



Green Power

Engineering &amp; Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.035.01

PAGE

1 di/of 49

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

# INTEGRALE RICOSTRUZIONE DELL'IMPIANTO EOLICO DI CALTAVUTURO 2

## Studio di Impatto Ambientale

### Sintesi Non Tecnica



File: GRE.EEC.R.73.IT.W.11633.05.035.01 - SIA Sintesi Non Tecnica

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	01/03/2021	<i>Integrati commenti</i>	N. Novati M. De Pasquale	M. Terzi	L. Lavazza
00	13/11/2020	<i>Prima emissione</i>	N. Novati M. De Pasquale	M. Terzi	L. Lavazza

#### GRE VALIDATION

<i>Lenci (GRE)</i>	<i>Magri (GRE)</i>	<i>Iaciofano (GRE)</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT <b>Caltavuturo 2</b>	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION							
	GRE	EEC	R	7	3	I	T	W	1	1	6	3	3	0	5	0	3	5	0
CLASSIFICATION	<b>PUBLIC</b>				UTILIZATION SCOPE	<b>BASIC DESIGN</b>													

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.

## INDEX

1. INTRODUZIONE .....	4
1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE .....	4
1.2. CONTENUTI DELLA RELAZIONE .....	4
2. COMPATIBILITÀ CON LE NORME E LA PIANIFICAZIONE ENERGETICA ED AMBIENTALE.....	4
2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	4
2.2. PIANIFICAZIONE IN MATERIA ENERGETICA.....	6
2.3. PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE .....	6
2.3.1. PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR) .....	6
2.3.2. PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI).....	7
2.3.1. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA) .....	8
2.3.2. PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE DI PALERMO .....	8
2.4. ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO VIGENTE .....	8
2.4.1. AREE NON IDONEE PER L'EOLICO.....	9
2.4.2. LINE GUIDA D.M. 10 SETTEMBRE 2010 .....	9
2.4.3. AREE NATURALI PROTETTE (L. 394/91).....	10
2.4.4. RETE NATURA 2000 (SIC, ZSC, ZPS), IMPORTANT BIRD AREAS (IBA), E ZONE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE .....	10
2.4.5. TUTELA DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (D.LGS. 42/2004).....	10
2.4.6. VINCOLO IDROGEOLOGICO (R.D. 3267/1923) .....	12
2.4.7. ZONIZZAZIONE SISMICA .....	12
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	12
3.1. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE (FASE 1).....	14
3.2. REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 2) .....	17
3.2.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO .....	19
3.2.2. VALUTAZIONE DEI MOVIMENTI TERRA .....	24
3.3. UTILIZZO DI RISORSE .....	25
3.3.1. SUOLO .....	25
3.3.2. INERTI .....	25
3.3.3. ACQUA .....	25
3.3.4. ENERGIA ELETTRICA.....	26
3.3.5. GASOLIO .....	26
3.4. STIMA EMISSIONI, SCARICHI, PRODUZIONE RIFIUTI, RUMORE, TRAFFICO.....	26
3.4.1. EMISSIONI IN ATMOSFERA .....	26
3.4.2. EMISSIONI SONORE .....	26
3.4.3. VIBRAZIONI.....	27
3.4.4. SCARICHI IDRICI .....	27
3.4.5. EMISSIONE DI RADIAZIONI IONIZZANTI E NON.....	27
3.4.6. PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	27
3.4.7. TRAFFICO INDOTTO .....	28
3.5. MISURE PREVENTIVE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE .....	28
3.5.1. FASE DI CANTIERE .....	28
3.5.2. FASE DI ESERCIZIO.....	29
3.6. CRONOPROGRAMMA .....	29
3.7. ALTERNATIVA ZERO .....	29

3.8.	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO IN UN SITO DIFFERENTE .....	30
4.	QUADRO AMBIENTALE .....	30
4.1.	Descrizione e caratteristiche del territorio.....	30
4.1.1.	Atmosfera.....	30
4.1.2.	Ambiente Idrico.....	32
4.1.3.	Suolo e sottosuolo .....	33
4.1.4.	Contesto naturalistico e aree naturali protette.....	35
4.1.5.	Paesaggio e beni culturali .....	36
4.1.6.	Clima acustico.....	36
4.1.7.	Contesto socio - economico .....	37
4.1.8.	Salute pubblica.....	38
4.2.	Stima degli impatti .....	39
4.2.1.	Atmosfera.....	39
4.2.2.	Suolo e Sottosuolo.....	39
4.2.3.	Ambiente idrico .....	39
4.2.4.	Ambiente acustico .....	40
4.2.5.	Biodiversità.....	40
4.2.6.	Elettromagnetismo .....	41
4.2.7.	Paesaggio e beni materiali: patrimonio culturale, archeologico e architettonico.....	42
4.2.8.	Popolazione e territorio .....	42
4.2.9.	Considerazioni sugli impatti cumulativi .....	43
5.	CONCLUSIONI .....	48

## 1. INTRODUZIONE

Stantec S.p.A., in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Enel Green Power S.p.A. ("EGP") di redigere il progetto definitivo per il potenziamento dell'esistente impianto eolico "Caltavuturo 2" ubicato nei Comuni di Caltavuturo (PA) in località "Contrada Corvo" e Valledolmo (PA) in località "Cozzo Miturro", costituito da 45 aerogeneratori di potenza nominale pari a 0,85 MW (36 aerogeneratori per il sottocampo nel Comune di Caltavuturo e 9 per il sottocampo nel Comune di Valledolmo), per una potenza totale installata di 38,25 MW.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori, attraverso il sistema di cavidotti interrati in media tensione, viene convogliata alla sottostazione elettrica di alta tensione "Contrada Corvo" 150 kV, realizzata in T-rigido sulla linea Caltavuturo-Vallelunga. La suddetta stazione elettrica è ubicata all'interno dell'area dell'impianto eolico.

Il progetto proposto prevede l'installazione di nuove turbine eoliche in sostituzione delle esistenti, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, e consentirà di ridurre il numero di macchine da 45 a 11, per una nuova potenza installata prevista pari a 66 MW, diminuendo in questo modo l'impatto visivo, in particolare il cosiddetto "effetto selva". Inoltre, la maggior efficienza dei nuovi aerogeneratori comporterà un aumento considerevole dell'energia specifica prodotta, riducendo in maniera proporzionale la quantità di CO<sub>2</sub> equivalente.

Inoltre, la maggior efficienza dei nuovi aerogeneratori comporterà un aumento considerevole dell'energia specifica prodotta, riducendo in maniera proporzionale la quantità di CO<sub>2</sub> equivalente.

### 1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE

Enel Green Power S.p.A., in qualità di soggetto proponente del progetto, è la società del Gruppo Enel che dal 2008 si occupa dello sviluppo e della gestione delle attività di generazione di energia da fonti rinnovabili.

Enel Green Power è presente in 28 Paesi nel mondo: in 17 gestisce delle capacità produttive mentre in 11 è impegnata nello sviluppo e costruzione di nuovi impianti. La capacità gestita totale è di circa 46 GW, corrispondenti a più di 1.200 impianti.

In Italia, il parco di generazione di Enel Green Power è rappresentato da tutte le 5 tecnologie rinnovabili del gruppo: idroelettrico, eolico, fotovoltaico, geotermia e biomassa. Attualmente nel Paese conta una capacità gestita complessiva di oltre 14 GW.

### 1.2. CONTENUTI DELLA RELAZIONE

Il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale.

Nei seguenti capitoli viene fornita una breve descrizione del progetto in esame nonché dei principali esiti emersi dalla valutazione effettuata nell'ambito del presente SIA.

Nello specifico, nel Capitolo 2 si evidenzia la coerenza del progetto con la pianificazione comunitaria e nazionale e la compatibilità con la pianificazione territoriale ed il regime vincolistico vigente. Il Capitolo 3 fornisce una descrizione dell'intervento nelle varie fasi del progetto evidenziando le sue interazioni con le varie componenti ambientali, il Capitolo 4 descrive lo stato dei luoghi di ogni matrice ambientale mentre il Capitolo 5 sintetizza i risultati della stima degli impatti ambientali generati dall'opera.

## 2. COMPATIBILITÀ CON LE NORME E LA PIANIFICAZIONE ENERGETICA ED AMBIENTALE

### 2.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito, oggetto del presente elaborato, è ubicato a circa 60 km a Sud-Est di Palermo, nei comprensori comunali di Caltavuturo (PA) e Valledolmo (PA), Regione Sicilia.

L'area nel comune di Caltavuturo, in località "Contrada Corvo" si sviluppa lungo le tre dorsali che partendo da Pizzo Comune si diramano in direzione Est-Ovest verso Cozzo del Diavolotto, e Nord-Ovest verso C.da Mangiante. L'area nel comune di Valledolmo, in località "Cozzo Miturro", si sviluppa lungo la dorsale che partendo da "Cozzo Campanaro" prosegue verso "Cozzo Miturro" fino al limite della "Contrada Incavalcata".

L'impianto in progetto ricade interamente entro i confini comunali di Caltavuturo e Valledolmo, in particolare all'interno dei seguenti riferimenti cartografici:

- Foglio di mappa catastale del Comune di Caltavuturo n° 33 e 35;
- Foglio di mappa catastale del Comune di Valledolmo n° 6 e n° 9;
- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, codificati 259-II-NE Caltavuturo, 259-II -SE Vallenga Pratameno, 259-II-NO Alia;
- Carta tecnica regionale CTR in scala 1:10.000, fogli n° 621020, 621030 e 621040.

Di seguito è riportato l'inquadramento territoriale dell'area di progetto e la configurazione proposta su ortofoto.



**Figura 2-1: Inquadramento generale dell'area di progetto**



Figura 2-2: Configurazione proposta su ortofoto

L'impianto in progetto è costituito da un primo gruppo di aereogeneratori (CTV2-01-07) posti lungo la dorsale costituita da Cozzo Diavolotto, Pizzo Comune e Masseria Gangitani, mentre l'aereogeneratore CTV2-08 è situato più a nord, nei pressi di Portella Mangiante. Un secondo gruppo di aereogeneratori (VA-01-03) è invece posto lungo le balze di Monte Miturro, immediatamente a nord del comune di Valledolmo.

## 2.2. PIANIFICAZIONE IN MATERIA ENERGETICA

Il progetto in esame risulta pienamente coerente con gli obiettivi comunitari stabiliti nella Direttiva di riferimento "Clean energy package" ed in particolare con quelli nazionali, contenuti nel Piano Integrato Energia ed il Clima (PNIEC).

A tal riguardo lo stesso Piano prevede che *"Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, **laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti.** In particolare, l'opportunità di favorire investimenti di revamping e repowering dell'eolico esistente con macchine più evolute ed efficienti, sfruttando la buona ventosità di siti già conosciuti e utilizzati, consentirà anche di limitare l'impatto sul consumo del suolo."*

Infine, si segnala anche la completa coerenza con la pianificazione energetica regionale, costituita dal Piano Energetico Ambientale della Regione Sicilia (PEARS). Nel marzo 2019 è stata presentata la bozza di un Piano programmatico denominato "Piano Energetico Ambientale della Regione Siciliana", in via di approvazione.

Per la fonte eolica il Piano fissa come obiettivo al 2030 quello di raggiungere un valore di produzione pari a circa 6.117 TWh, più del doppio rispetto al valore del 2016. **Tale incremento di energia prodotta sarà conseguito soprattutto attraverso interventi di revamping e repowering degli impianti esistenti** e, per la quota rimanente, attraverso la realizzazione di nuovi impianti. In termini di potenza è ipotizzabile che almeno 1 GW attualmente installato sia soggetto ad un processo di repowering, mentre circa 300 MW saranno dismessi in quanto gli attuali impianti risultano realizzati su aree vincolate (ad esempio SIC-ZPS, Vincolo Paesaggistico, No eolico, Riserva naturale e Parco Regionale).

## 2.3. PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE

### 2.3.1. PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR)

Lo strumento programmatico in materia di tutela del paesaggio in Regione Sicilia è il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), approvato con D.A. n. 6080 del 21 maggio 1999, che si fonda sul principio fondamentale che il paesaggio siciliano rappresenta un bene culturale ed ambientale, da tutelare e valorizzare.

L'impianto eolico di Caltavuturo 2 è ubicato nei comuni di Caltavuturo (PA) e Valledolmo (PA) il cui territorio appartiene all'Ambito n. 6 "Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo" del PTPR.

Dalla consultazione della Carta dei vincoli paesaggisti del PTPR, nell'area di studio non si segnalano interferenze dirette tra gli aerogeneratori in progetto e le loro fondazioni e i suddetti vincoli paesaggistici. Né si rilevano interferenze in corrispondenza di alcuni tratti di strade di accesso, piazzole temporanee di montaggio e tracciato del cavidotto interrato. Si specifica, tuttavia, il progetto interesserà anche le aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004.

Dalla consultazione della Carta dei vincoli territoriali del PTPR risulta che l'area di progetto ricade in una zona di territorio in cui sussiste il vincolo idrologico. Verrà dunque avviata la pratica per l'ottenimento del nulla osta al vincolo idrogeologico.

Pertanto, per realizzare le opere previste sarà necessario acquisire:

- l'Autorizzazione Paesaggistica prevista dall'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i
- il Nulla Osta per il vincolo idrogeologico previsto dal D. Lgs. n. 3267 del 30 dicembre 1923.

### **2.3.2. PIANO STRALCIO DI BACINO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)**

Il Piano di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia, approvato con Delibera Regionale n. 329 del 6 dicembre 1999 e adottato con Decreto n. 298/41 del 4 luglio 2000 ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni, gli interventi e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idrogeologico del territorio siciliano.

Dall'esame della cartografia tematica del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) reperita dal sito internet della Regione Sicilia, risulta che nell'area di studio sono presenti diverse aree caratterizzate da pericolosità geomorfologica (aree caratterizzate da pericolosità variabile da moderata (P1) fino a molto elevata (P4)).

In particolare, dall'analisi dell'elaborato cartografico di dettaglio risulta che:

- Un tratto della nuova viabilità che consente l'accesso all'impianto interferisce con un'area perimetrata a pericolosità media P2, classificata come "Area a colamento lento attivo";
- Un tratto del cavidotto interrato (tra la SSE e la turbina CTV2-05) è prossimo ad un'area perimetrata a pericolosità media P2, classificata come "Area a deformazione superficiale lenta attiva";
- La piazzola della turbina CTV2-03, il corrispettivo tratto di cavidotto interrato, sono prossimi ad un'area perimetrata a pericolosità media P2, classificata come "Area a dissesti dovuti ad erosione accelerata attivi";
- Un tratto del cavidotto interrato (tra la turbina CTV2-02 e la turbina CTV2-01) interferisce con un'area perimetrata a pericolosità elevata P3, classificata come "Area a scorrimento attivo";
- La piazzola della turbina VA-01 interferisce con un'area perimetrata a pericolosità moderata P1, classificata come "Area a colamento lento quiescente".

Lo studio geologico-geotecnico, a valle dell'analisi dei dati raccolti dalle indagini passate e dei sopralluoghi svolti nel dicembre 2019, ha confermato la compatibilità del progetto con le aree perimetrare dal PAI.

### **2.3.1. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA)**

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), conformemente a quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque), è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne (superficiali e sotterranee) e costiere della Regione Siciliana ed a garantire nel lungo periodo un approvvigionamento idrico sostenibile.

Nonostante il fitto reticolo idrografico dell'area vasta e la presenza di una fitta rete di impluvi naturali, nell'intorno della postazione non sono presenti corsi d'acqua minori significativi, pertanto, le attività in progetto non interferiranno con la qualità dei corpi idrici.

A tal proposito, è importante notare che tutti gli aerogeneratori in progetto sono posizionati in corrispondenza delle linee di displuvio che delimitano i bacini idrografici individuati nella zona, pertanto, non si rilevano interferenze significative con le reti idrografiche dell'area in oggetto.

### **2.3.2. PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE DI PALERMO**

Il Piano Territoriale Provinciale (PTP) di Palermo è lo strumento di pianificazione e di programmazione diretto al coordinamento, al raccordo ed indirizzo degli obiettivi generali dell'assetto e della tutela del territorio.

Dall'esame dello *Schema di massima per il territorio Madonita* del PTP di Palermo risulta che in prossimità dell'area di progetto non sono presenti aree della rete ecologica provinciale, parchi territoriali, parchi urbani e suburbani e parchi archeologici così come definiti dal Sistema Naturalistico-Ambientale del suddetto *Schema di massima*.

Si specifica, inoltre, che il progetto interesserà le aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e aree sottoposte a vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923.

Pertanto, per realizzare le opere previste sarà necessario acquisire:

- l'Autorizzazione Paesaggistica prevista dall'art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i
- il Nulla Osta per il vincolo idrogeologico previsto dal D. Lgs. n. 3267 del 30 dicembre 1923.

### **2.3.3. PIANIFICAZIONE COMUNALE: COMUNI DI CALTAVUTURO E VALLEDOLMO**

#### **2.3.3.1. Comune di Caltavuturo**

Il Comune di Caltavuturo è dotato di P.R.G. approvato con D.A.R.T.A. del 12.08.2005.

L'impianto eolico ricade in un ambito territoriale perimetrato dal PRG vigente come "Zona E - Zona a destinazione agricola", in cui è permessa la categoria di intervento prevista.

#### **2.3.3.2. Comune di Valledolmo**

Il comune di Valledolmo è dotato di PRG approvato con D.D.R. n. 400 del 04-04-2006 e s.m.i..

Secondo il PRG vigente del Comune di Valledolmo, l'area dell'impianto esistente e in progetto, in località "Cozzo Miturro", ricade interamente in zona agricola E, in cui è permessa la categoria di intervento prevista.

### **2.4. ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO VIGENTE**

La ricognizione vincolistica si basa sulla cartografia e normativa disponibile e considera i principali elementi ostativi allo sviluppo di un impianto di produzione di energia, tra i quali gli elementi morfologici, quali aree naturali come corsi d'acqua, aree boscate, riserve protette, zone costiere, ed elementi tipici del paesaggio, quali edifici di particolare pregio, aree archeologiche, etc..

#### **2.4.1. AREE NON IDONEE PER L'EOLICO**

Il Decreto Presidenziale del 10 ottobre 2017 della Regione Sicilia definisce le aree idonee e non per gli impianti eolici. Le seguenti aree sono elencate come non idonee:

- Aree con Pericolosità idrogeologica e geomorfologica P3 (elevata) e P4 (molto elevata);
- Aree caratterizzate da beni paesaggistici, aree e parchi archeologici e boschi. In particolare, sono aree non idonee le seguenti:
  - a. Vincoli paesaggistici definiti all'art. 134 lett. a), b) e c) del D. Lgs. 42/2004;
  - b. Aree boschive definite tramite art. 142 lett. g) del D.Lgs. 42/2004 e tramite art. 4 della Legge Regionale n.16 del 6 aprile 1996, modificate dalla legge regionale n. 14 del 6 aprile 2006 (che include le modifiche poste con il D. Lgs. 227/2001);
- Aree di particolare pregio ambientale:
  - c. Siti di importanza comunitaria (SIC), Zone di protezione speciale (ZPS) e zone speciali di conservazione (ZSC);
  - d. Important Bird Areas (IBA);
  - e. Siti Ramsar (zone umide);
  - f. Parchi e Riserve regionali e nazionali (Elenco Ufficiale Aree Protette, EUAP);
  - g. Rete Ecologica Siciliana (RES);
  - h. Ulteriori aree come Geositi e Oasi di protezione e rifugio della fauna.

