

TITOLARE DEL DOCUMENTO:

AREN Green S.r.l.

Società soggetta alla direzione e coordinamento di AREN Electric Power S.p.A.

Sede legale e amministrativa: Via dell'Arrigoni n. 308 | 47522 Cesena (FC) | Ph. +39 0547 415245

Iscritta nel Registro delle Imprese della Romagna – Forlì-Cesena e Rimini | REA 326908 | C.F./P.Iva 04032170401

COMUNI DI FORENZA E PALAZZO SAN GERVASIO (PZ)

LOCALITA' "TUFAROLI"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI **IMPIANTO EOLICO** **"TUFAROLI"**

REDAZIONE / PROGETTISTA:



AREN Electric Power S.p.A.
Società per Azioni con Unico Socio
Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC)
Ph. +39 0547 415245 - Fax +39 0547 415274
Web: www.aren-ep.com

TIMBRO E FIRMA PROGETTISTA:

Ing. Samuele Ulivi Ordine degli
Ingegneri di Forlì-Cesena – matr.
2866

TITOLO ELABORATO:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO:

TUFDT_GENR00100_00

FORMATO:

A4

Nr. EL.:

/

FASE:

**PROGETTO
DEFINITIVO**

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Prima emissione	09/11/2023	P. Amati C. Andreoli S. Varuzza	L. Masini	S. Ulivi
01					
02					
03					
04					

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 1 di 200

1	Introduzione.....	8
2	Riferimenti normativi.....	9
3	Inquadramento dell'area di intervento	11
4	Quadro di riferimento programmatico.....	14
4.1	Strategia Energetica Nazionale.....	14
4.2	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)	15
4.3	D.lgs. 199/2021 – “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”	16
4.4	Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR) della Basilicata	19
4.4.1	Aree e siti idonei	19
4.4.2	Requisiti tecnici minimi e di sicurezza	21
4.4.3	Criteri relativi alla progettazione, costruzione ed esercizio.....	24
4.4.4	Criteri per la fase di dismissione.....	26
4.5	Legge Regionale della Basilicata n. 54 del 30 dicembre 2015	26
4.5.1	Aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico e archeologico ..	27
4.5.1.1	Aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico e archeologico – Beni Paesaggistici	28
4.5.2	Aree comprese nel Sistema Ecologico Funzionale Territoriale	29
4.5.3	Aree agricole	29
4.5.4	Aree in dissesto idraulico ed idrogeologico	29
4.6	Paesaggio e patrimonio storico culturale	29
4.6.1	Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	29
4.6.2	Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Basilicata	32
4.6.3	Piani Territoriali Paesistici di Area Vasta	35
4.7	Patrimonio floristico, faunistico e aree protette	36
4.7.1	Aree Naturali Protette	36
4.7.2	Zone Umide di importanza internazionale	37
4.7.3	Rete Natura 2000	37
4.7.4	Aree IBA	38
4.8	Tutela del territorio e delle acque	39

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 2 di 200

4.8.1	Pianificazione dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale	39
4.8.2	Vincolo Idrogeologico	41
4.8.3	Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)	42
4.9	Piano Strutturale Provinciale (PSP) della provincia di Potenza	43
4.10	Pianificazione Comunale.....	48
4.10.1	Il Regolamento Urbanistico di Forenza	48
4.10.2	Il Regolamento Urbanistico di Palazzo San Gervasio.....	51
4.11	Sintesi circa la compatibilità del progetto	52
5	Quadro di riferimento progettuale.....	57
5.1	Caratteristiche generali	57
5.2	Configurazione del progetto.....	58
5.3	Scopo dell'opera.....	59
5.4	Opere provvisoriale	59
5.5	Opere di fondazione degli aerogeneratori.....	59
5.6	Strade e piazzole.....	60
5.7	Aerogeneratori.....	65
5.7.1	Rotore.....	67
5.7.2	Navicella.....	67
5.7.3	Generatore.....	68
5.7.4	Inverter.....	69
5.7.5	Trasformatore.....	69
5.7.6	Sistema di frenatura	69
5.7.7	Dispositivo orientamento timone	69
5.7.8	Sistema di controllo	69
5.7.9	Sistemi di raffreddamento	70
5.7.10	Protezione antifulmine.....	70
5.7.11	Torre e fondazioni.....	70
5.8	Cavidotto AT.....	71
5.8.1	Scelta del punto di connessione.....	71
5.8.2	Tratti di cavidotto in progetto	71

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 3 di 200

5.8.3	Modalità di posa.....	72
5.8.3.1	Tipologia di posa standard	73
5.8.3.2	Posa con metodo TOC.....	73
5.9	Stazione Utente	74
5.9.1	Descrizione generale	74
5.9.2	Opere civili previste.....	75
5.9.3	Recinzione.....	75
5.9.4	Strade e piazzole a servizio del manufatto	75
5.9.5	Componenti elettromeccaniche.....	76
5.9.6	Criteri progettuali della Stazione utente	77
5.9.7	Sistemi di protezione.....	77
5.9.8	Sistemi di monitoraggio	78
5.9.9	Servizi ausiliari BT	78
5.9.10	Rete di terra	79
5.10	Caratterizzazione anemologica dell'area d'intervento e stima di producibilità	79
5.11	Fase di cantiere	81
5.12	Fase di esercizio.....	83
5.13	Dismissione dell'impianto.....	83
5.13.1	Ripristino finale dello stato dei luoghi.....	85
5.14	Utilizzo di risorse	86
5.14.1	Suolo	86
5.14.2	Materiale inerte.....	87
5.14.3	Acqua.....	87
5.14.4	Energia elettrica.....	88
5.14.5	Gasolio	88
5.15	Residui ed emissioni previsti	88
5.15.1	Emissioni in atmosfera	88
5.15.2	Rumore.....	88
5.15.3	Vibrazioni.....	89
5.15.4	Scarichi idrici	89

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 4 di 200

5.15.5	Traffico indotto.....	89
5.15.6	Produzioni di rifiuti	90
5.15.7	Emissione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	91
6	Quadro di Riferimento Ambientale.....	91
6.1	Inquadramento dell'area di studio	92
6.2	Metodologia di valutazione degli impatti.....	93
6.3	Salute pubblica.....	97
6.3.1	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	98
6.3.2	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	99
6.3.3	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	101
6.3.4	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	101
6.4	Atmosfera.....	101
6.4.1	Caratterizzazione meteorologica	101
6.4.2	Qualità dell'aria.....	102
6.4.3	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	104
6.4.4	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	108
6.4.5	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	110
6.4.6	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	110
6.5	Suolo e sottosuolo.....	110
6.5.1	Inquadramento geologico e geomorfologico.....	110
6.5.2	Uso del suolo.....	113
6.5.3	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	116
6.5.4	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	119
6.5.5	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	120
6.5.6	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	120
6.6	Ambiente idrico.....	121
6.6.1	Caratterizzazione del regime idrico superficiale	123
6.6.2	Caratterizzazione del regime idrico sotterraneo	125
6.6.3	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	127
6.6.4	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	128

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 5 di 200

6.6.5	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	129
6.6.6	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	129
6.7	Flora, fauna ed ecosistemi.....	130
6.7.1	Vegetazione ed ecosistemi.....	130
6.7.2	Fauna	132
6.7.3	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	133
6.7.4	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	135
6.7.5	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	139
6.7.6	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	139
6.8	Paesaggio	140
6.8.1	Inquadramento paesaggistico del sito di installazione.....	140
6.8.2	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	146
6.8.3	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	146
6.8.4	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	148
6.8.5	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	148
6.9	Beni Culturali ed Archeologici	149
6.9.1	Inquadramento del sito di installazione.....	149
6.9.2	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	151
6.9.3	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	152
6.9.4	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	152
6.9.5	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	152
6.10	Rumore	153
6.10.1	Caratterizzazione acustica del territorio e individuazione recettori.....	153
6.10.2	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	155
6.10.3	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	157
6.10.4	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	158
6.10.5	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	159
6.11	Campi elettromagnetici	160
6.11.1	Inquadramento normativo	160
6.11.2	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	161

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 6 di 200

6.11.3	Valutazione degli impatti in fase di esercizio.....	162
6.11.4	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	163
6.11.5	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	163
6.12	Effetto flickering.....	164
6.12.1	Premessa.....	164
6.12.2	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	165
6.12.3	Valutazione degli impatti in fase di esercizio.....	165
6.12.4	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	166
6.12.5	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	166
6.13	Assetto socio-economico.....	167
6.13.1	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	167
6.13.2	Valutazione degli impatti in fase di esercizio.....	168
6.13.3	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	168
6.13.4	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	168
6.14	Impatti cumulativi.....	169
6.15	Analisi delle alternative.....	171
6.15.1	Alternativa zero.....	171
6.15.2	Alternative di localizzazione.....	173
6.15.3	Alternative dimensionali.....	173
6.15.4	Alternative progettuali.....	174
6.16	Studio del Layout di Impianto.....	175
6.17	Evoluzione probabile dello stato attuale dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto.....	177
6.18	Sintesi degli impatti.....	179
6.19	Misure di mitigazione proposte.....	181
6.20	Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione.....	183
7	Piano di monitoraggio Ambientale.....	193
8	Conclusioni.....	194
9	Bibliografia e sitografia.....	197

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 7 di 200

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreenst@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 8 di 200

1 Introduzione

Il progetto oggetto del presente studio di impatto ambientale consiste nella realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento del vento, da ubicarsi nei Comuni di Forenza e Palazzo San Gervasio (PZ), proposto dalla società AREN Green Srl.

L'impianto è costituito da n. 10 aerogeneratori (modello Vestas V150 diametro 150 m altezza hub 105 m) localizzati in località “Tufaroli”, di potenza unitaria 6,0 MW, per una potenza complessiva dell'impianto di 60,0 MW.

L'impianto sarà allacciato alla futura Stazione Elettrica Terna di nuova realizzazione, denominata “Palazzo San Gervasio”, tramite connessione a 36 kV.

L'intero impianto, pertanto, comprese le opere di connessione, è ubicato all'interno dei Comuni di Forenza e Palazzo San Gervasio (PZ).

Sinteticamente, l'impianto è costituito dalle seguenti componenti:

- n. 10 aerogeneratori (modello Vestas V150 diametro 150 m altezza hub 105 m) di potenza unitaria 6,0 MW;
- fondazioni degli aerogeneratori;
- piazzole di montaggio e manutenzione per ogni singolo aerogeneratore;
- viabilità interna di accesso alle singole piazzole sia per le fasi di cantiere che per il normale esercizio dell'impianto;
- cavidotti 36kV (AT) interrati, interni all'impianto, in entra-esce dagli aerogeneratori;
- Stazione utente (SU), limitrofo alla Stazione Terna di futura realizzazione ubicata a Palazzo San Gervasio;
- cavidotto 36kV (AT) interrato, per il collegamento in Antenna dell'edificio utente con lo stallo 36 kV della futura Stazione Terna “Palazzo San Gervasio”.

Il presente studio di impatto ambientale è stato redatto ai sensi della normativa vigente, come meglio specificato al paragrafo successivo, e ha lo scopo di descrivere il progetto in oggetto e valutare gli impatti attesi sull'ambiente circostante, determinato dalla costruzione e dall'esercizio dell'impianto. A tal fine sono inoltre stati redatti taluni elaborati di tipo specialistico, le cui risultanze verranno richiamate per fornire una valutazione complessiva degli impatti determinati dall'impianto.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 9 di 200

2 Riferimenti normativi

Il progetto di impianto eolico in oggetto, è soggetto alla procedura di valutazione di impatto ambientale (nel seguito “**VIA**”) di competenza statale, in quanto corrispondente alla casistica riportata al punto 2 dell’Allegato II alla Parte Seconda del D.lgs. 152/2006:” impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW”.

Il presente studio di impatto ambientale (nel seguito “**SIA**”) è stato redatto in conformità alle indicazioni fornite dalla normativa vigente a livello nazionale, secondo i contenuti previsti dall’Allegato VII della Parte Seconda del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.. Inoltre, nella redazione del presente studio, sono state seguite e rispettate le indicazioni delle seguenti norme nazionali e regionali:

- Decreto Legislativo n. 387 del 29/12/2003, attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità;
- Decreto Ministeriale del 10/09/2010 “*Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*”; pur nel rispetto delle autonomie e delle competenze delle amministrazioni locali, tali linee guida sono state emanate allo scopo di armonizzare gli iter procedurali regionali per l’autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER);
- Decreto Legislativo n. 28 03/03/2011, attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successive abrogazioni delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE; tale decreto ha introdotto misure di semplificazione e razionalizzazione dei procedimenti amministrativi per la realizzazione degli impianti a fonti rinnovabili, sia per la produzione di energia elettrica che per la produzione di energia termica;
- Decreto Legislativo n. 42 del 22/01/2004 “*Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137*”;
- Decreto Legislativo 8 novembre 2021, n. 199 “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”;
- Legge Regionale della Basilicata n. 1 del 19 gennaio 2010 “Norme in materia di energia e Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale. D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 L.R. n. 9/2007”
- D.C.P. della Prov. di Potenza n. 56 del 27 novembre 2013 "Legge Regionale n. 23/1999, art. 36 – Approvazione del Piano Strutturale Provinciale (PSP) ed azioni conseguenti”
- Legge Regionale della Basilicata del 14 dicembre 1998, n. 47 e ss.mm.ii.;
- Legge Regionale della Basilicata del 26 aprile 2012, n. 8 "Disposizioni in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili";
- D.G.R. Basilicata 7 luglio 2015, n. 903 “Individuazione delle aree e dei siti non idonei all’installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili”;

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 10 di 200

- Legge Regionale della Basilicata del 30 dicembre 2015, n. 54 "Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10 settembre 2010;
- D.G.R. della Basilicata n. 41 del 19 gennaio 2016 "Modifiche ed integrazioni al Disciplinare approvato con DGR 2260/2010 in attuazione degli artt. 8, 14 e 15 della L.R. n. 8/2012 come modificata dalla L.R. n.17/2012";
- Legge Regionale della Basilicata del 11/09/2017, n. 21 "Modifiche ed integrazioni alle Leggi Regionali 19 gennaio 2010, n. 1 "Norme in materia di energia e piano di indirizzo energetico ambientale regionale - D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 - Legge Regionale n. 9/2007";
- DGR Basilicata 22 gennaio 2019, n. 46 "Linee guida per la procedura di Valutazione di impatto ambientale";
- D.G.R. Basilicata 17 settembre 2021, n. 741 "Piano Paesaggistico Regionale in applicazione dell'art. 143 del D.Lgs. n. 42/2004 e del Protocollo di Intesa tra Regione, MIC e MITE."Approvazione attività validate dal CTP nella seduta del 22 luglio 2021;
- Legge Regionale Basilicata 26 luglio 2021, n. 30 "Modifiche al Piano di indirizzo energetico ambientale regionale (Piear) e alle disposizioni in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili - Lr 1/2010 e Lr 8/2012"

Il presente SIA è strutturato come segue:

- Quadro di riferimento programmatico, nel quale viene affrontato lo studio degli strumenti di pianificazione e programmazione relativi all'area di ubicazione dell'impianto, prodotti dagli Enti territoriali; questo quadro è definito al fine di fornire gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra gli interventi di progetto e gli strumenti di pianificazione e di programmazione territoriale presenti sul territorio;
- Quadro di riferimento progettuale, nel quale si descrivono le caratteristiche tecniche del progetto e delle proposte alternative di progetto e in cui si evidenziano in particolare gli aspetti necessari alla valutazione degli impatti attesi;
- Quadro di riferimento ambientale, nel quale vengono descritti ed analizzati gli aspetti dell'ambiente fisico allo stato attuale (vengono prese in considerazione tutte le matrici ambientali) e nel quale vengono quantificati gli impatti attesi sulle matrici ambientali analizzate (compresi gli impatti cumulativi);
- Misure di mitigazione proposte;
- Piano di monitoraggio ambientale.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 11 di 200

3 Inquadramento dell'area di intervento

L'impianto in progetto è ubicato nei Comuni di Forenza e Palazzo San Gervasio (PZ). Si tratta di un'area prevalentemente agricola e collinare. La viabilità principale esistente garantisce una buona accessibilità al sito di intervento: troviamo infatti la SP10 e la SP8 e diverse strade comunali. Sono presenti, inoltre, numerose strade sterrate ed imbricciate che permettono l'accesso agli appezzamenti ed alle masserie e poderi.

Gli aerogeneratori sono situati in un territorio che presenta un generale andamento di tipo collinare, con presenza di coltivazioni a prodotti ortofrutticoli e cerealicoli. Il sito si trova in Basilicata e coinvolge i comuni di Forenza (PZ) e Palazzo San Gervasio (PZ); l'area di intervento dista circa 1,4 km dal centro abitato di Forenza, circa 2 km dal centro di Maschito e 6,9 km circa dal centro di Palazzo San Gervasio. Nell'intorno dell'area di intervento sono presenti alcuni altri aerogeneratori oltre ad infrastrutture di tipo elettrico, pertanto, gli aerogeneratori di progetto si inseriscono in modo omogeneo nell'area circostante. Gli aerogeneratori sono collocati ai fogli catastali 5, 16, 18, 21, 22, 28, 29 e 30 di Forenza. Il foglio interessato dagli aerogeneratori è il numero 452 dell'I.G.M., in scala 1:50000, nei Comuni interessati. Nelle immagini seguenti si riportano gli inquadramenti dell'area di intervento su cartografia IGM e su Ortofoto.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 12 di 200

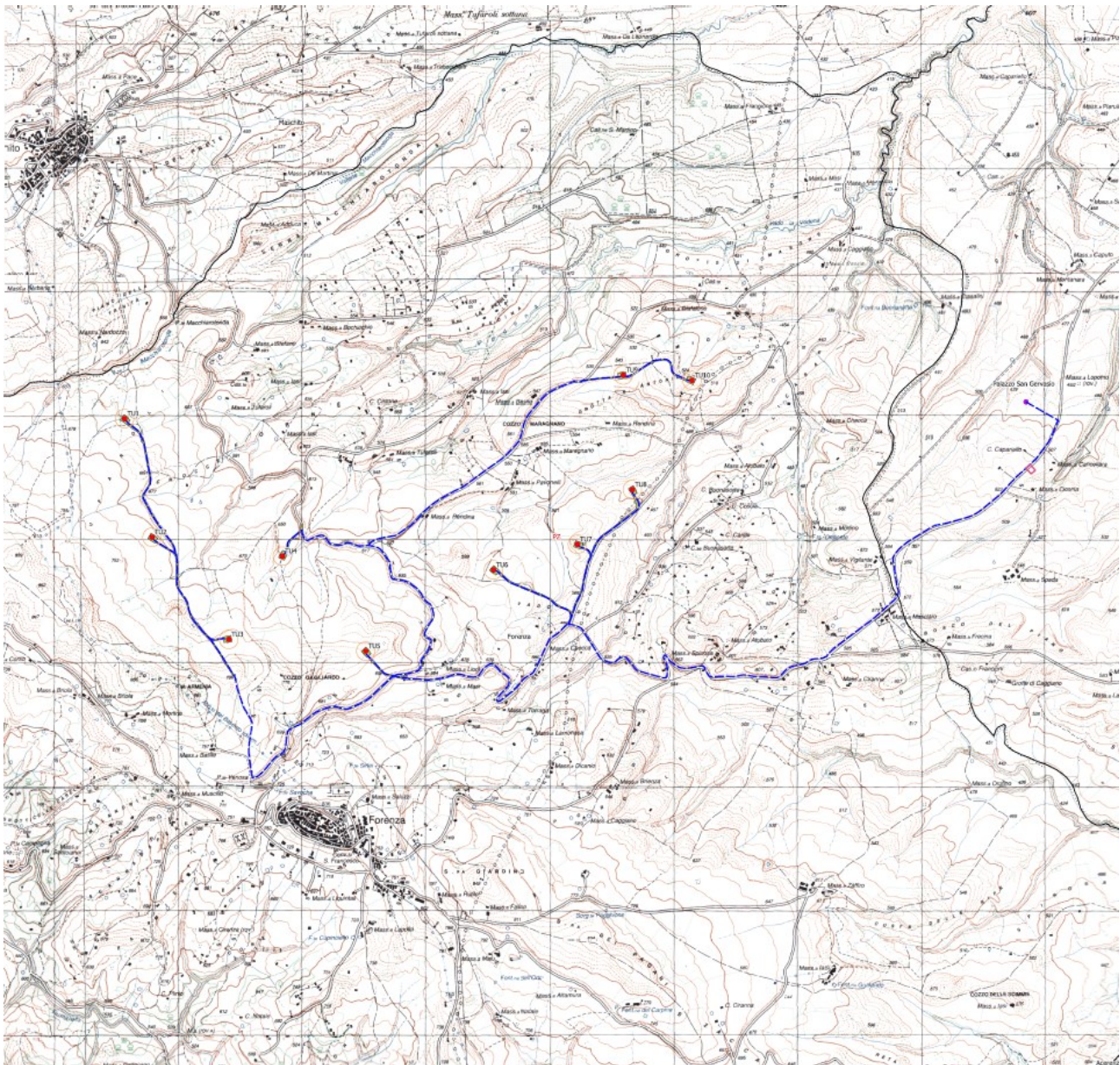


Figura 1. Inquadramento dell'area di intervento su cartografia IGM 25'000, con indicazione dei confini comunali (Fonte IGM: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>)

