



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.003.00

PAGE

1 di/of 93

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

INTEGRALE RICOSTRUZIONE DELL' IMPIANTO EOLICO "CALTAVUTURO1", UBICATO NEL COMUNE DI CALTAVUTURO (PA)

PROGETTO DEFINITIVO

Sintesi Non Tecnica

File: GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.003.00 - Sintesi Non Tecnica.docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	07/04/2023	Prima emissione	S. Salini	G. Alfano	P. Polinelli

GRE VALIDATION

	<i>F. Lenci</i>	<i>L. Iacofano</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT

Caltavuturo1

GRE CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION										
GRE	EEC	K	2	6	I	T	W	0	9	4	5	8	0	0	0	0	3	0	0

CLASSIFICATION

PUBLIC

UTILIZATION SCOPE

BASIC DESIGN

This document is property of Enel Green Power Italia s.r.l. 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 Italia s.r.l.

INDEX

1. INTRODUZIONE	5
1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE	5
1.2. CONTENUTI DELLA RELAZIONE	5
1.3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	5
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO, STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E REGIME VINCOLISTICO	7
2.1. LA NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA	7
2.2. LA NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE, PAESISTICA E TERRITORIALE	7
2.2.1. PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR)	7
2.2.2. PTPR – AMBITO 6 – RILIEVI DI LERCARA, CERDA E CALTAVUTURO	9
2.2.3. PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) DELLA REGIONE SICILIA	10
2.2.4. PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA	11
2.2.5. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (P.T.A.)	11
2.2.6. AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO	12
2.2.7. PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI CALTAVUTURO	13
2.3. ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO	15
2.3.1. D.LGS. 3 MARZO 2011 N. 28 E SS.MM.II.	15
2.3.2. LINEE GUIDA D.M. 10 SETTEMBRE 2010	15
2.3.3. AREE NON IDONEE ALLA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI EOLICI IN SICILIA	16
2.3.4. AREE NATURALI PROTETTE, BENI PAESAGGISTICI E REGIME VINCOLISTICO	18
2.3.5. VINCOLO BOSCHIVO	19
2.3.6. AREE PERCORSE DAL FUOCO	20
2.3.7. NORMATIVA OSTACOLI E PERICOLO NAVIGAZIONE AEREA	21
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	21
3.1. DISMISSIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE (FASE 1)	22
3.1.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE PRESENTI	22
3.1.2. ATTIVITÀ DI DISMISSIONE	23
3.2. REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 2)	24
3.2.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO	24
3.3. ESERCIZIO DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 3)	26
3.4. DISMISSIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 4)	26
4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	27
4.1. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO	27
4.1.1. ATMOSFERA	27
4.1.2. AMBIENTE IDRICO	27
4.1.3. SUOLO E SOTTOSUOLO	28
4.1.4. BIODIVERSITÀ	31
4.1.5. INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO	32
4.1.6. INQUADRAMENTO ARCHEOLOGICO	33
4.1.7. CLIMA ACUSTICO	34
5. STIMA E ANALISI DEGLI IMPATTI	34
5.1. IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA	35
5.1.1. ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	35
5.2. IMPATTO SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO	38
5.2.1. ALTERAZIONI DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DEL SUOLO	39

5.2.2.	ALTERAZIONE DELLE CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DEL SUOLO.....	39
5.2.3.	MODIFICHE DELLE CARATTERISTICHE DELL'USO DEL SUOLO	40
5.3.	IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO	41
5.3.1.	ALTERAZIONE DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE SUPERFICIALI	41
5.3.2.	ALTERAZIONE DEL DEFLUSSO NATURALE DELLE ACQUE	42
5.4.	IMPATTO SULLA COMPONENTE BIODIVERSITÀ (VEGETAZIONE, FLORA, HABITAT E FAUNA).....	43
5.4.1.	ALTERAZIONE DELL'INDICE DI QUALITÀ DELLA VEGETAZIONE, DELLA FLORA E DEGLI ECOSISTEMI	45
5.4.2.	PERDITA DI HABITAT	46
5.4.3.	DISTURBO ALLA FAUNA E AGLI ECOSISTEMI	47
5.5.	IMPATTO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO	48
5.5.1.	ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DEL PAESAGGIO	49
5.5.2.	CONSIDERAZIONI SUGLI IMPATTI CUMULATIVI	52
5.6.	IMPATTO SUL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO	52
5.6.1.	ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DEL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO	53
5.7.	IMPATTO SULLA COMPONENTE CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONI.....	53
5.7.1.	ALTERAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO	53
5.7.2.	ALTERAZIONE DEL CLIMA VIBRAZIONALE	55
5.8.	IMPATTO SULLA COMPONENTE CAMPI ELETTROMAGNETICI (RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI)	55
5.8.1.	DISTURBO ALLA POPOLAZIONE	55
5.9.	IMPATTO SULLE COMPONENTI ANTROPICHE.....	56
5.9.1.	SALUTE PUBBLICA	56
5.9.2.	CONTESTO SOCIO-ECONOMICO	59
5.9.3.	MOBILITÀ E TRAFFICO	60
	Interferenze con viabilità esistente	61
5.10.	MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI	62
5.10.1.	MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI PROGETTAZIONE	62
5.10.2.	MISURE DI MITIGAZIONE O COMPENSAZIONE IN FASE DI CANTIERE	63
5.10.3.	MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO.....	63
6.	MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO ANTE E POST OPERAM	64
7.	CONCLUSIONI	65
	ADDENDUM – LINEA AT.....	69
8.	INTRODUZIONE	69
8.1.	Comuni interessati	69
8.2.	Ubicazione dell'intervento e opere interessate.....	69
9.	CONTENUTI DELLA RELAZIONE.....	69
10.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO, STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E REGIME VINCOLISTICO.....	70
10.1.	La normativa di pianificazione energetica	70
10.2.	La normativa di pianificazione ambientale, paesistica e territoriale	70
10.2.1.	Rete natura 2000 (sic, zsc e zps), Important Bird Areas (IBA) E Zone umide di importanza internazionale (RAMSAR)	71
10.2.2.	Elenco ufficiale delle aree naturali protette (EUAP).....	71
10.2.3.	Geositi	71

10.2.4.	Oasi di protezione faunistica	71
10.2.5.	Rete Ecologica Siciliana (RES)	72
10.2.6.	D.Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio)	73
10.2.7.	Piano Territoriale paesistico regionale (ptpr) della regione sicilia	74
10.2.8.	Piano Paesaggistico degli ambiti	74
10.2.9.	Piano territoriale provinciale della provincia di palermo	75
10.2.10.	Piani regolatori generali dei comuni interessati	76
10.2.11.	Legge Regionale 16/1996 e aree percorse dal fuoco	76
10.2.12.	Piano per l'assetto idrogeologico (PAI)	77
10.2.13.	Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923)	77
10.2.14.	zonizzazione sismica	77
10.2.15.	Piano di tutela delle acque (PTA)	77
10.2.16.	Piano di gestione del distretto idrografico della sicilia	78
10.2.17.	Sintesi delle relazioni tra il progetto e la pianificazione ambientale	78
11.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	79
11.1.	Conduttori futuri	79
11.2.	Stato di tensione meccanica	80
11.3.	Capacità di trasporto	80
11.4.	Morsetteria e armamenti	80
11.5.	Sostegni	80
11.6.	Isolamento	81
11.7.	Fondazioni	81
11.8.	messa a terra dei sostegni	81
11.9.	terre e rocce da scavo	81
11.10.	Aree impegnate linea aerea st	82
11.11.	sicurezza cantieri	82
12.	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE	83
12.1.	Suolo e sottosuolo	83
12.1.1.	Inquadramento geologico	83
12.1.2.	Reticolo idrografico e rischio idraulico	86
12.1.3.	Dissesto geomorfologico	86
12.1.4.	Identificazione, analisi e valutazione dei potenziali impatti	86
12.2.	Vegetazione	87
12.2.1.	Identificazione, analisi e valutazione dei potenziali impatti	87
12.3.	Beni archeologici	88
12.3.1.	Identificazione, analisi e valutazione dei potenziali impatti	88
12.4.	Radiazioni ionizzanti e non	89
12.4.1.	Identificazione, analisi e valutazione dei potenziali impatti	90
13.	MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE	91
14.	CONCLUSIONI	92

1. INTRODUZIONE

Stantec S.p.A., in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Enel Green Power Italia Srl ("EGP Italia") di redigere il progetto definitivo per il potenziamento dell'esistente impianto eolico ubicato nel Comune di Caltavuturo (PA), costituito da 20 turbine eoliche (WTG), di potenza 0,85 MW ciascuna, per un totale di 17 MW installati.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori dell'impianto viene convogliata tramite cavidotto interrato MT, alla Sottostazione di trasformazione MT/AT "Contrada Colla centrale", ubicata in adiacenza della Stazione E-Distribuzione "Caltavuturo" collegata mediante stazione elettrica di Terna alla linea 150 kV "Caracoli - Caltanissetta".

La soluzione di connessione che verrà adottata per il nuovo impianto in progetto ricalcherà l'esistente, previo il potenziamento della linea AT "Caracoli- Caltanissetta" come previsto da STMG.

L'intervento in progetto prevede l'integrale ricostruzione dell'impianto, tramite l'installazione di nuove turbine eoliche, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, che consente di ridurre il numero di macchine da 20 a 6, diminuendo in questo modo l'impatto visivo, in particolare il cosiddetto "effetto selva". Inoltre, la maggior efficienza dei nuovi aerogeneratori comporta un aumento considerevole dell'energia specifica prodotta, riducendo in maniera proporzionale la quantità di CO2 equivalente.

1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE

Enel Green Power Italia Srl., in qualità di soggetto proponente del progetto, è una società del Gruppo Enel che si occupa dello sviluppo e della gestione delle attività di generazione di energia da fonti rinnovabili facente capo a Enel Green Power Spa.

Il Gruppo Enel, tramite la controllata Enel Green Power Spa, è presente in 28 Paesi nei 5 continenti con una capacità gestita di oltre 46 GW e più di 1200 impianti.

In Italia, il parco di generazione di Enel Green Power è rappresentato dalle seguenti tecnologie rinnovabili: idroelettrico, eolico, fotovoltaico, geotermia. 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 dei potenziali impatti previsti in seguito alla realizzazione delle opere.

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 per ogni componente ambientale di interesse, mentre il Capitolo 5 sintetizza i risultati della stima degli impatti ambientali generati dall'opera, con le relative misure di mitigazione e compensazione.

1.3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il sito si trova nella provincia di Palermo ed interessa il territorio del comune di Caltavuturo.

L'area è identificata dalle seguenti coordinate geografiche:

- Latitudine: 37°48'34,35"N
- Longitudine: 13°56'32,94"E

L'impianto in progetto ricade all'interno dei seguenti fogli catastali:

- Comune di Caltavuturo: n° 23, n° 29, n° 30

L'area di progetto ricade all'interno del foglio I.G.M. in scala 1:25.000 codificato 259-II-NE, denominato "Caltavuturo".

Di seguito è riportato l'inquadramento territoriale dell'area di progetto e la posizione degli aerogeneratori su ortofoto.

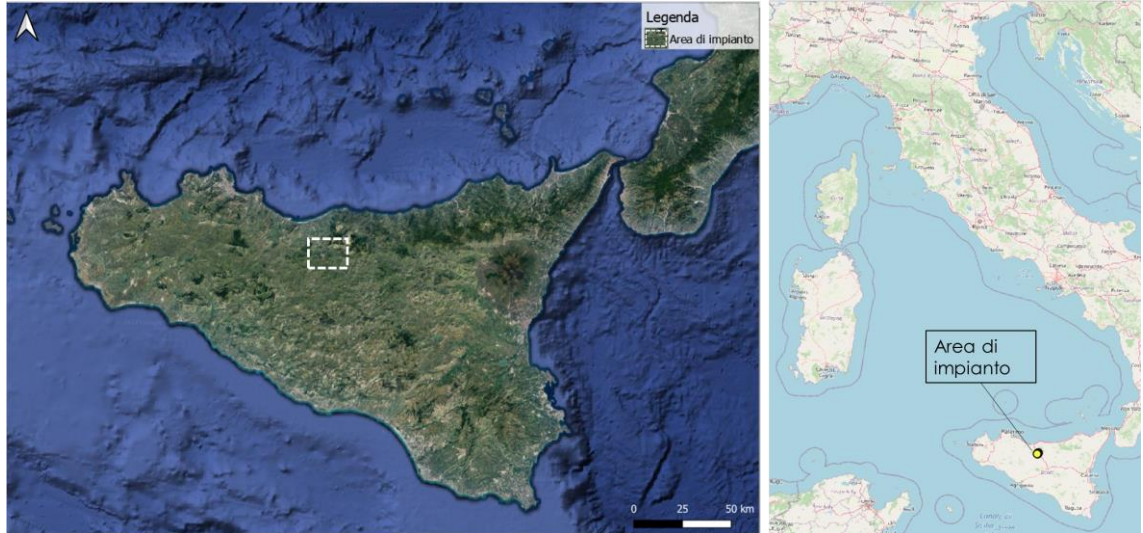


Figura 2-1: Inquadramento generale dell'area di progetto

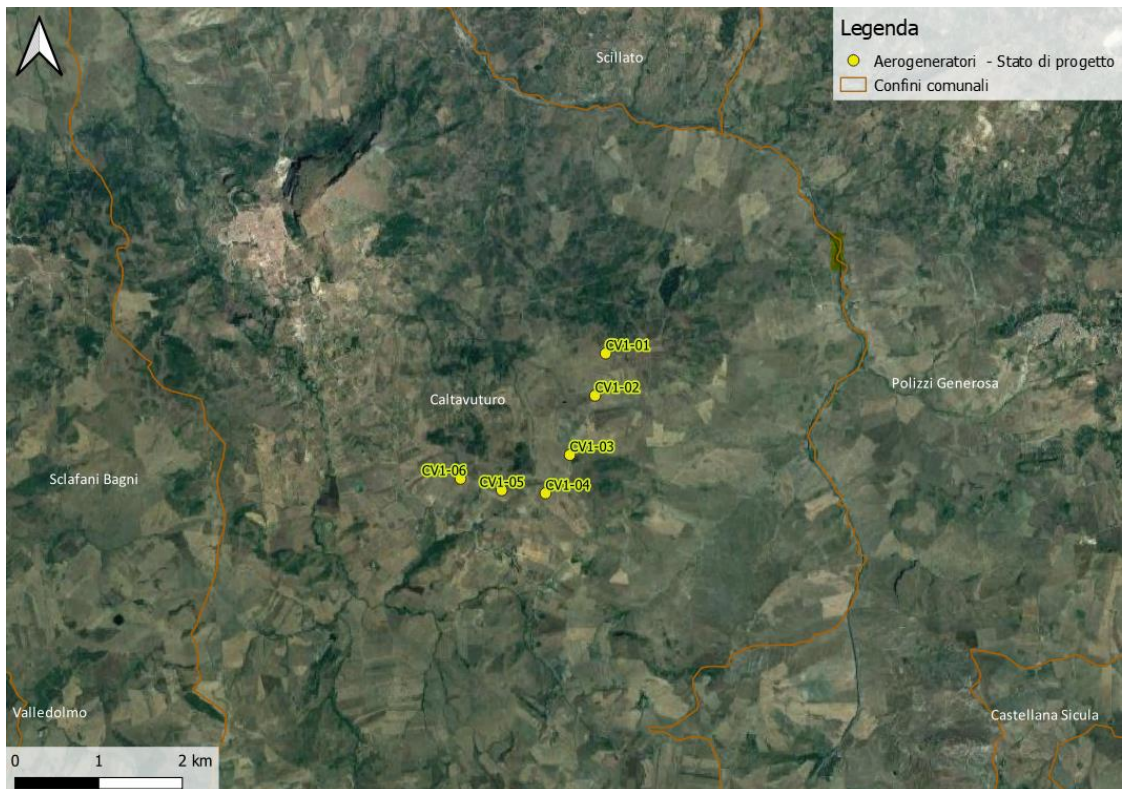


Figura 2-2: Configurazione proposta su ortofoto

Si riporta invece in formato tabellare un dettaglio sulla localizzazione delle WTG di nuova costruzione, in coordinate WGS84 UTM fuso 33 N:

Tabella 1-1: Coordinate aerogeneratori

ID	Comune	Est [m]	Nord [m]	Altitudine [m s.l.m.]
CV1 01	Caltavuturo	406489,80	4185156,00	805
CV1 02	Caltavuturo	406363,04	4184651,96	799
CV1 03	Caltavuturo	406061,14	4183943,01	869
CV1 04	Caltavuturo	405770,85	4183483,46	909
CV1 05	Caltavuturo	405247,00	4183520,00	905
CV1 06	Caltavuturo	404755,00	4183658,00	868

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO, STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E REGIME VINCOLISTICO

2.1. LA NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA

Il progetto può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica europea, e nazionale, in quanto:

- persegue l'obiettivo dello sviluppo sostenibile e dell'incremento della quota di energia rinnovabile sul consumo energetico, contribuendo a ridurre le emissioni di gas a effetto serra,
- rientra tra le azioni da mettere in atto per il raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta per il settore solare identificate dalla Strategia Energetica Nazionale definita dal nostro governo;

Inoltre, il progetto può considerarsi in linea anche con gli obiettivi delineati Piano Energetico Ambientale di cui si è dotata Regione Sicilia (PEARS), in quanto rappresenta un intervento volto ad aumentare la percentuale di energia prodotta da fonti rinnovabili e a ridurre le emissioni di gas clima alteranti, interessando zone di territorio prive di vincoli ambientali.

2.2. LA NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE, PAESISTICA E TERRITORIALE

Con l'obiettivo di ricostruire un quadro generale sufficientemente approfondito, sono stati considerati ed analizzati i seguenti strumenti pianificatori:

- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR);
- PTPR – Ambito 6 – "Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo";
- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
- Piano di Gestione del distretto idrografico della Sicilia;
- Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.);
- Aree sottoposte a vincolo idrogeologico;
- Piano Regolatore Generale del comune di Caltavuturo.

2.2.1. PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR)

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

Dal punto di vista della pianificazione, per individuare le aree tutelate, il Piano distingue la

salvaguardia di tipo paesaggistico da quella discendente da norme di altra natura.

Il quadro istituzionale è stato quindi rappresentato attraverso la redazione delle seguenti due carte:

- Carta dei vincoli paesaggistici (tavola 16 del PTPR);
- Carta istituzionale dei vincoli territoriali (tavola 17 del PTPR).

Relazione con il progetto

Dall'esame della Tavola 16 del PTPR "Carta dei vincoli paesaggistici" è emerso che l'area di impianto è vincolata ai sensi della Legge 29 giugno 1939 n.1497 "Protezione delle bellezze naturali".

Pertanto, visto l'interferenza sopra individuata, 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, (*"GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.004.00 - Relazione paesaggistica e compatibilità (DPCM2005)"*).

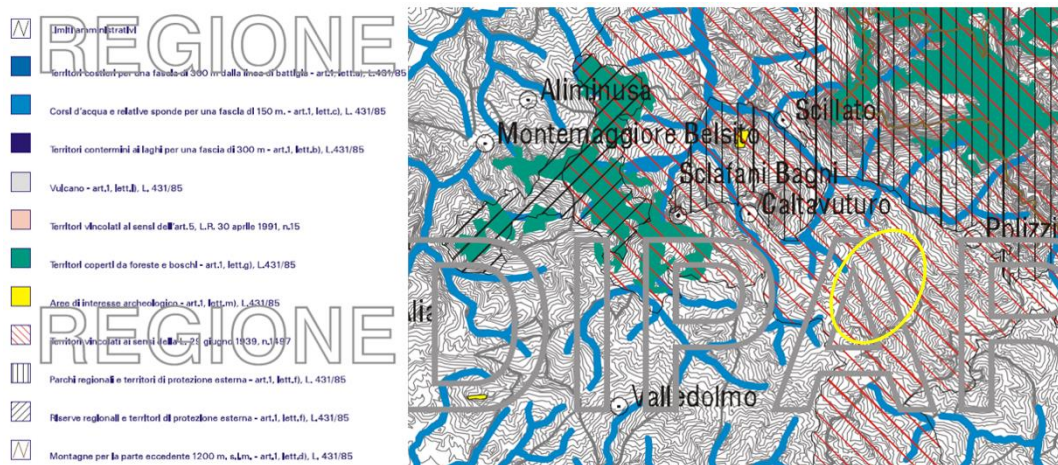


Figura 2-1: Carta dei vincoli paesaggistici del PTPR in relazione all'area di progetto (cerchio giallo)

Dall'esame della Tavola 17 del PTPR "Carta dei vincoli territoriali" è emerso che l'area di impianto è soggetta a vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923.

Pertanto, vista l'interferenza con tali aree verrà avviata in fase autorizzativa la richiesta per ottenere il rilascio del Nulla Osta idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923.



Figura 2-2: Carta istituzionale dei vincoli territoriali del PTPR Sicilia in relazione all'area di progetto (cerchio rosso)

2.2.2. PTPR – AMBITO 6 – RILIEVI DI LERCARA, CERDA E CALTAVUTURO

Dal punto di vista paesaggistico, il PTPR suddivide il territorio regionale in 17 ambiti sub-regionali, individuati sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio e preordinati alla articolazione sub-regionale della pianificazione territoriale paesistica.

L'impianto eolico di Caltavuturo 1, ubicato nel comune di Caltavuturo, ricade nell'ambito territoriale "Ambito 6 – "Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo", come indicato nella Figura 2-3.

AMBITO 6 - Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo



Figura 2-3: Ambito n. 6 in cui ricade l'impianto – PTPR Sicilia

Ad oggi non risulta ancora vigente il Piano Paesaggistico degli ambiti della Provincia di Palermo, per cui per l'individuazione dei beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 è necessario fare riferimento al layer "beni paesaggistici D.Lgs. 42/04"¹, rappresentato nell'elaborato GRE.EEC.X.26.IT.W.09458.05.010 – Carta dei Beni Paesaggistici di cui si riporta uno stralcio in Figura 2-4.

¹ <https://www.sitr.regione.sicilia.it/portal/home/item.html?id=f436baa26f60458d97a6703280f0c7b4>

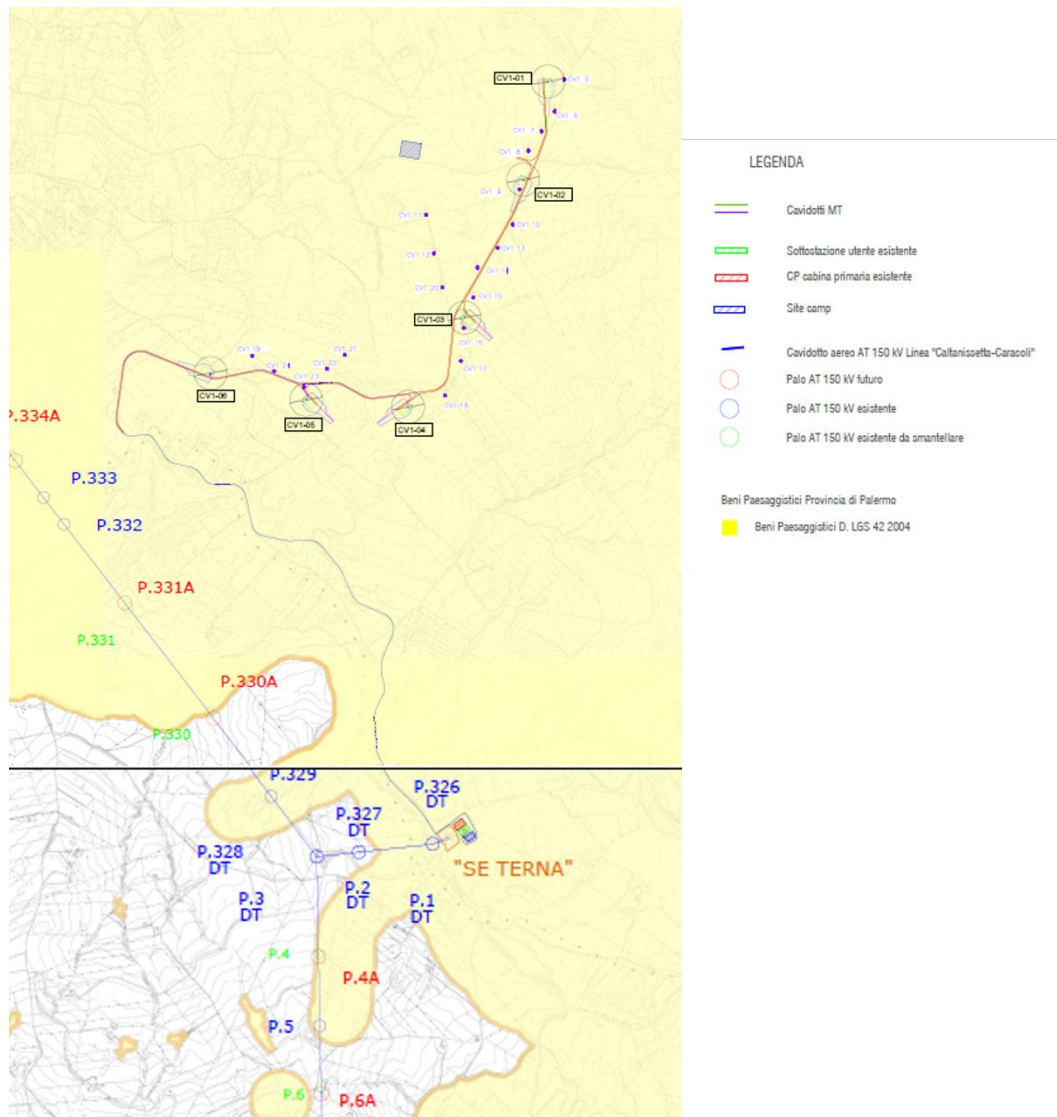


Figura 2-4: Stralcio della carta dei beni paesaggistici in relazione al progetto proposto

2.2.3. PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) DELLA REGIONE SICILIA

Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) della Regione Sicilia 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.

Relazione con il progetto

Come evidenziato dalla cartografia in Figura 2-5 (vedi elaborato GRE.EEC.X.26.IT.W.09458.05.011 - Carta del PAI), il progetto sarà interamente realizzato all'esterno del perimetro di aree a pericolosità e rischio geomorfologico ed idraulico e con aree con dissesti attivi, così come definite dal PAI. Si segnala tuttavia una piccola porzione di piazzola temporanea relativa alla turbina CV1-01 che interferisce con un tratto a pericolosità geomorfologica "P2".

Nell'area di studio sono presenti alcune aree con pericolosità geomorfologica moderata (P1) e media (P2) ma il progetto non interferisce con esse, come visibile nella Figura 2-5.

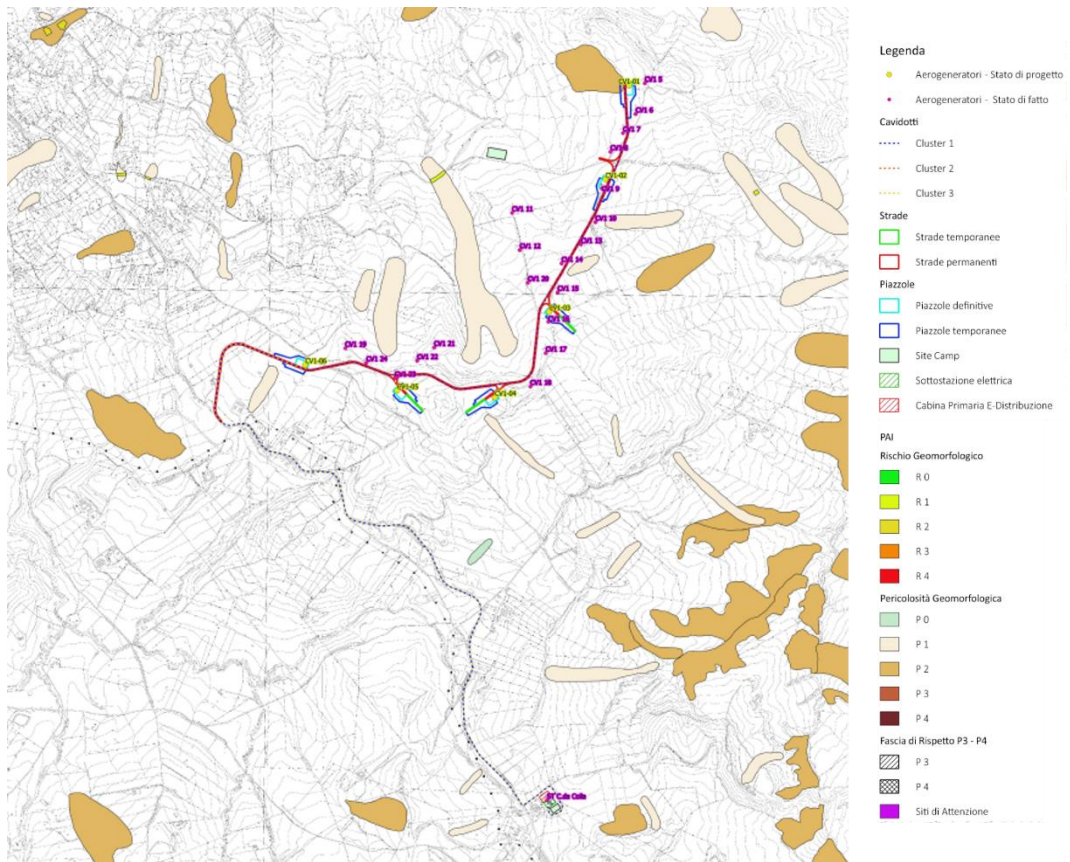


Figura 2-5: Carta del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) – pericolosità e rischio – Impianto Caltavuturo 1

2.2.4. PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA

Il "Distretto Idrografico della Sicilia" comprende i bacini della Sicilia, ed interessa l'intero territorio regionale (circa 26.000 km²).

Relazione con il progetto

Non si rilevano particolari interferenze tra il progetto e corpi idrici superficiali e sotterranei. Pertanto, si ritiene che il progetto non si ponga in contrasto con le finalità del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia.

2.2.5. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (P.T.A.)

Il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.), 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.

Relazione con il progetto

Legenda

Bacini idrografici

 Bacini idrografici significativi

 Bacini idrografici non significativi

Corpi idrici significativi

Corsi d'acqua

 Ramo principale

 Ramo secondario

 Ramo terziario

Invasi artificiali



Laghi naturali



Acque di transizione



Identificatore capo costiero



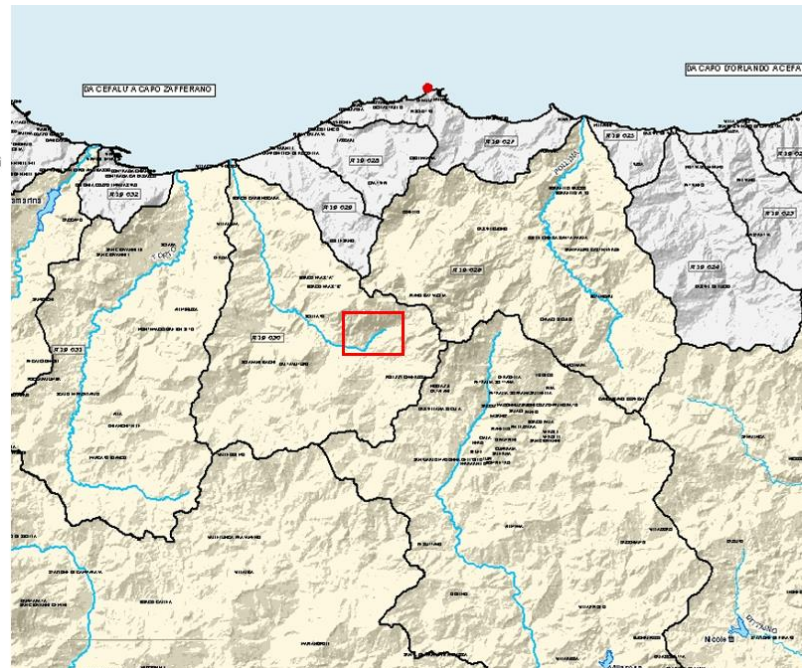


Figura 2-6: Stralcio all'allegato A.1.1. del PTA - Piano di Tutela delle Acque. Evidenziata in rosso l'area di progetto

Non si rilevano particolari interferenze tra il progetto e corpi idrici superficiali e sotterranei.

Pertanto, si ritiene che il progetto non si ponga in contrasto con il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal P.T.A.

2.2.6. AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Partendo da questo presupposto detto vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio.

La Regione Sicilia esercita le funzioni inerenti alla gestione del Vincolo Idrogeologico attraverso l'Ufficio del Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana.

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 ed al Piano Territoriale Provinciale di Agrigento.

Relazione con il progetto

Come evidenziato dalla cartografia in Figura 2-7 (vedi elaborato GRE.EEC.X.26.IT.W.09458.05.012 - Vincolo Idrogeologico) risulta che tutte le WTG e le opere connesse ricadono all'interno di aree assoggettate a vincolo idrogeologico.

Verrà, di conseguenza, avviata la pratica per l'ottenimento del nulla osta al vincolo idrogeologico.

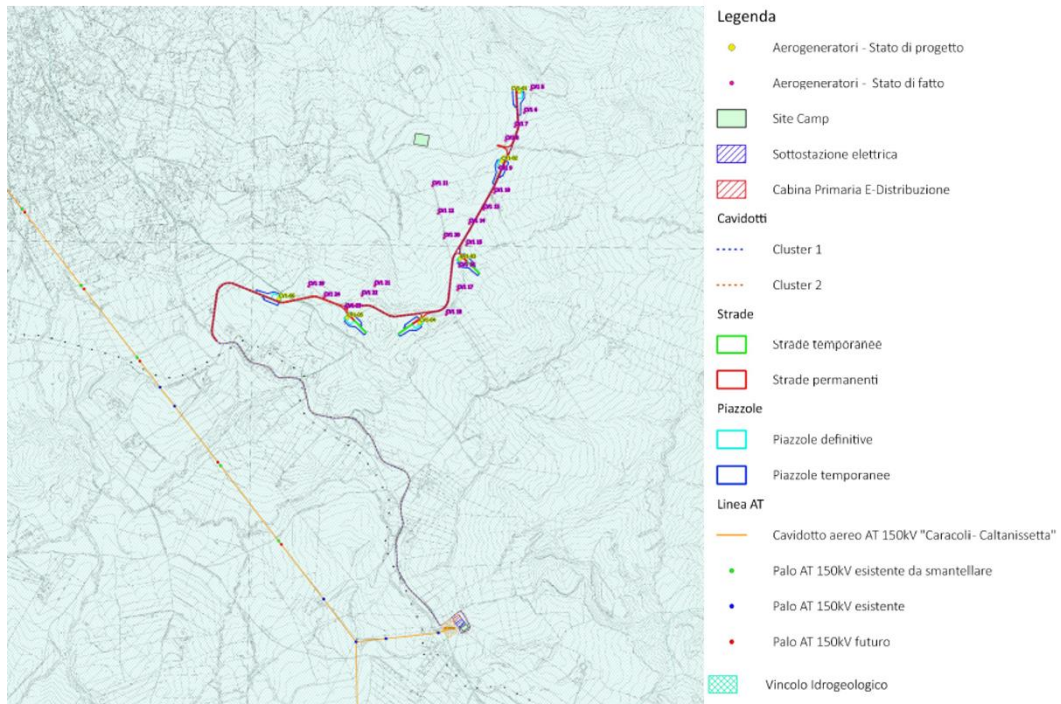


Figura 2-7: Carta del Vincolo Idrogeologico impianto eolico "Caltavuturo 1"

2.2.7. PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI CALTAVUTURO

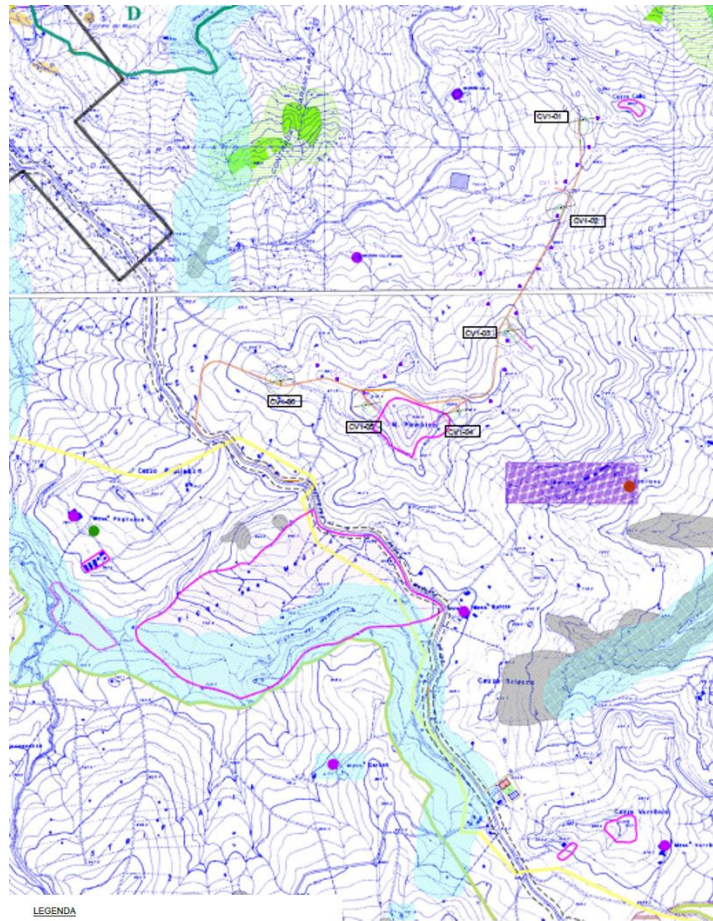
Il Comune di Caltavuturo è dotato di P.R.G. approvato con D.A.R.T.A. del 12.08.2005.