Sono invece aree idonee, ma definite aree di particolare attenzione le seguenti:

- Aree che presentano vincoli idrogeologici secondo il D.Lgs. n. 3267 del 30 dicembre 1923;
- Aree con pericolosità idrogeologica e geomorfologica P2 (media), P1 (moderata) e P0 (bassa);
- Aree di particolare attenzione paesaggistica;
- Aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione.

L'intervento di repowering proposto è in linea con il corretto posizionamento delle nuove turbine eoliche rispetto alle aree non idonee per l'eolico, così come individuate dal Decreto Presidenziale del 10 ottobre 2017 della Regione Sicilia e rappresentate tramite Geoportale della Regione Sicilia.

#### **2.4.2. LINE GUIDA D.M. 10 SETTEMBRE 2010**

l'Allegato 4 delle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010 contiene gli elementi ritenuti ottimali per l'inserimento nel territorio di impianti eolici.

Le Linee Guida Nazionali contengono le procedure per la costruzione, l'esercizio e gli interventi di modifica degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili soggetti all'iter di autorizzazione unica, rilasciata dalla Regione o dalla Provincia delegata, e che dovrà essere conforme alle normative in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico artistico, e costituirà, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

Le Linee Guida individuano delle distanze da rispettare che costituiscono di fatto le condizioni ottime per l'inserimento del progetto eolico nel contesto territoriale e che quindi sono state prese in esame nell'elaborazione del layout del nuovo impianto.

Si elencano a seguire le distanze indicate dalle Linee Guida:

- Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento (punto

3.2. lett. n);

- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m (punto 5.3 lett. a);
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore (punto 5.3 lett. b);
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre (punto 7.2 lett.a);

Il progetto proposto si inserisce correttamente nel contesto territoriale, nel rispetto delle distanze minime previste dalle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010.

#### **2.4.3. AREE NATURALI PROTETTE (L. 394/91)**

Il progetto sarà realizzato all'estero del perimetro di Aree Naturali Protette. Tuttavia, nell'area vasta si rileva la presenza dei seguenti siti tutelati:

- Area RNO: "Boschi di Granza e Favara" (Codice R.N.O. "Boschi di Granza e Favara") a circa 4,35 km in direzione nord dalla turbina VA-03;
- Parco naturale regionale: "Parco delle Madonie" (Codice: EUAP0228) ad una distanza di circa 5,21 km verso nord dalla turbina CVT2-08.

Considerando la distanza tra area di intervento e aree naturali protette, oltre che la tipologia delle attività previste, non si prevedono interferenze con i siti tutelati individuati.

#### **2.4.4. RETE NATURA 2000 (SIC, ZSC, ZPS), IMPORTANT BIRD AREAS (IBA), E ZONE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE**

Il progetto sarà realizzato all'estero del perimetro di aree Rete Natura 2000, IBA e Zone Umide. Tuttavia, nell'area vasta e nell'area di studio si rileva la presenza dei seguenti siti tutelati:

- Area ZSC: "Complesso Calanchivo di Castellana Sicula" (Codice ZSC: ITA020015) a circa 4,86 km in direzione est dalla turbina CTV2-07;
- Area ZSC: "Boschi di Granza" (Codice ZSC: ITA020032) a circa 5,7 km in direzione nord dalla turbina VA-03;
- Area ZSC: "Rocca di Sciara" (Codice ZSC: ITA020045) a circa 5,62 km in direzione nord turbina dalla CTV2-08;
- Area ZPS: "Parco delle Madonie" (Codice ZPS: ITA020050) a circa 5,21 km in direzione nord-ovest dalla turbina CTV2-08;
- Area IBA: "Madonie" (Codice IBA: 164-Madonie) a circa 5,21 km in direzione nord dalla CTV2-08.

La normativa stabilisce che la pianificazione e la programmazione territoriale devono tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000 e che ogni piano o progetto interno o esterno ai siti che possa in qualche modo influire sulla conservazione degli habitat o delle specie per la tutela dei quali sono stati individuati, sia sottoposto ad un'opportuna valutazione dell'incidenza.

Pertanto, considerando la vicinanza di alcuni siti appartenenti alla rete Natura 2000 e in relazione alla tipologia di opere in progetto, le opere previste sono state oggetto di Valutazione di Incidenza Ambientale (VInCA) secondo quanto disposto dal D.P.R. n. 120/2003.

#### **2.4.5. TUTELA DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO (D.LGS. 42/2004)**

Il D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. disciplina le attività che riguardano la conservazione, la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali e dei beni paesaggistici.

**2.4.5.1. Beni Culturali (art. 10, D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.)**

Dalla consultazione delle Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e della cartografia disponibile sul sito web "Vincoli in rete" del MIBAC (<http://vincoliinrete.beniculturali.it/VincoliInRete/vir/utente/login#>), risulta che le attività in progetto non interferiscono con i Beni Culturali tutelati ai sensi degli art. 10 e 11 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

**2.4.5.2. Beni Paesaggistici (art. 134, 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.)**

Per verificare l'eventuale presenza di Beni vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (Beni paesaggistici di cui agli artt. 134, 136, 142) nell'area di interesse si è fatto riferimento al Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP) del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, al Piano Territoriale Regionale e al Geoportale della Regione Sicilia.

Non essendo disponibile la cartografia provinciale per analizzare i beni tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004, si è fatto affidamento alla cartografia relativa al D.P.R.S. 10 ottobre 2017.

Dall'esame di tale cartografia, si osservano le seguenti interferenze con beni tutelati dal D.Lgs. 42/2004:

Osservando tale cartografia, risulterebbero le seguenti interferenze con beni tutelati dal D.Lgs. 42/2004:

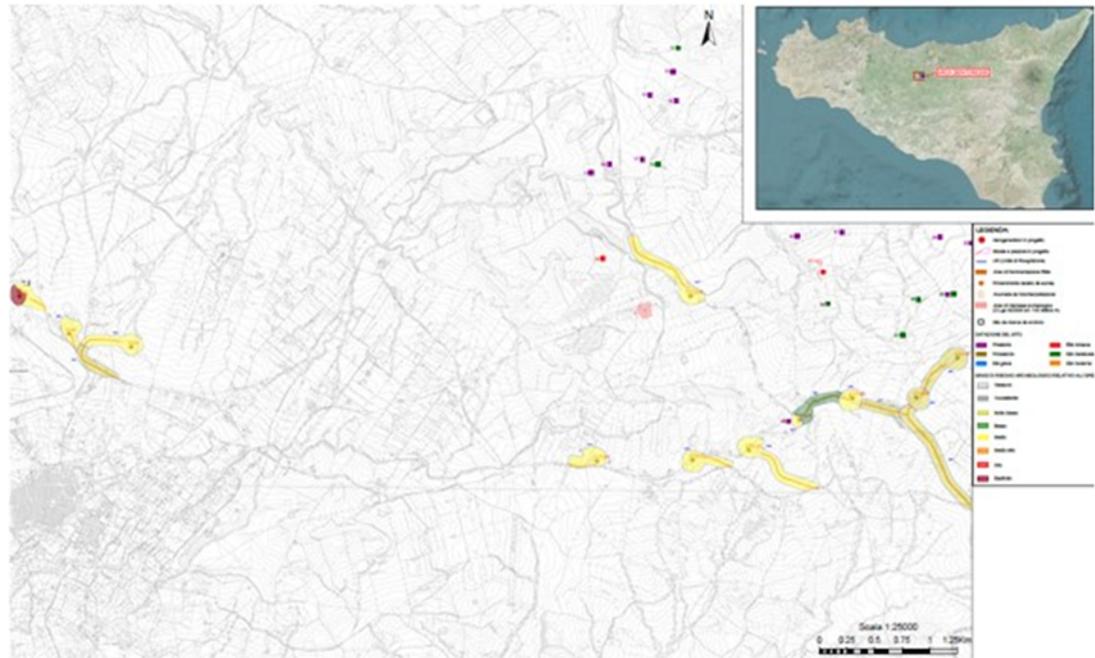
- un tratto del cavidotto interrato (tra il sottocampo Caltavuturo e il sottocampo Valledolmo interferisce con un'area boscata;
- un tratto del cavidotto interrato (tra il sottocampo Caltavuturo e il sottocampo Valledolmo) è prossimo ad un'area boscata.

Si precisa, tuttavia, che il tracciato del medesimo cavidotto interrato segue la viabilità esistente.

Alla luce delle interferenze sopra individuate, è stata predisposta la Relazione Paesaggistica per la verifica della compatibilità del progetto ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 recante "Codice dei beni culturali e del paesaggio".

**2.4.5.3. Beni Archeologici**

Nell'ottica di approfondire le possibili evidenze archeologiche presenti nell'area dell'impianto, è stata condotta una verifica preliminare del rischio archeologico, redatta ai sensi dall'art. 25 del D. Lgs. 50/2016, di cui di seguito in Figura 2-3 si riporta uno stralcio della Carta del rischio archeologico.



**Figura 2-3: Carta del rischio archeologico**

È stata condotta una ricognizione diretta sul terreno, che ha riguardato le aree interessate dall'installazione degli aerogeneratori CVT2-01-08 in territorio di Caltavuturo, quelle degli aerogeneratori VA-01-03, in territorio di Valledolmo, le aree interessate dalla nuova viabilità in progetto e quelle attraversate dai cavidotti interrati di nuova realizzazione. Nello specifico è stata esplorata un'area con un diametro di circa 200 m intorno alla zona di installazione dei nuovi aerogeneratori che è stata ovviamente adattata alle condizioni morfologiche dei luoghi e una fascia di circa 50-80 m coassiale alla nuova viabilità e ai cavidotti in progetto.

In sintesi, dall'analisi del rischio archeologico emerge che nell'area oggetto di studio gli aerogeneratori non presentano interferenze dirette con aree archeologiche note e/o individuate nel corso della presente indagine. Fa eccezione la turbina VA-03 che si trova a circa 50 m dalle tombe a grotticella.

#### **2.4.6. VINCOLO IDROGEOLOGICO (R.D. 3267/1923)**

Per la verifica della sussistenza del vincolo Idrogeologico si è fatto riferimento al Sistema Informativo Forestale dell'Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente - Comando del Corpo Forestale.

Dall'esame della cartografia risulta che l'area di progetto è interessata da territori assoggettati a vincolo idrogeologico. Verrà dunque avviata la pratica per l'ottenimento del nulla osta al vincolo idrogeologico.

#### **2.4.7. ZONIZZAZIONE SISMICA**

La Regione Sicilia, sulla base dell'OPCM del 20/03/2003 n. 3274 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e la formazione e l'aggiornamento degli elenchi e delle medesime zone", ha provveduto alla riclassificazione sismica dei comuni con Deliberazione Giunta Regionale del 19 dicembre 2003, n. 408 e il territorio dei comuni di Caltavuturo e Valledolmo nel quale ricade l'impianto eolico oggetto dello Studio rientra in Zona Sismica 2.

### **3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

Il presente progetto riguarda l'integrale ricostruzione di un impianto eolico attualmente in esercizio. Le opere prevedono quindi la dismissione degli aerogeneratori attualmente in funzione e la loro sostituzione con macchine di tecnologia più avanzata, con dimensioni e prestazioni superiori. Contestualmente all'installazione delle nuove turbine, verrà adeguata la viabilità esistente e saranno realizzati i nuovi cavidotti interrati in media tensione per la raccolta dell'energia prodotta.

In sintesi, le fasi dell'intero progetto prevedono:

1. Dismissione dell'impianto esistente;
2. Realizzazione del nuovo impianto;
3. Esercizio del nuovo impianto;
4. Dismissione del nuovo impianto.

L'impianto eolico attualmente in esercizio è ubicato nel territorio del Comune di Caltavuturo (PA) e del Comune di Valledolmo (PA) ed è composto da 45 aerogeneratori, modello Vestas V52, ciascuno della potenza nominale di 0,850 MW, per una potenza totale di impianto di 38,25 MW. Il sistema di cavidotti interrati in media tensione connette gli aerogeneratori alla sottostazione elettrica AT/MT presente nell'area di progetto, in località Contrada Corvo.

Gli aerogeneratori esistenti e il sistema di cavidotti in media tensione interrati per il trasporto dell'energia elettrica saranno smantellati e dismessi. Le fondazioni in cemento armato saranno demolite fino ad 1 m di profondità dal piano campagna.

L'intervento di integrale ricostruzione prevede l'installazione di 11 nuovi aerogeneratori di ultima generazione, con dimensione del diametro fino a 170 m e potenza massima pari a 6,0 MW ciascuno. La viabilità interna al sito sarà mantenuta il più possibile inalterata, in alcuni tratti saranno previsti solo degli interventi di adeguamento della sede stradale mentre in altri tratti verranno realizzati alcune piste ex novo, per garantire il trasporto delle nuove pale in sicurezza e limitare per quanto più possibile i movimenti terra. Sarà in ogni caso sempre seguito e assecondato lo sviluppo morfologico del territorio.

Sarà parte dell'intervento anche la realizzazione del nuovo sistema di cavidotti interrati MT in sostituzione di quelli attualmente in esercizio. Il tracciato di progetto, interamente interrato, seguirà per la maggior parte il percorso del tracciato stradale adeguato.

L'intervento di integrale ricostruzione prevede infine anche l'adeguamento della sottostazione elettrica MT/AT ubicata in località Contrada Corvo (all'interno dell'area del parco eolico), che consisterà nella sostituzione del trasformatore MT/AT, delle apparecchiature di media ed alta tensione ed all'installazione di un nuovo edificio prefabbricato.

Le caratteristiche del nuovo impianto eolico di integrale ricostruzione oggetto del presente studio sono sintetizzate nella Tabella 1.

**Tabella 1: Caratteristiche impianto**

Nome impianto	Caltavuturo 2 (ex Contrada Corvo e Cozzo Miturro)
Comune	Caltavuturo (PA), Valledolmo (PA)
Coordinate baricentro UTM zona 33 N	402259,61 m E 4178751,14 m N
Potenza nominale	66,00 MW
Numero aerogeneratori	11
Aerogeneratori (potenza, diametro rotore, altezza mozzo)	fino a 6,00 MW, fino a 170 m, fino a 115 m
Trasformatore (numero, potenza, livelli di	1x, 66/80 MVA, 150/33 kV

tensione)

Nel presente Studio l'attività di dismissione dell'impianto esistente e la costruzione del nuovo impianto sono state considerate come attività distinte ed identificate come Fase 1 (dismissione) e Fase 2 (costruzione), al fine di descrivere in maniera chiara le differenze delle due attività ed identificare i loro impatti. Tuttavia, è da tener presente che le due attività si svolgeranno quanto più possibile in parallelo, per cercare di minimizzare la durata degli interventi previsti in fase di cantiere e i conseguenti potenziali impatti, oltre che per limitare la mancata produzione dell'impianto.

I seguenti paragrafi descrivono più nel dettaglio le diverse fasi ed attività che caratterizzano il progetto in studio.

### **3.1. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE (FASE 1)**

La prima fase del progetto consiste nello smantellamento dell'impianto attualmente in esercizio. La dismissione comporterà in primo luogo l'adeguamento delle piazzole e della viabilità per poter allestire il cantiere, sia per la dismissione delle opere giunte a fine vita, sia per la costruzione del nuovo impianto; successivamente si procederà con lo smontaggio dei componenti dell'impianto ed infine con l'invio dei materiali residui a impianti autorizzati ad effettuare operazioni di recupero o smaltimento.

Non saranno oggetto di dismissione tutte le infrastrutture utili alla realizzazione del nuovo parco potenziato, come la viabilità esistente, le opere idrauliche ad essa connesse e le piazzole esistenti, nei casi in cui coincidano parzialmente con le nuove piazzole di montaggio.

La configurazione dell'impianto eolico attualmente in esercizio è caratterizzata da:

- 45 aerogeneratori Vestas V52;
- 45 piazzole con relative piste di accesso;
- Sistema di cavidotti interrati MT per il collettamento dell'energia prodotta. Il tracciato segue prevalentemente la viabilità, fino al quadro MT collocato nella sottostazione elettrica presente nell'area di progetto;
- Sottostazione di trasformazione e di connessione alla RTN in alta tensione, con relative opere connesse.

Gli aerogeneratori Vestas V52 della potenza nominale pari a 0,85 MW ciascuno sono del tipo a torre tronco-conica. Le tre parti principali da cui è costituito questo tipo di turbina eolica sono la torre di supporto, la navicella e il rotore. A sua volta il rotore è formato da un mozzo sul quale sono montate le tre pale.

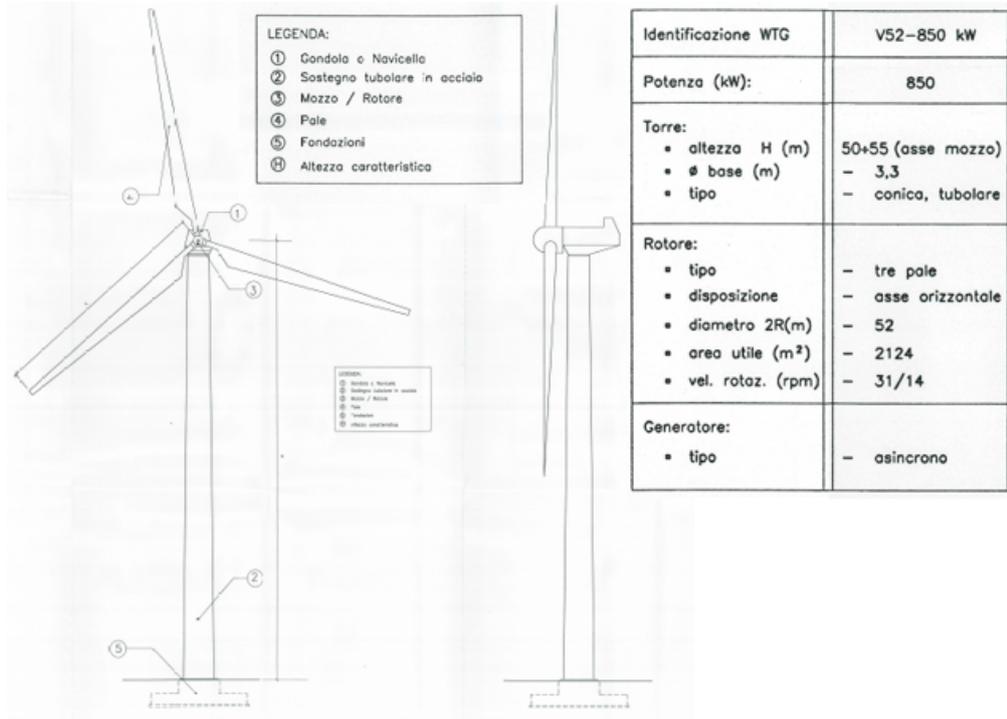


Figura 3-1: Dimensioni principali di una Vestas V52

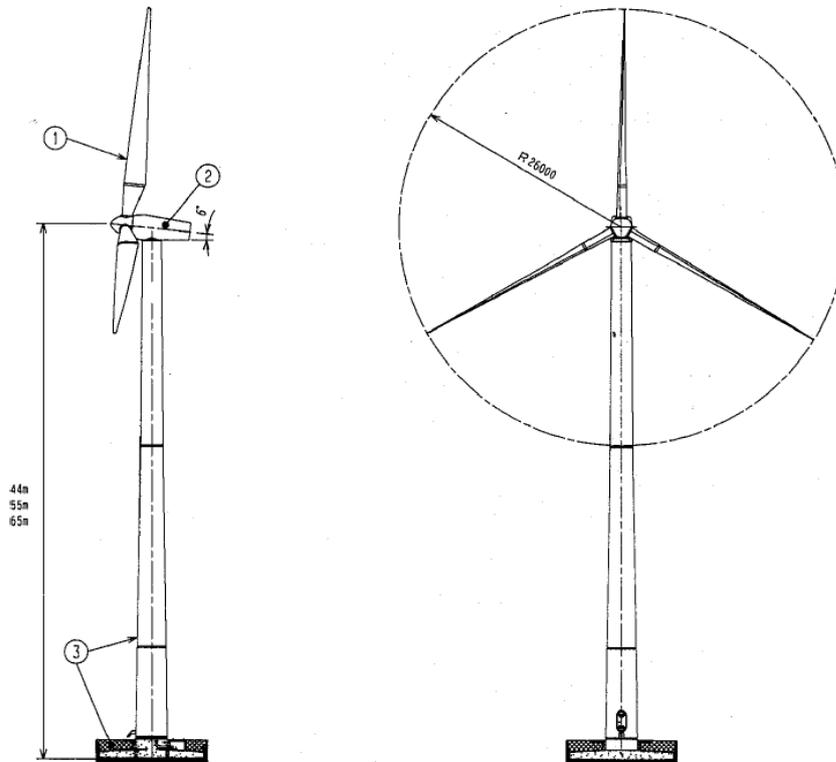
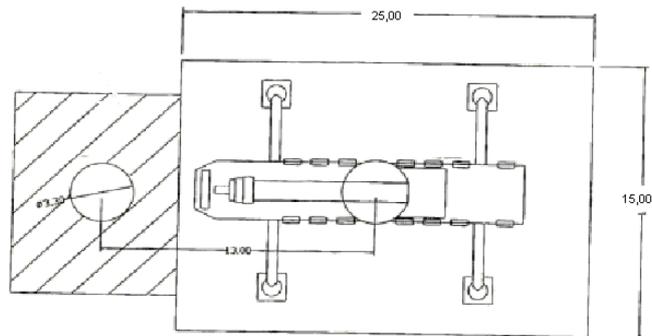


Figura 3-2: Dimensioni principali di una Gamesa G52

La fase di dismissione prevede un adeguamento preliminare delle piazzole e della viabilità interna esistente per consentire le corrette manovre della gru e per inviare i prodotti dismessi dopo lo smontaggio verso gli impianti di recupero o smaltimento.

