VALUTABILE	MEDIO	/
UR 21_Cavidotto su R.T.	MEDIO	MEDIO	Cavidotto su Regia Trazzera. Consigliata la sorveglianza in fase esecutiva
UR 22_Cavidotto su R.T.	MEDIO	MEDIO	Cavidotto su Regia Trazzera. Consigliata la sorveglianza in fase esecutiva

5.3.3 *Analisi delle caratteristiche del paesaggio nelle sue componenti naturali ed antropiche*

Enna sorge nella parte più elevata di un'ampia dorsale montuosa, che svetta sulla valle del Dittaino a 931 m d'altitudine. Tale dorsale, avente forma di V dolce o, secondo altre interpretazioni, di ferro di cavallo, si trova proprio nel centro geografico della Sicilia indicato con precisione dall'obelisco della Chiesa di Montesalvo nel quartiere Monte, il cosiddetto antico umbilicus Siciliae. I rilievi che circondano Enna fanno parte della catena dei monti Erei, montagne calcaree e arenacee poco sviluppate in altezza, che costituiscono la maggiore presenza orografica della provincia ennese. Il versante settentrionale del monte su cui Enna poggia è molto ripido con un maggiore dislivello rispetto agli altri ed è ammantato da un ampio bosco. Quello meridionale, invece, è notevolmente urbanizzato, legando fra loro la città alta e quella bassa, che si sviluppa ai piedi dell'altopiano.

Il comune di Enna rientra tra i primi 30 comuni più estesi d'Italia: il suo territorio occupa infatti una superficie di 357,14 km². La porzione centro-occidentale della Provincia, costituita prevalentemente da rilievi aventi altitudine estremamente variabile, compresa tra la minima di 230 m s.l.m. e la massima di 990 m, corrisponde alla cima del monte su cui sorge la città e dove originariamente aveva sede l'acropoli antica. Circa 10 km a sud del centro storico si trova il lago Pergusa, a 677 m s.l.m., caratterizzato da un bacino endoreico, importante luogo di sosta e svernamento per decine di specie di avifauna. Attorno alle rive del lago si snoda l'omonimo circuito automobilistico. I fiumi che scorrono nel territorio di Enna hanno principalmente carattere torrentizio, tranne il Dittaino, affluente del Simeto, ed l'Imera meridionale o Salso. Enna è comunemente suddivisa in due "macro-aree": Enna Alta ed Enna Bassa, cui si aggiunge Pergusa, che ne è una frazione. Tutte e tre le aree sono nettamente separate dal punto di vista geografico.

La prevista area d'ingombro del parco eolico in progetto interessa come indicato nell'introduzione il settore meridionale del territorio di Enna, senza toccare l'interclusa porzione del comune di Piazza Armerina che si rileva in questo settore della superficie comunale.

Gli 11 aerogeneratori in progetto sono posizionati in un'area di alta collina, bassa montagna, con quote altimetriche delle particelle progettuali infatti comprese tra 570 e 820 m s.m.. La morfologia è ondulata.

I toponimi che si rilevano nell'area prevista per il posizionamento degli aerogeneratori e nelle sue prossimità sono, nel suo settore settentrionale Bivio Ramata, Masseria Castellazzo, Monte Castellazzo (835 m s.m.), nel settore occidentale Masseria Gerace, Monte Gerace (775 m s.m.), La Montagnola (752 m s.m.) nel settore centrale, e infine nel settore meridionale Serra di Budello (752 m s.m.). Si evidenzia come all'interno della prevista area d'ingombro del parco eolico si osservi un reticolo idrografico minore, composto dal Torrente Balatella nel settore est, mentre nel settore centrale si rilevano diramazioni del tratto iniziale del Torrente Olivo.

Come tutto il territorio all'intorno, anche l'area di progetto risulta fortemente caratterizzata dalla presenza e dall'azione dell'uomo: l'area di progetto ricade a circa 8,5 km a sud del centro abitato di Enna, al confine con i territori di Piazza Armerina e Valguarnera Caropepe dove predominano i seminativi in aree irrigue, a cui si affiancano altre tipologie culturali.

L'uso del suolo dell'area d'indagine è in gran parte rappresentata da ecosistemi semplificati di carattere colturale, in particolare seminativi non irrigui (frumento) e colture foraggere avvicendate destinate al pascolo, ma con una evidente compenetrazione con ambienti semi-naturali. Gli ecosistemi naturali e semi-naturali sono fondamentalmente rappresentati da lembi d'interesse forestale nel contesto considerato (boschi e boscaglie di caducifoglie termofile, rimboschimenti di eucalipti o di conifere mediterranee, arbusteti, lembi di macchia), ma si rilevano, in particolare nelle aree di crinale, lembi a dominanza erbacea con fisionomia di prateria e gariga. Vegetazione ripariale si rileva lungo le sponde dei corsi d'acqua che compongono il reticolo idrografico minore che interessa alcune zone del contesto in esame. Le superfici occupate saranno limitate alle piazzole definitive delle turbine tanto da ridurre di poco, l'eliminazione di SAU (Superficie Agricola Utilizzabile).

Saranno utilizzate le strade interpoderali, permettendo di ridurre al minimo lo smottamento del terreno e verrà utilizzata la viabilità esistente, tranne nel caso in cui sia necessario l'adeguamento della stessa per il passaggio dei mezzi di trasporto.

Non verranno eliminati elementi o habitat prioritari e il territorio rimarrà sostanzialmente invariato. Pertanto, l'impianto non fungerà da elemento di barriera o isolamento. Nell'area di intervento non si avrà una modifica delle popolazioni in oggetto.

Così come l'approfondimento delle tipologie ambientali, anche la conoscenza della morfologia del terreno si rende indispensabile al fine di una valutazione oggettiva ed approfondita di compatibilità dell'intervento progettuale con il contesto esistente, in riferimento sia alla sicurezza che all'impatto sul territorio.

Topograficamente le aree oggetto di studio presentano quote comprese tra 575 e 829 m s.l.m.. L'area oggetto di studio è ubicata nella Sicilia centrale lungo le propaggini meridionali dei Monti Erei e ricade nella provincia di Enna.

Quindi valutate le caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area oggetto di studio, considerata la morfologia del sito non si ravvisano pericoli derivanti da fenomeni franosi in atto, quiescenti o fossili.

È stato previsto il censimento scrupoloso di tutti i fabbricati e dei beni paesaggistici presenti per un raggio di 1 km attorno ai singoli aerogeneratori. Dal censimento è emerso che i fabbricati adibiti ad abitazione sono posti ad oltre 470 metri.

L'area d'impianto è servita da una buona viabilità principale in particolare dalla Strada Statale n. 117bis, dalla Strada Provinciale n. 78 e da numerose viabilità secondarie tutto intorno all'area di

impianto e di collegamento tra gli aerogeneratori.

5.3.4 *Analisi dell'evoluzione storica del territorio*

Enna ha origini incerte antecedenti all'influsso greco risalenti al XIV secolo a.C.: un villaggio, una necropoli e un tempio risalenti al Neolitico sono stati rinvenuti sui colli attorno al Lago di Pergusa, ed in particolare sul colle detto di Cozzo Matrice. Diversi altri insediamenti nascono durante l'età del rame e poi del bronzo sulle colline che circondano l'altura ennese. Tra essi, in parte già indagati, i centri anonimi di Capodarso, Juculia, Contrada Rossi. Nell'XI secolo a.C. genti che possono essere identificate con il popolo sicano, si stabilirono sull'altura. Da recenti ritrovamenti, il primo insediamento può porsi durante l'età del rame lungo la vallata del Torcicoda, il torrente che scaturisce dai pendii meridionali della città, e che da sempre rappresenta la principale via di penetrazione verso l'altipiano.

Durante la dominazione greca la polis certamente aveva già il toponimo Henna che parrebbe di origine preindoeuropea e che, nonostante diverse ipotesi, appare del tutto incomprensibile dal punto di vista etimologico. Era rinomata in tutta la Sicilia per il tempio e il culto di Demetra, la Cerere dei romani. Nel 396 a.C. passò in mano ai Siracusani e nel 212 a.C. ai Romani. Durante la prima guerra servile 136-132 a.C. fu governata dallo schiavo siriano Euno che partendo da questa acropoli conquistò l'intera Sicilia orientale.

Dopo la dominazione romana, Henna diventò un fiorente centro bizantino dell'isola e successivamente arabo. Da questi ultimi fu rinominata Qaşr Yānī poi, conquistata e riedificata dai Normanni, il nome arabo della città viene foneticamente latinizzato in 'Castrogiovanni'. Nella sollevazione antiangioina del Vespro siciliano, la città ebbe un grande ruolo e riuscì per qualche tempo a divenire libero comune con istituzioni repubblicane. Diventata l'isola aragonese, fu proprio uno degli sovrani aragonesi, Federico III di Sicilia, a fare di Enna, grazie alla sua posizione di città inespugnabile, un centro fiorente, sovente sede della corte, rinnovandone l'architettura con numerosi monumenti in stile gotico catalano, che caratterizzano il centro storico. Sotto la monarchia ispanica e in seguito dei Borbone, la città, che faceva parte del demanio della corona, ancora fiorente nel corso del XVI e XVII secolo, iniziò un lento declino anche per le frequenti carestie. Persa l'occasione di diventare sede di diocesi - fu preferita per la sua posizione geografica e altimetrica Piazza Armerina - con l'unità d'Italia la città riuscì ad inserirsi nel nascente mercato nazionale grazie alla ferrovia che attraversava il suo territorio e che garantiva accessibilità e sbocchi portuali alla produzione delle sue miniere di zolfo.

Nel 1927 Benito Mussolini costituì Castrogiovanni capoluogo di provincia, staccandolo dalla Provincia di Caltanissetta. Esso fu preferito a Caltagirone e a Piazza Armerina, che erano legate a Sturzo e al partito popolare. Esaltandone antichi fasti legati al suo mitico passato classico - il mito di Proserpina innanzitutto - sul finire dello stesso anno ripristinò l'antico nome di Enna.

Nel 2004 è diventata sede del quarto polo universitario siciliano.

L'economia di Enna è stata nei secoli incentrata nella produzione agricola. A partire dal XVIII secolo ha sviluppata l'estrazione dello zolfo. A Pasquasia è stata per secoli praticata l'estrazione dei sali potassici. L'attività mineraria è andata decadendo lungo tutto il XX secolo e verso la fine dello stesso è stata definitivamente chiusa. Una debole attività turistica è sostenuta dalla presenza delle varie aree di interesse archeologico mentre alcune attività commerciali e artigianali si sono insediate nell'area industriale del fiume Dittaino. Enna ha dichiarato nel 2010 un PIL di 16.260 euro pro capite, piazzandosi tra le province più povere.

5.3.5 *Analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio*

L'intervisibilità dell'impianto eolico di progetto è stata approfonditamente analizzata nel documento "Studio degli impatti cumulativi e della visibilità – Fotoinserimenti" e nelle tavole "Carta della visibilità globale del parco eolico - ZVI" e "Carta della visibilità globale del parco eolico – ZVI Cumulativo".

Nelle carte tecniche allegate a tale studio è stato individuato un ambito distanziale, nell'intorno del parco eolico, in conformità al *Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010* recante "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", in cui sono definite le linee guida per l'analisi e la valutazione degli impatti cumulati attribuibili all'inserimento di un impianto eolico nel paesaggio, con particolare riguardo all'analisi dell'interferenza visiva.

Lo studio ha individuato le seguenti tre macro aree di impatto visivo:

- una Zona di Visibilità Reale (ZVI);
- una Zona di Visibilità Cumulativa (ZVI CUMULATIVE);
- un'Area Vasta di Impatto Cumulativo.

5.3.5.1 *Zona di visibilità reale (ZVI)*

Al fine di identificare l'area di reale visibilità, si è reputato opportuno individuare nelle carte tecniche attorno agli aerogeneratori di progetto un ambito distanziale pari ai 10 Km, pari a 50 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore. Oltre questa distanza gli aerogeneratori possono considerarsi non più visibili all'occhio umano.

Nel raggio dei 10 km è stata redatta la "Carta della Visibilità Globale" nella quale le varie parti del territorio sono state discretizzate in funzione del numero di aerogeneratori visibili. Sono stati definiti, in questo modo, una serie di ambiti caratterizzati, in funzione del numero di turbine visibili, da una differente gradazione di colore compresa tra il "bianco" che corrisponde a "nessuna

turbina visibile”, e “l’arancione” che corrisponde a “11 turbine visibili”. La carta mostra che la visibilità completa delle turbine diminuisce a partire dai 7÷8 km dall’area di impianto.