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 13 di 200

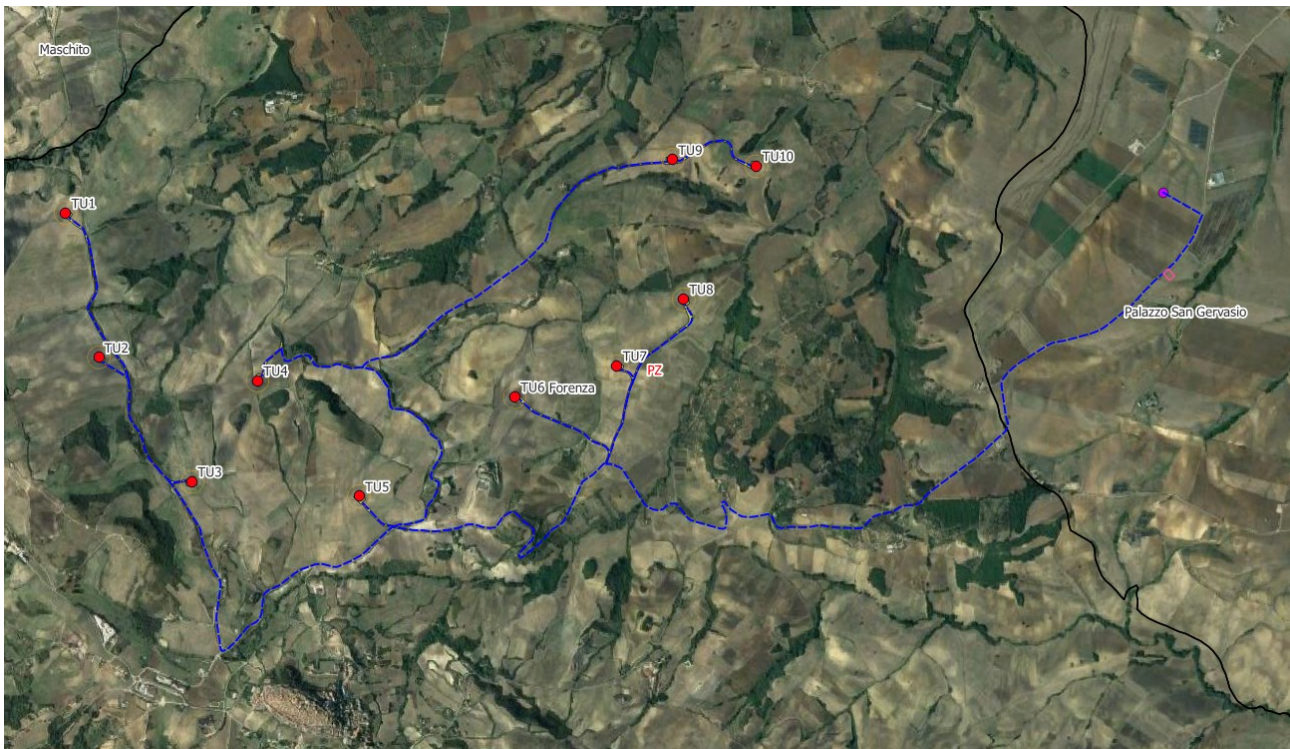


Figura 2: Inquadramento dell'area di intervento su Ortofoto

Da un punto di vista catastale, i 10 aerogeneratori si trovano ubicati, al Catasto terreni del comune di Forenza. Il tracciato del cavidotto di collegamento alla Stazione utente interessa anche il territorio del comune di Palazzo San Gervasio. L'impianto sarà allacciato alla Stazione Elettrica Terna Palazzo San Gervasio, tramite connessione a 36 kV. Si rimanda agli elaborati grafici di progetto, per la rappresentazione delle particelle catastali interessate dagli aerogeneratori e dalle piazzole e strade di accesso in progetto. Nella tabella seguente si riportano le coordinate degli aerogeneratori in progetto, espresse in WGS84-UTM33, e i fogli catastali di riferimento.

WTG	X	Y	Comune	Foglio
TU1	570500	4526780	Forenza	5
TU2	570721	4525822	Forenza	16
TU3	571341	4524997	Forenza	28
TU4	571774	4525669	Forenza	18
TU5	572448	4524903	Forenza	29
TU6	573480	4525559	Forenza	30
TU7	574158	4525765	Forenza	22
TU8	574629	4526166	Forenza	22
TU9	574529	4527132	Forenza	21
TU10	575130	4527135	Forenza	21

Tabella 1: Coordinate degli aerogeneratori in progetto e inquadramento catastale.

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreenstl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 14 di 200

4 Quadro di riferimento programmatico

L'analisi svolta nel presente quadro programmatico fornisce un inquadramento dell'opera in esame nel contesto della pianificazione territoriale e delle normative vigenti. Saranno perciò descritti e analizzati gli elementi di pianificazione e programmazione territoriale con i quali l'opera interagisce. Le interazioni dell'opera con i relativi atti di pianificazione territoriale saranno descritte e illustrate graficamente, dimostrando la compatibilità della stessa con le relative prescrizioni territoriali, urbanistiche e ambientali.

4.1 Strategia Energetica Nazionale

La Strategia Energetica Nazionale (SEN) è il documento programmatico di riferimento per il settore dell'energia, entrato in vigore con il Decreto Ministeriale 10 novembre 2017. Lo sviluppo della Strategia Energetica Nazionale ha lo scopo di rendere il sistema energetico nazionale più competitivo, sostenibile, in linea con i traguardi stabiliti dalla COP21, e sicuro, rafforzando l'indipendenza energetica dell'Italia.

Tali obiettivi sono di seguito elencati:

- Efficienza energetica: diminuzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030;
- Riduzione del differenziale di prezzo dell'energia: contenere il differenziale di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell'elettricità rispetto alla media UE (nel 2015 pari a circa 35 €/MWh per la famiglia media e al 25% in media per le imprese);
- Fonti rinnovabili: raggiungere il 28% di fonti rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l'obiettivo riguarda: una quota di fonti rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; una quota di fonti rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015 e una quota di fonti rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015;
- Decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990 si vuole raggiungere una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050;
- Cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025 da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali;
- Diminuzione della dipendenza energetica dall'estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell'energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica;
- Raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico *clean energy*: da 222 milioni nel 2013 a 444 milioni nel 2021.

L'intervento progettuale è l'applicazione diretta della Strategia Energetica Nazionale che punta alla decarbonizzazione del paese, all'incremento dell'energia prodotta da FER, Fonti Energetiche Rinnovabili, e alla riduzione della dipendenza energetica dall'estero.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 15 di 200

4.2 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) è stato pubblicato nella versione definitiva il 21 gennaio 2020 dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Il PNIEC è un documento vincolante perciò, prefissati gli obiettivi, è necessario conseguirli.

Il Piano stima che la percentuale di copertura delle fonti rinnovabili elettriche sui consumi finali lordi di energia elettrica sarà pari al 55,4% al 2030, un progresso di 0,4% rispetto all'obiettivo fissato dalla Strategia Energetica Nazionale (SEN).

	Obiettivi 2020		Obiettivi 2030	
	UE	ITALIA	UE	ITALIA (PNIEC)
Energie rinnovabili (FER)				
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia	20%	17%	32%	30%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti	10%	10%	14%	22%
Quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi per riscaldamento e raffrescamento			+1,3% annuo (indicativo)	+1,3% annuo (indicativo)
Efficienza energetica				
Riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-20%	-24%	-32,5% (indicativo)	-43% (indicativo)
Risparmi consumi finali tramite regimi obbligatori efficienza energetica	-1,5% annuo (senza trasp.)	-1,5% annuo (senza trasp.)	-0,8% annuo (con trasporti)	-0,8% annuo (con trasporti)
Emissioni gas serra				
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti gli impianti vincolati dalla normativa ETS	-21%		-43%	
Riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS	-10%	-13%	-30%	-33%
Riduzione complessiva dei gas a effetto serra rispetto ai livelli del 1990	-20%		-40%	
Interconnettività elettrica				
Livello di interconnettività elettrica	10%	8%	15%	10% ¹
Capacità di interconnessione elettrica (MW)		9.285		14.375

Figura 3: Principali obiettivi su energia e clima dell'UE e dell'Italia al 2020 e al 2030

Nel caso specifico del settore eolico, al 2030 è previsto un incremento della potenza installata di circa 8,5 GW, che corrisponde ad un aumento dell'88% rispetto a quanto installato a fine 2018. Inoltre, in termini di energia prodotta da impianti eolici, è stimato un incremento del 133%. Si riportano di seguito alcune tabelle esplicative.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 16 di 200

Fonte	2016	2017	2025	2030
Idrica	18.641	18.863	19.140	19.200
Geotermica	815	813	920	950
Eolica	9.410	9.766	15.950	19.300
di cui off shore	0	0	300	900
Bioenergie	4.124	4.135	3.570	3.760
Solare	19.269	19.682	28.550	52.000
di cui CSP	0	0	250	880
Totale	52.258	53.259	68.130	95.210

Figura 4: Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile al 2030

	2016	2017	2025	2030
Produzione rinnovabile	110,5	113,1	142,9	186,8
Idrica (effettiva)	42,4	36,2		
Idrica (normalizzata)	46,2	46,0	49,0	49,3
Eolica (effettiva)	17,7	17,7		
Eolica (normalizzata)	16,5	17,2	31,0	41,5
Geotermica	6,3	6,2	6,9	7,1
Bioenergie*	19,4	19,3	16,0	15,7
Solare	22,1	24,4	40,1	73,1
Denominatore - Consumi Interni Lordi di energia elettrica	325,0	331,8	334	339,5
Quota FER-E (%)	34,0%	34,1%	42,6%	55,0%

* Per i bioliquidi (inclusi nelle bioenergie insieme alle biomasse solide e al biogas) si riporta solo il contributo dei bioliquidi sostenibili.

Figura 5: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

Il presente progetto è in linea con gli obiettivi strategici della politica energetica nazionale (PNIEC) e (SEN), in quanto consente il miglioramento delle quote di capacità installata ed energia prodotta per il settore eolico.

4.3 D.lgs. 199/2021 – “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”

Il D.lgs. 199/2021 – “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”, approvato l'08/11/2021, introduce alcune semplificazioni dei procedimenti per la realizzazione degli impianti e l'individuazione di nuove aree idonee. Tale decreto è stato poi aggiornato ed integrato dal D.L. n.17 del 01/03/2022 e dal D.L. n.50 del 17/05/2022. Il suo obiettivo è di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, recando disposizioni in materia di energia da fonti rinnovabili, in coerenza con gli

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 17 di 200

obiettivi europei di decarbonizzazione del sistema energetico al 2030 e di completa decarbonizzazione al 2050.

Le aree idonee individuate per l’installazione degli impianti FER secondo l’art. 20 del D.lgs. 199/2021 e ss.mm.ii. comprendono:

- i siti ove sono già installati impianti della stessa fonte e in cui vengono realizzati interventi di modifica non sostanziale;
- le aree dei siti soggette a bonifica individuate ai sensi del Titolo V, Parte quarta, del D.lgs. 152/2006;
- le aree dei siti oggetto di bonifica individuate secondo le regole del Codice Ambiente;
- le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale;
- i siti e gli impianti nelle disponibilità delle società del Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane;
- i siti e gli impianti nella disponibilità delle società di gestione aeroportuale all’interno dei sedimi aeroportuali;
- le aree non interessate dalla presenza di beni sottoposti a tutela ai sensi del Codice dei Beni Culturali (D.lgs. 42/2004);
- le aree non ricadenti nella fascia di rispetto dei beni tutelati ai sensi della parte II oppure dell’articolo 136 del medesimo D.lgs. 42/2004.

Nel dettaglio, viene anche specificato che la fascia di rispetto è determinata considerando una distanza dal perimetro di beni sottoposti a tutela pari a:

- 3 km nel caso di impianti eolici;
- 500 m se si tratta di impianti fotovoltaici.

Per gli impianti ricadenti nelle aree idonee vengono poi stabilite procedure autorizzative specifiche, disciplinate secondo le disposizioni di cui all’art. 22 del D.lgs. 199/2021. In particolare, i termini delle procedure sono ridotti di un terzo.

Nell’immagine seguente è riportato un inquadramento dell’impianto in oggetto rispetto alle aree idonee individuate dal decreto. Per ogni approfondimento si rimanda inoltre all’elaborato grafico “TUFDT_GENT02100_00_Inquadramento Aree Idonee D.L. 199_2021 art. 20 comma 8”.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 18 di 200

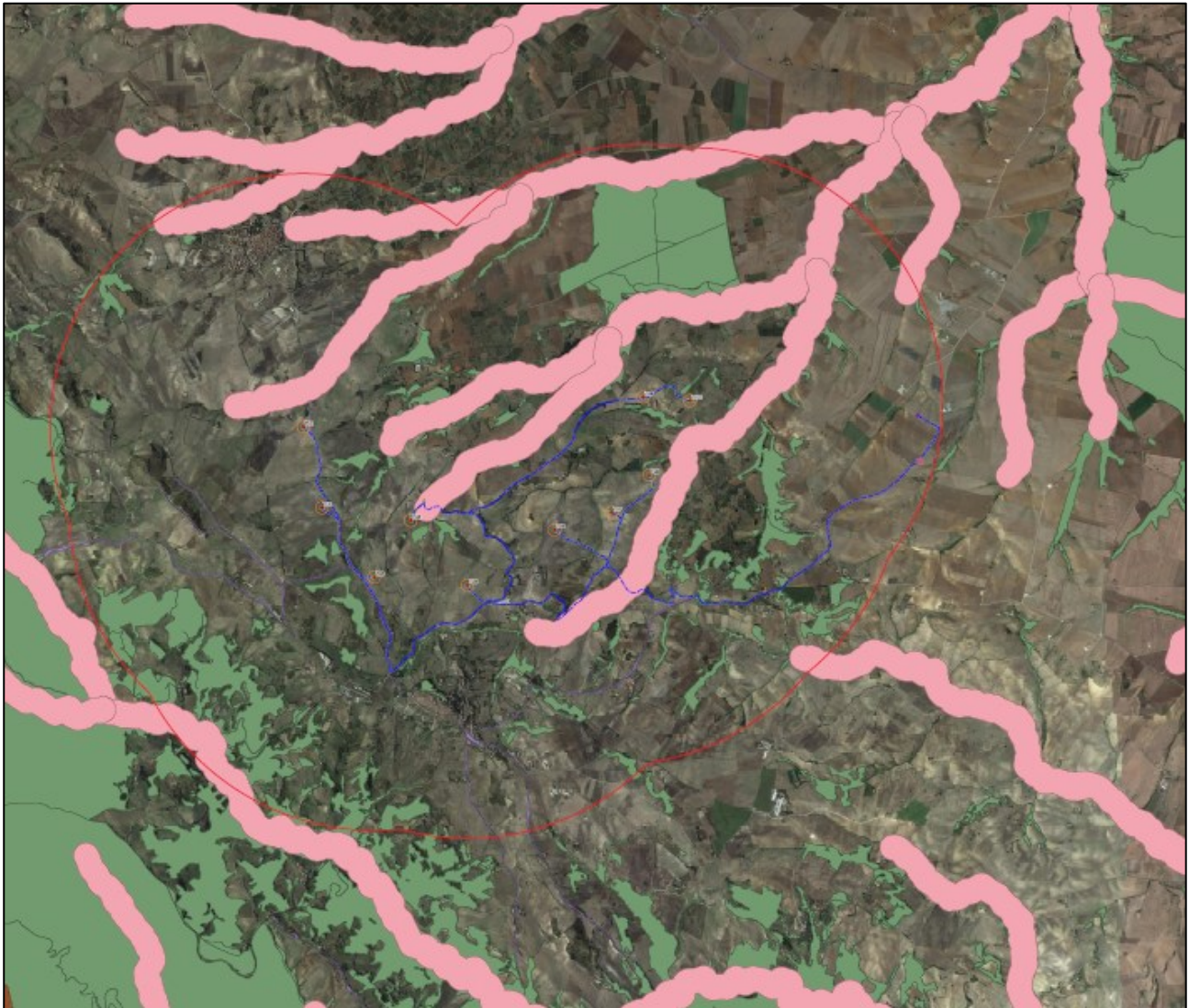


Figura 6: Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle aree idonee D. Lgs. 199/2021.

Come si può notare, l'intero impianto non ricade in aree considerate idonee ai sensi del Decreto in quanto ricadenti nel buffer di 3 km dai beni tutelati ai sensi dell'articolo 136 del D.lgs. 42/2004. Va precisato, tuttavia, che il D. Lgs. 199/2021 specifica, al comma 7 dell'art. 20, che le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere dichiarate non idonee in sede di pianificazione territoriale ovvero nell'ambito di singoli procedimenti, unicamente sulla base della mera mancata inclusione nell'elenco individuato delle aree idonee.

Infatti, l'obiettivo del D.lgs. 199/2021 è quello di snellire le procedure per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e di avviare una puntuale definizione da parte delle regioni delle aree e dei siti idonei ed inidonei all'installazione di questi impianti, senza imporre né vincoli, né generiche ed arbitrarie limitazioni. Nei successivi paragrafi verrà quindi analizzata la normativa regionale specifica della Regione Basilicata.

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreenstl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 19 di 200

4.4 Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR) della Basilicata

Il Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale della Basilicata è stato approvato con la Legge Regionale 1 del 19/01/2010 e contiene la strategia energetica della Regione Basilicata. La programmazione ruota attorno a quattro macro-obiettivi:

- Riduzione dei consumi e della bolletta energetica;
- Incremento della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- Incremento dell'energia termica da fonti rinnovabili;
- Creazione di un distretto in Val D'Agri.

Le direttive per la realizzazione degli impianti eolici sono contenute nell'Appendice A: “Principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”. Nello specifico si prevede che gli impianti eolici con potenza nominale superiore a 1 MW, denominati impianti di grande generazione, debbano rispondere una serie di requisiti minimi di carattere territoriale, anemologico, tecnico e di sicurezza propedeutici all'avvio dell'iter autorizzativo.

Il territorio della Regione Basilicata è stato classificato in due macroaree:

1. Aree e siti non idonei
2. Aree e siti idonee suddivisi in:
 - a. Aree di valore naturalistico, paesaggistico e ambientale
 - b. Aree permesse.

Si riporta nel seguito una analisi dettagliata delle aree e siti idonei ai fini dell'installazione dell'impianto in oggetto.

4.4.1 Aree e siti idonei

Nelle aree e nei siti non idonei non è permessa la realizzazione di impianti eolici di grande generazione, in quanto caratterizzate da grande valore ambientale, paesaggistico, archeologico e/o storico o soggette a pericolosità idrogeologica. In questa categoria ricadono:

- Riserve Naturali regionali e statali
- Aree SIC e pSIC
- Aree ZPS e pZPS
- Oasi WWF
- I siti archeologici, storico-monumentali ed architettonici con fascia di rispetto di 1000m
- Le aree comprese nei Piani Paesistici di Area vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2, escluso quelle interessate dall'elettrodotto dell'impianto quali opere considerate secondarie.
- Superfici boscate governate a fustaia;
- Aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione;
- Le fasce costiere per una profondità di almeno 1.000 m;

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 20 di 200

- Le aree fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali con fascia di rispetto di 150 m dalle sponde (ex D.lgs n.42/2004) ed in ogni caso compatibile con le previsioni dei Piani di Stralcio per l’Assetto Idrogeologico;
- I centri urbani. A tal fine è necessario considerare la zona all’interno del limite dell’ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici redatti ai sensi della L.R. n. 23/99;
- Aree dei Parchi Regionali esistenti, ove non espressamente consentiti dai rispettivi regolamenti;
- Aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a verifica di ammissibilità;
- Aree sopra i 1.200 m di altitudine dal livello del mare;
- Aree di crinale individuati dai Piani Paesistici di Area Vasta come elementi lineari di valore elevato.