Relazione con il progetto

Si riporta di seguito la Tavola dei Vincoli B del Piano Regolatore Generale del Comune di Caltavuturo. Tutti gli aerogeneratori oggetto di repowering ricadono presumibilmente in zona territoriale omogenea "E1 Verde Agricolo". Queste Sono le aree principalmente destinate all'attività agricola e zootecnica esterne al perimetro del Parco delle Madonie. Nell'ambito di tali zone, oltre l'attività propria dell'agricoltura, sono consentite quelle opere strettamente connesse e strumentali allo sviluppo dell'attività primaria. Dalla consultazione della cartografia emerge che:

- L'impianto eolico "Caltavuturo 1" e opere connesse ricadono all'interno dell'area perimetrata come "vincolata ai sensi della L.1497/39 sostituita dal D.L. N 490/99" ("Protezione delle bellezze naturali");
- Parte della viabilità e delle piazzole temporanee delle WTGs CV1-04 e CV1-05 ricadono all'interno di un'area definita dal PRG come sito archeologico;
- Parte del cavidotto di connessione ricade all'interno del vincolo identificato ai sensi ai sensi della L.431/85 sostituita dal D.L. N 490/99 (si tratta di un corso d'acqua e relativa fascia di rispetto);
- Parte del cavidotto di connessione interferisce con un metanodotto;
- Vi è la presenza di alcuni beni isolati (tra cui la "Masseria Colla") localizzati in prossimità del sito di intervento ma non direttamente interessati dal progetto.

Anche a fronte delle interferenze riportate con i beni vincolati dal PRG di Caltavuturo, si è resa necessaria la predisposizione dell'elaborato GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.004 - Relazione Paesaggistica e compatibilità (DPCM2005) ai fini dell'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica.



LEGENDA



Figura 2-8: Impianto eolico Caltavuturo 1 su Stralcio Carta dei vincoli PRG Caltavuturo

2.3. ANALISI DEL REGIME VINCOLISTICO

2.3.1. D.LGS. 3 MARZO 2011 N. 28 E SS.MM.II.

Il D.Lgs 3 marzo 2011 n. 28 rappresenta l'attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

All'art. 5, comma 3, (comma così sostituito dall'art. 56, comma 1, della legge n. 120 del 2020, poi modificato dall'art. 32, comma 1, lettera a), legge n. 108 del 2021, e infine dall'art. 9, comma 01, lettera a), legge n. 34 del 2022) definisce espressamente quali interventi non sono considerati sostanziali e, come tali, sottoposti alla disciplina di cui all'art. 6, comma 11, (comunicazione al Comune).

Relazione con il progetto

Nel caso in esame, il progetto di integrale ricostruzione dell'impianto eolico "Caltavuturo 1" si configura come **modifica non sostanziale** ai sensi della Legge 29 luglio 2021 n.108 e della Legge 27 aprile 2022 n. 34 prevedendo l'installazione di n. 6 nuove turbine aventi le seguenti caratteristiche dimensionali, rispetto all'impianto esistente:

Tabella 2-1: Confronto caratteristiche dimensionali impianto eolico "Caltavuturo 1" esistente e nuovo

Impianto eolico Caltavuturo 1	Caratteristiche dimensionali WTG				
	n° turbine	H mozzo [m]	Raggio [m]	Diametro [m]	H max [m]
Impianto esistente	20	55	26	52	81
Nuovo impianto	6	115	85	170	200

Inoltre, si rammenta che lo "Schema di Decreto Legislativo recante attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili", all'art. 20 c.8 sancisce che:

[...]

8. Nelle more dell'adozione dei decreti di cui al comma 1, sono considerate aree idonee, ai fini di cui al comma 1 del presente articolo:

- i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'art. 5, commi 3 e seguenti, del D.Lgs. n.28/2011;
- le aree dei siti oggetto di bonifica individuate ai sensi dell'art. 242-ter, comma 3, del D.Lgs. n.152/2006.

[...]

Pertanto, con riferimento al progetto di potenziamento dell'impianto eolico di Caltavuturo 1, oggetto di questo studio, si evidenzia che le aree su cui insiste l'impianto esistente e su cui si prevede di realizzare gli interventi di modifica non sostanziale sono da ritenersi idonee, ai sensi del già citato "Schema di Decreto Legislativo recante attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili".

2.3.2. LINEE GUIDA D.M. 10 SETTEMBRE 2010

Le Linee Guida (DM 10 settembre 2010) 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 (Allegato 4), rispettate per la localizzazione degli aerogeneratori di progetto:

- 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).

Relazione con il progetto

L'elaborato progettuale "GRE.EEC.X.26.IT.W.09458.05.016 - Carta delle Linee Guida DM 10 settembre 2010", di cui se ne riporta uno stralcio in Figura 2-9, evidenzia il corretto inserimento del progetto nel contesto territoriale, nel rispetto delle distanze minime previste dalle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010, eccetto per la distanza di 5-3 diametri da tenere tra le WTG lungo la direzione parallela-perpendicolare del vento.

Ad ogni modo, si segnala che le distanze riportate nell'Allegato 4 del Decreto costituiscono possibili misure di mitigazione per l'impatto ambientale del progetto e non vincolo ostativo.

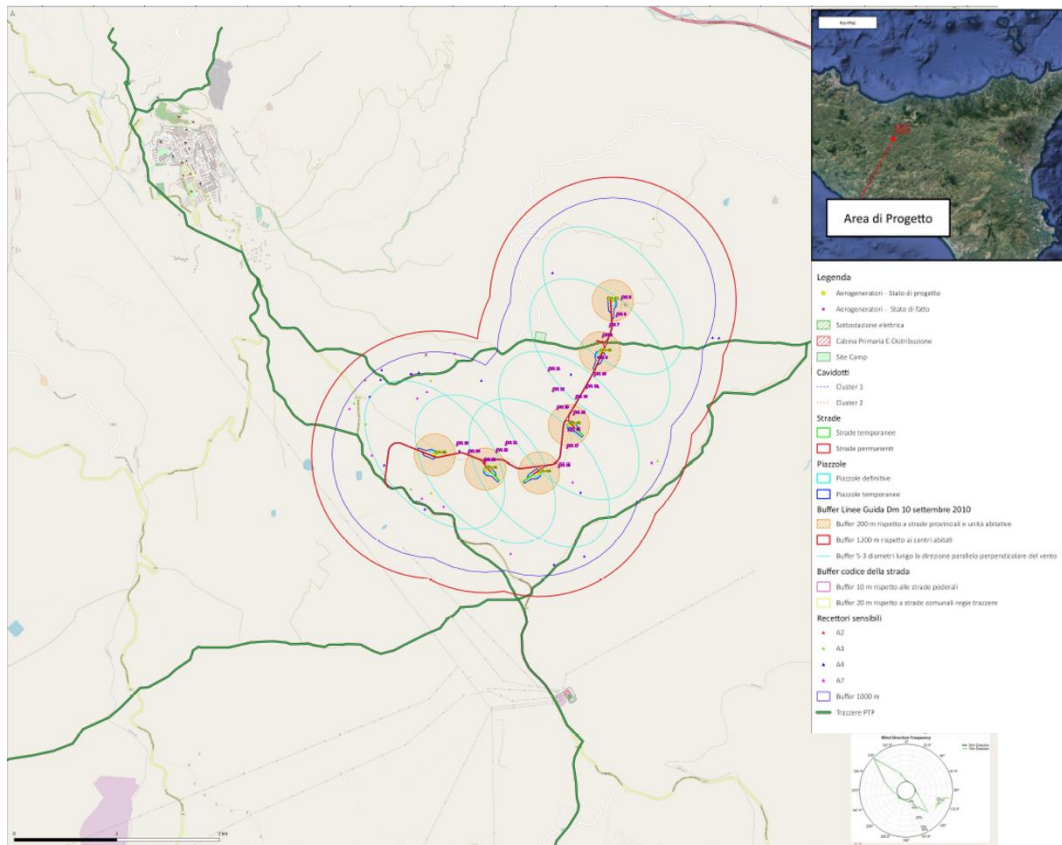


Figura 2-9: Carta delle Linee Guida DM 10 settembre 2010 in relazione al progetto.

2.3.3. AREE NON IDONEE ALLA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI EOLICI IN SICILIA

Il DM 10 settembre 2010 indica che, al fine di accelerare l'iter autorizzativo, le Regioni e le Province possono procedere alla indicazione di siti ed aree non idonee all'installazione di impianti eolici.

Il Decreto Presidenziale n.26 del 10 ottobre 2017 della Regione Sicilia definisce le aree idonee e quelle non idonee alla realizzazione di impianti eolici.

Relazione con il progetto

Come evidenziato nella cartografia in Figura 2-10, (vedi elaborato GRE.EEC.X.26.IT.W.09458.05.009.00- Carta dei vincoli - aree non idonee), l'impianto eolico di Caltavuturo 1 ricade all'interno di aree classificate come non idonee alla realizzazione di impianti eolici in Sicilia. In particolare, ricade all'interno di un'area tutelata ai sensi della Legge 29 giugno 1939 n.1497 "Protezione delle bellezze naturali", e la WTG CV1-01 è localizzata all'interno di un'area cartografata dalla Rete Ecologica Siciliana (RES).

Si fa presente che il progetto, come descritto al paragrafo 2.2.2, ricade all'interno dell'ambito paesaggistico n. 6 "Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo" della Provincia di Palermo, per il quale ad oggi non risulta ancora vigente il Piano Paesaggistico d'Ambito. Nel caso di ambiti non coperti da piano paesaggistico vigente, il S.I.T.R. della Regione Sicilia² prevede l'utilizzo del layer "beni paesaggistici D.Lgs. 42/04"³, rappresentato nell'elaborato "GRE.EEC.X.26.IT.W.09458.05.010 - Carta dei Beni Paesaggistici" di cui si riporta uno stralcio in Figura 2-4.

È in ogni caso importante sottolineare che il progetto "Caltavuturo 1" risulta essere coerente con quanto definito dal D.Lgs. RED II del 8 novembre 2021 n. 199 art. 20, punto 8, lettera a), nel quale si legge che sono aree idonee "i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28". Per tale normativa dunque, l'impianto eolico risulta ricadere in aree considerate idonee.

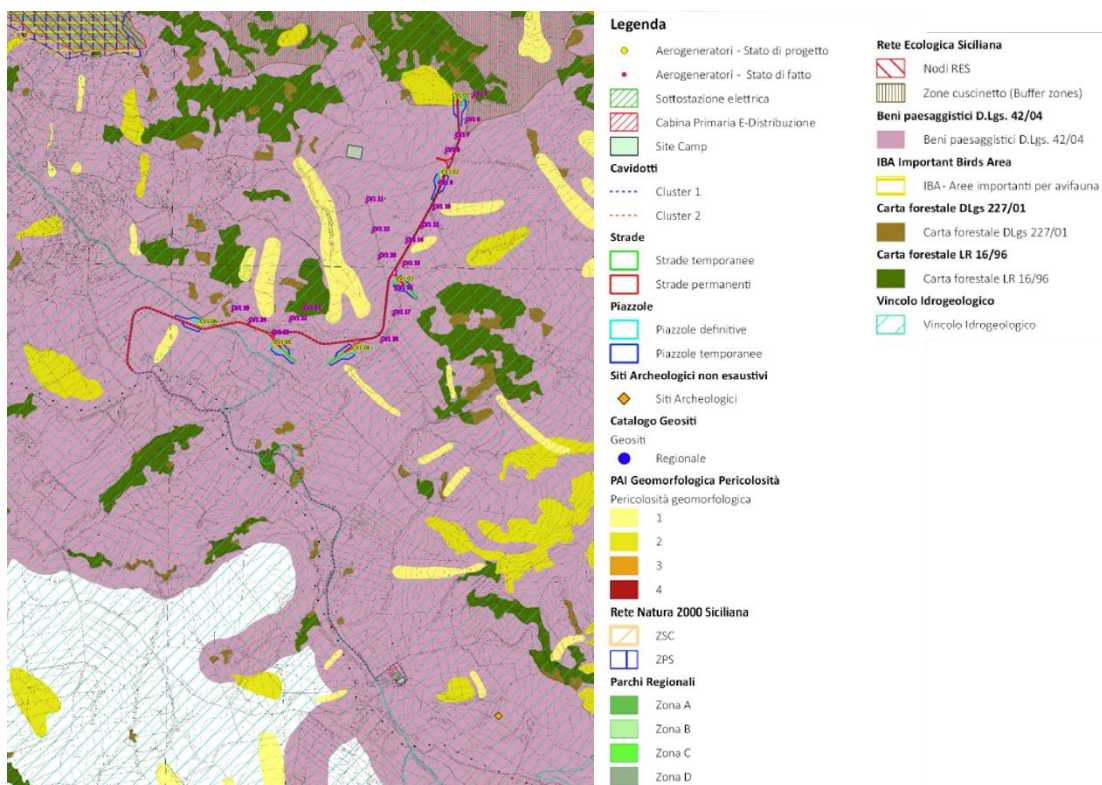


Figura 2-10: Carta delle aree non idonee per impianti eolici in relazione al progetto

² <https://www.sitr.regione.sicilia.it/>

³ <https://www.sitr.regione.sicilia.it/portal/home/item.html?id=f436baa26f60458d97a6703280f0c7b4>

2.3.4. AREE NATURALI PROTETTE, BENI PAESAGGISTICI E REGIME VINCOLISTICO

Di seguito si riporta una sintesi della verifica di compatibilità dell'intervento in progetto con il regime vincolistico e il sistema di tutela vigente nell'area di interesse.

Relazione con il progetto

L'impianto eolico in progetto **non interferisce** direttamente con:

- Siti appartenenti alla **Rete Natura 2000** (SIC, ZPS, ZSC);
- **Aree Naturali Protette** (L.Quadro 394/1991),
- siti **IBA** (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 79/409/CEE),
- **Zone Umide di Importanza Internazionale** (convenzione Ramsar 1971),
- **Geositi** censiti dalla regione Sicilia,
- **Oasi di Protezione Faunistica**.

Tuttavia, come evidenziato in Figura 2-11 e nell'elaborato GRE.EEC.X.26.IT.W.09458.05.005 - Carta delle Aree naturali protette, nell'area vasta (ovvero all'interno di un'area pari a 10 km di raggio dal progetto) si rileva la presenza di alcuni siti appartenenti alla Rete Natura 2000, di un'area IBA, una piccola porzione della "Riserva Naturale Orientata Bosco della Favara e Bosco Granza" (a circa 7 km in direzione Ovest dall'impianto) e parte del "Parco delle Madonie" che si estende a Nord dell'impianto (ad una distanza > 2 km).

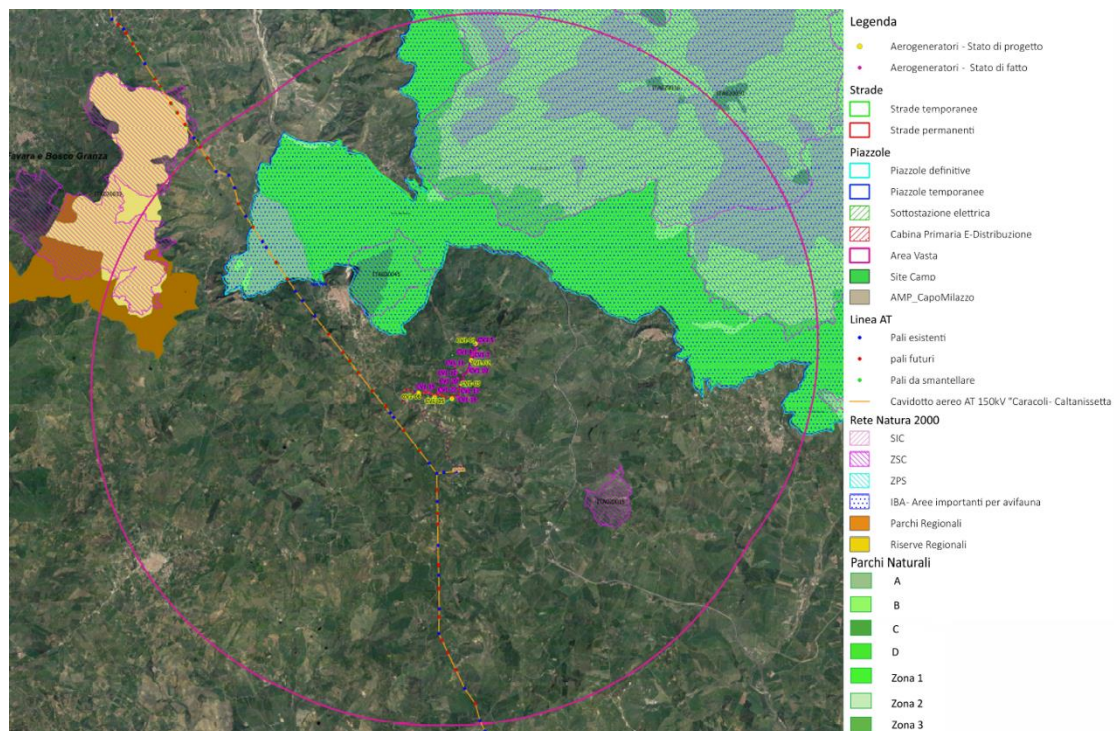


Figura 2-11: Carta delle aree naturali protette – Impianto eolico Caltavuturo 1

Inoltre, Come evidenziato nella cartografia in Figura 2-12, (vedi elaborato GRE.EEC.X.26.IT.W.09458.05.020.00 - Carta della Rete Ecologica Siciliana), tutti gli aerogeneratori, oltre che le fondazioni e le piazzole ad esse associati, non interferiscono con aree della Rete Ecologica Siciliana (RES) ad eccezione della turbina CV1-02 che dista in direzione nord-est circa 300 m dalla zona cuscinetto e la CV1-01 che ricade all'interno della stessa zona cuscinetto.

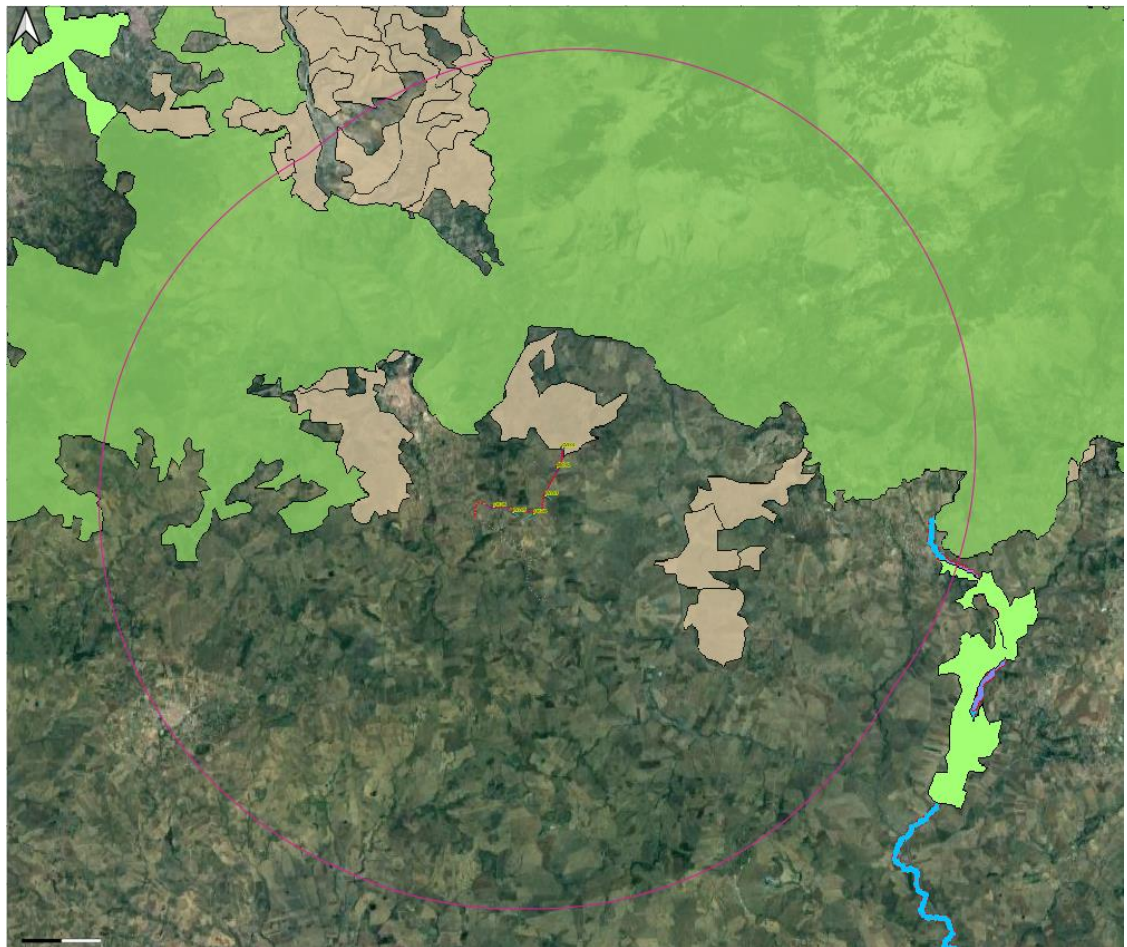


Figura 2-12: Carta della Rete Ecologica Siciliana

Pertanto, è stata predisposta la documentazione per la Valutazione d' Incidenza Ambientale (VInCA) secondo quanto disposto dal D.P.R. n. 120/2003 (vedi elaborato *GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.013 – Studio per la valutazione di incidenza ambientale*).

2.3.5. VINCOLO BOSCHIVO

La Legge Regionale 6 aprile 1996, n°16 "Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione" e s.m.i., riporta all'articolo 4 la definizione di bosco e identifica all'articolo 10 alcune norme per lo sviluppo dell'attività edilizia nel rispetto dei boschi e delle fasce forestali.

Relazione con il progetto

Al fine di identificare eventuali criticità legate alla presenza di aree boschive è stata eseguita una mappatura al GIS delle aree coperte da foreste e boschi che sono state perimetrate a partire dai servizi WMS, Web Map Service, messi a disposizione dal SIF (Sistema Informativo Forestale) della Regione Siciliana.

Come visibile in Figura 2-13, il progetto non interferisce con aree boscate individuate ai sensi della L.R. 16/96 e ai sensi del D.Lgs. 227/01, a meno di due tratti del cavidotto MT che risultano essere localizzati all'interno di due aree boscate ai sensi delle due norme. Si ritiene doveroso sottolineare però che il cavidotto, in quelle due tratte, sarà realizzato interrato e in corrispondenza della viabilità esistente (SS120) e che quindi di fatto non andrà a interferire con aree vegetate.

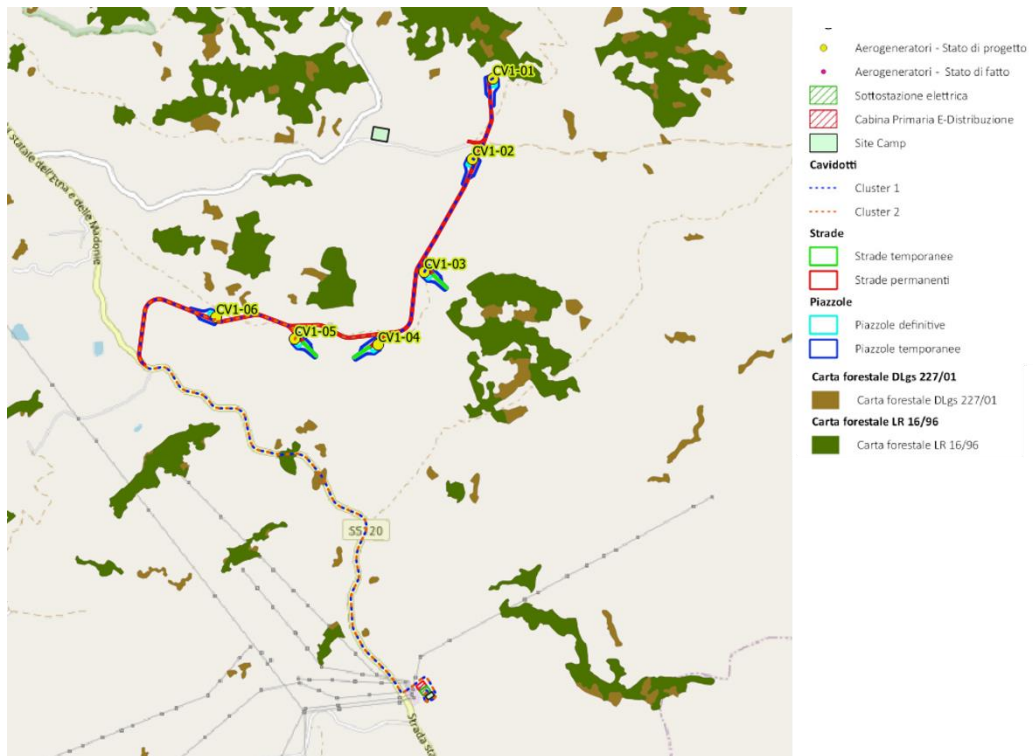


Figura 2-13: Aree boscate vincolate ai sensi della L.R. 16/96 e del D.Lgs 227/01, in relazione al progetto proposto

2.3.6. AREE PERCORSE DAL FUOCO

Il Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi- del 2015 - è stato redatto quale aggiornamento del Piano AIB 2005.

Relazione con il progetto

L'area di progetto (come rappresentato nella figura seguente), interferisce per un breve tratto di viabilità e cavidotti e per una piccola porzione della piazzola della WTG CV1-01 con aree percorse dal fuoco da incendi avvenuti nell'anno 2021. Dalla ricerca cartografica effettuata tramite Geoportale della Regione Sicilia, alcune delle aree interessate dall'incendio e dalle opere in progetto risultano classificate come "praterie, pascoli, incolti e frutteti abbandonati"; al momento della redazione del presente studio non è stato possibile distinguere le classi identificate tra loro e quindi assegnare una categoria ben definita all'area interessata dall'incendio.

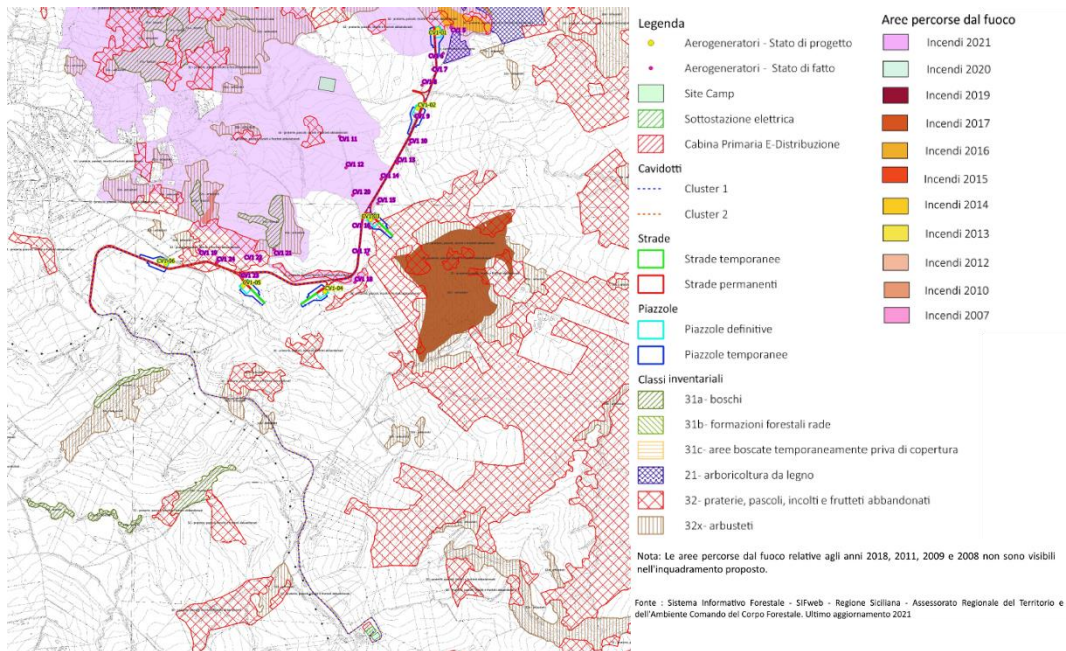


Figura 2-14: Carta delle Aree Percorse da Fuoco

2.3.7. **NORMATIVA OSTACOLI E PERICOLO NAVIGAZIONE AEREA**

L'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC) ha imposto alcuni vincoli per la realizzazione di impianti eolici in aree limitrofe ad aeroporti civili e militari.

Relazione con il progetto

Non si riscontra alcuna interferenza tra le aree segnalate da ENAC e la posizione degli aerogeneratori in progetto.

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) ed è composto da 20 aerogeneratori, tutti di potenza nominale pari a 0,85 MW, per una potenza totale di impianto di 17 MW.

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 6 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 posa del nuovo sistema di cavidotti interrati MT in sostituzione di quelli attualmente in esercizio.

L'intervento di integrale ricostruzione prevede di sfruttare la sottostazione elettrica "Contrada Colla centrale" già presente nel Comune di Caltavuturo (PA), la quale si conetterà alla stazione elettrica di AT "Caltavuturo", di proprietà di E-Distribuzione come indicato nella STMG fornita dalla stessa.

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.

3.1.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE PRESENTI

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

- 20 aerogeneratori, di potenza pari a 0,85 MW ciascuno;
- 20 piazzole con relative piste di accesso;
- Sistema di cavidotti interrati MT per il collettamento dell'energia prodotta. Il tracciato del cavidotto comprende sia tratti interrati che un tratto aereo e termina ai quadri MT presenti nella Sottostazione elettrica presente in sito.

Gli aerogeneratori, della potenza nominale pari a 0,85 MW ciascuno, sono del tipo con 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 al quale sono montate le tre pale.

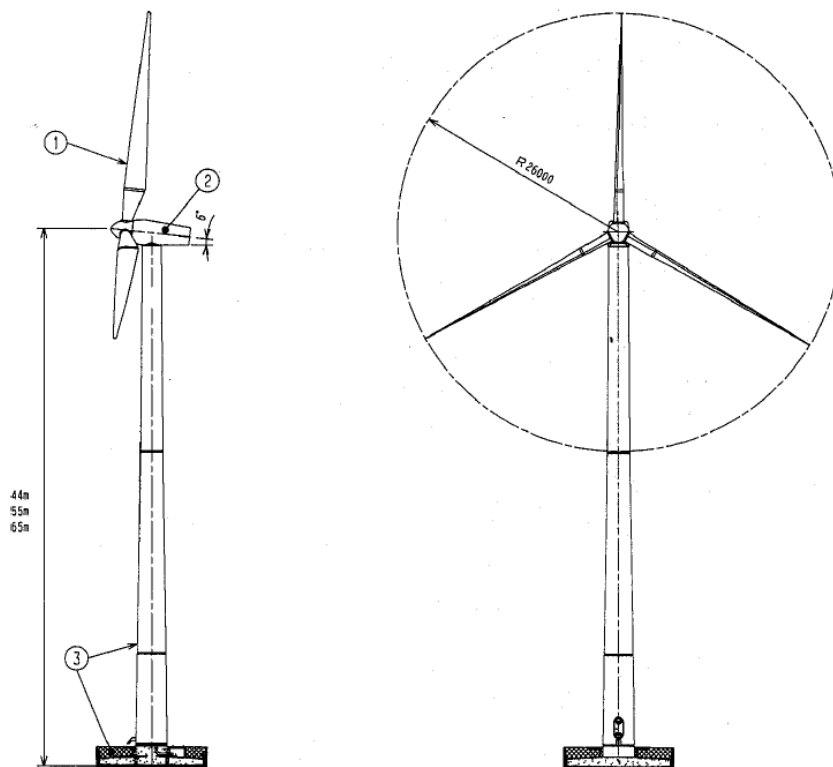


Figura 3-1: Dimensioni principali di un aerogeneratore da 0,85 MW

La navicella è montata alla sommità della torre tronco-conica, ad un'altezza di circa 55 metri.

Il rotore della turbina ha un diametro di 52 metri, composto da tre pale di lunghezza pari a 25,3 metri ciascuna. L'area spazzata complessiva ammonta a 2.124 m².

3.1.2. ATTIVITÀ DI DISMISSIONE

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.

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)

La seconda fase del progetto, che consiste nella realizzazione del nuovo impianto eolico, si svolgerà in parallelo con lo smantellamento dell'impianto esistente.

L'impianto eolico di nuova realizzazione sarà composto da due sottocampi, in ciascuno di essi gli aerogeneratori saranno collegati in entra-esce con linee in cavo, e si conetteranno al quadro di media tensione installato all'interno del fabbricato della stazione di trasformazione.

La sottostazione elettrica di trasformazione (SSE MT/AT) "Contrada Colla centrale" si trova nel Comune di Caltavuturo. Tale sottostazione è situata in prossimità della stazione elettrica di AT "Caltavuturo", di proprietà di E-Distribuzione, la quale costituirà il punto di connessione dell'impianto alla RTN, come da Preventivo di connessione (STMG).

3.2.1. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI PROGETTO

3.2.1.1. Aerogeneratori

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.

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

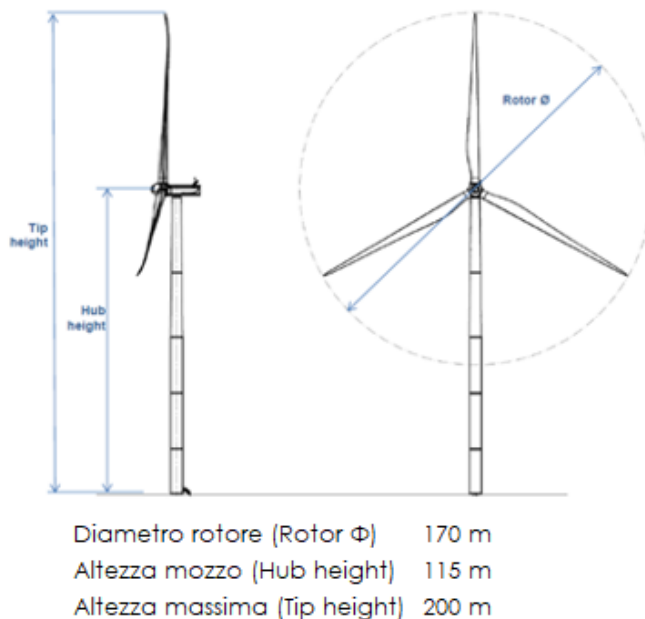


Figura 3-2. Vista e caratteristiche di un aerogeneratore da 6,0 MW

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.

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.

la piazzola sarà composta da due sezioni: la parte superiore con una dimensione di circa 6322 m², destinata prevalentemente al posizionamento dell'aerogeneratore, al montaggio e all'area di lavoro della gru e una parte inferiore, con una superficie di circa 2734 m², destinata prevalentemente allo stoccaggio dei componenti per il montaggio, per un totale di circa 9056 m².

Oltre alle superfici sopracitate, per la quantificazione dell'occupazione di suolo, si considera il tratto di viabilità interno alla piazzola come parte integrante della piazzola.

La piazzola sarà costituita da una parte definitiva, presente durante la costruzione e l'esercizio dell'impianto, composta dall'area di fondazione più l'area di lavoro della gru, pari a circa 2397 m² e da una parte temporanea, presente solo durante la costruzione dell'impianto, pari a 6659 m².

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 Porto Empedocle e in seguito di utilizzare le seguenti strade:

- SS640;
- A19;
- SS120;
- Accesso al parco eolico di Caltavuturo 1;

Si procederà quindi con tecniche di trasporto miste, ovvero con camion tradizionali lungo l'autostrada e con il blade lifter per il tratto finale, consentendo di ridurre al minimo e allo stretto necessario gli interventi di adeguamento della viabilità.

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.

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, lungo tratti di strade poderali e per un breve tratto in terreni agricoli.

Il percorso dell'elettrodotto, interamente interrato, seguirà il tracciato delle strade in progetto e parzialmente il tracciato del cavidotto esistente che attualmente collega le 20 turbine del parco Caltavuturo1 alla SSE localizzata nel territorio del comune omonimo.

Il percorso misurerà complessivamente circa 7.584 m.

3.2.1.6. Sottostazione di trasformazione

La sottostazione di trasformazione individuata per la connessione alla rete di trasmissione nazionale RTN a 150 kV è la stazione "Contrada Colla centrale", ubicata lungo la SS120, in prossimità di Caltavuturo. È stata costruita all'epoca della realizzazione dell'impianto eolico esistente Caltavuturo 1.

La sottostazione è collegata in antenna con cavo in alta tensione alla stazione elettrica AT "Caltavuturo".

3.2.1.7. Connessione alla RTN

La CP Caltavuturo di e-Distribuzione sorge in vicinanza dell'esistente SSU che da quanto descritto verrà riammodernata per la nuova potenza d'impianto. Si richiede di conservare la connessione dell'impianto eolico nell'esistente CP di Caltavuturo.

3.2.1.8. Aree di cantiere

Durante la fase di cantiere, sarà necessario approntare due aree dell'estensione di circa 100x80m e 50x30m 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.

3.3. ESERCIZIO DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 3)

Una volta terminata la dismissione dell'impianto esistente e la costruzione del nuovo impianto, le attività previste per la fase di esercizio dell'impianto sono connesse all'ordinaria conduzione dell'impianto.

L'esercizio dell'impianto eolico non prevede il presidio di operatori. La presenza di personale sarà subordinata solamente alla verifica periodica e alla manutenzione degli aerogeneratori, della viabilità e delle opere connesse, incluso nella sottostazione elettrica, e in casi limitati, alla manutenzione straordinaria.

3.4. DISMISSIONE DEL NUOVO IMPIANTO (FASE 4)

Si stima che il nuovo impianto di Caltavuturo avrà una vita utile di circa 25-30 anni a seguito della quale sarà, molto probabilmente, sottoposto ad un futuro intervento di potenziamento o ricostruzione, data la peculiarità anemologica e morfologica del sito.

Nell'ipotesi di non procedere con una nuova integrale ricostruzione o ammodernamento dell'impianto, si procederà ad una totale dismissione dell'impianto, provvedendo a ripristinare completamente lo stato "ante operam" dei terreni interessati dalle opere.

4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO

4.1.1. ATMOSFERA

4.1.1.1. *Qualità dell'aria*

La valutazione sullo stato della qualità dell'aria nel territorio oggetto di studio è stata effettuata analizzando i dati relativi alla stazione di monitoraggio Enna che è risultata la stazione appartenente alla rete del PdV più vicina all'area di progetto.