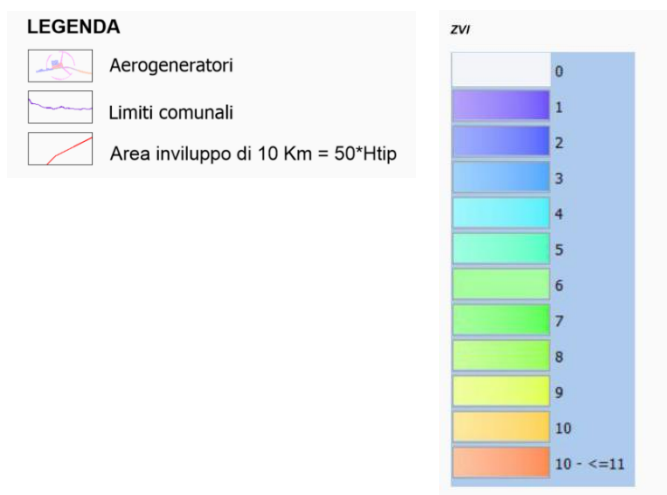
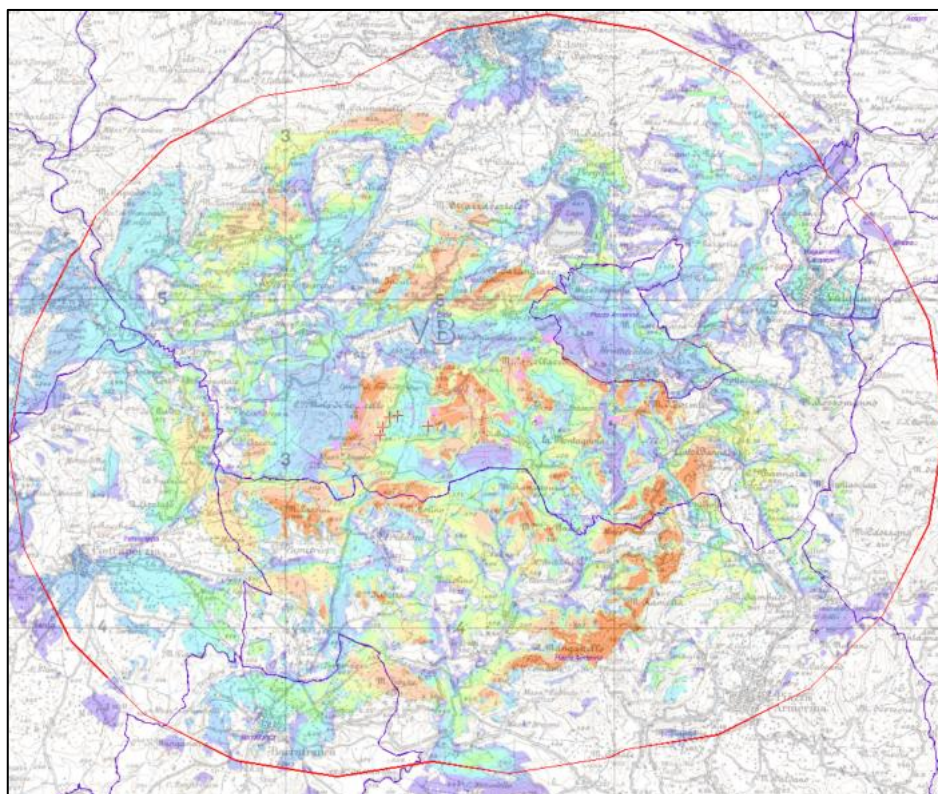


Figura 12: Carta della visibilità globale del parco eolico – ZVI

Si precisa che nella costruzione della suddetta carta non si è tenuto conto di tutte le possibili barriere che si frappongono tra l’osservatore e la zona da osservare e che possono condizionare fortemente la visibilità, questo al fine di considerare la condizione peggiorativa per l’analisi:

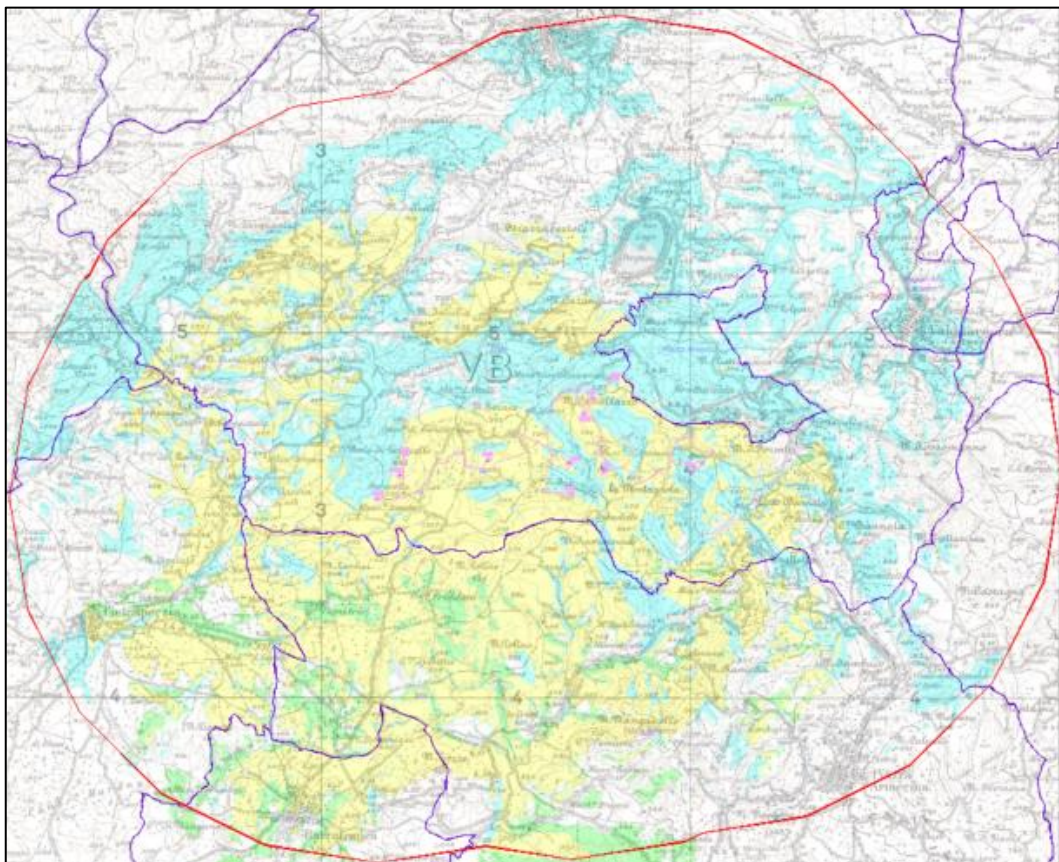
- aree urbanizzate (*nel dettaglio viene scorporato il perimetro edificato del centro urbano esistente*). Nel progetto in oggetto le aree urbanizzate non sono state scorporate dalla mappa di visibilità;

- orografia del terreno (*tiene conto dell'andamento orografico del terreno in funzione di avvallamenti e di rilievi*). Nel progetto in oggetto si è tenuto conto esclusivamente dell'andamento morfologico del terreno.

5.3.5.2 Zona di visibilità cumulativa (ZVI CUMULATIVO)

La carta della visibilità cumulativa generata grazie all'impiego del software windPro, non tiene conto della copertura del suolo (sia vegetazione che manufatti antropici) nè tiene conto delle condizioni atmosferiche. L'analisi condotta risulta pertanto essere conservativa, limitandosi soltanto a rilevare la presenza o assenza di ostacoli orografici verticali che si frappongono tra i vari aerogeneratori ed il potenziale osservatore. La carta elaborata considera un osservatore alto 1,60 mt. Per meglio dettagliare l'impatto visivo generale nella macroarea è stata condotta un'analisi di intervisibilità cumulativa con gli altri impianti presenti già nell'area.

Nella Carta di Visibilità cumulativa sono stati calcolati quanti impianti eolici sono visibili da ogni punto di calcolo. Qualora anche una sola delle turbine dell'impianto fosse visibile si assume visibile l'intero impianto.



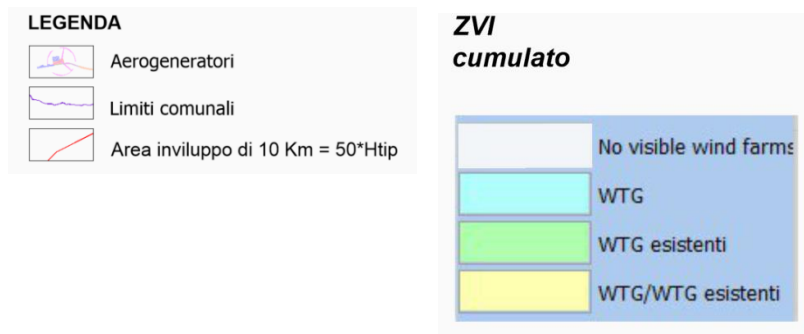


Figura 13: Carta della visibilità cumulativa – ZVI CUMULATIVE

La carta mostra la sovrapposizione delle aree di visibilità degli altri impianti presenti nel raggio di 10 km dall'area di progetto e permette di valutare l'impatto visivo imputabile al nuovo parco eolico: in azzurro sono rappresentate le aree da cui risulteranno visibili esclusivamente gli aerogeneratori del parco di progetto, in verde sono rappresentate le aree di visibilità degli aerogeneratori già installati nell'area, mentre in giallo sono rappresentate le aree di visibilità degli aerogeneratori già installati nell'area e del parco di progetto.

Come è possibile notare il contributo aggiuntivo esclusivo di impatto visivo dovuto al parco di progetto (in giallo) è limitato spazialmente in confronto all'impatto dato dagli altri parchi già esistenti.

5.3.5.3 Zona di Visibilità Teorica (ZVT)

Al fine della valutazione degli impatti cumulativi visivi è stata individuata una zona di visibilità teorica, come l'area in cui il nuovo impianto può essere teoricamente visto e dunque l'area all'interno della quale le analisi andranno ulteriormente approfondite.

È stata definita un'area teorica di 10 km all'interno della quale sono stati individuate le componenti percettive visibili di pregio dalle quali valutare il potenziale impatto visivo. In particolare all'interno di tale buffer sono stati individuati i centri abitati consolidati, i punti panoramici, le strade panoramiche e di interesse paesaggistico, i fulcri visivi naturali e antropici, ed in generale tutti quegli elementi riconosciuti come beni paesaggistici, in grado di caratterizzare il paesaggio del territorio interessato.

Nell'area vasta, ed in particolare nell'ambito distanziale dei 10 km, sono presenti:

- i seguenti centri abitati:
 - il centro abitato di Pergusa a circa 4 km a nord-est;
 - il centro abitato di Valguarnera a circa 7 km ad est;
 - il centro abitato di Pietraperzia a circa 7,3 km ad ovest;
 - il centro abitato di Barrafranca a circa 7,5 km a sud-ovest;
 - il centro abitato di Piazza Armerina a circa 8 km a sud-est;

- il centro abitato di Enna a circa 9 km a nord.
- le seguenti strade panoramiche:
 - Strada Statale 117bis nel territorio di Enna;
 - Strada Statale 561 nel territorio tra Enna e Bivio Ramata;
 - Strada Statale 288 nel territorio tra Piazza Armerina e Aidone;
 - Strada Statale 122 nel territorio tra Borgo Cascino e Caltanissetta;
 - Strada Statale 191 nel territorio tra Pietraperzia e Camitrici;
 - Strada Provinciale 12 nel territorio tra Aidone e Barrafranca;
 - Strada Provinciale 15 nel territorio tra Piazza Armerina e Barrafranca;
 - Strade Provinciale 25 nel territorio tra Piazza Armerina e Cardai;
 - Strada Provinciale 78 nel territorio tra Bivio Ramata e Pietraperzia;
 - Strada Provinciale 96 nel territorio tra Pietraperzia e Caltanissetta.

Entro il buffer di 10 km dall'impianto in progetto sono presenti:

- dell'area ZSC ITA050004 "Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale" a nord-ovest dell'area di progetto, ad oltre 7km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA060011 "Contrada Caprara" ad ovest dell'area di progetto, ad oltre 8 km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA060013 "Serre di Monte Cannarella" a nord dell'area di progetto, ad oltre 7 km dall'aerogeneratore più vicino;
- dell'area ZSC ITA060012 "Boschi di Piazza Armerina" a sud-est dell'area di progetto, ad oltre 600 m dall'aerogeneratore più vicino.
- dell'area ZSC ITA060010 "Vallone Rossomanno" a sud-est dell'area di progetto, ad oltre 4 km dall'aerogeneratore più vicino.
- dell'area ZSC ITA060002 "Lago di Pergusa" a nord dell'area di progetto, ad oltre 2 km dall'aerogeneratore più vicino.

All'interno del buffer dei 10 km esaminato si rilevano numerose aree tutelate di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D.Lgs. 42/2004, siti archeologici e beni isolati che di fatto non interferiscono con le aree di stretto interesse per la realizzazione delle opere in progetto.

Si segnalano, ancora, diverse aree di interesse archeologico, di cui quelle nel raggio di 1 km dall'area di progetto sono dettagliatamente descritte nell'elaborato "Verifica dei fabbricati nell'area di studio" e sono:

- Villa romana, in località Gerace, a circa 780 m dall'aerogeneratore WTG11;
- Resti di fattoria romana, in località Bubudello, a circa 500 m dall'aerogeneratore WTG5.

Da questi beni lo studio ha previsto un dettagliato rilievo fotografico e da quelli in cui la visibilità potenziale poteva essere significativa anche il fotoinserimento dell'impianto di progetto, per verificarne l'impatto visivo reale.