Nell’immagine seguente è riportato un inquadramento dell’impianto in oggetto rispetto alle aree non idonee del PIEAR (si specifica che non vengono mappati i Piani Paesistici di Area Vasta, in quanto l’impianto è esterno a tali piani e dista diversi km, si veda a tal proposito il paragrafo 4.6.3). Per ogni approfondimento si rimanda inoltre all’elaborato grafico “TUFDT_GENT01102_00_Inquadramento su vincoli PIEAR Aree non idonee”.

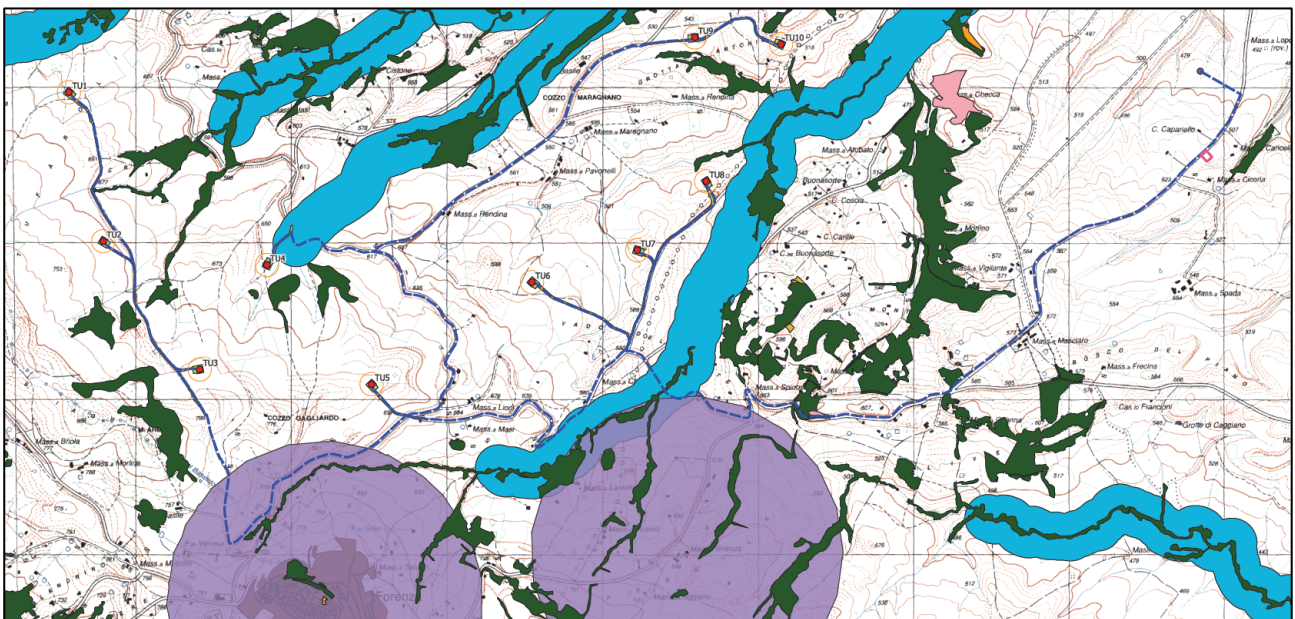


Figura 7: Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle aree non idonee del PIEAR.

Le aree interessate dal progetto non ricadono all’interno delle aree individuate come non idonee dal PIEAR della Basilicata. L’unica interferenza, di carattere meramente marginale, è data dal cavidotto interrato che collega le turbine TU3 e TU5, che ricade all’interno del buffer dell’ex Convento di Santa Caterina, classificato come bene monumentale, e da una porzione del tratto di cavidotto che collega gli aerogeneratori alla Stazione Utente, che ricade nel buffer di 3km dalla Masseria Gaggiano, anch’essa bene monumentale: va sottolineato che tali opere non interferiscono direttamente con il bene e si trovano a margine del buffer di rispetto. Inoltre, il tracciato del cavidotto è stato definito al fine di ricalcare il tracciato delle strade esistenti (in questo tratto la SP8 del Vulture), creando il minor disturbo possibile

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 21 di 200

alle coltivazioni agricole e limitando il più possibile il consumo di suolo. Si rimanda inoltre agli elaborati specialistici di approfondimento archeologico per la valutazione preventiva di tali opere.

Alcuni tratti di cavidotto, fra la TU5 e la TU6 e nel tratto di collegamento alla Stazione Utente, inoltre, sono all'interno di fasce di rispetto fluviale del Fosso Sirleo, così come definite dal D. Lgs. 42/04. Anche per questi tratti, però, valgono le considerazioni di cui sopra. Infatti, anche in questi tratti il cavidotto interrato segue la SP8 o altre strade interpoderali esistenti, senza interagire col bene sottoposto a tutela.

Infine, si segnala che parte della viabilità d'accesso alla TU4 e del suo cavidotto ricadono in fascia di rispetto fluviale del Fosso Gagliardo. A proposito si osserva che tale tratto è di lunghezza minima, circa 170 m, e che interessa solo marginalmente la fascia fluviale. Inoltre, tutta la viabilità di progetto, compreso il tratto in questione, non sarà asfaltata, bensì realizzata in misto stabilizzato, riducendo così il suo impatto sull'ambiente ed inserendosi meglio nel contesto del paesaggio.

Per quanto riguarda il cavidotto, la proponente ha previsto di realizzare tale opera mediante TOC nei punti potenzialmente critici, da definirsi più dettagliatamente in fase di progettazione esecutiva, al fine di ridurre al minimo l'impatto.

Con riferimento alla definizione delle aree idonee indicate all'art. 1.2.1.2 dell'Appendice A del PIEAR, si fa presente inoltre quanto segue. Poiché l'impianto ricade all'esterno delle aree dei piani-paesistici, non interferisce con formazioni di boschi ed interessa solo terreni destinati ad uso agricolo con prevalenza di colture cerealicole, lo stesso è esterno alla perimetrazione delle "aree idonee di valore naturalistico, paesaggistico e ambientale". L'impianto ricade, pertanto, in "area idonea".

4.4.2 Requisiti tecnici minimi e di sicurezza

Sono inoltre individuati dal PIEAR una serie di requisiti minimi di sicurezza volti alla tutela della pubblica incolumità e alcuni requisiti tecnici minimi che si riassumono a seguire:

- Velocità media annua del vento a 25 m dal suolo non inferiore a 4 m/s;
- Ore equivalenti di funzionamento dell'aerogeneratore non inferiori a 2.000 ore;
- Densità volumetrica di energia annua unitaria non inferiore a 0,2 kWh/(anno·mc), come riportato nella formula seguente:

$$Ev = \frac{E}{18D^2H} \geq 0,2 [kWh/(anno \cdot m^3)]$$

Dove:

E = energia prodotta dalla turbina (espressa in kWh/anno);

D = diametro del rotore (espresso in metri);

H = altezza totale dell'aerogeneratore (espressa in metri), somma del raggio del rotore e dell'altezza da terra del mozzo

- Numero massimo di aerogeneratori: 30 (10 nelle aree di valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale). Per gli impianti collegati alla rete in alta tensione, di potenza superiore a 20 MW, ed

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 22 di 200

inoltre, per quelli realizzati nelle aree di valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale, dovranno essere previsti interventi a supporto dello sviluppo locale, commisurati all'entità del progetto, ed in grado di concorrere, nel loro complesso, agli obiettivi del PIEAR. La Giunta regionale, al riguardo, provvederà a definire le tipologie, le condizioni, la congruità e le modalità di valutazione e attuazione degli interventi di sviluppo locale;

- Distanza minima di ogni aerogeneratore dal limite dell'ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici redatti ai sensi della L.R. n. 23/99 determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica e tale da garantire l'assenza di effetti di Shadow-Flickering in prossimità delle abitazioni, e comunque non inferiore a 1000 metri;
- Distanza minima di ogni aerogeneratore dalle abitazioni determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica (relativi a tutte le frequenze emesse), di Shadow-Flickering, di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti. In ogni caso, tale distanza non deve essere inferiore a 2,5 volte l'altezza massima della pala (altezza della torre più lunghezza della pala) o 300 metri;
- Distanza minima da edifici subordinata a studi di compatibilità acustica, di Shadow-Flickering, di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti. In ogni caso, tale distanza non deve essere inferiore a 300 metri;
- Distanza minima da strade statali ed autostrade subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti, in ogni caso tale distanza non deve essere inferiore a 300 metri;
- Distanza minima da strade provinciali subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 200 metri;
- Distanza minima da strade di accesso alle abitazioni subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 200 metri;
- È inoltre necessario nella progettazione, con riferimento al rischio sismico, osservare quanto previsto dall'Ordinanza n. 3274/03 e sue successive modifiche, nonché al DM 14 gennaio 2008 ed alla Circolare Esplicativa del Ministero delle Infrastrutture n.617 del 02/02/2009 e, con riferimento al rischio idrogeologico, osservare le prescrizioni previste dai Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) delle competenti Autorità di Bacino;
- Distanza tale da non interferire con le attività dei centri di osservazioni astronomiche e di rilevazioni di dati spaziali, da verificare con specifico studio da allegare al progetto.

Durante la fase di progettazione dell'impianto eolico in oggetto si è prestata particolare attenzione ai requisiti di sicurezza e ai requisiti tecnici previsti dalla normativa e si sottolinea che tutti i requisiti citati sono stati rispettati. In particolare, si analizzano nel dettaglio di seguito.

- *Velocità media annua del vento a 25 m dal suolo non inferiore a 4 m/s*; tale velocità è rispettata come si può vedere nell'elaborato “TUFDT_GENR00200_00_Studio di producibilità”¹;

¹ In particolare la velocità media annua del vento a 100 metri è di 5,83 m/s, che riportata, con appositi toll, a 25 m risulta compresa tra i 4,67 m/s e i 4,97 m/s.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 23 di 200

- Ore equivalenti di funzionamento dell'aerogeneratore non inferiori a 2.000 ore; dallo studio di producibilità citato, risulta che, anche nel peggiore dei casi, le ore equivalenti di funzionamento dell'aerogeneratore non sono inferiori a 2300;
- Densità volumetrica di energia annua unitaria non inferiore a 0,2 kWh/(anno·mc), come riportato nella formula seguente:

$$Ev = \frac{E}{18D^2H} \geq 0,2 [kWh/(anno \cdot m^3)]$$

Dove:

E = energia prodotta dalla turbina (espressa in kWh/anno);

D = diametro del rotore (espresso in metri);

H = altezza totale dell'aerogeneratore (espressa in metri), somma del raggio del rotore e dell'altezza da terra del mozzo

dallo studio di producibilità citato, risulta rispettato;

- Numero massimo di aerogeneratori: 30 (10 nelle aree di valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale). Per gli impianti collegati alla rete in alta tensione, di potenza superiore a 20 MW, ed inoltre, per quelli realizzati nelle aree di valore naturalistico, paesaggistico ed ambientale, dovranno essere previsti interventi a supporto dello sviluppo locale, commisurati all'entità del progetto, ed in grado di concorrere, nel loro complesso, agli obiettivi del PIEAR. La Giunta regionale, al riguardo, provvederà a definire le tipologie, le condizioni, la congruità e le modalità di valutazione e attuazione degli interventi di sviluppo locale; il numero di aerogeneratori è 10. Inoltre, ove ne ricorra il caso, verrà previsto un apposito piano di sviluppo locale nelle successive fasi autorizzative (durante l'iter di Autorizzazione Unica ai sensi del D.lgs. 387/2003).
- Distanza minima di ogni aerogeneratore dal limite dell'ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici redatti ai sensi della L.R. n. 23/99 determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica e tale da garantire l'assenza di effetti di Shadow-Flickering in prossimità delle abitazioni, e comunque non inferiore a 1000 metri; la distanza degli aerogeneratori dai centri urbani è sempre superiore a 1000 m, si consideri che il centro urbano più vicino è Forenza a oltre 1,3km di distanza dalle turbina TU3 e TU5; inoltre le verifiche acustiche e di Shadow-Flickering hanno dimostrato che non vi è alcun tipo di interferenza negativa;
- Distanza minima di ogni aerogeneratore dalle abitazioni determinata in base ad una verifica di compatibilità acustica (relativi a tutte le frequenze emesse), di Shadow-Flickering, di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti. In ogni caso, tale distanza non deve essere inferiore a 2,5 volte l'altezza massima della pala (altezza della torre più lunghezza della pala) o 300 metri; la distanza pari a 2,5 volte l'altezza massima della pala è pari a 450m, eccetto che per alcuni fabbricati diruti o accatastati come fienili; inoltre, le verifiche acustiche e di Shadow-Flickering hanno dimostrato che non vi è alcun tipo di interferenza negativa;
- Distanza minima da edifici subordinata a studi di compatibilità acustica, di Shadow-Flickering, di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti. In ogni caso, tale distanza non deve essere inferiore a 300 metri;

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 24 di 200

l'edificio non abitativo più vicino alle turbine in progetto rispetta sempre la distanza di sicurezza; inoltre, le verifiche acustiche e di Shadow-Flickering hanno dimostrato che non vi è alcun tipo di interferenza negativa;

- *Distanza minima da strade statali ed autostrade subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti, in ogni caso tale distanza non deve essere inferiore a 300 metri; la distanza minima di sicurezza da tali strade è sempre rispettata come analizzato nel dettaglio nel capitolo dedicato;*
- *Distanza minima da strade provinciali subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 200 metri; la distanza minima di sicurezza da tali strade è sempre rispettata come analizzato nel dettaglio nel capitolo dedicato;*
- *Distanza minima da strade di accesso alle abitazioni subordinata a studi di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti e comunque non inferiore a 200 metri; la distanza minima di sicurezza dalle abitazioni è data dalla gittata massima calcolata, pari a 580m, ed è sempre rispettata come analizzato nel dettaglio nel capitolo dedicato;*
- *È inoltre necessario nella progettazione, con riferimento al rischio sismico, osservare quanto previsto dall'Ordinanza n. 3274/03 e sue successive modifiche, nonché al DM 14 gennaio 2008 ed alla Circolare Esplicativa del Ministero delle Infrastrutture n.617 del 02/02/2009 e, con riferimento al rischio idrogeologico, osservare le prescrizioni previste dai Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) delle competenti Autorità di Bacino; per quanto riguarda il rischio sismico, si rimanda agli elaborati progettuali di tipo strutturale; per quanto riguarda la compatibilità con i disposti del PAI si rimanda al paragrafo **Errore. Non è stato specificato un nome segnalibro.**; per entrambe le tematiche non sono emerse criticità;*
Distanza tale da non interferire con le attività dei centri di osservazioni astronomiche e di rilevazioni di dati spaziali, da verificare con specifico studio da allegare al progetto; non sono previste tali attività nelle immediate vicinanze dell'impianto.

4.4.3 Criteri relativi alla progettazione, costruzione ed esercizio

Il PIEAR al capitolo 1.2.1.6 dell'appendice A individua i criteri relativi alla progettazione degli impianti eolici di grande generazione. In essi è indicata la necessità di evidenziare gli elementi che possono produrre impatti apprezzabili sull'ambiente relativamente alle diverse fasi del ciclo di vita dell'impianto.

La disposizione degli aerogeneratori dovrà essere tale da poter evitare il cosiddetto “effetto selva” o “effetto gruppo”, nel caso dell'impianto oggetto di valutazione il criterio applicabile è quello di garantire una distanza minima tra gli aerogeneratori pari a 3 diametri di rotore in direzione ortogonale al vento prevalente, misurata dalla proiezione al suolo delle pale, ovvero nel caso specifico 600 m, e 6 diametri in direzione parallela al vento prevalente, ossia in questo caso 1050 m. Si sottolinea che il posizionamento degli aerogeneratori rispetta e supera abbondantemente tale misura.

In particolare, si riporta di seguito una tabella esplicativa delle distanze tra le diverse WTG di progetto, da cui si evince il rispetto della distanza citata. Si rimanda inoltre all'elaborato grafico “TUFDT_GENT02000_00_Planimetria generale con mutue distanze tra le WTG di progetto” per ogni approfondimento.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 25 di 200

WTG tra cui viene calcolata la distanza	Distanza [m]
TU7 - TU8	619
TU8 - TU9	972
TU9 - TU10	601
TU5 - TU3	1111
TU3 - TU4	799
TU2 - TU3	1032
TU6 - TU7	708
TU6 - TU5	1223
TU1 - TU4	1691
TU1 - TU2	983
TU10 - TU8	1091
TU4 - TU5	1021

Tabella 2. Mutue distanze tra le WTG di progetto.

Si precisa inoltre in relazione a quanto previsto dal PIEAR che:

- Le torri degli aerogeneratori saranno di tipologia tubolare, con trasformatore BT/AT inserito nella navicella dell'aerogeneratore. La colorazione favorisce l'inserimento nel paesaggio in quanto sarà effettuata con vernici antiriflesso di colore chiaro.
- La profondità di posa del cavidotto è di circa 1,2 m e sarà segnalato con opportuno nastro segnalatore interrato. Il tracciato di posa del cavidotto corre parallelo alle strade esistenti o a quelle che verranno realizzate per l'accesso alle turbine.
- L'impianto in progetto non ricade nelle vicinanze di torrenti montani e/o morfostrutture carsiche.
- I movimenti di terra quali sbancamenti e riporti di terreno saranno contenuti il più possibile grazie al progetto che asseconda la naturale conformazione morfologica del terreno.
- Il sito dell'intervento è raggiungibile tramite la viabilità esistente dalla quale verranno realizzate piste al fine di raggiungere la posizione degli aerogeneratori. Il tracciato delle piste di nuova realizzazione, ove possibile, ricalca il tracciato delle piste esistenti in uso ai mezzi agricoli in modo tale da limitare il più possibile le modifiche alla morfologia dei luoghi e migliorare l'accessibilità ai fondi agricoli. L'area d'impianto è prossima ad altri impianti esistenti e pertanto non si prevedono criticità in merito all'accessibilità al sito.
- I nuovi tratti di strada, così come le piazzole, saranno realizzati in materiale inerte, per quanto possibile di origine locale e proveniente dall'attività di scavo, compatibilmente con le esigenze funzionali richieste, e non sarà prevista l'impermeabilizzazione di superfici. In questo modo sarà garantita l'invarianza idraulica delle nuove opere, evitando influenze negative sulla capacità di deflusso delle acque superficiali.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 26 di 200

- Durante la fase di cantiere sarà garantita la continuità della viabilità esistente e inoltre sarà consentita la prosecuzione della attività agricole nelle aree limitrofe a quelle di cantiere quanto l'esecuzione dei lavori non comporti rischi alla salute pubblica.
- Saranno inoltre previste durante la fase di cantiere alcune misure, quali ad esempio la bagnatura delle aree o la copertura dei cassoni dei mezzi, per evitare la dispersione delle polveri nelle aree circostanti.
- Le aree di cantiere non strettamente necessarie all'esercizio dell'impianto saranno ripristinate e rinaturalizzate al termine delle attività di costruzione dell'impianto.
- Durante la fase di esercizio dell'impianto sarà possibile condurre le attività agricole fino alla base degli aerogeneratori in quanto le uniche aree sottratte a questo uso saranno quelle delle piazzole di esercizio, di ingombro della base della torre e le piste di accesso all'impianto. Nelle aree in cui il cavidotto attraversa aree agricole esso sarà posto a 1,2 m di profondità consentendo pertanto lo svolgimento dell'attività agricola.

4.4.4 Criteri per la fase di dismissione

Al termine della vita utile dell'impianto la Società proponente valuterà se procedere con l'adeguamento produttivo dell'impianto o con la dismissione dello stesso.

Qualora la società proponente dovesse procedere con la dismissione totale dell'impianto, si impegna a seguire i criteri previsti al punto 1.2.1.9 dell'Appendice A del PIEAR che vengono riassunti di seguito:

- verrà effettuata la rimozione degli aerogeneratori e delle loro componenti;
- saranno rimosse le linee elettriche e tutti gli apparati elettrici e meccanici;
- tutti i materiali rimossi saranno conferiti agli impianti autorizzati per lo smaltimento o il recupero;
- sarà ripristinato lo stato preesistente dei luoghi mediante la rimessa in pristino della morfologia originaria e il ripristino della vegetazione.

In relazione a quanto descritto sopra, il progetto proposto risulta conforme alle prescrizioni del PIEAR indicate nell'appendice A del piano.