Particolato fine (PM10)

Analizzando il trend di concentrazioni medie annue durante il periodo 2016-2020 si evidenzia che l'andamento di tali concentrazioni è pressoché costante e i valori registrati sono sempre molto al di sotto del valore limite, come visibile nel grafico a barre sottostante osservando le colonne relative alla stazione di Enna, per cui nel 2020 è stato registrato un decremento nel numero di superamenti del valore limite per la media su 24 ore (50µg/m3).

Biossido di azoto (NO₂)

Nel periodo 2016-2020 si osserva un andamento pressoché costante dei valori di concentrazioni medie annue che si attestano al di sotto dei valori limite previsti dal D.Lgs. 155/2010.

Biossido di zolfo (SO₂)

Tra le stazioni previste nel PdV nel 2016 e dal 2018 al 2020 non si sono registrati superamenti del valore limite come media oraria e media delle 24h.

Ozono (O₃)

La stazione Enna presenta per gli anni 2013-2020 un numero dei superamenti del valore obiettivo a lungo termine superiore a 25 in tutti gli anni tranne che nel 2016 e 2020. La media su 3 anni calcolata negli ultimi 5 anni (2016-2020) risulta nella stazione Enna superiore al limite fissato dalla norma. Si evidenzia che tale situazione, anche considerato quanto emerso dall'inventario delle emissioni, dovrebbe essere attribuibile all'altitudine del sito dove è ubicata la stazione stessa e quindi all'intenso irraggiamento solare presente in alcuni mesi dell'anno, che ha un ruolo fondamentale nella formazione dell'ozono.

Benzene (C₆H₆) In nessuna delle stazioni in esercizio, ad eccezione della stazione di Augusta - Marcellino, si sono registrati, nel periodo preso in esame 2016-2020, superamenti del valore limite espresso come media annua (5 µg/m3). In particolare, nella stazione di Enna sono stati registrati valori di concentrazioni medie annue pressoché costanti e molto al di sotto del limite di legge, come visibile nel grafico sottostante.

Metalli pesanti e benzo(a)pirene

Dall'analisi dei dati si osserva che nel quinquennio 2016-2020 per il cadmio, il nichel e il piombo non è stata riscontrata nessuna criticità in nessuna stazione.



Il benzo(a)pirene non ha registrato alcuna criticità nell'ultimo quinquennio ed evidenzia nel 2020 la diminuzione della concentrazione media in tutte le stazioni.

4.1.2. AMBIENTE IDRICO

In termini idrografici, il sito di ubicazione dell'opera in esame si localizza all'interno del bacino idrografico del Fiume Imera Settentrionale, così come mostrato nella Figura 4-1.




Legenda

Bacini idrografici

-  Bacini idrografici significativi
-  Bacini idrografici non significativi

Corpi idrici significativi

Corsi d'acqua

-  Ramo principale
-  Ramo secondario
-  Ramo terziario

Invasi artificiali



Laghi naturali



Acque di transizione



Identificatore capo costiero

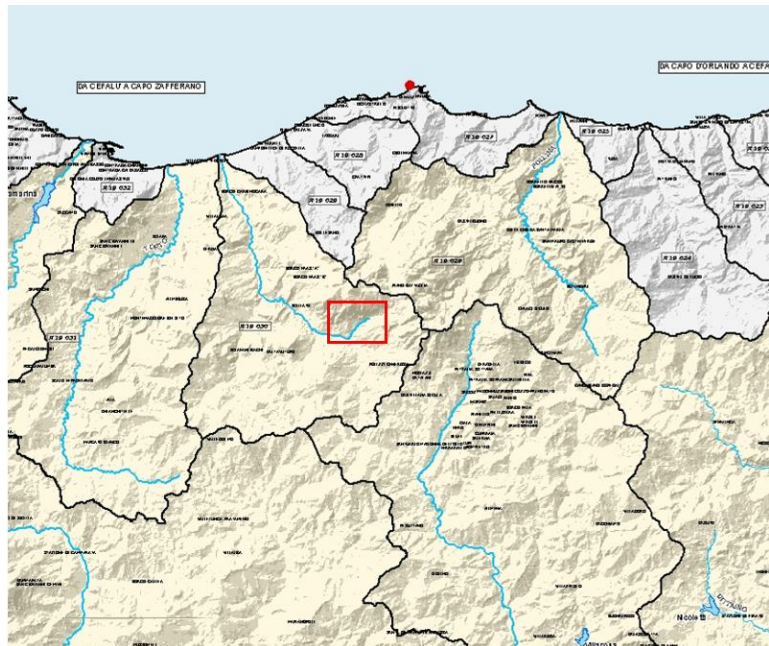


Figura 4-1: Stralcio all'allegato A.1.1. del PTA - Piano di Tutela delle Acque. Evidenziata in rosso l'area di progetto.

L'impianto "Caltavuturo 1", intervento di integrale ricostruzione, non interferisce con le caratteristiche né dei corpi idrici superficiali né di quelli sotterranei.

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

In sede di realizzazione del nuovo impianto, saranno da realizzare opere idrauliche per la viabilità di nuova realizzazione. Sarà quindi posta particolare attenzione alla realizzazione delle opere di scarico delle acque intercettate dalla viabilità, prediligendo la realizzazione di punti di scarico compatibili con il regime idrico superficiale esistente.

4.1.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

4.1.3.1. Inquadramento geologico

L'area di studio si trova all'interno del dominio strutturale della catena Appenninica siciliana.

La Sicilia è un segmento del sistema alpino che si sviluppa lungo il limite della placca Africa-Europa e che collega le Maghrebidi africane con l'Appennino meridionale attraverso il cuneo di accrezione della Calabria (Figura 4-2).

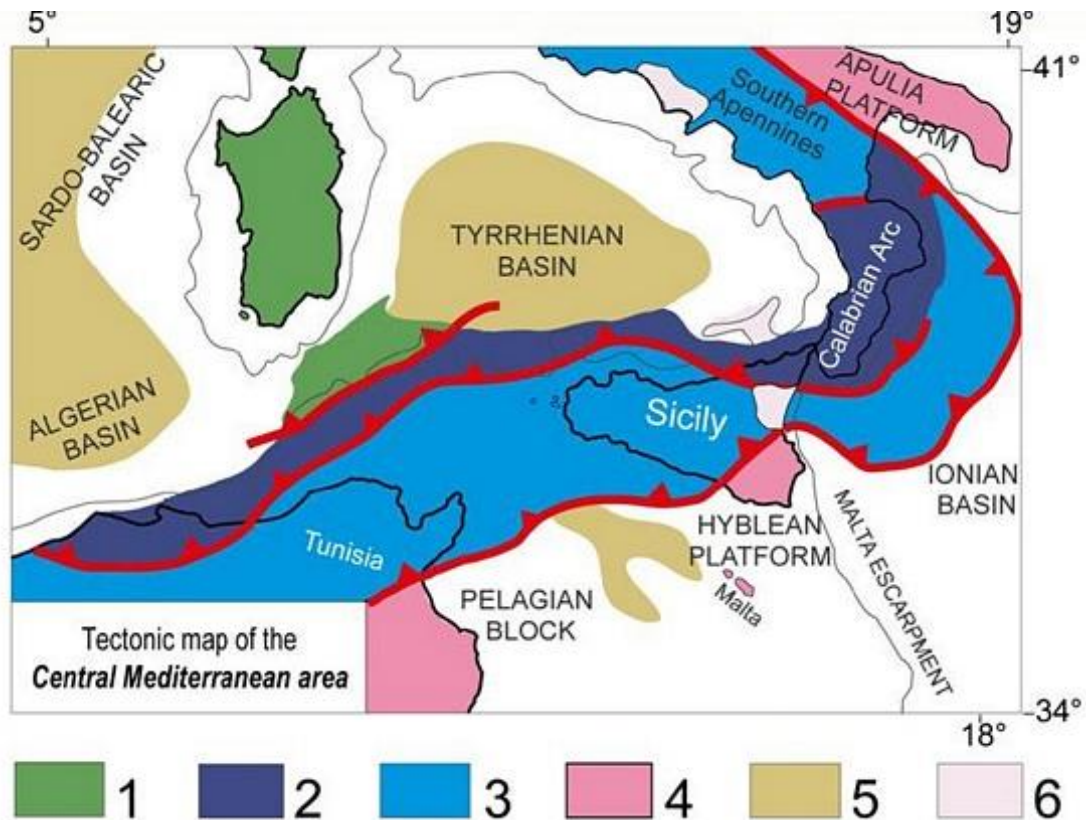


Figura 4-2: Schema tettonico del Mediterraneo centrale 1) Corsica-Sardegna; 2) Arco Kabilo-Peloritano-Calabro; 3) Unità Appenninico-Maghrebidi e dell'avampaese deformato; 4) avampaese ed avampaese poco deformato; 5) aree in estensione; 6) vulcaniti plio-quadernarie

Inoltre, il territorio siciliano presenta una conformazione strettamente legata ai differenti processi geodinamici e morfo-evolutivi che si sono verificati nell'area durante il Quaternario, quali l'attività vulcano-tettonica, le variazioni del livello marino e l'attività antropica.

Per quanto riguarda l'inquadramento geologico di dettaglio, si riporta di seguito quanto verificato in sito durante le indagini condotte sul sito nel 2005. Il rilevamento geologico di superficie aveva portato al riconoscimento nell'area studiata di tre unità litostratigrafiche:

- Flysch numidico;
- Formazione di Terravecchia;
- Trubi.

4.1.3.2. Inquadramento geomorfologico

Il paesaggio si presenta disarticolato e contraddistinto -nei tratti essenziali- da aree a diversa acclività legata agli eventi tettonici a carattere regionale che intensamente hanno segnato e condizionato tutto il settore.

L'azione degli stress tettonici subiti, pertanto, si è resa manifesta sulle condizioni morfologiche generali, condizionando di fatto le caratteristiche strutturali e giaciture dei litotipi.

Il modellamento del rilievo, avvenuto ad opera degli agenti esogeni in tempi recenti è tuttora in atto, e sembra essere la causa principale che ha determinato l'attuale morfologia osservabile.

Il settore in esame si presenta, inoltre, disarticolato, con pendii caratterizzati da notevole variabilità dell'acclività. Tuttavia le WTG in oggetto al presente studio non risultano ubicate all'interno di perimetrazione di pericolo da frana, in quanto i fenomeni di dissesto interessano per lo più i depositi sciolti superficiali.

4.1.3.3. **Inquadramento idrogeologico**

Nell'insieme l'area in cui rientra la zona in studio è caratterizzata da una rete idrografica ben sviluppata, costituita da un certo numero di valloni torrentizi, dei quali i più importanti risultano essere il Vallone Ginestra a Nord, il Vallone Vigne del Medico a Sud; tale rete si sviluppa variamente articolata e ramificata, nell'ampio settore settentrionale e meridionale dell'area in esame.

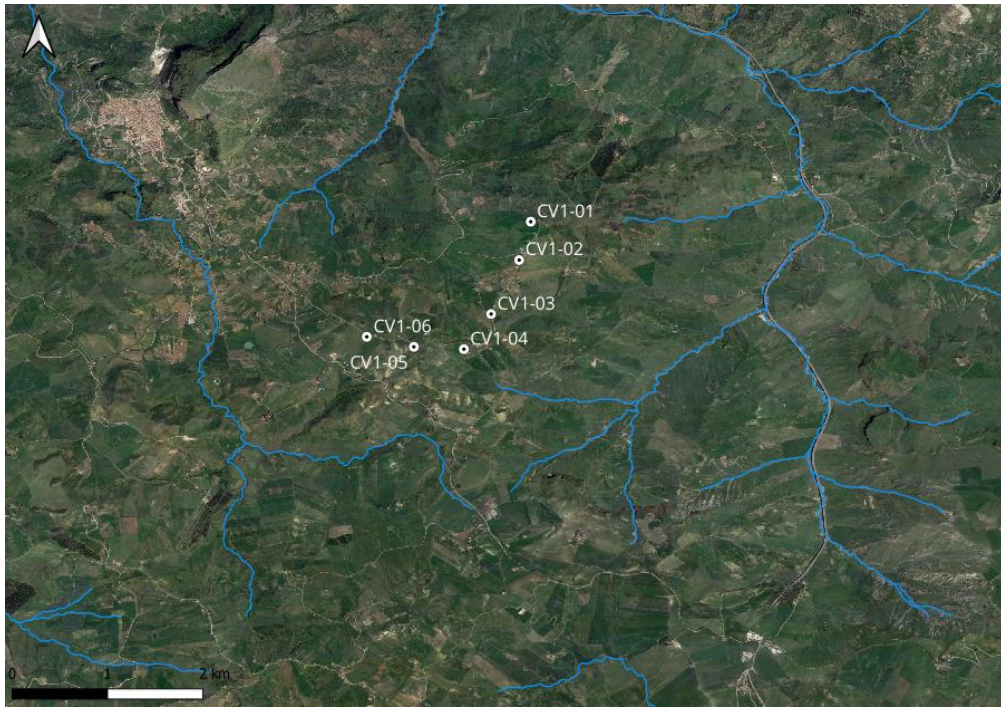


Figura 4-3: Reticolo idrologico Elementi idrici (linee blu) e bacini idrografici (linee azzurre)

Come visibile dall'estratto cartografico proposto, tutte le turbine in progetto si trovano in area esterna ai corsi d'acqua.

La conformazione delle aste fluviali, al massimo di terzo ordine, mostra un bacino poco evoluto, probabilmente legato alla presenza di termini argillosi.

4.1.3.4. **Inquadramento sismico**

Il territorio del comune di Caltavuturo, nel quale ricade l'impianto eolico oggetto dello Studio, si trova in Zona Sismica 2, definita come "Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti".

4.1.3.5. **Uso del suolo**

Lo studio dell'uso del suolo si è basato sul Corine Land Cover (IV livello); il progetto Corine (CLC) è nato a livello europeo per il rilevamento ed il monitoraggio delle caratteristiche di copertura ed uso del territorio ponendo particolare attenzione alle caratteristiche di tutela. Il suo scopo principale è quello di verificare lo stato dell'ambiente in maniera dinamica all'interno dell'area comunitaria in modo tale da essere supporto per lo sviluppo di politiche comuni.

In base a quanto emerso nello studio dell'uso del suolo e dai sopralluoghi effettuati in campo, all'interno del comprensorio in cui ricade l'area di impianto risultano essere presenti le seguenti tipologie:

- 21121 Seminativi semplici e colture erbacee estensive
- 3214 Praterie mesofile
- 2311 Incolti

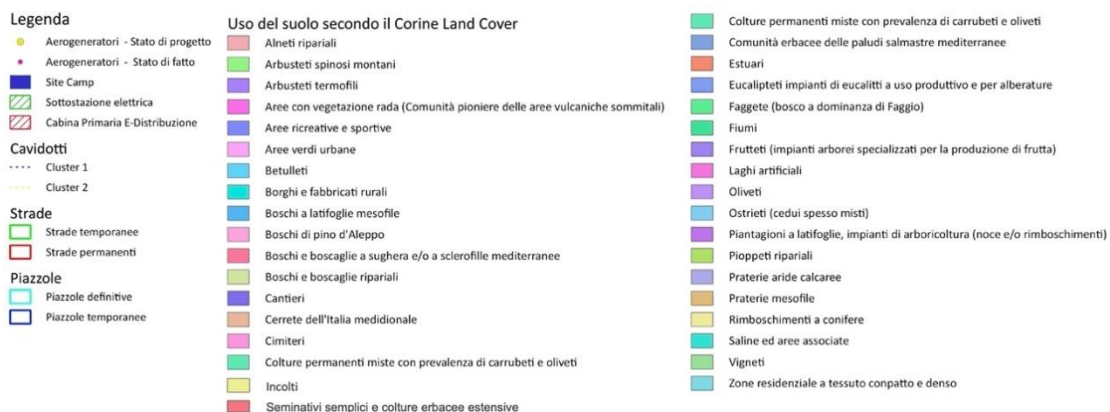
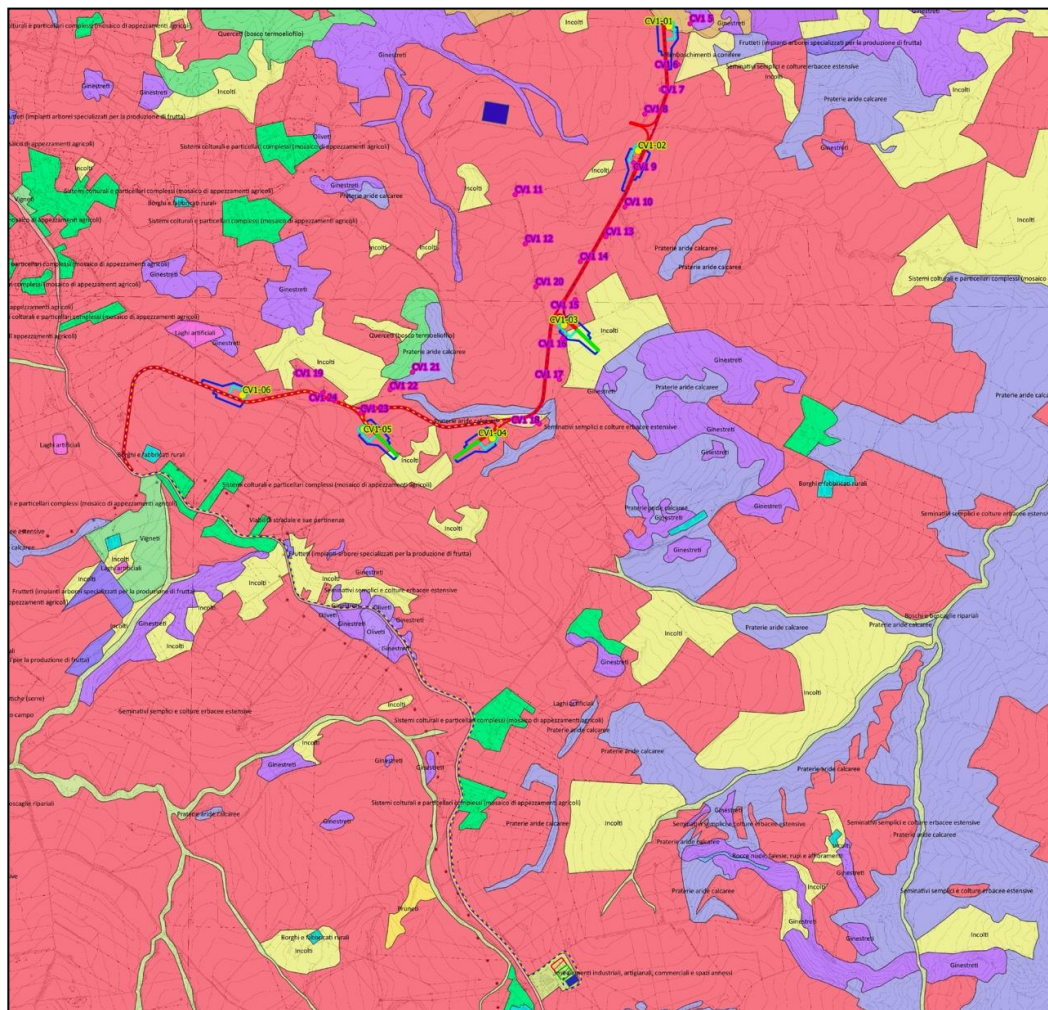


Figura 4-4: Carta dell'uso del suolo (Fonte SITR Sicilia).

4.1.4. BIODIVERSITÀ

4.1.4.1. Fauna

La fauna vertebrata rilevata nell'area ricadente all'interno dell'area studio (area d'intervento e comprensorio) rappresenta il residuo di popolamenti assai più ricchi, sia come numero di specie sia come quantità di individui, presenti in passato. La selezione operata dall'uomo è stata esercitata sulla fauna mediante l'alterazione degli ambienti originari (disboscamento, incendio, pascolo intensivo, captazione idrica ed inquinamento) oltre che con l'esercizio venatorio ed il bracconaggio.

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.

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 dei Nebrodi (*Microtus nebrodensis*), 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.

Per approfondimenti si rimanda all'elaborato GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.013 - Studio per la valutazione di incidenza ambientale, all'interno del quale sono riportate le schede sintetiche dei mammiferi presenti.

4.1.4.2. Vegetazione

Le 6 aree scelte per l'installazione degli aerogeneratori secondo la classificazione reale basata su sopralluoghi ha evidenziato seminativo (CV1-03, CV1-04 e CV1-06) e incolto (CV1-01, CV1-02 e CV1-05).

L'area si estende in un ampio territorio a bassa antropizzazione, con modeste parti ancora semi-naturali costituite, in gran parte, da pascoli e da coltivi residuali estensivi o in stato di semi-abbandono.

L'area è occupata prevalentemente da pascoli e da seminativi semplici e rientra pertanto in quello che generalmente viene definito **agroecosistema**, ovvero un ecosistema modificato dall'attività agricola che si differenzia da quello naturale in quanto produttore di biomasse prevalentemente destinate ad un consumo esterno ad esso.

L'attività agricola ha notevolmente semplificato la struttura dell'ambiente naturale, sostituendo alla pluralità e diversità di specie vegetali ed animali, che caratterizza gli ecosistemi naturali, un ridotto numero di colture ed animali domestici.

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

4.1.5. INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO

L'area interessata dal progetto si trova nella Sicilia Settentrionale, nella provincia di Palermo, a circa 4 km a sud-est dal comune di Caltavuturo.

Come approfondito nell'elaborato GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.004 - Relazione paesaggistica e compatibilità (DPCM2005), l'opera in progetto ricade nel territorio del Comune di Caltavuturo, provincia di Palermo, inserito nell'Ambito 6 - Rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo.

In questo contesto, il paesaggio è caratterizzato da giacitura generalmente declive con pendenze in alcuni punti anche elevate, che spesso ostacolano la coltivazione del suolo, e che, in presenza di operazioni di aratura o di eccessivo pascolamento, possono provocare apprezzabili fenomeni erosivi.

I terreni affioranti nell'area sono tutti di origine sedimentaria ed appartengono alla formazione denominata Flysch Numidico di età Oligocene-Miocene inf. I terreni di copertura sono costituiti da una coltre d'alterazione formata da elementi litoidi commisti ad argille derivanti dalla disgregazione degli orizzonti litoidi; i termini litoidi danno così origine a balze,

picchi e scarpate separate da ampie vallate argillose.

Ai piedi dei versanti si osservano coltri detritiche che si adagiano ai fianchi dei versanti occultando il contatto con le argille.

Le ampie vallate prevalentemente argillose, spesso solcate da impluvi e torrenti, sono interessate da fenomeni erosivi e franosi, mentre i versanti in studio, pur presentando elevate acclività, sono sostanzialmente stabili.

Il sito è caratterizzato dalla presenza di aree adibite a colture agricole od a pascolo in cui la scarsa vegetazione arbustiva è caratterizzata dalla presenza di ginestra o di rovi, mentre si rileva la quasi totale assenza di vegetazione arborea, limitata a qualche esemplare di pruno selvatico. Ai margini dell'area alla realizzazione dell'impianto sono presenti alcune aziende agricole e alcuni abbeveratoi.

L'ambito 6 in cui il progetto è inserito, è caratterizzato dalla sua condizione di area di transizione fra paesaggi naturali e culturali diversi (le Madonie, l'altopiano interno, i monti Sicani); al tempo stesso è stato considerato zona di confine fra la Sicilia occidentale e orientale, fra il Val di Mazara e il Val Demone. L'ambito, diviso in due dallo spartiacque regionale, è caratterizzato nel versante settentrionale dalle valli del S. Leonardo, del Torto e dell'Imera settentrionale e nel versante meridionale dall'alta valle del Platani, dal Gallo d'oro e dal Salito.

Il paesaggio è in prevalenza quello delle colline argillose mioceniche, arricchito dalla presenza di isolati affioramenti di calcari (rocche) ed estese formazioni della serie gessoso-solfifera. Il paesaggio della fascia litoranea varia gradualmente e si modifica addentrandosi verso l'altopiano interno. Al paesaggio agrario ricco di agrumi e oliveti dell'area costiera e delle valli si contrappone il seminativo asciutto delle colline interne che richiama in certe zone il paesaggio desolato dei terreni gessosi.

L'insediamento, costituito da borghi rurali, risale alla fase di ripopolamento della Sicilia interna (fine del XV secolo-metà del XVIII secolo), con esclusione di Ciminna, Vicari e Sclafani Bagni che hanno origine medievale. L'insediamento si organizza secondo due direttrici principali: la prima collega la valle del Torto con quella del Gallo d'oro, dove i centri abitati (Roccapalumba, Alia, Vallelunga P., Villalba) sono disposti a pettine lungo la strada statale su dolci pendii collinari; la seconda lungo la valle dell'Imera che costituisce ancora oggi una delle principali vie di penetrazione verso l'interno dell'isola. I centri sorgono arroccati sui versanti in un paesaggio aspro e arido e sono presenti i segni delle fortificazioni arabe e normanne poste in posizione strategica per la difesa della valle.

La fascia costiera costituita dalla piana di Termini, alla confluenza delle valli del Torto e dell'Imera settentrionale, è segnata dalle colture intensive e irrigue. Le notevoli e numerose tracce di insediamenti umani della preistoria e della colonizzazione greca arricchiscono questo paesaggio dai forti caratteri naturali. La costruzione dell'agglomerato industriale di Termini, la modernizzazione degli impianti e dei sistemi di irrigazione, la disordinata proliferazione di villette stagionali, la vistosa presenza dell'autostrada Palermo-Catania hanno operato gravi e rilevanti trasformazioni del paesaggio e dell'ambiente.

4.1.6. INQUADRAMENTO ARCHEOLOGICO

Come descritto accuratamente nell'elaborato [GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.007 - Relazione archeologica preliminare](#), a cui si rimanda per approfondimenti, per la stesura di tale elaborato si è svolta una prima fase delle indagini archeologiche, limitata alle seguenti attività:

- la raccolta dei dati di archivio e bibliografici, delle conoscenze "storiche" del territorio;
- la lettura geoarcheologica del territorio con una valutazione interpretativa delle caratteristiche fisiche delle aree coinvolte in relazione alle loro potenzialità insediative in antico;
- la fotointerpretazione, ossia lo studio delle anomalie individuabili attraverso la visione stereoscopica di foto aeree della zona interessata dal passaggio dell'infrastruttura.

Per l'analisi della documentazione storico-archeologica oggi disponibile per l'area oggetto della presente relazione, si è deciso di adottare un buffer di 2.0 km dall'impianto eolico in progetto.

Per quanto riguarda il parco eolico, i dati ottenuti dalla ricerca vincolistica, d'archivio e bibliografica hanno permesso di verificare quanto segue: su **3 aerogeneratori** (CV1-01 sito

di **Cozzo Colla n.155**; CV1-04 e CV1-05 sito di **Monte Piombino n. 154**) è stata riscontrata l'interferenza diretta o la prossimità entro il buffer di 200 m da siti archeologici noti (**rischio alto**). Per **2 aerogeneratori** (CV1-03, CV1-06) è stata riscontrata la prossimità entro il buffer compreso tra 200 e 500 m dai siti prima citati (**rischio medio**). Infine, per **1 aerogeneratore** (CV1-02) è stata riscontrata la presenza entro il buffer compreso tra 500 e 1000 m del sito archeologico di Cozzo Colla (**rischio basso**).

Anche il cavidotto interrato interferisce in due aree con il buffer di rischio alto di siti archeologici noti.

Tale definizione del rischio determinato dalla presenza di siti archeologici noti è da considerarsi del tutto preliminare, in quanto l'esito di tale analisi deve comunque essere confermato dalle successive fasi della ricerca finalizzata alla redazione della relazione VPIA (verifica preventiva di interesse archeologico).

4.1.7. CLIMA ACUSTICO

La classificazione acustica è stata introdotta in Italia dal DPCM 01/03/1991, che stabilisce l'obbligo per i Comuni di dotarsi di un Piano di Classificazione Acustica, consistente nell'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi individuate dal decreto (confermate dal successivo DPCM 14/11/1997), sulla base della prevalente ed effettiva destinazione d'uso, e nell'attribuzione a ciascuna porzione omogenea di territorio di valori limite massimi diurni e notturni di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità.

Il Comune di Caltavuturo (PA), non ha ancora adottato il Piano di Classificazione Acustica del Territorio, per cui si applicano al caso in esame i limiti di accettabilità stabiliti all'art. 6 del D.P.C.M. 1°Marzo 1991 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno).

Tabella 4-1: Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi*

Zona di appartenenza	Limite diurno	Limite notturno
Tutto il territorio nazionale	70 dBA	60 dBA
Zona A (DM n. 1444/68)	65 dBA	55 dBA
Zona B (DM 1444/68)	60 dBA	50 dBA
Zona esclusivamente industriale	70 dBA	70 dBA

* Limiti provvisori in mancanza di Classificazione Acustica - Art. 6 DPCM 1 Marzo 1991

La zona destinata ad ospitare gli aerogeneratori è del tipo Tutto il territorio nazionale, con limite diurno di 70 dB(A) e notturno di 60 dB(A).

Per il progetto proposto è stato condotto uno studio acustico, elaborato GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.006.00 - Relazione impatto acustico, a cui si rimanda per approfondimenti.

5. STIMA E ANALISI DEGLI IMPATTI

L'analisi dei potenziali impatti è stata eseguita sulla base della descrizione del progetto e delle caratteristiche ambientali dell'area di studio.

Le componenti ambientali sono state distinte in abiotiche (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, paesaggio, rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non), biotiche (vegetazione, flora e fauna) ed antropiche (mobilità e traffico, contesto socio-economico, salute pubblica).

L'identificazione delle interferenze è stata effettuata mediante l'utilizzo di matrici di correlazione tra le azioni di progetto ed i fattori di perturbazione e, successivamente, tra i fattori di perturbazione e le singole componenti ambientali.

Per maggiori informazioni circa la metodologia adottata per effettuare la Stima degli Impatti si rimanda alla lettura approfondita dello Studio di Impatto Ambientale, mentre di seguito si

riporta, per ogni componente ambientale, una sintesi delle valutazioni effettuate per stimare il potenziale impatto indotto dalle attività in progetto sia in fase di cantiere (dismissione del vecchio impianto, realizzazione e dismissione a fine vita utile del nuovo impianto) e in fase di esercizio.

5.1. IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che potrebbero determinare eventuali impatti sulla componente "Atmosfera" sono rappresentati da:

- *emissioni di inquinanti* dovute ai gas di scarico dei mezzi impiegati;
- *sollevamento polveri* dovuto alla movimentazione dei mezzi e allo svolgimento delle attività di scavo, riporto e livellamento di terreno.

Di seguito si riporta una descrizione di tali emissioni e la stima degli impatti che esse potrebbero determinare sulla componente in esame (alterazione della qualità dell'aria), descrivendo anche le principali misure di mitigazione già adottate.

Si segnala, inoltre, che l'installazione di sole 6 nuove turbine eoliche in sostituzione delle 20 esistenti comporterà un aumento complessivo della potenza installata (da 17 MW a 36 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.

5.1.1. ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Fattore di perturbazione: Emissione di inquinanti e sollevamento polveri

Nella **fase di cantiere** (dismissione impianto esistente e realizzazione nuovo impianto) le principali emissioni in atmosfera saranno rappresentate da:

- Emissioni gas di scarico dei mezzi d'opera (es. mezzi movimento terra) e degli automezzi di trasporto (personale, materiali ed apparecchiature) impiegati. I principali inquinanti saranno costituiti da CO, CO₂, SO₂, NO_x e polveri;
- Contributo indiretto del sollevamento polveri, dovuto alle attività di movimento terra, scavi, eventuali sbancamenti, rinterrati, movimentazione mezzi e, in fase di dismissione anche alle attività di demolizione.

In relazione alle **emissioni di inquinanti**, considerando la tipologia di attività e le modalità di esecuzione dei lavori descritte nel Quadro Progettuale, è possibile ipotizzare l'utilizzo (non continuativo) dei seguenti mezzi: Mezzi trasporto eccezionale (torri, navicelle e pale), Furgoni e auto da cantiere, Escavatore cingolato, Pala cingolata, Bobcat, Autocarri, Rullo ferro-gomma, Autogrù/piattaforma mobile autocarrata, Camion con gru, Camion con rimorchio, Carrelli elevatore, Muletti, Autobotte, Fresa Stradale, Martello demolitore.

Inoltre, viste le modalità di esecuzione dei lavori, proprie di un cantiere eolico, è possibile ipotizzare l'utilizzo non continuativo dei mezzi su elencati e l'attività contemporanea di un parco macchine non superiore a 5 unità.

Le attività, infatti, secondo cronoprogramma (GRE.EEC.P.99.IT.W.09458.00.012 - Cronoprogramma) saranno portate avanti allestendo cantieri temporanei dedicati in corrispondenza delle diverse aree di lavoro: aree aerogeneratori da dismettere; siti scelti per l'installazione dei nuovi aerogeneratori; percorso dei cavidotti; tratti di strade da adeguare/realizzare ex novo.

In particolare, si prevede che la realizzazione del parco eolico avverrà in un arco temporale di circa 50 settimane.

Di seguito in Tabella 5-1 si riporta una stima delle emissioni medie in atmosfera prodotta dal parco mezzi d'opera operante in ogni singolo piccolo cantiere.

Tabella 5-1: Stima emissioni mezzi d'opera

Unità di misura	NOx	CO	PM10
(g/kg)	45,0	20,0	3,2
g di inquinante emessi per ogni kg di gasolio consumato			
(kg/giorno)	6,08	2,7	0,4
kg di inquinante emessi in una giornata lavorativa con consumo giornaliero medio di carburante pari a circa 85 kg/giorno			

I quantitativi emessi sono paragonabili come ordini di grandezza a quelli che possono essere prodotti dalle macchine operatrici utilizzate per la coltivazione dei fondi agricoli esistenti; anche la localizzazione in campo aperto contribuisce a rendere meno significativi gli effetti conseguenti alla diffusione delle emissioni gassose generate dal cantiere.

È da evidenziare che le attività che comportano la produzione e la diffusione di emissioni gassose sono temporalmente limitate alla fase di cantiere, prodotte in campo aperto e da un numero limitato di mezzi d'opera.

La **produzione e diffusione di polveri** sarà dovuta alle operazioni di movimento terra (scavi, eventuali sbancamenti, rinterrati, demolizioni, ecc..) necessarie prima allo smantellamento dell'impianto esistente e poi all'allestimento delle aree di cantiere (piazze di putting up degli aerogeneratori), alla realizzazione/adequamento delle strade, alla posa dei cavidotti, oltre che alla creazione di aree di accumulo temporaneo per lo stoccaggio di materiali di scarto e materiali inerti.

Dal punto di vista fisico le polveri sono il risultato della suddivisione meccanica dei materiali solidi naturali o artificiali sottoposti a sollecitazioni di qualsiasi origine. I singoli elementi hanno dimensioni superiori a 0,5 µm e possono raggiungere 100 µm e oltre, anche se le particelle con dimensione superiore a qualche decina di µm restano sospese nell'aria molto brevemente.

Le operazioni di scavo e movimentazione di materiali di varia natura comporteranno la formazione di frazioni fini in grado di essere facilmente aero-disperse, anche per sollecitazioni di modesta entità.

Le attività di trasporto, oltre a determinare l'emissione diretta di gas di scarico, contribuiranno anche al sollevamento di polveri dalla pavimentazione stradale o da strade secondarie o sterrate utilizzate per raggiungere le aree di progetto.

Inoltre, in fase di cantiere si potranno determinare anche fenomeni di deposizione e risollevarimento di polveri a causa dei processi meccanici dovuti alle attività di scavo superficiale, scavo e modellazione delle aree interessate.

Tuttavia, l'analisi di casi analoghi evidenzia che i problemi delle polveri hanno carattere circoscritto alle aree di cantiere, con ambiti di interazione potenziale dell'ordine del centinaio di metri, mentre possono assumere dimensioni più estese solo lungo la viabilità di cantiere (in particolare su tratti di strade non pavimentate).

Al fine di contenere quanto più possibile le **emissioni di inquinanti gassosi e polveri**, durante le fasi di progetto saranno adottate norme di pratica comune e, ove richiesto, misure a carattere operativo e gestionale.

In particolare, per limitare le emissioni di gas si garantiranno il corretto utilizzo di mezzi e macchinari, una loro regolare manutenzione e buone condizioni operative. Dal punto di vista gestionale si limiterà la velocità dei veicoli e si eviterà di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e macchinari.

Per quanto riguarda la produzione di polveri, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:

- copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati sugli autocarri;
- eventuale umidificazione del terreno nelle aree di cantiere e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri, specialmente durante i periodi caratterizzati da clima secco e in occasione di particolari condizioni meteo-climatiche (da valutare in corso d'opera);
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;

- riduzione della velocità di transito dei mezzi.

Si precisa, infine, che le considerazioni sugli impatti indotti dall'emissioni di inquinanti in atmosfera e dal sollevamento polveri sono da estendere anche alle attività da svolgere in caso di **dismissione dell'impianto a fine "vita utile"** in quanto del tutto simili alle attività previste per le fasi precedenti.

In definitiva, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente **"Atmosfera"**. In particolare, per la **fase di cantiere** si ritiene che l'impatto possa essere considerato **BASSO**. L'intervento di realizzazione dell'impianto eolico, se analizzato nel suo complesso, porterà, in **fase di esercizio**, un impatto positivo relativamente alla componente "Atmosfera".

Trattandosi infatti di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, quindi senza utilizzo di combustibili fossili, la fase di esercizio non determinerà emissioni in atmosfera (CO, CO₂, NO_x, SO_x e PM) e concorrerà alla riduzione delle emissioni dei gas serra dovuti alla produzione energetica.

Grazie al sempre maggior sviluppo delle fonti energetiche "pulite", infatti, è stato possibile nel corso degli anni notare una progressiva diminuzione del fattore di emissione di CO₂ in relazione all'energia elettrica prodotta.