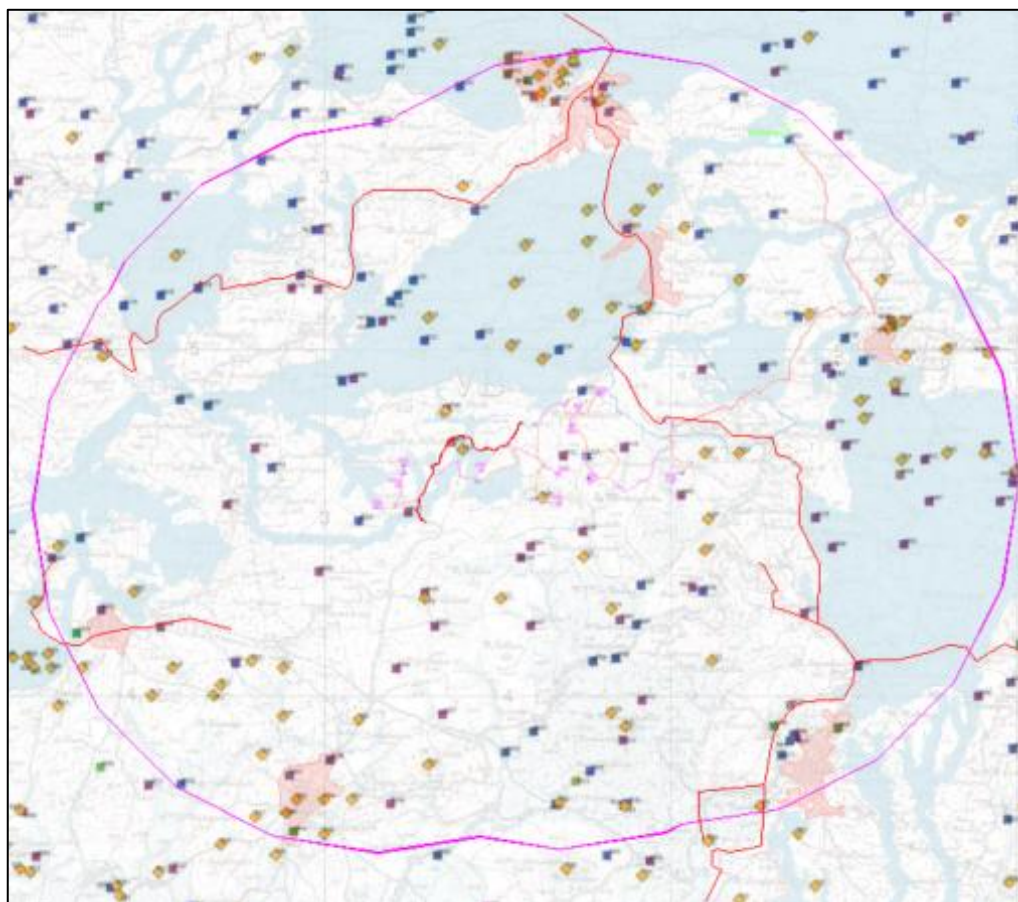


Figura 14: Carta del patrimonio culturale e paesaggistico nella zona di visibilità teorica dei 10 km (ZVT)

5.3.5.4 Fotoinserimenti

Sono stati elaborati 18 fotoinserimenti per 11 punti di scatto fotografico, scelti in corrispondenza di elementi sensibili prima individuati, al fine di analizzare tutti gli scenari possibili che possono creare impatto visivo e cumulativo nel paesaggio.

La scelta è ricaduta soprattutto lungo la viabilità principale presente nel territorio e in prossimità dei beni sensibili presenti oltre ai centri abitati più prossimi che rientrano nell'area di inviluppo e nelle Carte della Visibilità.

I punti sono stati scelti sia in prossimità dell'area d'impianto che a distanze significate dall'impianto (nel raggio di 10 km). Si precisa che per i punti eseguiti in prossimità dell'impianto è stato necessario eseguire più fotoinserimenti a diverse direzioni, al fine di ricoprire un maggior angolo visuale; mentre per i punti più lontani è stato sufficiente un solo scatto fotografico per inquadrare l'intera area di campo.

Per un maggior dettaglio, si rimanda all'elaborato grafico "Fotoinserimenti nel raggio di 50 volte l'altezza WTG".

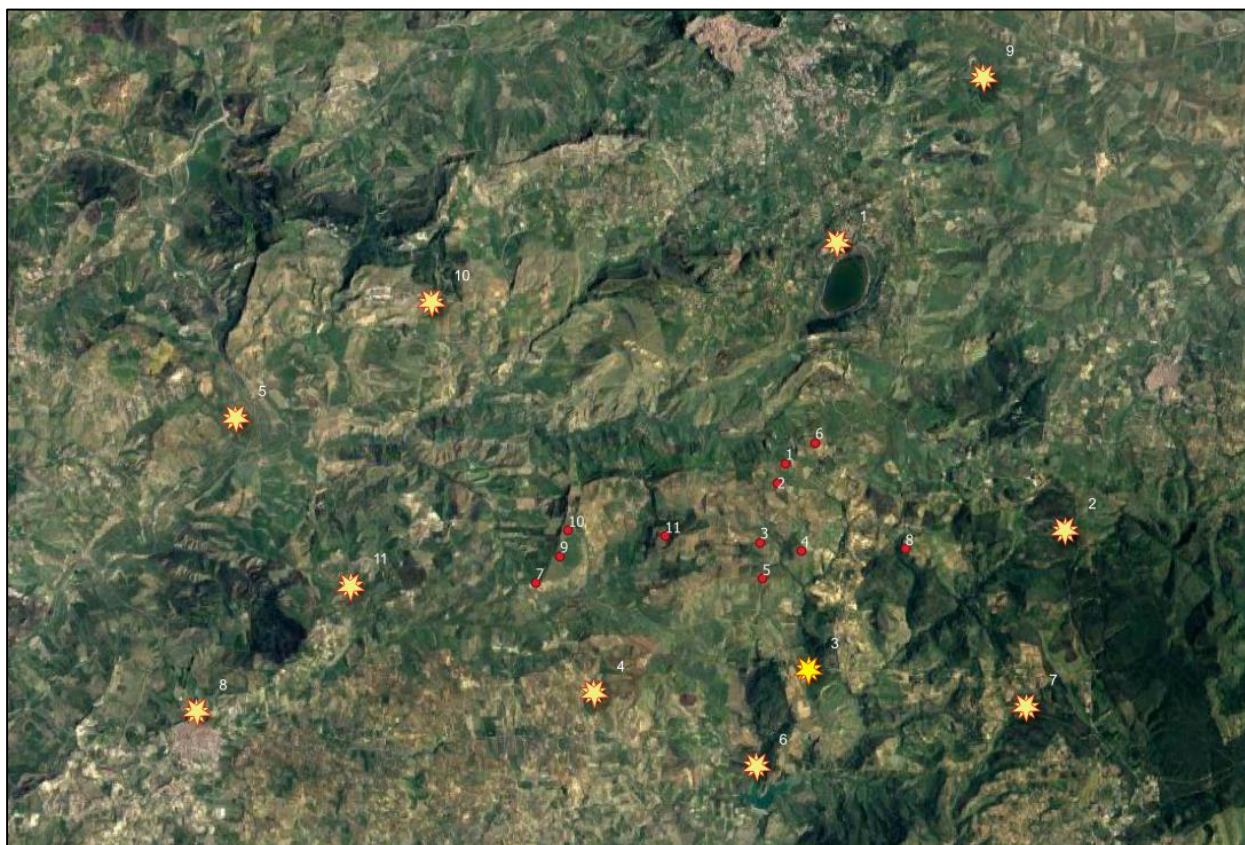


Figura 15: Individuazione punti di scatto per i fotoinserimenti

Punto di scatto P01

Vista dal Lago di Pergusa, a circa 4,6 km a nord della WTG06 dell'impianto eolico. Da questo punto, sono state scattate n.2 fotografie in diverse direzioni contigue, da cui non risultano visibili le turbine a causa della morfologia del territorio.

Negli stralci a) e b) viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.



Scatto dal punto P01 (a): ante operam - post operam



Scatto dal punto P01 (b): ante operam - post operam

Punto di scatto P02

Punto di vista posizionato a circa 3,7 km dalla WTG08 e 5 km dalla WTG07, in corrispondenza di una strada panoramica SS117bis ed in prossimità del bosco sito nel comune di Piazza Armerina. Da questo punto risultano parzialmente visibili, a causa della morfologia del territorio, le turbine WTG05, WTG06 e WTG08.

Nello stralcio viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.



Scatto dal punto P02 (a): ante operam - post operam

Punto di scatto P03

Punto di vista posizionato a 2300 m dalla WTG05, in corrispondenza di una Trazzera Regia.

Da questo punto, sono state scattate n.3 fotografie in diverse direzioni contigue, da cui risultano visibili le turbine WTG01, WTG02, WTG04 e WTG06, proprio per la vicinanza del punto di osservazione; mentre non risultano visibili le altre 7 turbine distanti oltre 4 km e anche per la morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline.

Negli stralci a), b) e c) viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.





Scatto dal punto P03 (a): ante operam - post operam





Scatto dal punto P03 (b): ante operam - post operam





Scatto dal punto P03 (c): ante operam - post operam

Punto di scatto P04

Punto di vista posizionato a 2,8 km dalla turbina WTG07, in corrispondenza dell'antico Borgo Cattavuturo. Da questo punto, sono state scattate n.2 fotografie in diverse direzioni contigue, da cui non risultano visibili le turbine per la morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline.

Negli stralci viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.



Scatto dal punto P04 (a): ante operam - post operam



Scatto dal punto P04 (b): ante operam - post operam

Punto di scatto P05

Punto di vista posizionato a circa 8 km dalla turbina WTG07, in corrispondenza della strada panoramica SP122.

Da questo punto nessuna delle turbine in progetto risulta visibile proprio perché alcune distanti oltre i 10 km (le suddette turbine non sono state riportate nei fotoinserimenti) e anche per la morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline e la vegetazione presente.

Negli stralci viene indicata comunque l'ubicazione delle torri, posizionate entro i 10 km, anche se non visibili.





Scatto dal punto P05 (a): ante operam - post operam

Punto di scatto P06

Punto di vista posizionato a 6,6 km dalla turbina WTG07 e a 4,3 km dalla turbina WTG05, in corrispondenza del Lago Olivo.

Da questo punto, sono state scattate n.2 fotografie in diverse direzioni contigue, da cui nessuna delle turbine in progetto risulta visibile proprio perché distanti e anche per la morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline.

Ad ogni modo, negli stralci a) e b) viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.



Scatto dal punto P06 (a): ante operam - post operam



Scatto dal punto P06 (b): ante operam - post operam

Punto di scatto P07

Punto di vista posizionato lungo la strada panoramica SP12, a circa 4,5 km dalla WTG08.

Da questo punto, sono state scattate n.2 fotografie in diverse direzioni contigue, da cui nessuna delle turbine in progetto risulta visibile proprio perché distanti e anche per la morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline e la vegetazione presente.

Ad ogni modo, negli stralci viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.





Scatto dal punto P07 (a): ante operam - post operam





Scatto dal punto P07 (b): ante operam - post operam

Punto di scatto P08

Punto di vista posizionato in prossimità del Castello di Pietraperzia, a circa 8,4 km dalla WTG07. Da questo punto, è stata scattata una sola fotografia, da cui non risultano visibili le turbine di progetto alcune per la notevole distanza (oltre i 10 km: WTG01, WTG02, WTG03, WTG04, WTG05, WTG06, WTG08 e WTG11), altre per la morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline e la vegetazione presente (WTG07, WTG09 e WTG11).

Negli stralci viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.



Scatto dal punto P08 (a): ante operam - post operam

Punto di scatto P09

Punto di vista posizionato a circa 9,2 km dalla WTG06 in corrispondenza di una trazzera regia. Da questo punto, è stata scattata una sola fotografia, da cui non risultano visibili le turbine di progetto la maggior parte per la notevole distanza (oltre i 10 km), altre per la morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline e la vegetazione presente (WTG06, WTG01). Negli stralci viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.





Scatto dal punto P09 (a): ante operam - post operam

Punto di scatto P10

Punto di vista posizionato a circa 5,7 km dalla WTG10, sulla strada panoramica SS122 ed in prossimità del Parco dei Normanni.

Da questo punto, sono state scattate n.2 fotografie in diverse direzioni contigue, da cui risultano parzialmente visibili le turbine WTG02, WTG07, WTG09, WTG10 e WTG11 proprio per la vicinanza del punto di osservazione; mentre non risultano visibili le altre 6 turbine a causa della morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline.

Negli stralci viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.