Si adegueranno tutte le piazzole, laddove necessario, predisponendo una superficie di 25 m x 15 m sulla quale stazionerà la gru di carico per lo smontaggio del rotore, ed una superficie

di 6 m x 6 m sulla quale verrà adagiato il rotore. Si segnala che allo stato attuale dei luoghi, non sono previsti interventi significativi per adeguare le piazzole di carico; infatti, la superficie richiesta per lo stazionamento della gru è già disponibile per consentire le corrette operazioni di manutenzione straordinaria.



**Figura 3-3: Spazio di manovra per gru**



**Figura 3-4: Ingombro del rotore a terra**

Le operazioni di smantellamento saranno eseguite secondo la seguente sequenza, in conformità con la comune prassi da intraprendere per il completo smantellamento di un parco eolico:

1. Smontaggio del rotore, che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti, pale e mozzo di rotazione;
2. Smontaggio della navicella;
3. Smontaggio di porzioni della torre in acciaio pre-assemblate (la torre è composta da 3 sezioni);
4. Demolizione del primo metro (in profondità) delle fondazioni in conglomerato cementizio armato;
5. Rimozione dei cavidotti e dei relativi cavi di potenza quali:
  - a. Cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;

- b. Cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT.

La tecnica di smontaggio degli aerogeneratori prevede l'utilizzo di mezzi meccanici dotati di sistema di sollevamento (gru), operatori in elevazione e a terra.

La parziale rimozione delle fondazioni, per massimizzare la quantità di materiale recuperabile, seguirà procedure (taglio ferri sporgenti, riduzione dei rifiuti a piccoli cubi) tali da rendere il rifiuto utilizzabile nel centro di recupero.

Al termine delle operazioni di smontaggio, demolizione e rimozione sopra descritte, verranno eseguite le attività volte al ripristino delle aree che non saranno più interessate dall'installazione del nuovo impianto eolico, tramite l'apporto e la stesura di uno strato di terreno vegetale che permetta di ricreare una condizione geomorfologica il più simile possibile a quella precedente alla realizzazione dell'impianto.

I prodotti dello smantellamento (acciaio delle torri, calcestruzzo delle opere di fondazione, cavi MT e apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche, ecc...) saranno oggetto di una accurata valutazione finalizzata a garantire il massimo recupero degli stessi.

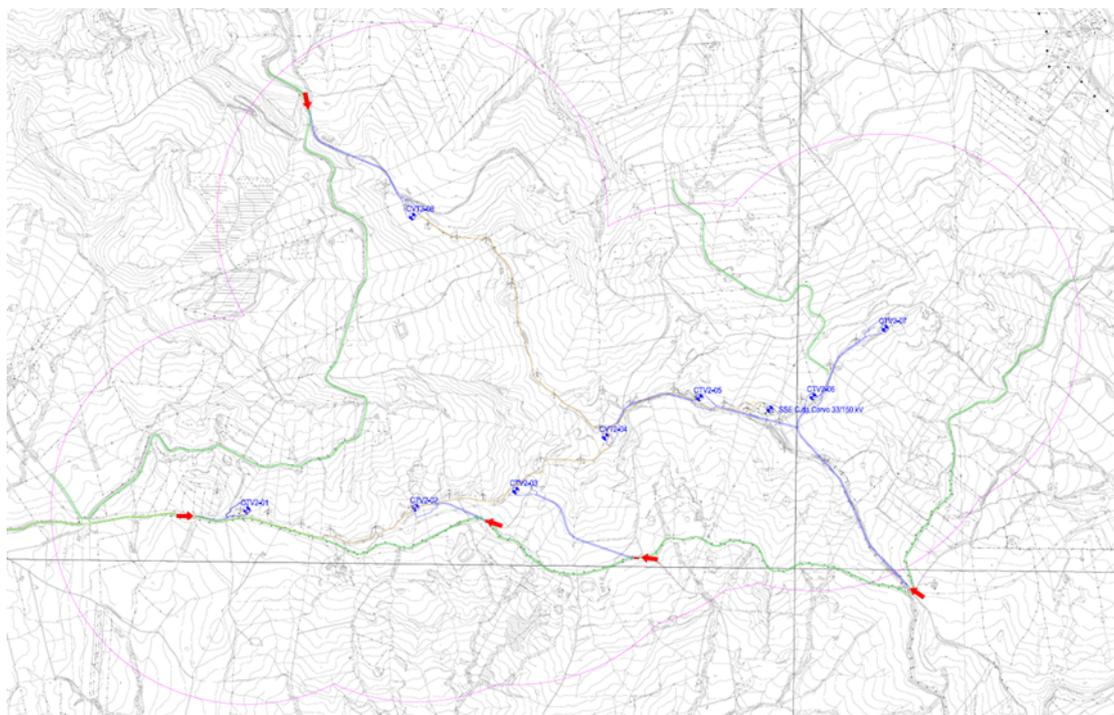
### **3.2. REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 2)**

Le turbine eoliche dell'impianto attualmente in esercizio sono installate sui crinali dei rilievi presenti nell'area di progetto, e la loro posizione segue dunque delle linee ben definite ed individuabili dall'orografia.

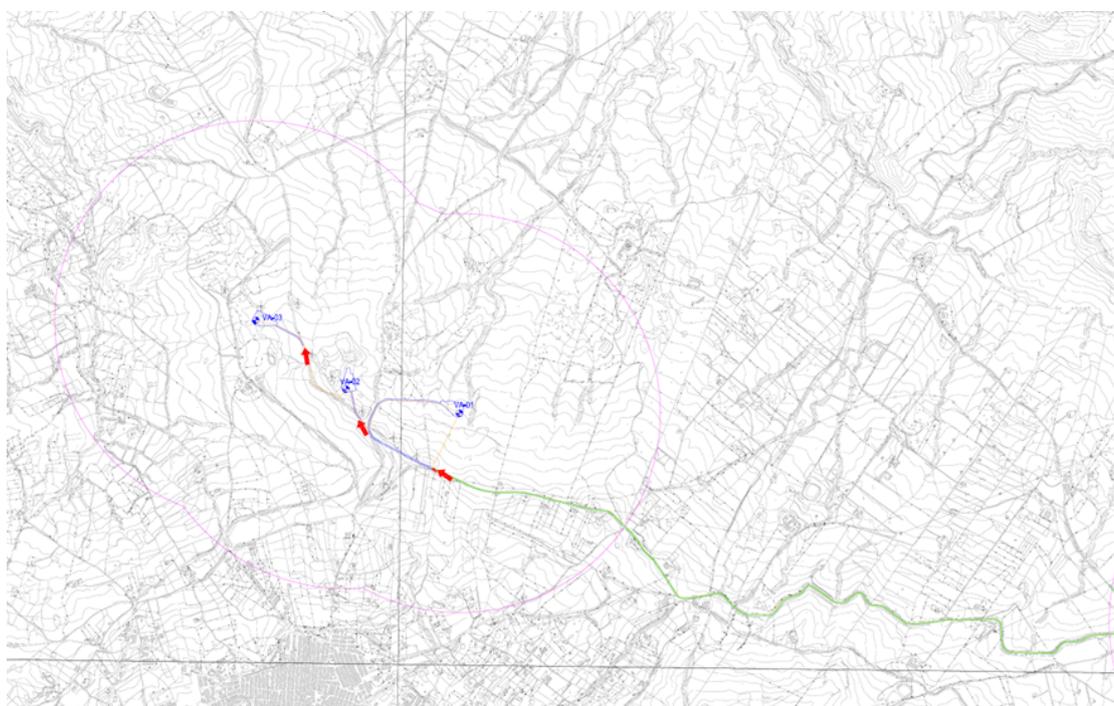
Gli aerogeneratori del progetto di integrale ricostruzione verranno posizionate ovviamente sui medesimi crinali, riutilizzando le aree già occupate dall'impianto esistente.

Nello specifico, l'area nel comune di Caltavuturo, in località "Contrada Corvo" si sviluppa lungo le tre dorsali che partendo da Pizzo Comune si diramano in direzione Est-Ovest verso Cozzo del Diavolotto, e Nord-Ovest verso C.da Mangiante. Su questi crinali saranno posizionate le nuove WTG CTV2-01, CTV2-02, CTV2-03, CTV2-04, CTV2-05, CTV2-06, CTV2-07 e CTV2-08. L'area nel comune di Valledolmo, in località "Cozzo Miturro", si sviluppa lungo la dorsale che partendo da "Cozzo Campanaro" prosegue verso "Cozzo Miturro" fino al limite della "Contrada Incavalcata". Su questo crinale saranno installate le WTG VA-01, VA-02 e VA-03.

Di seguito è riportato uno stralcio dell'inquadramento su CTR del nuovo impianto:



**Figura 3-5: Stralcio inquadramento su CTR – Sottocampo Caltavuturo**



**Figura 3-6: Stralcio inquadramento su CTR – Sottocampo Valledolmo**

Per quanto riguarda i sottocampi ubicati nel Comune di Caltavuturo, sul crinale delle prime due dorsali a sviluppo Est-Ovest saranno posizionati gli aerogeneratori CTV2-01, CTV2-02, CTV2-03, CTV2-04, CTV2-05, CTV2-06 e CTV2-07, in sostituzione delle WTG 32, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 18, 11, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 e 31; pertanto 7 aerogeneratori di grande taglia sostituiranno i 26 aerogeneratori attualmente in esercizio in questa zona di impianto. Invece, sul crinale della terza dorsale a sviluppo Nordovest – Sudest sarà installato solamente l'aerogeneratore CTV2-08, in sostituzione delle WTG 12, 13, 14, 15, 16, 17, 33, 34, 35 e 36; quindi 1 aerogeneratore di grande taglia sostituirà i 10 aerogeneratori attualmente in esercizio su questo crinale.

L'accesso alle CTV2-01, CTV2-02 e CTV2-03 avverrà dalla Regia Trazzera "Cozzo Diavolotto", la strada asfaltata che si sviluppa a sud dell'impianto e collega la SP64 alla SP8. Le turbine CTV2-04, CTV2-05, CTV2-06 e CTV2-07 saranno accessibili dalla SP64, in prossimità dell'incrocio con la Regia Trazzera "Cozzo Diavolotto", mentre l'accesso alla CTV2-08 avverrà a nord, dalla SP8.

Invece, per quanto riguarda il sottocampo situato nel Comune di Valledolmo, sul crinale che si sviluppa partendo da "Cozzo Campanaro" e prosegue verso "Cozzo Miturro" fino al limite della "Contrada Incavalcata", verranno installati gli aerogeneratori VA-01, VA-02 e VA-03, in sostituzione delle WTG 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 attualmente in esercizio, per un rapporto di sostituzione pari a 1:3.

L'accesso a queste tre nuove turbine avverrà dalla Regia Trazzera "Rinella" e dalla strada vicinale "Valle di Tratta Suvani".

L'impianto eolico di nuova realizzazione sarà suddiviso in n. 4 sottocampi composti da 2 o 3 aerogeneratori collegati in entra-esce con linee in cavo, i quali si connettono a due quadri di media tensione installati all'interno del fabbricato della stazione di trasformazione esistente.

Pertanto, saranno previsti n. 4 elettrodotti che convogliano l'energia prodotta alla stazione di trasformazione:

- Elettrodotto 1: aerogeneratori CTV2-01, CTV2-02, CTV2-03;
- Elettrodotto 2: aerogeneratori CTV2-08, CTV2-04, CTV2-05;
- Elettrodotto 3: aerogeneratori CTV2-06, CTV2-07;
- Elettrodotto 4: aerogeneratori VA-01, VA-02, VA-03.

La stazione di trasformazione, già presente in sito, è ubicata nei pressi della CTV2-05 e verrà adeguata alle potenze del nuovo impianto. Tale stazione è situata accanto alla stazione E-distribuzione "C.da Corvo" 150 kV, realizzata in T-rigido sulla linea Caltavuturo-Vallelunga Pratameno. Le strade di accesso sono già presenti e mantenute in buono stato.

### 3.2.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO

#### 3.2.1.1. Aerogeneratori

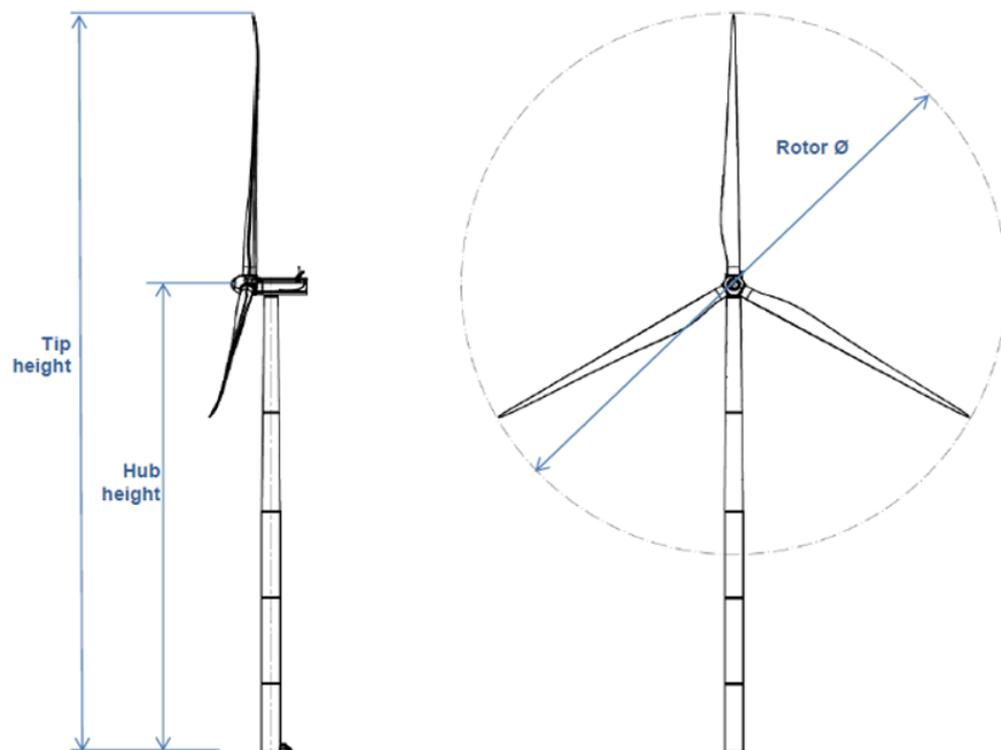
Gli aerogeneratori che verranno installati nel nuovo impianto di Caltavuturo 2 saranno selezionati sulla base delle più innovative tecnologie disponibili sul mercato. La potenza nominale delle turbine previste sarà pari a massimo 6,0 MW. La tipologia e la taglia esatta dell'aerogeneratore saranno comunque individuati in seguito alla fase di acquisto delle macchine e verranno descritti in dettaglio in fase di progettazione esecutiva.

Si riportano di seguito le principali caratteristiche tecniche di un aerogeneratore con potenza nominale pari a 6,0 MW:

Potenza nominale	6,0 MW
Diametro del rotore	170 m
Lunghezza della pala	83 m
Corda massima della pala	4,5 m
Area spazzata	22.698 m <sup>2</sup>
Altezza al mozzo	115 m
Classe di vento IEC	IIIA

Velocità cut-in	3 m/s
V nominale	10 m/s
V cut-out	25 m/s

Nell'immagine seguente è rappresentata una turbina con rotore di diametro pari a 170 m e potenza fino a 6,0 MW:



Diametro rotore (Rotor Ø)	170 m
Altezza mozzo (Hub height)	115 m
Altezza massima (Tip height)	200 m

**Figura 3-7: Vista e caratteristiche di un aerogeneratore da 6,0 MW**

### 3.2.1.2. Fondazioni aerogeneratori

Il dimensionamento preliminare delle fondazioni degli aerogeneratori è stato condotto sulla base dei dati geologici e geotecnici emersi dalle campagne geognostiche condotte durante la fase di costruzione dell'impianto attualmente in esercizio. Inoltre, tali dati sono stati integrati e riverificati anche grazie a sopralluoghi eseguiti dal geologo del gruppo di progettazione.

A favore di sicurezza, sono stati adottati per ogni aerogeneratore i dati geotecnici più sfavorevoli osservati nell'area di progetto, al fine di dimensionare le fondazioni con sufficienti margini cautelativi.

In fase di progettazione esecutiva si eseguiranno dei sondaggi puntuali su ogni asse degli aerogeneratori in progetto, al fine di verificare e confermare i dati geotecnici utilizzati in questa fase progettuale.

La fondazione di ogni aerogeneratore sarà costituita da un plinto in calcestruzzo gettato in opera a pianta circolare di diametro massimo di 24 m, composto da un anello esterno a sezione troncoconico con altezza variabile da 4,40 metri (esterno gonna aerogeneratore) a

3,15 metri (esterno plinto). Sul basamento del plinto sarà realizzato un piano di montaggio dell'armatura in magrone dello spessore di 15 cm.

All'interno del nucleo centrale è posizionato il conchio di fondazione in acciaio che connette la porzione fuori terra in acciaio con la parte in calcestruzzo interrata. L'aggancio tra la torre ed il conchio di fondazione sarà realizzato con l'accoppiamento delle due flange di estremità ed il serraggio dei bulloni di unione.

