

*Levant Wind S.r.l.*

**Parco Eolico "Levant" sito nei comuni di:  
Busetto Palizzolo, Erice e Valderice**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

Giugno 2022



Committente:

**Levant Wind S.r.l.**

**Levant Wind S.r.l.**  
Via Sardegna, 40  
00187 Roma  
P.IVA/C.F. 1618113100

Titolo del Progetto:

**Parco Eolico "Levant" sito nei Comuni di: Busetto Palizzolo, Erice e Valderice**

Documento:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

N° Documento:

**IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-03**

Progettista:



**sede legale e operativa**  
San Martino Sannita (BN) Località Chianarile snc Area Industriale  
**sede operativa**  
Lucera (FG) via Alfonso La Cava 114  
P.IVA 01465940623  
**Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873**



Progettista  
**Dott. Ing. Nicola FORTE**



Consulente per la progettazione  
**Dott. Ing. Gaetano PUPPELLA**  
**Dott. Ing. Salvatore PRIOLO**

Rev	Data Revisione	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	Giugno 2022	Richiesta AU	SDI	PM	NF

## INDICE

<b>CAPITOLO 1</b> .....	<b>3</b>
<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1 Premessa</b> .....	3
1.2 La proposta di progetto della LEVANT WIND srl.....	3
1.3 La V.I.A. degli impianti eolici in Sicilia e la proposta di progetto .....	3
1.4 Obiettivi e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale.....	3
<b>CAPITOLO 2</b> .....	<b>5</b>
<b>INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO E CONTESTUALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO</b> .	<b>5</b>
2.1 Inquadramento dell'area complessivamente interessata dall'intervento.....	5
2.2 Analisi dell'evoluzione insediativa e storica del territorio .....	10
<b>2.2.1 Descrizione dell'ambito di interesse del PTPR della Regione Sicilia</b> .....	11
2.3 AMBITI LOCALI.....	11
<b>2.3.1 Caratteri Idrologici e Geomorfologici</b> .....	11
<b>2.3.2 Caratteri Agronomici e Colturali</b> .....	12
<b>2.3.3 Luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio</b> .....	12
2.4 Il "Paesaggio dell'energia": nuovi elementi identitari dei luoghi .....	12
2.5 Precisazione dei limiti della centrale eolica e descrizione del layout .....	14
2.6 Inquadramento cartografico delle opere di protetto .....	14
<b>CAPITOLO 3</b> .....	<b>16</b>
<b>QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</b> .....	<b>16</b>
3.1 Introduzione .....	16
3.2 Salute pubblica.....	16
3.3 Aria e fattori climatici .....	17
3.4 Suolo .....	17
3.4.1 L'occupazione di suolo dell'impianto .....	17
3.4.2 Frammentazione dei suoli agricoli .....	18
3.5 Acque superficiali e sotterranee .....	18
3.6 Flora, fauna ed ecosistemi .....	18
3.6.1 Flora e vegetazione .....	18
3.6.2 Habitat .....	18
3.6.3 Fauna .....	19
3.6.4 Avifauna.....	19
3.6.5 Chiroterofauna .....	20
3.6.6 Stato dell'avifauna e della chiroterofauna .....	21
3.7 Paesaggio .....	21
3.8 Impatto su Beni Culturali ed Archeologici.....	27
3.9 Inquinamento acustico .....	27
3.10 Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni .....	27
3.11 Effetto flickering.....	28
<b>CAPITOLO 4</b> .....	<b>29</b>
<b>ANALISI IMPATTI CUMULATIVI</b> .....	<b>29</b>
4.1 Introduzione .....	29
4.2 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche .....	30
4.3 Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario .....	33
4.4 Impatti cumulativi su natura e biodiversità.....	33
4.5 Impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute umana .....	33
4.6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo .....	33
<b>CAPITOLO 5</b> .....	<b>34</b>
<b>ANALISI CICLO VITA IMPIANTO</b> .....	<b>34</b>
5.1 Informazione per i dati del progetto .....	34
5.2 Fasi del ciclo di vita dell'impianto .....	34
5.3 Assunzioni dell'analisi condotta .....	34

6.1	Valutazione delle emissioni.....	35
<b>CAPITOLO 6.....</b>		<b>37</b>
<b>ANALISI SOCIO ECONOMICA DEL PROGETTO .....</b>		<b>37</b>
<b>CAPITOLO 7.....</b>		<b>39</b>
<b>SINTESI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE .....</b>		<b>39</b>
7.1	La sintesi degli impatti.....	39
7.2	Modificazione del territorio e della sua fruizione .....	39
7.3	Capacità di recupero del sistema ambientale .....	39
7.4	Alterazione del paesaggio.....	39
7.5	La logica degli interventi di mitigazione.....	39
7.6	Misure di mitigazione .....	41
7.7	Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione .....	44
7.8	Misure di compensazione .....	46
7.8.1	La logica delle misure di compensazione.....	46
7.8.2	Misure di Compensazione Ambientale – Restoration Ecology.....	46
7.8.3	Misure di Compensazione Sociale .....	46
<b>CAPITOLO 8.....</b>		<b>47</b>
<b>CONCLUSIONI .....</b>		<b>47</b>

## CAPITOLO 1

### INTRODUZIONE

#### 1.1 Premessa

La presente relazione rappresenta il cosiddetto “QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE” dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto di realizzazione di un impianto eolico costituito da undici aerogeneratori da installare nei comuni di Buseto Palizzolo (TP), Erice (TP) e Valderice (TP) con le relative opere di connessione ricadenti nei suddetti comuni.

Il presente QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE individua e valuta i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera; viene resa la valutazione degli impatti cumulativi; si dà conto della fattibilità tecnico-economica dell'intervento e delle ricadute che la realizzazione apporta nel contesto sociale ed economico generale e locale; vengono individuate le misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti negativi.

In particolare, le componenti ed i fattori ambientali analizzate nella presente relazione sono:

- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Vegetazione, flora e fauna
- Ecosistemi
- Salute pubblica
- Rumore e vibrazioni
- Paesaggio

L'analisi approfondita delle diverse componenti e dei diversi fattori ambientali ha richiesto l'apporto di molteplici discipline che vanno dalla botanica alla zoologia, alla geologia, alla fisica dell'atmosfera, alla acustica, all'ingegneria civile, all'ingegneria meccanica e all'ingegneria elettrica. Di conseguenza il presente studio è una sintesi del lavoro multidisciplinare di diversi professionisti che approfondisce, in particolare, gli specifici impatti derivanti dalla realizzazione di un impianto eolico (in particolare impatti sul paesaggio e introduzione di rumore nell'ambiente) e illustra tutte le mitigazioni e accortezze introdotte al fine di rendere minimo l'impatto generale dell'opera sull'ambiente ed il territorio.

#### 1.2 La proposta di progetto della LEVANT WIND srl

Il progetto descritto nella presente relazione riguarda la realizzazione di un impianto eolico costituito da undici aerogeneratori della potenza unitaria di 6,00 MW modello Vestas-V162, per una potenza complessiva di impianto pari a 66,00 MW. L'installazione insisterà nei comuni di Buseto Palizzolo (TP), Erice (TP) e Valderice (TP) alle località “Menta”, “Carrubazza”, “Timpone Tangi”, con opere di connessione ricadenti sugli stessi territori comunali.

Proponente dell'iniziativa è la società LEVANT WIND srl con sede in Via Sardegna 40, 00187 Roma (RM).

Catastalmente l'area dove sono previsti gli aerogeneratori si inquadra tra i fogli nn. 280-298-300 del comune di Erice, nn. 19-20-21 del

comune di Buseto Palizzolo, nn. 63-64-65-66-67-68 del comune di Valderice.

Gli aerogeneratori sono collegati tra di loro mediante un cavidotto in alta tensione interrato a 36 kV (detto “cavidotto interno”).

L'energia erogata dall'impianto arriva, grazie al cavidotto interno alla cabina di raccolta sita sul territorio del comune di Erice. Dalla cabina di raccolta l'energia viene trasportata con cavo interrato a 36 kV (detto “cavidotto esterno”) fino alla nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione a 150/36 kV della RTN prevista sul foglio 42 del comune di Buseto Palizzolo e da inserire in doppio entra- esce alle due linee RTN 150 kV “Buseto Palizzolo - Fulgatore” e “Buseto Palizzolo – Castellammare Golfo” previa la realizzazione di opere di rete.

Completano il quadro delle opere da realizzare una serie di adeguamenti temporanei alle strade esistenti necessari a consentire il passaggio dei mezzi eccezionali di trasporto delle strutture costituenti gli aerogeneratori ed un'area temporanea di trasbordo delle componenti. In fase di realizzazione dell'impianto saranno predisposte due aree temporanee logistiche di cantiere con le funzioni di stoccaggio materiali e strutture, ricovero mezzi, disposizione dei baraccamenti necessari alle maestranze (fornitore degli aerogeneratori, costruttore delle opere civili ed elettriche) e alle figure deputate al controllo della realizzazione (Committenza dei lavori, Direzione Lavori, Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, Collaudatore).

La proposta progettuale presentata è stata sviluppata in modo da ottimizzare al massimo il rapporto tra le opere di progetto e il territorio, limitare al minimo gli impatti ambientali e paesaggistici e garantire la sostenibilità ambientale dell'intervento.

#### 1.3 La V.I.A. degli impianti eolici in Sicilia e la proposta di progetto

La Regione Sicilia con il decreto dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente n.295/GaS del 28/06/2019, ha emanato le direttive per la corretta applicazione delle procedure di Valutazione Ambientale dei progetti. Tali direttive sono fornite dall'Allegato A del suddetto decreto.

Il D.Lgs. 152/2006 da disposizioni in materia di Valutazione di Impatto Ambientale, VAS, difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque e della qualità dell'aria, gestione dei rifiuti.

Il D.Lgs n.152/2006 è stato aggiornato e modificato più volte. In particolare, recentemente è entrato in vigore il **Decreto Legislativo 16/06/2017, n. 104** che ha modificato la Parte II e i relativi allegati del D.Lgs. n. 152/2006 per adeguare la normativa nazionale alla Direttiva n. 2014/52/UE. Il Decreto introduce nuove norme che rendono maggiormente efficienti le procedure sia di verifica di assoggettabilità a valutazione di impatto ambientale sia della valutazione stessa, che incrementano i livelli di tutela ambientale e che contribuiscono a rilanciare la crescita sostenibile. Inoltre, il Decreto sostituisce l'articolo 14 della Legge n. 241/1990 in tema di Conferenza dei servizi relativa a progetti sottoposti a VIA e l'articolo 26 del D.Lgs n. 42/2004 (Codice dei

beni culturali e del paesaggio) che disciplina il ruolo del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo nel procedimento di VIA.

Con riferimento agli impianti eolici, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.:

- *Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW e gli impianti eolici ubicati in mare rientrano nell'allegato II alla parte seconda del DLgs 152/2006 (punto 2 e punto 7-bis) e quindi sono sottoposti a VIA statale per effetto dell'art7-bis comma 2 del D.Lgs 152/2006;*
- *Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW, qualora disposto dall'esito della verifica di assoggettabilità di cui all'articolo 19, rientrano nell'allegato III alla parte seconda del DLgs 152/2006 (lettera c-bis) sono sottoposti a VIA regionale per effetto dell'art7-bis comma 3 del D.Lgs 152/2006;*
- *Gli impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 1 MW rientrano nell'allegato IV alla parte seconda del DLgs 152/2006 (punto 2 lettera d) sono sottoposti a procedura di screening ambientale per effetto dell'art7-bis comma 3 del D.Lgs 152/2006.*

**L'impianto eolico proposto presenta una potenza complessiva pari a 66 MW (superiore alla soglia di 30 MW), pertanto secondo quanto stabilito dal D.Lgs 152/2006 (come modificato dal DLgs 104/2017), è sottoposto a VIA statale.**

#### 1.4 Obiettivi e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA) è stato redatto in ossequio a quanto richiesto dalla normativa regionale e nazionale in materia ambientale; illustra le caratteristiche salienti del proposto impianto eolico, analizza i possibili effetti ambientali derivanti dalla sua realizzazione, il quadro delle relazioni spaziali e territoriali che si stabiliscono tra l'opera e il contesto paesaggistico; individua le soluzioni tecniche mirate alla mitigazione degli effetti negativi sull'ambiente.

Lo Studio di Impatto Ambientale è strutturato in tre parti:

- **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO** nel quale vengono elencati i principali strumenti di pianificazione territoriale ed ambientale, attraverso i quali vengono individuati i vincoli ricadenti sulle aree interessate dal progetto in esame verificando la compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di legge.
- **QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE** nel quale vengono descritte le opere di progetto e le loro caratteristiche fisiche e tecniche.
- **QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE** nel quale sono individuati e valutati i possibili impatti, sia negativi che positivi, conseguenti alla realizzazione dell'opera; viene resa la

valutazione degli impatti cumulativi; si dà conto della fattibilità tecnico-economica dell'intervento e delle ricadute che la realizzazione apporta nel contesto sociale ed economico generale e locale; vengono individuate le misure di mitigazione e compensazione previste per l'attenuazione degli impatti negativi.

**Come indicato in premessa, la presente relazione rappresenta il quadro di riferimento ambientale del SIA.**



## CAPITOLO 2

### INQUADRAMENTO TERRITORIALE E PAESAGGISTICO E CONTESTUALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

#### 2.1 Inquadramento dell'area complessivamente interessata dall'intervento

L'intervento oggetto di studio interessa il territorio della provincia di Trapani, riguardando nello specifico i comuni di Buseto Palizzolo, Erice e Valderice.

In particolare:

- nel comune di Valderice ricadono 4 aerogeneratori (A05, A06, A10 ed A11) e parte del cavidotto interno in AT, nonché strade, piazzole;
- nel comune di Erice ricadono 4 aerogeneratori (A01, A02, A03 ed A04) e parte del cavidotto interno e del cavidotto esterno in AT, nonché strade, piazzole, un'area cantiere e la cabina di raccolta;
- nel comune di Buseto Palizzolo ricadono 3 aerogeneratori (A07, A08 ed A09), parte del cavidotto interno ed esterno in AT, nonché strade, piazzole, un'area cantiere e la nuova stazione di rete.

Nell'area circostante la zona d'impianto sono presenti strade di diversa categoria. A sud dell'area d'installazione delle torri A01, A02, A03 e A04 si sviluppa la strada statale SS113 che collega il comune di Trapani con quello di Alcamo. A nord delle torri A10, A09 e A08 si sviluppa la SP52 che si snoda dalla SS113 in prossimità della località Rigaletta, attraverso le frazioni Crocci e Chiesa Nuova del comune di Valderice e conduce al centro di Buseto Palizzolo. Ad est dell'area d'impianto si snoda dalla SS113 in prossimità della frazione Torretta del di Erice e conduce anch'essa al centro di Buseto Palizzolo passando per la frazione Ballata del comune di Erice. Tra il gruppo torri A07-A08-A09 e il gruppo torri A05-A06-A10-A11 si snoda la SP36 che collega la frazione Chiesa Nuova con la frazione Ballata, passando per la frazione Città Povera di Buseto Palizzolo. La viabilità statale e provinciale si integra con strade comunali, vicinali e locali che si snodano nei pressi delle aree di installazione delle torri di progetto, come ad esempio la contrada Carrubazza che si sviluppa a partire dalla SP52 e conduce alla frazione Città Povera attraversando l'area ove sono previsti gli aerogeneratori A11-A10- A05-A06.

La presenza di un fitto reticolo stradale rende l'area facilmente accessibile e consente di ridurre a minimo gli interventi di nuova viabilità. L'idoneità della viabilità esistente al trasporto delle componenti degli aerogeneratori è stata verificata a seguito sopralluogo congiunto con il trasportatore che ha rilasciato un suo report con l'indicazione degli adeguamenti da eseguire. Gli adeguamenti si renderanno necessari lì dove il fondo o la larghezza stradale, e i raggi di curvatura non risultano idonei al transito dei mezzi pesanti.

Rispetto alle strade principali o interessate da traffico consistente, gli aerogeneratori sono stati posti tutti ad una distanza tale da garantire le condizioni di sicurezza.

Per quanto riguarda la realtà insediativa, l'impianto si colloca su un'area baricentrica alle frazioni Chiesa Nuova e Crocci del comune di Valderice, Napola, Specchia, Torretta e Ballata del comune di Erice, Città Povera-Tangi di Buseto Palizzolo. Nel raggio di 1 km dagli aerogeneratori sono presenti alcuni immobili censiti come Categoria A anche se non risultano sempre abitati o in condizioni di abitabilità. Tali fabbricati non sono in posizioni da pregiudicare la fattibilità

dell'intervento, in relazione all'impatto acustico, agli effetti dello shadow flickering e di rottura degli organi rotanti.

L'area nel suo contesto agricolo con prevalenza di seminativi, vigneti ed incolto-pascolo. Nel dettaglio le torri A01, A04 e A06 ricadono con la base su un'area di incolto prativo, le torri A02, A05, A7, A08, A09, A10 e A11 ricadono con la base su seminativo, la torre A03 su un'area con presenza di cespuglieti.

Per quanto riguarda le altre iniziative, si rileva la presenza di un impianto eolico esistente a nord dell'area d'impianto che dista circa 2 km, ed un ulteriore impianto eolico esistente a sud/est che dista circa 2,9 km. Sul territorio sono altresì presenti diversi impianti fotovoltaici di cui alcuni già in esercizio, come ad esempio in prossimità della torre A11. Ulteriori iniziative eoliche e fotovoltaiche esistenti, autorizzate e in iter presenti sul territorio e nell'area vasta sono raffigurate sull'elaborato IT-VESLVT- TEN-GEN-DW-05. Le distanze dell'impianto di progetto dalle altre iniziative garantiscono l'assenza di effetti di cumulo negativi.

Dal punto di vista morfologico ed orografico l'area d'impianto è caratterizzata da un susseguirsi di rilievi collinari. Complessivamente, le aree sono stabili come desumibile anche dalle cartografie del Piano di Bacino che non riportano aree a rischio e pericolosità da frana in prossimità delle opere. Gli aerogeneratori sono posti, quindi, su aree morfologicamente valide e stabili in modo da non generare fenomeni di dissesto o erosione. Le quote interessate dalle turbine variano da un minimo di 160 m s.l.m. e 305 m s.l.m.

Sull'area d'impianto il reticolo idrografico si riduce ad alcuni impluvi e linee di ruscellamento superficiale con regime idraulico non permanente. Corsi d'acqua principali sono presenti lungo la viabilità di accesso al campo e lungo il tracciato del cavidotto. Infatti, la contrada Carrubazza che verrà adeguata in modo da poter consentire l'accesso alle torri A05, A10 e A11 e che in parte sarà interessata dalla posa del cavidotto interno, la strada vicinale Racarrume che verrà adeguata per raggiungere la posizione delle torri A08 e A09 e che sarà interessata in parte del cavidotto interno, e la SP36 in parte da adeguare e interessata dalla posa del cavidotto interno, attraversano il Torrente Menta e i suoi affluenti. Il cavidotto esterno, in prossimità della frazione Ballata del comune di Erice attraversa il torrente Canalotti. Sia il torrente Menta con i principali rami tributari che il torrente Canalotti sono iscritti nell'elenco delle acque pubbliche e, quindi, soggetti a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i. In corrispondenza degli attraversamenti su tali corsi d'acqua il cavidotto verrà realizzato in subalveo mediante TOC. Nessuno degli aerogeneratori ricade con la base torre, invece, in vincolo paesaggistico o interferisce con beni culturali.

Le aree interessate dal progetto ricadono all'esterno del vincolo idrogeologico, né sono state interessate da incendi negli ultimi 10 anni. Dal punto di vista naturalistico l'area d'installazione degli aerogeneratori e delle relative opere connesse è esterna ad Aree Naturali Protette, Aree della Rete Natura 2000, Aree IBA ed Oasi, zone Umide. Solo alcune opere connesse, come ad esempio il cavidotto, interessa vincoli paesaggistici. Le modalità realizzative delle opere sono tali da non determinare un'alterazione delle caratteristiche paesaggistiche preesistenti delle aree interessate.

Il tracciato del cavidotto interno, che raccoglie l'energia prodotta da ogni singolo aerogeneratore, si sviluppa lungo il tracciato della viabilità di progetto e in buona parte lungo la viabilità esistente. La viabilità esistente interessata dal tracciato del cavidotto interno è in buona parte sterrata o con finitura in debole massicciata. In particolare, il cavidotto che collega le torri A01-A02-A03-A04 con la cabina di raccolta si sviluppa per un primo tratto lungo "strada vicinale Calvano Recalbesi Torretta Ballata", segue per un breve tratto su "strada comunale Regalbesi", prosegue su "via SP Lenzi Tangi", per poi seguire per un ultimo tratto sulla SP36. Il tracciato del cavidotto interno a servizio delle torri A05-A06- A07-A08-A09-A10-A11 si sviluppa lungo piste interpoderali, strada vicinale Racarrume, contrada Carrubazza e SP36. La cabina di raccolta è prevista lungo la SP36, a sud/est della frazione Città Povera-Tangi del comune di Buseto Palizzolo, su un'area del comune di Erice attualmente destinata a seminativo.

Il tracciato del cavidotto esterno si sviluppa a partire dalla cabina di raccolta e per un primo tratto è previsto lungo via Frusteri. In corrispondenza dell'incrocio con via Torrettella, il cavidotto supererà in subalveo il torrente Canalotti, per poi proseguire lungo SP22 e, quindi, via Vincenzo Fazio fino all'area dove verrà realizzata la futura stazione di rete 36/150 kV.

Si riportano a seguire alcune foto delle aree interessate dalle opere di progetto.





Figura 1: Area installazione torre A01



Figura 2: Strada vicinale "Calvano Recalbesi Torretta Ballata" nel tratto in avvicinamento alla torre A01 – tratto che sarà adeguato e interessato dalla posa del cavidotto interno



Figura 3: Area installazione torre A02



Figura 4: Viabilità locale che verrà utilizzata per raggiungere la posizione della A02 e, proseguendo, le torri A01, A03, A04 – tratto interessato da interventi di sistemazione del manto stradale e dalla posa del cavidotto interno



Figura 5: Area installazione torre A03



Figura 6: Pista esistente che si snoda dalla strada vicinale "Calvano Recalbesi Torretta Ballata" e che verrà adeguata per raggiungere la torre A03 – lungo tale pista è prevista la posa del cavidotto interno a servizio della torre A03





Figura 7: Area installazione torre A0



Figura 9: Contrada Carrubazza nel tratto compreso tra le torri A05 e A11 – la strada verrà adeguata e sarà interessata dalla posa del cavidotto interno



Figura 7: Strada vicinale "Calvano Recalbesi Torretta Ballata" nel tratto in avvicinamento alla torre A04 – la strada sarà adeguata localmente e interessata dalla posa del cavidotto interno



Figura 10: Area installazione torre A06



Figura 8: Area installazione torre A05 e in lontananza area installazione A11



Figura 11: strada vicinale "Racarrume" nel tratto in avvicinamento alla torre A06 – tale strada verrà in parte adeguata e sarà interessata dalla posa del cavidotto interno





Figura 12: Area installazione torre A07



Figura 15: Area installazione torre A09



Figura 13: pista esistente da adeguare per l'accesso alla torre A07 e per la posa del relativo cavidotto



Figura 16: Strada vicinale "Racarrume" nel tratto in avvicinamento alla torre A09 – tale strada verrà in parte adeguata e sarà interessata dalla posa del cavidotto interno e verrà utilizzata per aggiungere anche la posizione della torre A08



Figura 14: Area installazione torre A08



Figura 17: Area installazione torre A10





Figura 18: Contrada Carrubazza nel tratto a sud della torre A05 e che verrà interessato dalla posa del cavidotto interno



Figura 21: Via Frusteri interessata dalla posa del cavidotto esterno



Figura 19: Tratto della SP36 in corrispondenza dell'incrocio con Contrada Carrubazza interessato dalla posa del cavidotto interno



Figura 22: Via Vincenzo Fazio interessata dalla posa del cavidotto esterno in avvicinamento dalla futura stazione di rete



Figura 20: Area installazione cabina di raccolta



Figura 23: Area interessata dalla futura stazione di rete



## 2.2 Analisi dell'evoluzione insediativa e storica del territorio

### Buseto Palizzolo

Il territorio busetano è stato per secoli la via naturale tra le due antichissime città elime. Storicamente feudo di Monte San Giuliano, l'odierna Erice, Buseto Palizzolo, prende il suo primo nome "Casale Busith" (dalla probabile volgarizzazione del termine arabo "basita" ovvero "terra"), da quanto risulta nel "Privilegium Concessionis Territorii Excelsae Civitatis Montis Sancte Juliani", diploma di assegnazione perpetua di un vasto territorio concesso nel 1241 dall'Imperatore Federico II di Svevia all'Università di Monte San Giuliano. Si presume inoltre che la denominazione "Palizzolo" derivi dal cognome di una famiglia patrizia di origini normanna, presente sul Monte San Giuliano già dal 1400. Il percorso verso l'autonomia amministrativa, iniziato nel 1946 a cura di un gruppo di cittadini busetani, porta il 4 Luglio 1950 al riconoscimento di Buseto Palizzolo come comune autonomo. La storia di questo territorio ha origini molto antiche, risalenti addirittura all'XI secolo a.C. con lo stanziamento degli Elimi nella parte occidentale della Sicilia. Vista Troia in pericolo e riconoscendo vano ogni tentativo di salvezza, il principe Erimo ed altri suoi compagni, si affrettarono a prendere il mare per trovare riparo in Sicilia. Anche Enea, loro amico, sbarca a Trapani e poiché non vi era nessuna speranza di ritornare in patria decise di sistemarsi definitivamente nella zona di Segesta. Questa regione venne chiamata Elimica e i suoi popoli assunsero il nome di Elimi. Successivamente, con la dominazione di Bisanzio (nel 554 d.C.) appare probabile che questo territorio sia stato 'abitato', sia pure per brevi periodi, da contadini Rùmi (cristiani di rito orientale) provenienti da Erice. I segni della presenza Bizantina a Buseto sono ancor oggi evidenti, e sono evincibili precisamente dalla toponomastica attuale di alcune contrade che risentono degli antichi nomi ellenistici. I più significativi esempi sono offerti dal casale Arcodaci (Archontai) volgarizzato in Scorage; dalla contrada Badia, dal greco 'badeia' (valle). Durante la dominazione musulmana il territorio di Buseto fu assegnato ad Erice. Gli Arabi vi favorirono lo sviluppo dell'agricoltura, dissodando terre incolte e diminuendo gli ampi spazi boschivi esistenti. Vi introdussero nuove colture come le arance, i limoni, il sommacco, il cotone, il gelso, le palme. Il territorio fu ripartito dal Rais di Tràblàs (Trapani) tra numerosi proprietari che costruirono nei fondi loro assegnati dei casali (Rachal). Dopo la cacciata degli Arabi, l'antica Erice, riacquistava con i Normanni il vecchio prestigio strategico e militare. Tra gli speciali privilegi concessi a quanti vi si volessero stabilire e godere della speciale condizione di "habitatores" di una città del demanio regio, vi fu la concessione da parte di Guglielmo il Buono (secondo le norme e le consuetudini del diritto germanico importato in Sicilia) di vasti territori in proprietà comune. Storicamente quindi legato alle vicende del Monte San Giuliano, l'odierna Erice, sia da vincoli amministrativi, economici e socio-culturali, il Comune di Buseto Palizzolo, prende il suo primo nome "Casale Busith" dalla probabile volgarizzazione del termine arabo "basita" ovvero "terra", da quanto risulta nel "Privilegium Concessionis Territorii Excelsae Civitatis Montis Sancte Juliani", diploma di assegnazione perpetua di un vasto territorio concesso dall'Imperatore Federico II di Svevia all'Università di Monte S. Giuliano, nel 1241. Il territorio appartenente all'Università di Monte S. Giuliano veniva così suddiviso in 14 casali, fra cui Casale Busith (Buseto).

Gli "habitatores" del monte, ovvero, gli abitanti della vetta, con gradualità, tornarono a dissodare quelle terre considerate di nessuno, "res nullius". Preferirono però risiedere sul monte dove si sentivano più sicuri da insidie o forme di violenza piratesca e da dove si spostavano verso il lavoro dei campi solamente per i tempi necessari per la cura delle coltivazioni ed il raccolto. I casali si trasformarono in feudi, all'interno dei quali sorsero le "parecchiate",

ovvero estensioni di terreno sottratto al pascolo, in cui veniva avviata la coltivazione del grano, della vite e dell'ulivo. Nel XVII secolo i contratti di affitto delle parecchiate furono trasformati in enfiteusi ventennale ed in seguito in enfiteusi perpetua. Nelle parecchiate si iniziò la costruzione dei "bagli", simili a fortificazioni di grande interesse architettonico, veri capolavori dell'edilizia artigianale-rurale. Il termine dialettale "bagghiu" trae origine dall'arabo "bahal" che vuol dire cortile. La loro funzione fu quella di poter meglio coordinare l'andamento dei lavori dei campi, ricovero e protezione per armenti, forniti di ogni tipo di comodità rurale abitativa, sia per i proprietari che per i lavoratori della terra. Il territorio di Buseto ebbe un ruolo primario nell'attività agricola e nell'economia, perché qui si estendono le migliori terre produttive della Università montese. Il primo elenco completo delle parecchiate risale al 1615: nel territorio dell'Università di M. San Giuliano risultano complessivamente 77 parecchiate, di cui ben 37 ricadono nel territorio di Buseto. Per il numero e l'estensione di esse, Busiti è al primo posto. È questo il motivo che spinge molte famiglie patrizie montesi a diventare "parecchiatori" di queste terre, famiglie che successivamente vediamo primeggiare ed emergere nella vita sociale ed economica di M. S. Giuliano e nel governo della città e del territorio, come gli Scuderi, i Palma e i Palizzolo. Nel 1629 una grave epidemia di peste, funestò la città di M. S. Giuliano, e l'Università che non versava in floride condizioni finanziarie, per far fronte alle enormi spese occorrenti, vendette larga parte dell'attuale territorio di Buseto Palizzolo. Nel 1750 questo territorio risultava completamente sottratto al Demanio. Condizione differente da quella verificatasi nei territori anch'essi demaniali, di S. Vito Lo Capo e Custonaci, dove le terre di queste zone vennero suddivise in appezzamenti, ed assegnate dai giurati ai contadini che ne facevano richiesta con l'obbligo di costruire la propria abitazione attorno alla chiesa del Santuario. Ebbe inizio così la prima forma di urbanizzazione di questi centri. A "Buseto Palizzolo", invece, punto cardine dello sviluppo agricolo-urbanistico restano le "parecchiate". Per quanto attiene la denominazione "Buseto Palizzolo", si presume che "Palizzolo" derivi dal cognome di una famiglia patrizia di origini normanna, presente sul Monte S. Giuliano già dal 1400. Un certo Giovanni Pietro Palizzolo, fu eletto, infatti, nel 1456 Castellano di M. S. Giuliano da Re Alfonso d'Aragona. I discendenti successivi non risultano fra i conduttori di parecchiate, ma si dedicarono principalmente alla molto più lucrosa attività di gestori degli appalti dei "feudi" per il pascolo e l'allevamento di armenti. Rivestirono pertanto cariche sociali di grande prestigio, come senatori, capitani, giurati, giudici criminali e d'appello, sindaci ecc. Molte parecchiate del territorio di "busith" rimasero di loro proprietà per diversi secoli, è probabile pertanto che l'aggiunta di "Palizzolo" all'originario "Busiti" sia dovuto a questo, come si riscontra in molti documenti degli antichi archivi di M.S. Giuliano, con la menzione di "Casale busiti dei Palizzolo". Nei primi decenni del 1800 inizia un processo di spopolamento di Erice. Fu con la riforma costituzionale del 1812, che abolì il sistema feudale, e la conseguente censuazione ed enfiteusi delle parecchiate e dei beni rurali ecclesiastici, che il territorio di Buseto iniziò ad essere popolato. Per quasi tutto il secolo XIX i territori maggiormente popolati saranno però gli ex possedimenti di chiese e monasteri di Trapani e Monte San Giuliano, mentre nelle parecchiate, divenute sempre più estese, alla grande proprietà terriera dell'aristocrazia si andò sostituendo la proprietà fondiaria della nobiltà di provincia. Finite ormai le antiche scorrerie dei briganti i nuovi proprietari, provenienti in maggior numero da Monte San Giuliano ma anche da altri centri della Sicilia occidentale, iniziarono a costruire i propri nuclei abitativi posti al centro del podere, sparsi per il territorio accanto a sorgenti d'acqua, lungo le direttrici di antiche mulattiere che collegavano pozzi, abbeveratoi, bagli. La popolazione si concentrò a valle lungo i percorsi viari più importanti. Buseto cominciò a popolarsi con lenta gradualità in piccoli agglomerati ma per lo più in case

sparse nella ridente campagna. Questa crescita demografica delle frazioni crea degli scompensi inevitabili nella vita amministrativa del vastissimo comune di Monte S. Giuliano. Le esigenze dei nuovi agglomerati sono tantissime mancano le infrastrutture primarie. Sorge il malcontento delle popolazioni, la tensione tra campagna e città si va sempre più acuendo, soprattutto nella popolazione busetana che, considerato lo stato di totale abbandono in cui versa il territorio, ravvisa la necessità di chiedere l'autonomia amministrativa.