Scatto dal punto P10 (a): ante operam - post operam



Scatto dal punto P10 (b): ante operam - post operam

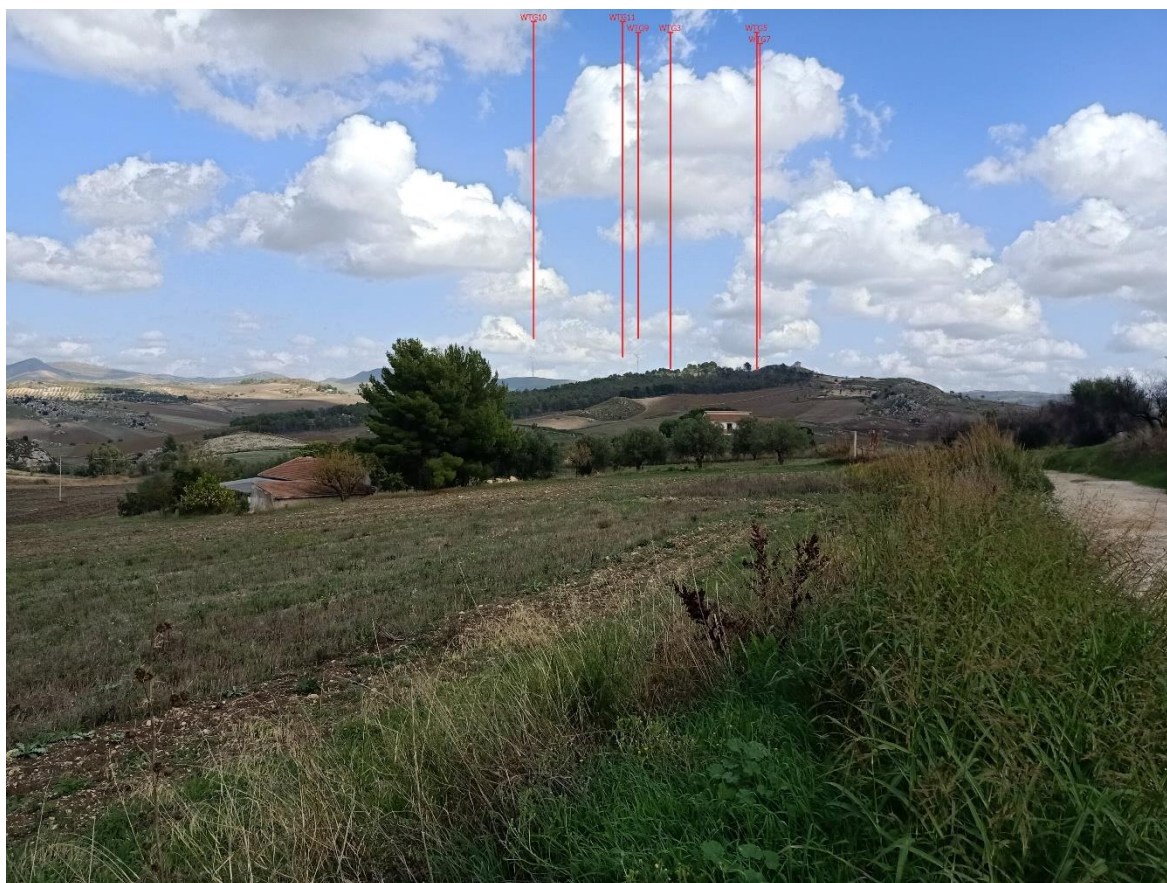
Punto di scatto P11

Punto di vista posizionato sulla strada panoramica SS560, a circa 4,2 km dalla WTG07, a 4,8 km dalla WTG09 e 5,2 km dalla WTG10.

Da questo punto, è stata scattata una sola fotografia, da cui risultano parzialmente visibili le turbine WTG07, WTG09, WTG10 e WTG11 proprio per la vicinanza del punto di osservazione; mentre non risultano visibili le altre 7 turbine a causa della morfologia del territorio che occulta la visuale oltre le colline ed anche a causa della distanza.

Negli stralci viene indicata comunque l'ubicazione delle torri anche se non visibili.



**Scatto dal punto P11 (a): ante operam - post operam**

Si riporta di seguito la tabella sinottica dei Punti di scatto:

ID. Punto di Scatto	Elemento sensibile corrispondente o limitrofo	Distanza dalla WTG più vicina	Visibilità impianto di progetto
P01	Lago di Pergusa	4,6 km da WTG06	Nessuna WTG visibile
P02	Strada panoramica SS117bis	3,7 da WTG08	3 WTG parzialmente visibili
P03	Trazzera Regia	2,3 km da WTG05	4 WTG visibili
P04	Borgo Cattavuturo	2,8 km da WTG07	Nessuna WTG visibile
P05	Strada panoramica SP122	8 km da WTG07	Nessuna WTG visibile
P06	Lago Olivo	4,3 km da WTG05	Nessuna WTG visibile
P07	Strada panoramica SP12	4,5 km da WTG08	Nessuna WTG visibile
P08	Castello di Pietraperzia	8,4 km da WTG07	Nessuna WTG visibile
P09	Trazzera Regia	9,2 km da WTG06	Nessuna WTG visibile
P10	Strada panoramica SP122 e Parco dei Normanni	5,7 km da WTG10	5 WTG parzialmente visibili
P11	Strada panoramica SS560	4,2 km da WTG07	4 WTG parzialmente visibili

5.3.6 Altri progetti di impianti eolici ricadenti nei territori limitrofi

Con riferimento alla presenza di altri impianti eolici in aree vicine a quelle di impianto e tali da individuare un più ampio "bacino energetico", si riporteranno nel seguito le analisi e le riflessioni che sono state condotte.

L'analisi è stata dettagliatamente sviluppata nello Studio dell'impatto cumulativo a cui si rimanda e di cui di seguito si riportano le parti più importanti.

È stata individuata un'area vasta di impatto cumulativo pari a $50 * H_{tip} = 50 * 200m = 10 \text{ km}$ all'interno della quale sono stati perimetrati tutti gli impianti eolici e fotovoltaici autorizzati e/o realizzati. Inoltre è stato verificato se vi sono progetti di impianti eolici con procedura di VIA conclusa positivamente.

Si riporta la tabella di sintesi degli impianti individuati, con le informazioni tecniche recuperate:

IMPIANTI EOLICI CENSITI NEL RAGGIO DI 10 Km						
Codice Procedura	Procedura	n. WTG	P (MW)	Parere	Data	Proponente
8016	Studio di impatto ambientale	---	21.25	Negativo	06.04.2005	Asja.biz-Torino
3497	Studio di impatto ambientale	---	21.45	Favorevole	19.02.2004	Green Engineering & Consulting S.r.l.
3497	Studio di impatto ambientale	---	21.45	Negativo	19.02.2004	Green Engineering & Consulting S.r.l.
8183	Studio di impatto ambientale	---	32	Negativo	07.04.2005	Energia Pulita S.r.l.
20527	Studio di impatto ambientale	---	2	In corso di autorizzazione	14.11.2006	Enerwind S.r.l.
8611	Studio di impatto ambientale	---	32	Negativo	26.04.2006	Atmosphere S.r.l.
20205	Studio di impatto ambientale	---	35.70	Negativo	08.11.2002	I.V.P.C. Sicilia 5 S.r.l.
11464	Scoping	---	166	Negativo in parte	07.06.2006	Euroagredil S.r.l.
17420	Studio di impatto ambientale	---	3	In corso di autorizzazione	29.09.2006	Aidone Eolica S.r.l.

IMPIANTI FOTOVOLTAICI CENSITI NEL RAGGIO DI 3 Km						
Codice Procedura	Procedura	P (MW)	Stato impianto		Proponente	Comune
			SI-VVI REGIONE SICILIA	Google Earth		
---	---	---	---	---	---	---

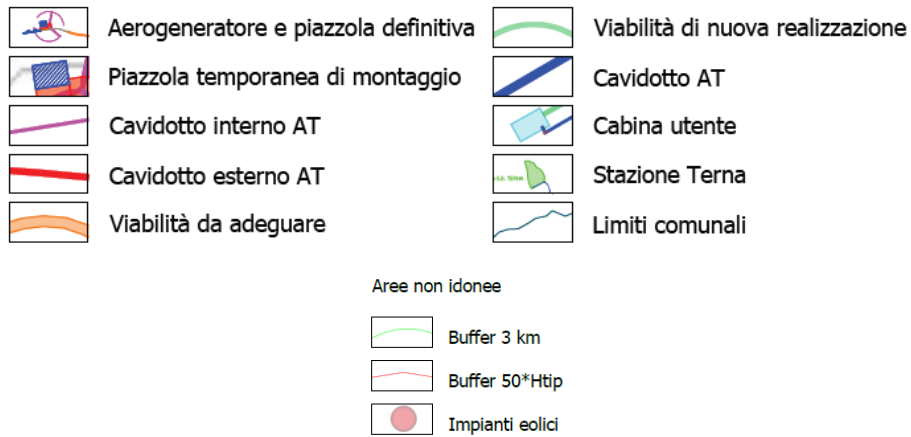


Figura 11: Censimento degli impianti FER nell'area vasta

5.3.7 Impatto cumulativo eolico - fotovoltaico

La valutazione dell'impatto cumulativo tra l'impianto eolico in progetto e l'impianto fotovoltaico in questione può essere basata esclusivamente sulla componente di consumo del suolo, per la quale si definiscono le seguenti considerazioni meramente qualitative:

- ❖ Nell'area vasta di 3 km intorno a ciascun aerogeneratore non è stato individuato alcun impianto fotovoltaico.

Alla luce di tale considerazione, si può affermare che l'impatto cumulativo tra l'impianto eolico in progetto e l'impianto fotovoltaico in corso di autorizzazione è di fatto nullo.

5.3.8 *Analisi e valutazione degli impatti cumulativi*

Sono stati valutati gli impatti cumulativi generati dalla compresenza di tali tipologie di impianti. I principali e rilevanti impatti che sono stati sviluppati sono di seguito riassumibili:

- Impatto visivo cumulativo;
- Impatto su patrimonio culturale e identitario;
- Impatto su flora e fauna (tutela della biodiversità e degli ecosistemi);
- Impatto acustico cumulativo;
- Impatto cumulativi su suolo e sottosuolo.

In definitiva la stima qualitativa e quantitativa dei principali impatti indotti dall'opera di progetto in relazione agli altri impianti esistenti nell'area, nonché le interazioni individuate tra i predetti impatti con le diverse componenti e fattori ambientali, identifica l'intervento di progetto sostanzialmente compatibile con il sistema paesistico-ambientale analizzato. La realizzazione del parco eolico nel territorio di Enna, non comporterà impatti significativi su habitat naturali o semi-naturali né sulle specie floristiche e faunistiche, preservandone così lo stato attuale.

L'opera di progetto in relazione agli altri impianti presenti, in definitiva, non andrà ad incidere in maniera irreversibile sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità area o del rumore, né sul grado naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente, l'unica variazione permanente è di natura visiva, legata all'installazione di nuovi aerogeneratori. L'impatto visivo complessivamente interesserà le aree più prossime l'impianto, laddove non schermate da vegetazione o fabbricati. La realizzazione non avrà un impatto cumulativo di tipo visivo con altri impianti eolici, e si inserirà in maniera omogenea senza determinare un effetto selva. La presenza di ulteriori impianti di energia rinnovabili nel paesaggio, presenti sul territorio, non determina un impatto visivo. Per il resto l'area di visibilità globale dell'impianto interessa, soprattutto, le porzioni di territorio poste nei terreni più prossimi all'impianto stesso, come confermato nelle Carte della visibilità complessiva. Il parco eolico di progetto è complessivamente visibile solo lungo alcuni tratti delle strade panoramiche, presenti nel territorio, sempre in maniera discontinuata e solo puntuale, come evidente dai fotoinserimenti.

Come è possibile notare dall'analisi delle ZVI cumulative, si nota come l'area di esclusivo impatto visivo dovuto al parco di progetto è molto limitato spazialmente e distante dall'impatto dato dagli altri parchi già esistenti.

5.1 Rumore

Ai fini della valutazione del rumore generato da un parco eolico, è necessario distinguere quello prodotto in fase di cantiere da quello in fase di esercizio.

Nella fase di cantiere il rumore deriva dalla movimentazione dei mezzi pesanti che circolano durante le operazioni di realizzazione dell'opera. Questa rumorosità aggiunta è di tipo temporaneo, valutabile in qualche mese, e si sviluppa esclusivamente durante le ore diurne.

Con riferimento invece al rumore prodotto dagli impianti eolici in fase di esercizio, questo è sostanzialmente di due tipologie differenti. La prima fonte di rumore è generata dall'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento; si genera così un rumore di tipo *aerodinamico*. La seconda fonte di rumore prodotta da un parco eolico in esercizio è collegata al generatore elettrico; si genera così un rumore di tipo *meccanico*.

È inoltre importante sottolineare che, comunque, il rumore emesso da un parco eolico viene percepito solo per poche centinaia di metri di distanza. La presenza di poche e sparse abitazioni nell'area, oltre che nelle zone a questa più prossime, evidenzia che il fenomeno di disturbo è estremamente limitato.

La valutazione previsionale dell'impatto acustico, sia in fase di esercizio che in fase di cantiere, ha dimostrato che vi è il rispetto dei limiti assoluti di immissione in ottemperanza a quanto disposto dalla L.Q. 447/95 e dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991 art. 6 comma 1, e che il criterio differenziale per i fabbricati analizzati (ricettori ai sensi del DPR 459/98) sarà rispettato.

Dalle verifiche acustiche si evince che il livello differenziale di immissione viene sempre rispettato presso tutti i ricettori, sia in periodo diurno che in periodo notturno, per tutti gli scenari rappresentati.

Con riferimento al cantiere preso in esame, si prevede che i livelli del rumore residuo saranno modificati in lieve misura dal contributo sonoro del cantiere risultando contenuti nei limiti di legge:

in particolare si fa osservare $L_p < 70$ dB presso il ricettore.