4.5 Legge Regionale della Basilicata n. 54 del 30 dicembre 2015

La Regione Basilicata ha recepito i criteri per il corretto inserimento nel paesaggio degli impianti FER dettati dal DM 10 settembre 2010 tramite la LR n. 54 del 30 dicembre 2015 *"Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.09.2010"*. Nel presente paragrafo saranno esaminati i criteri predisposti da tale normativa ed elencati nell'allegato A. Il lavoro di istruttoria svolto dal legislatore regionale ha portato a suddividere tali criteri in quattro macroaree tematiche:

1. Aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico e archeologico
2. Aree comprese nel Sistema Ecologico Funzionale Territoriale
3. Aree agricole
4. Aree in dissesto idraulico ed idrogeologico

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 27 di 200

Le aree individuate con dalla legge 54/2015 confermano ed ampliano quelle già individuate all'interno del PIEAR (L.R. n. 1/2010) incrementando in taluni casi le fasce di rispetto.

In particolare, la legge 54/2015 individua le aree del territorio della Regione Basilicata da sottoporre ad eventuali prescrizioni per un corretto inserimento degli impianti da fonti di energia rinnovabili, e non costituisce un divieto a priori circa l'inserimento degli impianti.

4.5.1 Aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico e archeologico

In questa categoria sono compresi gli ambiti territoriali sottoposti a tutela ai sensi del D.lgs. 42/2004. Durante la fase di progettazione è stata posta particolare attenzione a tali aree al fine di non interessare nessuna di esse con le opere in progetto, infatti, nessuno degli aerogeneratori interferisce con tali aree sebbene la strada di accesso alla TU4, come detto in precedenza, interessa per un breve tratto un'area interessata dalla fascia di rispetto dei 150m dai corsi d'acqua iscritti all'elenco delle acque pubbliche. Oltre alle considerazioni a riguardo fatte in precedenza, si segnala che tale scelta progettuale consente di minimizzare il consumo di suolo rispetto all'alternativa di aggirare la fascia, allungando il tratto di viabilità.

Siti inseriti nel patrimonio mondiale dell'UNESCO

È previsto un buffer di 8000m dal perimetro del sito patrimonio mondiale dell'UNESCO “Sassi ed il parco delle chiese rupestri di Matera”. L'impianto in oggetto si trova a circa 60km dal perimetro di tale sito.

Beni monumentali

È previsto un buffer di 3000m dal perimetro dei beni monumentali individuati dagli artt. 10, 12 e 46 del D.lgs. 42/2004, tale perimetro è incrementato rispetto a quanto indicato nel PIEAR che riporta una fascia di rispetto di 1000m. In riferimento all'intervento in progetto si riscontra come tutti gli aerogeneratori eccetto la TU9 e la TU10 rientrano all'interno di tale fascia. Si specifica che le aree identificate come non idonee dal PIEAR prevedono un'ampiezza inferiore a quanto individuato dalla 54/2015 e tutte le opere dell'intervento in progetto sono esterne a tale area di rispetto.

Beni archeologici

Tale categoria di beni comprende i beni individuati ai sensi degli artt. 10, 12, 14, 45 e 46 del D.lgs. 42/2004, i tratturi vincolati ai sensi del D.M. 22 dicembre 1983 e le zone individuate ai sensi dell'art. 142 lett. m del D.lgs. 42/2004. La legge 54/2015 prevede, per gli impianti eolici, una fascia di rispetto di 1000 m dai beni archeologici e un'area di rispetto per i tratturi pari all'area catastale da essi occupata. Nel caso specifico dell'impianto in progetto tutti gli aerogeneratori sono esterni a tali aree.

Sono inoltre incluse in tale categoria le aree di interesse archeologico che sono individuate dalla cartografia allegata alla legge 54/2015 indicate anche con la denominazione di comparti archeologici: *l'Ager Venusinus*, il territorio di Mauro Lucano; il territorio di Tito; il Potentino; il territorio di Anzi; il territorio di Irsina; il Materano; *l'Ager Grumentino*; la *chara meta pontina interna*; il territorio di Metaponto; l'area enotria; la chara di Policoro; l'alto Lagonegrese; il Basso Lagonegrese; Matera; Cerosimo. Tutti gli aerogeneratori eccetto

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreensrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 28 di 200

le TU1 e la TU2 ricadono all'interno dell'*Ager Venusinus*. Tuttavia, tali aree non rappresentano un divieto alla realizzazione degli impianti ma comunque vengono indicate con la funzione di orientare l'azione degli operatori del settore.

4.5.1.1 *Aree sottoposte a tutela del paesaggio, del patrimonio storico, artistico e archeologico – Beni Paesaggistici*

Aree vincolate ai sensi degli artt. 136 e 157 del D.lgs. 42/2004. L'opera in progetto è interamente esterna a tali aree.

Territori costieri. Sono compresi in tale categoria i territori entro i 5000m dalla linea di battigia. Tutte le opere dell'impianto in progetto ricadono all'esterno di tali aree.

Territori contermini ai laghi. Sono compresi in tale categoria i territori entro i 1000m dai laghi o invasi artificiali. Tutte le opere dell'impianto in progetto risultano esterne a tali aree.

Territori contermini ai fiumi. Sono compresi in tale categoria i territori entro i 500 m dai fiumi, torrenti e corsi d'acqua. Tale area è incrementata rispetto ai 150m previsti dal D.lgs. 42/2004. Nell'area identificata dalla L.R. 54/21015 risultano essere presenti quattro aerogeneratori e le relative piazzole e strade di accesso, nello specifico si tratta degli aerogeneratori TU1, TU4, TU8 e TU10. Si specifica che, sebbene tali opere siano all'interno della fascia dei 500m, risultano esterni a quella di 150m individuata dal D.lgs. 42/2004.

Rilievi oltre i 1200 m. La L.R. 54/2015 specifica che l'intero profilo dell'aerogeneratore deve trovarsi al di sotto della quota dei 1200 m slm, tale condizione è sempre verificata.

Usi civici ai sensi dell'art. 142 co. 1 let. d) del D.lgs. 42/2004. La L.R. 54/2015 individua tutta l'area interessata dal vincolo degli usi civici. Nessuna delle aree interessate dall'intervento ricade all'interno di tali aree.

Tratturi in qualità di beni archeologici ai sensi dell'art. 142 com. 1) let. m) del D.lgs. 42/2004. Tale categoria di beni comprende sia l'area catastale che identifica il tracciato del tratturo, così come previsto dal PIEAR e anche una fascia di rispetto di 200m. Gli aerogeneratori TU1, TU2 e TU3 si trovano nelle vicinanze del tracciato del “Tratturo comunale di Venosa” all'interno della fascia di rispetto individuata dei 200m.

Aree comprese nei Piani Paesaggistici di Area Vasta e assoggettate a vincolo di conservazione A1 e A2; aree di crinale individuate dai PPAV, Aree soggette a verifica di ammissibilità comprese nei PPAV. L'intero intervento in progetto risulta esterno alle aree tutelate nei Piani Paesaggistici di Area Vasta.

Centri urbani. La LR 54/2015 estende il buffer di rispetto a 3000m rispetto ai 1000 individuati dal PIEAR, inoltre viene definita un'area di rispetto ulteriore che si estende dai centri storici (zona A ai sensi del DM 1444/68) fino a 5000m. Gli aerogeneratori TU2, TU3, TU4, TU5, TU6 e TU7 ricadono nel buffer dei 3000m dal centro urbano di Forenza. Per quanto riguarda invece i centri storici, tutti gli aerogeneratori risultano essere all'interno del buffer dei 5000m dalle zone A.

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreenstl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 29 di 200

4.5.2 Aree comprese nel Sistema Ecologico Funzionale Territoriale

Aree protette. Tutto l'impianto è esterno a tali aree e relativo buffer come specificato al paragrafo 4.7.

Zone umide. Tutto l'impianto è esterno a tali aree e relativo buffer come specificato al paragrafo 4.7.

Oasi WWF. Tutto l'impianto è esterno a tali aree come specificato al paragrafo 4.7.

Rete Natura 2000. Tutto l'impianto è esterno a tali aree e relativo buffer come specificato al paragrafo 4.7.

IBA. Tutto l'impianto è esterno a tali aree come specificato al paragrafo 4.7.

Rete ecologica. Tutto l'impianto è esterno a tali aree.

Alberi monumentali. Tutto l'impianto è esterno a tali aree.

Boschi. Tutto l'impianto è esterno a tali aree come specificato al paragrafo 4.7.

4.5.3 Aree agricole

Tutto l'impianto ricade in aree agricole di tipo seminativo e in cui non sono presenti produzioni agricole di pregio. Si veda a tal proposito l'elaborato specialistico “TUFDT_GENR02500_00_Relazione pedoagronomica”.

4.5.4 Aree in dissesto idraulico ed idrogeologico

Rientrano in questa tipologia, le aree mappate nei PAI delle autorità di bacino. Circa la compatibilità con il PAI dell'Autorità di Bacino della Regione Basilicata si rimanda al paragrafo 4.8.1 nel quale è stato evidenziato come non vi siano elementi critici.

4.6 Paesaggio e patrimonio storico culturale

4.6.1 Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

Il D.lgs. 42/2004 e *ss.mm.ii* “Codice dei beni culturali e del paesaggio” disciplina alla Parte Terza i “beni paesaggistici” distinguendoli in “Immobili ed aree di notevole interesse pubblico” (art. 136) e in “Aree tutelate per legge” (art. 142).

Sono definiti immobili ed aree di notevole interesse pubblico:

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 30 di 200

Le aree tutelate per legge sono inoltre:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è agli articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018);
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

Nell'immagine seguente viene mostrato un inquadramento delle opere in progetto rispetto alle aree tutelate ai sensi degli artt. 136 e 142 del D.lgs. 42/2004. La perimetrazione di tali aree è tratta dal Piano Paesaggistico Regionale (nel seguito il “PPR”). Si precisa che non vengono mappate le aree di cui alla lett. d) “montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole”, lett. e) “ghiacciai” e lett. l) “vulcani” in quanto non presenti nell'intorno dell'area in esame.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 31 di 200

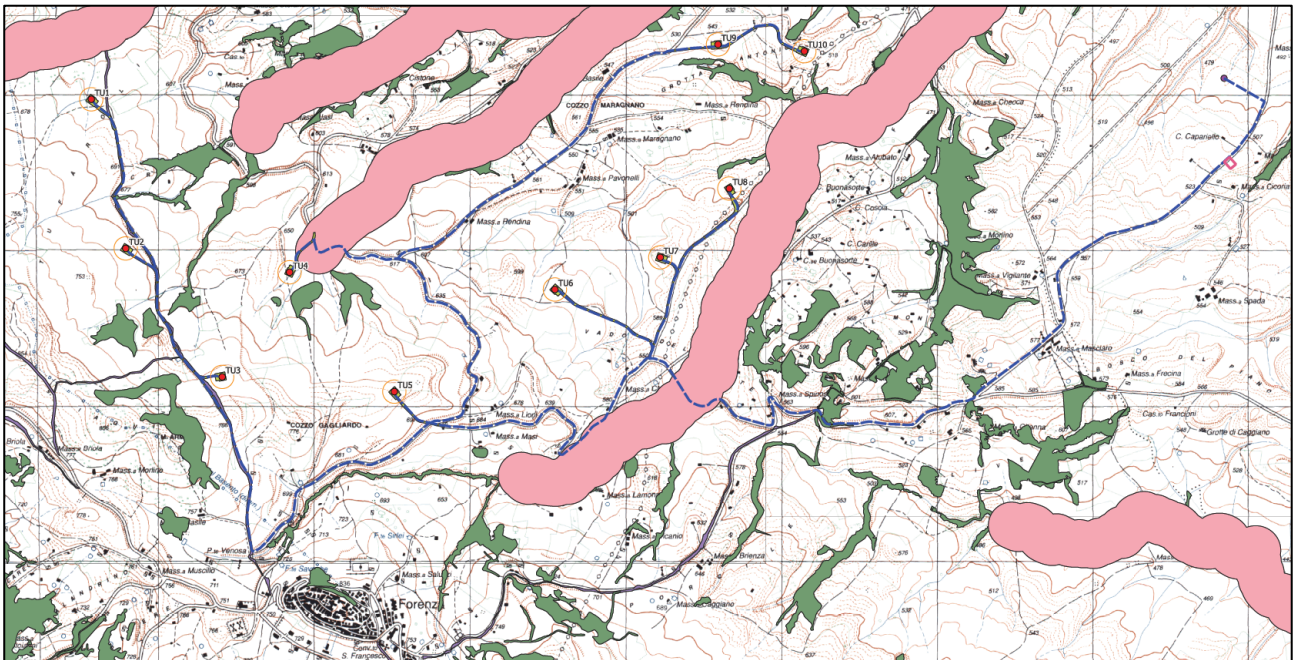


Figura 8: Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle aree tutelate ai sensi degli art. 136 e 142 del D.lgs. 42/2004.

Come si può notare, tutti gli aerogeneratori di progetto sono esterni ai beni paesaggistici. Le uniche aree di interferenza tra l'opera in progetto e tali aree sono la strada di accesso alla TU4 e alcuni tratti del cavidotto interrato.

Tali opere rientrano nell'area individuata dalla lett. c) ovvero la fascia di tutela dei fiumi, corsi d'acqua e torrenti iscritti all'elenco delle acque pubbliche per 150 m. Nonostante si siano analizzate differenti alternative progettuali non è stato possibile individuare un tracciato alternativo a causa della particolare morfologia del territorio in tale area, inoltre il tracciato proposto è quello che minimizza il consumo di suolo.

La strada di accesso alle WTG TU1, TU2 e TU3 ed il cavidotto interrato seguono il tracciato del "Tratturo comunale di Venosa". Tali attraversamenti sono resi inevitabili dalla particolare disposizione delle strade esterne esistenti, dei tracciati dei tratturi e dalla morfologia di tale area. Al fine di minimizzare l'interferenza sono state analizzate diverse alternative progettuali scegliendo infine quella che potesse essere la meno impattante a livello di consumo di suolo e di ripercussioni su ambiente e paesaggio. Gli interventi previsti non contemplano la posa di asfalti e non modificheranno in alcun modo il tracciato del tratturo (per altro già ad oggi in parte asfaltato). Le opere di progetto, che consistono nella realizzazione della viabilità in misto stabilizzato, impiegando materiale autoctono proveniente dagli scavi, si possono anzi considerare in linea con le finalità di tutela del tratturo.

In relazione a tali interventi saranno comunque attivate tutte le procedure previste dalle normative vigenti volte a ottenere le autorizzazioni e gli atti di assenso necessari.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 32 di 200

Per maggiori dettagli si rimanda all’elaborato grafico “TUFDT_GENT01700_00_Inquadramento Beni Paesaggistici (D.lgs.42_2004)”.

4.6.2 Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Basilicata

Il PPR della Regione Basilicata si colloca in un contesto in cui la disciplina urbanistica è stata concepita come mera distribuzione dei diritti edificatori, nonostante una legge urbanistica regionale innovativa che ha portato alla approvazione di sette piani paesistici di area vasta che coprono circa il 40% del territorio regionale. Il PPR si configura come uno strumento di tutela e governo unitario del territorio regionale e, sebbene non sia stato ancora completato il processo di redazione dello stesso, sono disponibili una serie di documenti che approvano le attività del Comitato Tecnico Paritetico che rendono possibile intuire quali siano le disposizioni del piano. L’ultimo dei quali è stato pubblicato con la D.G.R. n. 202200254 del 4 maggio 2022 con oggetto “*Piano Paesaggistico Regionale in applicazione dell’art. 143 del D.lgs n. 42/2004 e del Protocollo di Intesa tra Regione, MIC e MITE. Approvazione attività validate dal CTP nella seduta del 1 marzo 2022.*” Tra i diversi documenti quello che appare rilevante circa le strategie di piano è certamente il Documento Programmatico che funge da guida per la redazione del piano e riporta al suo interno gli obiettivi prioritari per le azioni di valorizzazione e tutela del territorio.

Il PPR individua otto macro-ambiti territoriali di paesaggio che si elencano di seguito:

1. Il complesso vulcanico del Vulture
2. La montagna interna
3. La collina e i terrazzi del Bradano
4. L’altopiano della Murgia Materana
5. L’Alta Valle dell’Agri
6. La collina argillosa
7. La pianura e i terrazzi costieri
8. Il massiccio del Pollino.

L’area di intervento si inserisce all’interno dell’ambito della collina e dei terrazzi del Bradano.

Gli obiettivi prioritari prefissati dal Documento Preliminare sono:

1. Conservazione e tutela della biodiversità
2. Intervento su temi di governo del territorio:
 - A. Contenimento del consumo di suolo e della dispersione insediativa
 - B. Sostenibilità delle scelte energetiche
 - 2.B.1. Attività di ricerca e coltivazione idrocarburi in Basilicata
 - 2.B.2. Localizzazione degli impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili
 - C. Sostenibilità delle scelte dei piani di settore: attività di coltivazione di cave e torbiere e di inerti degli alvei dei corsi d’acqua
3. Creazione di reti
4. Mantenimento o ricostruzione di qualità dei paesaggi (bordi urbani e infrastruttura verde urbana).

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	DEFINITIVO	Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO	Revisione: 00
	AMBIENTALE	Pagina: 33 di 200

In merito all’obiettivo 2.B.2 il Documento programmatico auspica il bilanciamento tra la necessità della tutela ambientale ottenibile attraverso la produzione di energia elettrica rinnovabile e la necessità della tutela paesaggistica evitando l’eccessiva concentrazione di impianti nelle aree di valore paesaggistico anche alla luce della capacità di produzione energetica installata. A seguire si riporta un estratto del documento programmatico relativo all’obiettivo 2.B.2:

“(…) Questa critica situazione e l’aggiornamento del PIEAR al 2020, pongono la necessità di operare una ponderazione comparativa tra interessi pubblici e privati, l’interesse pubblico allo sviluppo delle fonti di energia rinnovabile e alla tutela ambientale e l’interesse alla tutela del paesaggio. Infatti, in relazione agli impianti eolici e fotovoltaici, se da un lato producono energia "pulita" senza inquinare l’ambiente, dall’altro rischiano di danneggiare il paesaggio, in particolare oltre che sotto il profilo estetico-percettivo e dell’impatto visivo anche del consumo di suolo, se si pensa alle modifiche indotte dall’infrastrutturazione ed alla conseguente frammentazione del suolo agricolo ad essi connesse, pregiudicando in maniera irreversibile una migliore utilizzazione della risorsa territorio.

(…) E nella fattispecie concreta della Regione Basilicata, soprattutto alla luce degli importanti traguardi raggiunti, come si evidenzia dal quadro regionale rafforzare la necessità di contemplare un bilanciamento tra i due principi. Il PPR darà una risposta a questa esigenza aprendo a nuove interpretazioni del territorio letto e governato sotto il profilo paesaggistico; in particolare sviluppando il tema a livello programmatico della localizzazione degli impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili e dando a sua volta contributi a quello che sarà il nuovo PIEAR previsto per il 2020, costituendo riferimento per le necessarie valutazioni di coerenza e sostenibilità delle scelte anche in ordine agli impianti per la produzione energetica.

In particolare, l’introduzione del concetto di saturazione, ovviamente destinato alle aree già particolarmente sfruttate, sulla falsa riga di quanto già predisposto da altre regioni italiane e da alcune sperimentazioni, costituirà il superamento della logica "area idonea/area non idonea" per porre, invece, il problema di quanta concentrazione di impianti le singole aree possono sopportare paesaggisticamente e territorialmente.

Mentre l’analisi dell’intervisibilità territoriale potrà essere una tecnica da utilizzare per la valutazione dell’impatto visivo conseguente alla realizzazione nel territorio aperto di impianti tecnologici di grandi dimensioni, tipicamente destinati alla produzione di energia: campi fotovoltaici e parchi eolici.

Si aggiunga che l’ampliamento del quadro conoscitivo delle tutele che il PPR ha garantito ai sensi dell’art. 143 comma 1 lettera b) e lett. e) del Codice, riportato su CTR, potrà supportare le scelte localizzative proposte dal PPR medesimo.”

Per la redazione del PPR è stato istituito nel 2011, anche grazie a una convenzione con il MiBACT per l’elaborazione congiunta del PPR, un Comitato Tecnico Paritetico (CTP) tra Stato e Regione (D.D. n.7502.2012/D.01284 del 19.09.2012) a cui è stato affidato il compito di definire i contenuti del piano e coordinarne la redazione.