### Erice

Di antichissime origini, Erice situata a m. 751 sopra il livello del mare sembra essere stata fondata dagli Elimi, un popolo proveniente probabilmente dalla Grecia e stanziatosi nella Sicilia occidentale intorno all'VIII sec. a.C. Centro religioso di fondamentale interesse per la presenza del sacro thèmenos, il santuario pagano dedicato alla dea dell'amore, fu, per l'importanza strategica meta e obiettivo di conquista di altri popoli come i cartaginesi che rafforzarono la cinta muraria edificata dagli Elimi e resero la città praticamente inaccessibile e inespugnabile, tanto che con Siracusa ed Enna, come tramanda Strabone (VII sec. a.C.), Iruka divenne una delle tre piazzeforti siciliane più importanti dal punto di vista militare.

La cinta muraria venne ampliata dai Punici come dalle risultanze degli scavi archeologici condotti dalla Freie Universitat di Berlino che ha individuato l'antica città nei pressi del Villaggio Turistico.

Erice assunse nel tempo diverse denominazioni: Erix, Iruka, Gabel-el-Hamid, Monte San Giuliano ed Erice. Chiamata Gabel-el-Hamid dagli arabi, con la conquista normanna Erice risorge. Descritta con grande enfasi dai geografi arabi Edrisi (1100-1166) e poi Ibn Gubayr (1145-1217) come una zona ricca d'acque - Giubayr parla di 400 sorgenti - cambia ancora una volta denominazione: diverrà Monte San Giuliano (S. Giuliano Ospedaliero, protettore di naviganti e viaggiatori) su ordine del re Ruggero II, come ringraziamento per l'aiuto prestato da San Giuliano alle truppe normanne, in occasione del vittorioso assedio e della conseguente liberazione di Erice, dentro le cui mura si erano asserragliati gli arabi.

Dotata da Federico II di Svevia con un privilegio del 1241 di un territorio vastissimo, per la fedeltà alla corona regia venne appellata Excelsa et Fedelissima Civitas. Nel 1936 assunse definitivamente l'attuale appellativo.

### Valderice

La storia di Valderice è connessa a quella del monte Erice, allorché la popolazione nel corso dei secoli si sposta nella fertile valle formando i primi nuclei abitativi dislocati nelle campagne dell'agro ericino, quali Paparella, San Marco, Ragozia, Misericordia, Sant'Andrea, Bonagia, Casalbianco, Crocci, Chiesanuova, Lenzi, Fico e Crocevie.

Ad Erice nel 1943, finito il Fascismo, fu eletto come sindaco il socialista Gaspare di Vita. Egli non riuscì a risolvere la controversia esistente ormai da tempo, ovvero il problema dell'esistenza di Erice come capoluogo dell'agro ericino.

Quando però nel 1946, con le prime elezioni politiche si formò un'amministrazione di sinistra, il problema del capoluogo fu rimesso in discussione e si riaccessero le speranze di un'autonomia per varie frazioni dell'agro ericino.

Il comune nasce il 15 febbraio del 1955, con Legge regionale n. 5 del 28 gennaio. Fu l'ultimo comune a rendersi autonomo da Erice: in precedenza si erano distaccati, a partire dal 1948, Custonaci, Buseto Palizzolo e San Vito Lo Capo.

Il territorio del nuovo comune comprendeva le frazioni ericine contigue di Paparella e San Marco, oltre ad altre minori come Bonagia, Crocci e Chiesanuova, e per tale motivo inizialmente venne denominato appunto Paparella San Marco. Con Legge regionale n. 1 del 1958 venne adottato il nome odierno.

### 2.2.1 Descrizione dell'ambito di interesse del PTPR della Regione Sicilia

Il parco eolico in esame occuperà una superficie di circa 30 Ha, come detto, ricade nei comuni di Buseto Palizzolo (TP), Erice (TP) e Valderice (TP). In virtù della divisione in ambiti attuata dal Piano Territoriale Paesistico Regionale si analizza per l'aspetto paesaggistico l'Ambito 1 "Area dei rilievi del Trapanese", nello specifico Paesaggio Locale 09 "Altavalle del fiume Fittasi e Monte Scorace" e Paesaggio Locale 10 "Altavalle del torrente Lenzi". L'ambito 1 è caratterizzato dalla penisola montuosa di San Vito, estrema propaggine del Golfo di Castellammare, da strette e piccole valli, da rilievi calcarei rigidi e compatti, irregolarmente distribuiti, emergenti bruscamente dal mare e da distese ondulazioni argillose che degradano dolcemente verso l'entroterra con altitudini comprese tra i 600 e 1100 metri s.l.m. I rilievi si orientano secondo due crinali principali: quello del Monte Inici e quello dei monti Scardina e Monaco. Il paesaggio offre numerosi e mutevoli quadri naturali esaltati dalla notevole visibilità complessiva del massiccio montuoso che costituisce il fondale scenografico del Golfo di Castellammare. I rilievi di Monte Cofano e di Monte S.Giuliano insieme alla città di Erice costituiscono punto di riferimento ed elementi di relazioni percettive e storico-culturali del paesaggio delle isole Egadi, della costa del trapanese con le saline, delle isole dello Stagnone, delle piane di Bonagia e del Cofano, delle morbide colline interne. Il Monte Cofano avanza nel mare formando il Golfo del Cofano, conca naturale sulla quale si affaccia la piana di Castelluzzo ed il Golfo di Bonagia che si apre sull'omonima ampia pianura calcarea chiusa ad ovest dal rilievo di Monte S. Giuliano.

La morfologia della costa è articolata dalla presenza di numerose insenature, punte e promontori, falesie, scarpate rocciose, pianori calcarei e spiagge strette limitate da scarpate di terrazzo. Di notevole importanza è il complesso coralligeno sui versanti orientali particolarmente in corrispondenza della costa di Scopello che è bordata dalla caratteristica formazione del "Marciapiè di Vermeti".

Il complesso dei rilievi calcarei, spesso destinati o coperti da praterie e garighe mediterranee, ospita formazioni di macchia a palma nana, anche di grande rilevanza paesaggistica, e numerose entità floristiche di grande interesse (biotopi di Monte Cofano e dello Zingaro); le formazioni forestali sono ridotte a frammenti di bosco climacico (Monte Scorace e Monte S. Giuliano) e stenti popolamenti forestali artificiali a conifere e latifoglie esotiche (Monti Inici e Scorace), che si sovrappongono alle originarie formazioni autoctone.

Le condizioni di scarsa produttività dei terreni, che hanno nel tempo orientato le attività in prevalenza verso il pascolo, l'arboricoltura e localmente verso un'agricoltura a carattere familiare, recentemente hanno lasciato ampie superfici incolte ed esposte sempre più al pascolo e alle aspettative di carattere essenzialmente edificatorio.

I terrazzi abbandonati e le tracce di colture legnose ancora presenti caratterizzano questo paesaggio che va progressivamente perdendo identità. Il paesaggio agrario delle colline argillose e delle zone sub-pianeggianti è connotato da coltivazioni arboree, vigneto da vino, seminativi associati a vigneto e da rari frammenti di coltivazioni legnose (oliveti sporadicamente associati al mandorleto).

La presenza dell'uomo è testimoniata sin dall'età preistorica (paleolitico e neolitico) ed è stata influenzata dalla complessa situazione orografica. Le caratteristiche carsiche degli anfratti, ripari, grotte presenti nelle pendici dell'Erice, del Cofano e di Capo S. Vito, hanno favorito l'insediamento sin dal paleolitico superiore come testimoniano graffiti di notevole importanza. In epoca storica l'area si trova al centro delle principali correnti di civilizzazione del mediterraneo: gli Elimi che fondano Erice, i fenicio-punici, i romani che costruiscono insediamenti produttivi e abitativi. I processi di modernizzazione che si manifestano a valle alla fine dell'800 e nel 900 determinano la decadenza della città di Erice e la nascita di una serie di borghi (Paparella, S. Marco, Custonaci, S. Vito, Buseto Palizzolo) che nel secondo dopoguerra acquistano la loro autonomia amministrativa. I recenti processi di urbanizzazione legati all'espansione della città di Trapani ed alla diffusione della seconda casa lungo la costa e nelle aree pianeggianti e l'intensa attività costruttiva hanno cambiato profondamente il paesaggio costiero agricolo. Il centro di Castellammare diviene punto di riferimento per l'entroterra alcamese e per l'insediamento turistico costiero che si sviluppa linearmente lungo il Golfo omonimo.

L'ambito è caratterizzato dall'alto valore del paesaggio vegetale di tipo naturale che è presente nella parte settentrionale e sui maggiori rilievi isolati, da elementi di grande interesse storico, archeologico ed artistico, nonché da manufatti legati alle attività produttive ed alla difesa della costa che testimoniano una qualità diffusa nei caratteri dell'architettura tradizionale (tonnare, torri costiere, bagli, etc....).

La qualità del paesaggio si mantiene elevata ed interessa ambienti emersi e sommersi, gli uni in prevalenza caratterizzati dagli aspetti naturali e seminaturali

della copertura vegetale - sia pure spesso danneggiati dal disboscamento, dal pascolo e dagli incendi - gli altri in generale non eccessivamente compromessi dall'azione antropica che si manifesta con azioni localizzate di inquinamento derivanti dagli scarichi urbani, dalle lavorazioni del marmo e dalle trasformazioni dei prodotti agricoli.

### 2.3 AMBITI LOCALI

#### PL 09 "Altavalle del fiume Fittasi e Monte Scorace"

Paesaggio rurale dell'entroterra collinare, articolato in tre subvalli dalle incisioni dei fossi del Canalotti, Binuara e dell'alto corso del fiume Fittasi, caratterizzato da vaste aree agricole a campi aperti, a seminativi e vigneti, da radi insediamenti, osservabile dalle principali arterie di comunicazione (autostrada e linea ferrata) che lambiscono l'estremo Sud dell'Ambito.

Qui si concentra la maggior parte dell'insediamento che forma un microsistema policentrico, sviluppato lungo gli assi viari e bene integrato al paesaggio agrario; costituito da centri che hanno forme lineari (Ballata) o ad incrocio (Città Povera) o da piccoli nuclei di case distribuiti lungo gli assi viari.

La valle è stata stabilmente abitata nel tempo come dimostrano i siti archeologici: insediamento fortificato di monte Luziano (Medioevo); abitato rurale di Baglio Murfi. L'insediamento attuale trova origine nel diffuso patrimonio di edifici rurali (Castello Maurigi, Baglio Murfi, Baglio Ricevuto, Baglio Bombolone, etc.), testimonianza dell'antica attività legata alla tradizione agro-pastorale.

#### PL 10 "Altavalle del torrente Lenzi"

Il Paesaggio è costituito dalla piana alluvionale del torrente Menta e del fiume Lenzi ed è caratterizzato da vaste aree agricole a campi aperti con una vegetazione a vigneti, uliveti e seminativi; è dominato dal versante

meridionale di monte San Giuliano, particolarmente scosceso con pareti rocciose a strapiombo, ricche di vegetazione rupicola e dalla città medioevale di Erice, con il Castello di Venere perfettamente visibile.

Numerosi sono i beni storico-culturali (bagli rurali: Casa Scarcella, Carcacelli, Casa Magaddino, Simonte, Tangi, Regalbesi, Racarrumi, Peralta, Monaci, Dammuso etc.), testimonianza dell'antica attività legata alla tradizione agro-pastorale. Le regie trazzere che collegavano gli insediamenti rurali attraversano prevalentemente le aree poste al confine meridionale dell'Ambito. Sono presenti siti di interesse archeologico: necropoli (Rocche del Calderaro); abitato rurale di c.da Stella; vedetta fortificata di Timpone Alto lola; etc..

Un' articolata rete di centri e nuclei urbani integrati nel paesaggio agrario si sviluppa lungo le strade di mezzacosta (Valderice, S. Marco, Ragozia, Torrebianca), lungo la valle (Chiesa Nuova, Crocci, Milo) o sulle selle (Valderice, Crocevia).

L'insediamento urbano è costituito da centri che hanno forme lineari (Valderice...) o ad incrocio (Crocevie) o da piccoli nuclei di case distribuiti lungo gli assi viari. Il centro di Valderice subisce le pressioni insediative dovute alla vicinanza della città di Trapani.

L' espansione, a carattere residenziale, della città di Trapani determina un carattere di periferia urbana degli insediamenti lineari che si attestano lungo la S.P. 52.

### 2.3.1 Caratteri Idrologici e Geomorfologici

#### PL 9 "Altavalle del fiume Fittasi e Monte Scorace"

La valle del Canalotti è costituita dai versanti collinari di argille e argille marnose di monte Luziano e da quelli marnosi di timpone Regalbesi, timpone Tangi e monte Murfi.

Il paesaggio del vallone del Binuara, costituito dai versanti del sistema collinare marnoso di monte Murfi e dalle pendici argillose con intercalazioni di calcareniti ed arenarie quarzose di monte Bosco, è caratterizzato dalle colture dei vigneti, uliveti e seminativi a campi aperti con alcuni beni isolati e rare case rurali.

La valle del Fittasi è costituita da alluvioni attuali e dai versanti di marne con intercalazioni di calcareniti bioclastiche e mega brecce dei monti Ritto, Pietrafiore, Bosco e Scorace. È caratterizzata dal paesaggio agricolo dei seminativi a campi aperti, mentre il paesaggio seminaturale con boschi a cipressi ed eucalipti con nuclei residui di sughera prevale sui versanti dei monti Bosco e Scorace, e con la vegetazione a gariga e praterie secondarie ai margini dei ripopolamenti forestali e sui versanti abbandonati dalle colture.

Si trovano singolarità geomorfologiche e idrologiche, quali pozzi e sorgenti (c.da Bosco, Molarella), e beni storico-culturali legati all'attività agricola e pastorale, siti archeologici (riparo Baglio Casale; sito Arabo-Normanno di c.da Casale) e pozzi di origine araba.

#### PL 10 "Altavalle del torrente Lenzi"

Si trovano singolarità geomorfologiche: calcari fossiliferi ad Ammoniti di S. Anna, calcilutiti in sottili stratificazioni alla base dell'abitato di Erice; e idrologiche, quali pozzi e sorgenti S. Anna e Menta.

L' ampia valle del torrente Menta è definita dal rilievo calcareo di monte San Giuliano e da una corona di versanti marnosi e argillosi (monte Giamboi, poggio Menta, monte Luziano, timpone Alto lola).



Emerge dal paesaggio agricolo collinare circostante il piccolo sperone di Rocca Giglio di dolomie stromatolitiche, calcilutiti, calcari ad ammoniti con vegetazione a gariga, su cui è leggibile un antico solco di battente litorale.

Nella stretta valle del fiume Lenzi prevale il carattere agricolo del paesaggio; è delimitata dai versanti argillosi del timpone Alto lola e monte Luziano e dai versanti marnosi di c.da Specchia, di timpone Tangi e timpone Regalbesi. Essa è molto poco urbanizzata con l'unico centro di Napola Mokarta posto lungo la direttrice per Trapani, e numerosi beni isolati sparsi legati all'attività agricola pastorale.

Aree di cava non più attive e non rinaturalizzate sono presenti ai piedi del versante del monte San Giuliano, visibili dalla S.S.187 in c.da San Giovannello.

### 2.3.2 Caratteri Agronomici e Colturali

#### PL 9 “Affluenti del Belice” e PL 10 “Altavalle del torrente Lenzi”

L'areale su cui insisterà l'impianto è caratterizzato da ampie distese di colture estensive ad indirizzo cerealicolo come frumento e foraggiere in genere, nonché da specie arboree quali vite (*Vitis vinifera*) e olivo (*Olea europea*). Inoltre, sono diffusi appezzamenti infestati da malerbe di natura spontanea quali cruciferae, compositae e graminaceae, oltre che esemplari isolati di *Eucalyptus* spp. e *Pinus pinea*.

Lo strato arbustivo risulta essere molto limitato e, in talune zone, praticamente assente. Lo strato erbaceo naturale e spontaneo si caratterizza per la presenza di graminaceae, compositae, cruciferae, ecc.

Nel paesaggio del seminativo, le colture erbacee, e in particolare la coltura dei cereali (frumento duro) in avvicendamento con foraggiere, sono coltivate nelle aree interne delle colline argillose e nei territori più accessibili alla meccanizzazione.

### 2.3.3 Luoghi privilegiati di fruizione del paesaggio

L'impianto interessa un'area nella quale si individuano i seguenti punti vedutistici.

Punti panoramici potenziali

Siti posti in posizioni orografiche strategiche, accessibili al pubblico, da cui si gode di visuali panoramiche su paesaggi, luoghi o elementi di pregio, naturali o antropici:

- I belvedere dei centri storici dal quale si ammira il paesaggio della valle del Belice;
- I beni architettonici e culturali posizionati in punti strategici.

#### 2.4 Il “Paesaggio dell'energia”: nuovi elementi identitari dei luoghi

Le descrizioni del territorio riportate al paragrafo precedente, fanno riferimento prevalentemente ai caratteri del paesaggio storicamente e consolidato; ma a nostro avviso una lettura coerente del paesaggio contemporaneo deve considerare come parte integrante dell'attuale configurazione paesaggistica le recenti e profonde trasformazioni che stanno interessando l'intero territorio, a prescindere dalle valutazioni di merito per le quali manca la giusta distanza temporale per esprimere valutazioni esenti da pregiudizi, positivi o negativi che siano. Dall'analisi cartografica e dai riscontri ottenuti durante il sopralluogo in merito alle caratteristiche dei suoli agricoli dell'area, appare evidente che l'area interessata dalle opere di progetto è intensamente

interessata da seminativi semplici e colture erbacee estensive, incolti alternati a vigneti, e uliveti.

Sulle aree di intervento non ci sono sovrapposizioni formazioni boschive evidenziate nella carta tematica messa a disposizione dal SIF.

Si rileva che, per brevi tratti, che corrono su viabilità esistente, il cavidotto di collegamento sono interessati da aree boscate e, soprattutto, da boscaglie ripariali.

La descrizione del paesaggio e dell'uso del suolo non può pertanto prescindere dai nuovi elementi che negli ultimi anni hanno determinato in particolare nell'area in esame un “nuovo paesaggio dell'energia”.

Infatti, nell'area vasta si rileva la presenza di un impianto eolico esistente a nord dell'area d'impianto che dista circa 2 km, ed un ulteriore impianto eolico esistente a sud/est che dista circa 2,9 km. Sul territorio sono altresì presenti diversi impianti fotovoltaici di cui alcuni già in esercizio, come ad esempio in prossimità della torre A11. Ulteriori iniziative eoliche e fotovoltaiche esistenti, autorizzate e in iter presenti sul territorio e nell'area vasta sono raffigurate sull'elaborato IT-VESLVT-TEN-GEN-DW-04. Le distanze dell'impianto di progetto dalle altre iniziative garantiscono l'assenza di effetti di cumulo negativi.

L'area vasta è attraversata da altre linee elettriche BT, MT e AT, da strade di diverso livello (comunale, provinciale, statale) che rappresentano tutti segni che si sono disegnati nel paesaggio agrario di riferimento, da diverse infrastrutture (IT-VESLVT-TEN-GEN-DW-05).

Nuovi elementi infrastrutturali si sono inseriti tra i segni del paesaggio agrario e caratterizzano quindi nuove attività che si aggiungono alle attività tradizionali, già consolidate e tipicamente legate alla produzione agricola e viticola.

L'infrastrutturazione delle aree agricole, la presenza di linee, tralicci, cabine, impianti fotovoltaici, eolici etc. hanno determinato la costruzione di un nuovo paesaggio, che si “confronta” e “convive” con quello tradizionale suggerendo una “lettura” in chiave contemporanea delle pratiche legate all'uso agricolo del suolo.

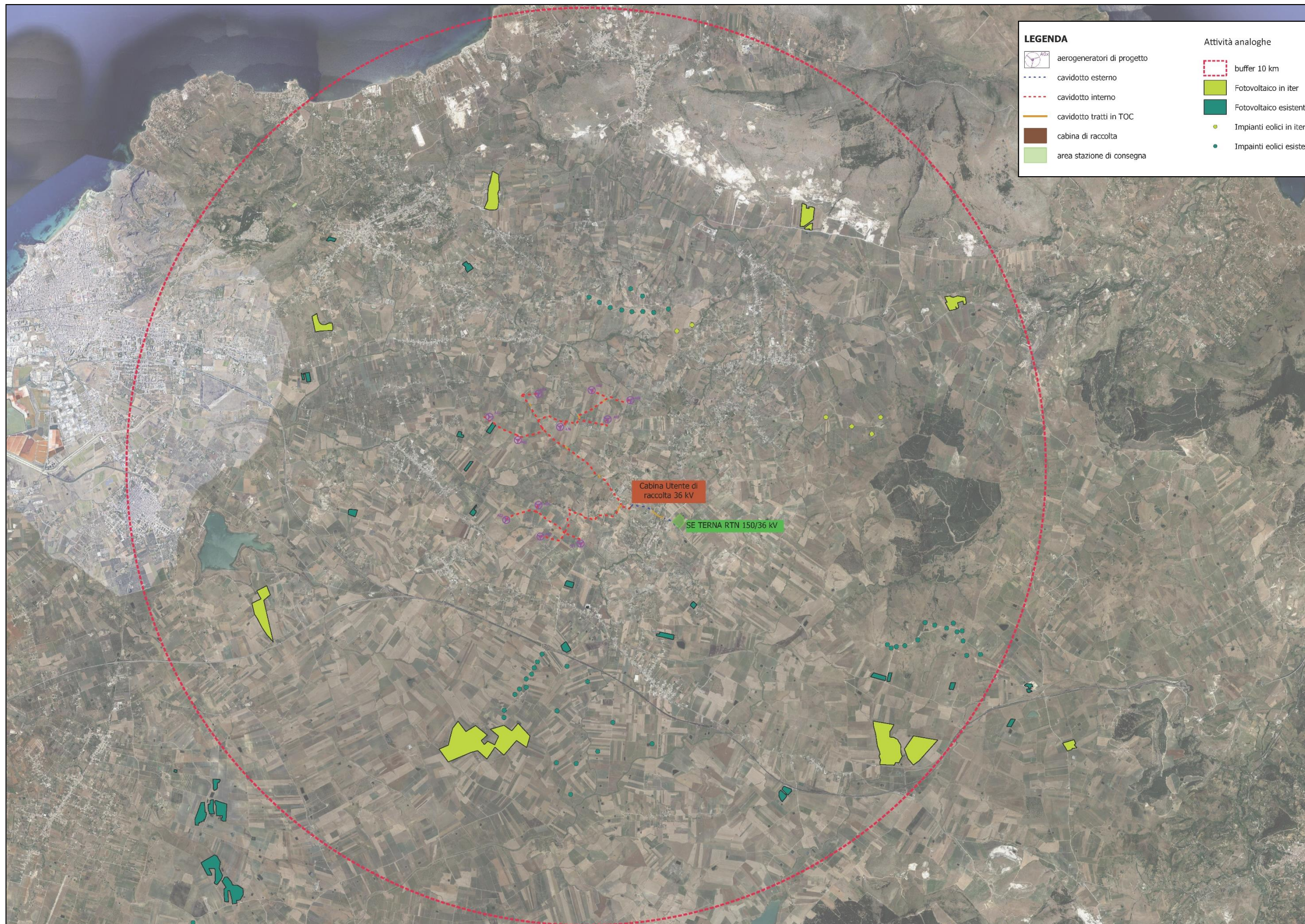
Gli aerogeneratori che punteggiano il territorio dei Comuni circostanti insieme agli impianti fotovoltaici presenti nell'intorno rappresentano una sorta di landmark a testimoniare l'adesione del territorio alle nuove green economy e alle sfide della contemporaneità in relazione alla lotta ai cambiamenti climatici e alla riduzione dei gas climalteranti.

Gli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili, in questi territori fanno da contrappunto proprio agli impianti di ricerca e utilizzo di combustibili fossili.

**In definitiva la principale caratteristica del territorio è la stratificazione di segni di ogni epoca, ed è la compresenza di testimonianze a renderlo straordinariamente interessante e paesaggisticamente ricco.**

**Certamente, solo una progettazione attenta ai caratteri dei luoghi e alle relazioni tra esistente e nuove realizzazioni può consentire di superare senza traumi l'apparente dicotomia tra produzione di energia da fonti pulite e rinnovabili (efficace attività di pubblica utilità a difesa dell'ambiente e significativo contributo al contrasto ai cambiamenti climatici) e le istanze di riconoscimento, tutela e valorizzazione del paesaggio.**







## 2.5 Precisazione dei limiti della centrale eolica e descrizione del layout

Il progetto prevede l'installazione di 11 aerogeneratori ognuno di potenza nominale pari a 6,00 MW per una potenza complessiva dell'impianto di 66 MW. L'aerogeneratore previsto in progetto è il modello V162-6.0 MW della Vestas con altezza al mozzo pari a 125 metri e diametro del rotore pari a 162 metri.

L'impianto ricade sul territorio dei comuni di Erice, Valderice e Buseto Palizzolo in provincia di Trapani. In particolare, gli aerogeneratori denominati con le sigle A01, A02, A03, A04, ricadono sul territorio di Erice in località "Timpone Tangi", gli aerogeneratori denominati con le sigle A05, A06, A10, A11 ricadono sul territorio di Valderice in località "Carrubazza", mentre gli aerogeneratori denominati A07-A08-A09 ricadono sul territorio del comune di Buseto Palizzolo in località "Menta" (rif. elaborati sezione 1).

Il layout d'impianto si suddivide in due raggruppamenti: il primo raggruppamento riguarda le torri A01-A02-A03-A04 che si dispongono su due linee parallele ognuna costituita da due aerogeneratori; il secondo raggruppamento si colloca più a nord e si organizza sempre su due linee la prima costituita dalle torri A05-A06-A07 e la seconda dalle torri A08-A09-A10-A11 (rif. elaborati della sezione 3.1).

Le aree d'impianto sono servite dalla viabilità esistente che in parte verrà adeguata e in parte verrà integrata con tratti di nuova realizzazione. In particolare, il punto di installazione delle torri A01-A02-A03-A04 è raggiungibile percorrendo la SS113 e, una volta superata la frazione Specchia del comune di Erice in direzione Fulgatore, imboccando la viabilità locale in direzione di strada vicinale "Calvano Recalbesi Torretta Ballata". Il punto di installazione delle torri A05-A10 e A11 è raggiungibile percorrendo Contrada "Carrubazza" che si snoda a partire dalla SP52 in corrispondenza delle frazioni Chiesa Nuova e Crocci del comune di Valderice. A partire dalla Sp36, il punto di installazione della torre A06 è raggiungibile imboccando la strada vicinale "Racarrume" in direzione sud/ovest, mentre il punto di installazione delle torri A08 e A09 è raggiungibile imboccando la stessa strada vicinale in direzione nord/ovest. Il punto di installazione della torre A07 è raggiungibile imboccando una strada interpodereale che si snoda sempre dalla SP36 nei pressi dell'incrocio di quest'ultima con la strada vicinale "Racarrume".

Gli interventi di sistemazione/adeguamento della viabilità esistente consisteranno in sistemazione del fondo stradale o del manto di usura, e in allargamenti temporanei per garantire i dovuti raggi di curvatura per il transito dei mezzi. Gli interventi di adeguamento interni all'area parco sono raffigurati sugli elaborati progettuali. Ulteriori interventi sono specificati nel report trasporti allegato al progetto (vedi elaborato IT-VESLVT-TEN-CIV-TR-01). I tratti di nuova viabilità consisteranno nella realizzazione di strade con finitura in massiciata che si raccorderanno alla viabilità esistente e consentiranno di raggiungere il punto di installazione degli aerogeneratori seguendo l'andamento orografico naturale.

In prossimità di ogni postazione di macchina è prevista la realizzazione di una piazzola le cui dimensioni, in accordo con le specifiche tecniche del fornitore dell'aerogeneratore, sono state definite in funzione dell'orografia dei luoghi, cercando di limitare al massimo le alterazioni morfologiche e di ridurre l'occupazione di superficie. Sono altresì previste opere temporanee di appoggio finalizzate alla erezione delle strutture costituenti gli aerogeneratori. Solo per alcuni aerogeneratori è prevista anche la realizzazione di una piazzola temporanea per lo stoccaggio delle pale.