5.2 Campi elettromagnetici

La determinazione delle fasce di rispetto è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica la summenzionata DPA. Dalle analisi e considerazioni fatte si può desumere quanto segue:

- I valori di campo elettrico si possono considerare inferiori ai valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno delle recinzioni della cabina utente e dei locali quadri e subiscono un'attenuazione per effetto della presenza di elementi posti fra la sorgente e il punto irradiato;

- Per i cavidotti in alta tensione la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto;
- Per la cabina utente la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m dal perimetro del locale dove è ubicato il trasformatore.

All'interno delle aree summenzionate delimitate dalle DPA non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative alla realizzazione di un impianto eolico con potenza complessiva pari a 79,2 MW, sito nel comune di Enna, in cui insistono gli aerogeneratori e le opere di connessione alla RTN, rispettano la normativa vigente.

5.3 Analisi socio-economica e della salute pubblica

Lo studio socio-economico e della salute pubblica è stato sviluppato al fine di conoscere le dinamiche demografiche ed economiche del territorio e l'effetto che può avere la realizzazione del parco eolico in progetto sul territorio di Enna interessato dall'intervento progettuale.

Enna sorge nella parte più elevata di un'ampia dorsale montuosa, che svetta sulla valle del Dittaino a 931 m d'altitudine. Tale dorsale, avente forma di V dolce o, secondo altre interpretazioni, di ferro di cavallo, si trova proprio nel centro geografico della Sicilia indicato con precisione dall'obelisco della Chiesa di Montesalvo nel quartiere Monte, il cosiddetto antico umbilicus Siciliae. I rilievi che circondano Enna fanno parte della catena dei monti Erei, montagne calcaree e arenacee poco sviluppate in altezza, che costituiscono la maggiore presenza orografica della provincia ennese. Il versante settentrionale del monte su cui Enna poggia è molto ripido con un maggiore dislivello rispetto agli altri ed è ammantato da un ampio bosco. Quello meridionale, invece, è notevolmente urbanizzato, legando fra loro la città alta e quella bassa, che si sviluppa ai piedi dell'altopiano.

Il comune di Enna rientra tra i primi 30 comuni più estesi d'Italia: il suo territorio occupa infatti una superficie di 357,14 km². La porzione centro-occidentale della Provincia, costituita prevalentemente da rilievi aventi altitudine estremamente variabile, compresa tra la minima di 230 m s.l.m. e la massima di 990 m, corrisponde alla cima del monte su cui sorge la città e dove originariamente aveva sede l'acropoli antica. Circa 10 km a sud del centro storico si trova il lago Pergusa, a 677 m s.l.m., caratterizzato da un bacino endoreico, importante luogo di sosta e svernamento per decine di specie di avifauna. Attorno alle rive del lago si snoda l'omonimo circuito automobilistico. I fiumi che scorrono nel territorio di Enna hanno principalmente carattere torrentizio, tranne il Dittaino, affluente del Simeto, ed l'Imera meridionale o Salso. Enna è comunemente suddivisa in due "macro-aree": Enna Alta ed Enna Bassa, cui si

aggiunge Pergusa, che ne è una frazione. Tutte e tre le aree sono nettamente separate dal punto di vista geografico.

In questo contesto il Comune di Enna si presenta con una densità abitativa pari a 62,2 abitanti per Km². L'andamento demografico del Comune di Enna, ha subito negli ultimi due secoli, un incremento pressoché lineare e costante.

Nell'ultimo ventennio, la curva demografica ha confermato l'andamento decrescente.

L'analisi dell'ultimo ventennio, inoltre, evidenzia una lieve ma abbastanza costante crescita del numero delle famiglie, a cui fa fronte un valore costante del numero dei componenti.

La tabella di seguito riportata, rappresenta il dettaglio del flusso migratorio in ingresso ed in uscita dal Comune di Enna. I dati dimostrano che il flusso in entrata verso altri Comuni di Italia è maggiore di quello in uscita; analogamente, maggiori sono gli spostamenti verso il Comune di Enna dall'estero rispetto a quelli verso l'estero.

L'analisi dell'ultimo ventennio, inoltre, evidenzia una lieve ma abbastanza costante crescita del numero delle famiglie, a cui fa fronte un valore più o meno costante del numero dei componenti.

La tabella di seguito riportata, rappresenta il dettaglio del flusso migratorio in ingresso ed in uscita dal Comune di Monreale. I dati dimostrano che il flusso in entrata verso altri Comuni di Italia fino al 2011 è minore di quello in uscita; analogamente, maggiori sono gli spostamenti verso il Comune di Piana Degli Albanesi dall'estero rispetto a quelli verso l'estero fino al 2013, al contrario la tendenza si inverte dopo il 2013.

La dispersione scolastica è il risultato di una serie di fattori che hanno come conseguenza la mancata o incompleta o irregolare fruizione dei servizi dell'istruzione da parte di ragazzi e giovani in età scolare. Queste forme di insuccesso scolastico generano schiere di cittadini che non hanno risorse e competenze adeguate a partecipare proficuamente alla vita sociale. E purtroppo il loro numero nella zona non è irrilevante.

Stante ai dati forniti dal Centro per l'Impiego sul trend del triennio 2018/2020 emerge che nel 2020 su una popolazione in età da lavoro (15/64 anni) pari a 51.684 persone, risultano disoccupati 11.392 con un tasso di disoccupazione pari al 22,42%, il 16,19% risulta poi inoccupato, cioè in cerca di prima occupazione. Risultano inoltre iscritti alle categorie protette 1.300 soggetti.

Dall'analisi di questi dati si evince che mentre la popolazione in età da lavoro si abbassa, contemporaneamente aumenta il numero dei disoccupati a causa probabilmente della precarietà del lavoro e/o di percorsi di istruzione interrotti prima di aver ottenuto titoli spendibili nel mercato del lavoro.

L'analisi dei dati socio-economici mette in evidenza che l'intervento proposto garantirebbe lo sbocco occupazionale per le imprese locali sia in fase di cantiere che in fase di gestione e manutenzione del nuovo impianto realizzato.

Le stime del personale impiegato nelle diverse fasi tengono conto delle varie figure complessivamente coinvolte, mentre eventuali lavorazioni spot vengono generalmente appaltate a fornitori esterni. Complessivamente si stima che circa il 60% della manodopera sia locale, con evidenti vantaggi anche in termini di ricadute occupazionali nonché per l'indotto (forniture, logistica, alloggi, etc).

6. ANALISI DEGLI IMPATTI

In generale la modifica di un'area nella quale si va ad inserire un nuovo elemento di antropizzazione, può essere intesa come impatto negativo; ciò nonostante tale impatto negativo non può essere considerato in termini assoluti, ma deve essere letto sia in relazione al beneficio che il progetto può apportare, sia in relazione alle scelte progettuali che vengono effettuate.

In questo capitolo si descrivono le possibili interferenze e gli impatti che la realizzazione e il funzionamento di un impianto eolico possono avere sull'ambiente e sulle sue componenti.

Per meglio descrivere questi aspetti è necessario prendere in considerazione le caratteristiche degli ambienti naturali, dell'uso del suolo e delle coltivazioni del sito e dell'area vasta in cui si insedia il campo eolico. Importanti sono ovviamente le caratteristiche dello stesso impianto.

In base alle caratteristiche dell'uso del suolo, l'area risulta già profondamente modificata dall'uomo, infatti qui prevale l'attività agricola, la quale ha, soprattutto per esigenze legate alla meccanizzazione, semplificato gli spazi per far posto a notevoli estensioni di cereali, a discapito degli uliveti e dei vigneti.

Gli impatti o le possibili interferenze sugli ecosistemi o su alcune delle sue componenti, saranno valute rispetto alle tre seguenti fasi della vita del parco eolico di progetto:

- costruzione;
- esercizio;
- dismissione.

La fase di costruzione consiste in:

- realizzazione delle piste di accesso e delle piazzole dove collocare le macchine;
- adeguamento della viabilità esistente se necessario;
- realizzazione delle fondazioni delle torri;
- innalzamento delle torri e montaggio delle turbine e delle pale eoliche;
- realizzazione di reti elettriche
- realizzazione della cabina utente;
- realizzazione del cavo AT.

Gli impatti che potrebbero verificarsi in questa fase sono da ricercarsi soprattutto nella sottrazione e impermeabilizzazione del suolo, con conseguente riduzione di eventuali habitat e comunque di superficie utile all'agricoltura; in ogni caso, si tratterebbe comunque sempre di aree molto piccole rispetto alla zona di influenza dell'impianto in progetto.

Altri impatti sono eventualmente riconducibili alla rumorosità dei mezzi e alla frequentazione da parte degli addetti ai lavori, nonché alla produzione di polveri, che andrebbero a disturbare la componente faunistica frequentante il sito.

In ogni caso, tutti questi impatti potenziali sarebbero temporanei, perché limitati alla sola fase di costruzione dell'impianto.

Inoltre, il processo di recupero degli ecosistemi alterati non definitivamente dalle operazioni di cantierizzazione e realizzazione dell'opera, sarà tanto più veloce ed efficace quanto prima e quanto accuratamente verranno poste in atto misure di mitigazione e ripristino della qualità ambientale.

La fase di esercizio, quindi il funzionamento del parco eolico, comporta essenzialmente due possibili impatti ambientali:

- collisioni fra uccelli e aerogeneratori;
- disturbo della fauna dovuto al movimento e alla rumorosità degli aerogeneratori.

Nella fase di esercizio, o alla fine della realizzazione, si eseguiranno opere di recupero ambientale relativamente alle piste di accesso e alle piazzole, riducendole il più possibile e quindi recuperando suolo che altrimenti rimarrebbe modificato ed inutilizzato. Per quanto riguarda la rumorosità degli aerogeneratori, i nuovi aerogeneratori, hanno emissioni sonore contenute, tali non incrementare in maniera significativa il rumore di fondo presente nell'area.

La fase di dismissione del parco eolico, infine, ha impatti simili alla fase di costruzione, in quanto sono previsti lavori tipici di cantiere necessari allo smontaggio delle torri, demolizione della cabina utente, ripristino nel complesso delle condizioni ante-operam, e tutti quei lavori necessari affinché tutti gli impatti e le influenze negative avute nella fase di esercizio possano essere del tutto annullati.

Quadro delle interferenze potenziali

Il quadro delle interferenze potenziali è identificabile nel rapporto tra le azioni che si effettuano per ognuna delle tre fasi di vita di un impianto eolico e le attività consequenziali prodotte.

Fase di costruzione

	Azioni	Attività consequenziali prodotte
Costruzione impianto	Sistemazione delle strade di accesso	<i>Accantonamento terreno vegetale</i>
		<i>Posa strato di macadam stabilizzato</i>
	Scavi e realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori	<i>Trivellazione per realizzazione dei pali</i>
		<i>Riempimento in c.a. e realizzazione fondazione in c.a.</i>
		<i>Sottofondo e ricoprimento</i>
		<i>Posa di macadam stabilizzato</i>
	Sistemazione della piazzola di servizio	<i>Accantonamento terreno vegetale</i>
		<i>Posa di strato macadam stabilizzato</i>
		<i>Assestamento</i>
Costruzione cavidotto	Scavi a sezione ristretta per la posa dei cavidotti	<i>Accantonamento del terreno</i>
		<i>Posa dei cavidotti</i>
		<i>Riempimento / Ripristino pacchetto stradale</i>
	Ripristini	<i>Geomorfologici</i>
		<i>Vegetazionali</i>
Costruzione cabina utente	Sistemazione delle strade di accesso e della recinzione	<i>Accantonamento terreno vegetale</i>
		<i>Posa strato di macadam stabilizzato</i>

		<i>Scavo per realizzazione fondazione della recinzione</i>
		<i>esecuzione</i>
	Scavi e realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche e dei fabbricati	<i>Scavo a sezione aperta</i>
		<i>Realizzazione fondazioni in c.a.</i>
	Montaggio delle apparecchiature elettromeccaniche	<i>Montaggio</i>
	Realizzazione dei fabbricati	<i>Realizzazione delle strutture in elevazione</i>
		<i>Realizzazione del solaio di copertura</i>
		<i>Realizzazione delle pareti perimetrali e divisorie interne</i>
		<i>Montaggio degli infissi</i>
		<i>Montaggio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche</i>
Costruzione del cavo AT	Scavo a sezione ristretta per la posa del cavo	<i>Accantonamento del terreno</i>
		<i>Posa del cavo</i>
		<i>Riempimento / Ripristino del pacchetto stradale</i>
	Collegamento del cavo AT	<i>Collegamento del cavo AT allo stallo assegnato nella SE Terna</i>

Fase di esercizio

	Azioni	Attività consequenziali prodotte	
Esercizio impianto	Presenza degli aerogeneratori	<i>Intrusione visiva</i>	
	Emissioni sonore	<i>Modifiche dei livelli di pressione sonora nelle aree adiacenti gli aerogeneratori</i>	
	Presenza di strutture elettriche con parti in tensione	<i>Campi elettrici e magnetici</i>	
	Manutenzione		<i>Scavo per riapertura dei tracciati</i>
			<i>Manutenzione del cavidotto</i>
		<i>Riempimento / ripristino del pacchetto stradale</i>	
Esercizio cabina utente	Presenza di strutture elettriche con parti in tensione	<i>Campi elettrici e magnetici</i>	
Esercizio cavo AT	Presenza di strutture elettriche con parti in tensione	<i>Campi elettrici e magnetici</i>	

In seguito si riportano nel dettaglio i possibili impatti sulle singole componenti ambientali che l'impianto eolico di progetto potrebbe favorire.