Come già anticipato nel Documento di Quadro conoscitivo del PPR allegato alla DGR 754/2020 sono stati individuati gli ambiti di paesaggio così come previsto dall’art. 135 comma 2 del D.lgs. 42/2004 e l’area di intervento ricade all’interno dell’ambito della Collina e dei Terrazzi del Bradano. Nel Documento gli ambiti sono descritti e analizzati e per ciascuno vengono evidenziate una serie di strategie di tutela e

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 34 di 200

di linee guida per la gestione territoriale. In relazione alle opere e impianti tecnologici, in particolare quelli relativi a fonti rinnovabili, il Documento prevede quanto segue:

“in considerazione della fragilità visiva del paesaggio di questo ambito, è necessario regolare l’inserimento di nuove opere, impianti tecnologici (con particolare riferimento alle fonti energetiche rinnovabili) e corridoi infrastrutturali allo scopo sempre di favorire le condizioni di apertura degli spazi aperti (openess), di continuità e maestosità dei paesaggi prevedendo la collocazione di nuove opere, impianti tecnologici e corridoi infrastrutturali in posizione marginale o comunque in continuità con aree urbanizzate esistenti;”

Altro aspetto degno di nota è la distribuzione delle tipologie agroforestali all’interno dell’ambito, come è possibile osservare nel grafico che segue, le aree interessate dalla presenza di seminativi risultano essere quelle maggiormente diffuse ed è proprio in questo tipo di aree che si inserisce l’opera in progetto.

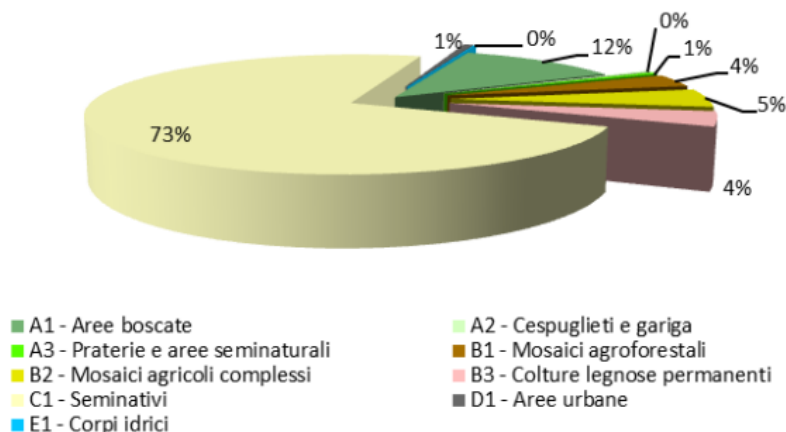


Figura 9: Distribuzione % delle tipologie agroforestali nell’ambito della collina e dei terrazzini del Bradano (fonte: Documento di Quadro Conoscitivo, All. 3 DGR 754/2020)

Come già anticipato in precedenza sono presenti nell’area alcuni tratturi, i cui tracciati sono stati spesso oggetto di ampie trasformazioni in quanto ad oggi molte strade presenti ripercorrono i tracciati dei tratturi. In altri casi i tracciati sono stati oggetto di un uso meno intenso e tali percorsi sono utilizzati come strade di penetrazione agraria mentre in altri casi il tracciato ha visto un uso nullo che ha portato a rendere irriconoscibile il tracciato.

Data la presenza nell’area di questi percorsi e la configurazione della viabilità esistente, non è stato possibile individuare una soluzione progettuale che non avesse alcuna interferenza con il bene oggetto di tutela da parte dell’art. 10 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, sebbene siano state valutate più alternative progettuali al fine di individuare quella con la minore interferenza possibile con il tracciato dei tratturi storici. Per tale ragione il percorso di accesso al gruppo di turbine TU1, TU2 e TU3 segue il tracciato del “Tratturo comunale di Venosa”.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 35 di 200

In ogni caso per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specifici “TUFDT_GENR02100_00_Relazione paesaggistica” e “TUFDT_GENR03400_00_Relazione archeologica”.

4.6.3 Piani Territoriali Paesistici di Area Vasta

Sebbene la Regione Basilicata stia attualmente istituendo il Piano Paesaggistico Regionale, tramite la L.R. n.3 del 1990 ha provveduto ad istituire sei Piani Territoriali Paesistici di Area Vasta che hanno introdotto una serie di tutele paesaggistiche per alcune porzioni di territorio regionale meritevoli di particolare tutela e valorizzazione. Essi individuano gli elementi di interesse percettivo, naturalistico, agricolo-produttivo, di pericolosità geologica e gli elementi di interesse archeologico e storico presenti in tali aree e individuano indirizzi e prescrizioni per la tutela di tali elementi.

Tali piani sono i seguenti:

- P.T.P.A.V. Laghi di Monticchio (o del Vulture)
- P.T.P.A.V. Volturino – Sellata – Madonna di Viggiano
- P.T.P. di Gallipoli-Cognato
- P.T.P. del Massiccio del Sirino
- P.T.P. del Metapontino
- P.T.P.A.V. Maratea – Trecchina –Rivello

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 36 di 200

Come è possibile vedere nella figura che segue, il territorio del Comune di Lavello e l'area interessata dall'intervento sono esterne ai Piani Paesistici sopra elencati.

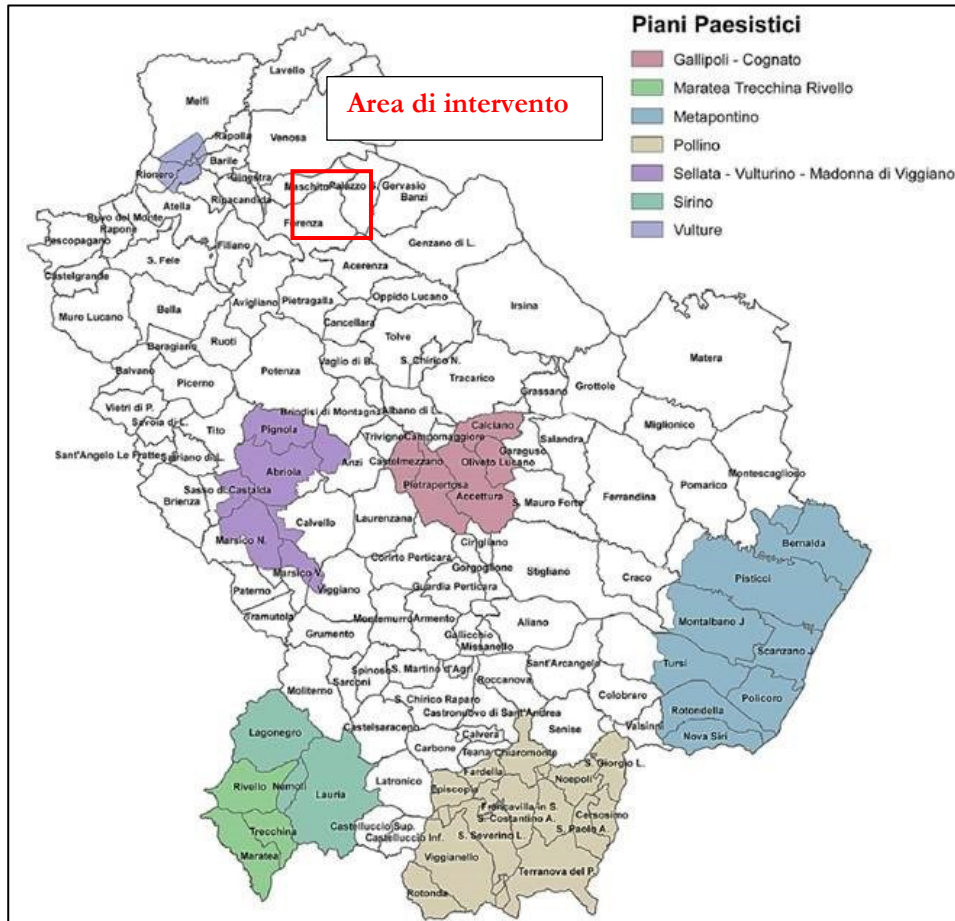


Figura 10: Inquadramento dell'area di intervento rispetto alle perimetrazioni dei Piani Territoriali Paesistici di Area Vasta.

4.7 Patrimonio floristico, faunistico e aree protette

4.7.1 Aree Naturali Protette

La Regione Basilicata ha recepito la Legge Quadro sulle Aree Protette tramite la L.R. 28 del 28/06/1994 “Individuazione, classificazione, istituzione, tutela e gestione delle aree naturali protette in Basilicata”. Nella Regione Basilicata sono presenti 20 aree protette così suddivise:

- 2 parchi nazionali
- 3 parchi regionali
- 8 riserve naturali statali
- 7 riserve naturali regionali

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 37 di 200

Come mostrato nell'immagine seguente, l'intervento in oggetto è interamente esterno ad aree naturali protette. L'area protetta più vicina è il Parco Naturale Regionale del Vulture che si trova a circa 5 km dall'impianto.

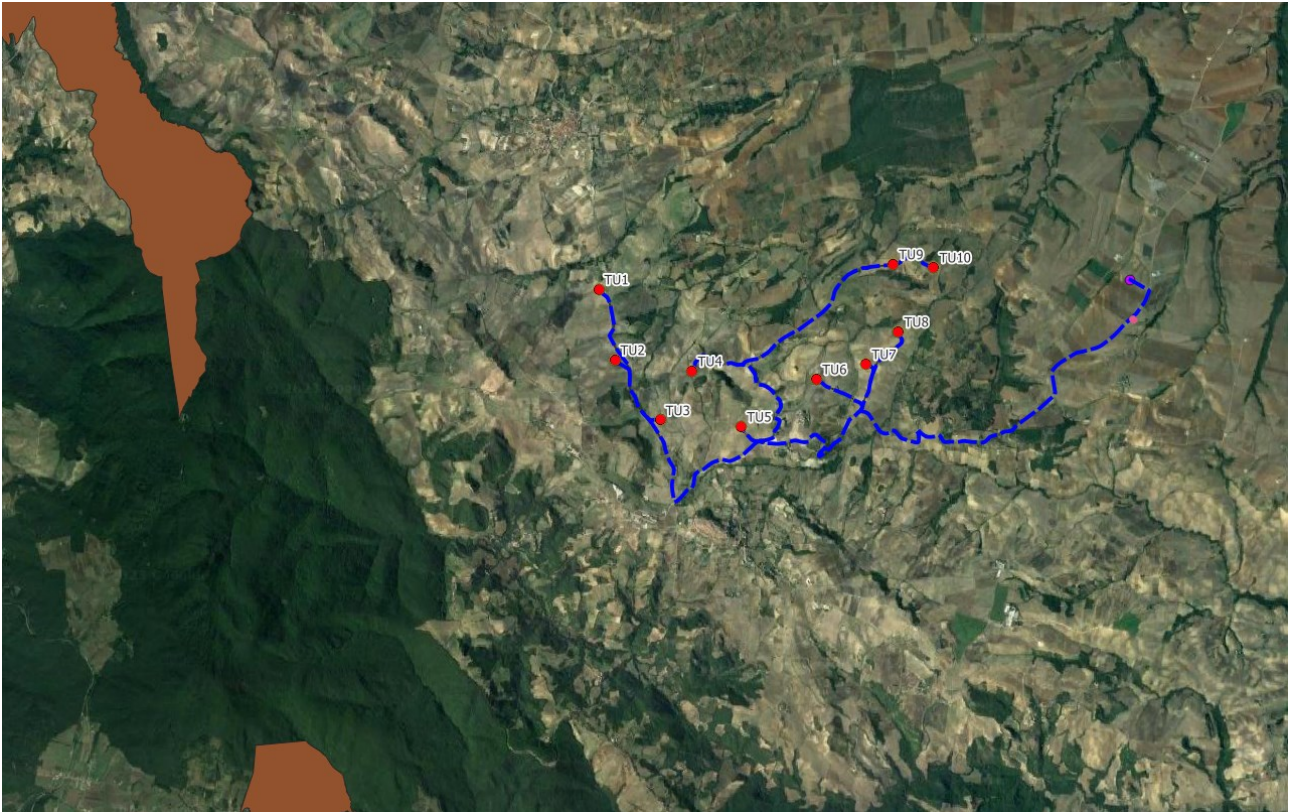


Figura 11: Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle Aree Naturali Protette.

4.7.2 Zone Umide di importanza internazionale

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971. La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448 “Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971”, e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n. 184.

In Regione Basilicata sono presenti 2 Zone Umide di importanza internazionale che sono:

- La Riserva Regionale del Pantano di Pignola
- Riserva naturale del Lago di San Giuliano.

L'intero intervento è esterno alle zone umide che si trovano rispettivamente a circa 32km la Riserva Regionale del Pantano di Pignola e a circa 53km il Lago di San Giuliano.

4.7.3 Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 è uno dei più importanti progetti europei di tutela della biodiversità e di conservazione della natura. Si tratta, nello specifico, di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 38 di 200

dell'Unione Europea, che garantisce il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e di fauna minacciate o rare a livello comunitario sulla base delle Direttive Habitat e Uccelli (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 147/2009/CEE).

Come si può vedere dall'immagine seguente, l'intero impianto si trova esterno ai siti della Rete Natura 2000, a oltre 10km dai siti maggiormente vicini.

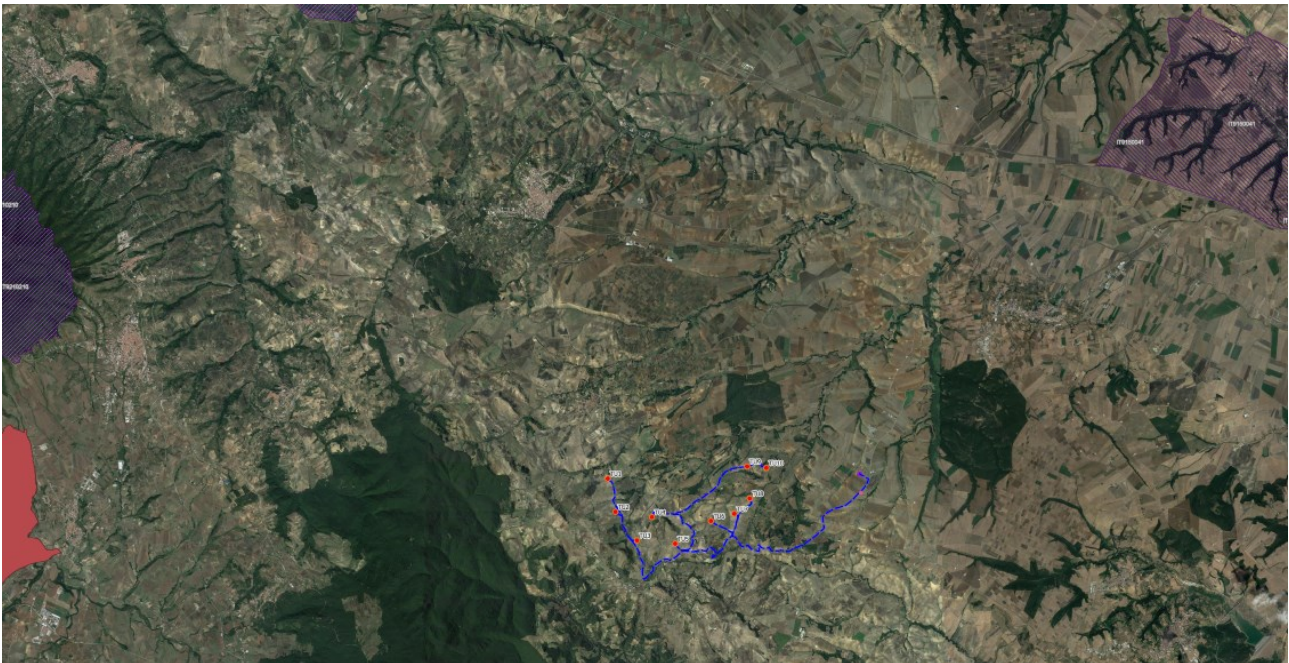


Figura 12: Inquadramento delle opere in progetto rispetto ai siti della Rete Natura 2000.

4.7.4 Aree IBA

Nel 1981 Bird Life International, il network mondiale di associazioni per la protezione della natura di cui la LIPU è partner per l'Italia, ha lanciato un grande progetto internazionale: il progetto IBA (Important Bird Areas).

Come mostrato nell'immagine seguente l'intera area di intervento è esterna alle aree IBA. Le IBA più vicine risultano essere l'IBA della Fiumara di Atella che dista circa 13 km dall'area di intervento e l'IBA delle Murge (in Puglia) che dista circa 21 km.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 39 di 200

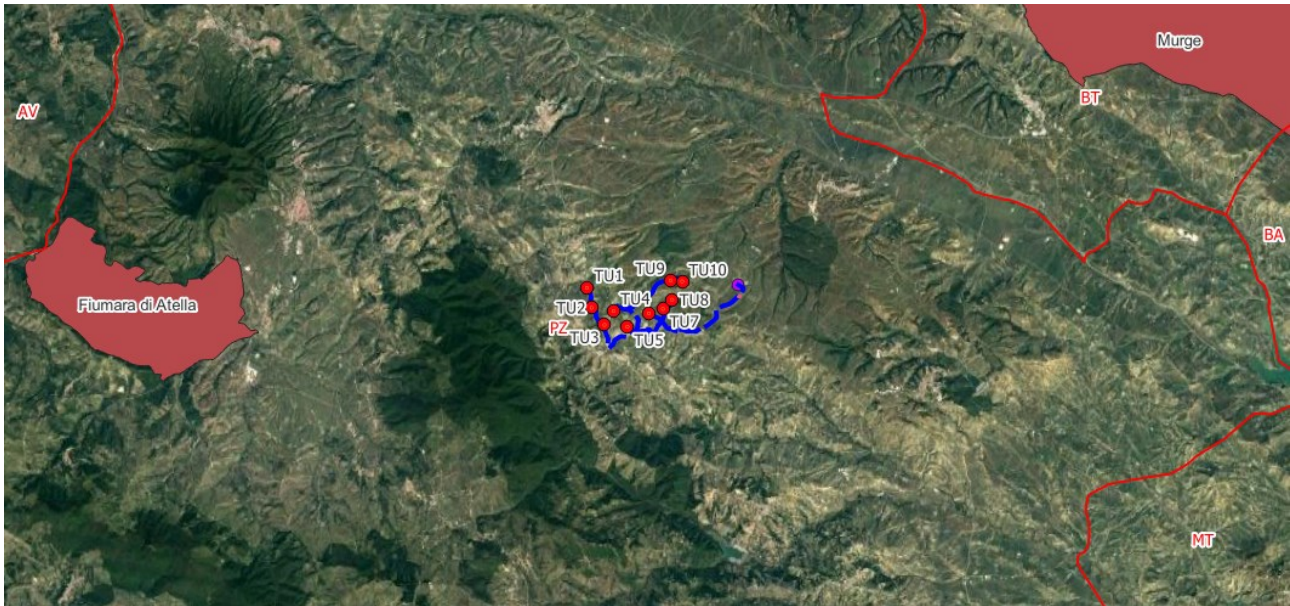


Figura 13: Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle Aree IBA (Fonte: <https://geodati.gov.it/>).

4.8 Tutela del territorio e delle acque

4.8.1 Pianificazione dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale

L’area oggetto di intervento ricade all’interno del territorio dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale.

Con D.lgs. 152/2006 e s.m.i. sono state soppresse le Autorità di Bacino di cui alla ex L.183/89 e istituite, in ciascun distretto idrografico, le Autorità di Bacino Distrettuali. Ai sensi dell’art. 64, comma 1, del suddetto D.lgs. 152/2006, come modificato dall’art. 51, comma 5 della Legge 221/2015, il territorio nazionale è stato ripartito in 7 distretti idrografici tra i quali quello dell’Appennino Meridionale, comprendente i bacini idrografici nazionali Liri-Garigliano e Volturno, i bacini interregionali Sele, Sinni e Noce, Bradano, Saccione, Fortore e Biferno, Ofanto, Lao, Trigno ed i bacini regionali della Campania, della Puglia, della Basilicata, della Calabria, del Molise.

Le Autorità di Bacino Distrettuali, dalla data di entrata in vigore del D.M. n. 294/2016, a seguito della soppressione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali, esercitano le funzioni e i compiti in materia di difesa del suolo, tutela delle acque e gestione delle risorse idriche previsti in capo alle stesse dalla normativa vigente nonché ogni altra funzione attribuita dalla legge o dai regolamenti. Con il DPCM del 4 aprile 2018 (pubblicato su G.U. n. 135 del 13/06/2018) - emanato ai sensi dell’art. 63, c. 4 del decreto legislativo n. 152/2006 - è stata infine data definitiva operatività al processo di riordino delle funzioni in materia di difesa del suolo e di tutela delle acque avviato con Legge 221/2015 e con D.M. 294/2016.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 40 di 200

L’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale, in base alle norme vigenti, ha fatto proprie le attività di pianificazione e programmazione a scala di Bacino e di Distretto idrografico relative alla difesa, tutela, uso e gestione sostenibile delle risorse suolo e acqua, alla salvaguardia degli aspetti ambientali svolte dalle ex Autorità di Bacino Nazionali, Regionali, Interregionali in base al disposto della ex legge 183/89 e concorre, pertanto, alla difesa, alla tutela e al risanamento del suolo e del sottosuolo, alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, alla mitigazione del rischio idrogeologico, alla lotta alla desertificazione, alla tutela della fascia costiera ed al risanamento del litorale (in riferimento agli articoli 53, 54 e 65 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.).