Per la sola fase di costruzione sono previste due aree di cantiere con le funzioni di stoccaggio materiali e mezzi e di ubicazione dei baraccamenti necessari alle maestranze e alle figure deputate al controllo della realizzazione. Un'area è prevista in prossimità della torre A09 con accesso a partire dalla strada vicinale Racarrume. Una seconda area è prevista nei pressi della torre A02 con accesso diretto dalla viabilità locale esistente. Si specifica che al termine dei lavori di realizzazione del parco eolico, le aree per il montaggio del braccio gru, le aree per lo stoccaggio pale, l'area di trasbordo, gli interventi di adeguamento puntuale della viabilità esistente e l'area di cantiere, come tutte le altre opere temporanee, saranno dismesse prevedendo la rinaturalizzazione delle aree e il ripristino allo stato ante operam.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto in alta tensione AT a 36 kV interrato denominato "cavidotto interno" e che, seguendo la viabilità di nuova realizzazione ed esistente, trasferisce l'energia prodotta dall'impianto eolico verso la cabina di raccolta prevista sul territorio del comune di Erice, poco più a sud della frazione "Città Povera". A partire dalla cabina di raccolta si sviluppa un cavidotto AT a 36 kV interrato, denominato "cavidotto esterno", per il trasferimento dell'energia alla nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione a 150/36 kV della RTN prevista sul foglio 42 del comune di Buseto Palizzolo e da inserire in doppio entra- esce alle due linee RTN 150 kV "Buseto Palizzolo - Fulgatore" e "Buseto Palizzolo - Castellammare Golfo" previa la realizzazione di opere di rete. La stazione di trasformazione 150/36 kV sarà realizzata in prossimità di via Vincenzo Fazio su un'area posta a nord/est della frazione Ballata del comune di Erice.

All'interno della stazione esistente RTN "Sambuca" è prevista la realizzazione di uno stallo per arrivo cavo per l'immissione in rete dell'energia prodotta.

## 2.6 Inquadramento cartografico delle opere di protetto

Gli aerogeneratori di progetto ricadono sul territorio della provincia di Trapani, riguardando nello specifico i comuni di: Buseto Palizzolo (a circa 2 km dal centro urbano), Erice (a 6 km in linea d'aria dal centro urbano) e Valderice (a 4 km in linea d'aria dal centro urbano).

Tutte le opere connesse e di connessione ricadono sul territorio dei suddetti comuni. In particolare, la cabina di raccolta ricade sul territorio di Erice a sud della frazione "Città Povera" del comune di Buseto Palizzolo, mentre la nuova stazione di consegna ricade sul territorio di Buseto Palizzolo (TP) in località Fazio.

Il cavidotto interno si sviluppa sul territorio dei tre comuni mentre il cavidotto esterno si sviluppa per un breve tratto iniziale sul territorio di Erice, per poi svilupparsi lungo il confine tra i comuni di Erice e Buseto Palizzolo.

Dal punto di vista cartografico, la localizzazione geografica dell'impianto eolico con le opere di utenza di connessione si inquadra sull'unione dei seguenti quattro fogli IGM in scala 1:50.000:

- 592 - TRAPANI;
- 593 - CASTELLAMMARE DEL GOLFO;
- 605 - PACEDO;
- 606 - ALCAMO.

Rispetto alla cartografia dell'IGM in scala 1:25.000, sono interessati i seguenti fogli:

- 248 III - SE (ERICE)
- 248 II - SO (BALLATA DI BADIA)
- 257 I - NO (UMMARI)
- 257 IV - NE (DATTILO)

Rispetto alla cartografia CTR in scala 1:10.000 l'impianto si inquadra sui seguenti ritagli:

- 592160 - ERICE
- 593130 - BUSETO PALIZZOLO
- 605040 - NAPOLA MOCKARTA
- 606010 - BALLATA

Dal punto di vista catastale, per il comune di Buseto Palizzolo (TP), la base degli aerogeneratori ricade sulle seguenti particelle:

- Aerogeneratore A07- foglio 21 p.Ila 53;
- Aerogeneratore A08 - foglio 21 p.Ila 21-20;
- Aerogeneratore A09 - foglio 19 p.Ile 213.

Per il comune di Erice (TP), la base degli aerogeneratori ricade sulle seguenti particelle:

- Aerogeneratore A01 - foglio 300 p.Ile 78;
- Aerogeneratore A02 - foglio 298 p.Ila 124;
- Aerogeneratore A03 - foglio 280 p.Ila 32;
- Aerogeneratore A04 - foglio 280 p.Ila 1.

Per il comune di Valderice (TP), la base degli aerogeneratori ricade sulle seguenti particelle:

- Aerogeneratore A05 - foglio 66 p.Ile 153-102 - foglio 67 p.Ile 232-234;
- Aerogeneratore A06 - foglio 68 p.Ila 215;
- Aerogeneratore A10 - foglio 65 p.Ile 213;
- Aerogeneratore A11 - foglio 64 p.Ila 217.

Le aree temporanee di cantiere sono previste:

- sulla particella 129 del foglio 20 del comune di Buseto Palizzolo (TP)
- sulla particella 166 del foglio 298 del comune di Erice (TP).

Il cavidotto interno attraversa i seguenti fogli catastali:

- fogli nn. 19-20-21 del comune di Buseto Palizzolo (TP);
- fogli nn. 280-281-282-283-298-300 del comune di Erice (TP);
- fogli nn. 63-64-65-66-67-68-69-70 del comune di Valderice (TP).

Il cavidotto esterno attraversa i seguenti fogli catastali:

- fogli nn. 40-41-42 del comune di Buseto Palizzolo (TP)

- fogli nn. 282-304 del comune di Erice (TP)

La cabina di raccolta ricade sulla particella n. 80 del foglio 282 del comune di Erice (TP).

L'area della futura stazione di trasformazione ricade sulle particelle n.4, 18, 19 110, 202 e 201 del foglio 42 del comune di Buseto Palizzolo (TP).

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalle relative fasce di asservimento è riportato nel Piano Particellare di Esproprio allegato al progetto.



## CAPITOLO 3

### QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

#### 3.1 Introduzione

I documenti disponibili in letteratura sugli impatti ambientali connessi agli impianti eolici nelle diverse fasi dell'opera (costruzione, esercizio e manutenzione, dismissione) concordano nell'individuare possibili impatti negativi sulle risorse naturalistiche e sul paesaggio.

Le informazioni bibliografiche, gli studi scientifici e le esperienze maturate negli ultimi anni (anni in cui l'eolico ha avuto una decisa diffusione) hanno fatto rilevare che i maggiori impatti ambientali connessi alla realizzazione degli impianti eolici di grande taglia gravano sul paesaggio (in relazione all'impatto visivo determinato dagli aerogeneratori), sulla introduzione di rumore nell'ambiente ed, in misura minore, sull'avifauna (in relazione alle collisioni con le pale degli aerogeneratori e alla perdita o alterazione dello habitat nel sito e in una fascia circostante) e sul consumo di suolo.

Conformazione e caratteristiche dei luoghi, grandezza e tipologia degli impianti, disegno generale delle opere incidono, poi, in modo determinante nella definizione degli impatti sull'ambiente e della sostenibilità di un progetto di impianto eolico.

L'impianto in oggetto prevede l'installazione di 11 aerogeneratori disposti su due gruppi.

Gli aerogeneratori saranno collegati tra di loro mediante un cavidotto AT interrato denominato "cavidotto interno" che collegherà l'impianto ad una cabina di raccolta. A partire dalla cabina di raccolta si sviluppa un cavidotto AT interrato detto "cavidotto esterno" che confluirà l'energia verso la futura Stazione RTN da realizzare sul territorio di Buseto Palizzolo.

Il cavidotto interno sarà realizzato lungo la viabilità esistente e di nuova realizzazione prevista a servizio dell'impianto eolico. Il "cavidotto esterno" seguirà la viabilità esistente prevedendo un attraversamento in TOC in corrispondenza del Torrente Canalotti.

Gli aerogeneratori di progetto e, più in generale, l'intero impianto si collocano ad un'opportuna distanza dai recettori per cui non si prevedono impatti sulla salute umana legati agli effetti di flickering, all'introduzione di rumore nell'ambiente ed all'elettromagnetismo. Inoltre, la distanza degli aerogeneratori dai recettori e dalle strade principali è tale non far prevedere rischi in caso di distacco accidentale degli organi rotanti, problematica peraltro estremamente improbabile.

L'impianto, ubicato al di fuori di aree naturali protette, di siti della Rete Natura 2000, di aree IBA o di altri ambiti di tutela ambientale, non determinerà un impatto significativo sulle componenti naturalistiche. L'interdistanza tra le turbine di progetto nonché l'orditura complessiva del layout, garantiranno la permeabilità dell'impianto grazie alla possibilità di corridoi di transito tra le macchine.

Le opere di progetto ricadono al di fuori di ambiti fluviali, lacuali o lontani da bacini artificiali; solo tracciato del cavidotto determina in diversi punti intersezioni e parallelismi con l'idrografia superficiale, infrastrutture interrate ed aeree. Per ognuna delle interferenze è prevista una modalità di risoluzione illustrata sull'elaborato di progetto dedicato. In particolare, in corrispondenza delle interferenze con il

reticolo idrografico, il cavidotto verrà posato in TOC. Sugli elaborati progettuali sono indicati i tratti di cavidotto che verranno realizzati in TOC. La lunghezza precisa di tali tratti sarà definita in fase di progettazione esecutiva a seguito del rilievo topografico di dettaglio, mantenendo in ogni caso i punti di infissione e di uscita delle TOC al di fuori delle aree di esondazione. In corrispondenza dei tombini e degli attraversamenti stradali, la posa avverrà con scavo a sezione aperta o in TOC, in base al rilievo di dettaglio che verrà eseguito in fase di progettazione esecutiva.

Per tale motivo l'impatto atteso sulla componente idrologia superficiale è nullo anche in considerazione del fatto che l'impianto eolico è privo di emissioni e scarichi e non determina l'impermeabilizzazione delle aree d'intervento.

Dal punto di vista paesaggistico, nessun'opera incide in modo diretto sulle componenti paesaggistiche ad eccezione del cavidotto interrato ce di alcuni interventi sulla viabilità.

Le interferenze con gli ulteriori ambiti individuati dal PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale) riguardano solo alcune componenti dell'impianto la cui realizzazione non risulta essere in contrasto con le norme di salvaguardia delle NTA del piano paesistico.

Dal punto di vista percettivo, gli unici elementi che entreranno in relazione con il paesaggio circostante saranno gli aerogeneratori. Tuttavia, come argomentato nel paragrafo relativo all'impatto sul paesaggio e nella relazione paesaggistica, il rilievo percettivo dell'impianto è assorbito dal campo visivo di un contesto territoriale che vede già diversi impianti eolici e infrastrutture elettriche di grande rilievo esistenti ed in esercizio; il peso dell'impianto eolico di progetto sarà sicuramente sostenibile anche in relazione alle caratteristiche orografiche e percettive del contesto nel quale si inserirà.

Nei paragrafi successivi vengono affrontati dettagliatamente gli impatti sulle diverse componenti paesaggistiche ed ambientali. Alcune trattazioni trovano ulteriori approfondimenti nelle relazioni e tavole specialistiche allegata alla presente relazione. Ad esempio, la trattazione completa del rapporto delle opere con il paesaggio e le caratteristiche percettive dei luoghi è argomentata nella relazione paesaggistica e relativi allegati grafici. L'impatto sulle componenti naturalistiche (flora, fauna ed ecosistemi) è approfondito nello studio di incidenza e nei relativi allegati.

**Si fa presente che l'impianto eolico è caratterizzato dalla totale reversibilità delle realizzazioni. Al termine della vita utile dell'impianto la sua dismissione restituirà il territorio ed il paesaggio allo stato ante - operam, per cui i già limitati impatti ambientali previsti nella fase di costruzione ed esercizio si annulleranno completamente.**

Come indicato nel quadro progettuale del SIA, nella relazione tecnica e nel Piano di Dismissione allegati al progetto e nelle misure di mitigazione in calce al presente studio, è previsto, a fine vita dell'impianto, il ripristino finale delle aree e la dismissione dello stesso, assicurando la completa rimozione dell'aerogeneratore e delle relative

piazzole, nonché la rimozione del cavidotto interno previsto lungo la viabilità di progetto o in attraversamento ai terreni.

Non verranno rimossi i tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo.

Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale per la rimozione e di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. Inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per l'elettrificazione rurale, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei.

Non è prevista la dismissione della cabina di raccolta che potrà essere utilizzata come opera di connessione per altri impianti.

Per quanto riguarda i costi di dismissione si veda il computo relativo alla fase di dismissione (rif. elaborato IT-VESLVT-TEN-ECO-TR-04).

#### 3.2 Salute pubblica

La presenza di un impianto eolico non origina rischi per la salute pubblica.

Le opere elettriche saranno progettate secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e dei componenti metallici.

Vi è, poi, la remota possibilità di distacco di una pala di un aerogeneratore o di un frammento della stessa. Studi condotti da enti di ricerca e di certificazione rinomati internazionalmente dimostrano l'assoluta improbabilità del verificarsi di tali eventi.

Tuttavia, anche considerando la possibilità che una pala di un aerogeneratore, avente una lunghezza di 81.10 m, si rompa nel punto di massima sollecitazione, ossia il punto di serraggio sul mozzo, i calcoli effettuati considerando le condizioni più gravose portano a valori di circa 209.2 metri.

È stato eseguito anche il calcolo ipotizzando il distacco di un frammento di diversa lunghezza. Dal calcolo si è riscontrato che la gittata massima è pari a 293,7 metri e si registra nell'ipotesi di distacco di un frammento lungo 5 m.

Tutti gli aerogeneratori sono ubicati a distanze superiori ai valori ottenuti rispetto alle strade principali e ai recettori individuati nell'area, Per quanto riguarda l'impatto acustico, elettromagnetico e gli effetti di shadow-flickering, come si dirà nei paragrafi a seguire, non si prevedono significative interferenze in quanto sono rispettati tutti i limiti di legge e le buone pratiche di progettazione e realizzazione.

Per quanto riguarda la sicurezza per il volo a bassa quota, l'impianto si colloca a circa 15 km dall'aeroporto "Vincenzo Florio di Trapani-Birgi".

Pertanto, gli aerogeneratori opportunamente segnalati saranno sottoposti a valutazione da parte dell'ENAC, che ha predisposto una sua procedura valutativa, e dell'Aeronautica Militare. In caso di approvazione del progetto, verranno comunicati all'ENAV e al CIGA le caratteristiche identificative degli ostacoli per la rappresentazione cartografica degli stessi. La segnalazione cromatica e luminosa

proposta per gli aerogeneratori di progetto è illustrata sull'elaborato IT-VESLVT-TEN-AER-DW-01.

**In definitiva, rispetto al comparto "Salute Pubblica" non si ravvisano problemi.**

### 3.3 Aria e fattori climatici

L'area circostante il sito d'impianto non è interessata da insediamenti antropici significativi o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria, ma adibita esclusivamente ad attività agricole e a produzione di energia da fonte solare ed eolica.

In considerazione del fatto che l'impianto eolico è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera in fase di esercizio che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

Il previsto impianto potrà realisticamente immettere in rete energia lorda pari a circa 177505 MWh/anno. Una tale quantità di energia, prodotta con un processo pulito, sostituirà un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali termiche tradizionali, con conseguente emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti.

In particolare, facendo riferimento al parco impianti Enel ed alle emissioni specifiche nette medie associate alla produzione termoelettrica nell'anno 2000, pari a 702 g/kWh di CO<sub>2</sub>, a 2.5 g/kWh di SO<sub>2</sub>, a 0.9 g/kWh di NO<sub>2</sub>, ed a 0.1 g/kWh di polveri, le mancate emissioni ammontano, su base annua, a:

- 124609 t/anno circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 444 t/anno circa di anidride solforosa;
- 160 t/anno circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 18 t/anno circa di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.

Considerando una vita economica dell'impianto pari a circa 20 anni, complessivamente si potranno stimare, in termini di emissioni evitate:

- 2492180 t circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 8880 t circa di anidride solforosa;
- 3200 t circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide.
- 360 t circa di polveri, sostanze coinvolte nella comparsa di sintomatologie allergiche nella popolazione.

In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da fonte eolica, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell'area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell'impianto proposto.

Limitati problemi di produzione di polveri si avranno temporaneamente in fase di costruzione dell'impianto. Anche tale problematica può essere limitata umidificando le aree di lavoro e i cumuli di materiale, limitando la velocità dei mezzi sulle strade non pavimentate, bagnando le strade non pavimentate nei periodi secchi, predisponendo la telonatura per i mezzi di trasporto di materiali polverulenti.

**In definitiva si ha impatto positivo in termini di riduzione delle emissioni.**

### 3.4 Suolo

L'area in esame ricade in una zona di contatto tra la pianura e la piattaforma continentale della Sicilia occidentale; al suo interno, presenta ambienti diversificati che spaziano dalle zone collinari, alla laguna ed al mare. Si individua così una varietà di paesaggi, ricchi di informazioni geologiche e geomorfologiche, importanti per la comprensione delle fasi deposizionali e dell'evoluzione quaternaria della Sicilia occidentale.

L'area collinare è caratterizzata da un paesaggio debolmente ondulato costituito dall'alternanza di piccoli rilievi isolati, con cime arrotondate e versanti blandamente inclinati, e di dolci depressioni fluviali, appena accennate; i fondivalle di queste ultime appaiono per lo più pianeggianti, lungo le valli delle aste di ordine maggiore, oppure mostrano dei declivi profili a conca o, più raramente, brusche determinazioni a "V, nel caso delle valli dei piccoli corsi d'acqua tributari.

Da sud verso nord i rilievi più significativi sono: Timpone Nasco (136 m slm), Serra delle Rocche (204 m slm), Montagnola della Borrana (230 m slm), Timpone della Palma (100 m slm), Timpone della Campagna (127 m slm) e Monte Serro (128 m slm).

La continuità di queste scarpate si interrompe solamente in corrispondenza dei principali corsi d'acqua che attraversano la pianura. L'idrografia risente naturalmente della particolare configurazione orografica.

Il drenaggio superficiale dell'area viene essenzialmente svolto ad opera della rete idrografica di alcuni corsi d'acqua, per lo più poco sviluppati, che si riversano lungo la costa occidentale in un tratto di mare dove si mescolano le acque del Tirreno e le acque del Canale di Sicilia.

Lungo le aree pianeggianti occidentali i limiti di spartiacque fra i bacini non sono mai ben definiti e sfumano l'uno nell'altro; nelle aree collinari i limiti appaiono abbastanza articolati e congiungono i rilievi più elevati.

Dalle osservazioni cartografiche dell'area in esame si è potuto constatare che la superficie interessata dal progetto non ricade né in zona a rischio frana, né in area a rischio idraulico. Per tale motivo l'intervento in progetto risulta essere conforme alle previsioni del Piano di Bacino.

In definitiva, **relativamente al tema della compatibilità geologica e geotecnica dei siti di impianto non si ravvisano problemi di sorta anche in considerazione del fatto che le opere saranno realizzate tutte su aree stabili e a pendenze contenute.**

Dal punto di vista dell'uso del suolo e della copertura vegetazionale, la vocazione del territorio è assolutamente agricola, con prevalenza di seminativi seguiti da vigneti, uliveti ed incolto-pascolo.

L'impatto in termini di occupazione di suolo è da ritenersi marginale in quanto le aree di cantiere al termine dei lavori saranno rinaturalizzate, limitando l'ingombro delle piazzole a quanto necessario alla fase di esercizio (le piazzole di stoccaggio e le aree per il montaggio del braccio gru, ad esempio, saranno tutte totalmente dismesse). Il sistema di nuova viabilità, oltre ad essere funzionale alla gestione dell'impianto, potrà essere utilizzato per la conduzione dei fondi. Il tracciato del cavidotto seguirà la viabilità di cantiere o esistente per cui non sarà motivo aggiuntivo di occupazione di suolo. La cabina di raccolta avrà un ingombro contenuto come contenuto sarà l'ingombro della relativa strada e piazzola di servizio.

L'occupazione di suolo risulterà limitata anche in considerazione del fatto che le pratiche agricole originarie possono continuare anche nelle

immediate vicinanze degli aerogeneratori.

**Pertanto, anche per quanto riguarda la sottrazione di superficie non si prevedono grandi criticità in relazione al tema "Suolo".**

#### 3.4.1 L'occupazione di suolo dell'impianto

La realizzazione dell'impianto eolico determinerà occupazioni di superfici, nella fase di cantiere e di esercizio, come di seguito dettagliate:

- i. piazzole definitive di progetto (n. 7) = circa 25540.66 mq di superficie sottratta permanentemente;
- ii. piazzole di stoccaggio temporanee (n. 1) = circa 14850 mq di superficie sottratta temporaneamente;
- iii. piazzoline ausiliarie e piste montaggio braccio gru (n.17+n.7) = 10.164 circa mq di superficie sottratta temporaneamente;
- iv. strade di progetto ex-novo (circa 4.35 km - larghezza 5 m) = circa 21750 mq di superficie sottratta permanentemente;
- v. allargamenti temporanei e area trasbordo = 13126.33 mq di superficie sottratta temporaneamente;
- vi. area cantiere (n. 1) = 9965.43 mq di superficie sottratta temporaneamente;
- vii. cabina di raccolta = 457.57 mq di superficie sottratta permanentemente.
- viii. cavidotto interrato AT interno (Lunghezza 15100 m – larghezza 1 m) = 15100 mq di superficie sottratta temporaneamente.
- ix. Cavidotto interrato AT esterno (Lunghezza 1300 m – larghezza 1 m) = 1300 mq di superficie sottratta temporaneamente.

In sintesi, le superfici interessate dalle opere possono essere riassunte come segue:

- x. **Superficie totale di cantiere sottratta = 112273.99 mq;**
- xi. **Superficie totale da ripristinare = 64505.76 mq;**
- xii. **Superficie totale permanente sottratta = 47768.23 mq**

Secondo i dati forniti dall'ARPA Sicilia relativi all'analisi del consumo di suolo in Sicilia eseguita nel 2017/2018, il territorio dei Comuni di Buseto Palizzolo, Erice e Valderice, sul quale ricadono gli aerogeneratori di progetto e relative opere accessorie, presenta le seguenti estensioni territoriali:

- Area totale del comune di Buseto Palizzolo (TP) = 7267.6 ha ovvero 72676000 mq.
- Area totale del comune di Erice (TP) = 4725.6 ha ovvero 47256000 mq
- Area totale del comune di Valderice (TP) = 5287.5 ha ovvero 52875000 mq

L'area comunale complessiva, che ospiterà l'impianto di progetto, ammonta a 17.280,7 ha ovvero 172.807.000 mq.

L'estensione territoriale suddetta permette di effettuare una valutazione sul consumo di territorio dovuto alla superficie totale di cantiere e alla superficie totale permanente, di seguito i risultati:

- La superficie totale di cantiere sottratta è di 112273.99 mq, si tratta del 0.07 % dei territori comunali coinvolti nel presente progetto.



- La superficie totale permanente sottratta è di 47768.23 mq, si tratta del 0.027 % dei territori comunali coinvolti nel presente progetto.

L'impianto si inserisce in un contesto agricolo a significativa vocazione seminativa. Considerando la superficie occupata dall'impianto e il rapporto con le superfici agricole utilizzate, si può asserire che "l'assetto rurale complessivo preesistente" resterà sostanzialmente immutato anche in considerazione del fatto che la realizzazione del campo eolico non pregiudicherà l'uso attuale dei suoli, non modificherà il sistema di raccolta e canalizzazioni ad uso irriguo né comporterà un cambio culturale delle aree contermini a quelle strettamente interessate dall'impianto.

### 3.4.2 Frammentazione dei suoli agricoli

Al di là dell'occupazione di suolo agricolo, è importante evitare la frammentazione dei poderi. Come si rileva dagli inquadramenti catastali, le aree in cui l'impianto si inserisce risultano già fortemente frazionate con presenza spesso di microparticelle. Pertanto, tale potenziale impatto, nel caso dell'impianto della società Levant risulta sicuramente meno rilevante. Tuttavia, l'impegno è stato quello di evitare per quanto possibile l'ulteriore frammentazione delle aree prevedendo lo sviluppo dei tracciati stradali e l'ubicazione delle opere lungo i limiti catastali. Il tracciato dei cavidotti è stato previsto principalmente lungo il sedime di strade esistenti o su strade di progetto per evitare di introdurre ulteriori frazionamenti.

L'inquadramento dell'impianto su base catastale nella configurazione di regime è illustrato sulle tavole con codice da IT-VESLVT-TEN-PRO-DW-16 a IT-VESLVT-TEN-PRO-DW-20.

### 3.4.3 La dismissione dell'impianto

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto è preciso impegno della società proponente provvedere, a fine vita dell'impianto, al ripristino finale delle aree e alla dismissione dello stesso, assicurando la completa rimozione dell'aerogeneratore e delle relative piazzole, nonché la rimozione del cavidotto interno previsto lungo la viabilità di progetto o in attraversamento ai terreni.

Non verranno rimossi i tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo.

Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale per la rimozione e di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. Inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per l'elettrificazione rurale, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei.

Non è prevista la dismissione della cabina di raccolta che potrà essere utilizzata come opera di connessione per altri impianti.

Per maggiori dettagli relativi alla fase di dismissione si rimanda alla relazione IT-VESLVT-TEN-SPE-TR-01. Mentre per i costi di dismissione si rimanda al computo specifico IT-VESLVT-TEN-ECO-TR-03.

### 3.5 **Acque superficiali e sotterranee**

La realizzazione dell'impianto di progetto non comporterà modificazioni significative alla morfologia del sito in quanto le opere verranno

realizzate assecondando per quanto possibile le pendenze naturali del terreno che, nei punti di intervento, sono sempre relativamente basse. Il contesto in cui l'intervento si inserisce, infatti è pressoché pianeggiante senza l'evidenza di significative singolarità morfologiche nei pressi dei siti di intervento. Inoltre, nella fase di progettazione esecutiva saranno individuati e dimensionati tutti gli opportuni sistemi idraulici per il drenaggio delle acque meteoriche verso i canali e i naturali punti di scolo esistenti (tubi, scatolari, cunette e fossi di guardia), in modo da non modificare in nessun modo l'attuale assetto del deflusso delle acque. Pertanto, è da ritenersi trascurabile l'interferenza con il ruscellamento superficiale delle acque.

Dal punto di vista idraulico, tutte le opere sono esterne alle aree a pericolosità idraulica e alle aree a rischio idraulico cartografate dal PAI dall'Autorità di Bacino del distretto idrografico della Sicilia.

Lungo il tracciato del cavidotto sono state rilevate diverse intersezioni e parallelismi con l'idrografia superficiale, infrastrutture interrato ed aeree. In corrispondenza delle interferenze con il reticolo idrografico, il cavidotto verrà posato in TOC. Sugli elaborati progettuali sono indicati i tratti di cavidotto che verranno realizzati in TOC. La lunghezza precisa di tali tratti sarà definita in fase di progettazione esecutiva a seguito del rilievo topografico di dettaglio, mantenendo in ogni caso i punti di infissione e di uscita delle TOC al di fuori delle aree di esondazione.

In corrispondenza dei tombini e degli attraversamenti stradali, la posa avverrà con scavo a sezione aperta o in TOC, in base al rilievo di dettaglio che verrà eseguito in fase di progettazione esecutiva.

Per gli aspetti di dettaglio si rimanda allo Studio di Compatibilità Idrologico ed Idraulico. Si anticipa che tutte le opere sono in sicurezza idraulica.

Parimenti, data l'assenza di falda rinvenuta durante l'esecuzione del sondaggio geologico spinto fino a 30 m, dato il carattere puntuale delle opere di fondazione, date le caratteristiche idrogeologiche delle formazioni del substrato (vedi relazione IT-VESLVT-TEN-GEN-TR-04), è da escludere un'interferenza particolare con la circolazione idrica sotterranea.

La qualità delle acque non sarà inoltre influenzata dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo.

### 3.6 **Flora, fauna ed ecosistemi**

Al fine di valutare gli impatti sulle componenti naturalistiche, è importato precisare che l'intervento risulta esterno ad Aree Protette, ai siti della Rete Natura 2000 (pSIC, SIC, ZPS, ZSC), alle aree IBA, alle aree appartenenti alla Rete Ecologica Siciliana (PTPR Sicilia).

Il sito di intervento, dove sono state effettuate indagini di dettaglio su vegetazione, flora e habitat, è rappresentato dall'area di cantiere e quindi dalle superfici direttamente interessate dalle opere di progetto sia temporaneamente che in modo permanente.

Si riportano a seguire la valutazione degli impatti sulle componenti naturalistiche rimandando per gli approfondimenti allo studio di incidenza e ai relativi allegati riportati nella sezione SIA del progetto.

#### 3.6.1 Flora e vegetazione

L'impatto potenziale registrabile sulla flora e la vegetazione durante la fase di cantiere riguarda essenzialmente la sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione delle piazzole degli

aerogeneratori. Per quanto riguarda la viabilità verrà utilizzata in parte quella esistente e circa 7,8 km saranno di nuova realizzazione. L'area si estende in un ampio territorio a bassa antropizzazione, con modeste parti ancora seminaturali costituite, in gran parte, da coltivi residuali estensivi o in stato di semi-abbandono. Le 11 aree scelte per l'installazione degli aerogeneratori sono occupate da seminativi (aerogeneratori A01, A02, A04, A05, A06, A07, A08, A09, A11), incolto (aerogeneratori A08, A10), aree di rimboschimento con specie sclerofille mediterranee – Pistacia lentiscus, Myrtus communis, Spartium junceum, Olea

europea var. sylvestris, Ramnus halatarnus) (aerogeneratore A03). La vegetazione sottratta nei seminativi e negli incolti è riconducibile a specie nitrofilo-ruderali.

In altre parole, l'impatto dell'opera si manifesterebbe a seguito dei processi di movimentazione di terra con asportazione di terreno con coperture vegetale.

Uno dei principali effetti della fase di cantiere sarà il temporaneo predominio delle specie ruderali annuali sulle xeronitrofile perenni. Dal punto di vista della complessità strutturale e della ricchezza floristica non si avrà una grande variazione, per lo meno dal punto di vista qualitativo; semmai, si avrà un aumento delle specie annuali opportunistiche che tollerano elevati tassi di disturbo.

In fase di esercizio, l'impatto sulla flora e la vegetazione è correlato limitatamente alla porzione di suolo occupato dalle piazzole.

Poiché l'installazione degli aerogeneratori avverrà quasi esclusivamente in aree coltivate e incolte, al termine della vita utile dell'impianto, sarà possibile un perfetto ripristino allo stato originario, senza possibilità di danno a specie floristiche rare o comunque protette. Infatti, come meglio riportato nell'Analisi Ecologica nell'area di intervento non è stata rilevata la presenza di specie botaniche di particolare interesse naturalistico, né tantomeno tutelate e/o inserite nelle Liste Rosse. Bisogna inoltre considerare che l'area è caratterizzata da vegetazione rada e sottoposta all'azione pascolo, che di fatto ne condiziona lo sviluppo verso stadi seriali più evoluti. Si ritiene pertanto che l'intervento in programma non possa avere alcuna interferenza rilevante sulla vegetazione dell'area né tantomeno su quella della Zona Speciale di Conservazione ZSC ITA 010008 "Complesso Monte Bosco e Scorace", della ZSC ITA 010010 "Monte San Giuliano" e della ZPS ITA 010029 "Monte Cofano, Capo San Vito e Monte Sparagio".