6.1 Impatto sull'aria

La produzione di energia elettrica attraverso generatori eolici esclude l'utilizzo di qualsiasi combustibile, quindi azzerata le emissioni in atmosfera di gas a effetto serra e di altri inquinanti. Tra le fonti rinnovabili, l'energia eolica è quella che si dimostra, ad oggi, la più prossima alla competitività economica con le fonti di energia di origine fossile.

In fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto di progetto l'impatto sull'aria rappresenta comunque un impatto contenuto e limitato nel tempo.

In fase di esercizio dell'impianto aumenterà il grado di utilizzazione e le principali sorgenti di inquinamento sarebbero rappresentate dallo sporadico traffico veicolare per le operazioni di manutenzione. Essendo le stesse limitate, non contribuiranno ad incrementare l'inquinamento dell'aria nella zona, tenuto presente che attualmente l'area, ante-operam, è già antropizzata dall'attività agricola presente. L'esercizio dell'impianto in progetto, inoltre, contribuirà ad una significativa riduzione delle emissioni di gas serra e di sostanze inquinanti.

In fase di cantiere per la dismissione dell'impianto di progetto gli impatti sulla componente aria sono collegati, in generale, alle lavorazioni relative alle attività di scavo ed alla movimentazione ed il transito dei mezzi pesanti e di servizio che, possono causare il sollevamento di polvere (originata dalla citata attività), oltre a determinare l'emissione di gas di scarico in atmosfera. Dunque, di base, l'impatto è analogo a quello prodotto in fase di cantiere della realizzazione del parco eolico.

IMPATTO SULL'ARIA

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
	X			<u>POSITIVO</u>					X		
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.			Permanente					Temp.		

6.2 Impatto sull'acqua

Con riferimento al potenziale impatto che il progetto in esame può avere sull'acqua, è necessario considerare separatamente, nell'ambito della stessa, quella rappresentata dalle acque sotterranee e quella rappresentata dalle acque superficiali. Nell'ambito delle specifiche risorse idriche verranno presi in considerazione i possibili impatti in fase di cantiere e in fase di esercizio.

6.2.1 Acque sotterranee

In fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto di progetto l'impatto sulle acque sotterranee sarà determinato dalla realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori.

In fase di esercizio dell'impianto di progetto non ci sarà impatto sulle acque sotterranee.

In fase di cantiere per la dismissione dell'impianto di progetto non ci saranno impatti in quanto si prevedono solo interventi di tipo superficiale.

6.2.2 Acque superficiali

In fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto di progetto l'impatto sulle acque superficiali potrebbe essere determinato da eventuali sversamenti di oli lubrificanti rinvenuti dai mezzi d'opera.

In fase di esercizio dell'impianto di progetto non ci sarà impatto sulle acque superficiali.

In fase di cantiere per la dismissione dell'impianto di progetto i possibili impatti saranno analoghi a quelli citati per la fase di realizzazione.

IMPATTO SULL'ACQUA

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
	X			<u>ASSENTE</u>					X		
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.			<u>ASSENTE</u>					Temp.		

6.3 Impatto su suolo e sottosuolo

I depositi affioranti nell'area rilevata hanno comportamento idrogeologico sostanzialmente variabile da luogo a luogo. Sia il grado che il tipo di permeabilità risultano, infatti, estremamente diversi a seguito di frequenti variazioni litologiche.

L'area studio rientra nel bacino idrogeologico di Piazza Armerina, comprendente parte del territorio della provincia di Enna.

Esso risulta essere costituito essenzialmente da tre complessi.

- *complesso sabbioso – calcarenitico*, dove si individuano falde superficiali, intermedie e profonde. Le prime consistono essenzialmente in livelli acquiferi molto discontinui, situati a modesta profondità dal piano campagna e condizionate dagli afflussi meteorici. Sono in parte sfruttate per

mezzo di pozzi a largo diametro e danno origine ad effimere manifestazioni sorgentizie. Le falde intermedie interessano la porzione medio-superiore del complesso, risultando abbastanza persistenti nel tempo, ma discontinue nello spazio. Ciò dipende dalla presenza di livelli scarsamente permeabili che frazionano la circolazione idrica, essendo anche responsabili di locali fenomeni di semi o totale confinamento. La produttività di queste falde può essere interessante, soprattutto nei casi in cui esse risultano in pressione.

La falda profonda costituisce il principale recapito delle acque di infiltrazione ed è caratterizzata da apprezzabile produttività. Essa poggia su un substrato impermeabile rappresentato da terreni marnosi e argillosi di varia età, il cui assetto condiziona la direzione dei deflussi sotterranei, i quali si manifestano al contatto tra l'acquifero ed il substrato nei punti a quota più bassa.

- *complesso evaporitico*. Si presenta discontinuo e di modesta estensione laterale e contiene acque di scadente qualità a causa dell'eccesso di solfati e pertanto non è significativo ai fini idrogeologici.

- *complesso alluvionale* ha uno spessore limitato con bassa permeabilità, variabile da punto a punto; la circolazione idrica risulta frazionata dando origine a falde di modesta produttività ed a carattere prevalentemente stagionale.

Per le considerazioni summenzionate e per le litologie che insistono nell'area oggetto di studio, i terreni su cui insisteranno gli aerogeneratori rientrano nel complesso sabbioso – calcarenitico, dotato di una permeabilità diffusa da elevata a media.

Di contro i terreni in cui insisterà la cabina utente rientra nel complesso alluvionale, dotato di una permeabilità da bassa a bassissima fino a impermeabili.

L'area in oggetto è considerata prevalentemente a rischio sismico molto basso, per cui rientra in **zona 2**.

Ai sensi delle nuove normative in tema di classificazione sismica e di applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni, si dovrà fare riferimento al D.M. 14.09.2005 ed all'Ordinanza PCM 3519H (28/04/2006), al D.M. 14/01/2008, ovvero al D.M. 17/01/2018.

Più in particolare, per l'area interessata dall'intervento, si dovranno tenere in considerazione, in fase di progettazione e di calcolo, valori dell'accelerazione sismica di riferimento compresi tra 0,075 e 0,1000.

In fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto di progetto non ci sarà turbativa dell'assetto idrogeologico come dimostrato anche negli specifici elaborati allegati al progetto.

In fase di esercizio dell'impianto di progetto non è prevista alcuna possibile interazione con suolo e sottosuolo.

In fase di cantiere per la dismissione dell'impianto di progetto non è prevista alcuna possibile interazione con suolo e sottosuolo.

IMPATTO SU SUOLO E SOTTOSUOLO

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
		X		<u>ASSENTE</u>							X
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
		Temp.		<u>ASSENTE</u>							Temp.

6.4 *Impatto su flora, fauna ed ecosistemi*

L'area di progetto e le sue prossime vicinanze, si caratterizzano per una forte dominanza del seminativo non irriguo, di prati-pascoli, in cui sparse si rilevano patches a rimboschimenti di conifere, e in minor misura di colture legnose agrarie (vigneto soprattutto, e in minor misura uliveti).

Gli ambienti naturali e semi-naturali dell'area d'indagine sono dunque rappresentati dalle patches di praterie aride calcaree (codice 2242 dell'uso del suolo regionale), e dai rimboschimenti di conifere, oltre che in minor misura dalla vegetazione ripariale presente lungo il reticolo minore. Le mappe hanno evidenziato come gli ambienti considerati si localizzino in particolare nella porzione centro-settentrionale dell'area d'indagine.

Non a caso, proprio in questo settore, dove le praterie e i rimboschimenti si concentrano maggiormente, la carta del valore ecologico regionale (Progetto Carta Natura) esprime un valore molto alto, mentre nel resto dell'area comunque il valore è ritenuto essenzialmente alto. Un simile valore attribuito alla qualità ecologica sembrerebbe non considerare la scarsa presenza di vegetazione spontanea, in particolare d'interesse forestale, ma appare comunque giustificata se si considera il posizionamento dell'area non distante da distretti di valore naturalistico elevato, il carattere estensivo delle attività agro-pastorali diffuse nel territorio, e non ultima la scarsa presenza antropica con conseguente basso impatto derivante dalla presenza di infrastrutture.

Gli aerogeneratori in progetto e più in generale le opere previste per l'impianto, vanno ad interessare soprattutto particelle interessate da aree aperte, in primis seminativi non irrigui (anche a riposo), e solo in modo marginale prati-pascoli. Tutti gli aerogeneratori sono adiacenti a strade interpoderali, permettendo di ridurre al minimo lo smottamento del terreno e l'eliminazione di SAU (Superficie Agricola Utilizzabile).

Le superfici occupate saranno limitate alle piattaforme delle torri tanto da ridurre di poco l'eliminazione di SAU (Superficie Agricola Utilizzabile).

Verrà utilizzata la viabilità esistente, e, dove non presente per il raggiungimento delle piazzole, sarà adeguata quella esistente o realizzata ex novo. Per la realizzazione della viabilità non saranno eliminati elementi del paesaggio agrario.

In fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto di progetto i potenziali impatti su flora, fauna ed ecosistemi sono essenzialmente generati dall'aumento di antropizzazione dell'area dovuto alla presenza dei mezzi di cantiere e dei mezzi pesanti per il trasporto dei materiali.

In fase di esercizio dell'impianto di progetto, invece, il disturbo legato alla presenza fisica delle turbine, inciderà, in maniera marginale, solo sulla fauna presente nel sito di intervento.

In fase di cantiere per la dismissione dell'impianto di progetto l'impatto sarà simile a quello generato nella fase di realizzazione essendo le lavorazioni svolte simili.

IMPATTO SU FLORA

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
	X					X				X	
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.					Perm.				Temp.	

IMPATTO SU FAUNA

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
	X					X				X	
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.					Perm.				Temp.	

IMPATTO SU ECOSISTEMI

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.

			X				X				X
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
			Temp.				Perm.				Temp.

6.5 *Impatto sul paesaggio*

L'elemento più rilevante ai fini della valutazione di compatibilità paesaggistica di un parco eolico è costituito, per ovvi motivi dimensionali, dall'inserimento delle turbine nel territorio, ma anche dalla realizzazione delle strade che collegano le turbine e gli apparati di consegna dell'energia prodotta, compresi gli elettrodotti di connessione alla rete, concorrono a determinare un impatto sul territorio che deve essere mitigato con opportune scelte progettuali.

Un approccio corretto alla progettazione in questo caso deve tener conto della specificità del luogo in cui sarà realizzato il parco eolico, affinché quest'ultimo turbi il meno possibile le caratteristiche del paesaggio, instaurando un rapporto il meno possibile invasivo con il contesto esistente.

L'area di progetto è servita da una buona rete viaria esistente, per cui le scelte progettuali si sono prefissate l'obiettivo di utilizzare tale viabilità al fine di ridurre al minimo la realizzazione di nuove piste di accesso. Sparsi sul territorio, sono presenti principalmente fabbricati produttivi (aziende agricole) e ex fabbricati di tipo abitativo abbandonati, ridotti a ruderi. In alcuni casi tali fabbricati sono adibiti a deposito agricolo e solo raramente utilizzati come abitazioni, e comunque tutti posti ad oltre 200 metri dalle singole pale eoliche.

La lettura dei luoghi ha necessitato di studi che mettano in evidenza sia la sfera naturale, sia quella antropica del paesaggio, le cui interrelazioni determinano le caratteristiche del sito: dall'idrografia, alla morfologia, alla vegetazione, agli usi del suolo, all'urbanizzazione, alla presenza di siti protetti naturali, di beni storici e paesaggistici, di punti e percorsi panoramici, di sistemi paesaggistici caratterizzanti, di zone di spiccata tranquillità o naturalità o carichi di significati simbolici.

In fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto di progetto il passaggio degli automezzi, la realizzazione dei nuovi brevi tratti stradali o l'adeguamento di quelli esistenti e la realizzazione degli scavi saranno le opere a maggior impatto sul paesaggio; esse però saranno limitate nel tempo e di bassa entità.

In fase di esercizio dell'impianto di progetto naturalmente l'impatto sul paesaggio è dato dalla presenza fisica degli aerogeneratori, che però risultano realmente percettibili all'occhio umano solo fino ad una distanza di 6-7 km, distanza oltre la quale la loro visibilità viene assorbita dal contesto paesaggistico.

In fase di cantiere per la dismissione dell'impianto di progetto l'impatto sul paesaggio sarà il medesimo della fase di costruzione.

IMPATTO SUL PAESAGGIO

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
		X				X				X	
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
		Temp.				Perm.				Temp.	

6.6 *Impatto indotto dal rumore*

La valutazione previsionale dell'impatto acustico è stata condotta per le due fasi di cantiere e di esercizio.