La pianificazione di bacino fino ad oggi svolta dalle ex Autorità di Bacino ripresa ed integrata dall’Autorità di Distretto, costituisce riferimento per la programmazione di azioni condivise e partecipate in ambito di governo del territorio a scala di bacino e di distretto idrografico. Per quanto riguarda i Piano di Bacino Stralcio per l’Assetto Idrogeologico, per l’area di intervento, sono valevoli le perimetrazioni della ex Autorità di Bacino della Basilicata. Tali perimetrazioni sono rese disponibili sul sito istituzionale dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale (anche in formato shapefile al link <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/elaborati-di-piano-menu>).

Nell’immagine seguente è riportato un inquadramento rispetto alle aree di perimetrazione dei PAI: come si può notare le opere in progetto non interferiscono con le aree a pericolosità idraulica e geomorfologica.

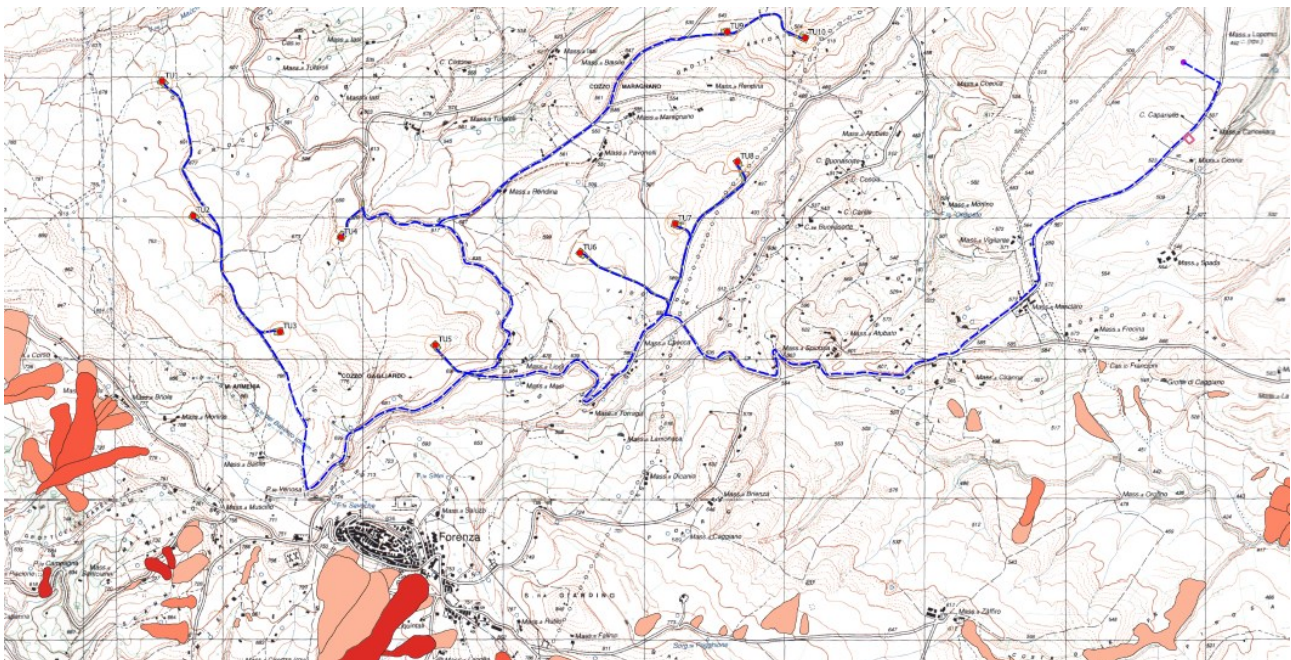


Figura 14: Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle Aree di perimetrazione del PAI.

Per un inquadramento di dettaglio si rimanda all’elaborato “TUFDT_GENT01200_00_Inquadramento su vincoli PAI_AdB Distrettuale Appennino Meridionale”.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 41 di 200

Infine, la compatibilità idraulica è analizzata nell’elaborato “TUFDC_GENR00500_00_Relazione idrologica e idraulica” al quale si rimanda per ogni approfondimento.

4.8.2 Vincolo Idrogeologico

L’area di intervento ricade interamente all’esterno delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267, “Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani”, che sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione suscettibili di subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

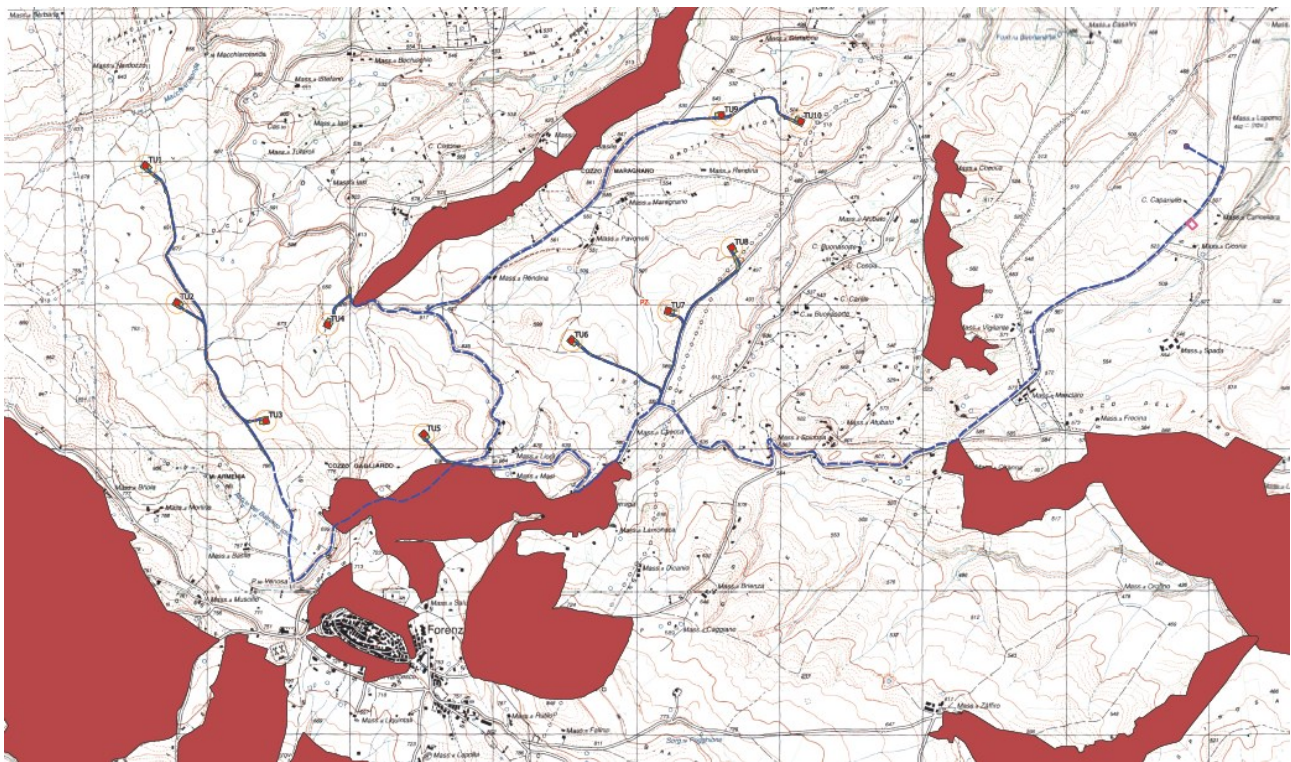


Figura 15: Inquadramento delle opere in progetto rispetto al Vincolo Idrogeologico.

Come si vede dall’immagine precedente, le opere di progetto sono esterne alle aree sottoposte a vincolo idrogeologico, eccetto che per il tratto di cavidotto interrato fra la TU3 e la TU5, il quale tuttavia segue il tracciato asfaltato della SP 8.

Per approfondimenti legati a questo tema si rimanda all’elaborato “TUFDT_GENR03200_00_Relazione geologica, geotecnica, idrogeomorfologica e sismica”.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 42 di 200

4.8.3 Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)

Il Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA) della Regione Basilicata e le relative Norme Tecniche di Attuazione sono state adottate con D.G.R. n. 1888 del 21 novembre 2008, tuttavia, ad oggi, l'iter di approvazione del Piano non è ancora concluso ed attualmente è in corso di revisione.

L'area di intervento ricade nel bacino del fiume Ofanto, la cui gestione è in capo all'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Nonostante il PRTA non sia stato ancora approvato, si riporta di seguito uno stralcio della cartografia delle aree sensibili, così come individuate dagli elaborati adottati dalla Giunta Regionale.

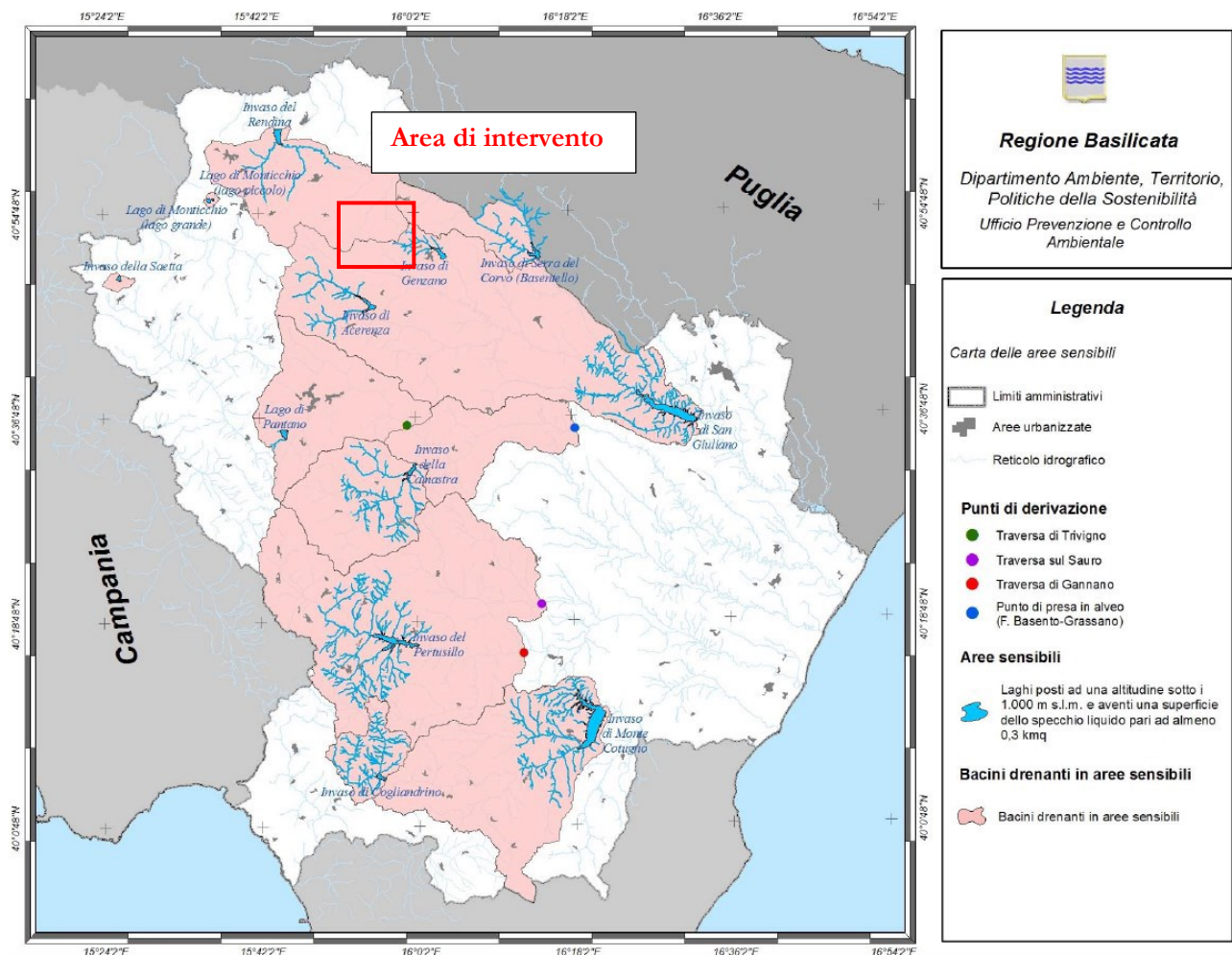


Figura 16: Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle aree sensibili perimetrare dal PRTA.

L'area d'intervento ricade fra i bacini drenanti in aree sensibili.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 43 di 200

4.9 Piano Strutturale Provinciale (PSP) della provincia di Potenza

Il Piano Strutturale della Provincia di Potenza è stato approvato con D.C.P. n. 56 del 27.11.2013, ed ha valore di Piano Urbanistico-Territoriale con specifica considerazione dei valori paesistici, della protezione della natura, della tutela dell'ambiente, delle acque e delle bellezze naturali e della difesa del suolo così come riportato anche nella Relazione illustrativa di piano. Il piano individua, quindi, vincoli di natura ricognitiva e morfologica che sono riportati, raggruppati per tematiche, nelle tavole messe a disposizione nella pagina web dedicata nel sito istituzionale della Provincia di Potenza.

La documentazione che compone il piano è così composta:

- 01 – Relazione illustrativa
- 02 – Allegati alla Relazione Illustrativa TOMO I
- 03 - Allegati alla Relazione Illustrativa TOMO II
- Elaborati di Quadro Conoscitivo (da 04 a 24d)
- Elaborati progetto (da 25 a 29)
- Schede strutturali degli ambiti (da 30 a 49)
- 50 – Norme Tecniche di Attuazione
- Aspetti geologici (da 54 a 61)

Il piano suddivide il territorio provinciale in 5 ambiti strategici che sono stati individuati in base all'analisi della struttura del territorio, delle relazioni fra comuni e degli ambiti di paesaggio. Questi sono:

- Ambito Strategico Vulture – Alto Bradano
- Ambito Strategico del Potentino e del Sistema urbano di Potenza
- Ambito Strategico Val d'Agri
- Ambito Strategico Lagonegrese – Pollino

Gli elaborati di piano sui quali è stato effettuato un maggiore approfondimento sono stati quello relativo ai vincoli territoriali e alla sintesi delle strategie programmate (Tavola 23) insieme con l'elaborato relativo all'ambito del Vulture – Alto Bradano (Tavola 32) in quanto l'area di intervento ricade interamente all'interno di tale ambito. A seguire si riporta un approfondimento sugli elaborati principali di riferimento.

Dall'immagine che segue, che riporta le componenti naturali protette, si nota come le opere di progetto non interferiscano con gli elementi mappati.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 44 di 200

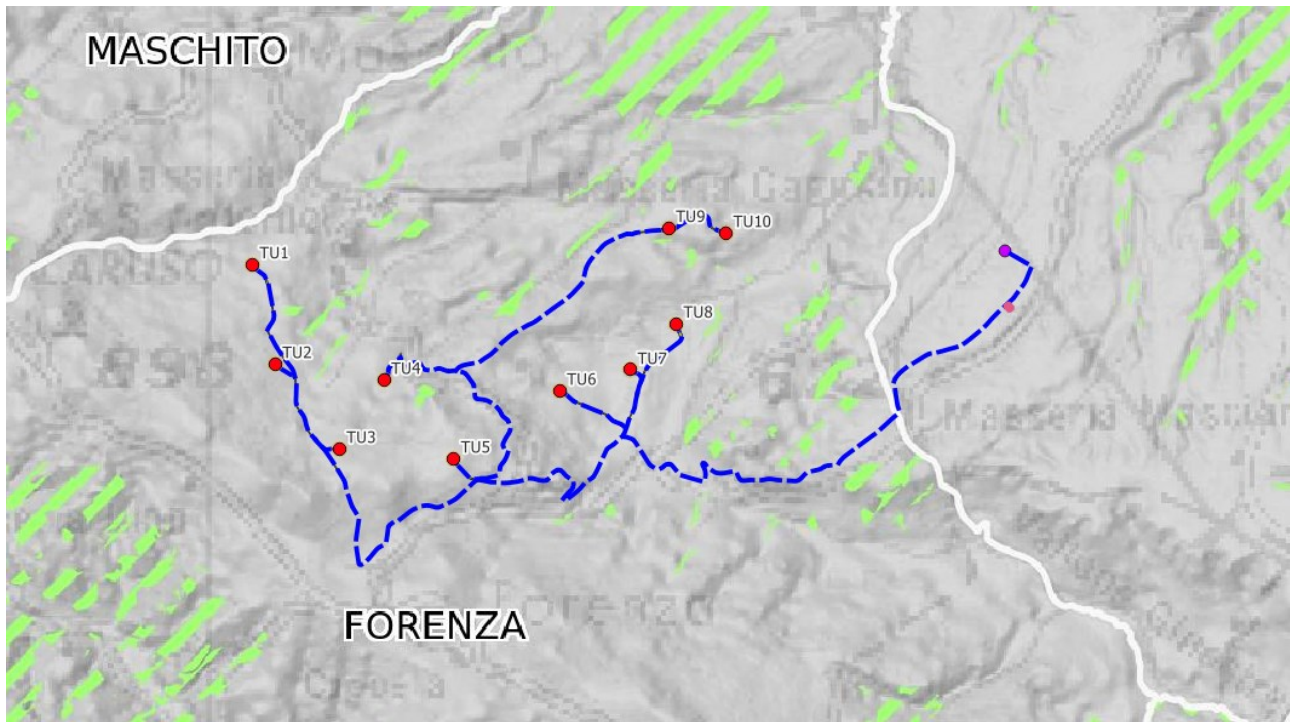


Figura 17: Inquadramento delle opere in progetto sulla Tavola “09 – Protezione della Natura” del PSP della Provincia di Potenza.

Nella tavola che segue sono riportati i perimetri delle aree interessate da strumenti di pianificazione di area vasta vigenti o in itinere. Come si può notare le opere di progetto sono esterne a tali aree.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 45 di 200

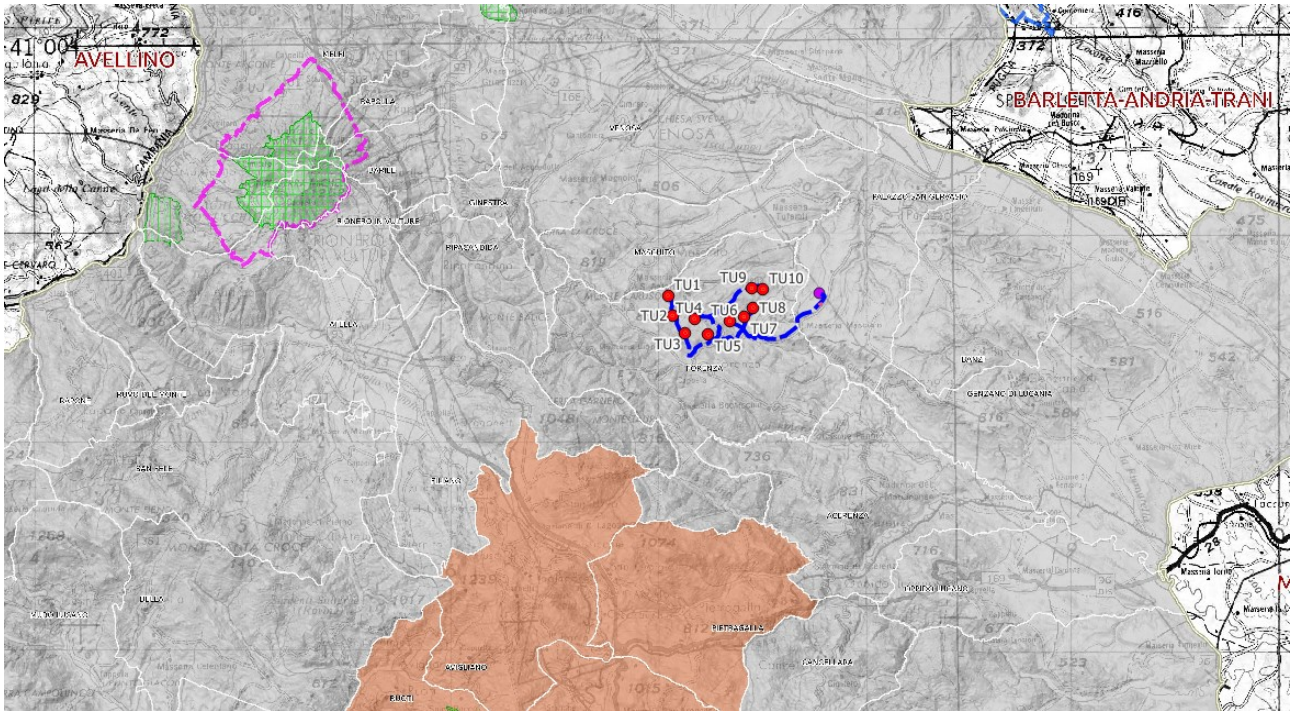


Figura 18: Inquadramento delle opere in progetto sulla Tavola “20 – Aree interessate da strumenti di pianificazione di area vasta vigenti o in itinere” del PSP della Provincia di Potenza.