Al di sotto del plinto si prevede preliminarmente di realizzare 20 pali di diametro di 1,2 m e profondità di 28,00 m posti a corona circolare ad una distanza di 11,30 m dal centro, realizzati in calcestruzzo armato di caratteristiche.

La tecnica di realizzazione delle fondazioni prevede l'esecuzione della seguente procedura:

- Scotricamento e livellamento asportando un idoneo spessore di materiale vegetale (circa 30 cm); lo stesso verrà temporaneamente accatastato e successivamente riutilizzato in sito per la risistemazione (ripristini e rinterri) alle condizioni originarie delle aree adiacenti le nuove installazioni;
- Scavo fino alla quota di imposta delle fondazioni (indicativamente pari a circa -4,5 m rispetto al piano di campagna rilevato nel punto coincidente con l'asse verticale aerogeneratore);
- Scavo con perforatrice fino alla profondità di 28 m per ciascun palo;
- Armatura e getto di calcestruzzo per la realizzazione dei pali;
- Armatura e getto di calcestruzzo per la realizzazione fondazioni;
- Rinterro dello scavo.

### **3.2.1.3. Piazzole di montaggio e manutenzione**

Il montaggio degli aerogeneratori prevede la necessità di realizzare una piazzola di montaggio alla base di ogni turbina.

Tale piazzola dovrà consentire le seguenti operazioni, nell'ordine:

- Montaggio della gru tralicciata (bracci di lunghezza pari a circa 140 m);
- Stoccaggio pale, conchi della torre, hub e navicella;
- Montaggio dell'aerogeneratore mediante l'utilizzo della gru tralicciata e della gru di supporto.

Le piazzole avranno dimensioni in pianta come evidenziato nelle figure precedenti, occupando un'area complessiva ciascuna pari a circa 5.870 m<sup>2</sup>, per un totale complessivo di circa 64.570 m<sup>2</sup>.

Per la realizzazione delle piazzole, la tecnica di realizzazione prevede l'esecuzione delle seguenti operazioni:

- la tracciatura;
- lo scotico dell'area;
- lo scavo e/o il riporto di materiale vagliato;
- il livellamento e la compattazione della superficie. Il materiale riportato al di sopra della superficie predisposta sarà indicativamente costituito da pietrame.

La finitura prevista è in misto granulare stabilizzato, con pacchetti di spessore e granulometria diversi a seconda della capacità portante prevista per ogni area.

Le aree delle piazzole adibite allo stoccaggio delle pale e delle sezioni torre, al termine dei lavori, potranno essere completamente restituite agli usi precedenti ai lavori. Invece, la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche al termine dei lavori, per poter garantire la gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria delle turbine eoliche.

#### 3.2.1.4. Viabilità di accesso e viabilità interna

L'obiettivo della progettazione della viabilità interna al sito è stato quello di conciliare i vincoli di pendenze e curve imposti dal produttore della turbina, il massimo riutilizzo della viabilità esistente e la minimizzazione dei volumi di scavo e riporto.

Il percorso maggiormente indicato per il trasporto delle pale al sito è quello prevede lo sbarco al porto di Termini Imerese e di utilizzare l'autostrada fino allo svincolo di Tremonzelli. Da lì si giungerà al sito percorrendo la SP120 e la SP64.

Allo stesso modo, la viabilità interna al sito necessita di alcuni interventi, legati sia agli adeguamenti che consentano il trasporto delle nuove pale sia alla realizzazione di tratti ex novo per raggiungere le postazioni delle nuove turbine.

La viabilità interna a servizio dell'impianto sarà costituita da una rete di strade con larghezza media di 6 m che saranno realizzate in parte adeguando la viabilità già esistente e in parte realizzando nuove piste, seguendo l'andamento morfologico del sito.

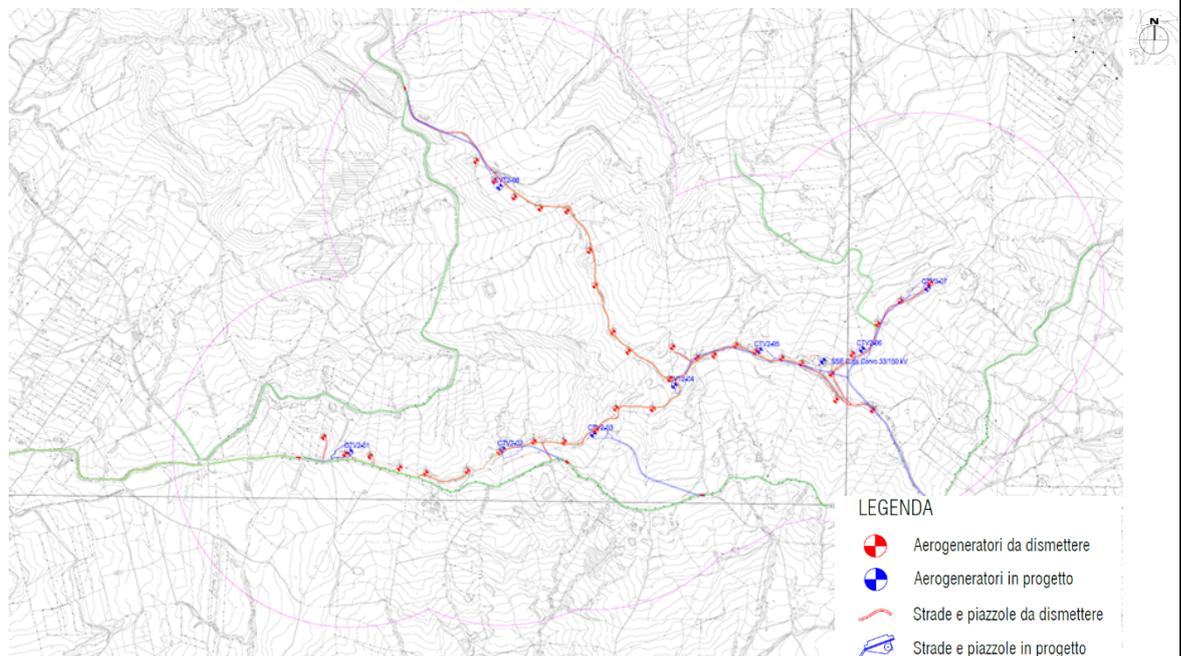
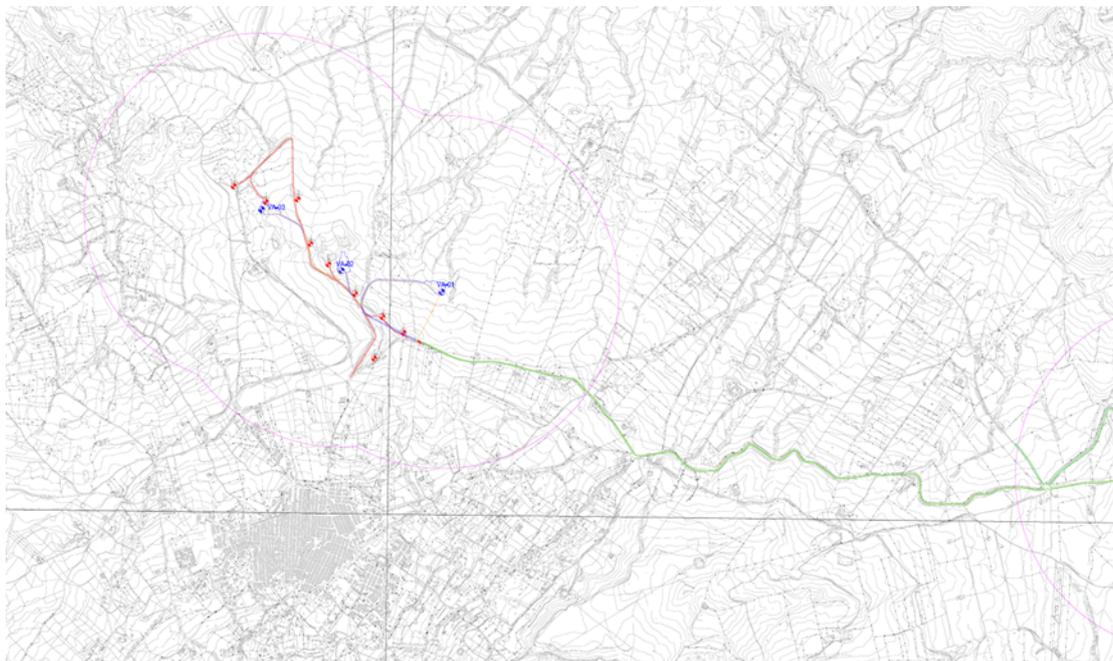


Figura 3-8: Layout di raffronto tra stato di fatto e stato di progetto – Sottocampo Caltavuturo



**Figura 3-9: Layout di raffronto tra stato di fatto e stato di progetto – Sottocampo Valledolmo**

Infine, si segnala che i tratti stradali originariamente asfaltati interessati dai lavori che eventualmente verranno deteriorati durante le fasi di trasporto dei componenti e dei materiali da costruzione saranno risistemati con finitura in asfalto, una volta ultimata la fase di cantiere.

#### **3.2.1.5. Cavidotti in media tensione**

Per raccogliere l'energia prodotta dal campo eolico e convogliarla verso la stazione di trasformazione sarà prevista una rete elettrica costituita da tratte di elettrodotti in cavo interrato aventi tensione di esercizio di 33 kV e posati direttamente nel terreno in apposite trincee che saranno realizzate lungo la nuova viabilità dell'impianto.

I cavi saranno interrati direttamente, con posa a trifoglio, e saranno provvisti di protezione meccanica supplementare (lastra piana a tegola).

Si realizzerà uno scavo a sezione ristretta della larghezza adeguata per ciascun elettrodotto, fino a una profondità non inferiore a 1,20 m. Sarà prevista una segnalazione con nastro monitor posta a 40-50 cm al di sopra dei cavi MT. All'interno dello scavo per la posa dei cavi media tensione saranno posate anche la fibra ottica e la corda di rame dell'impianto di terra.

#### **3.2.1.6. Stazione di trasformazione**

La nuova sottostazione elettrica di trasformazione sarà caratterizzata da sbarre ad isolamento in aria (AIR type), mentre gli interruttori e i trasformatori di misura saranno ad isolamento in SF6 per installazione all'aperto.

La sottostazione sarà costituita da uno stallo unico di trasformazione AT/MT al quale saranno attestate le sbarre di connessione alla CP e il trasformatore elevatore AT/MT, a sua volta collegato con linea in cavo al quadro di media tensione di raccolta degli impianti eolici.

Il trasformatore elevatore sarà installato in sostituzione del trasformatore esistente, e sarà dotato di apposita vasca di raccolta dell'olio, che sarà collegata al sistema esistente che prevede una cisterna separata di raccolta dell'olio.

Tutte le apparecchiature in alta tensione avranno caratteristiche idonee al livello di isolamento (170 kV) e alla corrente di corto circuito prevista (31,5 kA x 1 s).

All'interno della sottostazione esiste già un edificio in muratura, che sarà utilizzato per installare i quadri di controllo e comando, il server delle WTG e il trasformatore dei servizi ausiliari. Inoltre, sarà costruito un nuovo edificio per alloggiare il quadro di media tensione di nuova fornitura.

Tutta l'area della sottostazione è già dotata di un opportuno impianto di illuminazione artificiale normale e di emergenza, che sarà opportunamente ammodernato al fine di garantire i livelli di illuminamento richiesti dalla normativa vigente per gli ambienti di lavoro all'aperto.

#### **3.2.1.7. Cavo AT di connessione alla RTN**

La stazione di connessione a 150 kV di Enel Distribuzione S.p.A. ("Contrada Corvo") connessa in T rigido alla linea AT a 150 kV Caltavuturo-Vallelunga Pratameno, alla quale sarà connesso il nuovo parco eolico è adiacente alla stazione di trasformazione del parco stesso.

Il collegamento in antenna avverrà con tubolari ad isolamento in aria, sostenuti da opportuni colonnini ed isolatori idonei per il livello di tensione di 150 kV. Tale connessione è esistente e sarà mantenuta in essere.

#### **3.2.1.8. Aree di cantiere**

Durante la fase di cantiere, sarà necessario approntare un'area dell'estensione di circa 1 ha da destinare a site camp, composto da:

- Baraccamenti (locale medico, locale per servizi sorveglianza, locale spogliatoio, box WC, locale uffici e locale ristoro);
- Area per stoccaggio materiali;
- Area stoccaggio rifiuti;
- Area gruppo elettrogeno e serbatoio carburante;
- Area parcheggi.

L'utilizzo di tale area sarà temporaneo; al termine del cantiere verrà ripristinato agli usi naturali originari.

Infine, non è prevista l'identificazione di aree aggiuntive per stoccaggio temporaneo di terreno da scavo in quanto sarà possibile destinare a tale scopo le piazzole delle turbine dismesse a mano a mano che si renderanno disponibili.

### **3.2.2. VALUTAZIONE DEI MOVIMENTI TERRA**

La seguente tabella sintetizza tutti i movimenti terra che saranno eseguiti durante la fase di realizzazione del nuovo impianto eolico.

Voce	Volume [mc]
Scotico (30 cm)	45.429
Scavo per adeguamento livellette	158.050
Rinterro con materiale proveniente dagli scavi per adeguamento livellette	175.234

Scavo per fondazione	26.510
Scavo/perforazione pali	6.985
Scavo per cavidotti interrati	8.940
Rinterro con materiale proveniente dagli scavi per cavidotti interrati	5.710

### 3.3. UTILIZZO DI RISORSE

#### 3.3.1. SUOLO

L'obiettivo della fase di dismissione dell'impianto esistente è smantellare l'impianto e liberare le aree da esso occupate, per cui risulta evidente che l'occupazione del suolo ne tragga solamente beneficio.

La fase di realizzazione del nuovo impianto prevede le seguenti occupazioni di suolo:

**Tabella 2: Occupazione suolo**

	<b>Area occupata [m<sup>2</sup>]</b>
Viabilità	22.230
Cavidotti interrati	11.200
Piazzole	64.570
Fondazioni	5.390
<b>Totale</b>	<b>98.000</b>

#### 3.3.2. INERTI

I principali materiali che verranno impiegati durante la fase di realizzazione del nuovo impianto sono:

- Materiale inerte misto (es. sabbia, misto di cava, misto stabilizzato, manto d'usura, ecc...) per l'adeguamento delle strade esistenti e per la realizzazione di strade di accesso alle turbine, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 58.229 m<sup>3</sup>;
- Calcestruzzo/calcestruzzo armato, per la realizzazione delle nuove fondazioni, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 26.059,00 m<sup>3</sup>;
- Materiale metallico per le armature, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 2.723.875kg.

#### 3.3.3. ACQUA

Nelle fasi di cantiere l'acqua sarà utilizzata per:

- Usi civili;
- Operazioni di lavaggio delle aree di lavoro;
- Condizionamento fluidi di perforazione (a base acqua) e cementi;
- Eventuale bagnatura aree.

L'approvvigionamento idrico avverrà tramite autobotte.

In generale, durante le attività di ripristino territoriale l'approvvigionamento idrico non dovrebbe essere necessario. Qualora il movimento degli automezzi e le attività di

smantellamento delle strutture non più necessarie provocassero un'eccessiva emissione di polveri, l'acqua potrà essere utilizzata per la bagnatura dei terreni. In tal caso l'approvvigionamento sarà garantito per mezzo di autobotte esterna. I quantitativi eventualmente utilizzati saranno minimi e limitati alla sola durata delle attività.

### **3.3.4. ENERGIA ELETTRICA**

L'utilizzo di energia elettrica, necessaria principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, sarà garantito da gruppi elettrogeni.

Durante la fase di esercizio verranno utilizzati limitati consumi di energia elettrica per il funzionamento in continuo dei sistemi di controllo, delle protezioni elettromeccaniche e delle apparecchiature di misura, del montacarichi all'interno delle torri, degli apparati di illuminazione e climatizzazione dei locali.

### **3.3.5. GASOLIO**

Durante le fasi di cantiere la fornitura di gasolio sarà limitata al funzionamento dei macchinari, al rifornimento dei mezzi impiegati e all'uso di eventuali motogeneratori per la produzione di energia elettrica.

## **3.4. STIMA EMISSIONI, SCARICHI, PRODUZIONE RIFIUTI, RUMORE, TRAFFICO**

### **3.4.1. EMISSIONI IN ATMOSFERA**

In fase di smissione dell'impianto esistente e di realizzazione del nuovo impianto le principali emissioni in atmosfera saranno rappresentate da:

- Emissioni di inquinanti dovute alla combustione di gasolio dei motori diesel dei generatori elettrici, delle macchine di movimento terra e degli automezzi per il trasporto di personale, materiali ed apparecchiature;
- Contributo indiretto del sollevamento polveri dovuto alle attività di movimento terra, scavi, eventuali sbancamenti, rinterri e, in fase di ripristino territoriale, dovuto alle attività di demolizione e smantellamento.

Nell'area di progetto è previsto l'utilizzo (non continuativo) di mezzi tipici da cantiere, come ad esempio pale meccaniche, escavatori, camion, gru e furgoni.

### **3.4.2. EMISSIONI SONORE**

In fase di smissione dell'impianto esistente le principali emissioni sonore saranno legate al funzionamento degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature, al funzionamento dei mezzi per i movimenti terra ed alla movimentazione dei mezzi per il trasporto di materiale verso e dall'impianto.

Le attività si svolgeranno durante le ore diurne, per cinque giorni alla settimana (da lunedì a venerdì). I mezzi meccanici e di movimento terra, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e, pertanto, non altereranno il normale traffico delle strade limitrofe alle aree di progetto.

In questa fase, pertanto, le emissioni sonore saranno assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere civile di piccole dimensioni, di durata limitata nel tempo e operante solo nel periodo diurno.

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, considerato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati e le fondazioni degli aerogeneratori distano oltre 300 da tutti gli edifici

identificati nella zona. Al fine di limitare l'impatto acustico in fase di cantiere sono comunque previste specifiche misure di mitigazione, riportate nel Capitolo 4 del quadro ambientale del SIA.

In fase di esercizio le principali emissioni sonore saranno legate al funzionamento degli aerogeneratori. Un tipico aerogeneratore di grande taglia, il cui utilizzo è previsto per l'impianto eolico oggetto del presente Studio, raggiunge, in condizioni di funzionamento a piena potenza, livelli di emissione sono fino a 105 dB.

A titolo cautelativo, nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente e della popolazione, è stata eseguita una valutazione previsionale della pressione sonora indotta dal funzionamento degli aerogeneratori i cui risultati sono sintetizzati nel Capitolo 4 (Stima Impatti) del SIA.

### **3.4.3. VIBRAZIONI**

Nelle fasi di cantiere le vibrazioni saranno principalmente legate all'utilizzo, da parte dei lavoratori addetti, dei mezzi di trasporto e di cantiere e delle macchine movimento terra (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.) e/o all'utilizzo di attrezzature manuali, che generano vibrazioni a bassa frequenza (nel caso dei conducenti di veicoli) e vibrazioni ad alta frequenza (nel caso delle lavorazioni che utilizzano attrezzi manuali a percussione). Tali emissioni, tuttavia, saranno di entità ridotta e limitate nel tempo, e i lavoratori addetti saranno dotati di tutti i necessari DPI (Dispositivi di Protezione Individuale).

### **3.4.4. SCARICHI IDRICI**

Le attività in progetto non prevedono scarichi idrici su corpi idrici superficiali o in pubblica fognatura.

L'area di cantiere sarà dotata di bagni chimici i cui scarichi saranno gestiti come rifiuto ai sensi della normativa vigente.