#### 3.6.2 Habitat

Da quanto è emerso dalle analisi condotte sullo status del sistema delle aree naturali protette e dell'area in cui insiste il progetto, non vi sarà perdita di habitat prioritari. Tuttavia, è da evidenziare che l'area pur essendo caratterizzata prevalentemente da seminativi e incolti, alcune aree limitrofe a quella d'impianto presentano alcuni aspetti di degradazione dell'Habitat di Interesse Comunitario 6220\* e 5330, comunque non direttamente connessi a quelli presenti all'interno dei tre Siti Natura 2000 (vedasi Carta degli habitat).

Tuttavia, la perdita di habitat a seguito della realizzazione del progetto può essere considerata poco rilevante, in quanto l'area di intervento è in una fase di regressione dovuta alle attività agricole, che ne hanno determinato un assetto delle biocenosi alquanto povero.

In termini di perdita di suolo, come già evidenziato, non vi sarà una rilevante sottrazione di superfici, e quindi di habitat, rispetto all'attuale

situazione. Altresì grazie alle misure di mitigazione e compensazione previste si avvierà un processo di rinaturalizzazione che consentirà un aumento della biodiversità e di nuove nicchie ecologiche.

È possibile affermare che l'intervento non andrà ad incidere in maniera significativa sull'attuale assetto ecosistemico. Altresì grazie al layout, che prevede ampie distanze fra gli aerogeneratori, l'effetto barriera verrà evitato; pertanto, le connessioni ecologiche non saranno ostacolate rispetto allo stato attuale.

### 3.6.3 Fauna

Come specificato per la vegetazione, le perdite di superficie naturale a seguito dell'intervento sono minime. Tali perdite, per quanto riguarda la fauna, non possono essere considerate come un danno su biocenosi particolarmente complesse: le caratteristiche degli habitat non consentono un'elevata densità di popolazione animale selvatica; pertanto, la perdita di superficie non può essere considerata come una minaccia alla fauna selvatica dell'area in esame.

Il disturbo arrecato dalle attività agricole e la conseguente banalizzazione vegetazionale sono probabilmente i motivi che rendono poco idoneo il sito alla presenza di teriofauna di particolare pregio, perlopiù adatto agli spostamenti e al foraggiamento.

Durante la realizzazione, come facilmente intuibile, la fauna subirà un notevole disturbo dovuto alle attività di cantiere. Queste attività richiederanno la presenza di operai e mezzi, pertanto sarà necessario un'adeguata cautela per ridurre al minimo l'eventuale impatto diretto sulla fauna presente nell'area di intervento. La presenza delle macchine e delle maestranze provocherà in particolare la produzione di rumori. L'area interessata dal progetto pare, comunque, piuttosto limitata se confrontata all'ampiezza di analoghi habitat naturali disponibili nelle immediate vicinanze. Il disturbo, tra l'altro, sarà temporaneo e dovrà essere intensificato durante la stagione tardo autunnale ed invernale in cui sarà preferibile procedere con l'esecuzione dei lavori di sbancamento; pertanto, al di fuori del periodo in cui le specie animali possono presentare maggiore sensibilità ed essere maggiormente infastidite ed eventualmente danneggiate dalla presenza dell'uomo e delle macchine operatrici (periodo riproduttivo e migratorio).

Tuttavia, grazie alla notevole mobilità dei vertebrati presenti, questi potranno allontanarsi temporaneamente dal sito.

Altri effetti negativi sulla fauna, durante la fase di esercizio, saranno rappresentati dall'attraversamento dei tracciati viari nonché dai rumori derivanti dal traffico veicolare dovuto agli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria; si sottolinea che tali interventi hanno una bassa frequenza e soprattutto avvengono durante le ore diurne, in cui gran parte delle specie è meno attiva.

### 3.6.4 Avifauna

L'impianto eolico potrà avere possibili interazioni con la fauna e soprattutto con l'avifauna, sia migratoria che stanziale.

Le interazioni dell'impianto con la fauna sono legate all'occupazione del territorio e ai possibili disturbi (rumore, movimento delle pale) prodotti dal parco eolico.

Le interazioni con l'avifauna sono correlate oltre all'occupazione del territorio e ai possibili disturbi indotto dall'alterazione del campo

aerodinamici ed anche alla possibilità di impatto (soprattutto notturno) durante il volo, costituendo una causa di mortalità diretta.

Dall'analisi dei diversi studi risulta che, in generale, il rischio di collisioni è basso in ambienti terrestri, anche se questi sono posti in prossimità di aree umide e bacini; risulta infatti che gli uccelli riescano a distinguere meglio la sagoma degli aerogeneratori, probabilmente per il maggior contrasto con l'ambiente circostante. Inoltre risulta cruciale la corretta progettazione e definizione del layout d'impianto: nel caso del progetto analizzato è stato notevolmente ridotto l'effetto grazie al giusto distanziamento tra i nuovi aerogeneratori, così che non si crei una barriera artificiale che ostacoli il passaggio dell'avifauna.

Indagini effettuate in siti esistenti hanno dimostrato la bassissima mortalità legata alla presenza a parchi eolici funzionanti.

Il National Wind Coordinating Committee (NWCC) ha prodotto un report in cui è dichiarato che la probabilità di collisione tra avifauna e aerogeneratori è pari allo 0,01-0,02 % e che la associata mortalità è da ritenersi biologicamente e statisticamente trascurabile, in special modo se confrontata con tutte le altre cause antropiche, basti pensare alle attività di caccia (durante i sopralluoghi sono state rinvenute parecchie munizioni di fucili esplose). Tale studio è confermato dalle indagini condotte dalla WETS Inc su differenti impianti eolici americani.

Di seguito si riportano altri studi che confermano la bassa mortalità di avifauna dovuta agli impianti eolici:

- Secondo uno studio (Sovacool et al., 2009) che ha considerato le morti di uccelli per unità di potenza generata da turbine eoliche, impianti fossili o centrali nucleari, le prime sono responsabili di 0,3 abbattimenti per GWh di elettricità prodotta, contro le 5,2 delle centrali fossili (15 volte tanto) e le 0,4 di quelle nucleari. Nel 2006, le turbine eoliche americane hanno causato la morte di 7 mila uccelli; le centrali fossili di 14,5 milioni, quelle nucleari di 327.000. Uno studio simile è stato compiuto dal NYSERDA (The New York State Energy Research and Development Authority), sempre nel 2009.
- Uno studio spagnolo (Ferrer et al., 2012) condotto dal 2005 al 2008 su 20 grandi impianti eolici, con 252 turbine in totale, ha rilevato una media annuale di uccelli uccisi pari a 1,33 per turbina. La ricerca è stata realizzata vicino allo Stretto di Gibilterra, un'area attraversata da imponenti stormi migratori.
- Un terzo rapporto (Calvert et al.) pubblicato nel 2013 sulla rivista Avian Conservation and Ecology e che riguarda il Canada indica che, nel paese, le turbine eoliche sono responsabili della morte di un uccello ogni 14.275; mentre a causa dei gatti domestici, di una ogni 3,40.

Viste le caratteristiche del territorio siciliano, si può ipotizzare che la presenza di impianti eolici possa indurre interferenze simili a quelle riscontrate nel sito di Tarifa in Spagna, che presenta condizioni ambientali analoghe alle nostre, sia per quanto riguarda i valori di mortalità (che si attestano tra 0,05 e 0,45 individui/turbina/anno), sia per quanto riguarda le specie maggiormente coinvolte, rappresentate dai rapaci. Non sono emerse specifiche evidenze di criticità tra gli impianti eolici (collocati in vicinanza di rotte migratorie) e l'avifauna in passo, poiché gli uccelli usualmente individuano gli ostacoli e modificano l'altezza di volo, transitando sugli impianti ad altezze maggiori. Come già accennato soltanto la migrazione notturna può costituire un fattore di rischio più elevato; la probabilità di incidenti risulta comunque condizionata dalle situazioni meteorologiche, quali la

scarsa visibilità e la direzione e la forza del vento, fattori che condizionano le modalità di volo degli uccelli, costringendoli spesso a volare a quote più basse.

A tal proposito risulta interessante anche il monitoraggio condotto post-operam sul parco eolico di Vicari (PA) della Green Vicari Srl – Gruppo ERG, infatti come riportato nel Rapporto di Sostenibilità 2013 sono state condotte delle analisi sull'avifauna a partire dal 2009, costituendo una base significativa per comprendere le abitudini dell'avifauna stanziale e migratoria. Dal rapporto si evince che nel corso degli anni gli analisti hanno potuto verificare come la relazione tra l'impianto e l'avifauna locale sia stata di "pacifica convivenza" affermando come: la maggior parte degli uccelli passa al di sopra o al di sotto dell'area interessata dalle pale. Il territorio su cui si sviluppa il parco è caratterizzato da grande diversità ed è caratterizzato da complessi rocciosi ricchi di pareti con presenza di numerose specie di uccelli da preda nidificanti. Il monitoraggio che è stato condotto in tale ambito ha riguardato tutte le specie presenti ed è stato anche mirato alla valutazione, negli anni, del tasso di mortalità delle principali specie. Dai risultati cui è giunto lo studio in questione, emerge che il parco eolico non ha causato alcun nocimento o variazioni nel successo riproduttivo delle specie da preda, tantomeno effetti negativi diretti sull'avifauna in genere, sia per quel che concerne i rapaci che i corvidi rupicoli e altre specie di passeriformi e non passeriformi che sono risultate censite nell'area del parco. Tali stesse osservazioni possono essere fatte per quel che concerne specie di elevato valore in termini di conservazione come l'Aquila del Bonelli, Aquila Reale e Lanario. Per quanto concerne il rilevamento di cadaveri di uccelli, morti per collisione con gli aerogeneratori, non si è registrato alcun caso. Dai controlli effettuati in maniera puntuale, non si è rinvenuto, nell'intorno dei singoli aerogeneratori, alcun esemplare morto, durante l'intero periodo di osservazione. Inoltre, non sono state osservate direttamente collisioni in volo con gli aerogeneratori, siano essi in movimento che a pale ferme durante le operazioni di campo. Per quanto concerne il naturale fenomeno della nebbia, la sua presenza fa sì che l'impianto, così come tutte le strutture che si ergono dal suolo in elevazione, raggiungendo una certa altezza, costituiscano un potenziale ostacolo anche a pale ferme. Le ispezioni puntuali effettuate, ponendo attenzione proprio a queste condizioni meteorologiche non favorevoli, non hanno portato ad alcuna evidenza di collisioni.

### **Spazi liberi tra le nuove installazioni**

Il rischio di collisione, come si può facilmente intuire, risulta tanto maggiore quanto maggiore è la densità delle macchine. Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine molto ravvicinate fra loro. Gli spazi disponibili per il volo dipendono non solo dalla distanza "fisica" delle macchine (gli spazi effettivamente occupati dalle pale, vale a dire l'area spazzata), ma anche da un ulteriore impedimento costituito dal campo di flusso perturbato generato dall'incontro del vento con le pale oltre che dal rumore da esse generato. Gli aerogeneratori di ultima generazione, installati su torri tubolari e non a traliccio, caratterizzati da grandi dimensioni delle pale e quindi di diametro del rotore (l'aerogeneratore di progetto ha un rotore di diametro pari a 162 m), velocità di rotazione del rotore di circa 10 rpm (l'aerogeneratore di progetto ha una velocità massima di rotazione pari a 10,8 rpm), installati a distanze minime superiori a 2-3 volte il diametro del rotore (nel caso del progetto la distanza minima sarebbe 290-435 m), realizzati in materiali opachi e non riflettenti, costituiscono elementi



permanenti nel contesto territoriale che sono ben percepiti ed individuati dagli animali.

Il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituiscono un segnale di allarme per l'avifauna. Ed infatti, osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni hanno permesso di rilevare come, una volta che le specie predatrici si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenderà la penetrazione nelle aree di impianto tenendosi a distanza dalle macchine sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, e pertanto evitare il rischio di collisione. Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, per evitare l'ostacolo.

In tale situazione appare più che evidente come uno degli interventi fondamentali di mitigazione sia costituito dalla disposizione delle macchine a distanze sufficienti fra loro, tale da garantire spazi indisturbati disponibili per il volo.

L'estensione di quest'area dipende anche dalla velocità del vento e dalla velocità del rotore, ma, per opportuna semplificazione, un calcolo indicativo della distanza utile per mantenere un accettabile corridoio fra le macchine può essere fatto sottraendo alla distanza fra le torri il diametro del rotore aumentato di 0,7 volte il raggio, che risulta essere, in prima approssimazione, il limite del campo perturbato alla punta della pala. Indicata con D la distanza minima esistente fra le torri, R il raggio della pala, si ottiene che lo spazio libero minimo è dato  $S = D - 2(R + R \cdot 0,7)$ . Per l'impianto proposto (R=81m) si ha

Aerogeneratori	Distanza minima torri: D[m]	Spazio libero minimo: S [m]
A01-A02	935	708
A02-A03	874	647
A02-A04	730	503
A05-A11	834	607
A06-A10	914	687
A07-A09	778	551
A07-A08	695	468
A08-A09	932	705

In base alle osservazioni condotte in diversi studi e su diverse tipologie di aerogeneratori e di impianti si ritiene ragionevole che, per impianti lineari o su più linee molto distanziate fra loro, spazi utili di circa 200 metri fra le macchine possano essere considerati buoni.

#### Le interferenze con le rotte dell'avifauna migratoria

L'Italia è interessata dal passaggio di specie che dal Nord-Europa si dirigono verso l'Africa (passo), da specie che arrivano a partire dal periodo tardo-invernale fino a quello estivo per riprodursi (visitatrici estive o estivanti, cioè presenti in una data area nella primavera e

nell'estate) o da specie che vengono a svernare nel nostro paese da territori più settentrionali (visitatrici invernali o svernanti). Nello studio dell'avvicinarsi delle varie specie, in una certa area all'interno di un dato ambiente, nel corso dell'anno è stata definita una serie di periodi: stagione pre-primaverile (da metà febbraio alla prima decade di marzo);

- stagione primaverile (dalla seconda decade di marzo ad aprile-maggio);
- stagione estiva (15 maggio - 31 luglio);
- stagione autunnale (1 agosto - 30 settembre);
- stagione pre-invernale (1 ottobre - 30 novembre);
- stagione invernale (dicembre - gennaio - febbraio).

In Italia sono noti alcuni siti in cui si concentrano molte specie migratrici, noti anche con il termine bottleneck. La rotta "italica" è particolarmente importante per molte specie migratorie che dal Sahel e dalla Tunisia attraversano il Canale di Sicilia e lo Stretto di Messina, dove in primavera si possono contare sino a 30.000 rapaci e cicogne.

Le rotte principali, quindi, sono senza dubbio localizzate lungo le coste o le isole principali o quelle minori, luogo di sosta ideale, per esempio, per centinaia di migliaia di Passeriformi come Balia nera, Codiroso, Luì grosso, Beccafico, Stiaccino, per dirne alcuni.

Le diverse specie di uccelli migratori, in base alla propria conformazione e soprattutto alle caratteristiche delle ali, sfruttano la presenza di valichi e distese d'acqua alla ricerca delle correnti più favorevoli, sollevandosi grazie alle correnti d'aria calda ascendenti (le cosiddette termiche) e scivolando fino alla termica successiva o fino a zone dove possono posarsi temporaneamente.

La percezione della rotta da parte dei migratori, però, ha dovuto e deve continuamente confrontarsi con molti fattori impreveduti dovuti all'azione dell'uomo sull'ambiente: i processi di riassetto territoriale, il prosciugamento di molte zone umide, l'inquinamento dell'aria e delle acque e l'uso di pesticidi hanno influito pesantemente sulla possibilità dei migratori di seguire le normali e conosciute direttrici e di trovare siti adatti alla sosta e al rifornimento di cibo. Un aspetto da sottolineare è che spesso la costanza delle rotte migratorie ha purtroppo favorito, nel caso di alcune specie, attività di bracconaggio.

Il territorio regionale siciliano, per la sua collocazione geografica, al centro del Mediterraneo, al confine meridionale del continente europeo e a poche centinaia di chilometri dalle coste nordafricane, ogni anno è interessato diffusamente da uno dei più importanti flussi migratori del paleartico di contingenti migratori di uccelli.

Una prima direttrice di migrazione segue la linea costiera tirrenica che dallo stretto di Messina arriva alle coste trapanesi per poi interessare l'Arcipelago delle Egadi. Su questa direttrice convergono altre direttrici che interessano rispettivamente l'Arcipelago eoliano e l'Isola di Ustica. Un'altra direttrice, partendo sempre dallo Stretto di Messina scende verso sud seguendo, la fascia costiera ionica. Un ramo di questa direttrice, staccandosi dalla principale, in prossimità della piana di Catania e attraversando il territorio sopra gli Iblei, raggiunge la zona costiera del gelese, mentre il secondo ramo prosegue verso la parte più meridionale della Sicilia per poi collegarsi o con l'arcipelago maltese oppure, seguendo la fascia costiera meridionale della Sicilia, collegandosi con il ramo gelese, dal quale collegarsi con isole del Canale di Sicilia, oppure raggiungere, anche in questo caso, le coste trapanesi. Altre direttrici attraversano l'interno del territorio siciliano; in particolare una a ridosso della zona montuosa che, spingendosi dai

Peloritani fino alle Madonie, raggiunge le coste agrigentine ed una seconda che, proveniente dalla direttrice tirrenica, transita dall'area geografica posta al confine orientale della provincia di Trapani per poi o raggiungere le isole Egadi oppure scendere a sud e proseguire interessando le isole del Canale di Sicilia.

Gran parte di queste direttrici interessa aree protette (parchi naturali, riserve naturali, oasi) e siti d'importanza comunitaria della rete Natura 2000

Partendo da questa premessa si evidenzia che l'area pur ricadendo lungo la rotta migratoria principale non generi una significativa interferenza con le rotte di volatili in quanto grazie alle caratteristiche del territorio su vasta scala in cui la diffusa presenza degli ambienti umidi rappresentati dai laghi naturali, invasi artificiali e corsi d'acqua, rappresentano attrattori per l'avifauna migratoria. Ne consegue che le specie migratorie seguono una direttrice legata prevalentemente alle aree umide dislocate lungo la costa occidentale tra lo Stagnone di Marsala, Capo Feto e Laghi di Preola e Gorgi Tondi, nonché ai corsi d'acqua superficiale, ai pantani e alle aree umide dell'entroterra.

Si evidenzia che l'area interessata dal progetto non ricade in prossimità di importanti aree umide come, ad esempio, le Saline di Trapani (distanti circa 20,5 km) e lo Stagnone di Marsala (distante 18,6 km) o i più lontani Laghetti di Preola e Gorgi Tondi (distanti circa 24 km). Grazie alle osservazioni in campo avvenute tra maggio e luglio 2022 è stato possibile definire la rotta principale seguita dall'avifauna acquatica svernante, lungo la quale vi è la maggiore concentrazione di invasi artificiali e corsi d'acqua. Gli aerogeneratori A10, A09, A8 trovandosi rispettivamente a circa 600, 610, 230 m a sud del Fiume Lenzi-Balata potrebbero interferire con le rotte, soprattutto con quelle dell'avifauna acquatica svernante. Pertanto, a valle del monitoraggio dell'avifauna ante-operam, si ritiene opportuno verificare la necessità di adottare eventuali misure di mitigazione (avvisatori acustici, bande colorate bianche-rosse in accordo alle prescrizioni ENAC/ENAV, buffer zone, etc..).

#### 3.6.5 Chiroterofauna

L'area di progetto è caratterizzata da una scarsa presenza di cavità naturali predilette da tale tipologia di fauna per la stasi diurna in attesa dell'attività notturna. Inoltre, i chiroteri volano molto vicini al suolo prediligendo il volo nei pressi di alberi e cespugli dove possono trovare più abbondante cibo. Pertanto, è ininfluente la modifica della tipologia di aerogeneratore che, come noto, sarà più alto di quello da dismettere. Le cause primarie del declino delle popolazioni di chiroteri sono da rintracciare nelle alterazioni, frammentazioni e distruzioni degli habitat, nel disturbo e nella distruzione dei siti di rifugio, di riproduzione e di ibernazione, nella bonifica di zone umide che comportano la perdita di insetti-preda, nonché nell'uso massiccio di insetticidi e di altre sostanze tossiche in agricoltura che ha portato non solo al declino della disponibilità di insetti, ma anche alla concentrazione biologica dei pesticidi che, accumulandosi nella catena trofica, divengono letali per i chiroteri. La precarietà dello status di queste specie richiede quindi una maggiore attenzione su tali fattori di disturbo.



### 3.6.6 Stato dell'avifauna e della chiroterofauna

Al SIA si allega il documento IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-13.R00 che riporta i primi risultati del monitoraggio su avifauna e chiroterofauna ante operam avviato in modo continuativo nel mese di giugno 2022.

L'analisi fin qui condotta suggerisce che il nuovo impianto eolico non arrecherà particolare disturbo alle specie faunistiche. Ciò è dovuto al fatto che si tratta una tipologia di impianto tecnologico del tutto priva di emissioni inquinanti e connotata da una ridotta presenza umana (limitata alle sole attività di manutenzione poco frequenti). Inoltre, per quanto riguarda l'avifauna stanziale per molti passeriformi e rapaci, grazie alle diverse altezze di volo, gli aerogeneratori difficilmente interferiranno con le attività di foraggiamento e/o di riproduzione.

L'area in oggetto, essendo caratterizzata da vigneti, uliveti, seminativi aperti, da laghetti artificiali e da casolari sparsi, potrebbe ospitare chiroterofauna con popolazioni esigue che utilizzerebbero gli spazi aperti e gli invasi come aree di foraggiamento e i fabbricati rurali sparsi, abbandonati e non, come rifugi invernali e di potenziale riproduzione.

L'area, inoltre, non essendo di natura carsica, non si presta alla presenza di cavità naturali idonee alla frequentazione da parte di chiroterofauna.

Solo il completamento del monitoraggio previsto per l'indagine sulla comunità di chiroterofauna del sito progettuale potrà fornire informazioni dettagliate sulla scorta delle quali valutare possibili impatti da impianto eolico.

I censimenti effettuati fino alla data presente non hanno registrato la presenza di specie di particolare interesse conservazionistico per quanto riguarda l'avifauna, e di particolare abbondanza per quanto riguarda la chiroterofauna.

In conclusione, alla luce delle indagini fin qui svolte si evidenzia un basso rischio per la conservazione delle popolazioni locali delle specie presenti.

### 3.7 Paesaggio

L'inserimento di un'infrastruttura nel paesaggio determina sempre l'instaurarsi di nuove interazioni e relazioni paesaggistiche, sia percettive che di fruizione, con il contesto.

Nel caso in esame, le **interferenze dirette** interessano corsi d'acqua iscritti nell'elenco delle acque pubbliche e formazioni boschive.

#### Rispetto ai corsi d'acqua:

- Rientrano nella fascia di rispetto dei 150 m dal torrente Menta e dai relativi affluenti: parte di Contrada Carrubazza con i relativi interventi di adeguamento stradale; la SP36 con i relativi interventi di adeguamento stradale; la strada vicinale Racarrume con i relativi interventi di adeguamento stradale; la pista esistente da adeguare per raggiungere la posizione della torre A07; la strada di nuova realizzazione a servizio della torre A09; parte della piazzola e delle opere temporanee per il montaggio della torre A09; parte del sorvolo della torre A09; parte dell'area di cantiere temporanea prevista in prossimità della torre A09; parte del tracciato del cavidotto interno di collegamento tra le torri A06-A07-A08-A09-A10.

- Rientra nella fascia di rispetto dei 150 m dal torrente Canalotti parte del tracciato del cavidotto esterno in avvicinamento alla futura stazione della RTN.

#### Rispetto alle aree boscate:

- Un intervento di adeguamento temporaneo previsto lungo contrada Carrubazza e l'allargamento temporaneo previsto all'incrocio tra la SP52 e la SP36 interessano marginalmente alcune formazioni ripariali presenti lungo il Torrente Menta.
- Il tracciato del cavidotto esterno, nel tratto in avvicinamento alla futura stazione della RTN, attraversa le formazioni ripariali presenti lungo il torrente Canalotti.

Per quanto riguarda gli interventi sulla viabilità esistente ricadenti nelle aree di tutela dei corsi d'acqua si specifica quanto segue:

- Gli allargamenti previsti lungo la viabilità esistente avranno carattere temporaneo e saranno realizzati con materiale inerte drenante simile a quello utilizzato per le strade di nuova realizzazione. Tali interventi non comporteranno un'alterazione permanente dello stato dei luoghi in quanto verranno realizzati su aree non complesse dal punto di vista morfologico, non incideranno sulle alterazioni paesaggistiche essendo fondamentalmente interventi a raso, né determineranno un'alterazione temporaneo del deflusso idrico. Al termine dei lavori, gli allargamenti saranno dismessi e sarà ripristinato lo stato dei luoghi.
- Gli interventi di sistemazione del fondo viario previsti sulla viabilità esistente consisteranno nel livellamento degli avvallamenti presenti, nel ripristino del manto stradale e nella risagomatura della sezione qualora di larghezza non sufficiente al transito dei mezzi pesanti. Ove necessario, sarà prevista la posa di materiale drenante per la sistemazione del fondo viario. Sistemazioni con materiale bituminoso verranno eseguite solo su strade attualmente asfaltate. In definitiva gli interventi previsti non comporteranno l'alterazione dei tracciati stradali, non incideranno sulla percezione dei luoghi né sul regime idraulico delle aree, configurandosi come opere di manutenzione ed adeguamento della viabilità esistente.
- La strada da per raggiungere la posizione della torre A09 sarà realizzata lungo la linea di crinale seguendo l'orografia dei luoghi. I movimenti di terra saranno limitati al minimo, per cui la strada risulterà totalmente a raso. La finitura del corpo stradale verrà eseguita con materiale drenante riprendendo le strade brecciate esistenti. L'intervento non determinerà, quindi, alterazioni morfologiche permanenti, non altererà il regime idraulico delle aree, né inciderà in modo negativo sulle viste panoramiche.
- Le opere per il montaggio della torre A09 e l'area di cantiere ricadente nelle aree di tutela dei corsi d'acqua, avranno

carattere temporaneo e saranno realizzate assecondando l'orografia dei luoghi prevedendo per le finiture l'impiego di materiale drenante. Al termine dei lavori tali opere saranno dismesse e sarà ripristinato lo stato dei luoghi. Non verranno quindi introdotte alterazioni morfologiche, percettive e sul regime idraulico permanenti.

- Il sorvolo dell'aerogeneratore A09 ricadente nell'area di tutela degli affluenti del Torrente Menta determinerà sicuramente nuovi rapporti percettivi che, a valle delle analisi condotte, non avranno un'incidenza particolarmente negativa. Di contro, detto sorvolo non inciderà in alcun modo sul regime idraulico dell'area né sulle alterazioni morfologiche.
- Il cavidotto interno ed esterno nei tratti ricadenti nelle aree di tutela dei corsi d'acqua (Torrente Menta e Torrente Canalotti) non incideranno in alcun modo sui beni paesaggistici in quanto i cavi saranno sempre interrati e realizzati lungo viabilità esistente. In corrispondenza degli attraversamenti del reticolo idrografico, i cavi saranno realizzati in subalveo mediante TOC. La realizzazione dei cavidotti interrati non determineranno quindi alterazioni morfologiche, percettive e al regime idraulico. Si fa presente che, ai sensi del D.P.R. n.31 del 2017 "Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata", i cavidotti interrati interferenti con vincoli paesaggistici sono esenti da autorizzazione paesaggistica in quanto rientrano nella casistica degli interventi di cui al punto A.15 dell'allegato A del suddetto decreto. Tanto a dimostrazione del fatto che anche la normativa nazionale di settore ritiene che interventi come quello previsto in progetto siano tali da non determinare interferenze di carattere paesaggistico.

Rispetto alle interferenze con le aree boscate si fa presente che:

- L'allargamento temporaneo previsto lungo Contrada Carrubazza in corrispondenza del torrente Menta e l'allargamento temporaneo previsto in corrispondenza dell'incrocio tra la SP52 e la SP36, incideranno su formazioni prative e arbusteti bassi per cui di fatto non comporteranno il taglio di formazioni arboree importanti. La rimozione localizzata e temporanea della vegetazione non inciderà sul libero deflusso delle acque, non comporteranno alterazioni permanenti della visione d'insieme della morfologia del corso d'acqua. Al termine dei lavori sarà ripristinato lo stato dei luoghi. Poiché non è previsto il taglio di alberi o di vegetazione con significativo sviluppo, si potrà assistere ad un rapido recupero ambientale delle aree, grazie anche agli interventi che verranno messi in atto per favorire l'attecchimento della vegetazione spontanea
- L'attraversamento del cavidotto esterno sul torrente Canalotti verrà eseguito in TOC per cui di fatto non inciderà in alcun modo sulle formazioni ripariali esistenti.



In definitiva, poiché le interferenze dirette tra le opere di progetto e i beni paesaggistici non determinano impatti di tipo negativo, l'impegno paesaggistico dovuto al progetto è determinato dalla presenza degli aerogeneratori ed è essenzialmente di tipo visivo (**interferenze indirette**). L'analisi percettiva dell'impianto diventa, pertanto, un elemento essenziale di valutazione di impatto paesaggistico. È evidente, a tal proposito, che il rilievo delle opere va commisurato ai caratteri dell'ambito ove le stesse si inseriscono e in particolare, va tenuto ben presente il forte grado di infrastrutturazione dell'area in esame. È utile ribadire come l'ambito paesaggistico in esame sia tuttora interessato da un processo evolutivo molto forte che ne sta cambiando giorno per giorno le peculiarità e i caratteri distintivi in quanto negli ultimi decenni l'area ha subito un importante processo di "arricchimento" delle reti infrastrutturali e impiantistiche, nuove attività che si sono aggiunte alle attività agricole tradizionali, che hanno dominato in passato in maniera esclusiva il paesaggio. Per nondimeno, l'area prossima all'intervento vede nella rete di viabilità stradale esistente, nella disseminata presenza di case, serre, capannoni e annessi agricoli e nella presenza di infrastrutture elettriche e grandi impianti eolici, gli elementi antropici più caratterizzanti l'assetto percettivo complessivo. Risulta, quindi, indispensabile un'analisi degli aspetti percettivi del territorio e, rispetto a questi, valutare le reali condizioni di visibilità dell'oggetto di studio.