Per provare a stimare la CO₂ potenzialmente risparmiata in primo luogo si è proceduto a valutare quanta energia elettrica verrà prodotta in un anno dall'intero impianto, pari a circa 82812 MWh (*GRE.EEC.R.11.IT.W.09458.00.016 - Valutazione risorsa eolica e analisi di producibilità*); successivamente, sulla base delle informazioni contenute nel documento di ISPRA "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico (2022)" è stato possibile correlare la stima effettuata con il fattore totale di emissione di CO₂ da produzione termoelettrica lorda (397,6 gCO₂/kWh).

Quello che ne risulta è che grazie alla realizzazione e all'esercizio dell'opera in progetto non saranno emesse circa 32.926 t/anno di CO₂ che, a parità di produzione elettrica, avrebbe emesso un impianto alimentato da combustibili tradizionali.

Inoltre, l'esercizio dell'impianto eolico in progetto garantirà un "risparmio" di emissioni anche in relazione ad altre tipologie di inquinanti. In particolare, la successiva tabella, evidenzia, oltre al "risparmio" di CO₂, anche il "risparmio" di emissioni di SO_x, NO_x, NM VOC, CO e NH₃ calcolati utilizzando i fattori di emissione proposti da ISPRA.

Tabella 5-2: Stima delle emissioni evitate in atmosfera

Emissioni evitate in atmosfera	CO ₂	SO _x	NO _x	NM VOC	CO	NH ₃
<i>Emissioni specifiche in atmosfera [g/kWh]⁴</i>	397,6	0,0455	0,20536	0,0902	0,09248	0,00028
<i>Emissioni evitate in un anno [ton]</i>	32926,0512	3,7679	17,0063	7,4696	7,6585	0,0232
<i>Emissioni evitate in 25 anni [ton]</i>	823151,2800	94,1987	425,1568	186,7411	191,4613	0,5797
<i>Emissioni evitate in 30 anni [ton]</i>	987781,5360	113,0384	510,1882	224,0893	229,7536	0,6956

Oltre quanto detto, si aggiunge che la tonnellata equivalente di petrolio (TEP), in inglese "tonne of oil equivalent" (TOE) è un'unità di misura che rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo.

⁴ Fonte: Ispra, 2022. "Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico".

Di seguito si riporta la quantità di TEP risparmiata in un anno e nel ciclo di vita dell'impianto.

Tabella 5-3: TEP risparmiate in un anno e in 30 anni

Energia elettrica prodotta in un anno [kWh]	82812000
Energia elettrica prodotta in 30 anni [kWh]	2.484.360.000
Fattore di conversione energia elettrica in energia primaria [TEP/kWh]	0,187 x 10 ⁻³
TEP risparmiate in un anno [TEP]	15485,844
TEP risparmiate in 30 anni [TEP]	464575,32

Si aggiunge, infine, che durante la fase di esercizio la presenza di mezzi nell'area di interesse sarà saltuaria in quanto riconducibile solo alla necessità di effettuare attività di manutenzione. Gli interventi avranno breve durata e comporteranno l'utilizzo di pochi mezzi, in numero strettamente necessario ad eseguire le attività previste. Non si prevedono quindi impatti negativi.

Per quanto detto, si stima che l'impatto complessivo sulla componente "Atmosfera" possa essere considerato **POSITIVO**.

5.2. IMPATTO SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

In base a quanto emerge dagli studi condotti per la predisposizione dell'elaborato GRE.EEC.R.25.IT.W.09458.49.001 - Relazione geologica, geomorfologica e sismica (a cui si rimanda per approfondimenti) non sono stati osservati elementi ostativi per il progetto.

L'area proposta è ubicata su di una dorsale che presenta al top spianate prevalentemente litoidi, sulle quali risultano ubicati gli aerogeneratori in progetto.

I processi morfogenetici sono molto attivi, le acque erodono intensamente i termini più argillosi mentre, vista l'altitudine, le rocce presentano una serie di fratture secondarie dovute anche all'alternanza gelo-disgelo; la morfologia risulta inoltre fortemente influenzata dalla composizione delle unità presenti e presenta ripidi versanti litoidi e strette vallate argillose.

Non sono stati comunque segnalati fenomeni di dissesto in coincidenza degli aerogeneratori in progetto.

Le indagini geognostiche condotte in passato erano finalizzate alla realizzazione di fondazioni superficiali e non sono state approfondite oltre i 20 metri, anche se in larga maggioranza si sono arrestate a circa 15 metri.

I dati disponibili mostrano variazioni litologiche riferibili a livelli limoso argillosi consistenti, alternati ad arenarie con variabili gradi di fratturazione e cementazione, ed in profondità argille siltitiche compatte o sabbie compatte.

Si ritiene fondamentale indagare il sottosuolo, per mezzo di sondaggi e altre indagini dirette, fino ad una profondità pari ad almeno 1 volta e mezzo la lunghezza delle fondazioni che si riterrà opportuno adottare in fase di progettazione; tale condizione risulta necessaria al fine di verificare il successivo dimensionamento delle fondazioni in relazione alla stima della capacità portante e dei relativi cedimenti.

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (**fase di cantiere**) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Suolo e sottosuolo" sono:

- *modifiche dell'uso e occupazione del suolo* a seguito della realizzazione degli interventi;
- *modifiche morfologiche* che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo;

- *emissioni in atmosfera e sollevamento polveri* (impatto indiretto dovuto alle ricadute) che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche fisico - chimiche del suolo.

In **fase di esercizio** invece, come già descritto nel quadro progettuale dell'opera, 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 tali fattori di perturbazione sono stati valutati come non applicabili nel progetto in esame e non determineranno **alcun impatto**.

5.2.1. **ALTERAZIONI DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DEL SUOLO**

Fattore di Perturbazione: Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

In **fase di cantiere (dismissione impianto esistente e realizzazione nuovo impianto)** una possibile interferenza sulle caratteristiche chimico-fisiche del suolo potrebbe essere determinata dalle ricadute dei composti presenti nelle emissioni in atmosfera generate dai mezzi d'opera utilizzati in cantiere, oltre che dal fenomeno di sollevamento e rideposizione di polveri che può essere determinato dalle attività previste (viabilità mezzi, scotico, movimento terra, sollevamento eolico da cumuli di terreno accantonato, ecc.).

Tuttavia, considerando che le attività saranno realizzate allestendo piccoli cantieri temporanei in corrispondenza delle piazzole degli aerogeneratori, delle strade, dei percorsi cavidotti e dell'area della nuova sottostazione (si prevede un numero massimo di 3 cantieri operanti in contemporanea che di volta in volta saranno spostati al termine delle attività), il numero limitato di mezzi d'opera utilizzati contemporaneamente (massimo 5 unità per ogni area di cantiere) e i tempi necessari per la realizzazione del nuovo parco eolico (circa 50 settimane complessive), si ritiene che le ricadute al suolo delle emissioni prodotte (emissioni in atmosfera da gas di scarico mezzi + sollevamento polveri) siano **trascurabili**.

Inoltre, si ricorda che sulla base alle stime effettuate nel paragrafo 5.1 riguardanti le emissioni d'inquinanti in atmosfera e la diffusione delle polveri dovute alle attività di cantiere, tenuto conto delle misure di mitigazione previste (ad esempio: limitazione velocità dei mezzi in cantiere, ordinaria manutenzione dei mezzi, ecc.), hanno evidenziato effetti **trascurabili** sulla qualità dell'aria, limitati ad uno stretto intorno delle aree di progetto.

Ciò detto, si ritiene che anche l'effetto indiretto delle ricadute delle emissioni in atmosfera e delle polveri sul suolo sia trascurabile, e che le potenziali alterazioni sulle caratteristiche chimico-fisiche dei terreni circostanti non siano rilevanti dal punto di vista quali-quantitativo.

Tali considerazioni sono da estendere anche alle attività da svolgere in caso di **dismissione** dell'impianto a fine "vita utile", in quanto del tutto simili alle attività previste per la realizzazione del nuovo impianto.

In sintesi, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente "Suolo e sottosuolo". In particolare, per la **fase di cantiere** si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri* possa essere considerato **BASSO**.

5.2.2. **ALTERAZIONE DELLE CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE DEL SUOLO**

In **fase di dismissione dell'impianto esistente** ci sarà una temporanea occupazione di suolo da parte dei mezzi di cantiere con dei minimi adeguamenti delle piazzole esistenti, e si provvederà a rimuovere le fondazioni degli aerogeneratori da disinstallare fino ad 1 m di profondità.

La riduzione del numero totale degli aerogeneratori prevista dal progetto di repowering permetterà la restituzione agli usi naturali di molte aree precedentemente occupate. Complessivamente, nelle aree interessate dalla rimozione di aerogeneratori che non prevedono il riutilizzo per la realizzazione delle nuove turbine, le modifiche morfologiche previste comporteranno il ripristino dello stato dei luoghi e una restituzione delle aree agli usi pregressi determinando, pertanto, un impatto **POSITIVO** sulla componente "Suolo e sottosuolo".

In **fase di realizzazione del nuovo impianto**, invece, una possibile interferenza sulle caratteristiche morfologiche del suolo potrebbe essere determinata dalle attività di movimento terra, scavo, rinterro e riporto descritte poco sopra (e meglio approfondite nel

Quadro di Riferimento Progettuale).

Tuttavia le WTG in oggetto al presente studio non risultano ubicate all'interno di perimetrazione di pericolo da frana, in quanto i fenomeni di dissesto interessano per lo più i depositi sciolti superficiali.

Il potenziale impatto sulla componente ambientale "suolo", quindi, sarà piuttosto limitato in quanto non sono previsti sbrancamenti o eccessivi movimenti di terra.

L'unico aspetto di rilievo sarà riconducibile agli scavi per le fondazioni dei nuovi aerogeneratori. Per mitigare tale impatto le fondazioni sono state dimensionate e progettate tenendo in debito conto le massime sollecitazioni che l'opera trasmette al terreno, cercando al tempo stesso di ottimizzare la profondità degli scavi.

Un ulteriore impatto (di minor entità) sarà legato alle lavorazioni previste per la realizzazione della nuova viabilità e per l'adeguamento della viabilità esistente. Tali attività, tuttavia, comporteranno solo lo scotico superficiale dei primi 30 cm del terreno, la regolarizzazione delle pendenze mediante scavo o stesura di strati di materiale idoneo, la posa di una fibra tessile (tessuto/non-tessuto) di separazione, uno strato di 40 cm di misto di cava e 20 cm di misto granulare stabilizzato.

Al termine dell'installazione dei nuovi aerogeneratori, un effetto positivo sulla morfologia delle aree di progetto sarà rappresentato dagli interventi di ripristino territoriale (parziale) delle aree temporanee di cantiere (piazzole e *site camp*), con la risistemazione del soprassuolo vegetale. In particolare, ogni piazzola sarà costituita da una parte definitiva, presente sia durante la costruzione che in fase di esercizio, composta dall'area di fondazione più l'area di lavoro della gru di superficie pari a 2.397 m², e da una parte temporanea, presente solo durante la costruzione dell'impianto, di superficie pari a 6.659 m².

In sintesi, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente "Suolo e sottosuolo". In particolare, per la **fase di cantiere (realizzazione nuovo impianto)** si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Modifiche morfologiche del suolo* possa essere considerato **BASSO**.

5.2.3. MODIFICHE DELLE CARATTERISTICHE DELL'USO DEL SUOLO

Fattore di perturbazione: Modifiche dell'uso e occupazione del suolo

In **fase di dismissione dell'impianto esistente** la riduzione del numero totale di turbine prevista dal progetto di repowering permetterà la restituzione agli usi naturali delle aree precedentemente occupate. In particolare, le nuove posizioni degli aerogeneratori per l'installazione in progetto sono state stabilite in maniera da ottimizzare la configurazione dell'impianto in funzione delle caratteristiche anemologiche e di riutilizzare il più possibile la viabilità già esistente, minimizzando dunque l'occupazione di ulteriore suolo libero. A tal riguardo, è stato ritenuto di fondamentale importanza nella scelta del layout il massimo riutilizzo delle aree già interessate dall'installazione attuale, scegliendo postazioni che consentissero di contenere il più possibile l'apertura di nuovi tracciati stradali e i movimenti terra.

Pertanto, si prevede un impatto **POSITIVO** sulla componente "Suolo e sottosuolo".

La **fase di realizzazione del nuovo impianto** comporterà l'occupazione di superficie libera da altre installazioni, prevalentemente seminativo (CV1-03, CV1-04 e CV1-06) e incolto (CV1-01, CV1-02 e CV1-05) per la realizzazione degli aerogeneratori e della nuova viabilità.

In particolare, come anticipato poco sopra, per installare ogni singolo aerogeneratore in **fase di cantiere** sarà impegnata un'area pari a circa 9.056 m² (per un totale di 54.336 m² per 6 aerogeneratori). In **fase di esercizio**, tuttavia, tale superficie sarà ridotta a circa 2397 m² (per un totale di 14.382 m² per 6 aerogeneratori) in quanto dopo l'installazione delle torri si procederà a ripristino territoriale (parziale) di gran parte della piazzola.

Il progetto, inoltre, prevede la realizzazione di nuovi tratti stradali per circa 3.945 m.

Modifiche dell'uso del suolo sono attese per l'approntamento dell'area adibita a *site camp* di estensione pari a circa 10.000 m². L'utilizzo di tale area, tuttavia, sarà temporaneo; al termine del cantiere verrà ripristinata agli usi naturali originari.

Nessun effetto è invece atteso per l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei cavidotti (in quanto dopo la posa in opera dei cavi la trincea di scavo sarà rinterrata e si procederà al ripristino delle aree interessate dai lavori), realizzati lungo la nuova viabilità dell'impianto e per un tratto lungo la viabilità già esistente.

Pertanto, considerando le ipotesi progettuali descritte e che l'area d'intervento rientra in un contesto di incolto roccioso ed aree di pascolo, in cui nel corso dei sopralluoghi non è stata riscontrata la presenza di colture agrarie e/o arboree, si ritiene che la connotazione e l'uso del suolo attuale non subiranno significative trasformazioni.

In sintesi, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente "Suolo e sottosuolo". In particolare, per la **fase di cantiere (realizzazione nuovo impianto)** si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Modifiche dell'uso e occupazione del suolo* possa essere considerato **BASSO**.

5.3. IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

tutti gli aerogeneratori in progetto sono posizionati in corrispondenza o nelle immediate vicinanze delle linee di displuvio che delimitano i bacini idrografici locali, pertanto, non si rilevano interferenze con le caratteristiche né dei corpi idrici superficiali né di quelli sotterranei.

Le porzioni dei bacini intercettate dalla viabilità proposta dell'impianto eolico di Caltavuturo 1 vengono definiti bacini scolanti e la relativa portata in deflusso sarà gestita dalla rete di drenaggio dell'impianto. La viabilità del nuovo impianto, infatti, sarà dotata di opere di intercettazione e allontanamento delle acque meteoriche in favore dei più vicini impluvi esistenti.

L'impianto si svilupperà a ridosso degli spartiacque dei bacini idrografici locali, poiché ci troviamo in aree interne a quota elevata. Tale configurazione implica che i bacini scolanti intercettati dalla viabilità hanno un'estensione contenuta, con percorsi di corrivazione governati dall'andamento dei fossi di guardia. Ad ogni modo, le acque di deflusso da tali bacini scolanti saranno gestite ed allontanate dalle opere idrauliche in progetto. Per approfondimenti, si rimanda all'elaborato [GRE.EEC.R.25.IT.W.09458.12.001 - Relazione idrogeologica e idraulica](#).

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (**fase di cantiere**) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Ambiente idrico" sono:

- *emissioni in atmosfera e sollevamento polveri* (impatto indiretto dovuto alle ricadute) che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche fisico - chimiche delle acque di eventuali corsi idrici superficiali presenti nei pressi delle aree di intervento,
- *Modifiche al drenaggio superficiale* che potrebbero determinare un'alterazione del deflusso naturale delle acque in corrispondenza delle aree di progetto.

Come già descritto nel Quadro Progettuale, le attività in progetto (sia in **fase di cantiere** che **fase di esercizio**) non prevedono né il prelievo di acque superficiali/sotterranee, né lo scarico di acque reflue. L'approvvigionamento idrico per le necessità del cantiere sarà assicurato tramite fornitura a mezzo autobotte.

In **fase di esercizio**, inoltre, non ci sarà alcuna modifica al drenaggio superficiale (aggiuntiva rispetto a quanto realizzato in fase di cantiere) e il funzionamento delle turbine eoliche non produrrà emissioni in atmosfera di alcun agente inquinante. Tali fattori di perturbazione, pertanto, sono stati valutati come non applicabili nel progetto in esame e non determineranno alcun impatto.

Di seguito si riporta una descrizione dei fattori di perturbazione individuati e la stima degli impatti che essi potrebbero determinare sulla componente in esame (alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e alterazione del deflusso naturale delle acque), descrivendo anche le principali misure di mitigazione previste.

5.3.1. ALTERAZIONE DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Le **fasi di cantiere** che potrebbero determinare degli impatti potenziali sulla componente "Ambiente idrico" sono rappresentate dalla **realizzazione** del nuovo impianto, così come

dalle attività di **dismissione** (dell'impianto esistente e a fine "vita utile" del parco in progetto) e ripristino delle aree (ripristino parziale in fase di dismissione e ripristino completo a fine "vita utile" delle installazioni).

Gli impatti potenziali saranno legati principalmente alla movimentazione dei mezzi d'opera e dei mezzi impiegati per il trasporto delle turbine eoliche e dei loro componenti (emissioni inquinanti da gas di scarico), e alle attività di scavo e movimento terra in fase di costruzione e/o dismissione dell'opera (sollevamento e rideposizione di polveri).

Le ricadute al suolo dei composti presenti nelle emissioni in atmosfera, oltre che il fenomeno di sollevamento e rideposizione di polveri potrebbe determinare una possibile interferenza sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali degli eventuali corpi idrici presenti nei pressi delle aree di progetto

Considerando che le attività, secondo quanto previsto dal cronoprogramma di progetto (elaborato GRE.EEC.P.99.IT.W.09458.00.012 - Cronoprogramma), saranno realizzate allestendo cantieri temporanei dedicati in corrispondenza delle diverse aree di lavoro (area aerogeneratori da dismettere, siti scelti per l'installazione dei nuovi aerogeneratori, percorso dei caviddotti e tratti di strade da adeguare/realizzare ex novo), il numero limitato di mezzi d'opera utilizzati contemporaneamente (massimo 5 unità per ogni area di cantiere) e i tempi necessari per la realizzazione del progetto complessivo di repowering (circa 50 settimane complessive), si ritiene che le ricadute al suolo delle emissioni prodotte (emissioni in atmosfera da gas di scarico mezzi + sollevamento polveri) siano del tutto trascurabili.

Inoltre, si ricorda che le stime effettuate nel precedente paragrafo riguardanti le emissioni d'inquinanti in atmosfera e la diffusione delle polveri dovute alle attività di cantiere, tenuto conto delle misure di mitigazione previste (ad esempio: limitazione velocità dei mezzi in cantiere, ordinaria manutenzione dei mezzi, ecc.), hanno evidenziato effetti trascurabili sulla qualità dell'aria, limitati ad uno stretto intorno delle aree di progetto.

Ciò detto, si ritiene che anche l'effetto indiretto delle ricadute delle emissioni in atmosfera e delle polveri sui corpi idrici presenti nei pressi delle aree di progetto (riconducibili a corpi idrici minori, che si sviluppano verso valle, il cui percorso non interessa l'area di progetto) sia trascurabile, e che le potenziali alterazioni sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali non siano rilevanti dal punto di vista quali-quantitativo.

Pertanto, come evidenziato nella successiva Tabella di sintesi, l'impatto sulla componente "Ambiente idrico" sarà **NULLO**.

5.3.2. **ALTERAZIONE DEL DEFLUSSO NATURALE DELLE ACQUE**

Come anticipato nella premessa del presente paragrafo, l'impianto in progetto "Caltavuturo 1", oggetto di integrale ricostruzione dell'impianto esistente, non interferisce con le caratteristiche dei corpi idrici superficiali, né di quelli sotterranei.

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

In sede di **realizzazione del nuovo impianto** sono previste opere idrauliche per la viabilità di nuova realizzazione che, comunque, avrà sviluppo limitato rispetto a quella esistente da adeguare. Sarà quindi posta particolare attenzione alla realizzazione delle opere di regimentazione per le acque meteoriche di dilavamento potenzialmente intercettate dalla viabilità, prediligendo la realizzazione di punti di deflusso compatibili con il regime idrico superficiale esistente.

Il progetto in esame, pertanto, prevede solo 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 realizzare sono stati sviluppati secondo due differenti linee di obiettivi:

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

Le opere di regimazione idraulica previste in corrispondenza delle strade, descritte in maniera dettagliata nell'elaborato GRE.EEC.R.25.IT.W.09458.12.001 - Relazione idrologica e idraulica, sono state definite a partire dal DTM (Modello Digitale del Terreno) e dalla progettazione della viabilità, individuando le vie preferenziali di deflusso, gli impluvi interferenti con le opere in progetto e le caratteristiche planimetriche ed altimetriche della nuova viabilità interna.

Le aree delle piazzole dell'impianto da dismettere al termine dei lavori potranno essere completamente restituite agli usi precedenti ai lavori. Invece, per i nuovi aerogeneratori la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche al termine dei lavori, per poter garantire la gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria delle turbine eoliche.

Il progetto, inoltre, prevede la realizzazione dell'area temporanea di cantiere (*site camp*) in corrispondenza di superfici che allo stato attuale si presentano libere da altre installazioni (prato/aree incolte). Le attività necessarie per l'allestimento prevedono la rimozione dello strato superficiale di terreno per uno spessore di 1 m, la realizzazione di scavi per fondazioni, la realizzazione di piazzali di stoccaggio e l'installazione dei cabinati e "baracche". A fine attività la capacità drenante delle zone di intervento risulterà variata solo in corrispondenza delle aree occupate (superficie occupata pari a circa 10.000 m²).

Per compensare le modeste modifiche al drenaggio naturale in corrispondenza di tali aree (piazzole aerogeneratori e site camp), al fine di garantire il corretto allontanamento e drenaggio delle acque meteoriche, si prevede di realizzare alcune opere ordinarie di regimazione idraulica, come ad esempio realizzazione di piccoli fossi di guardia o posa di canalette in corrispondenza delle cabine elettriche.

I cavidotti MT, invece, saranno realizzati interrati e dopo la posa in opera si procederà con l'immediato ripristino dello stato dei luoghi: chiusura della trincea, con primo strato di sabbia o terra vagliata e successivo materiale di scavo (precedentemente accantonato) e lavori di compattazione. A fine attività la capacità drenante delle zone di intervento non risulterà variata.

Pertanto, considerando quanto descritto, si prevede che le attività in progetto non possano causare un'alterazione significativa delle condizioni di "equilibrio idrologico-idraulico".

In sintesi, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente "ambiente idrico". In particolare, per la **fase di cantiere** relativa alla **realizzazione del nuovo impianto e per la fase di esercizio** si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Modifiche al drenaggio superficiale* possa essere considerato **BASSO**.

5.4. IMPATTO SULLA COMPONENTE BIODIVERSITÀ (VEGETAZIONE, FLORA, HABITAT E FAUNA)

Per quanto concerne la flora, la vegetazione e gli habitat, si può ritenere che l'impatto complessivo dovuto all'installazione di nuove 6 turbine eoliche, con dismissione delle 20 attualmente presenti, comporterà un sensibile miglioramento delle condizioni attuali. Il progetto in esame, infatti, prevede il ripristino e la **rinaturalizzazione** delle aree interessate dalle opere di dismissione dell'impianto esistente.

Impatto su flora e vegetazione

L'impatto potenziale registrabile sulla flora e la vegetazione durante la **fase di cantiere** riguarda essenzialmente la sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione delle piazzole per i nuovi aerogeneratori, della sottostazione elettrica MT/AT, e della nuova viabilità.

Il progetto prevede la realizzazione di una viabilità di servizio di circa 4 km.

Il cavidotto MT sarà posato direttamente nel terreno in apposita trincea che sarà realizzata lungo la nuova viabilità dell'impianto e poi su viabilità esistente.

Poco significativa sarà la modificazione dell'attuale utilizzo delle aree, ovvero se da un lato comporterà una minima sottrazione di suolo destinato ad eventuali attività agricole, dall'altro saranno restituite le aree ripristinate.

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

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

In **fase di esercizio** l'impatto sulla flora e la vegetazione, è correlato e limitato alla porzione di suolo occupato dalle nuove piazzole, mentre a seguito della dismissione dei vecchi aerogeneratori, le aree delle piazzole esistenti verranno ripristinate e rinaturalizzate.

Poiché l'installazione dei nuovi aerogeneratori avverrà quasi esclusivamente in seminativi e aree incolte e/o di pascolo, al termine della vita utile dell'impianto, sarà possibile un perfetto ripristino allo stato originario, senza possibilità di danno a specie floristiche rare o comunque protette.

Infatti, come meglio riportato nell'elaborato GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.013 - Studio per la Valutazione di Incidenza Ambientale, nell'area di intervento non è stata rilevata la presenza di specie botaniche di particolare interesse naturalistico, né tantomeno tutelate e/o inserite nelle Liste Rosse. Bisogna inoltre considerare che l'area è caratterizzata da vegetazione rada e sottoposta all'azione pascolo o delle pratiche agricole, che di fatto ne condiziona lo sviluppo verso stadi seriali più evoluti. Si ritiene pertanto che l'intervento in programma non possa avere alcuna interferenza rilevante sulla vegetazione dell'area né tantomeno su quella della ZPS ITA 020050, della ZSC ITA 020045 e della ZSC ITA 020016.

Impatto sugli habitat

Da quanto è emerso dalle analisi condotte sullo status del sistema delle aree naturali protette e dell'area in cui insiste il progetto, non vi sarà perdita di habitat prioritari. Tuttavia è da evidenziare che l'area pur essendo caratterizzata prevalentemente da pascolo e in parte da incolti e seminativi, alcune aree limitrofe a quella d'impianto alcuni aspetti di degradazione degli Habitat di Interesse Comunitario 6220* e 5330, comunque non direttamente connessi a quelli presenti all'interno della ZPS ITA 020050 e della ZSC ITA 050009 (vedasi Carta degli habitat).

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

In termini di perdita di suolo, non vi sarà ulteriore sottrazione di superfici, e quindi di habitat, rispetto all'attuale situazione grazie alla riduzione del numero di aerogeneratori e al ripristino delle aree da cui saranno rimossi i vecchi aerogeneratori, comportando una lieve riduzione delle superfici. Altresì grazie alle misure di mitigazione e compensazione previste si avvierà un processo di rinaturalizzazione che consentirà un aumento della biodiversità e di nuove nicchie ecologiche.

È possibile affermare che l'intervento non andrà ad incidere in maniera significativa sull'attuale assetto ecosistemico. Altresì grazie al nuovo layout, che prevede una maggiore distanza fra gli aerogeneratori, l'effetto barriera verrà notevolmente ridotto, pertanto le connessioni ecologiche saranno migliorate rispetto allo stato attuale.

Impatto sulla fauna

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

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

Durante la realizzazione, come facilmente intuibile, la fauna subirà un notevole disturbo dovuto alle attività di cantiere. Queste attività richiederanno la presenza di operai e mezzi, pertanto sarà necessario un'adeguata cautela per ridurre al minimo l'eventuale impatto diretto sulla fauna presente nell'area di intervento. La presenza delle macchine e delle

maestranze provocherà in particolare la produzione di rumori. L'area interessata dal progetto pare, comunque, piuttosto limitata se confrontata all'ampiezza di analoghi habitat naturali disponibili nelle immediate vicinanze. Il disturbo, tra l'altro, sarà temporaneo e dovrà essere intensificato durante la stagione tardo autunnale ed invernale in cui sarà preferibile procedere con l'esecuzione dei lavori di sbancamento, pertanto al di fuori del periodo in cui le specie animali possono presentare maggiore sensibilità ed essere maggiormente infastidite ed eventualmente danneggiate dalla presenza dell'uomo e delle macchine operatrici (periodo riproduttivo e migratorio).

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

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

Impatto sull'avifauna

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

Le interazioni con l'avifauna sono correlate oltre all'occupazione del territorio e ai possibili disturbi indotti dall'alterazione del campo aerodinamico ed anche alla possibilità di impatto (soprattutto notturno) durante il volo, costituendo una causa di mortalità diretta.

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

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

Per approfondimenti si rimanda all'elaborato GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.013 – Studio per la valutazione di incidenza ambientale.

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (**fase di cantiere e fase di esercizio**) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Biodiversità" sono:

- *Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri,*
- *Emissioni di rumore,*
- *Occupazione/modifica dell'uso del suolo,*
- *Modifiche di assetto floristico/vegetazionale,*
- *Presenza fisica mezzi, impianti e strutture,*
- *Illuminazione notturna.*

Di seguito si riporta la stima degli impatti indotti dai fattori di perturbazione su elencati sulle componenti in esame (vegetazione, habitat e fauna), descrivendo anche le principali misure di mitigazione previste.

Si precisa che, in relazione alla valenza naturalistica dell'area e alla tipologia di opere previste, è stata predisposta la documentazione per la Valutazione d' Incidenza Ambientale (VInCA) secondo quanto disposto dal D.P.R. n. 120/2003 (elaborato; "GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.013 – Studio per la valutazione di incidenza ambientale").

5.4.1. ALTERAZIONE DELL'INDICE DI QUALITÀ DELLA VEGETAZIONE, DELLA FLORA E DEGLI ECOSISTEMI

Fattori di perturbazione: Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri e modifiche dell'assetto floristico/vegetazionale

Durante la **fase di realizzazione** l'impatto potenziale sulla vegetazione riguarderà essenzialmente la sottrazione di superficie "verde" per realizzare le piazzole di installazione degli aerogeneratori, i cavidotti, la sottostazione elettrica, la nuova viabilità e le aree temporanee di cantiere (*site camp*).

Le principali interferenze saranno dovute alle attività di movimento di terra, scavo, scotico superficiale, ecc... che comporteranno l'asportazione delle coperture vegetali superficiali.

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

Si ricorda che dopo l'installazione degli aerogeneratori si procederà con il ripristino parziale dello stato dei luoghi, in particolare, saranno rinaturalizzate e rilasciate agli usi pregressi gran parte della superficie delle piazzole e le aree di cantiere temporanee.

Inoltre, nessun effetto è atteso per l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei cavidotti. La trincea di scavo di questi ultimi, in particolare, sarà immediatamente interrata in modo da rendere la superficie disponibile agli usi originari.

Durante la **fase di cantiere (sia realizzazione nuovo impianto che dismissione del vecchio e del nuovo impianto)**, altro fattore di perturbazione che potrebbe determinare potenziali impatti sulla vegetazione presente in prossimità delle aree di intervento, è rappresentato dall'immissione in atmosfera e successiva ricaduta di inquinanti (NO_x, SO_x, CO) e polveri generati dall'utilizzo dei mezzi, delle attività di movimento terra e dall'aumento del traffico veicolare.

Al fine di minimizzare tali impatti saranno messe in atto una serie di misure per mitigare l'effetto delle emissioni e del sollevamento polveri (corretta e puntuale manutenzione del parco macchine, misure volte a limitare il sollevamento delle polveri come bagnature periodiche delle strade di servizio, delle aree di lavoro e copertura con teloni del materiale trasportato dagli automezzi d'opera, ecc.).

Pertanto, considerando che gli effetti delle ricadute delle emissioni e delle polveri saranno limitati ad uno stretto intorno dell'area di progetto e cesseranno al termine della fase di realizzazione (di limitata durata temporale), si può ritenere che l'impatto sulla componente in esame non sia significativo.

In sintesi, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente "Biodiversità" (vegetazione). In particolare, per la **fase di cantiere (realizzazione e dismissione del vecchio e del nuovo impianto)** si ritiene che l'impatto determinato dai fattori di perturbazione *Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri e Modifiche di assetto vegetazionale* possa essere considerato **TRASCURABILE**.

5.4.2. **PERDITA DI HABITAT**

Fattori di perturbazione: modifiche uso e occupazione del suolo

Nel complesso la realizzazione del progetto di repowering consentirà un recupero della capacità d'uso del suolo nelle aree interessate dalla rimozione di aerogeneratori, non più utilizzate per il nuovo impianto (20 aree su 6), che saranno ripristinate e rilasciate agli usi pregressi con la rinaturalizzazione del soprassuolo vegetale.

In **fase di realizzazione** la potenziale perdita di habitat potrebbe essere dovuta alla realizzazione delle piazzole di installazione degli aerogeneratori, dei cavidotti, della sottostazione elettrica, della nuova viabilità e delle aree temporanee di cantiere (*site camp e temporary storage area*).

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

Si ritiene che l'impatto possa essere considerato **BASSO**.

Durante la **fase di esercizio** non si prevedono alterazioni dell'indice di qualità della vegetazione, della flora e degli ecosistemi.

A fine "vita utile", invece, si avrà un sostanziale effetto **POSITIVO** sulla componente "biodiversità" in quanto è prevista la **dismissione dell'impianto** con la rimozione delle opere e una completa rinaturalizzazione delle aree favorendo nuovamente lo sviluppo degli habitat e dell'ecosistema originari.

5.4.3. **DISTURBO ALLA FAUNA E AGLI ECOSISTEMI**

Fattore di perturbazione: emissione di rumore

I principali fattori di perturbazione connessi alle attività previste in **fase di cantiere (sia di realizzazione, sia di dismissione del vecchio e del nuovo impianto)** sono rappresentati dall'emissione di rumore.

Il rumore sarà originato dalla movimentazione dei mezzi d'opera e di trasporto e dallo svolgimento delle attività (scavi, riporti, livellamenti, ecc.) necessarie per la realizzazione delle opere in progetto, oltre che dalle attività di ripristino territoriale da eseguire al termine della "vita utile" dell'impianto quando le aree saranno rilasciate e riportate allo stato *ante operam*.

A causa dell'insorgere di tali fattori di disturbo alcuni animali potrebbero momentaneamente allontanarsi dalle zone limitrofe all'area di progetto, per un tempo correlato e limitato alla durata delle operazioni di cantiere.

In particolare, l'aumento dei livelli di rumore può influenzare i sistemi di comunicazione di molte specie animali, riducendo la distanza e l'area su cui i segnali acustici possono essere trasmessi e ricevuti dagli animali.

Trattandosi di interventi che prevedono esclusivamente attività diurne, la specie faunistica maggiormente disturbata sarà l'avifauna. Per tale specie, infatti, il suono rappresenta uno degli elementi più importanti per la comunicazione e un disturbo sonoro potrebbe determinare una riduzione dello spazio attivo (definito come la distanza entro la quale un segnale può essere percepito da un ricevitore in presenza di un rumore di fondo), con conseguente allontanamento dalle aree interessate dalle attività.

Tuttavia, considerando la natura del progetto in esame, sulla base delle valutazioni effettuate, è possibile affermare che le emissioni sonore generate saranno assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere civile di piccole dimensioni (si prevede un numero massimo di 3 cantieri operanti in contemporanea che di volta in volta saranno spostati al termine delle attività) in cui operano in contemporanea un numero limitato di mezzi (massimo 5 unità per ogni area di cantiere). Le interazioni sull'ambiente che ne derivano, pertanto, saranno modeste e non determineranno alterazioni significative del clima acustico attuale.

Ciò detto, è possibile ipotizzare che l'eventuale allontanamento delle specie faunistiche dalle zone limitrofe a quelle di intervento sarà temporaneo e risolto al termine delle attività in progetto.

In sintesi, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente "Biodiversità" (fauna). In particolare, per la **fase di cantiere (realizzazione e dismissione vecchio e nuovo impianto)** si ritiene che l'impatto determinato dai fattori di perturbazione *Emissioni di rumore* possa essere considerato **BASSO**.

In relazione alla **fase di esercizio** i principali disturbi alla fauna sono attribuibili alle emissioni sonore originate dal funzionamento delle nuove turbine.

A causa del rumore prodotto alcuni animali potrebbero momentaneamente allontanarsi dalle zone limitrofe all'area di progetto. In considerazione della tipologia di impianto, si prevede che la specie faunistica maggiormente disturbata sarà l'avifauna.

Come descritto nel precedente paragrafo, al fine di valutare i possibili impatti indotti da tale fattore di perturbazione sul clima acustico che attualmente caratterizza l'area di studio e sulla popolazione, è stata implementata, per la fase di esercizio, una simulazione previsionale di impatto acustico.

I risultati della simulazione, tuttavia, oltre a mostrare la compatibilità acustica dell'intervento in progetto con i limiti e le prescrizioni imposti dalla vigente normativa, evidenzia bassi livelli di emissione e di immissione.

Si ritiene che per **la fase di esercizio**, l'impatto determinato dai fattori di perturbazione *Emissioni di rumore* possa essere considerato **BASSO**.

Fattore di perturbazione: presenza fisica dell'impianto eolico

Altro fattore di perturbazione sulla fauna è riconducibile alla **presenza fisica dell'impianto eolico** nel territorio e l'avifauna rappresenta senza dubbio la categoria faunistica principalmente interessata dai potenziali impatti indotti dalla presenza delle turbine.

In particolare, il principale impatto su tale componente faunistica sarà rappresentato dalla possibilità di collisioni degli uccelli in volo con gli aerogeneratori.

Preme precisare, tuttavia, come verificato per l'esercizio di altri parchi eolici, che il disturbo indotto dagli aerogeneratori, sia con riferimento alla perturbazione fluidodinamica indotta dalla rotazione delle pale, sia con riferimento all'emissione di rumore, costituisce di fatto un segnale di allarme per l'avifauna.

Osservazioni condotte in siti ove gli impianti eolici sono presenti ormai da molti anni, infatti, hanno permesso di rilevare come, una volta che le specie si siano adattate alla presenza degli aerogeneratori, un numero sempre maggiore di individui tenderà la penetrazione nelle aree di impianto. Gli uccelli in volo si terranno a distanza sufficiente ad evitare le zone di flusso perturbato e le zone ove il rumore prodotto dalle macchine riesce ancora a costituire un deterrente per ulteriori avvicinamenti, e pertanto eviteranno il rischio di collisione.