### **3.4.5. EMISSIONE DI RADIAZIONI IONIZZANTI E NON**

Durante le fasi di cantiere non è prevista l'emissione di radiazioni ionizzanti.

In fase di esercizio è previsto l'originarsi di emissioni non ionizzanti, in particolare di radiazioni dovute a campi elettromagnetici generate dai vari impianti in media ed alta tensione, soprattutto in prossimità della sottostazione elettrica di trasformazione e connessione.

A titolo cautelativo, nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente e della popolazione, è stata eseguita una valutazione previsionale delle radiazioni da campi elettromagnetici, i cui risultati sono sintetizzati nel Capitolo 4 (Stima Impatti) del presente Studio.

### **3.4.6. PRODUZIONE DI RIFIUTI**

Nelle fasi di cantiere verranno prodotti rifiuti riconducibili alle seguenti categorie:

- Rifiuti legati ai componenti degli aerogeneratori dismessi (acciaio, fibra di vetro, metalli, ecc.);
- Rifiuti solidi assimilabili agli urbani (lattine, cartoni, legno, ecc.);
- Rifiuti speciali derivanti da scarti di lavorazione ed eventuali materiali di sfido;
- Eventuali acque reflue (civili, di lavaggio, meteoriche).

Durante la fase di esercizio, i rifiuti maggiormente prodotti saranno legati alla manutenzione degli organi meccanici ed elettrici; di seguito si riporta un elenco indicativo dei possibili rifiuti che vengono prodotti dalle tipiche attività di esercizio e manutenzione;

- Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione;

- Filtri dell'olio;
- Stracci;
- Imballaggi in materiali misti;
- Apparecchiature elettriche fuori uso;
- Batterie al piombo;
- Neon esausti integri;
- Materiale elettronico.

### **3.4.7. TRAFFICO INDOTTO**

Nelle fasi di cantiere il traffico dei mezzi sarà dovuto a:

- Spostamento degli operatori addetti alle lavorazioni (automobili);
- Movimentazione dei materiali necessari al cantiere (ad esempio inerti), di materiali di risulta e delle apparecchiature di servizio (automezzi pesanti);
- Trasporto dei componenti dell'impianto smantellato verso centri autorizzati per il recupero o verso eventuali altri utilizzatori (135 pale, 45 mozzi, 45 navicelle, 135 sezioni di torre, 1 trasformatore);
- Trasporto dei componenti del nuovo impianto (33 pale, 11 mozzi, 11 navicelle, 55 sezioni di torre, 1 trasformatore);
- Approvvigionamento idrico tramite autobotte;
- Approvvigionamento gasolio.

La fase più intensa dal punto di vista del traffico indotto sarà quella relativa al trasporto dei componenti dei nuovi aerogeneratori, che si prevede sbarcheranno al porto di Termini Imerese e giungeranno in sito percorrendo l'autostrada A19 fino allo svincolo "Tremonzelli". La durata prevista per il completamento del trasporto è stimata in via preliminare pari a circa 2 mesi.

I mezzi meccanici e di movimento terra, invece, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e non influenzeranno il normale traffico delle strade limitrofe all'area di progetto.

### **3.5. MISURE PREVENTIVE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE**

Per quanto concerne le tecnologie di progetto disponibili in relazione ai costi di investimento, l'esecuzione del progetto in esame prevede l'utilizzo di materiali ed attrezzature idonee e correttamente dimensionate per la tipologia di progetto, in modo da svolgere l'attività prevista nel pieno rispetto della sicurezza e della tutela dell'ambiente.

L'impiego delle migliori tecnologie disponibili sul mercato si ottiene anche mediante il ricorso alle principali compagnie contrattiste di settore, tramite cui si richiede il massimo della tecnologia a fronte di un ottimo compromesso sul fronte del costo previsto.

L'attività è stata accuratamente pianificata allo scopo di evitare qualsiasi interferenza o impatto diretto sull'ambiente circostante.

Di seguito si evidenziano alcune tra le misure preventive per la protezione dell'ambiente.

#### **3.5.1. FASE DI CANTIERE**

Durante le fasi di dismissione dell'impianto esistente e di realizzazione del nuovo impianto, saranno attivati una serie di accorgimenti pratici atti a svolgere un ruolo preventivo, quali:

- movimentazione di mezzi con basse velocità d'uscita;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- adozione di apposito sistema di copertura del carico nei veicoli utilizzati per la movimentazione di inerti durante la fase di trasporto;
- bagnatura area accesso e piazzale per abbattimento polveri, qualora necessaria.
- effettuazioni delle operazioni di carico di materiali inerti in zone appositamente dedicate.

### 3.5.2. FASE DI ESERCIZIO

Con riferimento alla fase di esercizio, saranno messi in atto accorgimenti progettuali per ridurre l'eventualità di tutti quegli eventi incidentali che nel funzionamento dell'impianto possono comportare perturbazioni con l'ambiente, quali generazione di rumore e impatto visivo.

Per quanto concerne l'emissione di rumore, lo studio previsionale di impatto acustico, del quale si discuterà anche nel Quadro Ambientale del presente SIA, ha messo in evidenza che in corrispondenza di ogni recettore sensibile più prossimo agli aerogeneratori dell'impianto è possibile riscontrare un miglioramento rispetto allo stato attuale: i valori di pressione acustica dello stato di progetto risultano, sempre, inferiori rispetto a quelli caratteristici dello stato di fatto, da un minimo di 5dB fino ad un massimo di 16dB.

Invece, per quanto riguarda l'impatto visivo, la relazione paesaggistica, della quale si discuterà anche nel Quadro Ambientale del presente SIA, ha evidenziato come il contesto in cui si situa il progetto ha già familiarità con opere simili in quanto il progetto proposto va a collocarsi in un'area in cui già sono presenti degli aerogeneratori (oltre a quelli che verranno dismessi) che hanno contribuito alla creazione di un nuovo paesaggio integrandolo con i loro elementi a sviluppo verticale.

Per migliorare ulteriormente l'inserimento ambientale degli aerogeneratori, si installeranno aerogeneratori con soluzioni cromatiche neutre e a base di vernici antiriflettenti, in linea con gli aerogeneratori esistenti, al fine di rendere le strutture in progetto più facilmente inseribili nell'ambiente circostante.

### 3.6. CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma dei lavori prevede l'esecuzione delle attività di dismissione dell'impianto esistente e di realizzazione del nuovo progetto il più possibile in parallelo.

Si prevede che le attività di realizzazione dell'integrale ricostruzione dell'impianto eolico con contestuale dismissione degli aerogeneratori esistenti avvenga in un arco temporale di circa 12 mesi.

### 3.7. ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero costituisce l'ipotesi che non prevede la realizzazione del Progetto. Tale alternativa consentirebbe di mantenere lo status quo dell'impianto esistente, ormai di vecchia concezione, comportando il mancato beneficio sia in termini ambientali che produttivi.

Gli aerogeneratori esistenti, eventualmente a valle di alcuni interventi di manutenzione straordinaria, potrebbero garantire la produzione di energia rinnovabile ancora per un periodo limitato (circa 10 anni), al termine del quale sarà necessario smantellare l'impianto. Questo scenario implicherebbe la rinuncia della produzione di energia da fonte pulita da uno dei siti maggiormente produttivi nel panorama nazionale, e conseguentemente sarebbe necessario intervenire in altri siti rimasti ancora poco antropizzati per poter perseguire gli obiettivi di generazione da fonte rinnovabile fissati dai piani di sviluppo comunitari, nazionali e regionali.

L'intervento proposto tende a valorizzare il più possibile una risorsa che sta dando ormai da più di un decennio risultati eccellenti, su un'area già sfruttata sotto questo aspetto, quindi con previsioni attendibili in termini di produttività. Inoltre, andando a sostituire un impianto preesistente, le perdite in termini di superficie risulteranno trascurabili.

La predisposizione del nuovo layout e del numero dei nuovi aerogeneratori sono il risultato di una logica di ottimizzazione del potenziale eolico del sito e di armonizzare dal punto di vista paesaggistico e orografico le conseguenze che lo stesso pone. Il nuovo impianto permetterà di incrementare la produzione di energia più del doppio rispetto ai livelli dell'impianto esistente, riducendo contemporaneamente produzione di CO<sub>2</sub> equivalente.

### **3.8. REALIZZAZIONE DEL PROGETTO IN UN SITO DIFFERENTE**

L'alternativa localizzativa comporterebbe lo sfruttamento di nuove aree naturali e/o seminaturali e di conseguenza genererebbe impatti più marcati rispetto a quelli generati dal presente progetto.

La realizzazione di un impianto costituito da 11 aerogeneratori in un sito non ancora antropizzato implicherebbe un impatto maggiore rispetto al Progetto proposto sia in termini di consumo di suolo sia di modifica della percezione del paesaggio.

Va tenuto inoltre presente che la Regione Sicilia sta andando incontro ad una progressiva saturazione dei siti con discreto potenziale eolico, al netto delle aree considerate idonee (prive di vincoli ostativi) per la realizzazione di impianti di generazione da fonte eolica.

## **4. QUADRO AMBIENTALE**

### **4.1. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO**

#### **4.1.1. ATMOSFERA**

##### Clima

L'area d'interesse è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo nel quale si possono incontrare estati molto calde e asciutte ed inverni brevi miti e piovosi. La posizione geografica e le caratteristiche morfologiche regionali rendono la Sicilia un territorio molto variabile per quanto riguarda i parametri termo-pluviometrici. La grande variabilità nelle distanze di esposizione sul mare e di altitudini per un territorio che conta solo il 7% di terre pianeggianti fa sì che anche piccole aree come la provincia di Palermo risentano delle fluttuazioni macroclimatiche.

Il territorio della provincia di Palermo si estende su una superficie di circa 5.000 km<sup>2</sup>, presentando la più vasta estensione territoriale tra le nove province amministrative dell'isola. L'area d'interesse dei comuni di Caltavuturo e Valledolmo, classificata come area collinare, segna il passaggio fra le Madonie, da un lato, ed i Sicani dall'altro: comprende l'area delimitata, a nord, dalla piana di Termini Imerese, a ovest, dai Monti Sicani e, ad est, dalle Madonie. Il territorio comunale di Caltavuturo è situato nella porzione orientale della provincia di Palermo nella valle del fiume Imera Settentrionale, sovrastato dalla Rocca di Sciarra è incluso nel Parco delle Madonie. Essendo il comune a 635 metri sul livello del mare il clima caratteristico è, come citato per la regione Sicilia, caldo e temperato con una piovosità maggiore in inverno che in estate. In piccola parte è interessato dall'opera anche il territorio comunale di Valledolmo, la cittadina è situata a 746 metri sul livello del mare, ai piedi delle Madonie sud-occidentali, sulle pendici di pizzo Sampieri, avendo un'altitudine simile a quella del comune di Caltavuturo, il comune di Valledolmo presenta le medesime caratteristiche meteo climatiche.

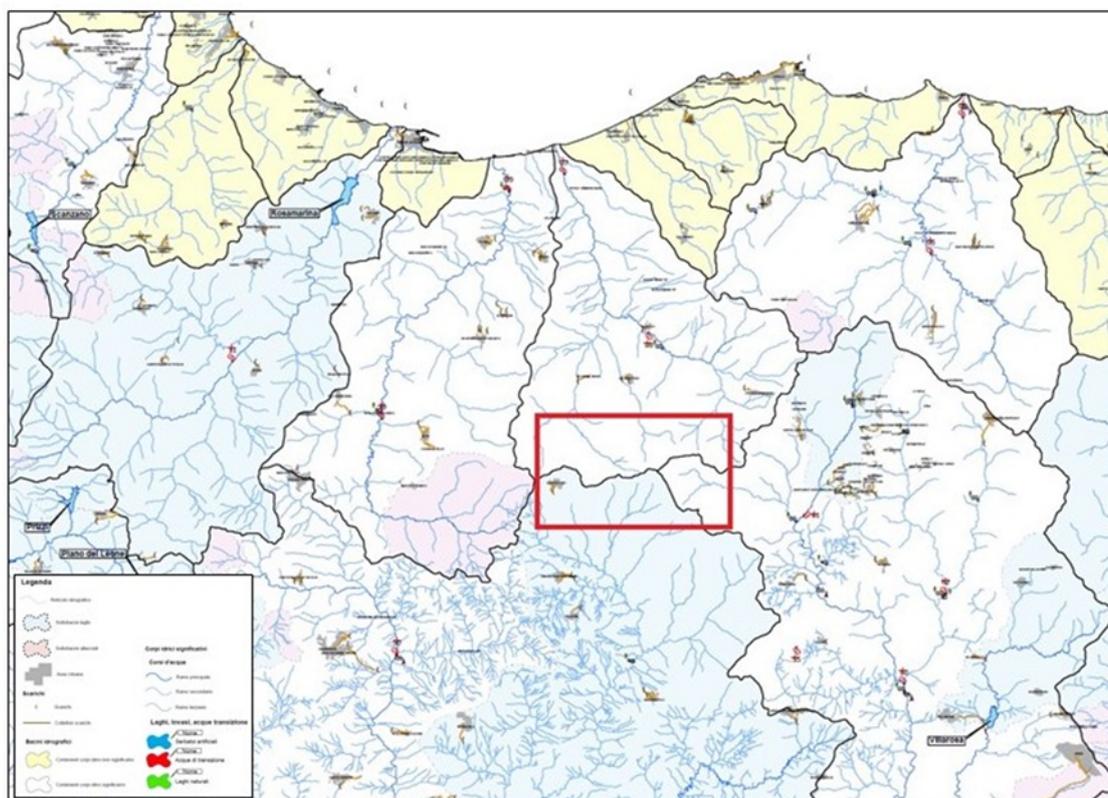
##### Qualità dell'aria

La valutazione della qualità dell'aria, effettuata attraverso i dati registrati dalle stazioni fisse delle reti di monitoraggio e attraverso i dati storici per il periodo 2012-2018 mostra per il 2018 per gli inquinanti gassosi il mantenimento e per alcuni parametri e un lieve miglioramento dello stato della qualità dell'aria; malgrado permangono per alcune zone/agglomerati le criticità legate al superamento dei limiti fissati dal D.Lgs. 155/2010 per gli ossidi di azoto (NOx) e per ozono (O3).

Nel 2018 non sono stati registrati invece superamenti del valore limite, sia come media annua che come numero di superamenti della media su 24 ore, per il particolato fine (PM10); si registrano sempre valori di concentrazione media annua più elevati nelle stazioni da traffico urbano anche se non si rilevano superamenti del valore limite. Le zone di superamento risultano quindi ridotte rispetto al 2017. Nel 2018 si è registrata una riduzione delle concentrazioni medie annue di benzene sia nelle aree urbane che nelle aree industriali, mentre permangono nelle aree industriali concentrazioni medie orarie di picco molto elevate. Anche per gli idrocarburi non metanici, rispetto al 2017, nel corso del 2018 si è registrata in quasi tutte le stazioni, una riduzione della concentrazione media annua, del valore massimo di concentrazione media oraria e del numero di concentrazioni medie orarie

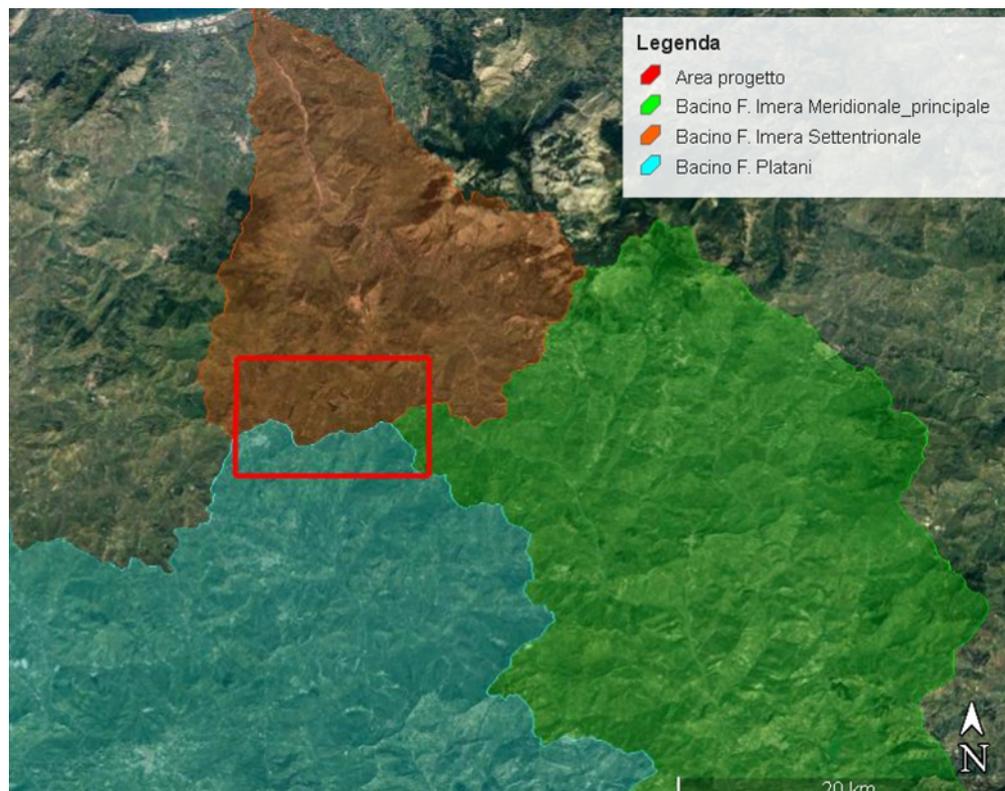
#### 4.1.2. AMBIENTE IDRICO

In termini idrografici, l'impianto eolico di "Caltavuturo 2" interessa tre distinti bacini idrografici principali (Figura 4-1). Gli aerogeneratori sono infatti disposti lungo il crinale con andamento E-O che costituisce lo spartiacque superficiale tra i bacini del fiume Imera Settentrionale (o fiume Grande) a Nord, il bacino del fiume Platani (con bacino secondario del fiume Salito) a Sud-Ovest e il bacino del fiume Imera Meridionale (o fiume Salso) a Sud-Est (bacino principale e secondario). Dai versanti settentrionali di Pizzo Comune le acque si raccolgono nei torrenti Niscemi e di Caltavuturo. Entrambi confluiscono nel Torrente Salito il cui recapito a sua volta è dato dal Fiume Imera Settentrionale. Gli impluvi che si generano sui versanti meridionali-orientali confluiscono nel Torrente Alberi S. Giorgio ed infine nel Fiume Imera Meridionale. I versanti meridionali-occidentali invece convogliano le proprie acque, dapprima a mezzo del Vallone Verbumecaudo, lungo il bacino idrografico del Fiume Platani.



**Figura 4-1: Stralcio all'allegato A.1.1. del PTA - Piano di Tutela delle Acque. Evidenziata in rosso l'area di progetto**

L'area di progetto ricade lungo il crinale con andamento E-O che costituisce lo spartiacque superficiale tra i bacini del fiume Imera Settentrionale a Nord e tra i bacini del Fiume Platani e del Fiume Imera Meridionale a Sud, come è possibile osservare in Figura 4-2.