In definitiva, il progetto individua il quadro delle relazioni spaziali e visive tra le strutture, il contesto ambientale, insediativo, infrastrutturale, le proposte di valorizzazione dei beni paesaggistici e delle aree, le forme di connessione, fruizione, uso che contribuiscono all'inserimento sul territorio. Il tutto, al fine di calibrare il peso complessivo dell'intervento rispetto ai caratteri attuali del paesaggio e alla configurazione futura, nonché i rapporti visivi e formali determinati, con una particolare attenzione alla percezione dell'intervento dal territorio, dai centri abitati e dai percorsi, all'unità del progetto, alle relazioni con il contesto. L'analisi dettagliata e la verifica dell'impatto visivo dell'impianto costituiscono elementi fondamentali della progettazione e l'analisi delle condizioni percettive è stato considerato uno strumento determinante non per la verifica a valle delle scelte di layout, ma per la definizione a monte del posizionamento delle turbine e quindi della forma dell'impianto. A tale scopo, alla costante attività di sopralluogo e di verifica in situ si è aggiunto l'ausilio della tecnologia: è stato appositamente elaborato un modello digitale del terreno e, dopo aver inserito le turbine con la dimensione reale nel modello tridimensionale, si è potuto verificare continuamente il layout soprattutto in merito alle modifiche percettive nel paesaggio e al rapporto visivo che le turbine avrebbero determinato rispetto all'intorno; il modello consente infatti di viaggiare virtualmente dentro e intorno l'impianto potendo così verificare l'interferenza potenziale dell'intervento con il paesaggio, osservando da qualsiasi punto di vista del territorio.

A nostro avviso la disposizione del layout rende possibile un inserimento morbido e poco invasivo nel contesto paesaggistico; le turbine ovviamente creano nuovi rapporti percettivi ma non stravolgono, dalla media e grande distanza, l'attuale percezione del sito se si traguarda dai principali punti panoramici ubicati lungo le

strade che attraversano l'ambito e dai centri abitati. Verificato quindi il layout già nella fase preliminare, e successivamente definita con precisione la posizione degli aerogeneratori, è possibile simulare, comprendere e valutare l'effettivo impatto che la nuova struttura impiantistica genera sul territorio.

#### ➤ Intervisibilità

Il tema della valutazione della percezione visiva dell'impianto, come richiesto dalle linee guida nazionali, normalmente può essere affrontato con l'elaborazione di una carta dell'intervisibilità basata su un modello tridimensionale del terreno creato a partire dalle curve di livello. Su di essa sono rappresentati i punti del territorio da cui è possibile vedere almeno un elemento dell'impianto, e per differenza cromatica i punti dai quali l'impianto non risulta visibile. Tale elaborazione digitale affronta il tema asetticamente ed esclusivamente partendo da un astratto principio quantitativo che tiene conto semplicemente dell'orografia del territorio, tralasciando gli ostacoli determinati dalla copertura boschiva e dai manufatti. È un metodo che non tiene assolutamente conto delle relazioni visive reali e soprattutto non entra nel merito della qualificazione delle viste e dei nuovi rapporti percettivi che si instaurano tra il paesaggio attuale e l'intervento impiantistico che in esso si inserisce. Per questo motivo, per determinare la validità dell'inserimento paesaggistico e per verificare l'effettiva percezione dell'impianto, lo studio di carattere generale è stato approfondito e verificato attraverso una puntuale ricognizione in situ che interessa particolari punti di osservazione (centri abitati e punti panoramici) e i principali percorsi stradali. La reale percezione visiva dell'impianto eolico dipende quindi non solo dall'orografia del territorio, ma anche dall'andamento delle strade, dalla copertura boschiva e dagli ostacoli che di volta in volta si frappongono tra l'osservatore e l'oggetto della verifica percettiva.

L'analisi delle relazioni percettive che si stabiliscono tra l'intervento e l'intorno di riferimento, è stata affrontata sull'Elaborato grafico IT-VESLVT-TEN-SPE-DW-01 - "Studio di intervisibilità e aree contermini"; tavola in cui si restituisce una simulazione degli effetti dell'intervento rispetto a punti di visuale corrispondenti alle principali componenti dell'area.

L'elaborato restituisce la carta dell'intervisibilità teorica dell'impianto ricostruita in funzione della sola orografia dei luoghi, tralasciando quindi tutti gli ostacoli percettivi presenti sul territorio (abitazioni, alberature, opere di contenimento stradale) dai quali dipende la reale percezione dell'impianto.

#### ➤ Struttura percettiva

Per la scelta dei punti di visuale e per un'analisi di dettaglio delle eventuali relazioni paesaggistiche (percettive e di fruizione) che si potrebbero stabilire tra le opere di progetto ed il paesaggio, si è fatto riferimento anche agli elementi di rilievo percettivo segnalati dal PTPR nell'area di interesse.

L'intervento nel crinale del paesaggio della vallata del trapanese è caratterizzato da suolo a uso seminativo e vigneto.

Si può comunque affermare che, per l'intervento proposto, un importante asse viario è dato anche dalla SS113 che collega il Centro di Messina al centro di Trapani, dal quale però il parco risulta visibile

solo in determinati tratti. Infatti, percorrendo le diverse strade che contornano l'area di impianto si ha una percezione differente dell'area di impianto spesso seminascosta dalle alture e dai dossi naturali del crinale dato dall'andamento orografico disorganico.

Il territorio è caratterizzato perlopiù da piccole frazioni dei comuni interessati e quindi da poche unità destinate ad abitazione o a ricovero agricolo e a magazzino per attrezzature agricole. Si è analizzato il rapporto visuale dell'impianto con i centri urbani dei dintorni:

- Frazione di Napola;
- Frazione di Dattilo;
- Frazione di Tangi;
- Frazione di Città povera;
- Frazione di Fazio;
- Frazione di Ballata.

Dalle analisi condotte è stato possibile constatare che, poiché l'intervento si colloca in un paesaggio ampio, dalle grandi visuali e dalla presenza di diversi elementi che non emergono mai singolarmente, il peso che il proposto impianto eolico avrà sul territorio sarà sicuramente sostenibile anche in considerazione del fatto che, rispetto alla scala geografica, le dimensioni dell'impianto sono contenute rispetto al "gigantismo" e alle relative condizioni percettive che caratterizzano l'ambito d'intervento; l'impianto tenderà a confondersi tra i mille segni che, soprattutto dall'alto, risultano riassumibili in un solo sguardo.

In un tale paesaggio la realizzazione in oggetto ha una capacità di alterazione certamente poco significativa, soprattutto per ciò che riguarda l'impatto cumulativo con impianti analoghi.

**In definitiva, l'impianto di progetto sarà sicuramente visibile da alcuni punti del territorio, ma in questo caso, data la dimensione dell'impianto, la posizione e la particolare condizione di visibilità, si può affermare che tale condizione non determinerà un impatto di tipo negativo.**

Si ritiene, infatti, che la disposizione degli aerogeneratori non alteri le visuali di pregio né la percezione "da e verso" i principali fulcri visivi.

In particolare, dai principali punti di vista e dalle strade prossime all'area d'impianto si traggono le seguenti conclusioni:

La percezione dell'impianto è quasi totalmente assorbita dallo sfondo dei parchi eolici circostanti, per cui lo skyline naturale resta pressoché inalterato.

Dai centri abitati circostanti, data la posizione del Parco Eolico, l'impianto risulta visibile nella sua interezza da diversi punti. La percezione dell'impianto cambia con la distanza, man mano che ci si avvicina all'area d'impianto, si distingue la fila di aerogeneratori posta sul crinale. Lo sfondo è rappresentato principalmente dalla corografia collinare dell'intorno che assorbe quasi interamente la percezione dell'impianto, mantenendo il suo skyline caratteristico.

Dalla SP22 e dalla SP 36, per effetto della vicinanza, la percezione dell'impianto risulta più evidente ma nel complesso della visuale panoramica, si può dire che gli aerogeneratori vengono percepiti sempre associati agli altri impianti seppur più discanti. Lo sfondo è



quasi sempre il cielo, per cui non si determina alcuna alterazione degli skyline preesistenti.

A seguire, si riporta una sequenza di immagini e foto inserimenti che verificano le reali condizioni percettive dai punti notevoli, la situazione ante e post operam e quindi gli effetti percettivi determinati dal progetto.

PANORAMICHE DAI PUNTI DAI QUALI L'IMPIANTO NON È VISIBILE O NON ASSUME RILIEVO PERCETTIVO SIGNIFICATIVO

Panoramica dal belvedere di Custonaci



Panoramica dal belvedere di Custonaci – Dal centro abitato di Custonaci in direzione del Parco.



PANORAMICHE DAI PUNTI DAI QUALI L'IMPIANTO RISULTA VISIBILE E RELATIVI FOTOMONTAGGI

Panoramica dal belvedere di Erice



Panoramica, da via Carlo Levi (Punto Panoramico), lungo la quale sorge il Parco Eolico- STATO DEI LUOGHI



Panoramica dalla C.da Praino, lungo la quale sorge il Parco Eolico - FOTOMONTAGGIO



Panoramica dalla Frazione di Assieni



Panoramica da Assieni – STATO DEI LUOGHI



Panoramica da Assieni – FOTOMONTAGGIO



### 3.8 Impatto su Beni Culturali ed Archeologici

Le opere di progetto non interferiscono in modo diretto con Beni Culturali né con aree di interesse Archeologico ad oggi riconosciute.

Dalla ricognizione eseguita le aree degli aerogeneratori sono tutte a rischio archeologico basso, fatta eccezione per la torre A05 che ricade in area a rischio medio come dettagliatamente descritto nella relazione archeologica allegata.

Pertanto, non sussistono impatti sui Beni Culturali ed Archeologici ad oggi tutelati ai sensi del DLgs 42/2004.

### 3.9 Inquinamento acustico

Come anticipato nelle premesse, l'impatto acustico, insieme all'impatto sul paesaggio, rappresenta una delle maggiori criticità di un impianto eolico.

I comuni di Erice, Valderice e Busetto Palizzolo, ove è prevista l'installazione degli aerogeneratori e ricadono i recettori sensibili, non si sono ancora dotati di Piano di Zonizzazione Acustica e, pertanto, vigono i limiti di immissione acustica assoluta validi per tutto il territorio nazionale (70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni) con il rispetto dei limiti al differenziale di 5 dB(A) per il giorno e 3 dB(A) per la notte.

In generale l'impatto acustico può essere decisamente attenuato se gli aerogeneratori dell'impianto vengono ubicati a distanze sufficienti da recettori sensibili.

Pertanto, la valutazione precisa di tale problematica passa necessariamente da una preliminare indagine sulla presenza di fabbricati nell'area di impianto e sul loro stato; l'indagine deve determinare senza incertezze quali siano i fabbricati da considerare come recettori in accordo con quanto disposto al punto 5.3 delle Linee Guida Nazionali. Le Linee Guida Nazionali, infatti, segnalano la seguente misura di mitigazione:

*Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore a 200 metri.*

Dall'analisi condotta, si rileva che il recettore più vicino al sito d'installazione degli aerogeneratori ricade ben oltre i 200 m.

Durante la fase di cantiere, come dettagliato nella relazione di impatto acustico, il limite di immissione assoluto previsto in fase di massima emissione di rumore, prevista nella zona di installazione delle turbine, è rispettato presso i recettori sensibili individuati. Per quanto riguarda la messa in posa dei cavidotti per l'allaccio alla rete elettrica, gli scavi per il posizionamento della linea saranno realizzati con tempistiche di avanzamento molto dinamiche, e dunque l'impatto derivato da questa tipologia di interventi sarà estremamente ridotto.

Lo studio della stima previsionale sull'impatto acustico, allegato alla presente relazione, è corredato dei risultati della campagna delle misure fonometriche eseguita sulle aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori.

L'indagine fonometrica è stata eseguita nel rispetto di quanto previsto dalla normativa di settore (DM 16 marzo 1998) in modo da poter definire il clima acustico preesistente (ante operam).

Sulla base del rumore residuo reale misurato è stata eseguita una valutazione comparativa tra lo scenario ante-operam e post-operam, oltre alla verifica dei limiti normativi, sia assoluti che differenziali.

È stata eseguita la stima previsionale di impatto acustico generato dall'impianto eolico oggetto di studio nei confronti dei recettori individuati, sulla base del rumore residuo reale misurato in sito in diverse condizioni meteo climatiche, corrispondenti quindi a diverse condizioni di emissione delle sorgenti. Le simulazioni sono state effettuate considerando come sorgente sonora l'aerogeneratore prodotto dalla Vestas Mod. V162 di potenza nominale 6,0 MW e con altezza del mozzo pari a 125 m s.l.t. in condizioni operative che non prevedono modulazioni di Noise Reduction delle curve di potenza, e senza la dotazione dei Serrated Trailing Edge, i cosiddetti "pettini" sui profili alari che consentono ai profili alari di avere basse emissioni a fronte di pari rendimento, oramai dotazione standard di questa piattaforma di macchina. Ciò ai fini di avere una valutazione del peggior scenario ipotizzabile e ragionare in termini cautelativi. Per l'inserimento delle nuove sorgenti emissive (turbine di progetto) nel contesto territoriale in esame è stata altresì eseguita la valutazione del rispetto dei limiti al differenziale.

I risultati ampiamente discussi nello studio allegato alla presente (rif. elaborato IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-06) e riportati in sintesi a seguire, hanno dimostrato il rispetto dei limiti di legge e l'assenza di criticità sotto il profilo dell'impatto acustico.

#### Fase di esercizio dell'impianto:

##### Limiti di immissione assoluta:

Lo studio effettuato ha mostrato che, con i dati rilevati e la conseguente elaborazione, il limite di immissione, è rispettato in tutte le condizioni e per tutto l'arco della giornata, in quanto:

- In accordo al DPCM 14/11/97 e al limite vigente sul territorio nazionale, il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area in condizioni  $\leq 5$  m/s, è risultato essere pari a  $Leq = 45,9$  dB(A) riscontrato per il periodo di riferimento diurno, presso il recettore individuato come R45 e pari a  $Leq = 44,8$  dB(A) per il periodo di riferimento notturno presso lo stesso recettore, ambedue ben al di sotto dei rispettivi limiti di 70 e 60 dB(A) imposti per legge.
- Per condizioni di velocità del vento  $> 6$  m/s, il massimo livello equivalente di pressione sonora previsto nell'area risulta essere pari a  $Leq = 52,5$  dB(A) riscontrato per il periodo di riferimento diurno e  $Leq = 51,4$  dB(A) per il periodo di riferimento notturno. Anche in questa circostanza, dunque, per ambedue i casi, i valori risultanti si attestano essere ampiamente al di sotto dei limiti di 70 e 60 dB(A) imposti per legge.
- Il valore massimo di immissione proveniente dalle sorgenti di progetto in condizioni di massima emissione sonora delle stesse è pari a 44,7 dB(A) sempre sul recettore R45, il valore cumulato con le altre sorgenti esistenti ed in ITER procedurale è pari a 44,8 dB(A).

##### Limiti al differenziale:

Ponendosi nelle condizioni più penalizzanti e utilizzando i limiti imposti

sia per il periodo notturno (3 dB(A)) che diurno (5 dB(A)), i risultati delle simulazioni portano alla seguente conclusione:

sul recettore più esposto individuato come R45 risultano rispettati i limiti di legge in tutte le condizioni di immissione della sorgente, ovvero in tutte le condizioni di ventosità, e per tutto l'arco della giornata.

- Il differenziale massimo, infatti, non supera il valore di 2,1 dB(A) in fascia diurna e di 2,8 dB(A) in fascia notturna.

In definitiva, l'impianto di progetto durante il suo esercizio rispetta i limiti di pressione acustica stabiliti dalla normativa vigente. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica sull'impatto acustico IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-06 che riporta le valutazioni relative alla fase di esercizio dell'impianto. Per quanto attiene all'impatto acustico determinato durante la fase di cantiere si rimanda alla relazione IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-07.

### 3.10 Campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni

#### Interferenze sulle telecomunicazioni

La problematica relativa alle interferenze che gli aerogeneratori in progetto potrebbero indurre nella propagazione dei segnali di telecomunicazione è trascurabile sia per la notevole distanza dell'impianto eolico da ripetitori di segnale sia perché l'impianto non si frappone a direttrici di propagazione di segnali di nessuna società di telecomunicazioni.

Il cavidotto sarà realizzato interrato lungo viabilità esistente per cui interferenze lungo linee di telecomunicazione aeree sono escluse. Eventuali intersezioni con linee interrate verranno regolarizzate in modo da non determinare interferenze.

#### Impatto elettromagnetico

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.8.2003) "Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l'esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti in tabella 7, confrontati con la normativa europea.

Ai sensi dell'articolo 4 di questo decreto, nella progettazione di nuovi elettrodotti si deve garantire il rispetto dell'obiettivo di qualità, fissato in 3  $\mu$ T per l'induzione magnetica e il 5.000 V/m per l'intensità del campo elettrico, in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B ( $\mu$ T)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limite d'esposizione	100	5.000
	Limite d'attenzione	10	
	Obiettivo di qualità	3	
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	100	5.000

**Tabella:** Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE.

Le opere elettriche di impianto sulle quali rivolgere l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettrico e magnetico sono di seguito descritte:

- I cavidotti AT di collegamento tra gli aerogeneratori, detti "cavidotti interni";
- La linea AT a 36 kV che collegherà la cabina di raccolta a 36 kV alla futura stazione elettrica RTN 36/150 kV, prevista nel comune di Buseto Palizzolo (TP), denominato "cavidotto esterno"
- La cabina di raccolta 36 kV.

Per ogni componente è stata determinata la Distanza di Prima Approssimazione "DPA" in accordo al D.M. del 29/05/2008. Dalle analisi, i cui risultati sono riassunti nei grafici e tabelle riportati nei paragrafi della relazione specialistica (Relazione tecnica specialistica sull'impatto elettromagnetico), si è desunto quanto segue:

- Per il cavidotto in alta tensione (interno ed esterno) la distanza di prima approssimazione non eccede il range di  $\pm 5.2$  m circa rispetto all'asse del cavidotto (l'ampiezza della DPA si riferisce al caso più gravoso ovvero ve è prevista la posa di tre terne di cavi);
- Per la cabina di raccolta la distanza di prima approssimazione non eccede il valore di 7,5m dal perimetro del manufatto.

In tutte le aree delimitate dalle DPA non risultano essere presenti 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.

Non si ritiene, pertanto, necessario adottare misure di salvaguardia particolari in quanto il parco eolico in oggetto si trova in lontananza da possibili recettori sensibili presenti.

Inoltre, tutte le aree ricomprese nella DPA sono state incluse nel particellare di esproprio e sulle stesse verrà richiesta l'apposizione di un diritto di servitù/esproprio.

### 3.11 Effetto flickering

Le turbine eoliche, come altre strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree adiacenti in presenza della luce solare diretta. Una progettazione attenta a questa problematica permette di evitare lo spiacevole fenomeno di flickering semplicemente prevedendo il luogo di incidenza dell'ombra e disponendo le turbine in maniera tale che l'ombra sulle zone sensibili non superi un certo numero di ore all'anno. In alternativa, è possibile prevedere il blocco delle pale quando si verifica l'effetto flickering lì dove si superano i limiti di ombreggiamento.

Per indagare il fenomeno di flickering o ombreggiamento che può essere causato dall'impianto e il fastidio che potrebbe derivarne sulla popolazione, è stato prodotto uno studio di dettaglio (rif. Relazione 1455-PD\_A\_int. MITE.01.17\_REL\_r00), eseguito grazie all'ausilio del software specifico WindPRO, nel quale sono riportati tutti i risultati. Il software WindPRO ha permesso l'esecuzione dei calcoli delle ore di ombreggiamento sui recettori sensibili presenti nell'area di impianto. Al

fine di stimare l'effetto di ombreggiamento indotto dall'impianto eolico di progetto, è stato effettuato il calcolo nell'ipotesi di "condizioni sfavorevoli" (worst case) che prevedono che:

- Il sole risplende per tutta la giornata dall'alba al tramonto (cioè si è sempre in assenza di copertura nuvolosa);
- Il piano di rotazione delle pale è sempre perpendicolare alla linea che passa per il sole e per l'aerogeneratore (l'aerogeneratore "insegue" il sole);
- L'aerogeneratore è sempre operativo.

Inoltre, per le simulazioni, ogni singolo ricettore viene considerato in modalità "green house", cioè come se tutte le pareti esterne fossero esposte al fenomeno, senza considerare la presenza di finestre e/o porte dalle quali l'effetto arriva realmente all'interno dell'abitazione. Allo stesso tempo, si è trascurata la presenza degli alberi e di altri ostacoli che bordano le strade o che contornano alcuni fabbricati "intercettando" l'ombra degli aerogeneratori riducendo quindi il fastidio del flickering. Ciò significa che i risultati ai quali si perverrà sono ampiamente cautelativi.

Per completezza, lo studio è stato effettuato anche tenendo conto dei dati statistici ricavati da una stazione anemometrica sita nella stessa area. In tal modo, viene ricavato il numero di ore di ombreggiamento più realistico, poiché si tiene conto delle ore stimate di funzionamento della turbina nell'arco di un anno, anche in funzione della direzione del vento che influisce sull'orientamento delle pale rispetto al sole e dunque sull'ombra proiettate sui ricettori ("real case").

Come si rileva dalla relazione specialistica allegata al progetto, si può affermare che pur considerando le condizioni più sfavorevoli, considerando anche il contributo degli altri impianti eolici, che le turbine di progetto analizzate in tale studio generano effetti di shadow flickering i cui impatti risultano tangibili per alcuni recettori, modesti o trascurabili per altri.

In via generale va comunque sottolineato che, anche laddove sussistono le condizioni più sfavorevoli di esposizione, come nel caso del recettore individuato con R32 per il quale il fenomeno di ombreggiamento si manifesterebbe per un periodo di circa **95 ore/anno** per l'elaborazione effettuata nelle condizioni più verosimili ("Real Case"), i risultati devono comunque intendersi a carattere cautelativo poiché l'elaborazione ed il modello di simulazione non tiene in conto di tutte le possibili fonti di attenuazione dell'effetto cui ogni recettore è (o può essere) soggetto quali presenza di alberi, ostacoli, siepi e quant'altro possa attenuare il fenomeno dell'evoluzione giornaliera dell'ombra.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-09 allegata al progetto.



## CAPITOLO 4

### ANALISI IMPATTI CUMULATIVI

#### 4.1 Introduzione

Nella valutazione degli impianti eolici ai fini dell'autorizzazione riveste particolare importanza la valutazione degli impatti cumulativi.

Gli impatti cumulativi sono il risultato di una serie di attività che si combinano o che si sovrappongono creando, potenzialmente, un impatto significativo.

Il progetto in esame andrà ad inserirsi in un ambito territoriale interessato dalla presenza di impianti eolici e fotovoltaici esistenti e in iter anche se non si registra una significativa densità di iniziative nell'area vasta.

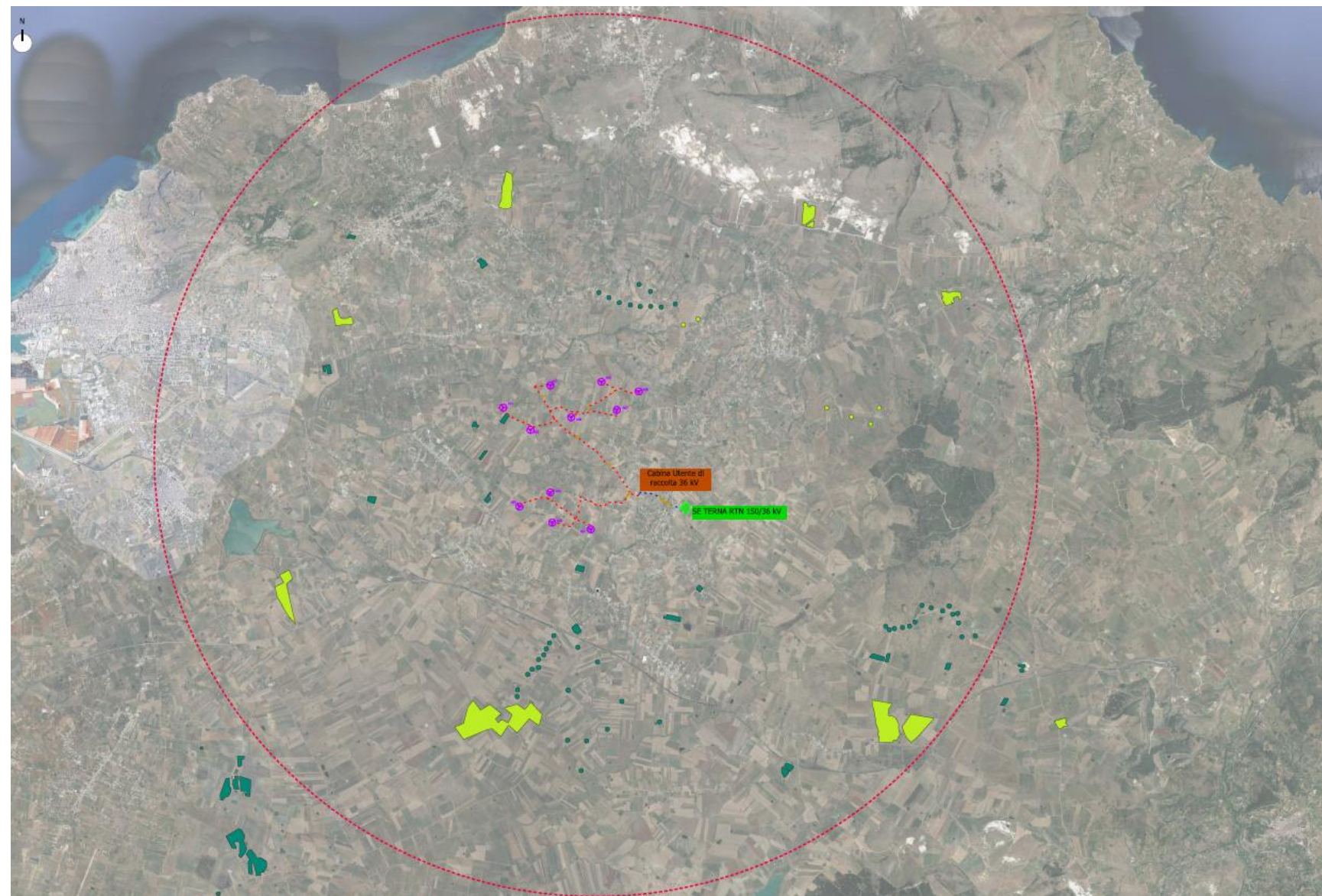
Rispetto agli impianti eolici esistenti, si potrebbero verificare alcune relazioni di visibilità reciproca tra gli impianti anche se, per effetto della elevata distanza, la compresenza dell'impianto di progetto con gli altri non determina impatto visivo.

In relazione alla componente paesaggistica, si è proceduto come di seguito descritto:

- Realizzazione della carta di intervisibilità dell'impianto eolico in progetto,
- Determinazione dell'area di impatto potenziale (massima distanza alla quale è teoricamente visibile ogni aerogeneratore in progetto),
- Realizzazione della carta di intervisibilità cumulata (comprensiva sia dell'impianto eolico in progetto, sia degli impianti eolici esistenti).

La carta dell'intervisibilità cumulativa ha permesso di individuare i punti dai quali potenzialmente risultano visibili contemporaneamente l'impianto di progetto e gli altri impianti. Come già anticipato nel paragrafo 3.7, l'analisi effettuata è conservativa in quanto il modello restituisce punti di osservazione anche dove nella realtà, per la presenza di ostacoli fisici, non sono presenti. Nel modello non viene contemplata la presenza di elementi naturali o artificiali del territorio quali filari di alberi, boschi, agglomerati urbani, ecc. che possono mascherare la vista dell'area di studio.

Si precisa che ai fini degli impatti cumulativi sono stati considerati gli impianti che alla data di redazione del presente progetto erano consultabili dal Portale delle Valutazioni Ambientali del MITE e della Regione Sicilia.



**Figura 2:** impianti esistenti, autorizzati e in iter autorizzativo per valutazione in merito agli impatti cumulativi. In viola l'impianto di progetto. È riportato infine il buffer di 10 km che determina l'areale di studio.

- Buffer 10 km
- Fotovoltaico in iter
- Fotovoltaico esistente
- Impianti eolici in iter
- Impianti eolici esistenti



#### 4.2 Impatti cumulativi sulle visuali paesaggistiche

L'impatto percettivo è determinato essenzialmente dalle componenti degli impianti che, per loro sviluppo verticale, possono incidere sulle visuali panoramiche. In tale ottica, gli elementi sui quali porre l'attenzione sono gli aerogeneratori mentre, le opere accessorie degli impianti eolici presentano uno sviluppo verticale contenuto tale da non incidere sulle alterazioni percettive.

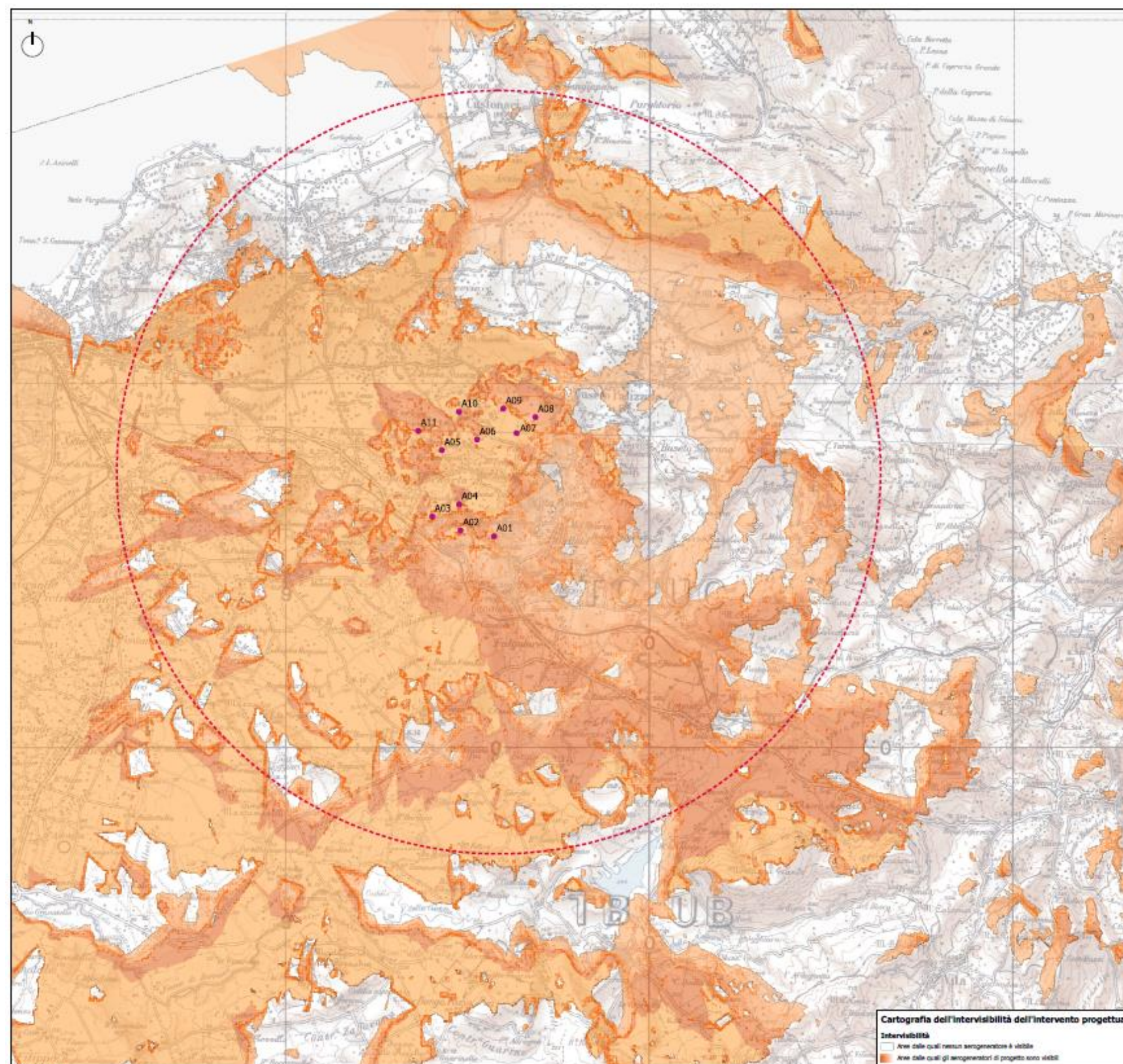
Ai fini dell'analisi cumulativa, è stata redatta la mappa di intervisibilità dalla quale si evince che l'impianto di progetto è quasi totalmente assorbito nel campo di visibilità delle torri esistenti e in iter. Solo in alcune piccole aree sembrerebbe essere visibile il solo impianto di progetto (aree in arancione). La visibilità dell'impianto eolico di progetto, unitamente agli altri parchi, non incrementa in modo rilevante l'interferenza nel paesaggio e non genera mai "effetto selva" dimostrandosi compatibile dal punto di vista paesaggistico.