Nell'immagine che segue è riportato un estratto della tavola “23 – Quadro dei vincoli territoriali” che riepiloga e riassume tutti i vincoli di natura ambientale, paesaggistica o storico-archeologica fissati dagli strumenti sovraordinati al piano. Da tale estratto è possibile notare come nell'area di intervento insistano alcuni vincoli legati alla presenza di alcuni beni archeologici ai sensi dell'art. 10 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. Tali aree si trovano a distanze di oltre 1000m dall'aerogeneratore più vicino. La distanza di 1000 metri dai beni e dai siti archeologici, storico-monumentali e architettonici viene individuata anche all'interno di quanto disposto al capitolo 1.2.1.1 dell'Appendice A al PIEAR della Basilicata ma per un approfondimento su tale tematica si rimanda al capitolo 4.4. Dall'immagine si nota anche che un tratto del cavidotto interrato attraversa la fascia di rispetto fluviale di 150m, così come individuata dal D. Lgs. 42/04. Tale cavidotto, tuttavia, segue il tracciato di viabilità asfaltata esistente (SP 8).

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 46 di 200

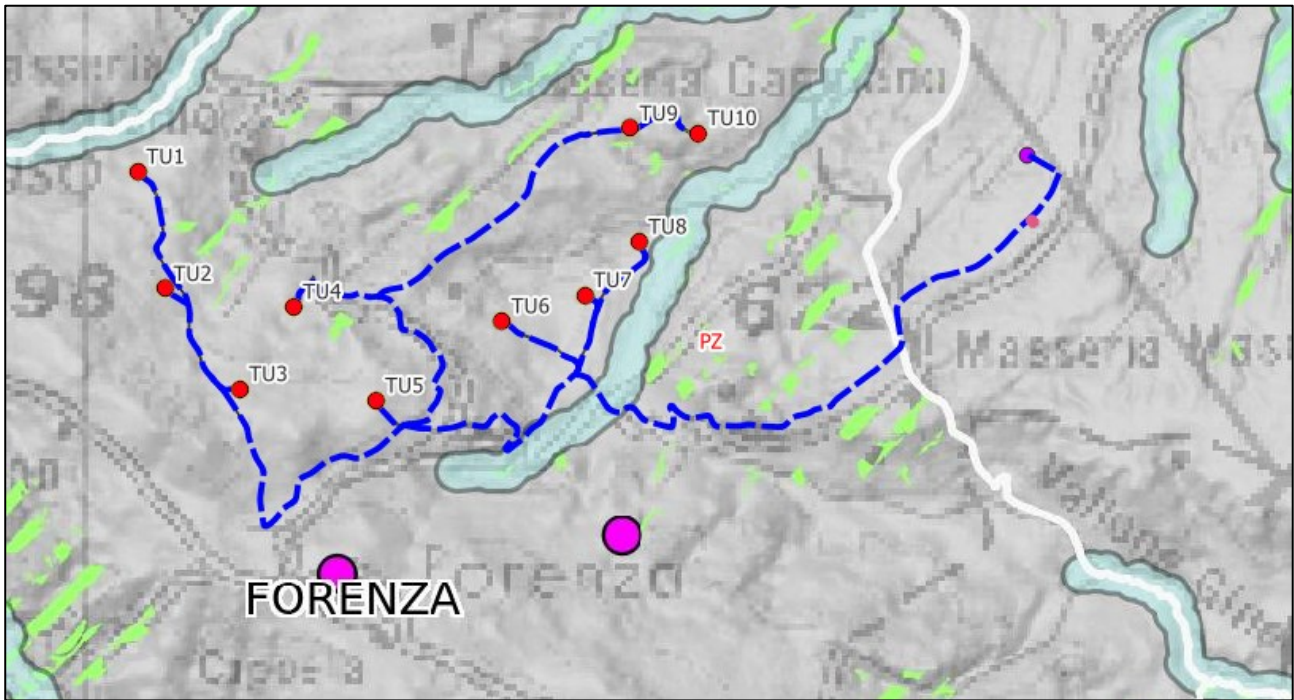


Figura 19: Inquadramento delle opere in progetto sulla Tavola “23 – Quadro dei vincoli territoriali” del PSP della Provincia di Potenza.

La tavola che segue riporta invece lo schema di rete ecologica provinciale ed ambiti di paesaggio. Dall’immagine si può notare come nelle aree interessate dal progetto non sono presenti elementi della rete ecologica.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 47 di 200

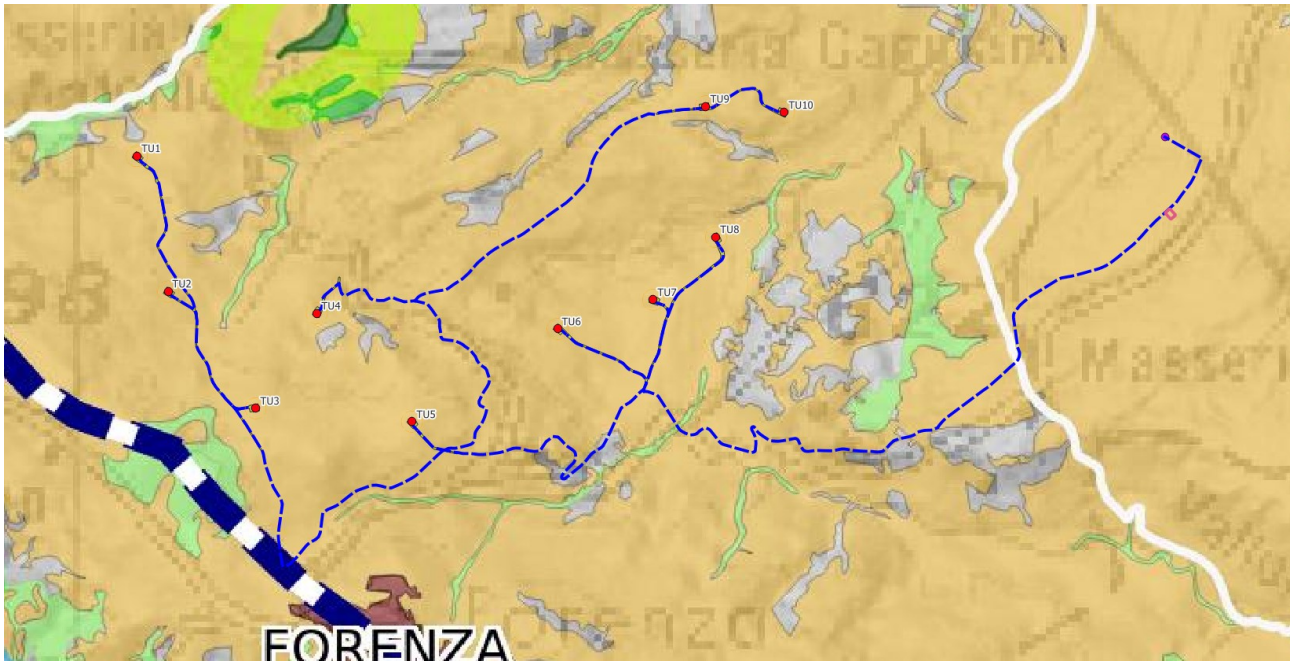


Figura 20: Inquadramento delle opere in progetto sulla Tavola “26 – Schema di rete ecologica provinciale ed ambiti di paesaggio” del PSP della Provincia di Potenza.

La figura che segue riporta un estratto dell’elaborato “32 – Sistema delle aree protette e dei vincoli territoriali” relativo all’ambito Vulture – Alto Bradano. Come è possibile notare dall’immagine che segue, anche in questo caso i vincoli che si riscontrano nell’area sono legati alle fasce di rispetto dai fiumi e corsi d’acqua. Nessuna delle opere interferisce con tali aree salvo, come già evidenziato anche in precedenza, alcuni tratti di cavidotto interrato. Per tale cavidotto valgono le considerazioni di cui sopra.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 48 di 200

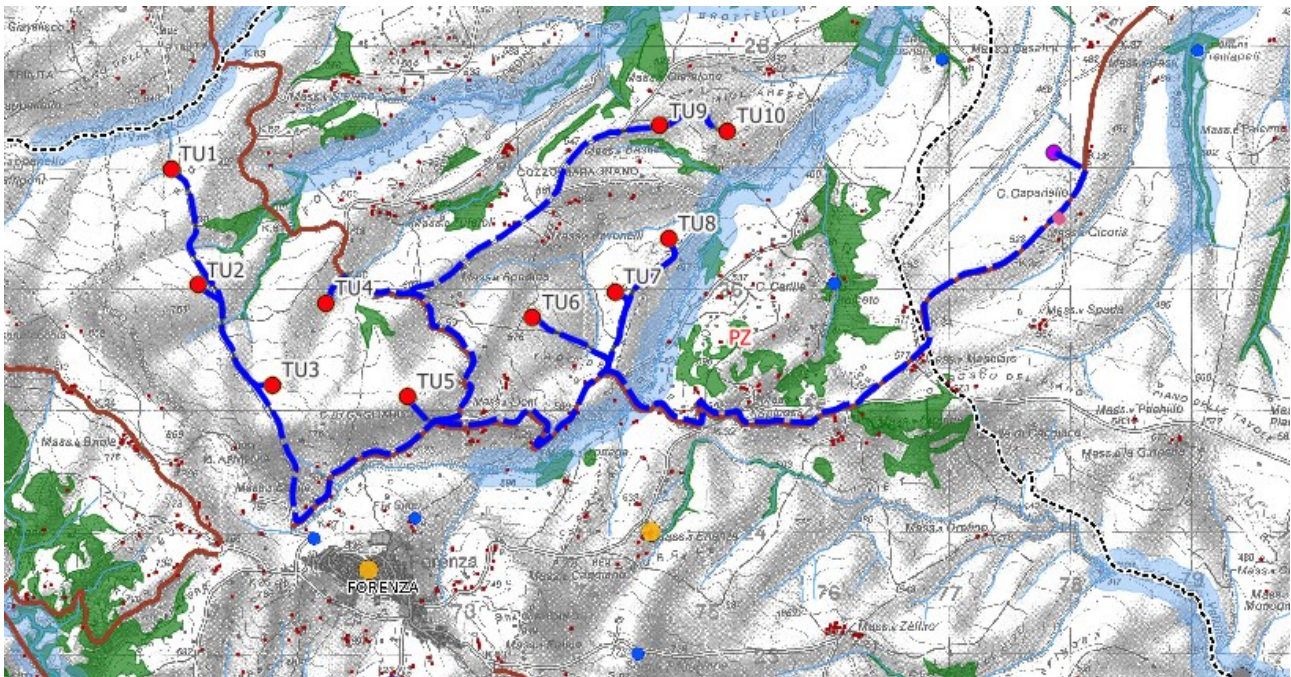


Figura 21: Inquadramento delle opere in progetto sulla Tavola "32 – Sistema delle aree protette e dei vincoli territoriali" del PSP della Provincia di Potenza.

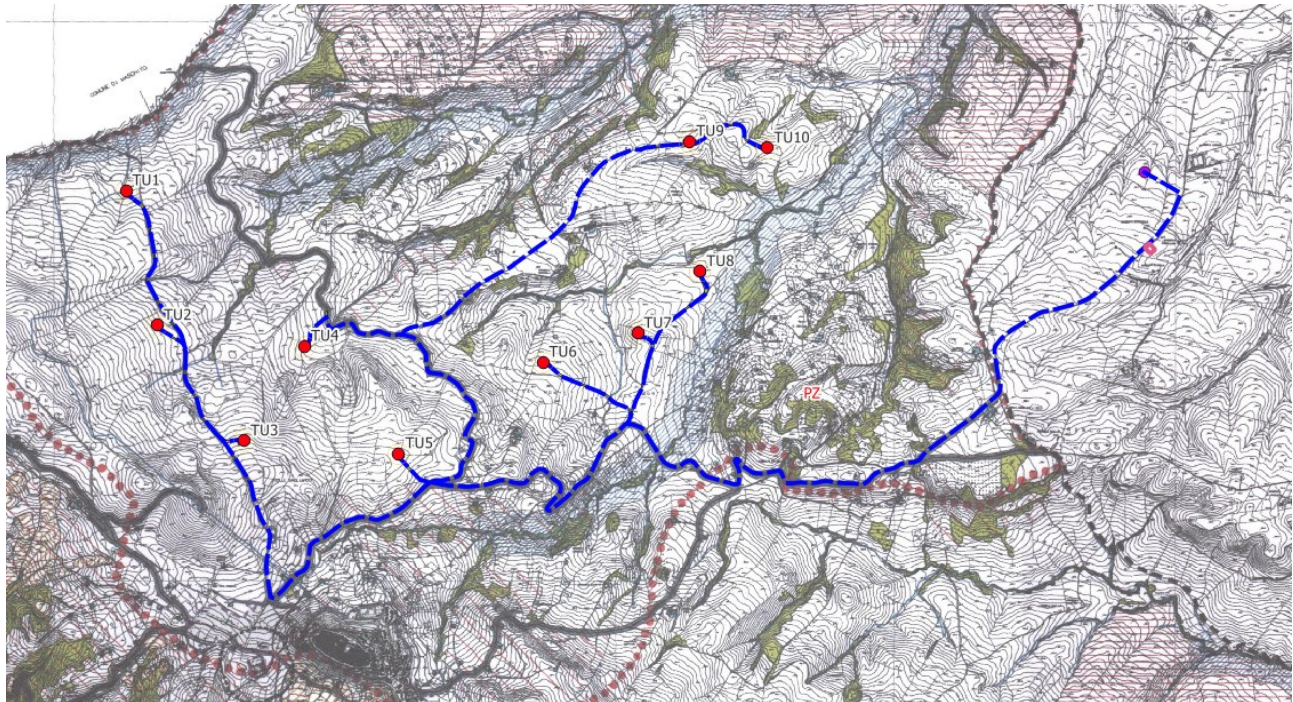
4.10 Pianificazione Comunale

4.10.1 Il Regolamento Urbanistico di Forenza

Il comune di Forenza è dotato di Regolamento Urbanistico approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 4 del 13.04 2012 e n. 31 del 17.12.2015. Il Regolamento Urbanistico è corredato da una serie

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 49 di 200

di Tavole descrittive del territorio e di estratti riportanti indicazioni per i nuclei abitati. Per tali ambiti il piano non pone particolari restrizioni alla realizzazione della tipologia di progetto in esame.



Legenda

- Confini Comunali
- Rete idrografica
- Aree sottoposte vincolo idrogeologico (R.D. 3267/1923 e L.R. 42/1998)
- Aree sottoposte a tutela (art. 142 L. 42/2004)
- Fascia di rispetto dei fiumi (R.D. 1775/1933)
- Aree boscate
- Aree gravate da usi civici (L. 1766/1927 e L.J. Reg. 57/2000 e 25/2002)
- Aree di rischio del PAI (Piano Stralcio Autorità di Bacino della Basilicata)**
- Aree di rischio
- Territorio comunale ricadente nel PAI Puglia- Bacino Ofanto
- Altre aree vincolate**
- Perimetro della fascia di rispetto cimiteriale
- Fascia di rispetto stradale
- Aree Urbanizzate**
- Centro abitato
- Insempiamenti agricoli extraurbani (classi di superficie in mq delle aree di pertinenza degli edifici rurali)
- + 46 - 10.000
- 10.000 - 20.000
- 20.000 - 30.000
- 30.000 - 40.000
- 40.000 - 50.000
- Viabilità Generale**
- Extraurbana secondaria
- Strade comunali secondarie e vicinali

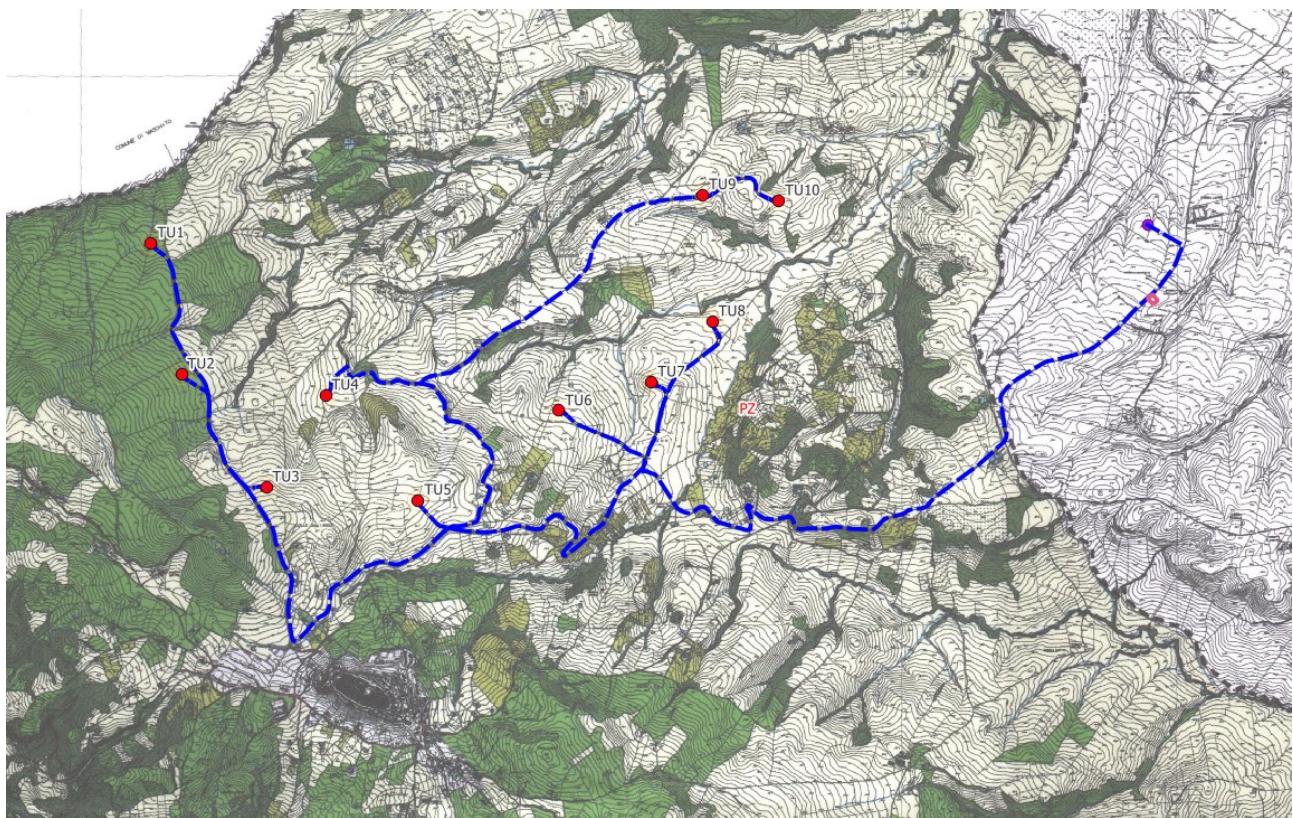
Figura 22: Ubicazione delle opere in progetto sulla Tav. 2.08 - Carta dei Vincoli Territoriali del Regolamento Urbanistico di Forenza.

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia
 Ph. +39 0547 415245 - email: arengreenstl@legalmail.it
 Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì - Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 50 di 200



Legenda

- Contorni Comunali
- Reticolo idrografico

Classi di Naturalità

- Elevata
- Media
- Debole
- Molto debole

Sistema Insediativo

- Centro abitato

Insedamenti agricoli extraurbani (classi di superficie in mq delle aree di pertinenza degli edifici rurali)

- 46 - 10.000
- 10.000 - 20.000
- 20.000 - 30.000
- 30.000 - 40.000
- 40.000 - 50.000

Viabilità generale

- Extraurbana secondaria
- Strade comunali secondarie e vicinali

Figura 23: Ubicazione delle opere in progetto sulla Tav. 2.06 - Carta della Naturalità del Regolamento Urbanistico di Forenza.