**Figura 4-2: Bacini idrografici interessati dall'impianto eolico di Caltavuturo 2**

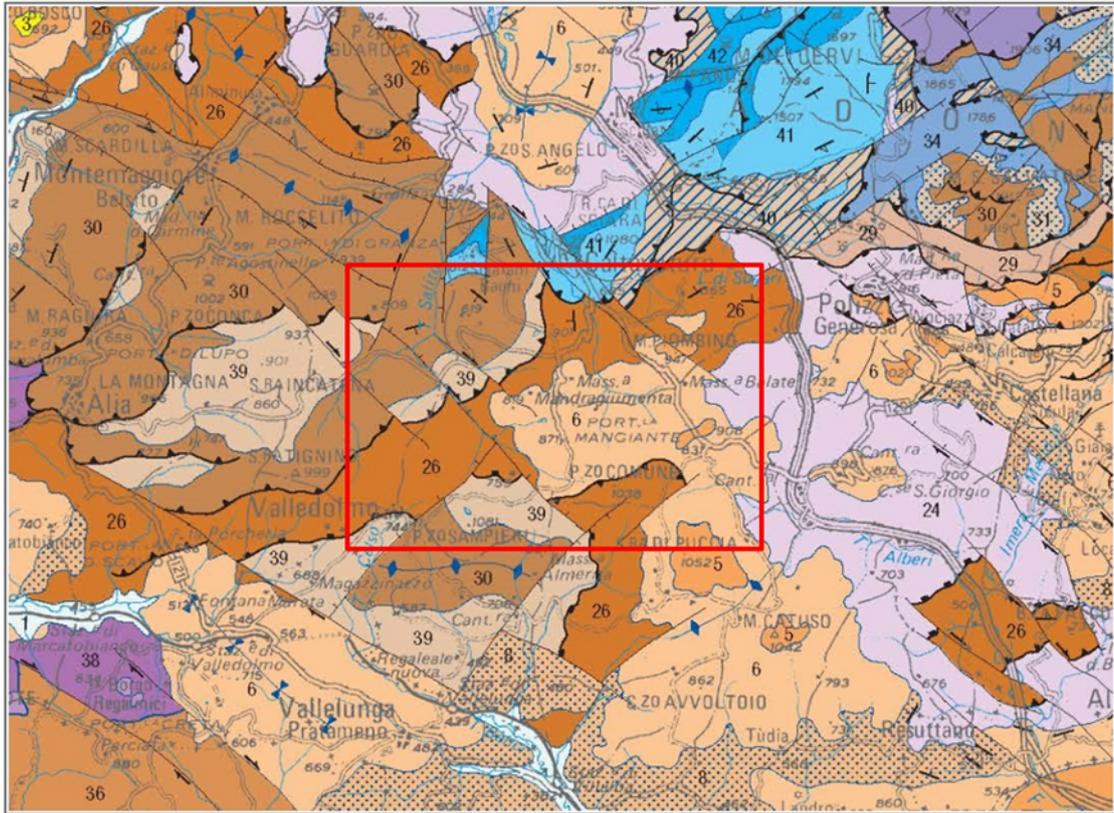
#### 4.1.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

La prima area di studio si trova a nord dell'abitato di Valledolmo nei pressi del Cozzo Miturro (897 m s.l.m.). Tale area è caratterizzata dalla presenza di una cresta in cui sono affioranti e sub affioranti depositi arenacei e conglomeratici; tali affioramenti di limitata estensione costituiscono gli "alti" topografici. Rappresentazione dell'area di studio in Figura 4-3.

I materiali affioranti risultano molto compatti e a blocchi anche plurimetrici che possono essere potenzialmente soggetti a ribaltamento. Tra un affioramento litoide e l'altro sono presenti depositi di natura limoso argillosa che spesso presentano tracce ed evidenze di soliflusso.

In linea generale i processi morfogeneteci sono molto attivi, le acque erodono intensamente i termini più argillosi mentre, le rocce presentano una serie di fratture secondarie dovute all'alternanza gelo - disgelo. Ai piedi dei versanti si osservano coltri detritiche che si adagiano ai fianchi dei versanti occultando il contatto con le formazioni argilloso pelitiche.

Le forme erosive e franose si concentrano lungo gli assi degli impluvi che solcano le valli laterali. In particolare, i versanti argillosi a Nord e a Est del Cozzo Miturro sono caratterizzati da fenomeni franosi complessi ma non interessano i siti in cui saranno costruiti gli aerogeneratori. I terreni affioranti nell'area sono tutti di origine sedimentaria ed appartengono a varie formazioni geologiche.

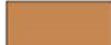


6  Argille marnose grigio-azzurre (f.ne Licata) LANGHIANO INFERIORE-TORTONIANO SUPERIORE. Argille, sabbie e conglomerati, bioherme a coralli (membro del Landro) (f.ne Terravecchia); bioliti a coralli (f.ne Baucina); olistostromi a vari livelli (argille brecciate). TORTONIANO SUPERIORE-MESSINIANO INFERIORE  
*Gray-blue marly clays (Licata fm.). EARLY LANGHIAN-LATE TORTONIAN. Clays, sands and conglomerates, reef limestones (Landro member) (Terravecchia fm.); coral biolithites (Baucina fm.); olistostromes ("argille brecciate") intercalations. LATE TORTONIAN-EARLY MESSINIAN*

Unità numidiche interne - Inner numidian Units

26  Flysch numidico "alloctono" (Sottounità di Nicosia e di M. Salici): alternanza caotica di quarzareniti giallastre, argille brune; argille varicolori e marne alla base. OLIGOCENE SUPERIORE-BURDIGALIANO  
*"Far travelled" numidian flysch (Nicosia and M. Salici Subunits): chaotic yellowish quartzarenites and brown clays; basal levels of varicoloured clays and marls. LATE OLIGOCENE-BURDIGALIAN*

39  Formazione Tavernola: marne e argille marnose con sottili livelli di arenarie arcose. BURDIGALIANO SUPERIORE-LANGHIANO  
*Tavernola formation: marls and marly clays with intercalations of thin arkosic sandstones. LATE BURDIGALIAN-LANGHIAN*

30  Flysch numidico: argille brune alternate a quarzareniti. Depositi di avanfossa più o meno scollati dalle successioni imeresi. OLIGOCENE SUPERIORE-BURDIGALIANO  
*Numidian flysch: brown clays and interbedded quartzarenites. Foredeep deposits more or less detached from the Imerese successions. LATE OLIGOCENE-BURDIGALIAN*

**Figura 4-3: Estratto Carta Geologica 1:250.000**

La seconda area dove verranno realizzati i restanti aerogeneratori è ubicata a circa 7 km a Sud dell'abitato di Caltavuturo, nei pressi del Cozzo del Diavolotto (917 m s.l.m.) e del Pizzo Comune (1.030 m s.l.m).

L'area presenta le stesse caratteristiche dell'area di Valledolmo, anche in questa zona si riscontrano affioramenti di materiali arenacei, che costituiscono le porzioni con gli alti strutturali e le creste. I pendii e le aree pianeggianti che circondano gli affioramenti sono di natura argillosa e limosa e presentano anch'essi tracce di soliflusso e di movimenti dovuti al comportamento plastico dei terreni. Ai piedi dei piccoli rilievi similmente all'area di Valledolmo sono presenti venute d'acqua che danno origine a rii che spesso sono la causa dei movimenti dei terreni e dei dissesti presenti nell'area.

#### 4.1.4. CONTESTO NATURALISTICO E AREE NATURALI PROTETTE

Come descritto nella Q. Progettuale Capitolo 2 intorno all'area di interesse sono presenti alcune aree naturali protette a diverse distanze, sono state dunque effettuate tutte le analisi necessarie per la valutazione dei potenziali impatti anche in relazione all'area vasta presa in considerazione.

Nell'ambito dell'Area Vasta e dell'Area di Studio, tuttavia, è stata rilevata la presenza dei seguenti siti tutelati:

- Area ZSC: "Complesso Calanchivo di Castellana Sicula" (Codice ZSC: ITA020015) a circa 4,86 km in direzione est dalla turbina CTV2-07;
- Area ZSC: "Boschi di Granza" (Codice ZSC: ITA020032) a circa 5,7 km in direzione nord dalla turbina VA-03;
- Area RNO: "Boschi di Granza e Favara" (Codice R.N.O. "Boschi di Granza e Favara") a circa 4,35 km in direzione nord dalla turbina VA-03;
- Area ZSC: "Rocca di Sciara" (Codice ZSC: ITA020045) a circa 5,62 km in direzione nord dalla turbina CTV2-08;
- Area ZPS: "Parco delle Madonie" (Codice ZPS: ITA020050) a circa 5,21 km in direzione nord-ovest dalla turbina CTV2-08;
- Parco naturale regionale: "Parco delle Madonie" (Codice: EUAP0228) ad una distanza di circa 5,21 km verso nord dalla turbina CTV2-08;
- Area IBA: "Madonie" (Codice IBA164) a circa 5,21 km in direzione nord dalla turbina CTV2-08.

##### Fauna vertebrata

La presenza di un mosaico poco eterogeneo di vegetazione fa sì che all'interno dell'area d'intervento e nelle zone limitrofe non siano molte le specie faunistiche presenti.

Lo sfruttamento del territorio, soprattutto per fini pastorali, si è tradotto in perdita di habitat per molte specie animali storicamente presenti, provocando la scomparsa di un certo numero di esse e creando condizioni di minaccia per un elevato numero di specie. Tutti questi fattori non hanno consentito alle poche specie di invertebrati, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi presenti, di disporre di una varietà di habitat tali da permettere a ciascuna di esse di ricavarci uno spazio nel luogo più idoneo alle proprie esigenze.

Appare quindi evidente che l'area d'intervento non rappresenta un particolare sito per lo stanziamento delle specie animali e per l'avifauna perlopiù un luogo di transito e/o foraggiamento.

##### Mammiferi

L'ecosistema dei pascoli rappresenta un biotipo favorevole ai pascolatori; tra questi diffuso è il Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*) che sfrutta anche le cavità carsiche per riprodursi. È una specie sociale che scava delle tane con complesse reti di cunicoli e camere. La sua presenza è testimoniata dalle orme e dai cumuli di escrementi sferoidali (fecal pellets).

Abbondante è la presenza della Volpe (*Vulpes vulpes*) in incremento numerico in tutto il territorio, spostandosi continuamente alla ricerca di cibo. Tra gli altri mammiferi che si possono incontrare l'Arvicola di Savii (*Microtus savii*), una specie terricola, con abitudini fossoriali, trascorre cioè buona parte del suo tempo in complessi sistemi di gallerie sotterranee, da cui tuttavia esce frequentemente per la ricerca di cibo e acqua. È attiva sia nelle ore diurne che in quelle notturne.

##### Avifauna

Le conoscenze sulle avifaune locali si limitano quasi sempre ad elenchi di presenza-assenza o ad analisi appena più approfondite sulla fenologia delle singole specie (Iapichino, 1996). Nel corso del tempo gli studi ornitologici si sono evoluti verso forme di indagine che pongono attenzione ai rapporti ecologici che collegano le diverse specie all'interno di una stessa comunità e con l'ambiente in cui vivono e di cui sono parte integrante. Allo stesso modo, dal dato puramente qualitativo si tende ad affiancare dati quantitativi che meglio possono rappresentare l'avifauna e la sua evoluzione nel tempo.

Il numero di specie nidificanti è chiaramente legato alle caratteristiche dell'ambiente: se la maggior parte degli uccelli della Sicilia è in grado di vivere e riprodursi in un ampio spettro

ecologico, vi sono alcune specie più esigenti che certamente nidificano solo in un tipo di habitat.

Nell'area risultano favorite le specie che appartengono ad una ornitocenosi tipica di ambienti aperti con arbusti radi (coltivi e pascoli), ben rappresentati in Sicilia.

#### Vegetazione

Il quadro vegetazionale dell'area si caratterizza per un suolo di natura argillosa occupato soprattutto da vegetazione tipica delle praterie e delle garighe costituita in prevalenza da specie erbacee perenni (emicriptofite) eliofile sia a rosetta che cespitose, resistenti al calpestio del bestiame che vi pascola all'interno di alcune aree. Il paesaggio agrario è dominato dalle aree coltivate a seminativi, da pascoli e da incolti in cui si riscontrano pochi elementi arbustivi residui della vegetazione potenziale.

L'area di impianto è quindi povera di vegetazione naturale e pertanto non si è rinvenuta alcuna specie significativa.

A commento della "qualità complessiva della vegetazione" del sito d'impianto, possiamo affermare che l'azione dell'agricoltura ne ha drasticamente uniformato il paesaggio, dominato da specie vegetali di scarso significato ecologico e che non rivestono un certo interesse conservazionistico. Appaiono, infatti, privilegiate le specie nitrofile e ipernitrofile ruderali poco o affatto palatabili. La "banalità" degli aspetti osservati si riflette sul paesaggio vegetale nel suo complesso e sulle singole tessere che ne compongono il mosaico.

#### **4.1.5. PAESAGGIO E BENI CULTURALI**

Il territorio è costituito da zone i cui versanti sono caratterizzati da una serie di pendii ondulati. Le aree sono adibite a coltivazione di grano e le residuali a pascolo con scarsa vegetazione arbustiva e quasi totale assenza di vegetazione arborea.

Le attività antropiche, quindi, che attualmente insistono sul territorio riguardano la pastorizia e quelle prettamente di tipo agricolo, la cui presenza si manifesta, ai margini dell'area di impianto, tramite l'insediamento di alcune aziende agricole.

Nell'ottica di approfondire le possibili evidenze archeologiche presenti nell'area dell'impianto, è stata condotta una verifica preliminare del rischio archeologico, redatta ai sensi dall'art. 25 del D. Lgs. 50/2016.

Dall'analisi di tali dati, è possibile vedere come nessuna delle diverse aree archeologiche presenti nel territorio interessato dalla presente indagine abbia una interferenza diretta con l'impianto in progetto.

Allo stesso modo nell'area di studio sono presenti sia insediamenti antichi che insediamenti archeologici.

#### **4.1.6. CLIMA ACUSTICO**

L'area limitrofa al sito indicato, dove verranno installate le nuove pale eoliche in progetto, ha vocazione agricola ed è caratterizzata dalla presenza di pochi edifici a destinazione d'uso residenziale, alcuni dei quali disabitati.

Le principali sorgenti di rumore, che determinano il clima acustico attuale dell'area, sono il rumore derivato dalla presenza degli attuali generatori eolici e del vento

Dall'analisi territoriale sono stati individuati i recettori maggiormente esposti all'interno dell'area di influenza. Nello specifico l'area di influenza indagata, al fine di individuare i suddetti recettori, è stata quella entro i 1.000 m dagli assi degli aerogeneratori dell'impianto in progetto.

I recettori sensibili più prossimi ai nuovi generatori eolici in progetto, che verranno installati a sostituzione di quelli esistenti, ricadono all'interno del comune di Caltavuturo che nel comune di Valledolmo.

Alla data della redazione del presente studio ambedue i comuni interessati dall'opera non hanno ancora adottato un Piano di Zonizzazione Acustica relativo al proprio territorio, quindi i recettori non risultano classificati in nessuna Classe Acustica specifica. Pertanto, in attesa che vengano redatti i suddetti studi, si è fatto riferimento alla tabella descritta all'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991 che fissa i "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", considerando gli stessi recettori come ricadenti nella Categoria di Zonizzazione definita "Tutto il territorio nazionale zona A" a cui si applicano i limiti provvisori di 70 dB (A) diurni e 60 dB (A) notturni.

#### 4.1.7. CONTESTO SOCIO - ECONOMICO

La situazione sociale dell'area d'interesse evidenzia dai dati ISTAT presentati nel SIA che un calo delle nascite a livello regionale sia coerente con una decrescita della popolazione residente nei comuni di Caltavuturo e Valledolmo. I comuni in esame, quindi, subiscono la tendenza negativa regionale

Si riporta di seguito, in via del tutto esemplificativa la variazione di popolazione tra comune di Caltavuturo, provincia di Palermo e regione Sicilia.



**Figura 4-4: Variazione della popolazione tra comune di Caltavuturo, provincia di Palermo e regione Sicilia**

Il tenore di vita dei residenti del comune di Caltavuturo è modesto e oltre che sensibilmente inferiore al livello medio italiano. Il reddito medio si attesta ad un livello di circa 7.922 euro nel 2016, contro gli oltre 13.896 nazionali. Analoga condizione anche per i residenti del comune di Valledolmo, il cui reddito medio è di circa 6.938 euro (2016). A livello provinciale, invece, i valori procapite di alcuni indicatori di carattere economico, quali reddito disponibile e consumi finali interni, configurano per le famiglie palermitane standard di vita superiori rispetto alle altre province del Mezzogiorno in generale. Nel 2015, per i residenti in provincia di Palermo, il reddito disponibile procapite, è pari a quasi 13.687 (soltanto 73-esimo a livello nazionale) contro gli oltre 17.307 dell'Italia. Analoga la condizione della quota procapite dei consumi finali (circa 12.982 euro), superiori ai 12.677 della regione ma nettamente inferiori agli oltre 16,1 mila dell'intero Paese e che rilevano un'elevata percentuale di spesa per prodotti alimentari (20,5%), indicativa della propensione a soddisfare i bisogni di prima necessità. Il consumo di benzina procapite è di circa 129 kg, a fronte dei 140 registrati per l'Italia. Le autovetture circolanti ogni 1.000 abitanti sono circa 567, valore inferiore al dato del Mezzogiorno (590) ed a quello nazionale (608). Per finire, molto elevato risulta il consumo di energia elettrica per usi domestici: con 1.124 KWh procapite, Palermo si posiziona in seconda posizione, dietro la correghionale Agrigento, nella graduatoria stilata in base a tale indicatore superando, oltre il dato del Mezzogiorno, anche quello nazionale che è di 1.102 KWh.

La struttura imprenditoriale della provincia di Palermo è costituita da oltre 97.901 imprese (contro le 99.632 unità del 2012 - 11-esimo valore più alto nazionale) presentando una densità imprenditoriale decisamente bassa: 7,7 imprese ogni 100 abitanti di oltre 2 punti percentuali al di sotto del dato nazionale. Il tessuto imprenditoriale è interessato dalla

prevalenza di imprese di media, piccola e piccolissima dimensione e per la quasi assoluta assenza di imprese di dimensioni grandi.

Se si prende come indicatore spia della salute del mercato del lavoro di un sistema economico il tasso di disoccupazione relativo alla provincia di Palermo si attesta su valori superiori alla media regionale, ad eccezione del triennio 2017-2019, durante il quale si assiste ad un trend decrescente con valori al di sotto della media regionale.

Dal "Rapporto Urbes sul benessere equo e sostenibile nelle città italiane" – edizione 2015, emerge che nella provincia di Palermo risulta carente sia la rete per il trasporto su gomma che su ferro, mentre appare migliore la dotazione dei porti e molto buona la situazione delle infrastrutture aeroportuali terminale di importanti linee di collegamento.

#### **4.1.8. SALUTE PUBBLICA**

Il tasso di mortalità infantile, oltre ad essere un indicatore della salute del neonato e del bambino nel primo anno di vita, è considerato nella letteratura internazionale una misura riassuntiva dello stato di salute di comunità e uno dei principali indicatori di valutazione delle condizioni socioeconomiche, ambientali, culturali e della qualità delle cure materno-infantili.

Studi recenti mostrano la correlazione tra tasso di mortalità infantile e aspettativa di vita in buona salute (Health Adjusted Life Expectancy: HALE). Nel 2016 (ultimo anno disponibile per un confronto a livello nazionale), in Sicilia, il tasso di mortalità infantile è stato di circa 5 morti per 1.000 nati vivi (Italia: circa 3 morti per 1.000 nati vivi). È da sottolineare che, sebbene la bassa numerosità delle osservazioni per ciascun anno possa determinare una maggiore variabilità delle stime, la mortalità infantile in Sicilia si mantiene tendenzialmente più alta rispetto al tasso di mortalità infantile italiano. Durante il periodo 2004-2018, l'andamento della mortalità infantile in Sicilia mostra complessivamente una riduzione nel tempo, con tassi che variano dal 5,3‰ del 2004 al 4,9‰ del 2018. Malgrado sia rilevabile in ambito regionale un sensibile miglioramento, si riscontrano comunque livelli del tasso più elevati rispetto alla media nazionale.