Pertanto, dai risultati della analisi di intervisibilità si evince che la presenza dell'impianto eolico di progetto non determina un incremento della visibilità rispetto a quello degli altri impianti, per cui l'incremento visivo si può ritenere nullo.

Le successive figure riportano lo stralcio della Carta di Intervisibilità dello stato di fatto e dello stato di progetto.

L'analisi percettiva è stata approfondita anche attraverso la ricostruzione di fotomontaggi dai punti significativi del territorio tenendo conto anche dell'effetto di cumulo. I fotomontaggi sono riportati sulla tavola IT-VESLVT-TEN-SPE-DW-03 allegata alla presente.

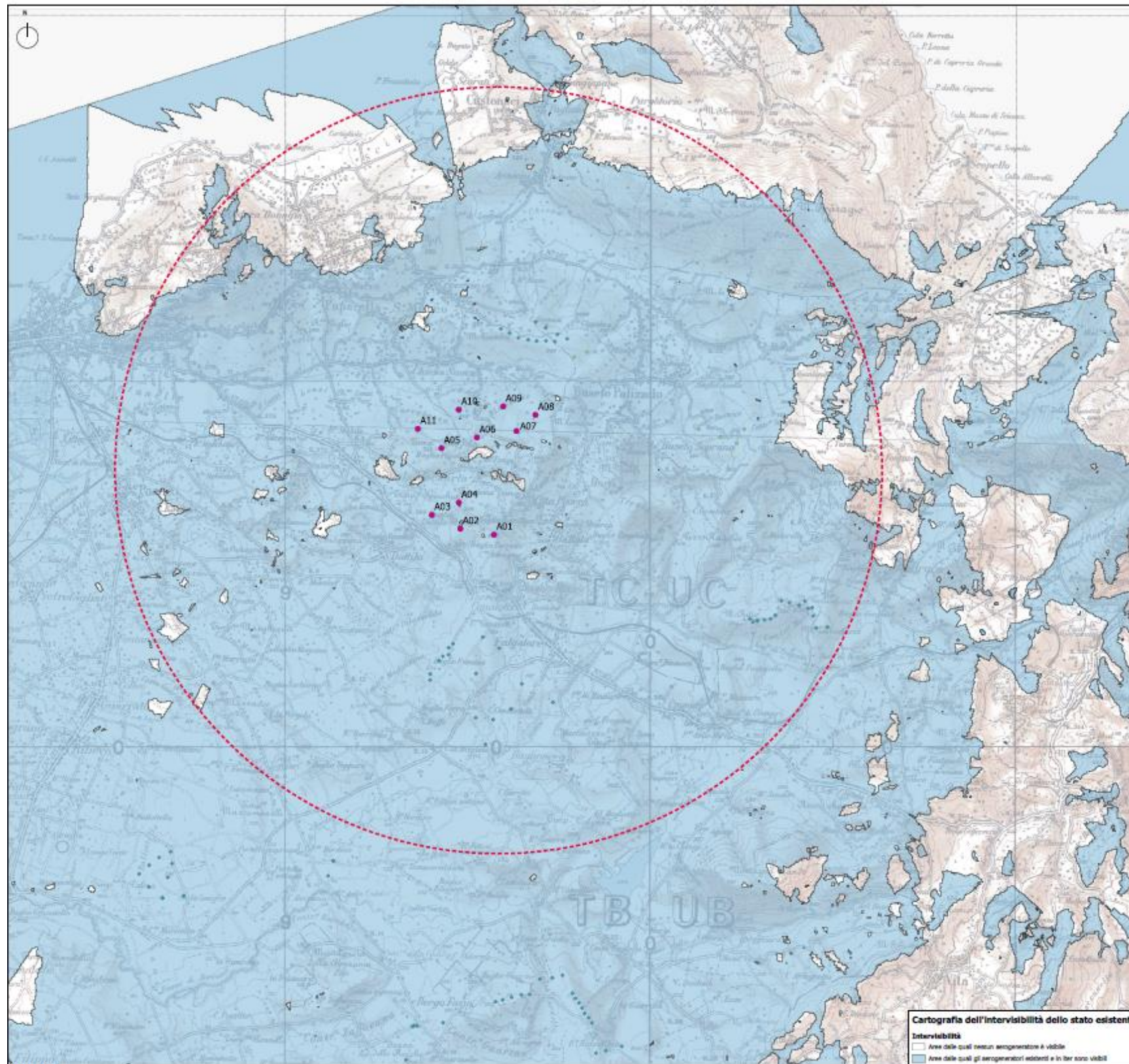
#### MAPPA DI INTERVISIBILITÀ RELATIVA ALL'IMPIANTO DI PROGETTO



**Figura 3:** Mappa di intervisibilità di progetto. In arancione le porzioni di territorio da cui è teoricamente visibile l'impianto, tenendo conto solo dell'orografia e non degli ostacoli presenti (alberature, fabbricati, ...). Aerogeneratori di progetto in blu.



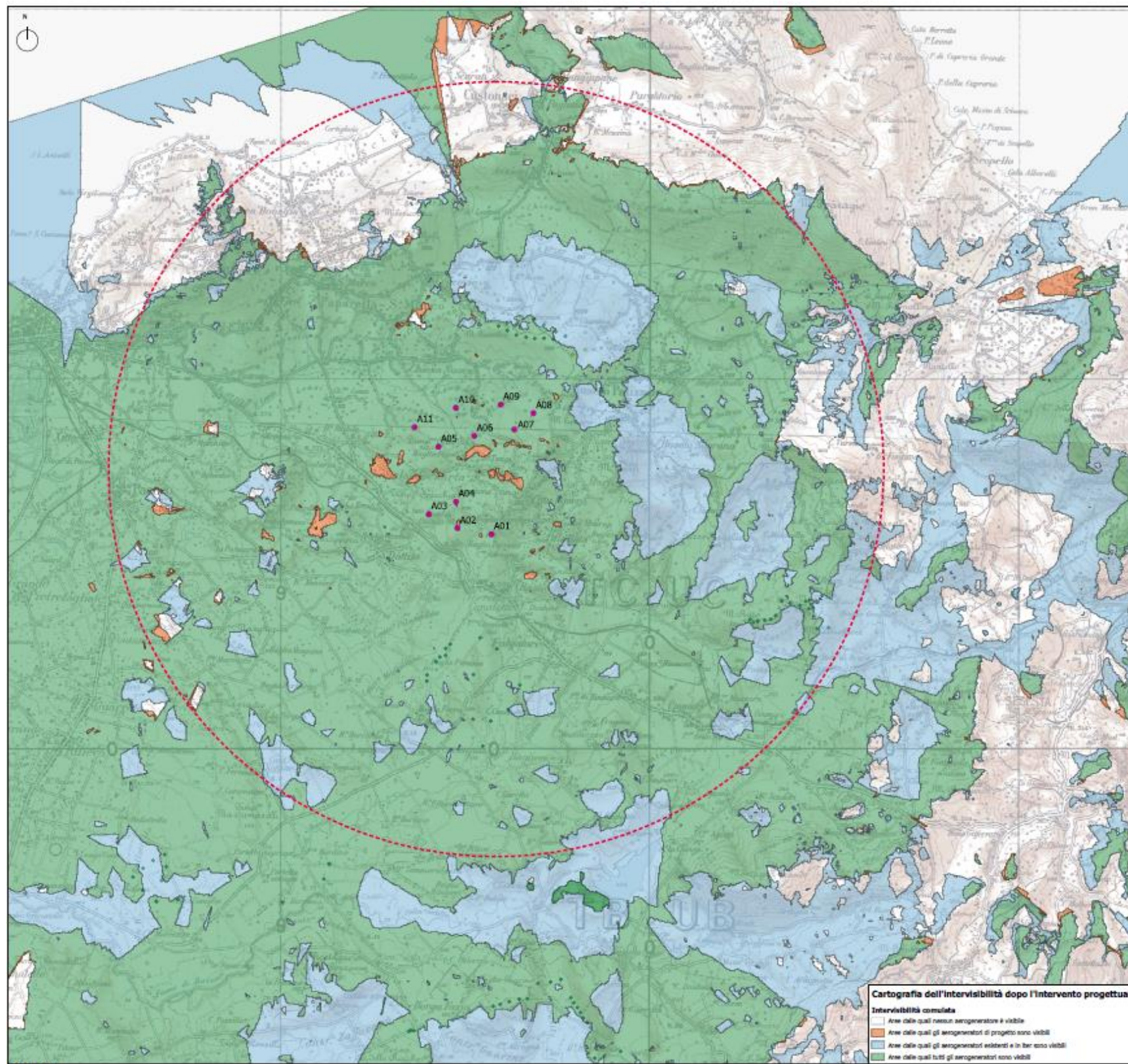
**MAPPA DI INTERVISIBILITÀ RELATIVA AGLI IMPIANTI ESISTENTI ED IN ITER AUTORIZZATIVO**



**Figura 4:** Mappa di intervisibilità riferita agli impianti esistenti, autorizzati, ed in iter autorizzativi. In ciano le porzioni di territorio da cui sono teoricamente visibili gli impianti esistenti, autorizzati ed in iter autorizzativo ricompresi nell'areale, tenendo conto solo dell'orografia e non degli ostacoli presenti (alberature, fabbricati, ...).



MAPPA DI INTERVISIBILITÀ CUMULATIVA



**Figura 5:** Mappa di intervisibilità cumulativa. Le aree da cui risulterebbe visibile il solo impianto di progetto (in arancio) risultano una piccola estensione delle aree da cui sono visibili cumulativamente anche gli aerogeneratori esistenti, autorizzati ed in iter di approvazione (in verde). Sono rappresentate in ciano le aree da cui risultano visibili solo le turbine esistenti, autorizzate ed in iter approvativo. Considerato che la restituzione dello studio di intervisibilità, essendo potenziale, non tiene conto degli ostacoli presenti sul territorio, si può asserire a maggior ragione che non si determina alcun incremento dell'impatto percettivo.



#### **4.3 Impatti cumulativi sul patrimonio culturale e identitario**

L'impianto eolico di progetto interferisce in modo diretto con il patrimonio storico, culturale, architettonico e archeologico.

Pertanto, in relazione al patrimonio culturale e identitario si può asserire l'assenza di effetti di cumulo.

#### **4.4 Impatti cumulativi su natura e biodiversità**

Nel presente paragrafo si valutano gli impatti cumulativi sulla componente natura e biodiversità dovuti alla compresenza di impianti eolici e fotovoltaici in esercizio presso il sito di intervento e si analizza il potenziale "effetto barriera" (addensamento di numerosi aerogeneratori in aree relativamente ridotte) e il conseguente rischio di collisione tra avifauna/chiroterofauna e rotore nonché l'eventuale cambiamento dei percorsi sia nelle migrazioni che durante le normali attività trofiche.

Il parco eolico di cui si discute è composto da n.11 aerogeneratori (modello Vestas V162; altezza al mozzo = 125 m; diametro rotore = 162 m; potenza nominale = 6 MW) da realizzare su un'area agricola nei comuni di Erice, Valderice e Busetto Palizzolo.

L'area vasta di studio indagata è stata determinata imponendo un buffer di 10 km dal centro dell'impianto.

Gli altri impianti eolici esistenti o in autorizzazione sono localizzati ad una distanza tale da non generare impatti cumulativi con l'impianto in progetto. Infatti le torri di progetto si dispongono ad una distanza minima di 2 km dalle altre iniziative e, quindi, oltre i 12D.

Dall'analisi della sovrapposizione cartografica delle opere del progetto in studio e degli altri impianti per la produzione di energia con gli habitat di interesse comunitario e prioritari (Direttiva 92/43/CEE), rilevati e dai rilievi di campo, si evince che non esiste un effetto cumulo sulle componenti vegetazione flora e fauna in quanto relativamente all'impianto oggetto della relazione tutte le opere sono localizzate esternamente agli habitat di interesse naturalistico e conservazionistico includendo esclusivamente campi coltivati a vigneto o campi in fase di rinaturalizzazione.

Non si evincono quindi impatti cumulativi sugli habitat All. I della Direttiva 92/43/CEE, su specie floristiche All. II, IV e V della Direttiva 92/43/CEE e su habitat di interesse regionale del PPTR, in quanto le opere hanno interessato e interesseranno in modo permanente esclusivamente campi agricoli o in fase di rinaturalizzazione.

#### **4.5 Impatti cumulativi sulla sicurezza e sulla salute umana**

Sulla sicurezza e sulla salute umana non si rilevano effetti negativi in merito all'impatto acustico e allo shadow flickering come già evidenziato ai paragrafi 3.9 e 3.11.

Riguardo l'impatto elettromagnetico non sono stati riscontrati ad oggi parallelismi o intersezioni con cavi di altri produttori; pertanto, non si riscontrano problematiche in merito agli effetti di cumulo.

#### **4.6 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo**

L'impianto di progetto data la distanza dagli altri impianti esistenti, può considerarsi come impianto isolato per cui non determina un'occupazione di suolo che si cumula a quello determinato dagli altri impianti.



## CAPITOLO 5

### ANALISI CICLO VITA IMPIANTO

#### 5.1 Informazione per i dati del progetto

Di seguito vengono presentati i dati delle emissioni dovute alle fasi di produzione dei materiali (calcestruzzo, metalli, ...) ed alla messa in opera dell'impianto, valutate in ottica ciclo di vita, considerando anche le fasi di manutenzione e dismissione dell'impianto dello stesso, con particolare riferimento alle emissioni in aria dei principali gas inquinanti o causa di effetto serra. La stima di tali emissioni è stata condotta applicando la metodologia LCA (Life Cycle Assessment) ed utilizzando dati e informazioni resi disponibili dal produttore (VESTAS) degli aerogeneratori. Nel report *"Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore V150-4.2 MW Wind Plant"* redatto da Vestas, viene valutato il potenziale impatto ambientale dovuto alla produzione di elettricità da un impianto eolico on-shore costituito da aerogeneratori Vestas V150-4.2 e avente potenza nominale pari a 100MW. Nel documento "EnVentus\_Brochure\_2021- EnVentus Platform" sono riportate le tabelle con le schede tecniche di diverse tipologie di aerogeneratori Vestas ed il potenziale impatto ambientale (in termini di produzione di CO<sub>2</sub> espressi in g/kWh) derivante dalla produzione di ciascuna tipologia di aerogeneratore descritto.

Considerando che lo scenario in cui è ubicato l'impianto eolico di cui è stata valutata l'analisi LCA nello studio VESTAS *"Life Cycle Assessment of Electricity Production from an onshore V150-4.2 MW Wind Plant"* ha condizioni anemologiche molto simili a quelle del sito di progetto, e che il modello di aerogeneratore previsto in progetto (V162 da 6MW) ha caratteristiche costruttive pressoché simili, si è ritenuto ragionevole utilizzare i dati desumibili dal suddetto studio come base di partenza per poter valutare le emissioni dell'impianto di progetto ad eccezione della CO<sub>2</sub>. Per queste ultime emissioni i dati di partenza per il calcolo sono stati desunti dalle schede del documento *"EnVentus\_Brochure\_2021- EnVentus Platform"* riferiti al modello VESTAS V162.

SUSTAINABILITY	
Carbon Footprint	6.1g CO <sub>2</sub> e/kWh
Return on energy break-even	6 months
Lifetime return on energy	39 times
Recyclability rate	88%
Configuration: HH=1.66m, Vavg=8.5m/s, k=2.48. Depending on site-specific conditions. Metrics are based on a preliminary stream-lined analysis. An externally-verified Lifecycle Assessment will be made publicly available on vestas.com once finalised.	

Figura 6 – SUSTAINABILITY turbina VESTAS modello V162

L'applicazione della metodologia LCA è stata eseguita in accordo alle norme della serie ISO standards for LCA (ISO 14040: 2006, ISO 14044: 2006).

Di seguito si riportano le principali caratteristiche dell'impianto eolico oggetto dell'analisi:

Tempo di vita [anni]	20
Potenza nominale turbina [MW]	6,0
Numero aerogeneratori	11
Potenza nominale impianto [MW]	66
Altezza mozzo torre [m]	125
Diametro [m]	162
Velocità media del vento [m/s]	6,60
Classe del vento	Bassa (IEC3B)
Lunghezza cavidotto connessione rete [km]	16,40
Producibilità netta stimata [GWh/y]	Circa 178 GWh/y

Tabella 1 – Caratteristiche impianto di progetto Fasi del ciclo di vita dell'impianto

L'unità funzionale di riferimento per eseguire l'analisi LCA è 1 kWh di energia elettrica consegnata alla rete elettrica nazionale e prodotta dall'impianto eolico di progetto avente potenza complessiva pari a 66 MW. Il tempo di vita utile dell'impianto è stato assunto pari a 20 anni.

#### 5.2 Fasi del ciclo di vita dell'impianto

Il ciclo di vita dell'impianto eolico è stato suddiviso in 4 fasi che saranno di seguito brevemente descritte (figura 1):

- Produzione delle componenti necessarie;
- messa in opera dell'impianto;
- mantenimento in attività dell'impianto;
- fine vita.



Figura 7 – Fasi del ciclo di vita di un impianto eolico

#### Produzione

Questa fase comprende la produzione di materie prime e la fabbricazione delle componenti che costituiranno l'impianto eolico come le fondazioni, le torri, le navicelle, le pale degli aerogeneratori, i cavi e le componenti della cabina di raccolta compreso il sistema di storage. In tale studio è incluso il trasporto delle materie prime (ad esempio acciaio, rame, resina epossidica, ecc.) ai siti di produzione specifici.

#### Allestimento impianto eolico

Questa fase prende in considerazione il trasporto dei componenti dell'impianto eolico al sito e la messa in opera dell'impianto stesso. I lavori in sito quali adeguamenti stradali, realizzazione di nuovi tratti di viabilità, realizzazione dei plinti di fondazione, posizionamento degli aerogeneratori, posa del cavidotto interno, installazione / montaggio della cabina di raccolta e collegamento alla RTN sono inclusi nell'analisi di tale fase.

Il trasporto al sito delle varie componenti per l'installazione dell'impianto eolico include sia il trasporto su camion sia una parte di trasporto su nave marittima con dati specifici per le varie componenti dell'aerogeneratore come sarà di seguito mostrato.

#### Mantenimento in attività dell'impianto

Tale fase prende in considerazione le principali attività necessarie al mantenimento in funzione dell'impianto quali, ad esempio, il cambio dell'olio, dei filtri e la sostituzione di parti usurate. Il trasporto associato al funzionamento e alla manutenzione, da e verso le turbine, è incluso nella valutazione di tale fase del ciclo di vita dell'impianto.

#### Fine vita

Alla fine della vita utile dell'impianto, i principali componenti vengono smantellati e il sito viene bonificato allo stato concordato. Questa fase considera anche il trattamento di fine vita dei materiali che derivano dalla dismissione. In fase di redazione del piano di gestione dei rifiuti sono state valutate per ciascun tipo di rifiuto diverse possibili alternative: riciclaggio; incenerimento con recupero energetico, riutilizzo dei componenti e deposito in discarica. In base alla destinazione prevista del rifiuto e, quindi, in base alla possibilità o meno di un recupero energetico o materiale, si avranno potenziali impatti ambientali positivi o negativi. Il modello LCA per lo smaltimento della turbina tiene conto dei tassi di riciclaggio specifici dei diversi componenti, a seconda della purezza del materiale che lo compone e della facilità di smontaggio. Come sarà di seguito mostrato, la turbina VESTAS150 ha un tasso di riciclaggio elevato, il che contribuisce a limitare gli impatti dovuti all'impianto.

#### 5.3 Assunzioni dell'analisi condotta

LCA condotto ha alla base le seguenti assunzioni:

- La vita utile degli aerogeneratori e quindi dell'intero impianto è assunto pari a 20 anni. Poiché l'industria degli aerogeneratori è



relativamente giovane, la stima della vita utile di un impianto è, ad oggi, affetta da incertezza e convenzionalmente stimata appunto intorno ai 20 anni. Tuttavia, Vestas, il principale produttore al mondo di aerogeneratori e produttore anche degli aerogeneratori previsti per il progetto, ha diretta conoscenza di diverse proprie turbine che hanno superato i 20 anni di vita utile inizialmente stimati. Tale considerazione fa sì che i risultati che si otterranno dall'LCA in termini di mg di emissioni per kWh, possano essere considerati estremamente cautelativi, dato che l'energia prodotta durante tutto il ciclo di vita sarà con ogni probabilità maggiore di quella ad oggi stimata.

- L'energia prodotta dall'impianto è stata valutata in base alle condizioni anemologiche del sito. La velocità media del vento è pari a 6,60 m/s il che corrisponde ad un vento di classe bassa. Il dato di producibilità stimato tiene conto degli effetti di scia dovuti alle caratteristiche di ventosità del sito e alla posizione reciproca degli aerogeneratori. La produzione attesa al netto delle perdite è pari a **177505 MWh/y** che equivale a circa **2689 ore equivalenti**.

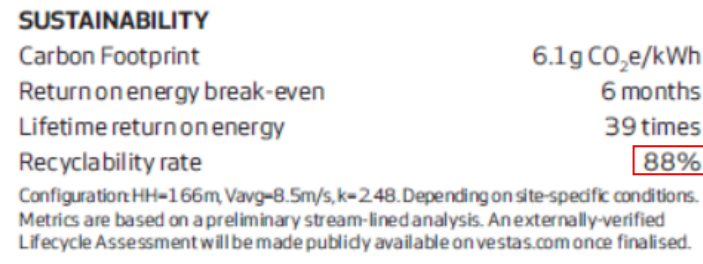
I dati di producibilità ottenuti sono riportati nella tabella a seguire:

AG / RIF.	Coordinate UTM ED50 - Fuso 33		Base macchina (m s.l.m.)	Dati al mozzo							Perdite stimate	P Netta P50% (MWh/a)	Ore equiv. (MWh/MW)
	Longitudine	Latitudine		Stima svolta con WASP									
				H mozzo (m)	V (m/s)	P Lorda (MWh/a)	P Lorda netta scie (MWh/a)	Perdite per scia (%)	Perdite stimate	P Netta P50% (MWh/a)			
A01	295.744	4.205.787	250	125,0	6,55	18.244	17.594	3,56		15.889	2648		
A02	294.824	4.205.948	250	125,0	6,79	19.499	18.678	4,21		16.868	2811		
A03	294.045	4.206.329	210	125,0	6,77	19.425	18.727	3,59		16.912	2819		
A04	294.783	4.206.669	238	125,0	6,71	19.164	18.010	6,02		16.265	2711		
A05	294.309	4.208.156	222	125,0	6,81	19.693	18.789	4,59		16.968	2828		
A06	295.276	4.208.454	228	125,0	6,53	18.498	17.456	5,63	-9,7%	15.765	2627		
A07	296.362	4.208.629	300	125,0	6,63	18.925	17.787	6,01		16.063	2677		
A08	296.884	4.209.070	304	125,0	6,46	18.052	17.300	4,16		15.624	2604		
A09	295.998	4.209.300	255	125,0	6,49	18.414	17.429	5,35		15.740	2623		
A10	294.781	4.209.213	166	125,0	6,16	16.827	15.996	4,94		14.446	2408		
A11	293.661	4.208.689	193	125,0	6,73	19.428	18.785	3,31		16.965	2827		
<b>MEDIE</b>			<b>238</b>	<b>125,0</b>	<b>6,60</b>	<b>18.743</b>	<b>17.868</b>	<b>4,67</b>	<b>-9,7%</b>	<b>16.137</b>	<b>2689</b>		
<b>TOTALI</b>						<b>206.169</b>	<b>196.551</b>			<b>177.505</b>			

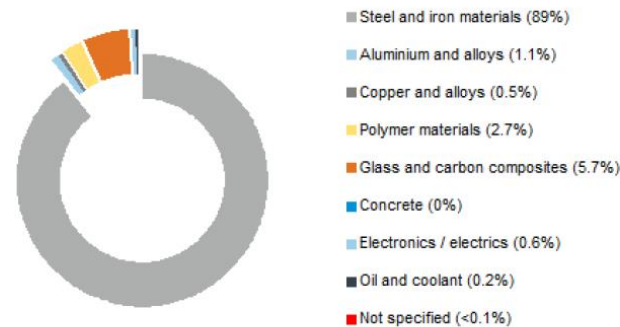
**Tabella 2- Tabella riassuntiva della stima di producibilità dell'impianto di progetto. Modello aerogeneratore V162-6MW h<sub>mozzo</sub> 125m.**

- Non avendo a disposizione dati sul grado di contenuto riciclato dei materiali utilizzati è stato assunto che tutti i materiali necessari derivino da materie prime.
- Per quanto riguarda il trattamento di fine vita dell'aerogeneratore si presume che tutti i componenti metallici di grandi dimensioni principalmente monomateriali (ad esempio la sezione della torre, la struttura in ghisa nella navicella, ecc.) siano riciclati al 98%. Per gli altri componenti principali, come generatore, cavi e parti del sistema di imbardata si è assunto un grado di riciclabilità pari al 95%. Come mostra il grafico di seguito riportato, l'aerogeneratore è costituito al 90% da materiali metallici il che fa sì che buona parte della turbina, una

volta conclusa la vita utile dell'impianto, possa essere riciclato (avere una seconda vita). Infatti, la riciclabilità complessiva di un modello di turbina V162 dichiarata da Vestas è circa dell'88%.



**Figura 8 – SUSTAINABILITY turbina VESTAS modello V162**



**Figura 9 - % in massa composizione turbina V150**

Il peso dei principali componenti dell'aerogeneratore è il seguente:

	Materiale Principale	kg per turbina	tonnellate impianto eolico progetto
Navicella	Lega di alluminio	64938	519,5
Singola pala	Fibra di carbonio e fibra di vetro	17000	408
Mozzo	Ghisa e fibra di vetro rinforzata	34196	273,57
Drive train	Acciaio	61050	488,4
Torre	Acciaio	435000	3480

**Tabella 3 – Componenti principali dell'aerogeneratore: materiali e pesi considerati**

- Nell'analisi del ciclo di vita dell'impianto, nella fase di dismissione il riciclaggio delle parti metalliche costituite da alluminio, ferro, acciaio o rame fornisce emissioni negative ovvero emissioni evitate, in accordo col metodo degli impatti evitati.

- Le quantità complessivamente necessarie per la realizzazione di tutte le fondazioni (plinti + pali) e quindi considerate nell'LCA sono: 17600 m<sup>3</sup> di calcestruzzo e 1964 tonnellate di acciaio.

- Per la quantificazione dei trasporti, non avendo ancora firmato i contratti con i futuri fornitori e non avendo quindi contezza del tragitto previsto per i diversi materiali, sono stati utilizzati i valori indicati da Vestas, i quali rappresentano una media delle situazioni più frequenti:

	Truck (km)	Ship (km)
Nacelle	800	0
Hub	800	0
Blades	900	1900
Tower	500	4500
Foundation	50	0
Other site parts	600	0

**Tabella 4 – Kilometraggi ipotizzati**

- Per la quantificazione del trasporto del calcestruzzo, trattandosi di un materiale facilmente reperibile, è stato assunto un valore pari a 50km.

### 6.1 Valutazione delle emissioni

Di seguito vengono mostrati le emissioni dei principali gas inquinanti e gas ad effetto serra ottenuti dall'analisi del ciclo di vita dell'impianto in questione. Per ogni gas è espressa la quantità in tonnellate emessa in ciascuna delle fasi considerate. L'analisi che si riporta di seguito, sebbene limitata come detto ai principali gas inquinanti e ad effetto serra, fornisce risultati le cui deduzioni possono ritenersi valide anche per le altre emissioni che derivano dal ciclo di vita dell'impianto.

	Emissioni Impianto eolico (LCA)
Carbon Dioxide [mg/kWh]	21655,61
Carbon monoxide [mg/kWh]	13,6
Nitrogen Oxides [mg/kWh]	69,2
Solphure dioxide [mg/kWh]	45,3

**Tabella 5 – Emissioni in tonnellate prodotte dall'impianto**

Per completezza e per un possibile confronto con altre fonti rinnovabili o non rinnovabili, si riportano di seguito le emissioni totali espresse anche in mg/kWh:



	Emissioni Impianto eolico (LCA)
Carbon Dioxide [mg/kWh]	6100
Carbon monoxide [mg/kWh]	3,83
Nitrogen Oxides [mg/kWh]	19,5
Solphure dioxide [mg/kWh]	12,7

Tabella 6 – Emissioni in mg/kWh

Poiché una turbina eolica non consuma combustibili fossili durante il suo funzionamento, a differenza delle altre fonti di energia convenzionali, appare chiaro che il principale aspetto ambientale di questa tecnologia è legato alla produzione della sua infrastruttura (materie prime necessarie alla realizzazione di tutte le parti in acciaio del WTG e alle successive fasi di lavorazione). I componenti più critici in questa fase sono la torre e le pale.

Per quanto riguarda la costruzione di parchi eolici, gli aspetti ambientali più rilevanti sono i materiali necessari alla realizzazione delle fondazioni (principalmente in cemento e acciaio), seguita dall'adeguamento del terreno necessario per la costruzione del parco eolico.

Le emissioni dovute all'impianto saranno compensate dalle mancate emissioni che si avranno durante la vita utile dell'impianto, grazie all'energia prodotta dallo stesso e non da idrocarburi.

Le emissioni evitate dei gas aventi maggior impatto ambientale, nei 20 anni di vita utile dell'impianto sono:

- 2.492.180 t circa di anidride carbonica;
- 8.880 t circa di anidride solforosa;
- 3.200 t circa di ossidi di azoto.