Ai sensi della vigente normativa in materia di impatto acustico, i comuni interessati dalla realizzazione del parco eolico, non avendo adottato un piano di zonizzazione acustica, sono classificati come "Tutto il territorio nazionale" per il quale valgono i seguenti limiti di immissione acustica:

classificazione	Limite diurno $L_{eqdB}(A)$	Limite notturno $L_{eqdB}(A)$
Tutto il territorio nazionale	70	60

6.6.1 *Fase di cantiere – Costruzione dell'impianto di progetto*

La fase di costruzione dell'impianto eolico di progetto conterà delle seguenti opere principali:

- adeguamento strade esistenti e aperture di nuove piste stradali;
- realizzazione cavidotto interno – impianto elettrico e cablaggi;
- realizzazione delle fondazioni;
- montaggio aerogeneratori;
- realizzazione cavidotto esterno – impianto elettrico e cablaggi
- realizzazione viabilità e posa cavidotto per cabina utente;
- realizzazione di piazzola, posa cabina, posa elementi elettromeccanici stazione elettrica.

Per ogni opera saranno utilizzati specifici mezzi di cantiere ed attrezzature di lavoro, tutti potenziali sorgenti di emissione acustica. Lo studio previsionale di impatto acustico ha individuato e valutato tali emissioni, determinandone l'impatto.

Noti i livelli di potenza acustica, associabili ad ogni lavorazione, e volendo ipotizzare il caso non realistico di tutte le attività in esecuzione contemporanea.

Relativamente al cantiere fisso per la realizzazione di piazzole, fondazioni e aerogeneratori il recettore più vicino è ubicato a ca. 470 m. Per tale recettore, noti i livelli di potenza acustica associabili ad ogni fase di lavorazione, e volendo ipotizzare il caso non realistico di tutte le attività in esecuzione contemporanea, si avrà un valore atteso al recettore di 51,8 dB(A), che rispetta in pieno il limite di immissione per la zona in esame pari a 70,0 dB(A).

Per quanto riguarda, invece, il cantiere mobile per la realizzazione di strade e cavidotti interni al parco eolico, il valore atteso è pari a 72,7 dB(A), che supera il limite di immissione per la zona in esame pari a 70.0 dB(A).

Mentre, il cantiere mobile per l'esecuzione di strade e cavidotto esterno al parco eolico sarà posizionato a circa 35 m dal ricettore più vicino, il valore atteso è pari a 62,5 dB(A), che rispetta in pieno il limite di immissione per la zona in esame pari a 70.0 dB(A). *La verifica è stata effettuata al massimo rumore che le attrezzature posso-no emettere in una condizione di contemporaneità, pertanto i limiti attesi potrebbero essere inferiori da quelli riportati nel calcolo.*

Con riferimento al cantiere preso in esame, si prevede che i livelli del rumore residuo saranno modificati in lieve misura dal contributo sonoro del cantiere risultando contenuti nei limiti di legge: $L_p < 70$ dB presso il ricettore.

6.6.1.1 Impatto acustico da traffico indotto

Per la realizzazione del progetto, durante le varie fasi di cantiere, è previsto un traffico di mezzi pesanti all'interno dell'area d'intervento e nelle vie di accesso. Generalmente per la realizzazione di tale tipologia di opera, il traffico veicolare previsto si suppone pari a circa 20 veicoli pesanti al giorno, ovvero circa 40 passaggi tra andata e ritorno. Tale transito di mezzi pesanti, determina un flusso medio di 5 veicoli/ora, che risulta acusticamente ininfluyente rispetto al flusso veicolare esistente. Durante la fase di esercizio non sono previsti significativi flussi veicolari.

Si precisa, inoltre, che sarà assicurata la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e che si farà ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre ulteriormente il disturbo, salvo eventuali deroghe autorizzate dal Comune. Esclusivamente per la realizzazione del cavidotto si transiterà anche in prossimità di edifici abitati, tuttavia il disturbo ipotizzato sarà molto limitato nel tempo, in quanto per ciascun edificio lo stesso sarà esclusivamente relativo allo scavo ed al rinterro del tratto di cavidotto nelle immediate vicinanze. In ogni caso durante la realizzazione dell'opera, sarà prevista una buona programmazione delle fasi di lavoro al fine di evitare la sovrapposizione di sorgenti di rumore che possono provocare un elevato e anomalo innalzamento delle emissioni sonore.

6.6.2 *Fase di esercizio dell'impianto di progetto*

La valutazione dell'impatto acustico in fase di esercizio consiste nel valutare, rispetto ai ricettori presenti nell'intorno dell'area in cui insiste l'impianto eolico, l'osservanza dei limiti normativi di immissione sonora.

La caratterizzazione del clima acustico ante-operam è stata eseguita mediante campagna di misure fonometriche in campo esperite il 18 e 19 ottobre 2022.

La modellazione acustica delle emissioni prodotte dall'impianto di progetto secondo le diverse configurazioni in funzione della velocità del vento è stata redatta avvalendosi di software previsionale Soundplan 8.2, basato sullo standard internazionali ISO 9613.

Al fine di caratterizzare il clima acustico ante-operam dell'area oggetto di studio, sono stati condotti rilievi fonometrici nei pressi di ricettori, talvolta raggruppati in cluster, destinati ad ambiente abitativo ai sensi del DPR 447/95.

La simulazione dei livelli di immissione ai ricettori viene effettuata a partire dalla classe di vento che rappresenta il cut-in dell'aerogeneratore, fino alla velocità del vento dalla quale si genera la massima potenza acustica di 105,5 dB(A) prodotta dagli aerogeneratori, velocità vento ad altezza hub di 119 metri pari a 15,0 m/s.

La verifica dei livelli di immissione ai ricettori ha dimostrato che sia in orario diurno che in orario notturno è rispettato il livello di immissione ai ricettori, pari a 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno. È stata successivamente condotta la verifica di applicabilità del criterio differenziale in orario diurno che ha determinato la non applicabilità del criterio.

Si può concludere, quindi, che l'immissione di rumore nell'ambiente esterno provocato dall'impianto eolico di progetto, non produrrà inquinamento acustico tale da superare i limiti massimi consentiti per la zona di appartenenza.

6.6.3 *Fase di cantiere – Dismissione dell'impianto di progetto*

L'impatto prodotto in questa fase è analogo a quello prodotto in fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto di progetto. In questa fase sono previste le seguenti opere principali:

- adeguamento strada esistente consistente per lo più nell'eliminazione di buche e regolarizzazione del piano in maniera da consentire il trasporto delle apparecchiature e componenti della torre;
- realizzazione di piazzola provvisoria per permettere il posizionamento della gru per lo smontaggio degli aerogeneratori;
- rimozione cavi elettrici esistenti, previa apertura cavidotto e loro richiusura e ripristino stato dei luoghi (se il cavidotto è su strada ripristino della viabilità ante-operam);
- rinaturalizzazione delle piazzole e delle piste di accesso all'impianto.

In ognuna di queste fasi lavoreranno determinati mezzi di cantiere, e specifiche attrezzature di lavoro, tutte potenziali sorgenti di emissione acustica analoghe a quelle previste nella fase di cantiere per la realizzazione dell'impianto già dettagliatamente descritte precedentemente.

IMPATTO INDOTTO DAL RUMORE

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
	X					X			X		
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
	Temp.					Perm.			Temp.		

6.7 Impatto indotto dai campi elettromagnetici

La determinazione delle fasce di rispetto è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica la summenzionata DPA. Dalle analisi e considerazioni fatte si può desumere quanto segue:

- I valori di campo elettrico si possono considerare inferiori ai valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno delle recinzioni della cabina utente e dei locali quadri e subiscono un'attenuazione per effetto della presenza di elementi posti fra la sorgente e il punto irradiato;
- Per i cavidotti in alta tensione la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto;
- Per la cabina utente la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m dal perimetro del locale dove è ubicato il trasformatore.

Lo studio ha confermato la verifica dei valori limiti di esposizione per tutte le componenti di progetto.

All'interno delle aree summenzionate delimitate dalle DPA non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative alla realizzazione dell'impianto eolico in progetto, rispetta la normativa vigente.

IMPATTO INDOTTO DAI CAMPI ELETTROMAGNETICI

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.
<u>ASSENTE</u>							X	<u>ASSENTE</u>			
EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)				EFFETTO (temporaneo o permanente)			
<u>ASSENTE</u>							Perm.	<u>ASSENTE</u>			

6.8 Impatto socio-economico

L'intervento progettuale che si è previsto di realizzare nel territorio di Enna, si sviluppa in un'area in prevalenza antropizzata. Infatti tale area, per tradizione, è a vocazione prettamente agricola e artigianale.

L'analisi dei dati socio-economici ha messo in evidenza che l'intervento proposto garantirà lo sbocco occupazionale per le imprese locali sia in fase di cantiere che in fase di gestione e manutenzione del nuovo impianto realizzato.

L'intervento progettuale di energia rinnovabile non ha fattori impattanti diretti sulla salute pubblica, in quanto essendo la produzione di energia pulita rinnovabile non ha emissioni inquinanti né in atmosfera né nel sottosuolo.

Nel caso specifico, l'impatto contenuto che potrà permanere sarà ampiamente compensato con il beneficio socio-economico che lo stesso progetto apporterà.

Investendo nello sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, la comunità locale sarà impegnata nello svolgimento delle opere di gestione e manutenzione dell'impianto. Nello specifico, vengono utilizzate risorse locali favorendo quindi lo sviluppo interno; si contribuisce al mantenimento di posti di lavoro per le attività di cantiere e gestione e si rafforza l'approvvigionamento energetico del territorio.

Quanto sino ad ora espresso rende certamente significativa la ricerca di nuovi sbocchi lavorativi, nonché la creazione di nuove attività, che diano maggiore impulso all'economia del paese.

IMPATTO SOCIO-ECONOMICO

FASE DI COSTRUZIONE				FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE				FASE DI DISMISSIONE			
ENTITA'				ENTITA'				ENTITA'			
ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.

<u>POSITIVO</u>	<u>POSITIVO</u>	<u>POSITIVO</u>
EFFETTO (temporaneo o permanente)	EFFETTO (temporaneo o permanente)	EFFETTO (temporaneo o permanente)
Temporaneo	Permanente	Temporaneo

6.9 *Impatto cumulativo*

Come detto nei paragrafi precedenti, esiste sul territorio la coesistenza di altri impianti con i quali quello di progetto si pone in relazione.

L'analisi degli impatti cumulativi fa riferimento ad una sommatoria (non algebrica) degli impatti prodotti da ciascuno degli impianti eolici che potrebbero, potenzialmente, realizzarsi.

Sono stati valutati complessivamente gli impianti eolici in esercizio e quelli autorizzati e con VIA positiva, in relazione all'intervento di progetto del parco eolico.

L'opera di progetto in relazione agli altri impianti nell'area vasta, in definitiva, non andrà ad incidere in maniera irreversibile né sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità area o del rumore, né sul grado naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente, l'unica variazione permanente è di natura visiva, legata alla installazione degli aerogeneratori di progetto. L'impatto visivo complessivamente nell'area vasta risulterà comunque invariato, già interessato da altri sporadici impianti eolici che non creano effetto selva nel contesto globale dell'area vasta.

6.10 *Analisi matriciale degli impatti*

In **fase di costruzione** i **possibili** impatti saranno:

- impatto sull'aria, indotti dalle emissioni in atmosfera prodotti dai motori a combustione dei mezzi meccanici impiegati e dalla diffusione di polveri generata dalla realizzazione degli scavi e movimentazione dei relativi materiali;
- impatto sulle acque superficiali, dovuti alla realizzazione delle fondazioni profonde degli aerogeneratori;
- impatto su suolo e sottosuolo, indotti dalla esecuzione degli scavi e messa in opera delle opere d'impianto;
- disturbo su flora e fauna, indotto dal rumore generato dall'esecuzione delle opere e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere;
- impatto sul paesaggio, dovuto all'inserimento nel territorio degli aerogeneratori;
- disturbo indotto dal rumore;
- impatto socio-economico, positivo dovuto allo sbocco occupazionale determinato dall'avvio del cantiere.

In **fase di esercizio**, considerato che le opere principali sono esclusivamente riconducibili ad interventi di manutenzione del parco eolico, e che l'area di progetto è già antropizzata essendo interessata dal traffico veicolare dei mezzi agricoli, la tipologia di traffico sarà sostanzialmente invariata.

COMPONENTE AMBIENTALE	FASI DI CANTIERE				FASE DI ESERCIZIO				STUDIO SPECIALISTICO DI RIFERIMENTO
	ENTITA'				ENTITA'				
	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	ALTA	MEDIA	BASSA	TRASC.	
Aria		X			POSITIVO (produzione di energia pulita)				Studio di impatto ambientale (S.I.A.)
Acqua		X			ASSENTE				Relazione idraulica Relazione idrologica
Suolo e sottosuolo			X		ASSENTE				Relazione geologica Relazione geotecnica
Flora		X					X		Relazione floro-faunistica
Fauna		X					X		Relazione floro-faunistica
Ecosistemi				X				X	Valutazione di Incidenza Ambientale
Paesaggio			X				X		Relazione paesaggistica Relazione agronomica
Rumore		X					X		Valutazione di impatto acustico previsionale di cantiere
Campi elettromagnetici	ASSENTE							X	Relazione verifica di impatto elettromagnetico
Socio-economica	POSITIVO (sbocco occupazionale)				POSITIVO (sbocco occupazionale)				Studio di impatto ambientale (S.I.A.)

7. MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO AMBIENTALE

Sulla base dei risultati ottenuti nella presente valutazione, di seguito verranno proposte le misure di mitigazione più opportune per ridurre gli effetti negativi legati alla realizzazione del parco eolico di progetto.

Al fine di garantire la conformità del progetto del nuovo impianto eolico dopo la messa in esercizio con quanto previsto in fase previsionale degli impatti, la società proponente espone l'attuazione del seguente programma di monitoraggio da concordare con gli organi competenti.

In linea generale il criterio seguito nelle scelte progettuali, è stato quello di cercare di mantenere una bassa densità di collocazione tra gli aerogeneratori, di razionalizzare il sistema delle vie di accesso e di ridurre al minimo le interazioni con le componenti ambientali sensibili, presenti nel territorio.

In ogni caso in fase di cantiere saranno previste le seguenti misure preventive e correttive da adottare, prima dell'installazione, e correttive durante la costruzione e il funzionamento del parco:

- riduzione dell'inquinamento atmosferico;
- programmazione del transito dei mezzi pesanti al fine di contenere il rumore di fondo nell'area. Si consideri che l'area è già interessata dal transito periodico di autovetture sia per il transito dei mezzi pensanti a servizio delle limitrofe aree coltivate;
- protezione del suolo contro la dispersione di oli e altri materiali residui;
- conservazione del suolo vegetale;
- trattamento degli inerti;
- integrazione paesaggistica delle strutture e salvaguardia della vegetazione;
- salvaguardia della fauna;
- tutela e tempestiva segnalazione di eventuali insediamenti archeologici che si dovessero rinvenire durante i lavori.

Di seguito verranno riportate le misure di mitigazioni previste per ogni componente ambientale esaminata, sia in fase di cantiere che di esercizio relativa alla tipologica di intervento di realizzazione del nuovo impianto, nel rispetto delle Linee Guida Nazionali del 2010.

7.1 *Aria*

L'impatto sull'aria sarà significativo solo durante la fase di cantiere, a causa della presenza dei mezzi pesanti e degli attrezzi d'opera; per tal motivo la mitigazione dell'impatto sarà attuata mediante un opportuno sistema di gestione del cantiere, sia in termini di manutenzione dei mezzi, che in termini di controllo delle operazioni.

La realizzazione dell'impianto eolico modificherà in maniera impercettibile l'equilibrio dell'ecosistema e i parametri della qualità dell'aria, **non si ravvede pertanto la necessità di**

effettuare monitoraggi della componente.**7.2 Acqua**

L'impatto potenziale interesserà principalmente le acque sotterranee, durante la realizzazione delle fondazioni profonde degli aerogeneratori.

Dette operazioni verranno attuate con procedure attente e finalizzate ad evitare un possibile inquinamento indiretto. E comunque in tutte le fasi di cantiere, si porrà particolare attenzione a sversamenti sul suolo di oli lubrificanti che verranno utilizzati dai macchinari e dai mezzi di trasporto che potrebbero, in corrispondenza dei terreni in affioramento ad elevata permeabilità per porosità, convogliare nella falda sostanze o potrebbero trasportarle nelle acque di scorrimento più superficiali che vanno anch'esse ad alimentare la falda in occasione delle piene dei corsi d'acqua.

Rispetto, invece, alle acque superficiali, l'impianto eolico in progetto non genererà impatto, in quanto le turbine sono tutte posizionate all'esterno delle aree allagabili, così come definite nello studio di compatibilità idrologica e idraulica, e gli attraversamenti dei reticoli idrografici da parte del cavidotto saranno eseguiti in T.O.C..

Non si ravvede la necessità di effettuare monitoraggi della componente.

7.3 Suolo e sottosuolo

La componente suolo e sottosuolo sarà interessata, in maniera blanda, solo in fase di cantiere durante le operazioni di scavo per la realizzazione delle fondazioni e dei cavidotti.

Date, però, le caratteristiche litologiche del suolo e le risultanze delle relazioni specialistiche geologica, idrogeologica e di stabilità dei pendii, si evince che la zona oggetto dell'intervento è stabile e che le opere di che trattasi non determinano turbativa all'assetto idrogeologico del suolo.

Non si ravvede la necessità di effettuare monitoraggi della componente.

7.4 Flora, fauna ed ecosistemi

Il momento di maggior disturbo per flora, fauna ed ecosistemi nel processo di costruzione/dismissione ed esercizio di un impianto eolico, è sicuramente la fase di cantiere in cui vi è un aumento dell'attività antropica dovuta alla presenza di mezzi pesanti, mezzi d'opera e addetti ai lavori.

L'aumento dell'antropizzazione che ne deriverà, sarà comunque di entità bassa in quanto allo stato attuale l'area risulta già ampiamente interessata dal traffico veicolare dei mezzi agricoli.

Sulla base delle valutazioni espresse nei capitoli precedenti si ritiene che la presenza dell'impianto proposto possa avere un ruolo del tutto marginale sullo stato di conservazione sia ambientale che faunistico della zona.

Al fine di contenere al massimo gli impatti ipotizzati conseguenti alla realizzazione del parco eolico in progetto, vengono proposte le seguenti specifiche misure di mitigazione:

- Assoluta conservazione dei lembi residuali di ambienti naturali e seminaturali presenti nel sito d'indagine, opportunamente descritti e localizzati in mappe elaborate appositamente per l'area.
- Laddove necessario a valle di approfondimenti durante la fase di esercizio, adozione di possibili accorgimenti tecnici sull'aerogeneratore, volti a minimizzare gli eventuali impatti per collisione (es. dissuasori acustici).
- Adeguata calendarizzazione delle attività di cantiere, finalizzata ad arrecare il minor disturbo nei periodi cruciali e delicati per la fauna (periodo riproduttivo, transito migratorio).

Pertanto, l'intervento non comporterà modifiche o impatti sulle componenti sopra elencate, e l'assetto ambientale rimarrà invariato.

Relativamente alla componente dell'avifauna, che risulterebbe la categoria da attenzionare in relazione alla realizzazione dell'impianto in progetto, si prevede di monitorare i flussi migratori, nei periodi di nidificazione e post-riproduttivo, di rapaci diurni e di chirotteri, sia per impatto diretto che indiretto, per un periodo complessivo di un anno ante-operam e di due anni dalla fine della realizzazione dell'opera.

7.5 Paesaggio

Durante la fase di cantiere la perturbazione della componente paesaggio è di tipo assolutamente temporaneo legato, cioè, alla presenza di gru, di aree di stoccaggio materiali, di baraccamenti di cantiere.

L'effetto maggiore, che le turbine eoliche inducono sul sito di installazione è quello relativo alla visibilità. Per le loro dimensioni e per il fatto che devono essere ubicate in una posizione esposta al vento, le turbine sono visibili da tutti i punti che hanno la visuale libera verso il sito.

Al fine di minimizzare l'impatto visivo delle varie strutture del progetto e contribuire, per quanto possibile, alla loro integrazione paesaggistica si adotteranno le seguenti soluzioni:

- rivestimento degli aerogeneratori con vernici antiriflettenti e cromaticamente neutre al fine di rendere minimo il riflesso dei raggi solari;

- rinuncia a qualsiasi tipo di recinzione per rendere più "amichevole" la presenza dell'impianto e, soprattutto, per permettere la continuazione delle attività esistenti ante operam (coltivazione, pastorizia, ecc.);
- utilizzo esclusivo di materiali drenanti naturali per la realizzazione della viabilità;
- interrimento di tutti i cavi a servizio dell'impianto.

Inoltre le scelte progettuali assunte per l'ubicazione dei singoli aerogeneratori, si sono basate sul principio di ridurre al minimo "l'effetto selva". Per ciò che concerne la scelta degli aerogeneratori, si è fatto ricorso a macchine moderne, ad alta efficienza e potenza, elemento questo che ha consentito di ridurre il più possibile il numero di turbine installate.

Non si ravvede la necessità di effettuare monitoraggi della componente.

7.6 *Rumore*

La valutazione previsionale acustica eseguita per le fasi di esercizio e di cantiere connesse alla realizzazione del parco eolico in progetto, ha dimostrato che l'intervento non comporterà alcun aggravio sui livelli di pressione sonora attesi ai ricettori, che risulteranno sempre al di sotto dei valori limite di immissione nel periodo diurno e notturno.

Ciononostante sarà buona norma, durante la fase di esercizio, definire un buon sistema di gestione e manutenzione dell'impianto, che contribuirà a garantire il mantenimento degli standard di progetto e delle garanzie offerte dalle ditte costruttrici.

Durante la realizzazione dell'opera, una buona programmazione delle fasi di lavoro potrà evitare la sovrapposizione di sorgenti di rumore che possono provocare un elevato e anomalo innalzamento delle emissioni sonore.

I tempi di costruzione saranno contenuti nel minimo necessario. Sarà limitata la realizzazione di nuova viabilità a quella strettamente necessaria per il raggiungimento delle turbine a partire dai tracciati viari esistenti.

Successivamente al completamento dell'opera sarà comunque opportuno eseguire un'analisi strumentale fonometrica sui recettori individuati nel corso del monitoraggio ante operam, che possa verificare quanto previsto in tale sede, evidenziando eventuali criticità.

7.7 *Campi elettromagnetici*

La valutazione dei campi elettromagnetici ha messo in evidenza che l'impatto generato da detti campi si avrà soltanto in fase di esercizio. Ciononostante anche in questa fase non si avranno

effetti negativi sul personale addetto in considerazione del fatto gli interventi di manutenzione non saranno mai eseguiti durante l'esercizio ordinario del parco eolico.

Tutto ciò premesso, al fine di ridurre l'impatto elettromagnetico in fase di esercizio saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- tutte le linee elettriche saranno interrato ad una profondità minima di 1.50 m, protette e accessibili nei punti di giunzione ed opportunamente segnalate;
- ridurre la lunghezza complessiva del cavidotto interrato, ottimizzando il percorso di collegamento tra le macchine e le cabine di raccolta e di trasformazione;
- tutti i trasformatori BT/MT sono stati previsti all'interno della torre.

Non si ravvede la necessità di effettuare monitoraggi della componente.

7.8 Socio-economico

L'analisi dei dati socio-economici mette in evidenza che l'intervento proposto garantirebbe lo sbocco occupazionale per le imprese locali sia in fase di cantiere che in fase di gestione e manutenzione del nuovo impianto realizzato.

L'impatto socio-economico essendo sempre positivo in tutte le fasi su descritte, non avrà necessità di interventi di mitigazione e/o di monitoraggio.

8. CONCLUSIONI

Alla luce delle normative europee ed italiane in materia di energia ed ambiente appare evidente come sia necessario investire risorse sullo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili. Dagli studi dell'ENEA l'energia del vento risulta essere "molto interessante" per l'Italia: nel 2030 si stima che circa il 25% dell'energia proveniente da fonti rinnovabili sarà ricavata dal vento. In definitiva la stima qualitativa e quantitativa dei principali effetti indotti dall'opera, nonché le interazioni individuate tra i predetti impatti con le diverse componenti e fattori ambientali, identifica l'intervento sostanzialmente compatibile con il sistema paesistico-ambientale analizzato. Attenendosi alle prescrizioni e raccomandazioni suggerite, il progetto che prevede la realizzazione del parco eolico in territorio di Enna, **non comporterà** impatti significativi sull'ambiente naturale e sulle testimonianze storiche dell'area, preservandone così lo stato attuale.

In conclusione delle valutazioni effettuate si riportano le seguenti considerazioni al fine di mitigare l'impatto prodotto dall'intervento complessivo:

- le piazzole di montaggio degli aerogeneratori di progetto saranno ridotte al minimo necessario per la effettuazione delle attività di manutenzione ordinaria;
- l'inquinamento acustico sarà contenuto e monitorato, grazie alla installazione di aerogeneratori di ultima generazione;
- l'emissione di radiazioni elettromagnetiche è limitata e si esaurisce entro pochi metri dall'asse dei cavi di potenza; inoltre per la viabilità interessata dal passaggio dei cavi la loro profondità di posa è tale che non si prevedono interferenze alla salute umana;
- non si rilevano rischi incidenti concreti per la salute umana, come risulta dagli studi di approfondimento di cui è corredato il progetto definitivo;
- il rischio per il paesaggio è mitigato principalmente dal controllo dell'effetto selva dovuto alla scelta di un numero contenuto di aerogeneratori a distanza minima di 3÷5 diametri tra di loro;
- non vi sono effetti cumulativi significativi per la presenza di altri impianti in quanto sono state rispettate le Linee Guida nazionali nel posizionamento dei nuovi aerogeneratori.

Il progetto di energia rinnovabile tramite lo sfruttamento del vento, in definitiva non andrà ad incidere in maniera irreversibile né sul suolo o sul sottosuolo, né sulla qualità area o del rumore, né sul grado naturalità dell'area o sull'equilibrio naturalistico presente, l'unica variazione permanente è di natura visiva, legata alla presenza degli aerogeneratori di progetto.

L'impatto visivo complessivamente nell'area vasta risulterà comunque invariato in quanto il paesaggio è stato già interessato da altri sporadici impianti eolici, a elevata distanza, che non creano effetto selva nel contesto globale dell'area vasta.