Sulla base dei dati di confronto con il resto del Paese, forniti da ISTAT con ultimo aggiornamento disponibile relativo all'anno 2016, il tasso standardizzato di mortalità per tutte le cause in entrambi i sessi risulta più elevato rispetto al valore nazionale (uomini 108,4 vs 102,0 /10.000; donne 75,1 vs 68,6 /10.000).

Riguardo alle singole cause, valori superiori rispetto al contesto nazionale si riscontrano in entrambi i sessi per il tumore del colon retto, per il diabete, per le malattie del sistema circolatorio con particolare riferimento ai disturbi circolatori dell'encefalo. Per il solo genere maschile, valori superiori si osservano per le malattie ischemiche del cuore e per le malattie dell'apparato respiratorio.

## 4.2. STIMA DEGLI IMPATTI

### 4.2.1. ATMOSFERA

L'installazione di nuove turbine eoliche in sostituzione delle esistenti comporterà un aumento complessivo della potenza installata (da 38,25 MW a 66 MW) e un aumento di energia elettrica immessa in rete prodotta da fonte rinnovabile. Tale aspetto, se confrontato con la produzione di energia da fonti fossili tradizionali, a parità di energia prodotta, comporterà un effetto positivo (indiretto) sulla qualità dell'aria per la riduzione delle emissioni dei gas serra.

Per provare a stimare la CO<sub>2</sub> potenzialmente risparmiata in primo luogo si è proceduto a valutare quanta energia elettrica verrà prodotta in un anno dall'intero impianto, stima di circa 172.629 MWh; successivamente, sulla base delle informazioni contenute nel documento di ISPRA "Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei" è stato possibile correlare la stima effettuata con il fattore totale di emissione di CO<sub>2</sub> da produzione termoelettrica lorda (445.500 gCO<sub>2</sub> /MWh).

Quello che ne risulta è che grazie alla realizzazione e all'esercizio dell'opera in progetto non saranno emesse 95.525t di CO<sub>2</sub> che, a parità di produzione elettrica, avrebbe emesso un impianto alimentato da combustibili tradizionali.

Inoltre, facendo un confronto con l'attuale impianto eolico, la cui produzione energetica annua ammonta a circa 100.000MWh con un risparmio potenziale di CO<sub>2</sub> di circa 44.550 t, è evidente come il progetto di repowering garantirebbe più del doppio dell'energia elettrica prodotta e un dimezzamento dell'emissioni di CO<sub>2</sub> potenziali, il tutto associato ad una riduzione massiccia del numero delle turbine presenti in sito che passeranno da 45 a 11 unità.

### 4.2.2. SUOLO E SOTTOSUOLO

Durante la fase di esercizio si precisa che le attività in progetto non prevedono né modifiche dell'uso del suolo, né modifiche geomorfologiche; il funzionamento delle turbine eoliche, inoltre, non prevede l'emissione in atmosfera di alcun agente inquinante e pertanto non vi saranno impatti sul suolo derivanti dalle emissioni. Come precedentemente menzionato il cantiere di medie dimensioni non provocherà un quantitativo di emissioni d'inquinanti tale da impattare il suolo e il sottosuolo.

Sempre per quanto riguarda la fase di cantiere, gli 11 nuovi aerogeneratori saranno realizzati in corrispondenza di altrettante aree in cui sono attualmente presenti turbine eoliche da dismettere. Per questo motivo gli impatti sulla morfologia del suolo e sul suo utilizzo non risultano un fattore d'impatto rilevante ma anzi positivo per la riduzione del numero totale delle turbine e la conseguente rinaturalizzazione delle 34 aree occupate dalle piazzole dell'impianto esistente.

### 4.2.3. AMBIENTE IDRICO

Come per la matrice ambientale "Suolo e sottosuolo" relativamente alla fase di esercizio, si precisa che le attività in progetto non prevedono né il prelievo di acque superficiali/sotterranee, né lo scarico di acque reflue; il funzionamento delle turbine eoliche, inoltre, non prevede l'emissione in atmosfera di alcun agente inquinante e pertanto tali fattori di perturbazione sono stati valutati come non applicabili nel progetto in esame e non determineranno alcun impatto.

Il progetto presentato prevede la realizzazione di alcune opere per una corretta gestione delle acque, al fine di garantire la durabilità di strade e piazzole, tramite un efficace sistema idraulico di allontanamento e drenaggio delle acque meteoriche. Gli interventi da realizzarsi nell'area in esame sono stati sviluppati secondo due differenti linee di obiettivi al fine di garantire la riduzione di potenziali impatti al drenaggio delle acque:

- mantenimento delle condizioni di "equilibrio idrologico-idraulico" preesistenti agli interventi di potenziamento dell'impianto eolico attualmente in esercizio;

- regimazione e controllo delle acque che defluiscono lungo la viabilità del parco in progetto, attraverso la realizzazione di una adeguata rete drenante, volta a proteggere le infrastrutture del parco eolico.

Grazie a queste tipologie d'interventi definiti in fase progettuale sarà possibile realizzare l'opera senza causare impatti all'ambiente idrico dell'area in esame.

#### **4.2.4. AMBIENTE ACUSTICO**

Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate: tali emissioni sono comunque limitate alle ore diurne e solo a determinate attività tra quelle previste. In particolare, le operazioni che possono essere causa di maggiore disturbo, e per le quali saranno previsti specifici accorgimenti di prevenzione e mitigazione sono:

- operazioni di scavo con macchine operatrici (pala meccanica cingolata, autocarro, ecc.);
- operazioni di riporto, con macchine che determinano sollecitazioni sul terreno (pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc.) posa in opera del calcestruzzo/magrone (betoniera, pompa) trasporto e scarico materiali (automezzo, gru, ecc).

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono modeste, dato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati.

Durante la fase di esercizio il rumore prodotto sarà dovuto al funzionamento delle nuove turbine in progetto.

Al fine di valutare i possibili impatti indotti da tale fattore di perturbazione, nell'ottica della tutela dell'ambiente e della popolazione limitrofa, sono stati condotti dei monitoraggi in campo per la valutazione del clima acustico *ante-operam* ed è stata implementata, per la fase di esercizio, una simulazione previsionale di impatto acustico mediante software SoundPlan.

I risultati del modello di simulazione mostrano, in corrispondenza dei recettori sensibili individuati nei pressi degli aerogeneratori del campo eolico in progetto, un miglioramento del clima acustico rispetto allo Stato di Fatto che già contempla la presenza dell'impianto esistente.

#### **4.2.5. BIODIVERSITÀ**

Per quanto riguarda la flora, la vegetazione e gli habitat, si può ritenere che l'impatto complessivo dovuto all'installazione di nuove 11 torri eoliche, con dismissione delle 45 attualmente presenti, non solo sarà alquanto tollerabile ma comporterà un sensibile miglioramento delle condizioni attuali. I nuovi aerogeneratori, infatti, saranno realizzati su 11 postazioni esistenti (da adeguare) dove erano già presenti 11 turbine del vecchio impianto.

L'impatto complessivo sulle componenti flora, vegetazione e habitat determinato dal progetto in esame, pertanto, sarà prevalentemente positivo e dovuto alla riduzione delle aree occupate dall'impianto esistente. Nessun nuovo habitat, naturale o semi naturale, verrà compromesso dalla realizzazione del progetto che prevede la minimizzazione di occupazione di terreno libero e la rinaturalizzazione di ben 34 aree attualmente occupate da altrettanti aerogeneratori da dismettere.

I potenziali impatti sulla fauna riguarderanno principalmente il comparto dell'avifauna, con particolare riferimento a quella migratrice.

L'intervento in progetto interesserà un'area che allo stato attuale presenta un numero consistente di aerogeneratori installati, molti dei quali posizionati a distanze ridotte tra loro. Si ritiene che il progetto in esame, che comporterà la netta diminuzione di turbine presenti in sito, non possa determinare un aggravio dei disturbi all'avifauna migratrice.

Al contrario, la maggiore distanza reciproca tra le nuove torri, oltre che la maggior altezza dei nuovi elementi rispetto alle vecchie turbine, contribuiranno a minimizzare e rendere poco significativi gli eventuali impatti sull'avifauna. A valle dello specifico monitoraggio ante operam, inoltre, saranno individuate A ciò si aggiunga che in fase ante operam è previsto un monitoraggio specifico volto a rilevare eventuali criticità indotte dalle nuove installazioni sull'avifauna. Per quanto concerne le altre specie (non comprese nell'avifauna) si ritiene che l'intervento in progetto non possa produrre alcun impatto significativo.

#### **4.2.6. ELETTRROMAGNETISMO**

A seguito della valutazione di compatibilità elettromagnetica si evidenzia che le gli effetti prodotti dall'esercizio del nuovo impianto sono compatibili con i vincoli previsti dalla normativa vigente.

In particolare, le aree potenzialmente "disturbate" (aree di prima approssimazione) non includono in nessun punto luoghi con permanenza abituale di persone superiore a 4 ore, ed essendo contenute all'interno o nei dintorni dell'area di insediamento del nuovo parco eolico e della sottostazione annessa non coinvolgono né civili abitazioni, né locali pubblici con permanenza di persone, né luoghi di divertimento o svago.

In fase di cantiere, le azioni di progetto identificate non generano impatti riconducibili a potenziali impatti elettromagnetici. Pertanto, tali fattori di perturbazione sono stati valutati come non applicabili nel progetto in esame e non determineranno alcun impatto.

#### **4.2.7. PAESAGGIO E BENI MATERIALI: PATRIMONIO CULTURALE, ARCHEOLOGICO E ARCHITETTONICO**

##### Beni archeologici

Come presentato nel SIA, dall'analisi del rischio archeologico emerge, dunque, che nell'area oggetto di studio gli aerogeneratori non presentano interferenze dirette con aree archeologiche, ad eccezione della turbina VA-03 che si trova a circa 50 m dalle tombe a grotticella.

Si stima che le attività in progetto (dismissione vecchi aerogeneratori e contestuale realizzazione del nuovo parco eolico) nell'area oggetto di studio non possano produrre un impatto significativo, poiché la durata temporale prevista per le stesse è limitata.

##### Paesaggio

Durante la fase di realizzazione del nuovo impianto, le interferenze sullo skyline naturale e sull'assetto percettivo, scenico o panoramico saranno imputabili essenzialmente alla presenza fisica dei mezzi d'opera e delle attrezzature operanti nell'area. Le attività previste svilupperanno, dunque, un'interferenza di carattere temporaneo e reversibile, in quanto destinata a scomparire immediatamente al termine dei lavori, e di entità trascurabile, in quanto il cantiere interesserà spazi di superficie limitati.

In fase di esercizio le modifiche dell'assetto del paesaggio potrebbero essere determinate dalla presenza fisica dell'impianto di nuova installazione dovuta soprattutto all'inserimento delle torri eoliche nel contesto territoriale.

Si può ritenere, tuttavia, che a 20 km di distanza un potenziale osservatore (ad occhio nudo) abbia una scarsa percezione della presenza di un aerogeneratore e, conseguentemente, che l'impatto visivo prodotto sia pressoché annullato. Tale assunzione viene peraltro supportata da uno specifico studio di intervisibilità allegato allo Studio di Impatto Ambientale.

Ciò detto, considerando gli interventi in progetto risultano conformi agli indirizzi dettati dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti, e che la progettazione è stata sviluppata per massimizzare l'integrazione delle opere nel contesto esistente, si può ritenere che l'impatto sul paesaggio dell'opera sarà poco significativo.

#### **4.2.8. POPOLAZIONE E TERRITORIO**

##### **4.2.8.1. Salute pubblica**

I fattori che potrebbero influenzare negativamente la salute della popolazione sono imputabili ad impatti indiretti principalmente a livello atmosferico, acustico, elettromagnetico. Tuttavia, come precedentemente spiegato e approfondito nel Capitolo 5 dello Studio di Impatto Ambientale, grazie alle misure di mitigazione previste e le caratteristiche di progetto dell'opera, possiamo ritenere bassi eventuali e potenziali disturbi arrecati alla popolazione.

##### **4.2.8.2. Contesto socio-economico**

In generale, nelle fasi di cantiere, l'aumento della presenza antropica nel territorio in esame indotto dallo svolgimento delle attività in programma, comporta la necessità da parte del personale addetto di usufruire dei servizi di ricettività presenti nell'area d'interesse, con conseguenze positive sugli aspetti socio-economici.

Analogamente alla fase di cantiere, l'aumento della presenza antropica nel territorio in esame indotto dalle saltuarie attività di manutenzione o monitoraggio dei nuovi impianti in programma, comporta la necessità, da parte del personale addetto, sebbene in numero molto inferiore rispetto alla fase precedente e per brevi periodi, di usufruire dei servizi di ricettività presenti nei dintorni dell'area d'interesse, con conseguenze positive sugli aspetti socio-economici.

#### **4.2.8.3. Mobilità e viabilità**

Le attività in progetto, anche se solo temporaneamente, potrebbero determinare un'interferenza sulla viabilità esistente a causa del traffico generato dai mezzi di trasporto e d'opera necessari allo svolgimento dei lavori e, di conseguenza, un impatto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche.

Il percorso dei mezzi per raggiungere l'area di progetto dal porto di Termini Imerese, studiato soprattutto nella fase di trasporto del materiale più ingombrante (pale delle nuove turbine), è stato scelto per sfruttare il più possibile la viabilità esistente, cercando di non arrecare troppo disturbo alle aree urbanizzate che saranno attraversate.

Considerando che sono installate 11 nuove turbine e che ognuna di esse monterà 3 pale, il numero totale dei trasporti eccezionali necessari sarà pari a 33. Ipotizzando, quindi, la disponibilità di due mezzi alla volta e l'intera giornata per la movimentazione completa di ogni singola pala, si stima che i disagi sul traffico veicolare delle strade e delle località interessate dal passaggio dei componenti impiantistici si avrà per circa 17 giorni non continuativi.

Durante tutta la fase di cantiere è prevista la rimozione delle 45 turbine esistenti con il conseguente trasporto fuori dall'area d'interesse e il successivo stoccaggio in porto delle stesse. La natura delle dimensioni delle pale eoliche delle vecchie turbine sotto i 25m permette di ipotizzare il trasporto di 3 pale alla volta su un singolo camion che in questo caso non avrà le dimensioni di un veicolo eccezionale come per le 11 turbine di nuova installazione. Date queste informazioni e ipotizzando l'utilizzo di due camion per il trasporto giornaliero saranno necessari 45 viaggi e quindi circa 23 giorni.

Come descritto nel quadro progettuale la fase di dismissione andrà in parallelo con quella di realizzazione del nuovo impianto; questo si tradurrà, come per il trasporto eccezionale delle nuove turbine, nel fatto che i 23 giorni saranno diluiti durante tutto l'arco temporale della fase di cantiere.

Considerato quanto detto, in entrambi i casi, sia per la fase di realizzazione che di dismissione dell'impianto esistente, nonostante si prevede che la viabilità possa subire in alcune aree dei rallentamenti temporanei, si stima che questi eventi non comporteranno un disturbo al contesto economico sociale.

#### **4.2.9. CONSIDERAZIONI SUGLI IMPATTI CUMULATIVI**

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

Nello specifico, il progetto Caltavuturo2 andrà ad inserirsi in un ambito territoriale già interessato dalla coesistenza di altri impianti eolici.

Dalla valutazione degli impatti cumulativi derivanti dalla potenziale interazione tra gli impianti individuati nell'Area di Impatto Potenziale, anche di altri operatori, siano essi in esercizio, in fase di autorizzazione o di costruzione (come reperibile dal portale delle procedure V.I.A. in corso del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare o della Regione) si sono ottenute le considerazioni relative al bilancio dell'intervisibilità cumulata e all'impatto acustico cumulato, riportate di seguito.

##### **Bilancio di intervisibilità cumulata**

Tale analisi ha condotto alle **carte del bilancio dell'intervisibilità cumulata** dello stato di fatto e dello stato di progetto, i cui stralci sono riportati nelle immagini seguenti:

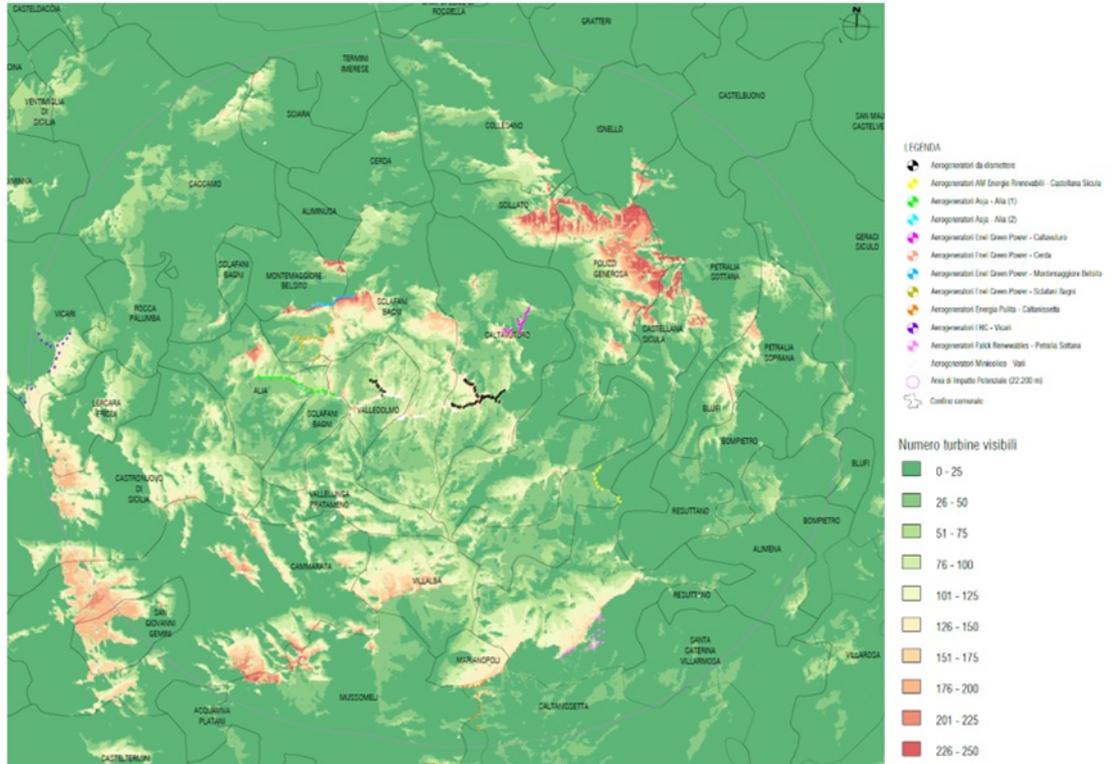


Figura 4-5: Carta dell'intervisibilità cumulata - Stato di fatto

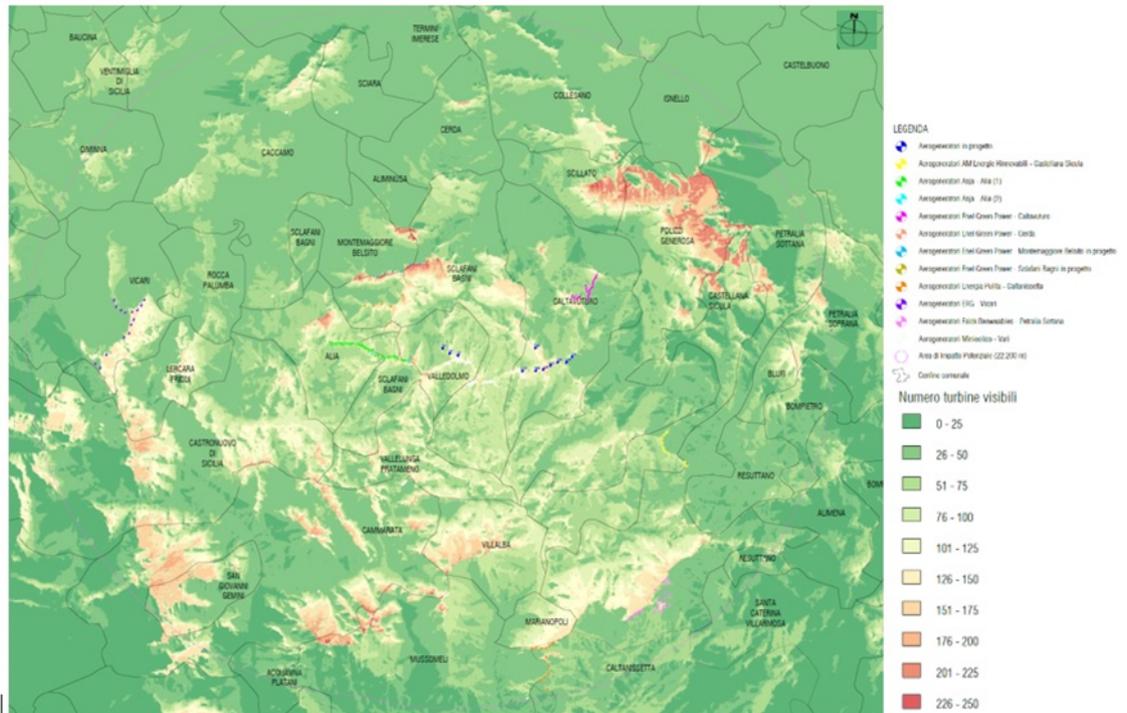


Figura 4-6: Carta dell'intervisibilità cumulata - Stato di progetto

L'analisi dell'intervisibilità cumulata riferita allo stato di progetto è significativa per quanto riguarda il miglioramento quantitativo apportato dagli interventi in progetto grazie alla dismissione dei 45 aerogeneratori esistenti e agli altri interventi di potenziamento previsti

sugli impianti nella zona.