Un confronto immediato tra le emissioni dovute al ciclo di vita del parco eolico (LCA) e le emissioni evitate per effetto della produzione di energia da fonte rinnovabile, è dato dalla seguente tabella:

	Emissioni impianto eolico (LCA)	Emissioni evitate
Carbon Dioxide [t]	21.655,61	2.492.180
Nitrogen Oxides [t]	69,2	3.200
Solphure dioxide [t]	45,3	8.800

Le emissioni legate al ciclo di vita dell'impianto eolico, risultano tutte ampiamente compensate da quelle evitate dalla produzione di energia dallo stesso impianto. Anzi, nei 20 anni di vita utile considerati, al netto delle emissioni dovute alla realizzazione dell'impianto, grazie all'esistenza dello stesso, nell'ambiente non saranno emesse:

- 2.470.524 t circa di anidride carbonica;
- 3.130,8 t di ossidi di azoto;
- 8.834,7 t di anidride solforosa.

Facendo un raffronto con i valori delle emissioni legate alla vita utile dell'impianto, è possibile dedurre che, grazie all'impianto eolico in questione, nei 20 anni considerati si eviterebbero 66,3 volte la quantità di CO<sub>2</sub> emessa durante la vita utile dell'impianto, 35,8 volte la quantità di ossidi di azoto emessi durante la vita utile dell'impianto e 155,2 volte la quantità di anidride solforosa emessa durante la vita utile dell'impianto.

Tuttavia, il progetto prevede anche la messa in opere di misure di compensazione ambientali al fine di calibrare l'impegno determinato dalla realizzazione dell'impianto (rif. elaborato IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-16).



## CAPITOLO 6

### ANALISI SOCIO ECONOMICA DEL PROGETTO

L'esecuzione di una qualunque opera o piano infrastrutturale ha anche finalità derivate, di tipo *Keynesiano*: serve cioè ad iniettare occasioni di lavoro e ricchezza nel territorio ove si prevede la sua realizzazione. L'effetto generazione e/o moltiplicatore e/o distributore di ricchezza, proveniente dalla realizzazione, diventa di fatto un aspetto significativo ed importate ai fini di una valutazione completa degli "impatti" indotti dall'opera.

Nel Gennaio 2008 l'ANEV e la UIL hanno sottoscritto un Protocollo di Intesa, rinnovato nel 2010, 2012 e nel 2014, finalizzato alla predisposizione di uno studio congiunto, che delineasse uno scenario sul panorama occupazionale fino al 2020, relativo al settore dell'eolico. Lo studio si configura come un'elaborazione approfondita del reale potenziale occupazionale, verificando a fondo gli aspetti della crescita prevista del comparto industriale, delle società di sviluppo e di quelle di servizi. In particolare, sono state considerate le ricadute occupazionali dirette e indotte nei seguenti settori. L'analisi del dato conclusivo relativo al potenziale eolico, trasposto in termini occupazionali dall'ANEV rispetto ai criteri utilizzati genericamente in letteratura, indica un potenziale occupazionale al 2030 in caso di realizzazione dei 18.400 MW previsti di 67.200 posti di lavoro complessivi. Tale dato è divisibile in un terzo di occupati diretti e due terzi di occupati dell'indotto.



Figura 10: Indicazioni occupati su territorio nazionale dal rapporto ANEV (previsioni al 2030)

	SERVIZI E SVILUPPO	INDUSTRIA	GESTIONE E MANUTENZIONE	TOTALE	DIRETTI	INDIRETTI
PUGLIA	3.500	4.271	3.843	11.614	2.463	9.151
CAMPANIA	3.192	1.873	3.573	8.638	2.246	6.392
SICILIA	2.987	1.764	2.049	6.800	2.228	4.572
SARDEGNA	3.241	1.234	2.290	6.765	2.111	4.654
MARCHE	987	425	1.263	2.675	965	1.710
CALABRIA	2.125	740	1.721	4.586	1.495	3.091
UMBRIA	987	321	806	2.114	874	1.240
ABRUZZO	1.758	732	1.251	3.741	1.056	2.685
LAZIO	2.487	1.097	1.964	5.548	3.145	2.403
BASILICATA	1.784	874	1.697	4.355	2.658	1.697
MOLISE	1.274	496	1.396	3.166	1.248	1.918
TOSCANA	1.142	349	798	2.289	704	1.585
LIGURIA	500	174	387	1.061	352	709
EMILIA ROMAGNA	367	128	276	771	258	513
ALTRE	300	1.253	324	1.877	211	1.666
OFFSHORE	529	203	468	1.200	548	652
<b>TOTALE</b>	<b>27.417</b>	<b>16.205</b>	<b>23.388</b>	<b>67.200</b>	<b>22.562</b>	<b>44.638</b>

Figura 11: Indicazioni occupati su territorio nazionale dal rapporto ANEV (al 2030) diretti e indiretti.

Partendo da queste tabelle è stata effettuata un'analisi delle possibili ricadute sociali ed occupazionali locali derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico in esame.

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall' utilizzo di fonti rinnovabili esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa, polveri, e monossidi di azoto evitate si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di campi eolici.

L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie: quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera e quelli conseguenti alla sua realizzazione.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- Variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
  - Esperienze professionali generate;
  - Specializzazione di mano d'opera locale;
  - Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona, o in settori diversi;
- Evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:
  - Fornitura di materiali locali;
  - Noli di macchinari;
  - Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
  - Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
  - Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;

- Ristorazione;
- Ricreazione;
- Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori, né resteranno confinati nell'ambito dei territori dei comuni interessati.

Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere.

Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della cessione dell'energia prodotta.

Stando alle previsioni prodotte dall' Anev sul potenziale eolico regionale si osserva che nella Sicilia in base all'obiettivo di potenziale eolico al 2030 si deduce un numero di addetti al settore eolico siano almeno 6800 (2228 diretti e 4572 indiretti).

Considerata la producibilità dell'impianto di progetto e tenendo conto delle esperienze maturate nel settore e considerando che molti degli addetti sono rappresentati dalle competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro progettuale a monte della realizzazione dell'impianto eolico, si assume che gli addetti distribuiti in fase di realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto in esame costituito da 11 aerogeneratori per una potenza complessiva di 66 MW sono:

- 15 addetti in fase di progettazione dell'impianto.
- 89 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- 13 addetti in fase di esercizio per la gestione dell'impianto;
- 73 addetti in fase di dismissione.

I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale del parco eolico di progetto (costituito da 11 aerogeneratori) e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento. Complessivamente si stima che il 60% della manodopera nelle fasi di realizzazione, gestione e dismissione, sia locale con evidenti vantaggi anche in termini di ricadute occupazionali nonché per l'indotto (forniture, logistica, alloggi, etc.)L'impianto diverrà, inoltre, un polo di attrazione ed interesse per tutti coloro che vorranno visitarlo per cui si prevedranno continui flussi di visitatori che potranno determinare anche richiesta di alloggio e servizi contribuendo ad un ulteriore incremento di benefici in termini di entrata di ricchezza.

La presenza del campo eolico contribuirà ancor più a far familiarizzare le persone con l'uso di certe tecnologie determinando un maggior interesse nei confronti dell'uso delle fonti rinnovabili. Inoltre, tutti gli accorgimenti adottati nella definizione del layout d'impianto e nel suo corretto inserimento nel contesto paesaggistico aiuteranno a superare alcuni pregiudizi che classificano "gli impianti eolici" come elementi distruttivi del paesaggio.

Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto eolico proposto non solo come una modifica

indotta al paesaggio ma anche come “fulcro” di notevoli benefici intesi sia in termini ambientale (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell’uso “razionale” delle fonti rinnovabili.

Quanto discusso, assume maggior rilievo qualora si consideri la possibilità di adibire i suoli delle aree afferenti a quelle d’impianto, ad esempio, ad uso agro-energetico.

Gli aspetti economici e sociali dell’avvio di una filiera bio-energetica possono, se appositamente studiati e promossi, rappresentare infatti un fattore di interesse per imprenditori, agricoltori e Pubbliche Amministrazioni.

Da un punto di vista industriale l’organizzazione di una filiera energetica, basata sullo sfruttamento della biomassa possiede tutti i requisiti necessari, affinché aggregazioni di imprese esistenti in un dato territorio si possano inserire in un modello economico di sviluppo locale, poiché le biomasse sono caratterizzate da una particolare interazione e sinergia fra diversi settori, il che implica sviluppo e ricaduta occupazionale in territori che hanno le caratteristiche adatte a recepire tale modello.

Se a questo si aggiunge che all’interno del contesto politico europeo ci sono degli impegni e delle necessità e obiettivi da raggiungere, si capisce che esiste un mercato energetico che “chiede energia verde”, ed il concetto di filiera agrienergetica sposato con quello eolico può essere la risposta a tale esigenza.

Il D.Lgs n.228 del 2001 sancisce, inoltre, che “l’eolico, il solare termico, il fotovoltaico e le biomasse” possono diventare tutti elementi caratterizzanti il fondo agricolo. Infatti, tale decreto ha dato vita ad un concetto più moderno di impresa agricola aggiungendo tra le attività connesse con la sua conduzione, quella “di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale” e “quelle attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l’utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell’azienda”.



## CAPITOLO 7

### SINTESI DEGLI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

#### 7.1 La sintesi degli impatti

Il confronto fra gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito consente di individuare una serie di tipologie di interferenze fra l'opera e l'ambiente (si vedano le tabelle seguenti che riportano gli impatti in maniera sintetica).

In linea di principio occorre chiarire che qualsiasi attività umana dà origine ad una serie di interferenze, ora più pesanti ora meno, con l'ambiente in cui si opera si inserisce. Il problema da affrontare, quindi, non è tanto quello di "non interferire", ma piuttosto di "interferire correttamente", intendendo con il termine "interferenza corretta" la possibilità che l'ambiente (e con esso tutte le sue componenti) possa assorbire l'impatto dell'opera con il minimo danno.

Ciò significa che la realizzazione di un intervento deve contemplare la possibilità che le varie componenti ambientali non ricevano dallo stesso input negativi al punto da soccombergli.

Il fatto che un'opera possa o meno essere "correttamente inserita in un ambiente" spesso dipende da piccoli accorgimenti da adottare nella fase di progettazione e realizzazione, accorgimenti che permettono all'ambiente ed alle sue componenti di "adattarsi" all'impianto senza compromettere equilibri e strutture

Nel caso specifico del parco eolico, l'opera certamente interferisce con l'ambiente in quanto nuovo elemento aggiunto, ma la quantificazione dell'interferenza dipende in gran parte dalle dimensioni dell'opera e in secondo luogo dalle soluzioni tecniche adottate per la realizzazione.

Le tipologie di interferenze individuate sono costituite da:

a) in senso generico:

- Alterazione dello stato dei luoghi

b) in particolare:

- Occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture di servizio;
- Rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere ed in fase di esercizio;
- Inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio;
- Occupazione di spazi aerei con interferenza sull'avifauna nell'ambito dei corridoi naturali di spostamento.

Appare evidente come alcune di queste interferenze non possano essere evitate, né si possa prevedere una mitigazione di rilievo delle stesse.

Per altre interferenze, da una parte si può operare con un'azione di mitigazione, dall'altra le stesse scelte progettuali pongono automaticamente un limite alle interferenze attraverso, ad esempio, l'individuazione dei siti idonei in aree agricole e lontano da ambiti naturali di pregio, come è stato fatto per l'impianto in esame, o attraverso una attenta disposizione delle macchine in relazione agli impianti e ai segni esistenti.

A tal proposito si è ritenuto ragionevole escludere la localizzazione dell'impianto in aree naturalistiche di interesse o nel loro intorno e di armonizzare il posizionamento delle torri nel rispetto dei segni

preesistenti e dell'orografia dei luoghi. Circa l'estraneità dei nuovi elementi, va pure detto che questo dipende molto dal contesto e soprattutto da dove i nuovi elementi siano visibili. Gli impianti eolici caratterizzano da tempo il paesaggio siciliano per cui l'intervento non sarà estraneo ai conoscitori dei luoghi. Piuttosto, la visibilità del nuovo impianto sarà totalmente assorbita da quella determinata dagli impianti esistenti autorizzati e in iter autorizzativo, per cui l'intervento proposto non altererà in modo rilevante il rilievo percettivo attuale dei luoghi.

Da ultimo, si noti che a differenza della maggior parte degli impianti per la produzione di energia, i generatori eolici possono essere smantellati facilmente e rapidamente a fine ciclo produttivo. Inoltre, l'occupazione di suolo e superficie, dovuta all'ingombro del pilone delle torri delle piazzole, della viabilità e della cabina di raccolta, è relativamente limitata. Di fatto, le strade d'impianto non sono motivo d'occupazione in quanto potranno essere utilizzate liberamente anche dai coltivatori dei suoli o dai fruitori turistici, esaltando la pubblica utilità dell'intervento.

Le interferenze tra il proposto impianto e le componenti ambientali si differenziano a seconda delle fasi (realizzazione, esercizio, dismissione).

A seguire si riporta una sintesi delle lavorazioni/attività previste per fase e le relative interferenze.

#### 7.2 Modificazione del territorio e della sua fruizione

La realizzazione dell'impianto di produzione di energia elettrica da vento, facendo salva la modificazione a livello paesaggistico per quanto riguarda la percezione di "nuovi elementi", non influirà in modo sensibile sulle altre componenti del territorio.

Lo spazio sottratto all'agricoltura risulterà minimo e le pratiche agricole tradizionali potranno essere ancora svolte senza sostanziali modificazioni.

Dal punto di vista ambientale, l'impianto non modificherà in modo radicale la situazione in quanto, fisicamente, l'opera non interessa aree naturali o sottoposte a specifica tutela ambientale, ma insisterà su terreni che già da tempo sono stati sottratti alla naturalità attraverso la riconversione a terreni produttivi e compromessi sotto il profilo naturalistico dall'intensità dell'attività agricola.

Data la conformazione delle aree interessate, l'impianto non richiederà movimenti di terra significativi che in taluni casi si limiteranno al solo scavo superficiale. Per cui la realizzazione dell'opera non determinerà alterazioni morfologiche.

#### 7.3 Capacità di recupero del sistema ambientale

Nella situazione illustrata, la capacità di recupero del sistema ambientale originario deve considerarsi quasi totale stante la continuazione dell'attività agricola nel sito, che una volta terminati i lavori di installazione degli aerogeneratori potrà estendersi fin sotto alle torri.

Nelle zone sottratte all'agricoltura e nelle quali non saranno realizzate opere impiantistiche, si potrà prevedere la ricostruzione spontanea

dell'ambiente originario attraverso un lungo percorso che vedrà come prime protagoniste le piante pioniere e a maggior valenza ambientale, tendenti a divenire infestanti almeno sino alla colonizzazione da parte di altre specie.

Ciò verrà accelerato con i previsti interventi di rinaturalizzazione di tutte le aree non impegnate direttamente dall'opera e contemporaneamente sottratte alle pratiche agricole.

Le opere di rinaturalizzazione, da prevedersi nel progetto esecutivo, saranno programmate e seguite nella loro esecuzione da professionista specializzato.

Ragionando in termini di recupero del sistema ambientale si deve tenere in debita considerazione la semplicità della dismissione degli impianti eolici: di fatti, le torri sono facilmente rimovibili e gli impatti completamente reversibili.

#### 7.4 Alterazione del paesaggio

L'impatto sul paesaggio, che sicuramente rappresenta quello di maggior rilievo per un parco eolico, sarà attenuato attraverso il mascheramento cromatico delle strutture che saranno dipinte con colori poco appariscenti su tonalità di grigio chiaro e con vernici non riflettenti.

Questo mascheramento cromatico non andrà, peraltro, ad incidere sulla possibilità di impatto dell'avifauna sulle torri e sulle pale. Studi condotti in più parti d'Europa hanno dimostrato che la percentuale di impatti dell'avifauna sulle strutture di un parco eolico è inferiore all'1% rispetto a tutte le altre possibilità (impatti contro aeromobili, fili dell'alta tensione, autoveicoli, ecc.).

L'impianto di progetto si inserirà inoltre in un paesaggio già eolizzato e la presenza degli aerogeneratori esistenti assorbirà il peso percettivo del proposto impianto per cui le alterazioni indotte dalla realizzazione del progetto saranno contenute.

#### 7.5 La logica degli interventi di mitigazione

La logica degli interventi di mitigazione dell'opera tiene conto delle realtà ambientali e delle esigenze gestionali dell'impianto.

Poiché l'intervento interferisce con le componenti ambientali durante le tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione, gli interventi mitigativi saranno differenti. I taluni casi, gli interventi di mitigazione si contemplano già nelle scelte progettuali, tipo la scelta della tipologia degli aerogeneratori o la disposizione degli stessi.

Inoltre, come sottolineato nelle Linee Guida Nazionali di cui al D.M. 10-9-2010, relativamente alle misure di mitigazione e alle misure compensative vale quanto segue:

- punto 16.3 della Parte IV:

**Con specifico riguardo agli impianti eolici, l'Allegato 4 individua criteri di corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio. In tale ambito, il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità all'Allegato 4 delle presenti linee guida costituisce elemento di valutazione favorevole del progetto.**

Si evidenzia che il progetto proposto rispetta tutte le misure di mitigazione di cui all'allegato 4.

- Comma 2, Lettera g) dell'Allegato 2

***nella definizione delle misure compensative si tiene conto dell'applicazione delle misure di mitigazione in concreto già previste, anche in sede di valutazione di impatto ambientale (qualora sia effettuata). A tal fine, con specifico riguardo agli impianti eolici, l'esecuzione delle misure di mitigazione di cui all'allegato 4, costituiscono, di per sé, azioni di parziale riequilibrio ambientale e territoriale.***

Nello specifico del progetto, grande attenzione verrà mostrata soprattutto nella fase di esercizio, quella più lunga dal punto di vista temporale, durante la quale saranno prevedibili maggiori impatti. Nella situazione ambientale del sito è pensabile di operare il ripristino delle attività agricole come ante operam o di favorire lo sviluppo di vegetazione erbacea e/o arbustiva a limitato sviluppo verticale. Tutti gli interventi di rinaturalizzazione, che non riguarderanno il ripristino delle attività agricole, verranno effettuati con essenze locali a livello erbaceo ed arbustivo con lo scopo di ricreare, per quanto possibile, un ambiente tipico locale e comunque in modo tale da innescare un processo di autoricostruzione dell'ambiente.

Per quanto riguarda i tempi d'intervento dei ripristini ambientali si rispetteranno, per una migliore riuscita, i cicli stagionali e biologici delle specie prescelte. In particolare, è prevedibile di dover effettuare l'operazione in due tempi: il primo riguardante il ripristino "morfologico" del sito ed il secondo, in un momento successivo, della risemina delle specie o della ripiantumazione che dovranno ricostituire il manto vegetale.

A seguire, si riportano, dettagliati per le tre fasi, le possibili interferenze e gli interventi di mitigazione degli impatti.

Ulteriori misure di mitigazioni potenziali, anche inerenti alle componenti avifauna e chiroterri, sono riportate nella relazione IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-16.

**Elenco delle azioni e interferenze previste per la realizzazione dell'impianto eolico di progetto**

AZIONI	INTERFERENZE
Realizzazione delle piste di servizio	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Realizzazione delle piazzole di montaggio delle torri	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Innalzamento delle torri e posizionamento degli aerogeneratori	Movimenti di mezzi pesanti Innalzamento torri e movimentazione gru Realizzazione di strutture estranee all'ambiente Rumore Polveri Disturbo fauna
Realizzazione dei cavidotti AT di conferimento dell'energia prodotta alla cabina di raccolta e dalla RTN	Scavi Ripristino dello stato dei luoghi Rumore Polveri
Realizzazione della Cabina di Raccolta	Scavi Messa a discarica dei materiali di risulta Realizzazione manufatto Rumore Polveri

**Elenco delle azioni e interferenze previste durante l'esercizio dell'impianto eolico di progetto**

AZIONI	INTERFERENZE
Funzionamento dell'impianto in fase produttiva	Presenza delle strutture dell'impianto Movimento delle pale dell'aerogeneratore Occupazione di suolo Rumore Campi elettromagnetici Shadow - Flickering

**Elenco delle azioni e interferenze previste durante la fase di dismissione dell'impianto eolico di progetto**

AZIONI	INTERFERENZE
Ripristino delle piazzole per lo smontaggio degli aerogeneratori	Occupazione di suolo e sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Dismissione degli aerogeneratori	Movimenti di mezzi pesanti Montaggio torri e movimentazione gru Rumore Polveri Disturbo fauna
Dismissione delle piazzole ed eventualmente della viabilità	Scavi Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Rimozione cavidotti su strade di progetto o su terreno	Scavi Ripristino dello stato dei luoghi Rumore Polveri



## 7.6 Misure di mitigazione

In base alle analisi effettuate ed al confronto fra le caratteristiche ambientali e l'opera in progetto si ritiene importante sottolineare alcuni punti che saranno osservati durante le tre fasi cui si lega l'impianto eolico di progetto.

### Fase di Progetto

Nella definizione del progetto si è tenuto in debito conto quando indicato nelle Linee Guida Nazionali circa il corretto inserimento dell'eolico nel territorio e nel paesaggio.

Le linee Guida specificano che per gli impianti eolici il pieno rispetto delle misure di mitigazione individuate dal proponente in conformità all'Allegato 4 costituisce elemento di valutazione favorevole del progetto.

Nei punti successivi vengono evidenziate i criteri di inserimento e le misure di mitigazione da tener in conto in fase di progettazione così come individuati nell'Allegato 4 delle Linee Guida; i punti dell'elenco riprendono pedissequamente i capitoli dell'allegato 4 alle Linee Guida; in grassetto sono indicati i punti di conformità del progetto alle misure di mitigazione individuate nelle Linee Guida.

### Capitolo 3. Impatto visivo ed impatto sui beni culturali e sul paesaggio

a) ove possibile, vanno assecondate le geometrie consuete del territorio quali, ad esempio, una linea di costa o un percorso esistente. In tal modo non si frammentano e dividono disegni territoriali consolidati;

b) ove possibile, deve essere considerata la singolarità e diversità di ogni paesaggio, evitando di interrompere un'unità storica riconosciuta;

**Il layout di progetto, come descritto nei capitoli precedenti, è stato concepito proprio a partire dallo studio della trama territoriale esistente, in un contesto che già vede le fonti rinnovabili (eolico e fotovoltaico su tutte) come una degli elementi distintivi del paesaggio.**

c) la viabilità di servizio non dovrà essere finita con pavimentazione stradale bituminosa, ma dovrà essere resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali;

**In progetto sono previste esclusivamente piste di servizio e piazzole in massicciate drenanti senza finitura in asfalto. Si specifica che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti.**

d) potrà essere previsto l'interramento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;

**Tutti i tracciati dei cavidotti sono previsti interrati.**

e) si dovrà esaminare l'effetto visivo provocato da un'alta densità di aerogeneratori relativi ad un singolo parco eolico o a parchi eolici adiacenti; tale effetto deve essere in particolare esaminato e attenuato rispetto ai punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, di cui all'articolo 136, comma 1, lettera d), del Codice, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore;

### È stata svolta una analisi degli impatti cumulativi sul paesaggio

**che ha escluso la sussistenza di effetti di cumulo in considerazione del fatto che l'impianto di progetto si colloca 2 km da altri impianti esistenti.**

f) utilizzare soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti, qualora disponibili;

**Si evidenzia la volontà del committente di utilizzare aerogeneratori con soluzioni cromatiche neutre e di vernici antiriflettenti. Tale tema sarà trattato in modo specifico con il fornitore degli aerogeneratori in sede di stipula dei contratti di fornitura.**

g) ove necessarie, le segnalazioni per ragioni di sicurezza del volo a bassa quota, siano limitate alle macchine più esposte (per esempio quelle terminali del campo eolico o quelle più in alto), se ciò è compatibile con le normative in materie di sicurezza;

**La segnalazione degli aerogeneratori verrà limitata alle macchine perimetrali del parco e a quelle più in quota.**

**La segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota ha un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuiscono l'effetto di motion smear; per rendere ancor più facilmente percepibili le strutture in rotazione da parte dei volatili, inoltre, si falseranno i disegni della colorazione di una delle tre pale, fatto che unitamente al movimento veramente molto lento delle stesse, renderà quasi nullo l'effetto cosiddetto di motion smear. Tale aspetto andrà concordato necessariamente con gli enti aeronautici (Enac, Enav e Aeronautica Militare).**

h) prevedere l'assenza di cabine di trasformazione a base palo (fatta eccezione per le cabine di smistamento del parco eolico), utilizzando tubolari al fine di evitare zone cementate che possono invece essere sostituite da prato, erba, ecc.;

**Gli aerogeneratori previsti hanno cabina di trasformazione interna alla torre. La torre è di tipo tubolare.**

i) preferire gruppi omogenei di turbine piuttosto che macchine individuali disseminate sul territorio perché più facilmente percepibili come un insieme nuovo;

**Il layout d'impianto è stato concepito in modo molto regolare disponendo gli aerogeneratori lungo un'unica fila. Non sono previste macchine individuali disseminate sul territorio.**

j) in aree fortemente urbanizzate, può essere opportuno prendere in considerazione luoghi in cui sono già presenti grandi infrastrutture (linee elettriche, autostrade, insediamenti industriali, ecc.) quale idonea ubicazione del nuovo impianto: la frammistione delle macchine eoliche ad impianti di altra natura ne limita l'impatto visivo;

**L'impianto si trova in area agricola senza grandi infrastrutture nelle vicinanze.**

k) la scelta del luogo di ubicazione di un nuovo impianto eolico deve tener conto anche dell'eventuale preesistenza di altri impianti eolici

sullo stesso territorio. In questo caso va, infatti, studiato il rapporto tra macchine vecchie e nuove rispetto alle loro forme, dimensioni e colori;

l) nella scelta dell'ubicazione di un impianto considerare, compatibilmente con i vincoli di carattere tecnico e produttivo, la distanza da punti panoramici o da luoghi di alta frequentazione da cui l'impianto può essere percepito. Al diminuire di tale distanza è certamente maggiore l'impatto visivo delle macchine eoliche;

m) sarebbe opportuno inserire le macchine in modo da evitare l'effetto di eccessivo affollamento da significativi punti visuali; tale riduzione si può anche ottenere aumentando, a parità di potenza complessiva, la potenza unitaria delle macchine e quindi la loro dimensione, riducendone contestualmente il numero. Le dimensioni e la densità, dunque, dovranno essere commisurate alla scala dimensionale del sito;

**Riguardo alle taglie, gli impianti preesistenti distano oltre 2 km dall'impianto di progetto, pertanto è risultato superfluo riferirsi all'esistente nella scelta delle dimensioni.**

**Nel merito, invece, si è scelto di utilizzare una taglia di aerogeneratori grande anche se non la più grande che si trova oggi in commercio, avendo considerato congrua la scelta effettuata.**

n) una mitigazione dell'impatto sul paesaggio può essere ottenuta con il criterio di assumere una distanza minima tra le macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento;

**Il layout è stato concepito in modo molto regolare disponendo lungo un'unica fila che segue lo sviluppo naturale del crinale lungo il quale l'impianto si inserisce. Tra gli aerogeneratori è stata garantita un'interdistanza minima di 683 m superiore a 4D (ovvero superiori a 648 m). Le interdistanze garantite risultano pertanto superiori alla distanza minima dei 3D nella direzione ortogonale a quella del vento. Inoltre, gli aerogeneratori non si allineano nella direzione prevalente a quella del vento. Dagli altri impianti presenti nell'area vasta è garantita una distanza di circa 2km che consente di escludere la sussistenza di effetti di cumulo. Ciò ottimizza la producibilità dell'impianto e garantisce una maggiore permeabilità e, quindi, un minor "effetto selva" negativo sia per l'avifauna che per gli impatti percettivi.**

o) la valutazione degli effetti sul paesaggio di un impianto eolico deve considerare le variazioni legate alle scelte di colore delle macchine da installare. Sebbene norme aeronautiche ed esigenze di mitigazione degli impatti sull'avifauna pongano dei limiti entro cui operare, non mancano utili sperimentazioni per un uso del colore che contribuisca alla creazione di un progetto di paesaggio;

**La segnalazione degli aerogeneratori verrà limitata alle macchine perimetrali del parco e a quelle più in quota.**

**La segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota ha un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuiscono l'effetto di motion smear; per rendere ancor più facilmente percepibili le strutture in rotazione da parte dei volatili, inoltre, si falseranno i disegni della colorazione di una delle tre pale, fatto che unitamente al movimento veramente molto lento delle stesse, renderà quasi**

nullo l'effetto cosiddetto di *motion smear*. Tale aspetto andrà concordato necessariamente con gli enti aeronautici (Enac, Enav e Aeronautica Militare).

p) ove non sussistano controindicazioni di carattere archeologico sarà preferibile interrare le linee elettriche di collegamento alla RTN e ridurle al minimo numero possibile dove siano presenti più impianti eolici. La riduzione al minimo di tutte le costruzioni e le strutture accessorie favorirà la percezione del parco eolico come unità. È importante, infine, pavimentare le strade di servizio con rivestimenti permeabili.

**Tutti i tracciati dei cavidotti sono previsti interrati.**

**In progetto sono previste esclusivamente piste di servizio e piazzole in massicciate drenanti senza finitura in asfalto. Si specifica che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti.**

#### Capitolo 4. Impatto su flora, fauna ed ecosistemi

a) minimizzazione delle modifiche dell'habitat in fase di cantiere e di esercizio;

**Come riportato nella relazione naturalistica, tutte le opere sono ubicate in terreni coltivati a seminativo o incolti senza interessare alcun habitat di pregio o prioritario.**

b) contenimento dei tempi di costruzione;

**Sarà preciso impegno del proponente ridurre al minimo i tempi di costruzione. Alla relazione tecnica di progetto è allegato un cronoprogramma di massima della fase di realizzazione dell'impianto.**

c) utilizzo ridotto delle nuove strade realizzate a servizio degli impianti (chiusura al pubblico passaggio ad esclusione dei proprietari) ed utilizzo esclusivamente per le attività di manutenzione degli stessi;

**Si specifica che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti. I tratti di nuova realizzazione saranno utilizzati per le attività di manutenzione e saranno utilizzate dai proprietari dei fondi che già oggi utilizzano i limiti tra i fondi per passare con i loro mezzi.**

**Date le caratteristiche di bassa naturalità dell'area impegnata dalle opere di progetto, non si ritiene che le strade debbano essere chiuse al pubblico. Anzi, si ritiene che la possibilità per le persone, opportunamente guidate, di poter arrivare senza barriere agli impianti sia molto importante per la loro accettazione.**

d) utilizzo di aerogeneratori con torri tubolari, con bassa velocità di rotazione delle pale e privi di tiranti;

**Gli aerogeneratori utilizzati in progetto sono costituiti da torri tubolari, senza tiranti e con basse velocità di rotazione.**

e) ripristino della vegetazione eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase di esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali). Dove non è più possibile il ripristino, è necessario avviare un piano di recupero ambientale con interventi tesi a favorire la ripresa spontanea della vegetazione autoctona;

**Ripristini ambientali e morfologici previsti in progetto e nel presente SIA.**

f) utilizzo di accorgimenti, nella colorazione delle pale, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna;

**La segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota ha un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuiscono l'effetto di motion smear; per rendere ancor più facilmente percepibili le strutture in rotazione da parte dei volatili, inoltre, si sfalseranno i disegni della colorazione di una delle tre pale, fatto che unitamente al movimento veramente molto lento delle stesse, renderà quasi nullo l'effetto cosiddetto di motion smear. Tale aspetto andrà concordato necessariamente con gli enti aeronautici (Enac, Enav e Aeronautica Militare).**

g) inserimento di eventuali interruttori e trasformatori all'interno della cabina;

**Gli aerogeneratori previsti hanno trasformatori ed interruttori, ma in generale tutte le apparecchiature di funzionamento e controllo, all'interno della torre.**

h) interrimento o isolamento per il trasporto dell'energia sulle linee elettriche a bassa e media tensione, mentre per quelle ad alta tensione potranno essere previste spirali o sfere colorate;

**Tutti i tracciati dei cavidotti (in AT) sono previsti interrati.**

i) durante la fase di cantiere dovranno essere impiegati tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre il più possibile la dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti.