Tutte le specie animali difatti, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni, e solo in alcuni casi deviano percorso nei loro spostamenti per evitare l'ostacolo.

In tale situazione appare più che evidente come già dalla fase progettuale la scelta di disporre le macchine a distanze ampie e predeterminate fra loro costituirà intervento di mitigazione, e garantirà la disponibilità spazi indisturbati disponibili per il volo.

Inoltre, si evidenziano i risultati di uno studio condotto dal *National Wind Coordinating Committee (NWCC)* che ha mostrato che la probabilità di collisione tra avifauna e aerogeneratori è pari allo 0,01-0,02%, e che la mortalità associata è da ritenersi biologicamente e statisticamente trascurabile, in special modo se confrontata con tutte le altre cause antropiche come, ad esempio, le attività di caccia (durante i sopralluoghi sono state rinvenute parecchie munizioni di fucili esplose).

In relazione alle **altre specie** (mammiferi, anfibi e rettili), si può ritenere che la presenza dell'impianto non arrecherà disturbi o non ne provocherà l'allontanamento.

Si ritiene che per **la fase di esercizio**, l'impatto determinato dai fattori di perturbazione *Presenza fisica dell'impianto eolico* possa essere considerato **BASSO**.

A fine "vita utile", invece, si avrà un sostanziale effetto **POSITIVO** sulla componente "biodiversità" in quanto è prevista la **dismissione dell'impianto** con la rimozione delle opere e il ripristino dello stato dei luoghi alle condizioni *ante-operam*.

5.5. IMPATTO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO

Per quanto riguarda gli impatti potenziali sul patrimonio culturale e paesaggistico, le principali interferenze saranno riconducibili durante la fase di cantiere alla presenza fisica di mezzi e macchine utilizzati per realizzare le attività in progetto, e in fase di esercizio alla presenza dei 6 nuovi aerogeneratori previsti in sostituzione dei 20 esistenti.

In particolare, l'inserimento degli elementi di maggior visibilità nel contesto territoriale potrebbe determinare un'alterazione potenziale della qualità del paesaggio in sistemi in cui sia ancora riconoscibile integrità e coerenza di relazioni funzionali, storiche, visive, culturali, simboliche ed ecologiche.

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sul "Paesaggio e sui Beni materiali: patrimonio culturale, archeologico e architettonico" sono:

- *Modifiche morfologiche del suolo;*
- *Modifiche dell'uso e occupazione del suolo;*

- *Modifiche assetto floristico/vegetazionale;*
- *La presenza fisica mezzi, impianti e strutture.*

Si precisa che l'impatto sulla componente in esame è stato valutato in con riferimento all'interferenza "visiva". Infatti, la morfologia del territorio, l'uso del suolo e l'assetto floristico vegetazionale al termine delle attività di cantiere risulteranno modificati solo in corrispondenza della piazzola di installazione degli aerogeneratori in quanto si provvederà al ripristino "parziale" dello stato dei luoghi in tutte le altre zone interessate dai lavori. Inoltre, si ricorda che al termine della "vita utile" del Parco Eolico, in ottemperanza a quanto previsto dalla vigente normativa, si provvederà al ripristino complessivo dello stato d'origine dei luoghi.

Si ricorda, infine, che il progetto proposto prevede l'integrale sostituzione di un Parco Eolico presente nell'area di studio da oltre 15 anni e, pertanto, la presenza di aerogeneratori è da tempo parte integrante del paesaggio percepito dai principali nuclei abitati, dalle aree agricole e dalle strade presenti nell'introno dell'area di studio.

Di seguito si riporta una descrizione dei suddetti fattori di perturbazione generati dalle varie fasi progettuali e la relativa stima degli impatti che essi potrebbero determinare sulla componente in esame (alterazione della qualità del paesaggio), descrivendo anche le principali misure di mitigazione previste.

5.5.1. ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DEL PAESAGGIO

Fattore di perturbazione: Modifiche morfologiche del suolo

In **fase di dismissione degli aerogeneratori esistenti**, dopo aver rimosso le turbine, si procederà prima alla demolizione parziale delle fondazioni fino a una profondità di 1 m dal piano di campagna, e poi allo smantellamento delle piazzole di cantiere e al conseguente ripristino dei luoghi allo stato ante operam. Per lo smantellamento dei cavidotti da dismettere, invece, si prevede lo scavo per l'apertura dei cunicoli di alloggiamento e il successivo rinterro una volta ultimate operazioni di rimozione. La riduzione del numero totale degli aerogeneratori prevista dal progetto di repowering permetterà la restituzione agli usi naturali di molte aree precedentemente occupate. Complessivamente, nelle aree che non prevedono il riutilizzo per l'installazione delle nuove turbine, le modifiche morfologiche previste avranno il fine di riprofilare i terreni per riportarli allo stato originario e di restituire le aree agli usi pregressi. Tali attività determineranno, pertanto, un impatto **POSITIVO** sulla componente "Paesaggio".

In **fase di realizzazione del nuovo impianto**, principali impatti previsti sono riconducibili alla necessità di approntare le piazzole di installazione dei nuovi aerogeneratori, l'area per la sottostazione e le aree del *site camp* intervenendo su aree libere.

Le attività in progetto, come anticipato, prevedono movimento terra, scavi, rinterri, riporti, ecc... che comporteranno una modesta modifica della morfologia locale e la sottrazione di suolo. Il potenziale impatto sulla componente ambientale "Paesaggio", tuttavia, sarà piuttosto limitato in quanto non sono previsti sbancamenti o eccessivi movimenti di terra.

Altro aspetto (di minor entità rispetto ai precedenti) che contribuirà a modificare la morfologia delle aree di progetto con riflessi sulla componente "Paesaggio" sarà legato alle lavorazioni previste per la realizzazione della nuova viabilità e per l'adeguamento della viabilità esistente.

Per i cavidotti, infine, si prevede lo scavo per l'apertura della trincea di alloggiamento e il successivo rinterro una volta ultimata la posa in opera, senza quindi determinare impatti sugli aspetti paesaggistici delle aree interessate.

In sintesi, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente "Paesaggio". In particolare, per la **fase di cantiere (realizzazione)** si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Modifiche morfologiche* possa essere considerato **BASSO**.

Durante la **fase di esercizio** non sono previste attività che possano comportare ulteriori modifiche morfologiche rispetto a quanto descritto per la fase di cantiere. Non è inoltre prevista una modificazione significativa dell'assetto fondiario in quanto l'esercizio dell'impianto non avrà conseguenze significative sulla componente agricola e colturale del territorio circostante. Per questi motivi l'impatto risulta **NULLO**.

A fine "vita utile", invece, è prevista la **dismissione dell'impianto** e una completa rinaturalizzazione delle aree occupate con il conseguente annullamento delle possibili alterazioni paesaggistiche. Si avrà pertanto un effetto **POSITIVO** sulla componente "Paesaggio".

Fattore di perturbazione: Modifiche uso e occupazione del suolo

In **fase di dismissione degli aerogeneratori esistenti**, come detto, la riduzione del numero totale di turbine prevista dal progetto di repowering permetterà la restituzione agli usi naturali di molte aree precedentemente occupate. Il progetto, come già detto, prevede la sostituzione di 20 turbine con soltanto 6 nuovi aerogeneratori, più performanti. Per le aree non interessate dalla realizzazione delle nuove turbine, si prevede di restituire le aree agli usi pregressi determinando, pertanto, un impatto **POSITIVO** sulla componente "Paesaggio".

La **fase di realizzazione del nuovo impianto** comporterà l'occupazione di superficie libera da altre installazioni per la realizzazione degli aerogeneratori e della nuova viabilità. Modifiche dell'uso del suolo sono attese per l'approntamento del *site camp*. L'utilizzo di tale area, tuttavia, sarà temporaneo; al termine del cantiere verrà ripristinata agli usi naturali originari.

Per la **fase di cantiere (realizzazione)** si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Modifiche dell'uso e occupazione del suolo* possa essere considerato **BASSO**.

Durante la **fase di esercizio** non sono previste attività che comportano movimenti di terra, sottrazione di suolo, riempimenti ecc. Pertanto, considerando la natura delle aree in cui saranno realizzate le attività e la tipologia dei lavori previsti, non si prevedono modifiche significative alla morfologia delle zone di intervento. Per questi motivi come si evince dalla Tabella di Sintesi degli impatti, l'impatto risulta **ANNULATO**.

A fine "vita utile", invece, è prevista la **dismissione dell'impianto** e una completa rinaturalizzazione delle aree occupate con il conseguente annullamento delle possibili alterazioni paesaggistiche. Si avrà pertanto un effetto **POSITIVO** sulla componente "Paesaggio".

Fattore di perturbazione: Presenza fisica mezzi, impianti e strutture

La maggior parte delle interferenze relative alla **fase di cantiere** saranno reversibili e cesseranno di sussistere alla fine dei lavori.

Gli impatti che interessano la componente "paesaggio" consisteranno nella limitazione delle funzionalità e della fruibilità delle aree dovuta alla presenza del cantiere, con conseguente alterazione e/o modifica della percezione del paesaggio antropico.

Come spiegato nei precedenti paragrafi, non vi saranno alterazioni significative della morfologia e dell'uso del suolo, in quanto:

- le aree temporanee di cantiere saranno restituite agli usi pregressi al termine dell'installazione del parco fotovoltaico in progetto;
- il tracciato dei cavidotti sarà realizzato completamente interrato e si procederà con il ripristino dello stato dei luoghi ad avvenuta posa in opera. In superficie resterà solo la segnaletica prevista dalla vigente normativa e il suolo sarà rilasciato agli usi consentiti.
- le piazzole destinate ad ospitare gli aerogeneratori, le nuove strade e l'area della nuova sottostazione appariranno di modesta estensione se raffrontate all'ampio areale del territorio oggetto di studio.

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 con la qualità del paesaggio di carattere temporaneo e reversibile, in quanto destinata ad essere riassorbita al termine dei lavori, e di entità trascurabile, in quanto il cantiere interesserà spazi di superficie limitati.

In sintesi, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente "Paesaggio". In

particolare, per la **fase di cantiere (realizzazione delle opere)** si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Presenza fisica mezzi, impianti e strutture* possa essere considerato **BASSO**.

In **fase di esercizio** le modifiche dello skyline naturale e dell'assetto percettivo, scenico o panoramico sono riconducibili alla presenza fisica degli aerogeneratori dato che, per la loro configurazione, saranno visibili in molti contesti territoriali in funzione della topografia e della densità abitativa, oltre che condizioni meteorologiche.

Per valutare il potenziale impatto dell'opera sulla componente "Paesaggio" è stata implementata una specifica **Relazione Paesaggistica** (finalizzata all'ottenimento nel necessario nulla osta), cui si rimanda per maggiori dettagli (elaborato *GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.004 - Relazione paesaggistica e compatibilità (DPCM2005)*), che ha evidenziato come il progetto in esame sia compatibile con il contesto dell'area di studio.

L'impatto paesaggistico, determinato dalla componente dimensionale, costituisce uno degli effetti più rilevanti: l'intrusione visiva esercita impatto non solo da un punto di vista "estetico", ma su un complesso di valori, oggi associati al paesaggio, risultato dell'interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici nel tempo.

La reale percezione visiva di aerogeneratore, tuttavia, dipende non solo dalla morfologia del territorio, ma anche dai vari ostacoli che si frappongono tra l'osservatore e l'oggetto della verifica.

Secondo il quadro normativo vigente, la zona di visibilità teorica può essere definita da un raggio di circa 20 km dal baricentro dell'impianto proposto. Si può ritenere che a tale distanza l'aerogeneratore abbia una scarsa visibilità ad occhio nudo e conseguentemente che l'impatto visivo prodotto sia pressoché annullato.

In aggiunta, in questo caso, l'impianto eolico si colloca in ambiti montani caratterizzati da una morfologia complessa con presenza di numerosi cambiamenti di esposizione e di altitudini che in parte precludono la visibilità dell'intervento, come visibile nell'elaborato *GRE.EEC.R.26.IT.W.09458.00.020 - Carte intervisibilità*.

I fotoinserti sviluppati (elaborato *GRE.EEC.R.26.IT.W.09458.00.020*) permettono di evidenziare la diminuzione del numero di aerogeneratori con conseguente attenuazione dell'attuale "effetto selva" causato dagli aerogeneratori esistenti.

Sarà presente durante le ore notturne, l'illuminazione intermittente di colore rosso per la segnalazione delle turbine che, tuttavia, si ritiene non provocherà alterazioni del paesaggio ulteriori a quelle sopra descritte.

Ciò detto, considerando che 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, è possibile affermare che l'inserimento degli aerogeneratori, in un contesto già vocato alla produzione di energia da fonte rinnovabile eolica, non comporterà una modifica sostanziale del paesaggio.

In quest'ottica, le turbine di ultima generazione hanno delle tonalità che bene si inseriscono nel contesto e grazie alle opere di mitigazione, che prevedono delle fasce di rinaturalizzazione a "macchia seriale" (con presenza di vegetazione autoctona) intorno all'aerogeneratore, si avrà un miglior inserimento paesaggistico in grado di indurre un piacevole effetto visivo.

In sintesi, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente "Paesaggio". In particolare, per la **fase di esercizio** si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Presenza fisica mezzi, impianti e strutture* possa essere considerato **BASSO**.

Durante la **fase di dismissione** dell'impianto (vecchio e nuovo) a fine "vita utile" la rimozione di tutti gli elementi impiantistici permetterà la restituzione agli usi pregressi e/o naturali di tutte le aree precedentemente occupate (piazzole aerogeneratori, sottoostazione, tracciato cavidotti) e il conseguente impatto sulla componente "Paesaggio" sarà **POSITIVO**.

5.5.2. CONSIDERAZIONI SUGLI IMPATTI CUMULATIVI

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

Il progetto in esame andrà ad inserirsi in un ambito territoriale già interessato dalla coesistenza di altri impianti eolici (oltre a quello già esistente oggetto di repowering) e il principale impatto cumulativo riguarderà aspetti paesaggistici.

In relazione alla componente paesaggistica, al fine di valutare gli impatti cumulativi del progetto in esame, si è proceduto con la realizzazione delle seguenti carte, visibili nell'elaborato GRE.EEC.R.26.IT.W.09458.00.021 - Carte dell'intervisibilità:

- carta di intervisibilità dell'impianto eolico "Caltavuturo 1" esistente;
- carta di intervisibilità cumulata allo stato di fatto (comprensiva sia dell'impianto eolico "Caltavuturo 1" esistente, sia degli impianti eolici esistenti);
- carta di intervisibilità dell'impianto eolico "Caltavuturo 1" in progetto;
- carta di intervisibilità cumulata allo stato di progetto (comprensiva sia dell'impianto eolico "Caltavuturo 1" in progetto, sia degli impianti eolici esistenti);
- carta del bilancio dell'intervisibilità, che rappresenta i punti in cui l'intervisibilità risulta peggiorata, e i punti in cui l'intervisibilità risulta migliorata a seguito dell'intervento di repowering del progetto oggetto di studio.

L'elaborazione grafica ottenuta mostra che, a seguito dell'intervento di repowering dell'impianto "Caltavuturo 1", l'impatto visivo cumulato di tutti gli impianti presenti nell'area considerata è piuttosto simile rispetto a quello relativo allo stato di fatto.

L'elaborato GRE.EEC.R.26.IT.W.09458.00.020 - Fotoinserimenti, a cui si rimanda per approfondimenti, riporta invece i fotorendering dell'impianto "Caltavuturo 1", in considerazione dalla presenza degli altri impianti esistenti e autorizzati.

5.6. IMPATTO SUL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO

Per quanto riguarda l'impatto sulla componente archeologica, è stata effettuata l'analisi del potenziale archeologico, come approfondito nell'elaborato GRE.EEC.K.26.IT.W.09548.05.007 - Relazione Archeologica preliminare. L'indicazione del potenziale archeologico ha riguardato esclusivamente le aree interessate dagli interventi ed è stato definito utilizzando il criterio della "interferenza areale" delle strutture in progetto con le tracce archeologiche individuate o ipotizzate sulla base dell'analisi incrociata di tutti i dati raccolti nelle diverse attività realizzate⁵. I livelli di potenziale vengono riportati nella seguente Tabella 5-4.

Tabella 5-4: Livelli di potenziale archeologico per le aree interessate dal parco eolico "Caltavuturo 1"

SOSTEGNO/AEROGENERATORE/OPERA	COMUNE	GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO
CV-01	Caltavuturo	Alto
CV-02	Caltavuturo	Basso
CV-03	Caltavuturo	Medio
CV-04	Caltavuturo	Alto
CV-05	Caltavuturo	Alto

⁵ Ricordiamo che le attività svolte su tutta l'area interessata hanno compreso: la raccolta dei dati bibliografici e d'archivio, la lettura geomorfologica e la fotointerpretazione. Il survey (o ricognizione) archeologico non è stato ancora effettuato.

SOSTEGNO/AEROGENERATORE/OPERA	COMUNE	GRADO DI POTENZIALE ARCHEOLOGICO
CV-06	Caltavuturo	Medio
Cavidotto eolico	Caltavuturo	Alto, Medio e Basso
Sottostazione eolico	Caltavuturo	Medio

5.6.1. ALTERAZIONE DELLA QUALITÀ DEL PATRIMONIO ARCHEOLOGICO

Fattore di perturbazione: Scavi

Il principale fattore di perturbazione generato dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che è stato considerato al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Patrimonio archeologico" è l'*esecuzione di scavi*.

In fase di **cantiere (realizzazione nuovo impianto)** l'esecuzione di scavi per la realizzazione delle piazzole di installazione degli aerogeneratori, dei cavidotti, della sottostazione elettrica, della nuova viabilità e del site camp rappresenta un potenziale rischio per il patrimonio archeologico eventualmente presente.

In particolare, per la **fase di cantiere (realizzazione nuovo impianto)** si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Scavi* possa essere considerato **BASSO**.

Durante la **fase di esercizio** e durante la **fase di dismissione sia del vecchio impianto, sia del nuovo impianto**, non sono previsti ulteriori impatti sulla componente archeologica, per cui si ritiene l'impatto **NULLO**.

5.7. IMPATTO SULLA COMPONENTE CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONI

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sulla componente "Clima acustico e vibrazioni" sono:

- *Emissione di rumore* che potrebbe portare all'alterazione del clima acustico
- *Emissione di vibrazioni* che potrebbe portare all'alterazione del clima vibrazionale

In **fase di cantiere (realizzazione nuovo impianto e dismissione vecchio e nuovo impianto)** l'incremento della rumorosità e delle vibrazioni indotte sarà dovuto principalmente all'utilizzo delle macchine operatrici (escavatori e pale cingolate, betoniere, rullo, ecc...) e dall'esecuzione dei movimenti di terra, scavi, riporti, ecc....

In **fase di esercizio**, invece, le principali sorgenti di emissione sonore saranno rappresentate dagli aerogeneratori.

Di seguito si riporta una descrizione di tali emissioni e la stima degli impatti sulla componente in esame (alterazione del clima acustico e vibrazionale locale), descrivendo anche le principali misure di mitigazione già adottate.

5.7.1. ALTERAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

Fattore di perturbazione: Emissione di rumore

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 dedicato.

Per informazioni di maggior dettaglio sul modello di simulazione implementato e sui risultati conseguiti si rimanda al documento specialistico allegato al presente SIA (*RE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.006 - Relazione impatto acustico*).

In fase di **dismissione**, la fase più significativa sarà quella relativa alle demolizioni delle fondazioni e alla perforazione per la realizzazione dei pali delle nuove fondazioni, nel corso della quale si prevede di utilizzare tre martelli demolitori. Si precisa che tali mezzi non saranno utilizzati in modo continuativo e contemporaneo.

I principali impatti in **fase di cantiere (realizzazione del nuovo impianto)** saranno

riconducibili alle operazioni di scavo e riporto effettuate con macchine operatrici (es: pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc.), alla realizzazione delle fondazioni (scavi e perforazione per la realizzazione dei pali) e al trasporto e scarico di materiali apparecchiature (automezzo, gru, ecc). Si prevede che tutte le attività saranno completate in circa 50 settimane complessive.

Il parco macchine, una volta trasportato nel sito di intervento resterà in loco per tutta la durata delle attività, senza quindi alterare il normale traffico delle strade limitrofe alle aree di progetto.

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 da 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 del quadro ambientale.

Come riportato nell'elaborato specialistico GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.006 - Relazione impatto acustico, per quanto riguarda le attività di cantiere nel periodo di riferimento diurno (06.00-22.00), vi sono diversi superamenti del limite differenziale perciò si suggerisce una richiesta di deroga al rumore prodotto dalle attività di cantiere.

In ogni caso in questa fase, considerando che le attività saranno realizzate allestendo piccoli cantieri temporanei in corrispondenza delle piazzole degli aerogeneratori, delle strade, dei percorsi cavidotti e dell'area della nuova sottostazione (si prevede un numero massimo di 3 cantieri operanti in contemporanea che di volta in volta saranno spostati al termine delle attività), il numero limitato di mezzi d'opera utilizzati contemporaneamente (massimo 5 unità per ogni area di cantiere) e i tempi necessari per la realizzazione del nuovo parco eolico (circa 50 settimane complessive), si stima che le interazioni sull'ambiente saranno modeste, soprattutto in funzione della distanza tra aree di intervento e centri e luoghi abitati.

Si ricorda, a tal riguardo, che:

- le attività saranno portate avanti allestendo piccoli cantieri temporanei in corrispondenza dei siti scelti per l'installazione degli aerogeneratori, lungo il percorso dei cavidotti e lungo tratti di strade da adeguare/realizzare ex novo,
- la localizzazione degli aerogeneratori è stata scelta in funzione dei criteri stabiliti dal DM 10 settembre 2010. Il layout di progetto, pertanto, garantisce una distanza minima di 200 m tra turbina e abitazione civile e una distanza minima pari a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore nei confronti dei centri abitati.

Infine, per limitare l'impatto acustico, in fase di cantiere è comunque prevista l'adozione di specifiche misure di mitigazione, come la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori).

In sintesi, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente "Clima acustico". In particolare, per la **fase di cantiere** si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Emissioni di rumore* possa essere considerato **TRASCURABILE**.

Durante la **fase di esercizio** le emissioni sonore saranno correlate al funzionamento delle nuove turbine.

Secondo quanto emerge dalla relazione specialistica, i valori di Immissione sono stati 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.

Su tutti i ricettori presenti nell'area tali limiti vengono ampiamente rispettati.

Dall'analisi dei risultati si può affermare che, ai ricettori considerati, il criterio differenziale viene ampiamente rispettato sia nel periodo diurno che nel periodo notturno, in quanto abbiamo differenze tra rumore ambientale e rumore residuo inferiori ai limiti prescritti, eccetto per i ricettori 15 e 36, per i quali nel periodo notturno vi è un superamento contenuto. Il livello previsto all'interno dell'unità abitativa sarà inferiore a quello in facciata portando così al rispetto del limite.

Per il ricettore RC_32 invece vi è un netto superamento del limite differenziale nel periodo notturno.

In sintesi, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente "Clima acustico". In particolare, per la **fase di esercizio** si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Emissioni di rumore* possa essere considerato **TRASCURABILE**.

5.7.2. **ALTERAZIONE DEL CLIMA VIBRAZIONALE**

Fattore di perturbazione: Emissione di vibrazioni

Le vibrazioni connesse alle varie **fasi di cantiere** (realizzazione e dismissione) saranno principalmente legate al funzionamento dei mezzi meccanici e di movimentazione terra.

Le vibrazioni, pertanto, saranno dovute all'impiego da parte dei lavoratori addetti dei mezzi di trasporto e di cantiere leggeri e pesanti e delle macchine movimento terra (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.) e/o attrezzature manuali, che generano vibrazioni con bassa frequenza (per i conducenti di veicoli) e vibrazioni con alta frequenza (nelle lavorazioni che utilizzano attrezzi manuali a percussione).

Si precisa tuttavia che i lavoratori saranno muniti di sistemi di protezione (DPI) e che tali vibrazioni, oltre che essere di breve durata, non saranno di intensità tale da propagarsi nell'ambiente circostante.

Si ribadisce, infine, che nelle immediate vicinanze dell'area di progetto sono presenti principalmente recettori di tipo agricolo produttivo e alcune abitazioni "sparse", mentre nell'ambito dell'area di studio non sono presenti ricettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali e case di cura.

Pertanto, non si evidenziano particolari fattori di criticità connessi alla realizzazione delle attività di cantiere, peraltro di breve durata e temporanee, e si può ritenere che l'impatto sulla componente "Clima vibrazionale" sia **NULLO**.

In **fase di esercizio** considerando la distanza di ogni aerogeneratore dai centri abitati e dalle abitazioni civili non sono attesi impatti.

5.8. **IMPATTO SULLA COMPONENTE CAMPI ELETTRROMAGNETICI (RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI)**

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività in progetto (fase di cantiere e fase di esercizio) che sono stati considerati al fine di valutare eventuali impatti diretti o indiretti sono:

- *Emissioni di radiazioni ionizzanti e non* che potrebbero causare dei disturbi alla componente antropica presente in un intorno dell'area di progetto.

5.8.1. **DISTURBO ALLA POPOLAZIONE**

Fattore di perturbazione: Emissioni di radiazioni ionizzanti e non

In fase di **cantiere**, durante l'esecuzione delle attività civili (movimento terra, scavi, ecc...) per l'allestimento delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, la posa in opera dei cavidotti, la realizzazione della sottostazione e la preparazione delle aree di cantiere (*site camp*) non si prevede l'emissione di radiazioni non ionizzanti.

Invece, durante lo svolgimento delle altre attività previste sia in fase di realizzazione, che in fase di dismissione a fine "vita utile" (montaggio/smontaggio impianto e ripristino territoriale), l'emissione di radiazioni non ionizzanti potrebbe verificarsi solo nel caso in cui fosse necessario eseguire operazioni di saldatura, tagli, ecc...

Tuttavia, le eventuali attività di saldatura e taglio saranno eseguite solo all'interno delle aree di lavoro da personale qualificato e saranno effettuate solo in caso di necessità. Tali attività, inoltre, saranno eseguite in conformità alla vigente normativa e saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente circostante, della salute e della sicurezza dei lavoratori e della popolazione limitrofa (es: adeguato sistema di ventilazione ed aspirazione, Dispositivi di Protezione Individuale, verifica apparecchiature, etc).

Si precisa, infine, che le attività di cantiere non prevedono l'emissione di radiazioni ionizzanti.

Complessivamente si evidenzia l'assenza di disturbi indotti sulla componente antropica e, in particolare, si ritiene che in fase di cantiere l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Emissioni di radiazioni ionizzanti* e non sia **NULLO**.

La valutazione dell'effetto dei campi elettromagnetici in **fase di esercizio** è riportata nella relazione specialistica GRE.EEC.R.24.IT.W.09458.10.001 - Relazione verifica impatto elettromagnetico allegata al SIA, dalla quale si può evincere che i valori di induzione calcolati sono compatibili con i vincoli previsti dalla normativa vigente.

Infatti le aree di prima approssimazione individuate 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.

Prima dell'inizio lavori e per le fasi di costruzione, esercizio/manutenzione, dismissione, dovrà essere fatta dal datore di lavoro un'accurata valutazione dei rischi, che includa la valutazione del rischio di esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici e la predisposizione dei relativi documenti, nonché l'adozione delle misure di prevenzione e protezione così come disposto dal D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii. (così come modificato anche dal D.Lgs. 159/2016).

Infine, si osserva che i potenziali **campi elettrici** generati dal funzionamento delle apparecchiature sono risultati del tutto trascurabili o nulli.

Per le linee in cavo di media tensione, essendo i cavi schermati, il campo elettrico esterno allo schermo è nullo o comunque inferiore al valore di 5 kV/m imposto dalla Norma.

Complessivamente si evidenzia l'assenza di disturbi indotti sulla componente antropica e, in particolare, si ritiene che in **fase di esercizio** l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Emissioni di radiazioni ionizzanti* e non sia **NULLO**.

5.9. IMPATTO SULLE COMPONENTI ANTROPICHE

5.9.1. SALUTE PUBBLICA

Le possibili ricadute sulla componente "Salute Pubblica" sono state valutate con riferimento ai seguenti aspetti:

- disagi conseguenti alle *emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento di polveri* che potrebbero determinare per la popolazione residente esposizione a NO_x, CO e polveri;
- disagi dovuti alle *emissioni di rumore e vibrazioni* che potrebbero alterare il clima acustico e vibrazionale nell'intorno dell'area di progetto ed eventualmente arrecare disturbo alla popolazione residente.
- disagi dovuti alle *emissioni di radiazioni ionizzanti e non* che potrebbero arrecare disturbo alla popolazione residente.

Sulla base della valutazione degli impatti sulle diverse componenti ambientali esposte nei paragrafi precedenti, di seguito viene effettuata l'analisi sui possibili impatti sulla componente "Salute Pubblica" generati durante le fasi di progetto considerate.

Fattore di perturbazione: Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento polveri

In fase di **realizzazione** dell'intervento, i potenziali impatti sulla componente Salute Pubblica potrebbero essere collegati al sollevamento polveri e all'emissione dei gas di scarico originati dalla movimentazione e dall'attività di mezzi di cantiere, su strada e all'interno delle aree di lavoro in corrispondenza delle nuove installazioni (piazzole, cavidotti, sottostazione, ecc..).

I potenziali effetti sulla Salute Pubblica sono da valutare con riferimento al sistema respiratorio e, in particolare, all'esposizione a NO_x, CO e polveri.

Le considerazioni e le stime effettuate sulla componente "Atmosfera" hanno mostrato, tuttavia, che l'impatto generato dalle emissioni dei mezzi e dalla ricaduta delle polveri in fase di cantiere sarà **BASSO**, con i principali effetti limitati alle immediate vicinanze aree di lavoro

e ambiti di interazione potenziale dell'ordine del centinaio di metri. A supporto di tale valutazione si ricorda che per tipologia e numero di mezzi utilizzati, le attività in progetto sono paragonabili ad un normale cantiere edile di piccole dimensioni (si prevede un numero massimo di 3 cantieri operanti in contemporanea che di volta in volta saranno spostati al termine delle attività, e un numero massimo di 5 unità/mezzi utilizzanti in contemporanea).

Si può inoltre aggiungere che in corso d'opera saranno adottate idonee misure di mitigazione atte a minimizzare i potenziali impatti.

In tema di "qualità dell'aria", come descritto in maniera più dettagliata nel Quadro Ambientale, si ricorda, inoltre, che il territorio in cui sarà realizzato il progetto è caratterizzato da scarso carico emissivo e bassa densità di popolazione e lo stato di qualità dell'aria nell'area vasta oggetto di valutazione non ha evidenziato criticità.

A tale considerazione si aggiunga che nelle immediate vicinanze dell'area di progetto sono presenti principalmente potenziali ricettori di tipo agricolo produttivo e alcune case "sparse", mentre non sono presenti ricettori particolarmente sensibili quali scuole, ospedali e case di cura. Restano più lontani i centri abitati e in ogni caso il posizionamento di ogni aerogeneratore rispetterà la minima distanza dai centri abitati e dalle unità abitative individuata dai criteri del DM 10 settembre 2010.

Pertanto, considerando quanto descritto, si prevede che gli effetti delle emissioni in atmosfera e del sollevamento polveri non determineranno disturbo alle persone residenti e/o presenti nell'intorno del sito di progetto.

L'unico effetto residuo (di scarso rilievo per il basso numero di viaggi previsti) potrebbe essere rappresentato dal disturbo arrecato alla popolazione residente lungo le reti viarie interessate dal movimento mezzi, per trasporto di materiale e lavoratori.

Si precisa, infine, che le considerazioni sugli impatti indotti dall'emissioni di inquinanti in atmosfera e dal sollevamento polveri sono da estendere anche alle attività da svolgere in caso di **dismissione dell'impianto** a fine "vita utile" in quanto del tutto simili alle attività previste per la fase di realizzazione.

In sintesi, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente "Salute Pubblica". In particolare, per la fase di cantiere si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri* possa essere considerato **TRASCURABILE**.

L'**esercizio** dell'impianto eolico non produrrà emissioni in atmosfera e non avrà impatti sulla componente antropica. Le uniche emissioni residue saranno determinate dalla presenza di mezzi nei pressi dell'impianto nel corso delle attività di manutenzione. Tuttavia, tali interventi avranno breve durata e comporteranno l'utilizzo di un numero limitato di mezzi. Si ritiene che le attività non determineranno impatti sulla componente antropica.

Fattore di perturbazione: Emissioni di rumore e vibrazioni

Le emissioni sonore connesse alla **fase di cantiere** (realizzazione e dismissione) e gli eventuali effetti sulla componente "Salute Pubblica" sono collegati alle operazioni di scavo e riporto effettuate con macchine operatrici (es: pala meccanica cingolata, rullo compressore, ecc.), alla posa in opera del calcestruzzo/magrone (betoniera, pompa), al trasporto e scarico di materiali apparecchiature (automezzo, gru, ecc) e, in fase di dismissione, alle operazioni di demolizione e allo smontaggio degli aerogeneratori.

Analogamente a quanto descritto poco sopra, si tratterà quindi di emissioni assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere civile di piccole dimensioni.

Come anticipato nel paragrafo precedente, si ricorda, inoltre, che nelle vicinanze del sito di progetto non sono presenti ricettori particolarmente sensibili (scuole, ospedali, ecc.) e che nelle immediate vicinanze dell'area di progetto sono presenti principalmente potenziali ricettori di tipo agricolo produttivo e alcune case "sparse", mentre i centri abitati risultano piuttosto lontani.

Pertanto, considerando che i lavori saranno completati in circa 50 settimane, e tenendo conto delle caratteristiche del contesto territoriale in cui sarà realizzato il progetto e delle misure di mitigazione previste, si può ragionevolmente ritenere che il disturbo indotto sulla popolazione sia poco significativo.

Le vibrazioni connesse alla realizzazione delle attività di cantiere sono legate all'utilizzo di mezzi di trasporto e d'opera (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.). I disturbi legati a tale fattore di perturbazione interesseranno, pertanto, solo il personale addetto, mentre non sono attese interferenze sulla popolazione.

Si ricorda, infatti, che la nocività delle vibrazioni dipende dalle caratteristiche e dalle condizioni in cui vengono trasmesse: estensione della zona di contatto con l'oggetto che vibra (mano-braccio o corpo intero), frequenza della vibrazione, direzione di propagazione, tempo di esposizione.

Nel caso specifico, i lavoratori presenti sull'area durante le **fasi di cantiere** saranno dotati di tutti i dispositivi di protezione individuale (DPI), in linea a quanto previsto dalle vigenti disposizioni normative in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, e l'impatto indotto dalle vibrazioni può essere considerato **NULLO**.

In sintesi, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente "Salute Pubblica". In particolare, per la fase di cantiere si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Emissioni sonore* possa essere considerato **TRASCURABILE**.

Le emissioni sonore connesse alla **fase di esercizio** e gli eventuali effetti sulla componente "Salute Pubblica" saranno originate principalmente dal funzionamento degli aerogeneratori.

Al fine di valutare i possibili impatti indotti da tale fattore di perturbazione, nell'ottica della tutela dell'ambiente e della popolazione, ed è stata implementata, per la fase di esercizio, una simulazione previsionale di impatto acustico.

I risultati del modello di simulazione mostrano la compatibilità acustica dell'intervento in progetto con i limiti e le prescrizioni imposti dalla vigente normativa, ad eccezione di quanto accade per il ricettore RC_32, per il quale invece vi è superamento del limite differenziale nel periodo notturno.

Per informazioni di maggior dettaglio circa i risultati conseguiti si rimanda al documento specialistico allegato al presente Studio ([GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.006 - Relazione impatto acustico](#)).

L'emissione di vibrazioni generate durante la fase di esercizio, considerando la distanza prevista in fase progettuale tra aerogeneratori, centri abitati e abitazioni isolate (in ottemperanza ai criteri dettati dal DM 10 settembre 2010), è possibile affermare che non sono attesi disturbi/interferenze sulla popolazione.

Per i motivi descritti il potenziale impatto sulla popolazione può essere considerato **BASSO** (analoga valutazione effettuata per la componente "rumore e vibrazioni - alterazione del clima acustico in fase di esercizio).

Fattore di perturbazione: Emissioni di radiazioni ionizzanti e non

La valutazione del potenziale impatto indotto sulla popolazione dal fattore di perturbazione *Emissioni di radiazioni ionizzanti e non* è stata eseguita nel precedente paragrafo 5.8, cui si rimanda per maggiori dettagli, sia per la fase di cantiere, sia per la fase di esercizio.

Complessivamente, è stata evidenziata l'assenza di disturbi indotti sulla componente antropica e l'impatto è stato valutato **NULLO**, sia per la fase di cantiere, sia per la fase di esercizio.

Fattore di perturbazione: Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

OMBRA – SHADOW FLICKERING

Per quanto riguarda l'**impianto in esercizio**, gli aerogeneratori, al pari di tutte le altre strutture fortemente sviluppate in altezza, proiettano un'ombra sulle aree circostanti in presenza di irraggiamento solare diretto.

Lo *shadow flickering* (letteralmente ombreggiamento intermittente) è l'espressione comunemente impiegata per descrivere una fluttuazione periodica dell'intensità luminosa osservata. Tale effetto (stroboscopico) è causato dalla proiezione, su una generica superficie, dell'ombra indotta da oggetti in movimento. Nel caso specifico di un impianto eolico il

fenomeno è generato dalla proiezione, al suolo o su un ricettore (abitazione), dell'ombra prodotta dalle pale degli aerogeneratori in rotazione allorché il sole si trova alle loro spalle.

Dal punto di vista di un potenziale ricettore il disturbo si traduce in una variazione alternata e ciclica di intensità luminosa che, a lungo andare, può provocare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso. Il fenomeno, ovviamente, è assente di notte, quando il sole è oscurato da nuvole o dalla nebbia, o quando, in assenza di vento, le pale dell'aerogeneratore non sono in rotazione.