Dall'analisi della figura emerge come, rispetto alla medesima carta riferita allo stato attuale, a seguito dell'installazione degli 11 aerogeneratori non vi saranno aree nelle quali saranno visibili un numero elevato di aerogeneratori: difatti, le aree caratterizzate dalla tonalità del rosso (elevato numero di aerogeneratori visibili) sono assenti.

Le superfici dalle quali saranno visibili tutti gli 11 i nuovi aerogeneratori saranno quelle immediatamente adiacenti l'area di intervento.

Pertanto, il bilancio di intervisibilità cumulata evidenzia in linea generale che, ad eccezione delle aree per le quali sussiste una situazione simile a quella attualmente esistente, gran parte dell'area di studio sarà caratterizzata da un numero di aerogeneratori visibili ridotto rispetto alla situazione attuale. Le aree per le quali si registra un netto miglioramento sono quelle prossime all'area di intervento.

L'intrusione visuale rispetto a tali aree risulta essere un elemento peggiorativo rispetto alla situazione attuale, ma si evidenzia, tuttavia, come tale intrusione, imputabile unicamente ad un maggiore altezza degli aerogeneratori in progetto, si collochi in un contesto ove la presenza visuale degli aerogeneratori sia un elemento paesaggistico già presente sul territorio a causa dell'elevato numero di parchi eolici presenti nell'area.

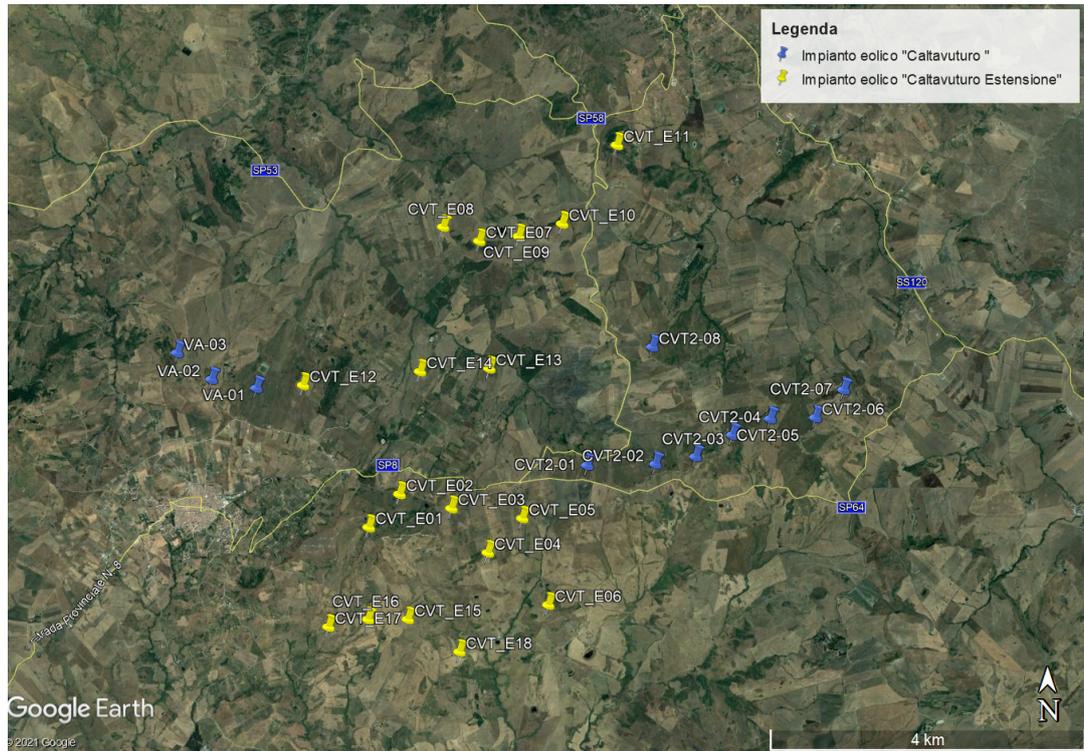
Si segnala, infine, che queste mappe tengono in considerazione aspetti puramente geometrici e difficilmente quantificano l'effetto visivo che si affievolisce da così lontano (si è considerata un'area fino a 22.200 m).

La distanza di visibilità di un impianto eolico rappresenta la massima distanza espressa in km da cui è possibile vedere un aerogeneratore di data altezza. L'altezza effettiva da considerare è evidentemente rappresentata dalla lunghezza del raggio del rotore sommata a quella della struttura fino al mozzo: in funzione delle indicazioni progettuali, le altezze considerate sono pari a 200 m per gli aerogeneratori in progetto.

Si sottolinea, inoltre, che tale analisi si basa su DTM e pertanto non considera la presenza di ostacoli al di sopra del terreno, quali ad esempio la presenza di edifici o di superfici boscate che ostacolerebbero la prosecuzione della visuale negli ambiti interferiti.

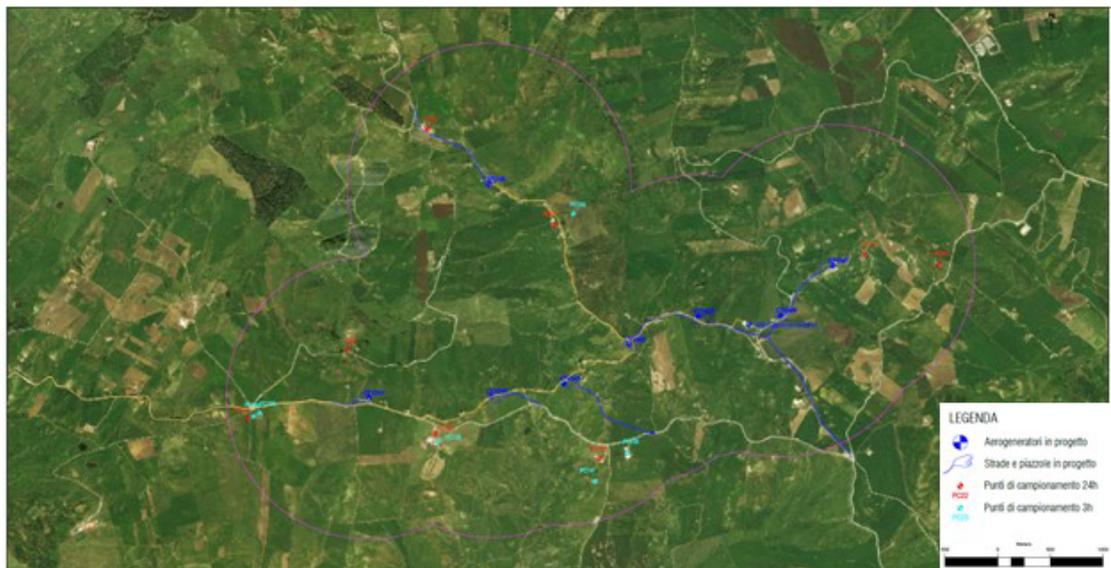
### **Impatto acustico cumulato**

Per quanto riguarda la componente rumore, è stato valutato l'impatto cumulato tra i due parchi Caltavuturo 2 (oggetto di questo Studio) e Caltavuturo Estensione (in fase di presentazione al MATTM da parte dello stesso Proponente per VIA).



**Figura 4-7: Ubicazione dei progetti "Caltavuturo " e "Caltavuturo Estensione"**

Nella modellazione sono stati esaminati i ricettori RC04, RC06, RC13, RC14, RC25, RC28, RC31, RC33, RC38, RC39, RC44, RC58, RC62, RC66, RC72, RC89, RC91, RC110, RC115, RC118, RC133, RC135, RC138, RC139, RC141, RC144, RC145, RC146, situati nell'area compresa tra i due impianti:

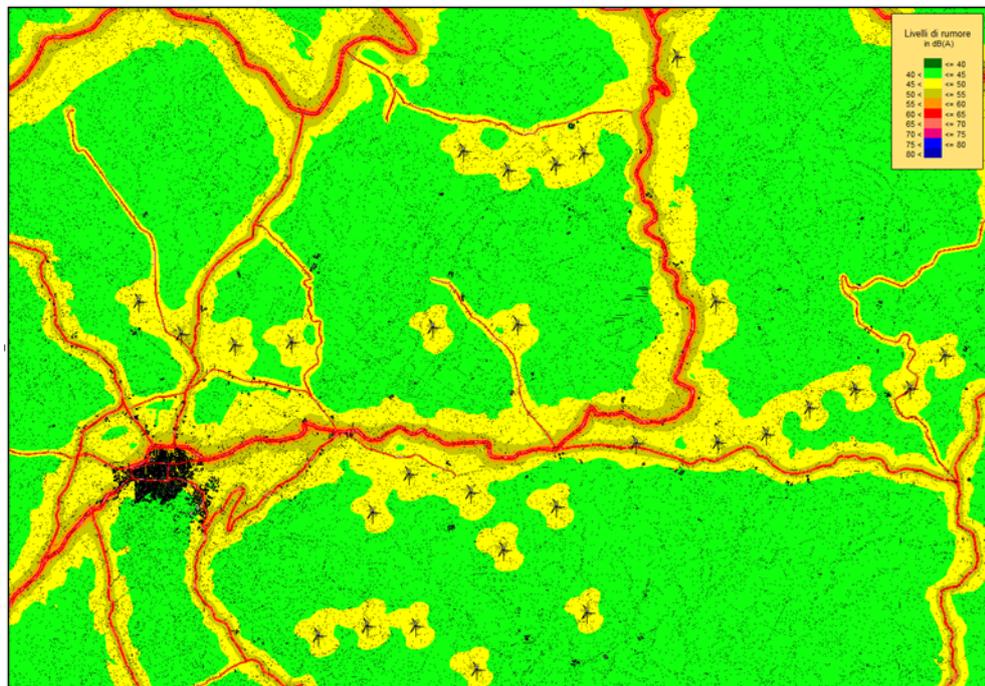


**Figura 4-8: Individuazione punti di campionamento acustico – Sottocampo Caltavuturo**

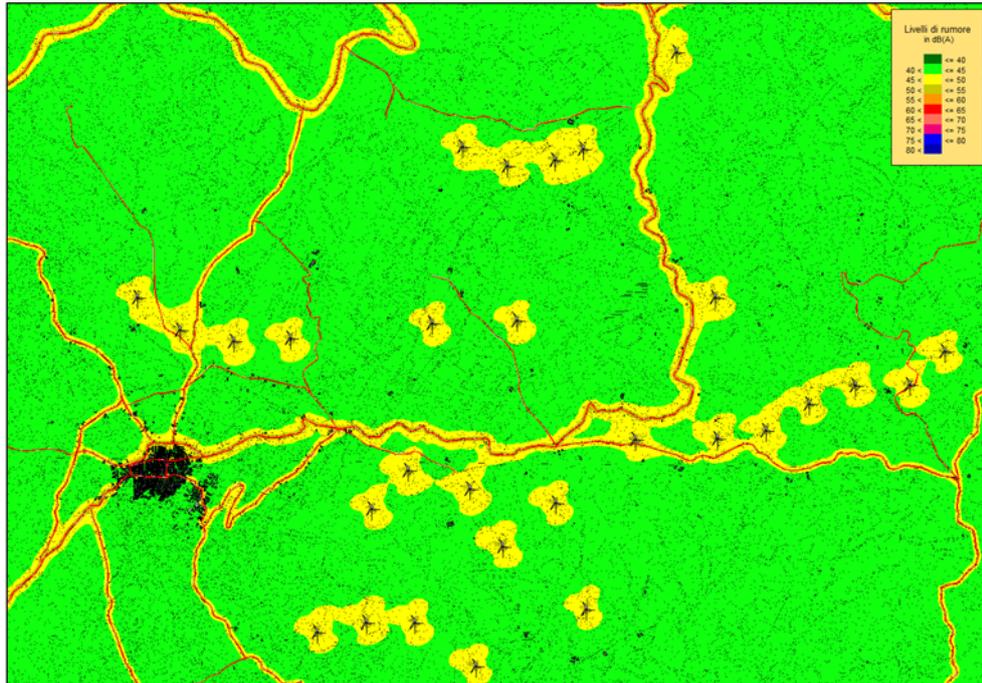


**Figura 4-9: Individuazione punti di campionamento acustico – Sottocampo Valledolmo**

Di seguito, si riportano i risultati delle modellazioni del contributo acustico dei due progetti effettuate valutando la classe di vento peggiore, ovvero quella dei 12m/s, velocità alla quale tutti gli aerogeneratori coinvolti lavorano alla massima potenza sonora.



**Figura 4-10: Tavola immissione diurna**



**Figura 4-11: Tavola immissione notturna**

#### **Considerazioni sul rispetto dei limiti**

Come emerge dai risultati, i valori di Immissione possono essere confrontati con i limiti provvisori previsti dal DPCM 1/3/1991, che vedono l'area inquadrata come "Tutto il Territorio Nazionale" con valori di 70 dBA nel periodo di riferimento diurno (06.00-22.00) e 60 dBA nel periodo di riferimento notturno (22.00-06.00). Su tutti i ricettori presenti nell'area tali limiti vengono rispettati.

Il limite differenziale, laddove applicabile, è sempre rispettato.

## **5. CONCLUSIONI**

La valutazione dei potenziali impatti generati dalle attività in progetto sulle diverse componenti analizzate, sulla base dei criteri di valutazione adottati, dei modelli di calcolo utilizzati nel SIA, della letteratura di settore e delle esperienze pregresse maturate nel corso dello svolgimento di analoghe attività, ha rilevato che nel complesso i potenziali impatti saranno minimi (valutati "annullati/bassi") oltre che in alcuni casi positivi, anche alla luce delle misure di mitigazione adottate. Solamente in 4 casi si avranno impatti di valore Medio:

- *Suolo e sottosuolo*: a seguito delle modifiche morfologiche del suolo si verificheranno alterazioni delle caratteristiche geomorfologiche del suolo.
- *Biodiversità*: a causa dell'interferenza con la fauna e gli habitat si verificherà un'alterazione dell'indice di qualità della fauna e degli habitat.
- *Paesaggio*: a causa delle modifiche morfologiche del suolo ci sarà alterazione della qualità del paesaggio.
- *Paesaggio*: per la presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna ci sarà un'alterazione della qualità del paesaggio.

È importante precisare come la situazione attuale risulti avere già degli effetti su queste 4 matrici ambientali a causa dei medesimi fattori di perturbazione. L'insistere delle opere per lungo periodo infatti ha portato l'area a subire variazioni geomorfologiche e paesaggistiche durature nel tempo. Risulta quindi impattante per gli stessi motivi anche il progetto presentato ma con un notevole miglioramento dovuto alla riduzione numerica del numero

degli aerogeneratori.

In particolare, si evidenzia che attraverso l'intervento di repowering si utilizzeranno 11 aree già interessate dalla presenza di altrettante turbine esistenti. Questo tipo d'intervento permetterà quindi di ridurre la presenza degli aerogeneratori sul territorio, rinaturalizzando ben 34 aree precedentemente usate. Si sottolinea, inoltre, che data la destinazione d'uso del suolo e l'assenza di specie vegetali e faunistiche di particolare pregio questo intervento non determinerà particolari impatti negativi sull'area.

La riduzione di un numero così grande di turbine avrà un impatto positivo relativamente all'uso del suolo e all'ecosistema restituendo porzioni di habitat alle specie animali e alla vegetazione. È importante evidenziare come l'ambiente idrico e quello relativo a suolo e sottosuolo non saranno impattati maggiormente dall'intervento in progetto. Coerentemente con quanto esplicitato, si è scelto di sfruttare il più possibile la viabilità esistente.

L'intervento di integrale ricostruzione dell'impianto eolico esistente è in linea con il percorso intrapreso dal nostro Paese nella riduzione dell'emissione dei gas serra. Inoltre, essendo l'eolico una fonte energetica rinnovabile, concorrerà al soddisfacimento della domanda energetica senza emissione di ulteriori inquinanti in atmosfera (NOx, SOx, PM ecc.) che amplificano e peggiorano il riscaldamento globale. Trattandosi infatti di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile e quindi senza utilizzo di combustibili fossili, concorrerà alla riduzione delle emissioni dei gas serra dovuti alla produzione energetica.

Grazie alla continua crescita dello sviluppo di queste fonti energetiche è stato possibile nel corso degli anni notare una progressiva diminuzione del fattore di emissione di CO<sub>2</sub> in relazione all'energia elettrica prodotta. È possibile visionare la stima relativa alla CO<sub>2</sub> potenzialmente risparmiata nel Capitolo 4, dove è evidente l'impatto positivo che l'esercizio dell'opera avrà sul contesto locale e anche globale.

In conclusione, sulla base delle informazioni reperite e riportate precedentemente l'opera in progetto potrà determinare alcuni effetti sull'ambiente circostante principalmente di entità bassa. Tuttavia, tutti i potenziali impatti individuati e descritti nel Capitolo 4 *Stima degli Impatti* saranno temporanei, limitati alle immediate vicinanze del sito di progetto, reversibili ed opportunamente mitigati.