**Previsti nel SIA (si veda paragrafo seguente "Fase di Cantiere").**

#### Capitolo 5. Geomorfologia e territorio

a) minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate, non inferiore ai 200 m;

**Le distanze dalle unità abitative come individuate al punto sopra richiamato sono decisamente maggiori di 200 metri.**

b) minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore;

**Le distanze dai centri abitati sono tali da escludere impatti ambientali**

c) è opportuno realizzare il cantiere per occupare la minima superficie di suolo, aggiuntiva rispetto a quella occupata dall'impianto e che interessi preferibilmente, ove possibile, aree degradate da recuperare o comunque suoli già disturbati e alterati (questa frase è in netto contrasto con quanto detto in precedenza sul preferire aerogeneratori con taglie maggiori, infatti a maggiore dimensione delle macchine corrisponde necessariamente un'area di cantiere maggiore);

**Il progetto prevede l'impegno di aree strettamente necessarie alla realizzazione e all'esercizio dell'impianto.**

d) utilizzo dei percorsi di accesso presenti se tecnicamente possibile ed adeguamento dei nuovi eventualmente necessari alle tipologie esistenti;

**Si è già detto ai punti precedenti che il progetto prevede il massimo riutilizzo delle strade sterrate esistenti.**

e) contenimento dei tempi di costruzione;

**Sarà preciso impegno del proponente ridurre al minimo i tempi di costruzione. Alla relazione tecnica di progetto è allegato un cronoprogramma di massima della fase di realizzazione dell'impianto.**

f) deve essere posta attenzione alla stabilità dei pendii evitando pendenze in cui si possono innescare fenomeni di erosione. Nel caso di pendenze superiori al 20% si dovrà dimostrare che la realizzazione di impianti eolici non produrrà ulteriori processi di erosione e fenomeni di dissesto idrogeologico;

**Le pendenze dei versanti impegnati dalle opere è sempre inferiore al 20%.**

g) gli sbancamenti e i riporti di terreno dovranno essere i più contenuti possibile;

**Compatibilmente con la natura dei siti, i movimenti terra saranno i più contenuti possibili.**

h) deve essere data preferenza agli elettrodotti di collegamento alla rete elettrica aerei qualora l'interrimento sia insostenibile da un punto di vista ambientale, geologico o archeologico.

**Per il progetto in esame i collegamenti elettrici sono previsti tutti interrati dato che è la soluzione più ambientalmente sostenibile per il sito di progetto.**

#### Capitolo 6. Interferenze sonore ed elettromagnetiche

a) utilizzo di generatori a bassa velocità e con profili alari ottimizzati per ridurre l'impatto sonoro;

**Gli aerogeneratori utilizzati in progetto sono costituiti da torri tubolari, senza tiranti e con basse velocità di rotazione.**

b) previsione di una adeguata distanza degli aerogeneratori dalla sorgente del segnale di radioservizio al fine di rendere l'interferenza irrilevante;

**Non esistono nelle immediate vicinanze dell'impianto ripetitori di segnali di telecomunicazione.**

c) utilizzo, laddove possibile, di linee di trasmissione esistenti;

**L'impianto si allaccia ad una futura stazione previa realizzazione delle opere di rete oggetto del presente progetto.**

d) far confluire le linee ad Alta Tensione in un unico elettrodotto di collegamento, qualora sia tecnicamente possibile e se la distanza del parco eolico dalla rete di trasmissione nazionale lo consenta;

**La linea di collegamento alla RTN è la stessa per i diversi produttori in zona.**



e) utilizzare, laddove possibile, linee interrato con una profondità minima di 1 m, protette e accessibili nei punti di giunzione ed opportunamente segnalate;

**I cavidotti saranno interrati a profondità minime di 1,2 metri e il progetto esecutivo prevedrà tutte le segnalazioni del caso.**

f) posizionare, dove possibile, il trasformatore all'interno della torre.

**Come già scritto, tutti gli apparecchi di trasformazione e di controllo degli aerogeneratori sono interni alla torre degli stessi.**

#### Capitolo 7. Incidenti

a) la distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale deve essere superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.

**Le distanze dalle strade provinciali sono decisamente maggiori dei 150 metri e al valore determinato dalla gittata anche in caso di distacco di un frammento.**

#### **Fase di cantiere**

1. Durante la fase di cantiere verrà garantita la continuità della viabilità esistente, permettendo, al contempo, lo svolgimento delle pratiche agricole sulle aree confinanti a quelle interessate dai lavori. Ai fini della pubblica sicurezza, verrà impedito l'accesso alle aree di cantiere al personale non autorizzato. Per ridurre le interferenze sul traffico veicolare, il transito degli automezzi speciali verrà limitato nelle ore di minor traffico ordinario prevedendo anche la possibilità di transito notturno.
2. Durante la fase di cantiere, verranno adottati tutti gli accorgimenti per ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti, tipo:
  - Periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra;
  - Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da ri-utilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata;
  - Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto;
  - Pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo; le vasche di lavaggio verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito;
  - Impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).
3. Per evitare la propagazione di emissioni sonore e vibrazioni, dovute alle lavorazioni e al transito degli automezzi, e, quindi, il fastidio indotto, si eviterà lo svolgimento delle attività di cantiere durante le ore di riposo giornaliero.
4. Per evitare il dilavamento delle aree di cantiere si prevedrà la realizzazione di un sistema di smaltimento delle acque

meteoriche e l'adozione di opportuni sistemi per preservare i fronti di scavo e riporto (posa di geostuoia, consolidamenti e rinvenimenti momentanei, ecc...)

5. Le aree interessate dalle lavorazioni o per lo stoccaggio dei materiali saranno quelle strettamente necessarie evitando di occupare superfici inutili.
6. A lavori ultimati, le aree di cantiere e, in particolare, le strade e le piazzole di montaggio, saranno ridimensionate alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto. Per il plinto di fondazione si prevedrà il rinterro totale dello stesso e la riprofilatura della sezione di scavo con le aree circostanti. Per tutte le aree oggetto dei ripristini di cui sopra, ovvero per le aree di cantiere non necessarie alla gestione dell'impianto, saranno previsti interventi di ripristino e rinaturalizzazione. Tali interventi consisteranno nel riporto di terreno vegetale, riprofilatura delle aree, raccordo graduale tra le aree di impianto e quelle adiacenti. In tal modo verranno ripristinati i terreni ai coltivi. Si prevedranno, altresì, azioni mirate all'attecchimento di vegetazione spontanea, ove sia necessario.

Al termine dei lavori, verrà garantito il ripristino morfologico, la stabilizzazione e l'inerbimento di tutte le aree soggette a movimenti di terra. Si provvederà al ripristino della viabilità pubblica e privata, utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni. Sulle aree di cantiere verrà effettuato un monitoraggio per assicurare l'assenza di rifiuti e residui, provvedendo, qualora necessario, all'apposito smaltimento.

#### **Fase di esercizio**

1. Durante l'esercizio dell'impianto le pratiche agricole potranno continuare indisturbate fino alla base degli aerogeneratori. Le uniche aree sottratte all'agricoltura saranno le piazzole di esercizio, l'ingombro della base della torre, l'area occupata dalla cabina di raccolta, e le piste d'impianto che, allo stesso tempo, potranno essere utilizzate dai conduttori dei fondi per lo svolgimento delle attività agricole.
2. Per limitare l'impatto sulla fauna e, in particolare, sull'avifauna, le turbine sono state disposte ad un'interdistanza superiore a 4D (600 m). Dagli altri impianti esistenti nell'area vasta è garantita una distanza di circa 2km che consente di escludere la sussistenza di effetti di cumulo. Ciò ottimizza la producibilità dell'impianto e garantisce una maggiore permeabilità e, quindi, un minor "effetto selva", garantendo la possibilità di corridoi per il transito degli uccelli. A tal fine, si è scelto anche l'impiego di torri tubolari con bassa velocità di rotazione, rivestite con colori neutri non riflettenti. Dalle torri in iter autorizzativo della società RWE e che non si sovrappongono alle turbine di progetto dell'impianto Repower è garantita una distanza superiore a 4,5D. La segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota ha un benefico effetto anche per l'avifauna in quanto diminuiscono l'effetto di motion smear; per rendere ancor più facilmente percepibili le strutture in rotazione da parte dei volatili, inoltre, si sfalseranno i disegni della colorazione di una delle tre pale, fatto che unitamente al

movimento veramente molto lento delle stesse, renderà quasi nullo l'effetto cosiddetto di *motion smear*. Tale aspetto andrà concordato necessariamente con gli enti aeronautici (Enac, Enav e Aeronautica Militare).

3. Gli oli esausti derivanti dal funzionamento dell'impianto eolico verranno adeguatamente trattati e smaltiti presso il "Consorzio obbligatorio degli oli esausti".
4. Le strade di impianto e le piazzole di esercizio non avranno finitura con manto bituminoso e saranno realizzate con massiciata Mac Adam dello stesso colore delle strade brecciate esistenti, in modo da favorire il migliore inserimento delle infrastrutture di servizio. L'ingombro delle stesse sarà limitato al minimo indispensabile per la gestione dell'impianto.
5. I cavidotti saranno tutti interrati al margine delle strade d'impianto o lungo la viabilità esistente. L'ubicazione dei cavidotti e la profondità di posa, a circa 1,2m dal piano campagna, non impedirà lo svolgimento delle pratiche agricole, anche nel caso si dovessero attraversare i terreni, permettendo anche le arature profonde. Lo sviluppo interrato dei cablaggi non sarà ulteriore motivo di impatto sulla componente fauna.
6. Le aree d'impianto non saranno recintate in modo da non rendere l'intervento un elemento di discontinuità del paesaggio agrario.

#### **Fase di dismissione**

Al termine della vita utile dell'impianto la proponente valuterà se provvedere all'adeguamento produttivo dell'impianto o, in alternativa, alla dismissione totale.

In quest'ultimo caso, al fine di mitigare gli impatti indotti dalle lavorazioni si prevedranno accorgimenti simili a quelli già previsti nella fase di costruzione, ovvero:

1. Si adotteranno tecniche ed accorgimenti per evitare l'innalzamento di polveri e di emissioni di vibrazioni e rumore;
2. Si limiterà il transito degli automezzi speciali alle ore ove è previsto il minor traffico ordinario;
3. Si eviteranno le operazioni di dismissione durante i periodi di riproduzione e mitigazione delle specie animali in modo da contenere il disturbo;
4. Le eventuali superfici necessarie allo stoccaggio momentaneo dei materiali saranno quelle minimo indispensabili, evitando occupazioni superflue di suolo.

A lavori ultimati, verrà ripristinato integralmente lo stato preesistente dei luoghi mediante il rimodellamento del terreno ed il ripristino della vegetazione, prevedendo:

1. Il ripristino della coltre vegetale assicurando il ricarica con terreno vegetale sulle aree d'impianto;
2. La rimozione dei tratti stradali della viabilità di servizio (comprendendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte);
3. Il riassetto agricolo attuale;
4. Ove necessario, il ripristino vegetazionale attraverso l'impiego di specie autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;
5. L'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici, ove necessario.

Non verranno rimossi i tratti di cavidotto previsti su viabilità esistente che, essendo interrati, non determinano impatti sul paesaggio né occupazioni di suolo.

Tale scelta è stata effettuata al fine di evitare la demolizione della sede stradale per la rimozione e di evitare disagi alla circolazione locale durante la fase di dismissione. Inoltre, è auspicabile pensare che i cavi già posati possano essere utilizzati per l'elettificazione rurale, dismettendo eventualmente i cavi attualmente aerei.

Non è prevista la dismissione della cabina di raccolta che potrà essere utilizzata come opera di connessione per altri impianti.

Per un approfondimento di tale tema si veda l'elaborato "Progetto di dismissione dell'impianto eolico" allegato al progetto

#### **7.7 Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione**

Sovrapponendo gli elementi che caratterizzano il progetto in esame e le criticità evidenziate nella valutazione degli effetti conseguenti la realizzazione, l'esercizio e la dismissione dello stesso, non emerge complessivamente un quadro di insostenibilità dell'intervento con il comparto ambientale e paesaggistico in cui si inserisce, ciò anche in virtù delle misure di mitigazioni previste, di cui al paragrafo precedente.

A seguire si riportano due tabelle: una tabella con la chiave di lettura degli impatti; l'altra di sintesi, nella quale, per ogni componente, viene indicata una stima dell'impatto potenziale, l'area di ricaduta potenziale, le eventuali misure di mitigazione previste.



**Tabella 7:** legenda degli impatti

<b>IMPATTO</b>	Nulla Incerto Negativo Positivo
<b>MAGNITUDO</b>	Trascurabile Limitato Poco significativo Significativo Molto significativo
<b>REVERSIBILITA'</b>	Reversibile Irreversibile
<b>DURATA</b>	Breve Lunga (vita dell'impianto)

**Tabella 8:** tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
<b>SALUTE PUBBLICA</b>			
Rottura organi rotanti	Incerto	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le turbine sono state disposte dalle strade e dagli edifici ad una distanza superiore a quella della gittata massima</li> </ul>
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Sicurezza volo a bassa quota	Negativo	Locale/globale	<ul style="list-style-type: none"> <li>E' stato previsto l'uso di opportuna segnaletica cromatica e luminosa secondo le prescrizioni della circolare dello "Stato Maggiore della Difesa" (circolare n.146/394/4422 del 9 agosto 2000)</li> </ul>
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Impatto elettromagnetico	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il cavidotto è stato interrato a profondità tali da abbattere il campo elettromagnetico ai limiti di tollerabilità a piano campagna;</li> <li>Il campo elettromagnetico della cabina di raccolta non interessa recettori.</li> </ul>
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Impatto acustico	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante la fase di cantiere e di dismissione, per limitare il disturbo indotto per emissioni acustiche e di vibrazioni, si ridurrà l'esecuzione dei lavori o il transito degli automezzi durante le ore di riposo; si predisporranno se necessarie barriere fonoassorbenti in prossimità dei recettori sensibili;</li> <li>Le turbine sono state collocate ad una distanza dai recettori superiore a quella necessaria per il rispetto dei limiti di pressione acustica.</li> </ul>
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Effetto flickering-shadow	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le turbine sono state collocate ad una distanza dai recettori e dalle strade tale da non indurre fastidi per</li> </ul>
	Limitato		

	Reversibile		l'effetto del flickering-shadow.
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
<b>ATMOSFERA E CLIMA</b>			
Emissioni di polveri	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bagnatura dei tracciati;</li> <li>Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali;</li> <li>Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto;</li> <li>Pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli;</li> <li>Copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie;</li> <li>Impiego di barriere antipolvere temporanee.</li> </ul>
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Emissioni di sostanze inquinanti e di gas climalteranti	Positivo	Globale	
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		
Emissioni termiche	Positivo	Globale	
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
<b>AMBIENTE IDRICO</b>			
Emissioni di sostanze inquinanti	Nulla		
Alterazioni del deflusso idrico superficiale e profondo	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per limitare l'interferenza con il deflusso idrico superficiale, si prevedranno opportuni sistemi di regimentazione delle acque meteoriche.</li> <li>In corrispondenza degli attraversamenti con il reticolo idrografico, il cavidotto verrà posato mediante TOC al disotto dell'alveo.</li> </ul>
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
<b>SUOLO E SOTTOSUOLO</b>			
Erosione, dissesti ed alterazioni morfologiche	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ubicazione delle torri e delle opere accessorie su aree pianeggianti o su lievi pendenze e stabili;</li> <li>Massimo rispetto dell'orografia;</li> <li>Realizzazione di opere di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche</li> </ul>
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Occupazione di superficie	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Restringimento delle aree di cantiere alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto;</li> <li>Rinterro del plinto, ripristino e restituzione delle aree di cantiere superflue alle pratiche agricole;</li> <li>Posa dei cavidotti a profondità di 1,2m su strada esistente o a margine di viabilità di servizio. L'ubicazione e la profondità di posa del cavidotto non impediranno le arature profonde anche nel caso dovessero essere attraversati i campi;</li> <li>Massimo utilizzo della viabilità esistente per raggiungere il sito d'installazione delle torri in modo da limitare gli interventi di nuova viabilità;</li> <li>Possibilità di utilizzo della viabilità interna da parte dei conduttori dei fondi per la fruibilità dei campi.</li> </ul>
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
<b>FLORA</b>			
Perdita di specie e sottrazione di habitat	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le torri e le opere accessorie ricadono tutte su terreni seminativi e non comporteranno sottrazione di habitat naturali;</li> <li>Il comparto floristico interessato e quello dei coltivi con prevalenza di colture cerealicole;</li> <li>Al termine dei lavori si restituiranno le superfici non necessarie alla gestione dell'impianto alle pratiche agricole; a impianto dismesso tutte le aree ritorneranno allo stato ante operam.</li> </ul>
	Trascurabile		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
<b>FAUNA</b>			
Disturbo ed allontanamento di specie	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Per le misure di mitigazione si veda lo studio naturalistico.</li> </ul>
	Poco significativo		
	Reversibile		
	Breve durata (cantiere – dismissione)		
Collisione avifauna	Negativo	Locale / globale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposizione delle turbine appartenenti alla stessa fila con interasse superiore a 3D, e rispetto di una distanza minima pari a 5D tra le due file. Rispetto delle stesse distanze dalle torri esistenti in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto effetto selva lasciando corridoi di transito tra le macchine;</li> <li>Utilizzo di torri tubolari e non tralicciate con rotore tripala a bassa velocità di rotazione;</li> <li>Uso di vernici di colore neutro, antiriflettenti e antiriflesso – uso di segnalazione cromatica con bande rosse e bianche per la sicurezza del volo a bassa quota;</li> </ul>
	Significativo		
	Reversibile		
	Lunga durata		

IMPATTO	STIMA	AREA DI RICADUTA	MISURA DI MITIGAZIONE
<b>PAESAGGIO E PARTIMONIO CULTURALE</b>			
Alterazione della percezione visiva	Negativo	Locale/globale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposizione delle turbine appartenenti alla stessa fila con interasse superiore a 3D, e rispetto di una distanza minima pari a 5D tra le due file. Rispetto delle stesse distanze dalle torri esistenti in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto effetto selva lasciando corridoi di transito tra le macchine;</li> <li>Disposizione delle torri su due file parallele allineate seguendo i segni orografici e del territorio;</li> </ul>
	Significativo		
	Irreversibile		
	Lunga durata		
Impatto su beni culturali ed ambientali, modificazioni degli elementi costitutivi del paesaggio	Negativo	Locale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cabina di trasformazione interna alla torre;</li> <li>Realizzazione delle strade interne all'impianto senza finitura con manto bituminoso, scegliendo tipologia realizzativa simile a quella delle piste brecciate esistenti;</li> <li>Assenza delle alterazioni morfologiche;</li> <li>Mantenimento delle attività antropiche preesistenti.</li> </ul>
	Poco significativo		
	Irreversibile		
	Lunga durata		

A seguire si riporta una tabella conclusiva in cui si sintetizzano gli impatti sulle componenti ambientali nelle tre fasi di costruzione, esercizio e dismissione.

**Tabella 9:** impatti nelle fasi di costruzione, esercizio e dismissione

		Qualificazione impatto		
		Costruzione	Esercizio	Dismissione
Salute pubblica	Rottura organi rotanti		Alto	
	Sicurezza volo a bassa quota		Alto	
	Elettromagnetismo		Basso	
	Impatto acustico	Basso	Basso	Basso
	Flickering		Basso	
Atmosfera e clima		Alto	Alto	Alto
Ambiente idrico		Basso	Basso	Basso
Suolo e sottosuolo		Basso	Basso	Basso
Flora		Basso	Basso	Basso
Fauna		Basso	Basso	Basso
Paesaggio		Medio	Medio	Medio
Traffico veicolare		Basso	Basso	Basso

Legenda:

Alto	Impatto trascurabile	Medio	Impatto alto
Basso	Impatto basso	Alto	Impatto positivo
Medio	Impatto medio		Non applicabile

## 7.8 Misure di compensazione

### 7.8.1 La logica delle misure di compensazione

A valle delle analisi degli impatti, ed espletata l'individuazione di tutte le misure di mitigazione atte a minimizzare gli impatti negativi, si rende opportuno definire quali misure possano essere intraprese al fine di migliorare le condizioni dell'ambiente interessato, compensando gli impatti residui. A tal fine al progetto viene associata anche la realizzazione di opere di compensazione, cioè di opere con valenza ambientale non strettamente collegate con gli impatti indotti dal progetto stesso, ma realizzate a parziale compensazione dell'impegno territoriale ed ambientale determinato dall'impianto, soprattutto se non completamente mitigabile.

La logica delle misure di compensazione non è, quindi, quella di ridurre gli impatti residui attribuibili al progetto ma quella di sostituire una risorsa ambientale che è stata depauperata con una risorsa considerata equivalente ovvero di apportare dei miglioramenti ad ambiti non direttamente interessati dal progetto con un evidente beneficio di carattere ambientale.

Gli interventi di compensazione si distinguono inoltre in due categorie:

- interventi a carattere prettamente ambientale finalizzati al miglioramento dell'assetto naturalistico, paesaggistico, idrogeologico del territorio;
- interventi a carattere sociale che possano portare benefici alle comunità locali.

Esempi di interventi di compensazione ambientale, che riprendono anche i principi della Restoration Ecology, possono essere:

- il ripristino ambientale tramite la risistemazione di aree utilizzate per cantieri (o altre opere temporanee);
- la bonifica di aree degradate o oggetto di abbandono di rifiuti;
- il riassetto territoriale con la realizzazione di aree a verde, zone a parco, rinaturalizzazione degli argini di un fiume;
- la creazione di nuove formazioni arboree con l'impianto di specie autoctone ovvero la riconversione di rimboschimenti con specie arboree alloctone;
- il recupero e mantenimento di formazioni seminaturali.

Esempi di interventi di compensazione sociale possono essere:

- costruzione di viabilità alternativa;
- installazione di impianti rinnovabili (fotovoltaico, solare) a servizio di edifici comunali o di aree fruibili al pubblico;
- interventi sull'illuminazione pubblica.

Gli interventi di compensazione vanno sempre commisurati alle caratteristiche del territorio in cui l'intervento di inserisce e all'impegno ambientale determinato dal progetto.

L'impegno ambientale determinato da un impianto eolico a fronte del quale si ritiene di dover ricorrere a misure di compensazione è riconducibile principalmente a:

- Occupazione di superficie;
- sottrazione di habitat;
- Emissioni di CO2 durante il ciclo di vita dell'impianto.

Per gli altri impatti sono state previste le dovute misure di mitigazione descritte nello studio di impatto ambientale.

### 7.8.2 Misure di Compensazione Ambientale – Restoration Ecology

Sulla base delle caratteristiche dell'impianto eolico di progetto e del contesto entro cui lo stesso si inserisce si riportano a seguire le misure ambientali descritte nel documento IT-VESLVT-TEN-SIA-TR-16.

### 7.8.3 Misure di Compensazione Sociale

Alle misure di compensazione ambientali si assoceranno anche delle misure di compensazione sociali che verranno definite di comune accordo con le amministrazioni locali.

Si prediligono interventi finalizzati al miglioramento della viabilità, dell'efficiamento e del risparmio energetico.



## CAPITOLO 8

### CONCLUSIONI

Considerato il progetto per le sue caratteristiche e per la sua ubicazione, si possono fare le seguenti conclusioni:

#### Rispetto all'ubicazione:

- L'impianto interessa il territorio dei comuni di Erice (TP), Buseto Palizzolo (TP) e Valderice (TP).
- Le opere in progetto ricadono all'esterno di aree naturali protette; aree ZPS, pSIC, IBA, aree umide o oasi di protezione del WWF.
- Le opere di progetto non incidono in modo diretto sulle componenti paesaggistiche ad eccezione del cavidotto, di alcuni interventi sulla viabilità, di alcune opere temporanee e del sorvolo della torre A09 che ricade sulla fascia di rispetto di uno degli affluenti del torrente Menta. Le modalità realizzative delle opere sono tali da non determinare impatti negativi diretti sulle aree tutelate riconducibili ad acque pubbliche o formazioni ripariali. In nessun caso è previsto il taglio di alberi in corrispondenza di formazioni boschive sottoposte a tutela paesaggistica. Ove le interferenze riguardano il passaggio di cavidotti su acque pubbliche, i cavi saranno realizzati in TOC in modo da non alterare le condizioni idrologiche e paesaggistiche attuali.
- Il progetto in esame andrà ad inserirsi in un ambito territoriale interessato dalla coesistenza di altri impianti eolici esistenti, anche se la localizzazione delle iniziative e le distanze sono tali da non pregiudicare la fattibilità dell'intervento. Le valutazioni hanno confermato, infatti, l'assenza di impatti di cumulo di tipo negativo.
- L'assenza di bottleneck, la non evidenza di flussi migratori consistenti, la scarsa presenza di habitat idonei alla sosta durante le migrazioni, la distanza non critica da potenziali stopover importanti e dai corridoi ecologici, e la sufficiente interdistanza tra gli aerogeneratori di progetto (4d) e tra gli aerogeneratori di progetto e quelli esistenti più vicini (>2km), diminuisce il potenziale rischio di collisioni tra i grandi veleggiatori i migratori e i rotori.
- Gli interventi contemplati nel progetto in esame non apportano disfunzioni nell'uso e nell'organizzazione del territorio, né gli obiettivi del progetto sono in conflitto con gli utilizzi futuri del territorio: le opere insisteranno prevalentemente su seminativi e incolti, marginalmente su vigneti e le pratiche agricole potranno continuare indisturbate durante l'esercizio dell'impianto.
- Le torri verranno ubicate a dovuta distanza dalle strade e dagli edifici in modo da non avere interferenze di impatto acustico, shadow-flickering, o di rischio per rottura accidentale degli organi rotanti.
- L'intervento non interferisce direttamente con aree e beni del patrimonio storico culturale ad oggi oggetto di tutela ai sensi

del D. Lgs 42/4002 con alcuni dei quali si confronta solo visivamente.

#### Rispetto alle caratteristiche delle opere in progetto:

- In progetto si prevede l'installazione di 11 aerogeneratori per cui gli impatti non sono estremamente significativi soprattutto se commisurati a quelli dei grandi impianti con decine/centinaia di macchine.
- La sola risorsa naturale utilizzata, oltre al vento, è il suolo che si presenta attualmente dedicato esclusivamente ad uso agricolo. Ogni aerogeneratore occupa una superficie contenuta limitata essenzialmente all'ingombro del pilone di base. Le piste di nuova costruzione potranno essere utilizzate anche dai coltivatori dei fondi confermando la pubblica utilità dell'intervento. I cavidotti saranno tutti interrati ad una profondità di almeno 1,2m seguendo il tracciato delle piste di progetto o delle strade esistenti. La cabina di raccolta avrà un ingombro minimo. Complessivamente, l'impatto sul suolo in termini di occupazione di superficie è limitato.
- La produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere mentre in fase di esercizio è minima; i terreni di scavo saranno riutilizzati completamente.
- Non sono presenti attività o impianti tali da far prevedere possibili incidenti atti a procurare danni.
- Non ci sono impatti negativi al patrimonio storico, archeologico ed architettonico.

In conclusione, si ritiene che l'impianto di progetto non comporterà impatti significativi sulle componenti salute pubblica, aria, fattori climatici ed acque superficiali, che piuttosto potranno godere dei vantaggi dovuti alla produzione di energia senza emissioni in atmosfera e nel suolo.

In considerazione delle scelte progettuali eseguite, l'occupazione del suolo sarà minima e limitata alle sole aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto; le coltivazioni in essere potranno continuare fino al perimetro delle aree strettamente interessate dall'impianto e potranno essere agevolate dalle piste di servizio ove è prevista la realizzazione delle stesse.

L'impianto andrà a modificare in qualche modo gli equilibri attualmente esistenti allontanando semmai la fauna più sensibile dalla zona solo durante la fase di cantiere. È da sottolineare che l'intensa attività agricola, così come è stata condotta negli anni a dietro, ha compromesso il patrimonio naturalistico ed ambientale dell'area già da molti decenni, trasformando la compagine naturalistica originaria dei luoghi. Comunque, alla chiusura del cantiere, come già verificatosi altrove, si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte della fauna, con differenti velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie.

Dal punto di vista paesaggistico si può ritenere che le interferenze fra l'opera e l'ambiente individuate confrontando gli elaborati progettuali e

la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo degli aerogeneratori.

L'impianto di progetto sarà sicuramente visibile da alcuni punti del territorio, ma in questo caso, data la dimensione dell'impianto, la presenza di altre torri, le particolari condizioni di visibilità degli aerogeneratori, si può affermare che tale condizione non determinerà un impatto di tipo negativo anche in considerazione del fatto che l'impianto eolico esistente più vicino si colloca ad una distanza di circa 2 km, e quindi dallo stesso la percezione dell'impianto risulta basso. Pertanto, rispetto alle installazioni presenti in zona, dalle analisi condotte è stato possibile constatare che la compresenza dell'impianto di progetto con gli impianti esistenti non genererà significativi effetti di cumulo.

Si ritiene, infine, che la disposizione degli aerogeneratori non altererà le visuali di pregio né la percezione "da e verso" i principali fulcri visivi.

Data l'ubicazione dell'impianto di progetto, la distanza dagli impianti eolici esistenti (circa 2 km), l'andamento orografico del territorio e i caratteri percettivi dell'area d'impianto, è possibile escludere l'insorgere di effetti percettivi cumulativi particolarmente significativi, ovvero tali da incidere in modo rilevante sulle visuali panoramiche.

**In definitiva, per quanto discusso, si ritiene che l'impianto di progetto risulti sostenibile rispetto ai caratteri ambientali e paesaggistici dell'ambito entro cui si inserisce.**

**A fronte della realizzazione dell'impianto sono state previste delle azioni compensative di tipo ambientale e sociale che rendono l'intervento nel suo complesso ancor più sostenibile.**