Al fine di verificare la presenza e l'intensità del fenomeno dello *shadow flickering* indotto dal parco eolico in progetto sono state effettuate una serie di simulazioni con software dedicato i cui risultati sono riportati nella relazione specialistica allegata al SIA (*GRE.EEC.R.26.IT.W.09458.05.015 - Relazione sugli effetti shadow-flickering*).

Dall'analisi effettuata si evince che, dei recettori considerati nel buffer di 1700 m dagli aerogeneratori, solo dieci fabbricati adibiti ad abitazione risultano essere soggetti al fenomeno per un numero di ore superiore a 30 nel corso dell'anno, e tre di essi superano un numero di minuti giorno pari a 30. Da sottolineare che il recettore caratterizzato dal numero massimo di ore annue e minuti giornalieri, RC 40, è di proprietà del proponente.

L'effetto si può considerare **TRASCURABILE**.

È comunque utile sottolineare che, a vantaggio di sicurezza, le simulazioni effettuate sono state eseguite in condizioni **non realistiche**, ipotizzando che si verificano contemporaneamente le condizioni **più sfavorevoli** per un determinato recettore potenzialmente soggetto a shadow flickering, ovvero concomitanza dei seguenti fattori: assenza di nuvole o nebbia, rotore frontale ai recettori, rotore in movimento continuo, assenza di ostacoli, luce diretta. Pertanto, si sottolinea che i risultati presentati rappresentano il caso peggiore in cui si verificano i fattori sopra esposti in concomitanza per cui è ragionevole ritenere che tale fenomeno possa essere difficilmente percepito nelle condizioni reali.

5.9.2. CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

I possibili impatti sul contesto socio-economico determinati dalle fasi in progetto possono ricondursi a interferenze (positive/negative) con le attività economiche e con le dinamiche antropiche determinate dai seguenti fattori di perturbazione:

- *Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture* determinata dall'integrale ricostruzione dell'impianto eolico esistente e, successivamente, dalle attività di ripristino territoriale;
- *Presenza antropica* nell'area vasta identificata per lo svolgimento delle attività in programma;
- *Traffico veicolare* indotto, determinato dai mezzi utilizzati nel corso delle attività in programma.

Interferenza con le attività economiche e le dinamiche antropiche

Fattore di perturbazione: Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

L'area interessata dall'installazione dei nuovi aerogeneratori è la stessa nella quale insistono gli aerogeneratori che verranno sostituiti, pertanto, gli impianti e le strutture fanno già parte integrante del paesaggio percepito dai principali nuclei abitati, dalle aree agricole e dalle strade limitrofe.

Inoltre, analizzando l'area vasta in cui insisterà l'opera, non si osserva la presenza di una concentrazione abitativa tale per cui la presenza di mezzi d'opera per un periodo limitato di tempo possa provocare o recare disturbo alle abitazioni o alle persone residenti. Durante la fase di cantiere, quindi, potrebbe determinarsi solo un impatto "visivo", già analizzato in precedenza, legato solo alla presenza di mezzi di cantiere, oltre che alla realizzazione dei nuovi aerogeneratori.

Tenuto conto del contesto territoriale in cui sarà realizzato il nuovo impianto e della vocazione agricola, in virtù della lontananza dai centri abitati o eventuali recettori sensibili, si può ritenere che l'area vasta di progetto non sarà perturbata dalla presenza delle aree di cantiere. A seguito della fase di dismissione molte delle aree occupate dalle vecchie turbine saranno rinaturalizzate e quindi restituite agli usi precedenti, questo comporterà sicuramente un

impatto positivo per le attività antropiche della zona.

Pertanto, considerando che l'area in oggetto di studio non ha una particolare peculiarità turistica e che la permanenza dei mezzi da lavoro sarà temporanea, **durante la fase di realizzazione del nuovo impianto** l'impatto si può ritenere **BASSO**.

Durante la **fase di esercizio** è prevista la permanenza in sito del nuovo parco fotovoltaico, elemento di maggior visibilità, per un periodo di tempo pari a circa 25-30 anni ("vita utile").

La presenza dei mezzi, invece, sarà notevolmente inferiore rispetto a quanto descritto per la fase di cantiere e dovuta solo alle attività di manutenzione.

Pertanto, fatte salve tutte le considerazioni circa il contesto territoriale in cui sarà realizzato l'impianto approfondite nell'ambito del presente Studio, si ritiene che il fattore di perturbazione *Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture* non possa determinare effetti negativi sulla componente "Contesto socio-economico". L'impatto è da ritenere **NULLO**.

Invece, in **fase di dismissione** a fine "vita utile" dell'impianto, con il previsto lo smontaggio del parco eolico, si avrà un impatto **POSITIVO** determinato dal ripristino dello stato dei luoghi e dalla rimozione degli elementi di maggior visibilità.

Fattore di perturbazione: Presenza antropica

In linea generale, sia in **fase di cantiere** (realizzazione e dismissione), sia in fase di **esercizio** l'aumento della presenza antropica nel territorio in esame indotto dallo svolgimento delle attività in programma, comporterà 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.

Pertanto, ci si attende un impatto **POSITIVO** sul contesto socio-economico locale.

5.9.3. MOBILITÀ E TRAFFICO

La viabilità di accesso al sito è stata oggetto di uno studio specialistico (GRE.EEC.R.99.IT.W.09458.15.001 – Relazione viabilità accesso di cantiere (Road Survey)) cui si rimanda per dettagli.

Il porto di Porto Empedocle (Ag) è stato considerato come luogo di scarico da nave e prelievo per carico su gomma. Il percorso identificato dalla società specializzata per il trasporto dei componenti in sito e visibile in Figura 5-1 prevede la partenza dal porto di Porto Empedocle (Ag), localizzato a circa 100 km a sud di Palermo, e giunge al sito percorrendo la SS640, l'SS640dir, l'SS626, l' A19, la SS120 ed infine la Strada di Accesso al Sito. Riconosciamo dunque un percorso comune a tutti gli aerogeneratori, che va dal porto di Porto Empedocle fino al sito di progetto di Caltavuturo, lungo circa 117 km. Questo percorso è stato raccomandato anche perché consente il transito di tutti gli elementi dell'aerogeneratore in tempo minore rispetto al percorso alternativo: si stima infatti che il tragitto duri all'incirca due notti (una notte da Porto Empedocle a Area di Trasbordo, una notte da Area di Trasbordo a sito), garantendo di conseguenza dei costi minori.

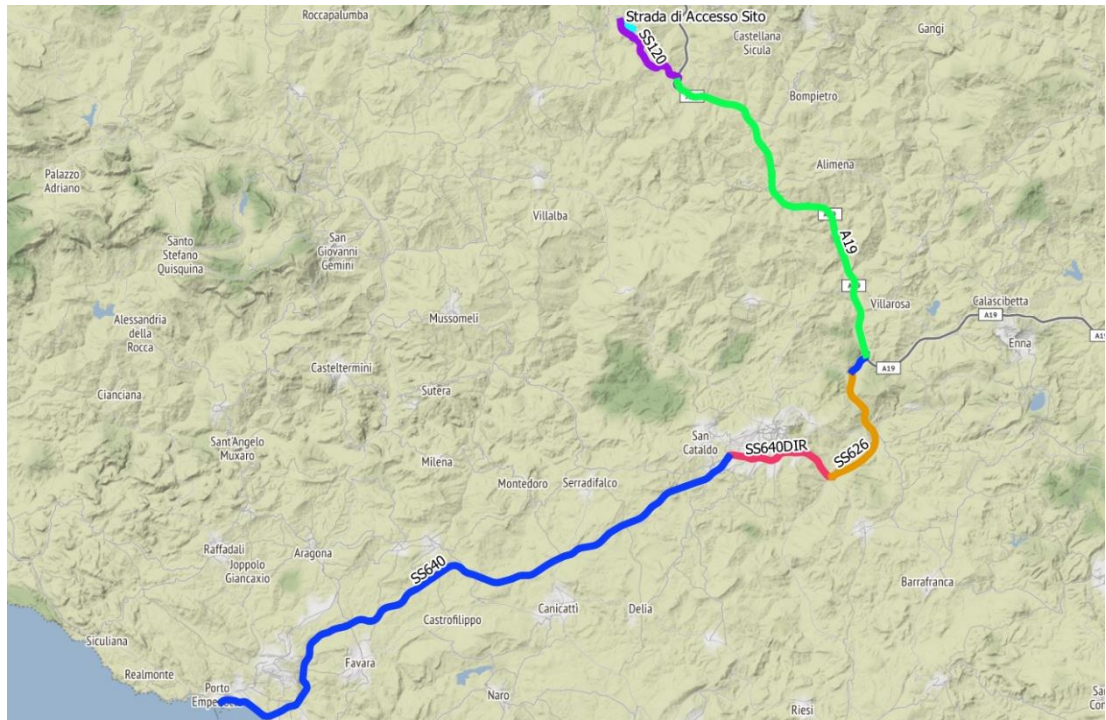


Figura 5-1: Ortofoto percorso raccomandato.

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.

Inoltre, il percorso presenta una serie di oggettive difficoltà che possono essere superate solo attraverso alcuni interventi (allargamenti, rettificazioni, nuove viabilità, potature, etc.). Il percorso raccomandato mostra due importanti limiti: il superamento di cavalcavia aventi altezze non sufficienti al transito, ed opere civili come la creazione di nuova viabilità.

Per questo motivo, nei successivi paragrafi si descrivono i seguenti potenziali fattori di perturbazione individuati:

- *Traffico veicolare*
- *Interventi di modifica sulla viabilità*

Per i quali è stata effettuata la relativa valutazione degli impatti, implementata sia per la fase di cantiere che per la fase di esercizio.

INTERFERENZE CON VIABILITÀ ESISTENTE

Fattore di perturbazione: Traffico veicolare

Durante la **fase di cantiere**, 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 Porto Empedocle e giungeranno in sito seguendo il percorso descritto nelle premesse del presente paragrafo. La durata prevista per il completamento del trasporto è stimata in via preliminare pari a circa 14 settimane.

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.

Il percorso dei mezzi per raggiungere l'area di progetto da Porto Empedocle, 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.

Le attività in progetto, tuttavia, seppur temporaneamente, potrebbero determinare un'interferenza sulle attività economiche e le dinamiche antropiche a causa del traffico.

Il medesimo scenario è da considerarsi valido anche durante la **fase di dismissione** durante la quale sarà rimosso l'impianto e sarà eseguito il ripristino territoriale delle aree occupate (cavidotti e sottostazione).

In virtù della breve durata delle attività (realizzazione e successiva dismissione a fine "vita utile") e in considerazione delle caratteristiche attuali delle strade esistenti, si stima che l'interferenza generata dal traffico veicolare sulla viabilità attuale non sia significativa.

In sintesi, l'applicazione dei criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento evidenzia l'assenza di particolari criticità sulla componente "Mobilità e traffico". In particolare, per la fase di cantiere si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Traffico veicolare* possa considerarsi **BASSO**.

Durante la **fase di esercizio** il traffico veicolare sarà legato unicamente ai servizi di manutenzione e controllo ordinari e straordinari.

Tali servizi saranno di breve durata, pianificati e molto diluiti nel tempo; inoltre interesseranno un numero ridotto di mezzi e personale.

Per questi motivi si ritiene che il fattore di perturbazione *Traffico veicolare* non possa determinare interferenze negative sulla componente "Mobilità e traffico". L'impatto è da ritenere **NULLO**.

Fattore di perturbazione: Interventi di modifica sulla viabilità

Sul percorso scelto sono presenti diverse rotonde, barriere new jersey, segnali stradali e ostacoli di altro tipo che andranno rimossi per consentire il passaggio dei mezzi, come descritto nella relazione specialistica *GRE.EEC.R.99.IT.W.09458.15.001 - Relazione viabilità accesso di cantiere*, a cui si rimanda per approfondimenti.

Queste attività in progetto, seppur temporaneamente, potrebbero determinare dei disagi e ostacoli alla viabilità, dovuti ai cantieri lungo la strada.

In sintesi, applicando i criteri definiti per la stima delle interferenze indotte dall'intervento, per la **fase di realizzazione** si ritiene che l'impatto determinato dal fattore di perturbazione *Interventi di modifica sulla viabilità* possa considerarsi **BASSO**.

Tali interventi non sono previsti né per la **fase di esercizio**, né per la **fase di dismissione**, in quanto non si prevede di intervenire ulteriormente su questi aspetti. Per questo motivo si ritiene che il fattore di perturbazione *Interventi di modifica sulla viabilità* non possa determinare interferenze negative sulla componente "Mobilità e traffico". L'impatto è quindi da ritenersi **NULLO**.

5.10. MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI

5.10.1. MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI PROGETTAZIONE

La predisposizione del layout del nuovo impianto è stata effettuata conciliando i vincoli identificati dalla normativa con i parametri tecnici derivanti dalle caratteristiche del sito, quali la conformazione del terreno, la morfologia del territorio, le infrastrutture già presenti nell'area di progetto e le condizioni anemologiche.

In aggiunta, si è cercato di posizionare i nuovi aerogeneratori nell'ottica di integrare il nuovo progetto in totale armonia con le componenti del paesaggio caratteristiche dell'area di progetto.

La prima fase della predisposizione del layout è stata caratterizzata dall'identificazione delle aree non idonee per l'installazione degli aerogeneratori, evidenziate ed individuate dall'analisi vincolistica.

Successivamente, al fine di un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico dell'area circostante, sono state seguite le indicazioni contenute nelle Linee Guida di cui al D.M. 10 settembre 2010, in particolare dei seguenti indirizzi:

- gli aerogeneratori distano non meno di 6 volte l'altezza massima dal più vicino centro abitato;
- gli aerogeneratori sono collocati a più di 200 m dalle unità abitative presenti nell'area

del progetto;

- la distanza degli aerogeneratori dalle strade nazionali e provinciali non è inferiore a 200 m.

Essendo il rischio d'impatto per l'avifauna uno dei temi più importanti per l'installazione dei parchi eolici, in fase progettuale è stata posta attenzione alla disposizione delle turbine. Il rischio di collisione per l'avifauna risulta tanto maggiore quanto maggiore è la densità delle macchine. Appare quindi evidente come un impianto possa costituire una barriera significativa soprattutto in presenza di macchine ravvicinate fra loro.

Per quanto riguarda il progetto "Caltavuturo 1", tra un aerogeneratore e l'altro è garantito uno spazio libero di almeno 500 m.

5.10.2. MISURE DI MITIGAZIONE O COMPENSAZIONE IN FASE DI CANTIERE

Per mitigare l'effetto della diffusione di polveri saranno adottate le seguenti misure:

- spegnimento dei macchinari nella fase di non attività;
- transito dei mezzi a velocità molto contenute nelle aree non asfaltate al fine di ridurre al minimo i fenomeni di risospensione del particolato;
- 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 di cantiere per abbattimento polveri, qualora necessaria;
- effettuazioni delle operazioni di carico di materiali inerti in zone appositamente dedicate;

Per mitigare le emissioni in atmosfera originate dal funzionamento del parco macchine si effettuerà la periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere saranno previste le seguenti azioni:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- utilizzo di tutti i DPI e le misure di prevenzione necessarie per i lavoratori in cantiere al fine di salvaguardare la salute;
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature.

Per ridurre il disturbo arrecato alla fauna si procederà programmando le attività in modo tale da prevedere i lavori di sbancamento al di fuori del periodo in cui le specie animali possono presentare maggiore sensibilità ed essere maggiormente infastidite ed eventualmente danneggiate dalla presenza dell'uomo e delle macchine operatrici (periodo riproduttivo e migratorio).

5.10.3. MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO

Per migliorare l'inserimento dell'impianto nel contesto territoriale si installeranno aerogeneratori con soluzioni cromatiche neutre e a base di vernici antiriflettenti, in linea con i migliori standard maggiormente utilizzati, al fine di rendere le strutture in progetto più facilmente inseribili nell'ambiente circostante.

Inoltre, qualora a seguito del monitoraggio ante operam, dovessero emergere interferenze di rilievo con l'avifauna e la chiropterofauna, per prevenirne una eventuale collisione contro le pale degli aerogeneratori si potranno prevedere:

- sistemi radar di gestione della rotazione delle pale per evitare eventuali collisioni;
- avvisatori acustici che utilizzano una tecnologia basata sull'emissione di suoni percepibili che allontanano l'avifauna;
- colorazione delle pale in modo da renderle visibili e distinguibili dall'avifauna.

6. MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO ANTE E POST OPERAM

Sono previsti dei programmi per il monitoraggio ambientale che saranno effettuati periodicamente attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali potenzialmente impattate dalla realizzazione e dall'esercizio delle opere.

Nella fattispecie, il Monitoraggio Ambientale (MA) rappresenta l'insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio. Gli obiettivi del MA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate e adeguatamente caratterizzate nel PMA sono rappresentati da:

- Verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (**monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base**);
- Verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (**monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali**); tali attività consentiranno di:
 - verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
 - individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
- Comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

La scelta delle aree e delle componenti e fattori ambientali da monitorare è basata sulla sensibilità e vulnerabilità delle azioni di progetto evidenziate nel SIA.

Le componenti che necessitano di monitoraggio sono quelle per cui nella fase di valutazione degli impatti potenziali sono emerse potenziali criticità.

Dalle analisi effettuate, per la particolare tipologia di opera da realizzare, si conclude che le componenti ambientali realmente interessate e in ordine di impatto generato sono:

- Avifauna e Chiroterofauna;
- Rumore;
- Flora, vegetazione e habitat;
- Paesaggio.

Si rimanda all'elaborato *GRE.EEC.K.26.IT.W.15547.05.001 - Piano di monitoraggio ambientale* per approfondimenti.

7. CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce la Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto relativo al progetto di potenziamento del parco eolico denominato "Caltavuturo 1" ubicato nel comune di Caltavuturo, in provincia di Palermo, attualmente costituito da 20 turbine eoliche (WTG), di potenza 0,85 MW ciascuna, per un totale di 17 MW installati.

L'intervento in progetto prevede l'integrale ricostruzione dell'impianto, tramite l'installazione di nuove turbine eoliche, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, che consente di ridurre il numero di macchine da 20 a 6, diminuendo in questo modo l'impatto visivo, in particolare il cosiddetto "effetto selva". Inoltre, la maggior efficienza dei nuovi aerogeneratori comporta un aumento considerevole dell'energia specifica prodotta, riducendo in maniera proporzionale la quantità di CO₂ equivalente.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori dell'impianto viene convogliata tramite cavidotto interrato MT, alla Sottostazione di trasformazione MT/AT "Contrada Colla centrale", ubicata in adiacenza della Stazione E-Distribuzione "Caltavuturo" collegata mediante stazione elettrica di Terna alla linea 150 kV "Caracoli - Caltanissetta".

La soluzione di connessione che verrà adottata per il nuovo impianto in progetto ricalcherà l'esistente, previo il potenziamento della linea AT "Caracoli- Caltanissetta" come previsto da STMG.

In seguito all'entrata in vigore del D.Lgs. 16 giugno 2017, n. 104 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale GU n. 156 del 6 luglio 2017), recante l'attuazione della Direttiva 2014/52/UE, che ha modificato il D.Lgs. 3 aprile 2006 n.152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i., il progetto deve essere sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza Statale, in quanto ricade nella tipologia di opere di cui all'Allegato II alla Parte Seconda dello stesso D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.:

- "punto 2) impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW".

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:

5. la dismissione dell'impianto esistente composto da 20 aerogeneratori;
6. l'installazione di 6 nuovi aerogeneratori, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, per una potenza installata pari a 36 MW;
7. la realizzazione di piazzole di montaggio degli aerogeneratori, di nuovi tratti di viabilità e l'adeguamento della viabilità esistente, al fine di garantire l'accesso per il trasporto degli aerogeneratori;
8. l'utilizzo temporaneo, attraverso opportuni adeguamenti, di un'area per il Site Camp
9. l'esercizio del nuovo impianto;
10. la dismissione del nuovo impianto.

Il progetto di integrale ricostruzione dell'impianto eolico "Caltavuturo 1" si configura come **modifica non sostanziale** ai sensi della Legge 29 luglio 2021 n.108 e della Legge 27 aprile 2022 n. 34.

L'esame degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti, analizzati in dettaglio nel Capitolo 2 Quadro Programmatico, ha evidenziato che il progetto:

- rispetta le distanze minime previste dalle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010, eccetto per la distanza di 5-3 diametri da tenere tra le WTG lungo la direzione parallela-perpendicolare del vento. Ad ogni modo, si segnala che le distanze riportate nell'Allegato 4 del Decreto costituiscono possibili misure di mitigazione per l'impatto ambientale del progetto e non vincolo ostativo;
- ricade all'interno di aree classificate come non idonee alla realizzazione di impianti eolici in Sicilia. In particolare, ricade all'interno di un'area tutelata ai sensi della Legge 29 giugno 1939 n.1497 "Protezione delle bellezze naturali", e la WTG CV1-01 è localizzata all'interno di un'area cartografata dalla Rete Ecologica Siciliana (RES). In ogni caso, è importante sottolineare che il progetto "Caltavuturo 1" risulta essere coerente con quanto definito dal D.Lgs. RED II del 8 novembre 2021 n. 199 art. 20, punto 8, lettera a), nel quale si legge che sono aree idonee "i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28". Per tale normativa dunque, l'impianto eolico risulta ricadere in aree considerate idonee;
- non interferisce con le aree segnalate da ENAC in riferimento alla normativa ostacoli e pericolo alla navigazione aerea;
- sarà realizzato all'esterno del perimetro di aree Rete Natura 2000, IBA e Zone Umide. Vista la presenza di aree della Rete Natura 2000 all'interno dell'area vasta, è stata predisposta la documentazione per la Valutazione d' Incidenza Ambientale (VInCA) secondo quanto disposto dal D.P.R. n. 120/2003 (vedi elaborato [GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.013 - Studio per la valutazione di incidenza ambientale](#));
- sarà interamente realizzato all'esterno del perimetro di Aree Naturali Protette (EUAP);
- non interferirà con geositi;
- non interferirà con Oasi di Protezione faunistica;
- interferirà, in corrispondenza della CV1-01, con una zona "cuscinetto" della Rete Ecologica Siciliana (RES). Si fa presente che l'attuale ubicazione dell'aerogeneratore CV1-5 che si prevede di smantellare, ricade già all'interno di questa "zona cuscinetto" individuata tra le aree della RES;
- non interferisce con i Beni Culturali tutelati ai sensi degli art. 10 e 11 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.;
- interferisce con beni paesaggistici tutelati dal D.Lgs. 42/2004. Per questo motivo è stato predisposto l'elaborato "[GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.004.00 - Relazione paesaggistica e compatibilità \(DPCM2005\)](#)" ai fini dell'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica;
- per quanto riguarda i beni archeologici, su 3 aerogeneratori (CV1-01 sito di Cozzo Colla n.155; CV-04 e CV-05 sito di Monte Piombino n. 154) è stata riscontrata l'interferenza diretta o la prossimità entro il buffer di 200 m da siti archeologici noti (rischio alto). Per 2 aerogeneratori (CV1-03, CV1-06) è stata riscontrata la prossimità entro il buffer compreso tra 200 e 500 m dai siti prima citati (rischio medio). Infine, per 1 aerogeneratore (CV1-02) è stata riscontrata la presenza entro il buffer compreso tra 500 e 1000 m del sito archeologico di Cozzo Colla (rischio basso). Anche il cavidotto interrato interferisce in due aree con il buffer di rischio alto di siti archeologici noti;
- ricade in aree in cui sussiste il vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923. Verrà quindi avviata in fase autorizzativa la richiesta per ottenere il rilascio del Nulla Osta idrogeologico;
- interferisce, in alcuni punti, con la rete delle trazzere demaniali, ed è localizzato in prossimità di un "bene isolato" ("abbeveratoi, fontane, gebbie, macchine idriche, senie, etc") così come individuati dal PTP di Palermo;

- interferisce, in due tratti del cavidotto MT, con aree boscate ai sensi della L.R. 16/96 e ai sensi del D.Lgs. 227/01. Il cavidotto, in quelle due tratte, sarà però realizzato interrato e in corrispondenza della viabilità esistente (SS120) e quindi di fatto non andrà a interferire con aree vegetate;
- interferisce per un breve tratto di viabilità e cavidotti e per una piccola porzione della piazzola della WTG CV1-01 con aree percorse dal fuoco da incendi avvenuti nell'anno 2021;
- sarà interamente realizzato all'esterno del perimetro di aree a pericolosità e rischio geomorfologico ed idraulico e con aree con dissesti attivi, così come definite dal PAI. Si segnala tuttavia una piccola porzione di piazzola temporanea relativa alla turbina CV1-01 che interferisce con un tratto a pericolosità geomorfologica "P2";
- non si pone in contrasto con il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.);
- non si pone in contrasto con le finalità del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia;
- è localizzato in un'area indicata come Zona Sismica 2 dalla zonizzazione sismica.

Si ricorda, come descritto dettagliatamente nel Capitolo 2, che le aree su cui insiste l'impianto esistente e su cui si prevede di realizzare il progetto di repowering (interventi di modifica non sostanziale) sono da ritenersi idonee ai sensi del D.Lgs 8 novembre 2021, n. 199. Infatti, il citato Decreto all'art. 20, comma 8 prevede che "nelle more dell'individuazione delle aree [...] sono considerate aree idonee [...] i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale ai sensi dell'articolo 5, commi 3 e seguenti, del decreto legislativo 3 marzo 2011 n. 28"

In termini idrografici, il sito di ubicazione dell'opera in esame si localizza all'interno del bacino idrografico del Fiume Imera Settentrionale.

Dal punto di vista geologico, il rilevamento geologico di superficie condotto nel 2005 aveva portato al riconoscimento nell'area studiata di tre unità litostratigrafiche:

- flysch numidico;
- Formazione di Terravecchia;
- Trubi.

In base a quanto emerso nello studio dell'uso del suolo e dai sopralluoghi effettuati in campo, all'interno del comprensorio in cui ricade l'area di impianto risultano essere presenti principalmente seminativi, praterie mesofile e incolti. Le 6 aree scelte per l'installazione degli aerogeneratori secondo la classificazione delle particelle, sono occupate da seminativo/pascolo, mentre la classificazione reale basata su sopralluoghi ha evidenziato seminativo (CV1-03, CV1-04 e CV1-06) e incolto (CV1-01, CV1-02 e CV1-05), pertanto le fitocenosi naturali caratteristiche dell'ambiente pedoclimatico mediterraneo (bosco sempreverde, macchia mediterranea, gariga, ecc.) risultano assenti quasi del tutto salvo qualche sporadica pianta non sempre facilmente definita. È presente, in ogni modo, lungo i cigli stradali o su qualche confine di proprietà, la presenza di flora ruderale e sinantropica.

La fauna vertebrata rilevata nell'area ricadente all'interno dell'area studio (area d'intervento e comprensorio) rappresenta il residuo di popolamenti assai più ricchi, sia come numero di specie sia come quantità di individui, presenti in passato. La selezione operata dall'uomo è stata esercitata sulla fauna mediante l'alterazione degli ambienti originari (disboscamento, incendio, pascolo intensivo, captazione idrica ed inquinamento) oltre che con l'esercizio venatorio ed il bracconaggio.

Nel Quadro di Riferimento Ambientale, come previsto dalla legislazione vigente, sono stati individuati ed analizzati, mediante una stima quali-quantitativa, i potenziali impatti che le diverse fasi dell'attività in progetto potrebbero generare sulle diverse componenti ambientali

circostanti l'area di progetto, considerando le diverse fasi operative, suddivise in attività di cantiere e minerarie.

La quantificazione degli impatti è stata approfondita tramite la predisposizione di elaborati specialistici (Valutazione di Impatto Acustico, Relazione di compatibilità elettromagnetica, Studio di intervisibilità e fotosimulazioni, Studio evoluzione ombra - Shadow Flickering, Relazione archeologica - ViArch - Valutazione di Incidenza Ambientale - VINCA).

La valutazione dei potenziali impatti generati dalle attività in progetto sulle diverse componenti analizzate, sulla base dei criteri di valutazione adottati, degli studi specialistici implementati e della letteratura di settore, oltre che delle esperienze pregresse maturate nel corso dello svolgimento di analoghe attività, ha rilevato che nel complesso i potenziali impatti risulteranno poco significativi (valutati per larga parte bassi o trascurabili), anche alla luce delle misure di mitigazione adottate.

La valutazione dell'impatto cumulativo, considerando il tipo di opera in progetto, è stata condotta in relazione agli aspetti paesaggistici. Per verificare l'inserimento dell'impianto eolico "Caltavuturo 1" in un contesto territoriale in cui sono già presenti altri impianti analoghi, è stata implementata una mappa dell'intervisibilità cumulata che ha evidenziato come lo stato di progetto sia piuttosto simile allo stato di fatto. Pertanto, non sono stati rilevati potenziali impatti cumulati significativi. Da sottolineare inoltre che l'attuale impianto oggetto di repowering è costituito da 20 aerogeneratori; l'intervento di ricostruzione dell'impianto prevede la sostituzione di questi 20 aerogeneratori con solamente 6 aerogeneratori che, sebbene presentino un ingombro dimensionale maggiore, riducono considerevolmente il cosiddetto "effetto selva".

Infine, si vuole ribadire che la realizzazione di un impianto di produzione energia da fonte rinnovabile contribuirà al raggiungimento degli obiettivi fissati dai Piani e dagli Strumenti di Pianificazione Nazionali e Comunitari in quanto consentirà sia la produzione di energia elettrica senza utilizzo di combustibile fossile, sia la riduzione di immissione in atmosfera di gas inquinanti e climalteranti (NO_x, SO_x, CO, CO₂, ecc...).

Grazie alla continua crescita dello sviluppo di queste fonti energetiche, infatti, a livello globale è stato possibile nel corso degli anni notare una progressiva diminuzione del fattore di emissione di CO₂ in relazione all'energia elettrica prodotta.

Nella Tabella 5-2 è possibile visionare la stima relativa alle emissioni di CO₂, NO_x, SO_x, NM VOC, CO e NH₃ potenzialmente risparmiate e notare l'impatto positivo che l'esercizio dell'opera avrà sul contesto locale e globale.

In conclusione, sulla base delle informazioni reperite e riportate nel presente Studio di Impatto Ambientale e delle valutazioni effettuate, si ritiene che l'opera in progetto sia compatibile con il contesto territoriale e non arrecherà impatti negativi e significativi all'ambiente e alla popolazione.

ADDENDUM – LINEA AT

8. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce l'addendum allo "Studio di Impatto Ambientale (SIA) – Sintesi non tecnica" per il progetto di potenziamento dell'elettrodotto AT 150 kV "Caltanissetta – Caracoli", come anticipato al paragrafo 1.

Per la connessione dell'impianto "Caltavuturo 2" alla Rete di Trasmissione Nazionale ("RTN") la società proponente ha inoltrato istanza all'Ente Gestore (TERNA) ottenendo dallo stesso una indicazione della soluzione tecnica minima generale di connessione (STMG). Ai sensi di quest'ultima lo schema di allacciamento alla RTN prevede tra l'altro il potenziamento dell'esistente asta elettrica "Caracoli – Caltanissetta", consistente nella sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori speciali aventi caratteristiche di portata superiore a quella attualmente in esercizio.

Tale soluzione è in comune con altre iniziative nell'area e la società, a seguito di apposito tavolo tecnico promosso dal gestore di rete, ha deciso di farsi carico degli oneri di progettazione delle parti comuni delle opere di rete per la connessione, anche per conto degli altri produttori.

Pertanto, essa ha accettato detta soluzione e nell'ambito della procedura prevista dal Regolamento del Gestore per la connessione degli impianti alla RTN ha predisposto il progetto delle opere da realizzare al fine di ottenere il previsto benessere dal Gestore stesso.

In totale la linea da ripotenziare avrà una lunghezza pari a circa 63,5 Km. Prevalentemente il tracciato si sviluppa in aree ad uso agricolo ed è stato studiato in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti. È prevista la realizzazione di 57 nuovi sostegni, posti tutti in asse alla linea esistente, in sostituzione di 53 sostegni esistenti da smantellare: si eviterà così l'interessamento di ulteriori particelle non interessate dalla linea esistente.

8.1. COMUNI INTERESSATI

L'area interessata dall'adeguamento delle opere di rete interesserà i comuni di Termini Imerese (PA), Sciarra (PA), Cerda (PA), Sclafani Bagni (PA), Caltavuturo (PA), Polizzi Generosa (PA), Castellana Sicula (PA), Petralia Sottana (PA), Caltanissetta (CL), Santa Caterina Villarmosa (CL).

8.2. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO E OPERE INTERESSATE

Il tracciato dell'elettrodotto da ripotenziare oggetto del presente studio inizia in prossimità della SE CARACOLI e termina nella esistente SE di CALTANISSETTA. La soluzione tecnica prevista per la realizzazione del ripotenziamento è scaturita da una attenta e puntuale verifica del territorio circostante, i cui fattori principali sono stati i seguenti:

- evitare l'interferenza con aree adibite a insediamenti urbanistici, aree gioco, ambienti scolastici ecc.;
- evitare l'interferenza con aree protette o sottoposte a vincoli particolari quali zone di pregio naturalistico, paesaggistico ed archeologico;
- evitare qualsiasi contrasto con gli strumenti urbanistici adottati dai comuni attraversati, con particolare riferimento alle aree destinate da eventuali future trasformazioni;
- riutilizzo di "corridoi" che siano meno pregiudizievoli dal punto di vista dell'inserimento paesaggistico dell'opera elettrica.
- ottimizzare i collegamenti elettrici utilizzando il tracciato esistente salvaguardando nello stesso tempo eventuali presenze di zone antropizzate;
- minimizzare l'impatto ambientale e le interferenze.

9. CONTENUTI DELLA RELAZIONE

Il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica dell'addendum allo 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-addendum linea AT*.

Nello specifico, nel Capitolo 10 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 11 descrive brevemente le caratteristiche tecniche del progetto. Il Capitolo 12 fornisce una descrizione dell'intervento nelle varie fasi del progetto evidenziando le sue interazioni con le sole componenti ambientali eventualmente impattate dalle opere in progetto, ovvero suolo e sottosuolo, vegetazione, beni archeologici e radiazioni ionizzanti e non, descrivendone lo stato dei luoghi e la conseguente stima degli impatti ambientali generati dall'opera.

10. NORMATIVA DI RIFERIMENTO, STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E REGIME VINCOLISTICO

10.1. LA NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA

Il progetto può considerarsi in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica europea, e nazionale, in quanto:

- persegue l'obiettivo dello sviluppo sostenibile e dell'incremento della quota di energia rinnovabile sul consumo energetico, contribuendo a ridurre le emissioni di gas a effetto serra.,
- rientra tra le azioni da mettere in atto per il raggiungimento delle quote di capacità installata ed energia prodotta per il settore eolico identificate dalla Strategia Energetica Nazionale definita dal nostro governo,
- risponde all'esigenza di riduzione del consumo di territorio a vantaggio dell'utilizzo di aree artificiali, già destinate ad uso industriale, dotate delle principali infrastrutture.

Inoltre, il progetto può considerarsi in linea anche con gli obiettivi delineati Piano Energetico Ambientale di cui si è dotata Regione Sicilia (PEARS), in quanto rappresenta un intervento volto ad aumentare la percentuale di energia prodotta da fonti rinnovabili e a ridurre le emissioni di gas clima alteranti, interessando zone di territorio prive di vincoli ambientali.

10.2. LA NORMATIVA DI PIANIFICAZIONE AMBIENTALE, PAESISTICA E TERRITORIALE

Con l'obiettivo di ricostruire un quadro generale sufficientemente approfondito, sono stati considerati ed analizzati i seguenti strumenti pianificatori e normative di tutela:

- Rete Natura 2000: SIC, ZSC e ZPS
- Important Bird and Biodiversity Areas (IBA)
- Zone Umide della Convenzione di Ramsar
- Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (EUAP) – L. 394/91
- Geositi
- Oasi di Protezione Faunistica
- Rete Ecologica Siciliana (RES)
- D.Lgs. 42/2004 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio)
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) Regione Sicilia
- Piano Paesaggistico degli Ambiti
- Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Palermo
- Piani Regolatori Generali dei comuni interessati
- Legge Regionale n.16 del 6 aprile 1996 e aree percorse dal fuoco
- Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)
- Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico (R.D. n.3267 del 30 dicembre 1923)

- Zonizzazione Sismica
- Piano di Tutela delle Acque (PTA)
- Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia

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

Dall'analisi effettuata è emerso che l'area di progetto interferisce con le seguenti aree:

- ZSC ITA020033 - "Monte San Calogero (Termini Imerese)". Il tracciato della linea ricade all'interno dell'area per circa 1750 m; lungo questa tratta non sono previsti interventi di realizzazione, sostituzione o smantellamento di sostegni, ma solamente la sostituzione dei conduttori.
- ZSC ITA020032 - "Boschi di Granza". Il tracciato della linea percorre circa 1450 m all'interno dell'area, lungo i quali sono previsti 3 sostegni da smantellare (P356, P357 e P358) ed altrettanti da realizzare (P356A, P357A e P358A), oltre che la sostituzione dei conduttori.
- ZPS ITA020050 - "Parco delle Madonie" e IBA164 - "Madonie". Il tracciato risulta interessare un percorso lungo 2100 m all'interno di quest'area tutelata sia come ZPS sia come IBA. Lungo questo percorso sono previsti, oltre che la sostituzione dei conduttori, 3 sostegni da smantellare (P343, P344 e P347) ed altrettanti da realizzare (P343A, P344A e P347A); altri 2 sostegni sono esistenti e non subiranno modifiche.

Qualsiasi piano, programma, progetto, intervento o attività che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, è da sottoporre a Valutazione di Incidenza Ambientale (VIInCA). Si ritiene pertanto necessario sottoporre al procedimento di VIInCA il progetto di ripotenziamento della linea AT in oggetto.

Per quanto riguarda le aree Ramsar, si evidenzia che non vi sono aree di questo tipo all'interno dell'area vasta, per cui non sono previste interferenze con i siti tutelati di questo tipo.

10.2.2. **ELENCO UFFICIALE DELLE AREE NATURALI PROTETTE (EUAP)**

la linea AT sottoposta a ripotenziamento e oggetto del presente studio ricade all'interno delle aree seguenti:

- "Riserva naturale orientata Monte S. Calogero". Il tracciato della linea ricade all'interno dell'area per circa 1750 m; lungo questa tratta non sono previsti interventi di realizzazione, sostituzione o smantellamento di sostegni, ma solamente la sostituzione dei conduttori.
- "Riserva naturale orientata Bosco di Favara e Bosco Granza". Il tracciato della linea percorre circa 1200 m all'interno dell'area, lungo i quali sono previsti 3 sostegni da smantellare (P356, P357 e P358) ed altrettanti da realizzare (P356A, P357A e P358A), oltre che la sostituzione dei conduttori.
- "Parco delle Madonie". Il tracciato risulta interessare un percorso lungo 2100 m all'interno di quest'area tutelata. Lungo questo percorso sono previsti, oltre che la sostituzione dei conduttori, 3 sostegni da smantellare (P343, P344 e P347) ed altrettanti da realizzare (P343A, P344A e P347A); altri 2 sostegni sono esistenti e non subiranno modifiche.

Sulla base dei regolamenti vigenti per queste aree naturali protette, l'intervento in oggetto risulta conforme, previo ottenimento del nulla osta degli enti gestori.

10.2.3. **GEOSITI**

La Sicilia vanta un importante patrimonio geologico ed è stata la prima regione italiana ad adottare uno strumento legislativo per la valorizzazione e la conservazione dei Geositi. Detto questo, nessun geosito risulta essere interessato direttamente dalla linea AT in oggetto.

10.2.4. **OASI DI PROTEZIONE FAUNISTICA**

Le Oasi di Protezione sono aree destinate al rifugio, alla sosta e alla riproduzione della fauna selvatica. Esse sono definite dal Piano Faunistico Venatorio Regionale. La Regione Sicilia, con

riferimento all'ultimo Piano Faunistico Venatorio 2013-2018, ha istituito 15 oasi di protezione faunistica.

Il percorso della linea AT in oggetto non interferisce direttamente con oasi di protezione faunistica, così come individuati nel Piano faunistico venatorio 2013-2018 della Regione Siciliana.

10.2.5. RETE ECOLOGICA SICILIANA (RES)

La Rete Ecologica Siciliana (RES) è una infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare ambiti territoriali dotati di un elevato valore naturalistico.

Seguendo gli indirizzi comunitari, la Sicilia si è dotata di una rete ecologica, una maglia d'interventi coordinati e pianificati di beni e servizi per lo sviluppo sostenibile. Dopo l'individuazione dei siti che compongono la rete Natura 2000 l'obiettivo principale è quello della creazione di una connettività secondaria attraverso la progettazione e la realizzazione di zone cuscinetto e corridoi ecologici che mettano in relazione le varie aree protette, costituendo così dei sottosistemi, funzionali anche al loro sviluppo secondo la struttura delineata nella rete ecologica paneuropea.

La geometria della rete assume una struttura fondata sul riconoscimento di:

- aree centrali (core areas) coincidenti con aree già sottoposte o da sottoporre a tutela, ove sono presenti biotopi, habitat naturali e seminaturali, ecosistemi di terra e di mare caratterizzati per l'alto contenuto di naturalità;
- zone cuscinetto (buffer zones) rappresentano le zone contigue e le fasce di rispetto adiacenti alle aree centrali, costituiscono il nesso fra la società e la natura, ove è necessario attuare una politica di corretta gestione dei fattori abiotici e biotici e di quelli connessi con l'attività antropica;
- corridoi di connessione (green ways/blue ways) strutture di paesaggio preposte al mantenimento e recupero delle connessioni tra ecosistemi e biotopi, finalizzati a supportare lo stato ottimale della conservazione delle specie e degli habitat presenti nelle aree ad alto valore naturalistico, favorendone la dispersione e garantendo lo svolgersi delle relazioni dinamiche;
- nodi (key areas) si caratterizzano come luoghi complessi di interrelazione, al cui interno si confrontano le zone, centrali e di filtro con i corridoi e i sistemi di servizi territoriali con essi connessi. Per le loro caratteristiche, i parchi e le riserve costituiscono i nodi della rete ecologica.

Si hanno le seguenti interferenze tra la linea AT in oggetto e gli elementi della rete ecologica siciliana:

- una tratta della linea AT lunga circa 1800 m interferisce con un nodo della rete. Tale nodo è individuato vista la presenza, in quest'area, della "riserva naturale orientata Monte S. Calogero" e della ZSC "Monte San Calogero (Termini Imerese)". In corrispondenza di questa interferenza è prevista la sola sostituzione dei conduttori, mentre i sostegni non subiranno modifiche.
- Una tratta della linea AT attraversa, per circa 150 m, un corridoio lineare da qualificare. In questa tratta è previsto il solo passaggio aereo del conduttore da sostituire.
- Una tratta della linea AT attraversa, per circa 650 m, un corridoio diffuso. In corrispondenza di questo elemento della rete ecologica è prevista la sostituzione di un sostegno esistente con uno nuovo.
- Una tratta della linea AT attraversa dapprima una zona cuscinetto (per 950 m), in seguito un altro nodo della rete ecologica siciliana per 7100 m circa, infine un'altra area cuscinetto (per 2700 m circa). Quest'area individuata come nodo della rete con relativi cuscinetti laterali sono stati individuati per la presenza delle aree della rete Natura 2000 "Boschi di Granza", "Parco delle Madonie" e IBA "Madonie". In corrispondenza di queste aree della rete ecologica siciliana sono previsti sia la sostituzione dei conduttori, sia la sostituzione di sostegni esistenti.
- La linea AT attraversa in due punti (rispettivamente pari a circa 1950 m e 2050 m) un'altro nodo della RES. Per quanto riguarda i sostegni, solo in corrispondenza del primo attraversamento è prevista la sostituzione di un sostegno. In corrispondenza del secondo attraversamento, non sono previste sostituzioni di sostegni (saranno

sostituiti solamente i conduttori).

- Una tratta della linea AT attraversa per 800 m circa un corridoio diffuso. Tale corridoio va poi a connettersi più a N-E con il sito della Rete Natura 2000 cod. ITA050002. In corrispondenza di questo attraversamento non sono previste sostituzioni di sostegni, ma solo dei conduttori.
- Una tratta della linea AT attraversa per 200 m circa un corridoio diffuso da riqualificare. In corrispondenza di esso è prevista la sola sostituzione dei conduttori.
- Una tratta della linea AT attraversa per 1050 m circa un corridoio diffuso. In corrispondenza di questo attraversamento non sono previste sostituzioni di sostegni, ma soltanto dei conduttori.

10.2.6. D.LGS. 42/2004 (CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO)

Dallo studio effettuato, i beni culturali più prossimi (entro un buffer di 150 m) dalla linea AT oggetto di studio sono i seguenti:

- Chiesa della Madonna della Catena – localizzata a circa 170 m dal punto in cui verrà realizzato il nuovo sostegno P364A e a circa 135 m dalla linea AT esistente.
- Masseria Cerasa – localizzata a circa 15 m dalla linea AT esistente.
- Masseria Gangitani – localizzata a circa 150 m dalla linea AT esistente e a circa 190 m dal punto in cui verrà realizzato il nuovo sostegno P6A.
- Abitato greco “Serra di Puccia” – localizzato a circa 145 m dalla linea AT esistente.
- “Abbeveratorio” – localizzato a 10 m circa dalla linea AT esistente.
- Area di frammenti indigeno ellenizzata “Balza del Verde” – localizzata a circa 140 m dalla linea AT esistente.
- Chiesa di San Giulio - localizzata a circa 15 m dalla linea AT esistente e a circa 50 m dal nuovo sostegno P56A (al posto del sostegno P56 da smantellare, che dista circa 35 m dalla chiesa stessa).

Inoltre, Dalla ricerca vincolistica, d’archivio e bibliografica condotte per la redazione dell’elaborato *GRE.EEC.K.26.IT.W.09548.05.007 – Relazione Archeologica preliminare*, a cui si rimanda per approfondimenti, è emerso che nell’area di buffer (buffer di 1.0 km coassiale alla linea elettrica esistente, calcolata solo sulla posizione dei nuovi 57 sostegni che saranno messi in opera), vi è la presenza di due siti sottoposti a regime di vincolo archeologico ai sensi dell’art. 10 del D.lgs. 42/2004 (nn. 107 e 120).

Si tratta dei siti di Contrada Pagliuzza (107) e Contrada Gangitani/Stripparia (120).

Nell’area di buffer analizzata sono, invece, presenti le perimetrazioni di 56 aree di interesse archeologico così come definite ai sensi dell’art. 142, lettera m del D.lgs. 42/2004 e 99 siti puntuali tutelati dalla Soprintendenza di Palermo ai sensi dell’Art. 134, lett. c del medesimo Decreto Legislativo.

La linea AT 150 kV “Caracoli – Caltanissetta” interferisce con diversi beni paesaggistici, in sintesi con:

- la Riserva Regionale “Monte San Calogero”
- territori coperti da boschi
- un’area di interesse archeologico art. 1 lett. m. L. 431/85
- corsi d’acqua e rispettive fasce di rispetto di 150 m
- un’area vincolata ai sensi della L 1497/39 – legge sulla protezione delle bellezze naturali
- la Riserva Regionale “Bosco della Favara e Bosco Granza”
- l’area del parco regionale delle Madonie.

Pertanto si renderà necessario acquisire l’Autorizzazione Paesaggistica prevista dall’art. 146 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.

10.2.7. **PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR) DELLA REGIONE SICILIA**

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

Dal punto di vista della pianificazione, per individuare le aree tutelate, il Piano distingue la salvaguardia di tipo paesaggistico da quella discendente da norme di altra natura.

Dall'esame della **Carta dei vincoli paesaggistici** (tavola 16 del PTPR), risulta che linea AT interessa due "Riserve regionali e territori di protezione esterna - art. 1, lett. f), L. 431/85" (trattasi delle già citate "Riserva naturale orientata Monte S. Calogero" e "Riserva naturale orientata Bosco di Favara e Bosco Granza"), un'"area di interesse archeologico - art. 1, lett. m, L. 431/85", diversi "corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150m art.1,lett.c,L.431/85", un "territorio vincolato ai sensi della L.29 giugno 1939 n. 1497", alcuni "territori coperti da foreste e boschi - art.1, lett g, L. 431/85", un "parco regionale e territori di protezione esterna - art.1,lett.f), L.431/85" (si tratta del già citato "Parco delle Madonie").

Dall'esame della **Carta istituzionale dei vincoli territoriali** (tavola 17 del PTPR) risulta che l'area di progetto interesserà:

- aree sottoposte a vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923 (come descritto più avanti);
- riserve naturali regionali (come già descritto in precedenza);
- un parco regionale (come già descritto in precedenza).

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 R.D. n. 3267 del 30 dicembre 1923.

10.2.8. **PIANO PAESAGGISTICO DEGLI AMBITI**

Dal punto di vista paesaggistico, il Piano suddivide il territorio regionale in 17 ambiti sub-regionali, individuati sulla base delle caratteristiche geomorfologiche e culturali del paesaggio e preordinati alla articolazione sub-regionale della pianificazione territoriale paesistica.

L'opera in oggetto ricade all'interno degli ambiti territoriali:

- Ambito 4 - Area dei rilievi e delle pianure costiere del palermitano
- Ambito 6 - Area dei rilievi di Lercara, Cerda e Caltavuturo
- Ambito 7 - Area della catena settentrionale (Monti delle Madonie).

Per la provincia di Palermo si individuano gli ambiti 3, 4, 5, 6, 7 e 11, ma alla data odierna il Piano Paesaggistico di questi ambiti non è consultabile, in quanto risulta in fase di concertazione. Per la provincia di Caltanissetta si individuano gli ambiti 6, 7, 10, 11,12 e 15. Per questi è possibile la consultazione del Piano Paesaggistico.

Il Piano ha il compito di assicurare specifica considerazione ai valori paesaggistici e ambientali del territorio attraverso:

- l'analisi e l'individuazione delle risorse storiche, naturali, estetiche e delle loro interrelazioni secondo ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici;
- prescrizioni ed indirizzi per la tutela, il recupero, la riqualificazione e la valorizzazione dei medesimi valori paesaggistici;
- l'individuazione di linee di sviluppo urbanistico ed edilizio compatibili con i diversi livelli di valore riconosciuti.

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale è stata valutata la conformità del progetto agli indirizzi del Piano tramite l'analisi delle Norme e dei relativi Elaborati tecnici.

In particolare, per verificare la compatibilità del progetto (aerogeneratori, cavidotti, sottostazione e aree di cantiere) sono stati esaminati i seguenti elaborati, disponibili per il territorio interessato e ricadente all'interno della provincia di Caltanissetta:

- **Carta dei Beni Paesaggistici** che individua nell'area analizzata i beni culturali e paesaggistici,
- **Carta dei Regimi Normativi** che individua tre diversi livelli di Tutela (1,2,3) per le aree definite come bene paesaggistico (così come individuate nella Carta dei Beni Paesaggistici),
- **Carta delle componenti del Paesaggio** che individua varie componenti del Sistema Naturale e del Sistema Antropico del paesaggio.

Gli esiti delle verifiche effettuate hanno evidenziato che, in riferimento alla compatibilità con il D.Lgs. 42/2004, l'area di progetto interferisce con beni paesaggistici evidenziati al paragrafo 10.2.6, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Per quanto riguarda i Regimi Normativi, si fa notare che le aree con livello di tutela (per la parte di territorio ricadente nella provincia di Caltanissetta, per la quale si ha a disposizione la cartografia) sono le medesime delineate come beni paesaggistici, con una classificazione in base, appunto, al livello di tutela. In particolare, non sono previsti nuovi sostegni da realizzare e/o demolire in corrispondenza di aree individuate nella carta dei Regimi Normativi, a meno del sostegno P56 che verrà demolito, e del sostegno P56A, che verrà realizzato al suo posto, come già descritto in precedenza. Tali sostegni ricadono all'interno di un'area individuata con livello di tutela 1 (territorio coperto da boschi). Quest'area, secondo il Corine Biotopes (che rappresenta un sistema di classificazione gerarchica dei sistemi naturali e antropici per l'identificazione dei biotopi di maggiore importanza per la conservazione della natura nella Comunità Europea), risulta essere caratterizzata da rimboschimenti a conifere, essenze non tipiche del luogo, e quindi di minor pregio naturalistico. In ogni caso, sarà necessario valutare con attenzione e caso per caso la localizzazione puntuale dei sostegni da realizzare, in modo tale da non incidere in modo significativo sulle valenze ecologiche degli habitat interessati.

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 GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.004 - "Relazione paesaggistica e compatibilità (DPCM2005).

Per quanto riguarda i sostegni da smantellare e i sostegni da realizzare in relazione alle Componenti del Paesaggio, essi sono previsti in corrispondenza di paesaggi agrari delle "colture erbacee" (P52 e P52A), dei "seminativi arborati" (P54 e P54A), dei "mosaici colturali" (P55 e P55A), di "vegetazione forestale" a "rimboschimenti" (P56 e P56A).

La realizzazione dell'intervento, previa valutazione caso per caso della localizzazione puntuale dei sostegni da realizzare (in modo tale da non incidere in modo significativo sulle valenze ecologiche degli habitat interessati) non è in contrasto con quanto riportato nelle Norme di Attuazione (NdA) del Piano Paesaggistico "Ambiti 6-7-10-11-12-15 Caltanissetta". Sarà necessario ottenere l'Autorizzazione Paesaggistica e si interverrà, ove indicato, con opere di compensazione degli impatti sulla vegetazione.

10.2.9. PIANO TERRITORIALE PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DI PALERMO

La linea AT oggetto di studio ricade all'interno degli ambiti territoriali e delle relative Unità Territoriali Provinciali (UTP) seguenti:

- Ambito territoriale "Area metropolitana"
 - UTP "Termini Imerese"
- Ambito territoriale "Madonita Cefaludese"
 - UTP "Imerese Est"
 - UTP "Madonita Ovest"
 - UTP "Madonita Est"

La consultazione delle previsioni dello Schema di Massima del PTP ha evidenziato che, come già emerso dalle precedenti analisi, la linea AT interessa aree individuate all'interno della rete ecologica e parchi territoriali, oltre che elementi facenti parte della rete stradale.

10.2.10. PIANI REGOLATORI GENERALI DEI COMUNI INTERESSATI

Ad oggi i Comuni interessati dall'opera sono dotati dei seguenti piani urbanistici:

- Il Comune di Caltavuturo è dotato di P.R.G. approvato con D.A.R.T.A. del 12.08.2005.
- Il Comune di Valledolmo è dotato di P.R.G. approvato con D.D.R. n. 400 del 04-04-2006 e s.m.i.
- Il comune di Termini Imerese è dotato di P.R.G. approvato con Il Decreto dell'Assessore regionale Territorio e Ambiente n.76/DRU del 23.02.2001;
- Il comune di Sciara è dotato di P.R.G. adottato con delibera commissariale n. 1 del 5.2.98 e approvato con prescrizioni tecniche con Decreto Dirigenziale dell'Assessorato Regionale TT.AA. n.106/DRU
- Per il comune di Cerda, il PRG non risulta essere disponibile per la consultazione online, per cui si sono presi contatti diretti con il Comune stesso al fine di ottenere le informazioni necessarie
- Il comune di Sclafani Bagni è dotato di Programma di Fabbricazione, approvato con Delibera Comunale n. 15 del 02/04/1975
- Il comune di Polizzi Generosa è dotato di P.R.G. approvato con modifiche dal D.A. Territorio e Ambiente n.65/DRU del 20/02/1996
- Il comune di Castellana Sicula è dotato di P.R.G., la cui versione vigente è una revisione del P.R.G., approvato con D.D.G. n°149 del 30/05/2019 da parte dell'Ass.to Regionale e dell'ambiente
- Il comune di Petralia Sottana è dotato di P.R.G. di cui non è nota la delibera di approvazione
- Il comune di Santa Caterina Villarmosa è dotato di Programma di Fabbricazione comunale approvato con Decreto dell'Assessore Regione Sicilia n. 299 del 22/11/1978 e n. 91 del 17/03/1982
- Il comune di Caltanissetta è dotato di P.R.G. la cui variante vigente risulta approvata con D. Dir. n.570 del 19/7/2005 dell'Ass.to Regionale al Territorio e Ambiente.

La maggior parte dei PRG comunali vigenti e non fornisce riferimenti espliciti in merito alle opere di potenziamento della linea AT.

È necessario comunque tenere in considerazione che l'intervento comporta la sostituzione di tralicci esistenti e dei conduttori si configura come una manutenzione straordinaria dell'elettrodotto già esistente.

Si riporta quanto indicato al comma 3, art. 52-quarter del Decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327 secondo cui *"Il provvedimento, emanato a conclusione del procedimento di cui al comma 1 (procedimento unico) [...] sostituisce, anche ai fini urbanistici ed edilizi, fatti salvi gli adempimenti previsti dalle norme di sicurezza vigenti, ogni altra autorizzazione, concessione, approvazione, parere e nulla osta comunque denominati necessari alla realizzazione e all'esercizio delle infrastrutture energetiche e costituisce variazione degli strumenti urbanistici vigenti"*, per cui non si ravvisano elementi di incompatibilità delle opere con i PRG comunali vigenti.

10.2.11. LEGGE REGIONALE 16/1996 E AREE PERCORSE DAL FUOCO

La Legge Regionale 6 aprile 1996, n°16 "Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione" e successive modifiche e integrazioni, identifica all'articolo 10 alcune norme per lo sviluppo dell'attività edilizia nel rispetto dei boschi e delle fasce forestali; in particolare però, al punto 8 di tale articolo, si legge che all'interno dei boschi e delle fasce forestali ed entro una zona di rispetto di 50 metri dal limite esterno dei medesimi "è [...] consentita la realizzazione di infrastrutture connesse all'attraversamento di reti di servizio di interesse pubblico e strutture connesse alle stesse".

Per tale motivo l'opera di potenziamento dell'esistente linea AT "Caracoli - Caltanissetta" risulta essere coerente con quanto definito dalla LR 16/1996 e ss.mm.ii.

Per quanto riguarda le aree percorse dal fuoco, si è fatto riferimento al Piano regionale per

la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi boschivi- del 2015 - redatto quale aggiornamento del Piano AIB 2005.

La linea AT "Caracoli - Caltanissetta" attraversa in vari punti aree percorse da fuoco, ma non si riscontrano criticità in tal senso, in quanto l'opera di potenziamento della linea AT non interesserà ulteriori particelle non già interessate dall'attraversamento della linea esistente.

10.2.12. PIANO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI)

Il PAI rappresenta per la Regione Sicilia uno strumento di pianificazione, di prevenzione e di gestione delle problematiche territoriali riguardanti la difesa del suolo.

Obiettivo del P.A.I. è quello di perseguire un assetto idrogeologico del territorio che minimizzi il livello del rischio connesso a identificati eventi naturali estremi, incidendo, direttamente o indirettamente, sulle variabili Pericolosità, Vulnerabilità e Valore Esposto.

Il PAI definisce, inoltre, anche i livelli di Rischio geomorfologico e idraulico che dipendono dalla pericolosità e dalla definizione degli elementi a rischio quali case, reti e infrastrutture, nuclei e centri abitati ecc.

Dalla valutazione effettuata è risultato che sul territorio sono presenti numerosi elementi di dissesto di entità media moderata, per cui in fase di progettazione sarà da individuare l'opportuno posizionamento degli elettrodotti al fine di non accrescere il livello di rischio già cartografato.

Per quanto riguarda il pericolo, il rischio e il dissesto geomorfologico, si rimanda agli elaborati cartografici di progetto GRE.EEC.X.26.IT.W.09458.05.011 - Carta del PAI nei quali sono rappresentate le interferenze della linea AT "Caracoli - Caltanissetta" con tali aree del PAI.

10.2.13. AREE SOTTOPOSTE A VINCOLO IDROGEOLOGICO (R.D. 3267/1923)

Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267, ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Partendo da questo presupposto detto vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio.

La Regione Sicilia esercita le funzioni inerenti alla gestione del Vincolo Idrogeologico attraverso l'Ufficio del Comando del Corpo Forestale della Regione Siciliana.

Come evidenziato nelle tavole dell'elaborato GRE.EEC.X.26.IT.W.09458.05.012 - Carta del vincolo Idrogeologico, risulta che l'area di progetto è interessata in vari punti da territori assoggettati a vincolo idrogeologico.

Per questo motivo sarà necessario avviare la pratica per l'ottenimento del nulla osta al vincolo idrogeologico.

10.2.14. 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. In data 31 dicembre 2022 è stata aggiornata la classificazione sismica a livello nazionale.

Il territorio di tutti i comuni interessati dall'opera in progetto è classificato in zona sismica 2, ad eccezione del territorio del comune di Caltanissetta, che ricade in zona sismica 3.

10.2.15. PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) 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.

Le opere in progetto interessano quattro distinti bacini idrografici principali:

1. "Bacino Idrografico Torto"
2. "Bacino Idrografico Imera Settentrionale"
3. "Bacino Idrografico Imera Meridionale"

4. "Bacino Idrografico Platani"

Non si rilevano particolari interferenze e/o incompatibilità tra il progetto e corpi idrici superficiali e sotterranei.

10.2.16. PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA

Con la Direttiva 2000/60/CE, più nota come "Water Framework Directive", il Parlamento Europeo ed il Consiglio dell'Unione Europea hanno istituito un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque. La Direttiva è finalizzata alla protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione e delle acque costiere e sotterranee. Più precisamente, gli obiettivi da perseguire sono:

- impedire un ulteriore deterioramento, protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili
- mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento;
- assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento.

Non si rilevano particolari interferenze tra il progetto e corpi idrici superficiali e sotterranei.

Pertanto, si ritiene che il progetto non si ponga in contrasto con le finalità del Piano di gestione del distretto idrografico della Sicilia.

10.2.17. SINTESI DELLE RELAZIONI TRA IL PROGETTO E LA PIANIFICAZIONE AMBIENTALE

Si riporta in tabella Tabella 10-1 una sintesi delle relazioni tra il progetto e la normativa e i piani analizzati in precedenza.

Tabella 10-1: Relazioni tra il progetto e la normativa e i piani analizzati.

	Sostegni	Elettrodotta	Paragrafo
Interferenza con aree tutelate in ambito naturalistico - ecologico			
Aree Rete Natura 2000	Sì	Sì	Vedi Paragrafo 10.2.1
IBA	Sì	Sì	Vedi Paragrafo 10.2.1
Ramsar	No	No	Vedi Paragrafo 10.2.1
EUAP	Sì	Sì	Vedi Paragrafo 10.2.2
Geositi	No	No	Vedi Paragrafo 10.2.3
Oasi di Protezione Faunistica	No	No	Vedi Paragrafo 10.2.4
Rete Ecologica Siciliana	Sì	Sì	Vedi Paragrafo 10.2.5
Interferenza con aree tutelate in ambito paesaggistico - culturale			
Beni Paesaggistici e culturali D.Lgs. 42/2004	Sì	Sì	Vedi paragrafo 10.2.6
Beni paesaggistici PTPR Sicilia	Sì	Sì	Vedi paragrafo 10.2.7
Beni Paesaggistici - Piani Paesaggistici degli ambiti	Sì	Sì	Vedi paragrafo 10.2.8
Interferenza con aree tutelate in ambito urbanistico - edilizio			
PTP Palermo	Sì	Sì	Vedi paragrafo 10.2.9
PRG comuni interessati	Sì	Sì	Vedi paragrafo 10.2.10
Aree boscate L.R. 16/96 e Aree percorse dal fuoco	Sì	Sì	Vedi paragrafo 10.2.11
Interferenza con aree tutelate in ambito geomorfologico - idrogeologico			
PAI - aree con Dissesti, Pericolosità e rischio geomorfologico	Sì	Sì	Vedi Paragrafo 10.2.12
Aree sottoposte a vincolo idrogeologico	Sì	Sì	Vedi Paragrafo 10.2.13

11. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La linea RTN a 150 kV "Caracoli - Caltanissetta" di cui è richiesto il potenziamento/rifacimento è suddivisa nelle seguenti tratte:

- 1) CARACOLI - CALTAVUTURO ($\pm 28,8$ km)
- 2) CALTAVUTURO - PORTELLA ($\pm 12,7$ km)
- 3) PETRALIA - PORTELLA ($\pm 7,7$ km)
- 4) PETRALIA - S. CATERINA ($\pm 5,9$ km)
- 5) CALTANISSETTA - S. CATERINA ($\pm 8,4$ km)

Il tracciato dell'elettrodotto da ripotenziare inizia in prossimità della SE CARACOLI e termina nella esistente SE di CALTANISSETTA attraversando i comuni di TERMINI IMERESE, SCIARA, CERDA, SCLAFANI BAGNI, CALTAVUTURO, POLIZZI GENEROSA, CASTELLANA SICULA e PETRALIA SOTTANA, in Provincia di Palermo, e SANTA CATERINA VILLARMOsa e CALTANISSETTA in Provincia di Caltanissetta, siti nella Regione Sicilia.

Nella tabella seguente il riepilogo degli interventi di realizzazione e demolizione suddivisi per Tratta.

Tabella 11-1: Interventi di realizzazione e demolizione suddivisi per tratta.

Tratta	Lunghezza linea aerea esistente in ST da ripotenziare [km]	Lunghezza recupero conduttori e armamenti linea aerea in ST esistente [km]	Numero sostegni demoliti	Numero sostegni nuovi
CARACOLI - CALTAVUTURO	28,832	28,832	29	32
CALTAVUTURO - PORTELLA	12,674	12,674	15	16
PORTELLA - PETRALIA	7,738	7,738	5	5
PETRALIA - S. CATERINA V.	5,9	5,9	4	4
S. CATERINA V. - CALTANISSETTA	8,405	8,405	0	0
TOTALI	63,549	63,549	53	57

I 57 nuovi sostegni saranno posti tutti in asse alla linea esistente, in sostituzione dei 53 esistenti da smantellare, evitando così l'interessamento di ulteriori particelle non interessate dalla linea esistente.

11.1. CONDUTTORI FUTURI

Fino al raggiungimento dei sostegni capolinea delle 2 Stazioni determinanti la direttrice CARACOLI-CALTANISSETTA, ciascuna fase elettrica sarà costituita da 1 nuovo conduttore (singolo).

Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di lega di alluminio (ZTAL) ricoperta da una lega di Fe-Ni rivestita da alluminio (ACI) della sezione complessiva di 306,94 mmq. composta da n. 30 fili di ZTAL del diametro 3,25 mm. e da n. 7 fili di ACI del diametro di 3,25 mm, con un diametro complessivo di 22,75 mm.

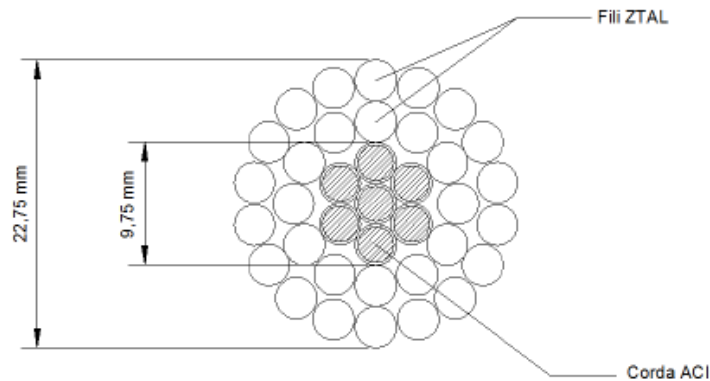


Figura 11-1: sezione dei conduttori futuri.

11.2. STATO DI TENSIONE MECCANICA

Il tiro dei conduttori e delle corde di guardia è stato fissato in modo che risulti costante, in funzione della campata equivalente, nella condizione "normale" di esercizio linea, cioè alla temperatura di 15°C ed in assenza di sovraccarichi. Ciò assicura un'uniformità di comportamento nei riguardi delle sollecitazioni prodotte dal fenomeno delle vibrazioni. Nelle altre condizioni o "stati" il tiro varia in funzione della campata equivalente di ciascuna tratta e delle condizioni atmosferiche (vento, temperatura ed eventuale presenza di ghiaccio).

11.3. CAPACITÀ DI TRASPORTO

La capacità di trasporto dell'elettrodotto è funzione lineare della corrente di fase. Il conduttore in oggetto corrisponde al "conduttore standard" preso in considerazione dalla Norma CEI 11-60, nella quale sono definite anche le portate nei periodi caldi e freddi.

Il progetto di ripotenzamento dell'elettrodotto in oggetto è stato sviluppato nell'osservanza delle distanze di rispetto previste dalle Norme vigenti, sopra richiamate, pertanto le portate in corrente da considerare sono le stesse indicate nella Norma CEI 11-60.

11.4. MORSETTERIA E ARMAMENTI

Per equipaggiamento si intende il complesso degli elementi di morsetteria che collegano le morse di sospensione o di amarro agli isolatori e questi ultimi al sostegno.

Gli elementi di morsetteria esistenti non risultano idonei per l'utilizzo del nuovo conduttore ZTAL 22.75 e saranno sostituiti con morsetteria ad alta temperatura.

I nuovi elementi di morsetteria per i conduttori di lega di alluminio Lega Fe.Ni, rivestita di alluminio per conduttore ZTAL, sono stati dimensionati in modo da poter sopportare gli sforzi massimi trasmessi dai conduttori al sostegno.

11.5. SOSTEGNI

I nuovi sostegni saranno del tipo a semplice terna a tiro pieno di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, del tipo tronco piramidale, costituiti da angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati.

Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra non sarà in ogni caso superiore a 50 m. I sostegni saranno provvisti di difese parasalita.

Ciascun sostegno si può considerare composto dai piedi, dalla base, da un tronco e dalla testa, della quale fanno parte le mensole.

Ad esse sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Infine vi è il cimino, atto a sorreggere la corda di guardia. I piedi del sostegno, che sono l'elemento di congiunzione con il terreno, possono essere di lunghezza diversa, consentendo un migliore adattamento, in caso di terreni acclivi.

La serie 150 kV semplice terna è composta da diversi tipi di sostegno, che variano a seconda delle prestazioni a cui possono resistere, disponibili in diverse altezze utili (di norma da 9 m a 48 m). Il ripotenzamento dell'elettrodotto a 150 kV in semplice terna sarà realizzato utilizzando una serie unificata di tipi di sostegno, tutti diversi tra loro (a seconda delle sollecitazioni meccaniche per le quali sono progettate) e tutti disponibili in varie altezze (H), denominate 'altezze utili'.

11.6. ISOLAMENTO

L'isolamento degli elettrodotti, previsto per una tensione massima di esercizio di 150 Kv, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, connessi tra loro a formare catene di almeno 9.

11.7. FONDAZIONI

Per fondazione è intesa la struttura (mista in acciaio-calcestruzzo) interrata, incaricata di trasmettere gli sforzi generati dai conduttori e dal peso proprio del sostegno (compressione e/o strappamento) al terreno.

Nei sostegni la fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo. La fondazione è del tipo "Unificato TERNA", utilizzabile su terreni normali, di buona o media consistenza.

Le fondazioni unificate per i sostegni tronco piramidali della serie 150 kV semplice terna sono del tipo a piedini separati e sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza. Ciascun piedino di fondazione è composto di tre parti:

- un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

11.8. MESSA A TERRA DEI SOSTEGNI

Per ogni sostegno, in funzione della resistività del terreno misurata in sito, viene scelto, in base alle indicazioni riportate nel Progetto Unificato, anche il tipo di messa a terra da utilizzare. Il Progetto Unificato ne prevede di 6 tipologie, adatti ad ogni tipo di terreno.

11.9. TERRE E ROCCE DA SCAVO

La realizzazione di un elettrodotto è suddivisibile in tre fasi principali:

- a. esecuzione delle fondazioni dei sostegni;
- b. montaggio dei sostegni;
- c. messa in opera dei conduttori e delle corde di guardia.

Solo la prima fase comporta movimenti di terra.

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedini separati e delle relative fondazioni, strutture interrate atte a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Saranno inoltre realizzati dei piccoli scavi in prossimità del sostegno per la posa dei dispersori di terra con successivo rinterro e costipamento.

L'abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel Progetto Unificato Terna mediante apposite "tabelle delle corrispondenze" tra sostegni, monconi e fondazioni.

Poiché le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili, sono progettate fondazioni speciali (pali trivellati, micropali, tiranti in roccia), sulla base di apposite indagini geotecniche. La realizzazione delle fondazioni di un sostegno prende avvio con l'allestimento dei cosiddetti "microcantieri" relativi alle zone localizzate da ciascun sostegno. Essi sono destinati alle operazioni di scavo, getto in cemento armato delle fondazioni, rinterro ed infine all'assemblaggio degli elementi costituenti la tralicciatura del sostegno. Mediamente interessano un'area circostante delle dimensioni di circa 25x25 m e sono immuni da ogni emissione dannosa.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso ciascun "microcantiere" e successivamente il suo utilizzo per il rinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. In caso contrario, saranno eseguiti appositi campionamenti e il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente. In particolare, poiché per l'esecuzione dei lavori non sono

utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, residenziali, aste fluviali o canali in cui sono assenti scarichi, vale a dire nelle aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

Per tutte le tipologie di fondazioni, l'operazione successiva consiste nel montaggio dei sostegni, ove possibile sollevando con una gru elementi premontati a terra a tronchi, a fiancate o anche ad aste sciolte. Ove richiesto, si procede alla verniciatura dei sostegni.

Infine una volta realizzato il sostegno si procederà alla risistemazione dei "microcantieri", previo minuzioso sgombero da ogni materiale di risulta, rimessa in pristino delle pendenze del terreno costipato ed idonea piantumazione e ripristino del manto erboso. In complesso i tempi necessari per la realizzazione di un sostegno non superano il mese e mezzo, tenuto conto anche della sosta necessaria per la stagionatura dei getti.

11.10. AREE IMPEGNATE LINEA AEREA ST

In merito all'attraversamento di aree da parte degli elettrodotti, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/01, le aree impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto che sono pari a:

- 18 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 150 kV.

Il vincolo preordinato all'esproprio sarà apposto per le tratte in variante sulle "aree potenzialmente impegnate" (previste dalla L. 239/04) che equivalgono alle "zone di rispetto" di cui all'articolo 52 quater, comma 6, del Decreto Legislativo 27 dicembre 2004, n. 330, all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni. L'estensione dell'area potenzialmente impegnata sarà di:

- 30 m dall'asse linea per lato per elettrodotti aerei a 150 kV in semplice terna.

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa (asservimento), con conseguente riduzione delle porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'imposizione della servitù di elettrodotto.

11.11. SICUREZZA CANTIERI

I lavori si svolgeranno nel rispetto della normativa e del D. Lgs. 81/08. Pertanto, in fase di progettazione, si provvederà a nominare le figure professionali occorrenti e abilitate ai sensi della predetta normativa per il rispetto della sicurezza e farà redigere il Piano di Sicurezza e Coordinamento. Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

12. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE

Si ritiene che le opere in progetto interesseranno in modo particolare i seguenti comparti/componenti ambientali, le cui caratteristiche saranno descritte nei prossimi paragrafi:

- suolo e sottosuolo;
- vegetazione;
- beni archeologici;
- radiazioni ionizzanti e non.

12.1. SUOLO E SOTTOSUOLO

12.1.1. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il tracciato della linea AT in progetto presenta un'estensione lineare di circa 64 km e attraversa una vasta porzione di territorio dalla zona centrale della regione siciliana (Caltanissetta) fino alla zona a mare di Termini Imerese.

Nelle studio geologico condotto si sono valutate le interferenze tra il tracciato della linea e le litologie riportate nella cartografia geologica di riferimento. Tali considerazioni forniranno i necessari dati al progettista per verificare le opere fondazionali degli elettrodotti (palificazione in acciaio) che sosterranno i conduttori (cavo di trasporto energia elettrica).

Si è scelto di dividere in 3 porzioni (settori) da sud verso nord il tracciato in modo da permettere una migliore visualizzazione dei rapporti tra tracciato e substrato.

Primo settore

Il primo settore riportato è quello ricadente a sud nel foglio "631 Caltanissetta" alla scala 1:50 000 del progetto CARG, relativo al tratto tra la stazione di Caltanissetta e circa l'abitato di S. Caterina Villarmosa.

Il tratto ricadente in questo settore ha una lunghezza di circa 11 km.

In particolare, il tracciato della linea AT, come evidenziato dal seguente stralcio in Figura 12-1, insiste per lo più su sequenze marnoso - argillose e flyschoidi, interessate anche dal punto di vista strutturale in sistemi plicativi e thrust, come descritto in precedenza.

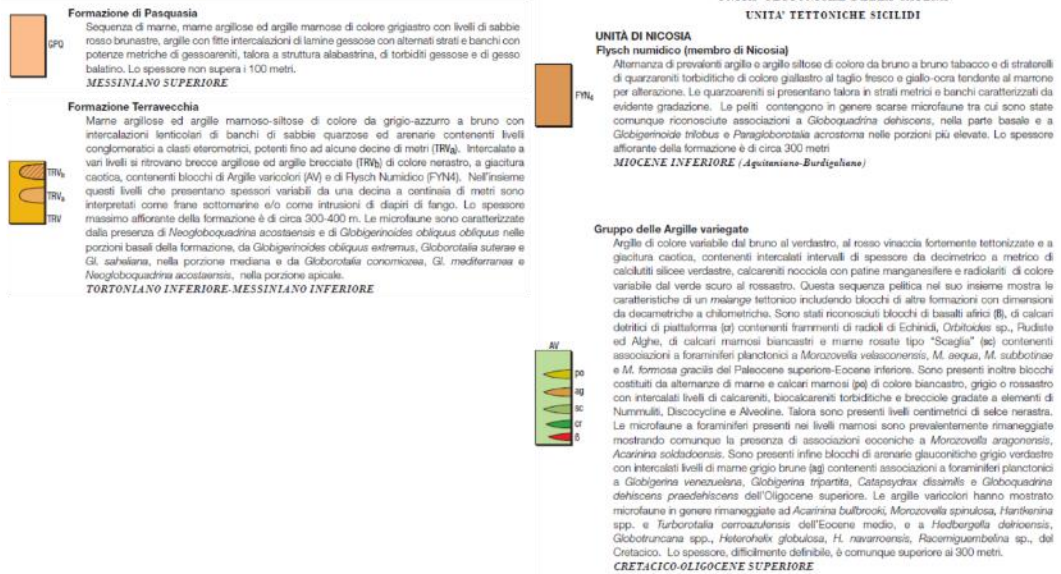
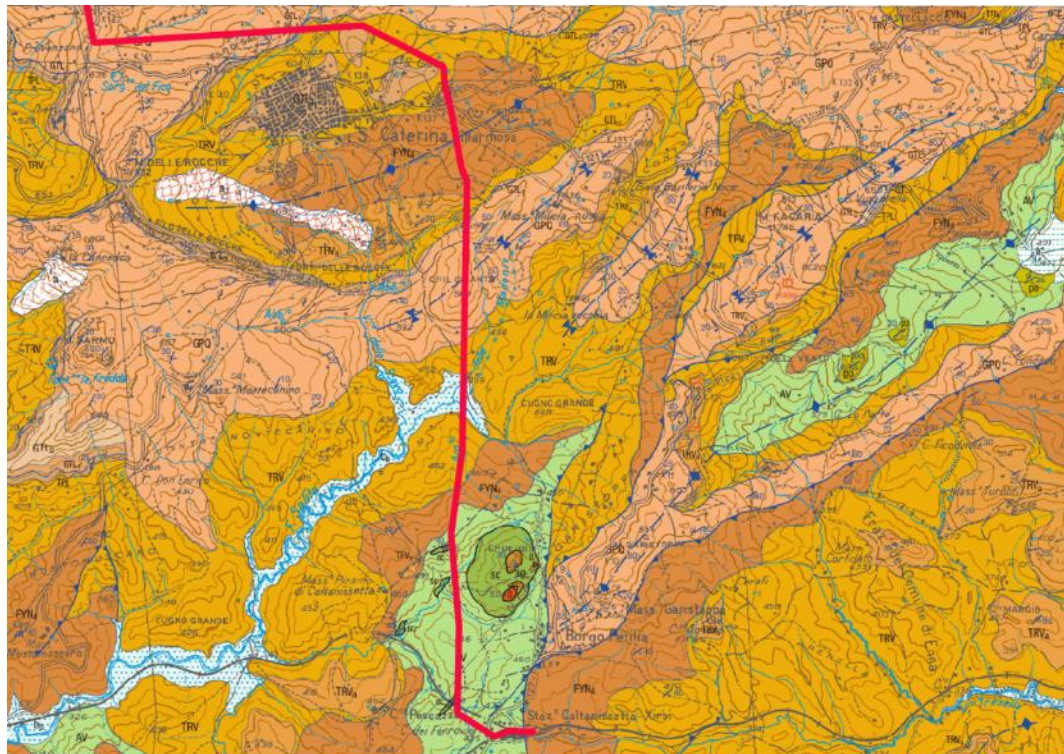


Figura 12-1: Stralcio geologico foglio 631 Caltanissetta – scala 1:50 000 e legenda (per concessione ed uso da parte di ISPRA - Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia).

Secondo settore

Il Secondo settore riportato è quello ricadente nella porzione di territorio centrale non coperto dalla cartografia alla scala 1:50 000 del progetto CARG, relativo al tratto tra S. Caterina Villarmosa e circa l'abitato di Caltavuturo. Per tale ragione si è fatto uso della copertura alla scala 1:100 000 della carta geolitologica d'Italia.

Il tratto ricadente in questo settore ha una lunghezza di circa 25 km ed insiste prevalentemente per circa metà tratta su depositi di natura argillosa, marnosa e formazioni gessose-solfifere, mentre l'altra metà del tracciato interessa depositi arenacei conglomeratici.

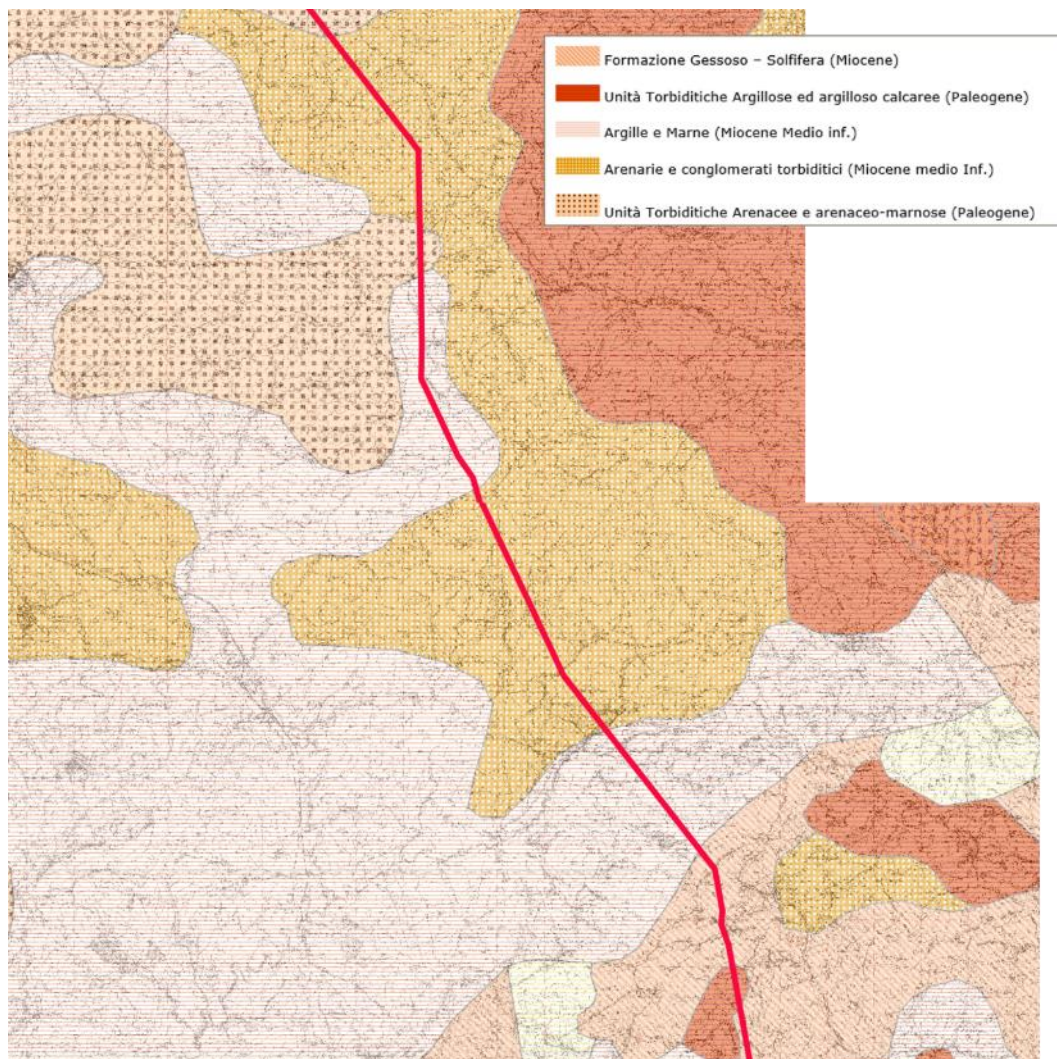


Figura 12-2: Stralcio carta geologica d'Italia scala 1:100 000 dell'area oggetto di studio.

Terzo settore

Infine, l'ultimo settore è quello relativo al tratto di linea AT a nord tra Caltavuturo e il punto di connessione con la SE Caracoli. Questa porzione di territorio risulta cartografata all'interno del foglio geologico "609 Termini Imerese" alla scala 1:50 000.

Il tratto ricadente in questo settore ha una lunghezza di circa 28 km e attraversa un contesto geolitologico molto differenziato. Nella propaggine più meridionale attraversa le formazioni flyschoidi interessate da accentuate strutture plicative e depositi di versante quaternari relativi al sintema di Capo Plaia. Nella porzione centro settentrionale di questo settore invece, le unità rappresentate dalle Argille varicolori inferiori del Cretacico-Paleogene.

Data l'elevata tettonizzazione a cui sono state soggette le unità flyschoidi, oltre che alla natura stessa dei litotipi, è da attendersi nella parte di tracciato di linea AT sud centrale del settore uno stato dei depositi da moderatamente a fortemente fratturato.

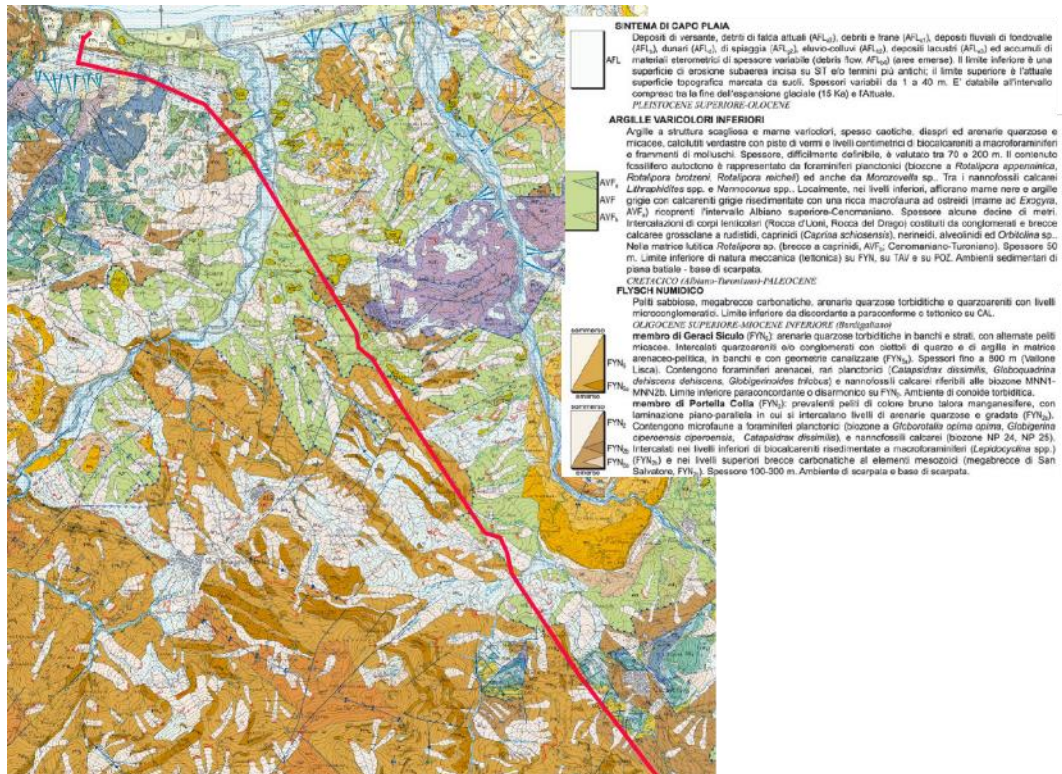


Figura 12-3: Stralcio geologico foglio 609 Termini Imerese – scala 1:50 000 e legenda (per concessione ed uso da parte di ISPRA - Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia).

12.1.2. RETICOLO IDROGRAFICO E RISCHIO IDRAULICO

Lo sviluppo della linea AT interferisce con i corsi d'acqua. Essendo una opera lineare ciò che bisognerà considerare in fase di progettazione è il posizionamento delle opere di sostegno al di fuori delle fasce di rispetto del reticolo idrografico.

12.1.3. DISSESTO GEOMORFOLOGICO

Risulta che sul territorio sono presenti numerosi elementi di dissesto di entità media moderata, per cui in fase di progettazione sarà da individuare l'opportuno posizionamento degli elettrodotti al fine di non accrescere il livello di rischio già cartografato.

Per quanto riguarda il rischio idraulico si osserva che la linea AT interseca un solo fenomeno di pericolosità idraulica, all'intersezione con il fiume Torto a nord di Termini Imerese.

12.1.4. IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

Fase di cantiere

In fase di cantiere una possibile interferenza sulle caratteristiche chimico-fisiche del suolo potrebbe essere determinata dalle ricadute dei composti presenti nelle emissioni in atmosfera generate dai mezzi d'opera utilizzati in cantiere, oltre che dal fenomeno di sollevamento e rideposizione di polveri che può essere determinato dalle attività previste (smontaggio sostegni, demolizione fondazioni, ripristini ambientali/rinaturalizzazioni, realizzazione fondazione, montaggio sostegni).

Tuttavia, considerando che le attività saranno realizzate allestendo piccoli cantieri temporanei in corrispondenza dei sostegni, il numero limitato di mezzi d'opera utilizzati contemporaneamente e i tempi necessari per la realizzazione delle attività in progetto, si ritiene che le ricadute al suolo delle emissioni prodotte (emissioni in atmosfera da gas di scarico mezzi + sollevamento polveri) siano del tutto trascurabili.

Durante la fase di dismissione dei vecchi sostegni si prevede una temporanea occupazione di suolo da parte dei mezzi di cantiere e la conseguente la restituzione agli usi naturali delle aree precedentemente occupate dai sostegni.

Durante la fase di realizzazione dei nuovi sostegni i principali impatti saranno generati dalle attività necessarie ad adeguare le aree di cantiere per l'installazione dei nuovi sostegni e dagli scavi delle fondazioni degli stessi. Si evidenzia che ciascun sostegno è dotato di quattro piedini separati e delle relative fondazioni, strutture interrante atte a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Gli effetti delle modifiche morfologiche sopra descritte saranno dunque limitate ad uno stretto

intorno (carattere locale).

Essendo presenti sul territorio numerosi elementi di dissesto di entità media moderata, e aree individuate dal PAI a pericolosità e rischio geomorfologici, l'impatto dell'opera sulla componente "suolo e sottosuolo" è da ritenersi **medio**, per cui in fase di progettazione sarà da individuare l'opportuno posizionamento degli elettrodotti al fine di non accrescere il livello di rischio già cartografato.

Fase di esercizio

Durante le attività in fase di esercizio si esclude qualsiasi modifica di uso o geomorfologica di suolo e sottosuolo. Quindi, eventuali impatti, diretti o indiretti, connessi a tale fattore di perturbazione, durante la fase di esercizio, e a condizione di un'ottimale progettazione con riguardo alle aree di dissesto, a pericolosità e rischio PAI, si ritengono **nulli**.

12.2. VEGETAZIONE

La carta della vegetazione del PTPR della Regione Sicilia riporta, per le aree attraversate dalla linea AT esistente da potenziare, la presenza di coltivi con presenza di vegetazione infestante. La linea AT interessa in parte marginale anche formazioni termo-xerofille di gariga, prateria e vegetazione rupestre, e arbusteti, boscaglie e praterie arbustate.

Per una verifica più puntuale della vegetazione esistente, si è fatto riferimento alla carta della copertura del suolo secondo il Corine Land Cover (CLC) anno 2021 – IV livello.

Dall'analisi effettuata emerge che la linea AT interessa principalmente aree agricole, e solo limitatamente aree caratterizzate da boschi e vegetazione naturale.

12.2.1. IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

Per avere un quadro ancora più preciso e puntuale, e per identificare e valutare i potenziali impatti, si è analizzata la copertura del suolo secondo il catalogo Corine Biotopes (che fornisce una classificazione degli habitat naturali e semi-naturali presenti sul suolo europeo) in corrispondenza dei sostegni da smantellare e dei sostegni da realizzare e che risultano ricadere all'interno di territori coperti da boschi tutelati in base al D.Lgs. 42/2004, al fine di poterne valutare l'impatto (Tabella 12-1).

Tabella 12-1: Analisi dei biotopi interessati dai sostegni da smantellare e/o da realizzare in corrispondenza di territori coperti da boschi (D.Lgs. 42/2004).

Sostegno da smantellare	Codice habitat su cui insiste il sostegno da smantellare:	Sostegno da realizzare	Codice habitat su cui insisterà il sostegno da realizzare:
P376	44.81 - Boscaglie ripariali a <i>Nerium oleander</i> e/o <i>Tamarix</i> sp. pl. (Nerio-Tamaricetea)	P376A	al confine tra: 44.81 - Boscaglie ripariali a <i>Nerium oleander</i> e/o <i>Tamarix</i> sp. pl. (Nerio-Tamaricetea) e 82.12 - Castagneti da frutto
P363	32.A - Arbusteti a <i>Spartium junceum</i>	P363A	83.15 - Frutteti
P358	83.322 - Rimboschimenti a prevalenza di <i>Eucalyptus</i> sp. pl.	P358A	83.322 - Rimboschimenti a prevalenza di <i>Eucalyptus</i> sp. pl.
P357	83.322 - Rimboschimenti a prevalenza di <i>Eucalyptus</i> sp. pl.	P357A	83.322 - Rimboschimenti a prevalenza di <i>Eucalyptus</i> sp. pl.
P356	34.36 - Pascoli termo-xerofili mediterranei e submediterranei	P356A	Al confine tra: 34.36 - Pascoli termo-xerofili mediterranei e submediterranei e 45.215 - Boschi a <i>Quercus suber</i> (Erico-Quercion ilicis)
P344	32.A - Arbusteti a <i>Spartium junceum</i>	P344A	Al confine tra: 32.A - Arbusteti a <i>Spartium junceum</i> e 41.732 - Boschi caducifogli a querce del ciclo di <i>Quercus pubescens</i> (Quercetalia ilicis)

P343	Al confine tra: 32.A - Arbusteti a <i>Spartium junceum</i> e 41.732 - Boschi caducifogli a querce del ciclo di <i>Quercus pubescens</i> (<i>Quercetalia ilicis</i>)	P343A	32.A - Arbusteti a <i>Spartium junceum</i>
P339	34633 - Praterie ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Lygeo-Stipetea, Avenulo-Ampelodesmion mauritanici)	P339A	34633 - Praterie ad <i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Lygeo-Stipetea, Avenulo-Ampelodesmion mauritanici)
P337	82.3A - Sistemi agricoli complessi	P337A	82.3A - Sistemi agricoli complessi
P366	82.3 - Seminativi e colture erbacee estensive*	P366A	82.3 - Seminativi e colture erbacee estensive*
P56	83.31 - Rimboschimenti a prevalenza di conifere (generi <i>Pinus</i> , <i>Cupressus</i> , <i>Cedrus</i> , ecc.)	P56A	83.31 - Rimboschimenti a prevalenza di conifere (generi <i>Pinus</i> , <i>Cupressus</i> , <i>Cedrus</i> , ecc.)

In particolare, nella Tabella 12-1 si sono evidenziati in rosso i casi in cui la delocalizzazione del sostegno comporterà un impatto negativo sulla compagine vegetale, in grigio i casi in cui la delocalizzazione del sostegno non comporterà variazioni qualitative sulla componente vegetazionale, in verde i casi in cui la delocalizzazione del sostegno comporterà verosimilmente un impatto positivo.

Per i sostegni evidenziati in verde, l'impatto previsto è considerato positivo in quanto si prevede, a fronte di una rinaturalizzazione delle aree liberate dai sostegni smantellati, di restituire ad habitat di un certo pregio naturalistico le stesse aree precedentemente occupate. Tali sostegni verranno rimpiazzati con altri sostegni che verranno localizzati in aree dalla valenza ecologica meno rilevante.

Dall'analisi effettuata è emerso dunque che il progetto, che prevede lo smantellamento di alcuni sostegni e la realizzazione di altri sostegni in posizione delocalizzata, avrà un **impatto basso** sulla compagine vegetale; in ogni caso, sarà necessario valutare con attenzione e caso per caso la localizzazione puntuale dei sostegni da realizzare, in modo tale da non incidere in modo significativo sulle valenze ecologiche degli habitat interessati.

Fase di cantiere

Gli impatti sulla componente vegetazionale legati alla fase di cantiere sono principalmente dovuti a sollevamento polveri, eradicazione di individui e movimenti terra. Si prevede che tali impatti siano limitati nel tempo e di **lieve entità**. Si provvederà al rispetto della normativa e della pianificazione vigente per quanto riguarda gli interventi di ripristino/rinaturalizzazione necessari.

Fase di esercizio

In fase di esercizio non si prevedono impatti ulteriori rispetto a quanto indicato in precedenza. Si presuppone che le aree lasciate libere dai sostegni che saranno smantellati, tenderanno alla rinaturalizzazione, grazie agli interventi di ripristino/rinaturalizzazione che saranno messi in atto.

12.3. BENI ARCHEOLOGICI

Come anticipato al paragrafo 10.2.6, la ricerca vincolistica, d'archivio e bibliografica condotta per la redazione dell'elaborato GRE.EEC.K.26.IT.W.09458.05.007 – Relazione Archeologica preliminare, ha fatto emergere che nell'area di buffer (buffer di 1.0 km coassiale alla linea elettrica esistente, calcolata solo sulla posizione dei nuovi 57 sostegni che saranno messi in opera), ha rilevato la presenza di due siti sottoposti a regime di vincolo archeologico ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. 42/2004 (nn. 107 – Contrada Pagliuzza, e 120 – Contrada Gangitani/Stripparia).

Nell'area di buffer analizzata sono, invece, presenti le perimetrazioni di 52 aree di interesse archeologico così come definite ai sensi dell'art. 142, lettera m del D.lgs. 42/2004 e 99 siti puntuali tutelati dalla Soprintendenza di Palermo ai sensi dell'Art. 134, lett. c del medesimo Decreto Legislativo.

12.3.1. IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

I dati ottenuti dalla ricerca vincolistica, d'archivio e bibliografica ha permesso di verificare come su **23 sostegni** (P.368A, P.367A, P.364A, P.363B, P.363A, P.358A, P.353A, P.339A,

P.338A, P.336A, P.7A, P.9A, P.11A, P.15A, P.22A, P.31A, P.34A, P.36A, P.38A, P.52A, P.54A, P.55A, P.56A) non è stato rinvenuto alcun dato archeologico significativo.

Invece su **10 sostegni** (P.377A, P.359A, P.357A, P.356A, P.354A, P.344A, P.331A, P.330A, P.4A, P.13A) è stata riscontrata l'interferenza diretta o la prossimità entro il buffer di 200 di diversi siti archeologici (**rischio alto**). Per **19 sostegni** (P.377A, P.376A, P.360A, P.357A, P.354A, P.347A, P.344A, P. 343A, P.337A, P.335A, P.331A, P.330A, P.4A, P.13A, P.17A, P.19A, P.23A, P.25A, P.26A) è stata riscontrata la prossimità entro il buffer compreso tra 200 e 500 m di diversi siti archeologici (**rischio medio**). Infine, per **27 sostegni** (P.377A, P.376A, P.375A, P.374A, P.373A, P.372A, P.370A, P.362A, P.360A, P.356A, P.349A, P.347A, P.344A, P. 343A, P.335A, P.334A, P.331A, P.330A, P.4A, P.6A, P.16A, P.17A, P.19A, P.24A, P.25A, P.26A, P.41A) è stata riscontrata la presenza entro il buffer compreso tra 500 e 1000 m di diversi siti archeologici (**rischio basso**).

Come descritto nell'elaborato GRE.EEC.K.26.IT.W.09548.05.007 – Relazione Archeologica preliminare, a cui si rimanda per ulteriori approfondimenti, va da sé che tale definizione del rischio determinato dalla presenza di siti archeologici noti sia da considerarsi del tutto preliminare, in quanto l'esito di tale analisi deve comunque essere confermato dalle successive fasi della ricerca finalizzata alla redazione della relazione VPIA.

12.4. RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

Le radiazioni non ionizzanti (NIR, con frequenze inferiori 1015 Hz) sono onde elettromagnetiche di varia frequenza che si propagano in atmosfera in modo non visibile all'occhio umano, ad eccezione di quelle con lunghezza d'onda compresa tra 380 e 760 nm, che costituiscono la luce cosiddetta visibile.

Sulla terra è da sempre presente un fondo elettromagnetico naturale, le cui sorgenti principali sono la terra stessa (campo magnetico terrestre) ed il sole (che emette radiazioni elettromagnetiche di varia frequenza, ad es.: radiazioni infrarosse, luce visibile, radiazione ultravioletta e gamma).

L'uso crescente delle nuove tecnologie, soprattutto nel campo delle radio-telecomunicazioni, ha portato ad un continuo aumento della presenza di sorgenti di campi elettromagnetici (CEM), rendendo la problematica dell'esposizione della popolazione a tali agenti di sempre maggiore attualità.

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (c.d. luoghi tutelati)

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico.

Le DPA si applicano nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità dei luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti.

Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni

di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico.

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola.

12.4.1. IDENTIFICAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI POTENZIALI IMPATTI

Fase di cantiere

Durante l'esecuzione delle attività di asportazione di terreno superficiale nelle aree di cantiere, scavo per la dismissione e successiva realizzazione delle fondazioni dei sostegni non si prevede l'emissione di radiazioni non ionizzanti.

Invece, durante lo svolgimento delle altre attività previste sia in fase di realizzazione, che in fase di dismissione a fine "vita utile" (montaggio/smontaggio sostegni e ripristino territoriale), l'emissione di radiazioni non ionizzanti potrebbe verificarsi solo nel caso in cui fosse necessario eseguire operazioni di saldatura, tagli, ecc.

Tuttavia, le eventuali attività di saldatura e taglio saranno eseguite solo all'interno delle aree di cantiere da personale qualificato e saranno effettuate solo in caso di necessità. Tali attività, inoltre, saranno eseguite in conformità alla vigente normativa e saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente circostante, della salute e della sicurezza dei lavoratori e della popolazione limitrofa (es: adeguato sistema di ventilazione ed aspirazione, Dispositivi di Protezione Individuale, verifica apparecchiature, ecc.).

Si precisa, infine, che le attività di cantiere non prevedono l'emissione di radiazioni ionizzanti.

Complessivamente si evidenzia l'assenza di disturbi indotti sulla componente antropica e, in particolare, si ritiene che in **fase di cantiere** l'impatto determinato dalle emissioni di radiazioni ionizzanti e non, sia **nullo**.

Fase di esercizio

Utilizzando prevalentemente il tracciato e la palificata esistente i tratti di elettrodotto da ripotenziare restano distanti da zone urbanizzate o di potenziale urbanizzazione e consentono di mantenere distanze dalle rare abitazioni tali da non indurre valori significativi di campi elettromagnetici.

La valutazione del campo elettrico al suolo è avvenuta mediante l'impiego del software "EMF Vers 4.08" sviluppato per TERNA da CESI in aderenza alla norma CEI 211-4; dalle simulazioni effettuate è emerso che il valore del campo magnetico, a 1.5 m dal suolo, è sempre inferiore al limite di esposizione di 100 μ T previsto dal DPCM 08/07/03.

Con riferimento all'elettrodotto da ripotenziare, al fine di avere una stima della DPA in condizione di assenza d'interferenze (parallelismi, incroci, deviazioni, ecc.) ovvero in condizioni imperturbate, sono state effettuate alcune simulazioni con il programma "EMF Versione 4.08" con cui è stata individuata una dimensione di massima della DPA per entrambi i conduttori speciali.

Dall'analisi effettuata, i valori di DpA ottenuti sono pari a -22.50m e +24.50m rispetto all'asse linea nella disposizione a triangolo, e pari a -20,00m e +28,00m rispetto all'asse linea nella disposizione a bandiera.

Calcolata la fascia di rispetto, mediante le informazioni desunte da Cartografia su Carta Tecnica Regionale, foto, planimetrie e visure catastali (aggiornate a Giugno 2022) e sopralluoghi in sito, le strutture ricadenti interamente o parzialmente all'interno della medesima fascia vengono prima individuate e poi classificate secondo tre differenti categorie, come di seguito indicato:

- Strutture categoria 1: strutture presenti sulla planimetria catastale e/o CTR ma che non risultano presenti da sopralluoghi in sito;
- Strutture categoria 2: strutture presenti in sito, individuate con ricorso a tutte le informazioni disponibili, e che non sono classificabili come "luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere", dal momento che ricorrono le seguenti condizioni:
 - Da visure catastali i fabbricati non sono residenziali, ma sono classificati come "fabbricati rurali";

- Da sopralluoghi effettuati essi risultano depositi agricoli, ruderi, serre, etc.;
- Lo stato di conservazione dei luoghi rende ipotizzabile uno stato di abbandono e/o uno stato di totale inabitabilità degli stessi.
- Strutture categoria 3: strutture presenti su planimetria e/o individuate da sopralluoghi in situ e che possono essere classificabili come "luoghi adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere".

Dalle analisi effettuate per ogni singolo recettore, è emerso che le strutture erano poste al limite della distanza di rispetto dei 3 μ T indicati dalla norma. Pertanto, a titolo cautelativo, si è scelto di adottare delle misure contenitive del valore dell'induzione, consistenti nella sostituzione degli attuali sostegni interessanti le campate in oggetto con altrettanti di tipologia a tiro pieno di altezze superiori. Tali misure consentono di tenere i conduttori più alti consentendo il rispetto delle norme e modificando l'altezza dei sostegni, qualsiasi sagoma ricadente nella DpA risulta verificata.

Si può dunque concludere che il nuovo ripotenzamento della linea esistente in semplice terna, così come progettato, si sviluppa su aree non a rischio, nel pieno rispetto di quanto prescritto all'art. 4 (Obiettivi di qualità) del D.M. 29 Maggio 2008, e perciò l'impatto per quanto riguarda i campi elettrici e magnetici può ritenersi **trascurabile**.

13. MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI IN FASE DI CANTIERE

Per mitigare l'effetto della diffusione di polveri saranno adottate le seguenti misure:

- spegnimento dei macchinari nella fase di non attività;
- transito dei mezzi a velocità molto contenute nelle aree non asfaltate al fine di ridurre al minimo i fenomeni di risospensione del particolato;
- 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 di cantiere per abbattimento polveri, qualora necessaria;
- effettuazioni delle operazioni di carico di materiali inerti in zone appositamente dedicate.

Per mitigare le emissioni in atmosfera originate dal funzionamento del parco macchine si effettuerà la periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere saranno previste le seguenti azioni:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- utilizzo di tutti i DPI e le misure di prevenzione necessarie per i lavoratori in cantiere al fine di salvaguardare la salute;
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature, prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature.

Per mitigare e/o compensare i possibili impatti sulla componente vegetazionale e su eventuali altre componenti ambientali, si rispetteranno le norme e la pianificazione vigente e le eventuali indicazioni/prescrizioni degli Enti.

14. CONCLUSIONI

Il presente addendum allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) – Sintesi non Tecnica è relativo al progetto per il potenziamento dell'asta elettrica 150 Kv "Caracoli - Caltanissetta".

Il progetto in esame risulta quindi soggetto a procedura di Verifica di Assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale, poiché ricadente al punto 1 d dell'Allegato II bis della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006:

- *"elettrودotti aerei esterni per il trasporto di energia elettrica con tensione nominale superiore a 100 kV e con tracciato di lunghezza superiore a 3 Km".*

In particolare, il progetto prevede il ripotenziamento della direttrice esistente "CARACOLI - CALTANISSETTA" consistente nella sostituzione dei conduttori esistenti con conduttori speciali aventi caratteristiche di portata superiore a quella attualmente in esercizio. Ciò consente di poter sfruttare, ove tecnicamente possibile ed ambientalmente compatibile, la palificazione attuale senza modificare i sostegni esistenti.

In totale la linea da ripotenziare avrà una lunghezza pari a circa 63,5 Km. Sono previsti 57 nuovi sostegni, che saranno posti tutti in asse alla linea esistente, in sostituzione dei 53 esistenti da smantellare, evitando così l'interessamento di ulteriori particelle non interessate dalla linea esistente.

L'esame degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti, analizzati in dettaglio nel Quadro di Riferimento Programmatico, ha evidenziato che:

- Parte del tracciato della linea AT in oggetto ricade all'interno dell'area ZSC "Monte San Calogero (Termini Imerese)" (in cui è prevista la sola sostituzione dei conduttori), parte del tracciato ricade all'interno della ZSC "Boschi di Granza" (in cui è prevista la sostituzione dei conduttori, 3 sostegni da smantellare ed altrettanti da realizzare) e un'altra parte del tracciato ricade all'interno dell'area ZPS "Parco delle Madonie", area che risulta essere anche tutelata come IBA (in cui è prevista la sostituzione dei conduttori, 3 sostegni da smantellare ed altrettanti da realizzare);
- Parte del tracciato della linea AT in oggetto ricade all'interno della "Riserva naturale orientata Monte S. Calogero" (in cui è prevista la sola sostituzione dei conduttori), parte del tracciato ricade all'interno della "Riserva naturale orientata Bosco di Favara e Bosco di Granza" (in cui è prevista la sostituzione dei conduttori, 3 sostegni da smantellare ed altrettanti da realizzare) e un'altra parte del tracciato ricade all'interno del "Parco delle Madonie" (in cui è prevista la sostituzione dei conduttori, 3 sostegni da smantellare ed altrettanti da realizzare);
- La linea AT non risulta interessare alcun geosito;
- La linea AT non risulta interessare alcuna Oasi di Protezione Faunistica;
- La linea AT interferisce in diversi punti con la Rete Ecologica Siciliana;
- La linea AT passa in prossimità di alcuni beni culturali, e di due siti sottoposti a regime di vincolo archeologico ai sensi dell'art. 10 del D.lgs. 42/2004; si è riscontrata l'interferenza diretta o la prossimità entro il buffer di 200 di diversi siti archeologici;
- La linea AT interferisce con alcuni beni paesaggistici tutelati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., motivo per cui sarà necessario richiedere l'Autorizzazione Paesaggistica;
- La linea AT interferisce in vari punti con alcune aree percorse da fuoco;
- La linea AT interferisce con aree a pericolosità geomorfologica e con aree a rischio geomorfologico;
- La linea AT interferisce con aree a vincolo idrogeologico, per cui si dovrà avviare la pratica per l'ottenimento del nulla osta al vincolo idrogeologico;
- Il territorio di tutti i comuni interessati dall'opera in progetto è classificato in zona sismica 2, ad eccezione del territorio del comune di Caltanissetta, che ricade in zona sismica 3;

Sono stati individuati ed analizzati, mediante una stima qualitativa, i potenziali impatti che le diverse fasi dell'attività in progetto potrebbero generare sulle principali componenti ambientali direttamente impattate dalle attività in progetto, considerando le diverse fasi operative, suddivise in attività di cantiere e fase di esercizio. Ove possibile, la quantificazione degli impatti è stata approfondita tramite la predisposizione di elaborati specialistici (Relazione geologica-geotecnica, Relazione di compatibilità elettromagnetica, Relazione archeologica).

Più in particolare la valutazione dei potenziali impatti generati dalle attività in progetto è stata condotta sulle componenti suolo e sottosuolo, vegetazione, beni archeologici e radiazioni ionizzanti e non, sulla base dei criteri di valutazione adottati, degli studi specialistici implementati e della letteratura di settore, oltre che delle esperienze pregresse maturate nel corso dello svolgimento di analoghe attività, e ha rilevato che nel complesso i potenziali impatti risulteranno poco significativi, anche alla luce delle misure di mitigazione adottate. Essendo presenti sul territorio numerosi elementi di dissesto di entità media moderata, e aree individuate dal PAI a pericolosità e rischio geomorfologici, in fase di progettazione sarà necessario individuare l'opportuno posizionamento degli elettrodotti al fine di non accrescere il livello di rischio già cartografato.

Per quanto riguarda il rischio archeologico, si sottolinea che la definizione del rischio determinato dalla presenza di siti archeologici noti sia da considerarsi del tutto preliminare, in quanto l'esito di tale analisi deve comunque essere confermato dalle successive fasi della ricerca finalizzata alla redazione della relazione VPIA.

In conclusione, sulla base delle informazioni reperite e riportate nel presente Studio di Impatto Ambientale e delle valutazioni effettuate, si ritiene che l'opera in progetto, a fronte di una progettazione esecutiva attenta a limitare gli impatti sulle componenti più critiche, sia compatibile con il contesto territoriale e non arrecherà impatti negativi e significativi all'ambiente e alla popolazione.