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreenstl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 51 di 200

4.10.2 Il Regolamento Urbanistico di Palazzo San Gervasio

Il comune di Palazzo San Gervasio, secondo la L.R. n. 23/1999, si è dotato di un suo Regolamento Urbanistico, modificato in ultima versione con Delibera di C.C. n. 49/2011.

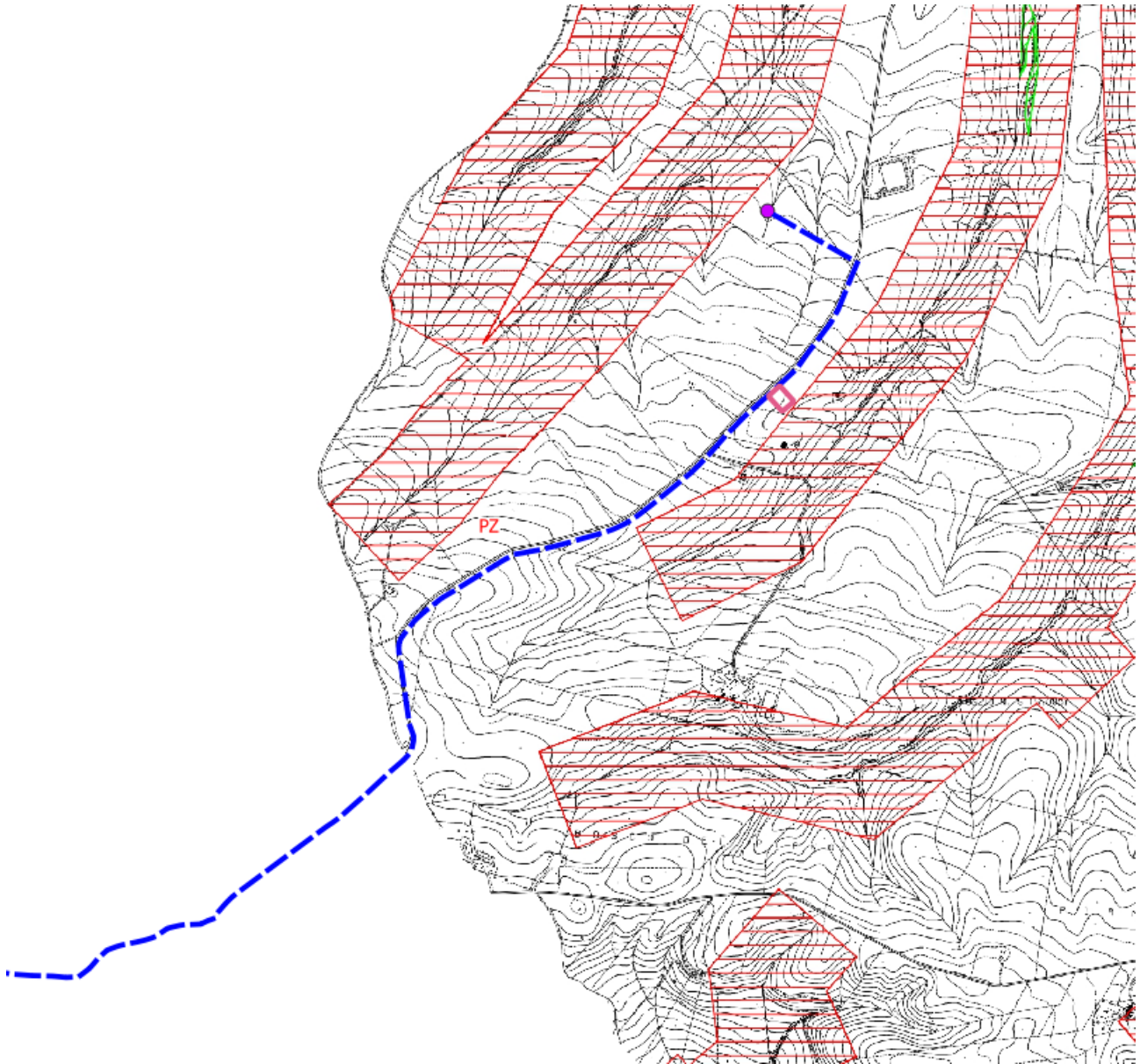


Figura 24: Ubicazione delle opere in progetto sulla Tav. AUa – Quadro conoscitivo del sistema naturalistico ambientale Beni tutelati per legge del Regolamento Urbanistico di Forenza.

Come si può vedere dall'immagine precedente le opere di progetto non interferiscono con la pianificazione comunale di Palazzo San Gervasio.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 52 di 200

4.11 Sintesi circa la compatibilità del progetto

Si sintetizza nella tabella seguente l'analisi circa la compatibilità dell'intervento con la pianificazione vigente, compiutamente descritta ai paragrafi precedenti.

Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR) della Basilicata		
Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
Aree e siti idonei	Gli aerogeneratori si trovano in aree idonee, alcuni brevi tratti di cavidotto e viabilità interessano beni tutelati o loro aree di rispetto.	Dato che le opere interferenti con i beni paesaggistici e culturali tutelati sono costituite da cavidotto interrato e viabilità in misto stabilizzato realizzata con materiale autoctono proveniente dagli scavi, non si ravvisano criticità.
Requisiti tecnici minimi e di sicurezza	I requisiti sono rispettati.	
Criteri relativi alla progettazione, costruzione ed esercizio	I criteri sono rispettati.	
Criteri per la fase di dismissione	I criteri sono rispettati.	
Legge Regionale 54/2015		
Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
Siti UNESCO	Nessuna interferenza.	
Beni monumentali	Tutti gli aerogeneratori eccetto la TU9 e la TU10 ricadono nel buffer di 3km; tuttavia.	Se si considera il buffer di 1km stabilito dal PIEAR, tutti gli aerogeneratori sono esterni
Beni archeologici	Nessuna interferenza.	
Aree vincolate D. Lgs. 42/2004 art.136 e 157	Nessuna interferenza.	
Aree vincolate D. Lgs. 42/2004 art.142	Considerando il buffer di 500m dai corsi d'acqua, le TU1, TU4, TU8 e TU10 ricadono al suo interno.	Tutti gli aerogeneratori risultano però esterni al buffer di 150m.
Tratturi	La viabilità d'accesso ed il cavidotto degli aerogeneratori TU1, TU2 e TU3 interessano il tracciato del Tratturo comunale di Venosa.	La soluzione progettuale scelta è risultata la migliore in termini di consumo di suolo ed impatto su ambiente e paesaggio. In ogni caso gli interventi previsti non modificheranno il tracciato del tratturo e la viabilità prevista, non asfaltata, sarà realizzata con materiale autoctono proveniente dagli scavi.
Centri urbani	Gli aerogeneratori TU2, TU3, TU4, TU5, TU6 e TU7 si trovano all'interno del	Tutti gli aerogeneratori sono esterni al buffer di 1km individuato dal PIEAR.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 53 di 200

	buffer di 3km dal centro abitato di Venosa.	
Sistema ecologico	Nessuna interferenza.	
Aree individuate dal PAI	Nessuna interferenza.	

Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio

Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico (art. 136 D.lgs. 42/04)	Nessuna interferenza	
Aree tutelate per legge (art. 142 d.lgs. 42/04): - Territori costieri fino a 300 m - Laghi e territori contermini fino a 300 m - Fiumi, torrenti e corsi d'acqua fino a 150 m - Boschi con buffer 100 m - Zone archeologiche con buffer 100 m - Tratturi con buffer 100 m	Un breve tratto di strada di accesso alla TU4 ed alcuni tratti di cavidotto rientrano nella fascia di rispetto dei 150m dai fiumi. La viabilità d'accesso alle TU1, TU2 e TU3 ed il relativo cavidotto interrato interessano il tracciato del tratturo comunale di Venosa.	In entrambi i casi tali interferenze risultano molto limitate e inoltre risulta impossibile identificare tracciati alternativi a causa della particolare morfologia dei luoghi. Viene attivata apposita procedura di Autorizzazione Paesaggistica ai sensi dell'art. 146 del D.lgs. 42/04.

Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Basilicata

Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
Componenti Geomorfologiche	Nessuna interferenza.	
Componenti Idrologiche	Nessuna interferenza.	

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 54 di 200

Componenti botanico - vegetazionali	Nessuna interferenza	
Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici	Nessuna interferenza	
Componenti culturali e paesaggistiche	Un breve tratto di strada di accesso alla TU4 ed alcuni tratti di cavidotto rientrano nella fascia di rispetto dei 150m dai fiumi. La viabilità d'accesso alle TU1, TU2 e TU3 ed il relativo cavidotto interrato interessano il tracciato del tratturo comunale di Venosa.	Valgono le considerazioni fatte per il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio
Piani Territoriali di Area Vasta		
Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
Piani Territoriali di Area Vasta	Nessuna interferenza	
Patrimonio floristico, faunistico e aree protette		
Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
Aree Naturali Protette	Nessuna interferenza	
Zone Umide di importanza internazionale	Nessuna interferenza	
Rete Natura 2000	Nessuna interferenza	
Aree IBA	Nessuna interferenza	
Tutela del territorio e delle acque		
Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 55 di 200

Aree perimetrate dal PAI a pericolosità idraulica	Nessuna interferenza.	
Aree perimetrate dal PAI a pericolosità geomorfologica	Nessuna interferenza.	
Vincolo Idrogeologico	Un tratto di cavidotto attraversa un'area in vincolo idrogeologico.	Il cavidotto sarà realizzato interrato e nel tratto d'interesse seguirà il tracciato della SP8.
Piano di Tutela delle Acque	Nessuna interferenza	
Piano Strutturale Provinciale Potenza		
Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
Tavola 09 "Protezione della Natura"	Il progetto è esterno alle aree naturali protette.	
Tavola 20 "Perimetri aree interessate da strumenti di pianificazione di area vasta"	Il progetto è esterno a tali aree.	
Tavola 23 "Quadro dei Vincoli Territoriali"	Il cavidotto interessa per un breve tratto la fascia di rispetto fluviale di 150m.	Valgono le considerazioni fatte in precedenza.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 56 di 200

Tavola 26 "Schema di rete ecologica provinciale"	Nelle aree interessate dal progetto non sono presenti elementi della rete ecologica	Il progetto insiste su aree di miglioramento ambientale a priorità media ovvero aree agricole in cui devono essere realizzati piccoli interventi finalizzati al mantenimento della diversità e connettività delle specie
Tavola 32 "Sistema delle aree protette e dei vincoli territoriali"	Le aree interessate dal progetto non sono soggette a vincoli territoriali salvo una interferenza tra la strada di accesso al gruppo di WTG G1-G10	Per la particolare morfologia dei luoghi non è possibile prevedere un tracciato alternativo, inoltre il tracciato individuato permette di ridurre al minimo il consumo di suolo
Regolamento Urbanistico di Forenza (PZ)		
Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
RU di Forenza	L'area di intervento interessa aree destinate prevalentemente ad attività agricole	Non si sono riscontrati vincoli ostativi all'intervento proposto
Regolamento Urbanistico di Palazzo San Gervasio (PZ)		
Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
RU di Palazzo San Gervasio	Nessuna interferenza.	

Tabella 3: Sintesi dell'analisi circa la compatibilità dell'intervento con la pianificazione vigente.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 57 di 200

5 Quadro di riferimento progettuale

Si riporta al seguente capitolo una descrizione del progetto in esame al fine di fornire le principali grandezze e caratteristiche utili alle successive valutazioni circa gli impatti ambientali derivanti dal progetto medesimo.

Per ogni maggiore approfondimento si rimanda agli elaborati tecnici di progetto ed in particolare all’elaborato “TUFDG GENR00100_00 Relazione descrittiva” e all’elaborato “TUFDG GENR00300_00 Relazione tecnica impianto.

5.1 Caratteristiche generali

Le opere civili comprese nel progetto, compiutamente descritte negli elaborati progettuali, sono costituite da:

- Piazzole aerogeneratori
- Opere di fondazione degli aerogeneratori
- Nuove strade di accesso alle piazzole
- Cavidotti di collegamento fra aerogeneratori
- Cavidotto di collegamento fra aerogeneratori e Locale utente, e da questo al punto di connessione alla RTN
- Locale utente.

Nei paragrafi seguenti ne verranno descritte le caratteristiche principali.

La scelta di ubicare gli aerogeneratori nelle posizioni indicate e, in generale, di realizzare uno schema generale di Progetto come quello presentato, si può riassumere come segue:

1. Scelta del numero di aerogeneratori;
2. Individuazione delle aree libere da vincoli alla costruzione di aerogeneratori, sia generali che specifici per gli aerogeneratori stessi, che legati alle caratteristiche dimensionali delle macchine;
3. Individuazione del modello di aerogeneratore;
4. Verifica che le posizioni reciproche degli aerogeneratori (anche in rapporto ad altri aerogeneratori già presenti) non erano lesive, in modo non sostenibile, della produttività dell’impianto.

Gli aerogeneratori si possono ricomprendere, dal punto di vista della posizione, in un unico gruppo. Sono infatti tutti ubicati nei territori del comune di Forenza, a 2 km a sud dal centro abitato del comune di Maschito e a 2km a nord dal centro abitato del comune di Forenza, lungo la parte alta del bacino idrografico della Fiumara di Venosa affluente in destra idrografica del fiume Ofanto, con quote variabili tra i 450 e i 750 metri sul livello del mare.

Il posizionamento degli aerogeneratori è stato effettuato tenendo conto, principalmente, delle condizioni di ventosità dell’area. In particolare, si sono raccolti dati sulla direzione, sull’intensità, sulla durata e sulla

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 58 di 200

continuità del vento. Si è poi tenuto conto della natura geologica del terreno, nonché del suo andamento plano-altimetrico.

L'intera area è ad uso generalmente agricolo e di pascolo, con prevalenza di seminativi; sono presenti aree boscate, soprattutto in corrispondenza delle aste torrentizie, e qualche sparso insediamento umano.

Durante le fasi di progettazione di dettaglio verranno definite con precisione le caratteristiche costruttive dei tratti di strada di nuova realizzazione, che consentiranno l'accesso agli aerogeneratori. Per quanto possibile si cercherà di sfruttare la viabilità carrabile e gli stradelli interpoderali esistenti, limitando la realizzazione di nuovi tratti. Gli stessi saranno comunque realizzati, per quanto possibile, evitando di impermeabilizzare la nuova superficie carrabile. Saranno inoltre tracciati in modo tale da limitare le interferenze con le attività di coltivazione agricola (evitando, ad esempio, di intersecare singoli appezzamenti).

5.2 Configurazione del progetto

Il progetto dell'impianto eolico “Tufaroli” prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, sito nel Comune di Forenza e Palazzo San Gervasio in Provincia di Potenza. È prevista l'installazione di n.10 aerogeneratori da 6 MW l'uno e la realizzazione delle relative opere accessorie civili ed impiantistiche. La soluzione di connessione prevede che l'impianto venga allacciato alla RTN in antenna a 36 kV su una futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea RTN a 380 kV “Palazzo San Gervasio”. In particolare, l'energia elettrica viene prodotta in BT da ogni singolo aerogeneratore, ed elevata in AT a 36 kV dal trasformatore, posto alla base di ogni singola torre. Vari tratti di cavidotto in AT raccoglieranno l'energia prodotta dai vari aerogeneratori, collegandoli ad un Stazione utente nel quale sarà installato un quadro a 36 kV esistente.

Le opere che costituiranno il Progetto comprendono:

- Opere provvisorie, sono tutte quelle opere aventi carattere provvisorio, in quanto necessarie durante le fasi di costruzione dell'impianto, e sono quindi destinate ad essere rimosse al termine delle attività di cantiere, ripristinando per quanto possibile le condizioni preesistenti;
- Opere di fondazione, tra le quali:
 - Opere di fondazione degli aerogeneratori;
 - Opere di fondazione del Locale utente;
- Strade e piazzole, comprendono i nuovi tratti di strada che devono essere realizzati, a partire dalla viabilità esistente, fino alle posizioni occupate dagli aerogeneratori, insieme alle piazzole a carattere definitivo da realizzare attorno alla base;
- Aerogeneratori, comprendono i nuovi tratti di strada che devono essere realizzati, a partire dalla viabilità esistente, fino alle posizioni occupate dagli aerogeneratori;
- Cavidotto AT, costituito da una linea interrata di trasporto dell'energia elettrica prodotta, che collega gli aerogeneratori fra loro e con il Locale utente, e quest'ultimo alla rete di trasmissione nazionale.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 59 di 200

5.3 Scopo dell’opera

Lo scopo dell’impianto è quello di produrre energia mediante lo sfruttamento del vento, ovvero tramite fonte rinnovabile. Una volta realizzato, l’impianto consentirà di conseguire i seguenti risultati:

- immissione in rete dell’energia prodotta tramite fonti rinnovabili quali l’energia eolica;
- impatto ambientale relativo all’emissioni atmosferiche locale nullo, in relazione alla totale assenza di emissioni inquinanti, contribuendo così alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti in accordo con le strategie sia europee che nazionali;
- sensibilità della committenza sia ai problemi ambientali che all’utilizzo di nuove tecnologie ecocompatibili.
- miglioramento della qualità ambientale del contesto territoriale su cui ricade il progetto.

5.4 Opere provvisoriali

Le opere aventi carattere provvisorio sono quelle che vengono realizzate in via preliminare alla costruzione, e che devono consentire all’impresa costruttrice di espletare le differenti fasi operative. Comprendono, in genere, tratti di strada e piazzole provvisorie. Tali opere sono progettate in maniera tale da consentire, dal punto di vista sia geometrico (ingombri, raggi di curvatura, ecc.) che della portanza, il transito e la operatività in sicurezza dei mezzi impegnati per il trasporto e l’installazione delle componenti previste.

Tali opere verranno rimosse al termine della fase di costruzione dell’impianto, restituendo la superficie occupata alla destinazione originaria. Ciononostante, si limiterà, per quanto possibile, la necessità di occupazione temporanea di ulteriore superficie rispetto a quella utilizzata per le strade definitive, facendo coincidere i tratti di viabilità utilizzata dai mezzi di cantiere con quelli finali.

5.5 Opere di fondazione degli aerogeneratori

Le fondazioni degli aerogeneratori saranno del tipo indiretto su pali e realizzate con un plinto di calcestruzzo armato di grandi dimensioni, di forma in pianta circolare.

Le caratteristiche geometriche principali dei plinti di fondazione sono le seguenti

- Diametro 25,5 m;
- Altezza massima centrale 3,60 m;
- Altezza ai bordi 1,80 m;

Il plinto di fondazione sarà completamente interrato, a parte la porzione superiore che resterà in vista, avente diametro 5,50 m in cui verrà predisposto l’ancoraggio della torre dell’aerogeneratore.

Le dimensioni indicate potranno subire modifiche nel corso dello sviluppo del progetto esecutivo in funzione delle informazioni ed analisi di dettaglio disponibili.

Per le opere oggetto della presente relazione si prevede l’utilizzo dei seguenti materiali:

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 60 di 200

Calcestruzzo per opere di fondazione

Classe di esposizione	XC4
Classe di resistenza	C35/45
Resist, caratteristica a compressione cilindrica	$f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$
Resist, caratteristica a compressione cubica	$R_{ck} = 45 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico	$E_c = 34077 \text{ N/mm}^2$
Resist, di calcolo a compressione	$f_{cd} = 19,83 \text{ N/mm}^2$
Resist, caratteristica a trazione	$f_{ctk} = 2,25 \text{ N/mm}^2$
Resist, di calcolo a trazione	$f_{ctd} = 1,50 \text{ N/mm}^2$
Resist, caratteristica a trazione per flessione	$f_{ctk} = 2,89 \text{ N/mm}^2$
Resist, di calcolo a trazione per flessione	$f_{ctd} = 1,93 \text{ N/mm}^2$
Rapporto acqua/cemento max	0,50
Contenuto cemento min	340 kg/m ³
Diametro inerte max	32 mm
Classe di consistenza	S4

Acciaio per armature c.a.

Acciaio per armatura tipo	B450C
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica di rottura	$f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$
Modulo elastico	$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$

5.6 Strade e piazzole

Le strade e le piazzole del parco eolico hanno principalmente il doppio scopo di consentire le attività di trasporto in sito ed installazione degli aerogeneratori e di garantire l'accesso agli stessi durante tutta la loro vita operativa per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 61 di 200

Le strade e le piazzole presentano quindi una minima differenza durante le due fasi di costruzione e di funzionamento, richiedendo nella prima la predisposizione di allargamenti ed adeguamenti a carattere squisitamente temporaneo.

Viste le dimensioni e pesi degli elementi principali componenti i moderni aerogeneratori, piazzole e strade devono necessariamente garantire caratteristiche geometriche (i.e. raggi di curvatura, pendenze) e di portanza in linea con quanto indicato dai costruttori, i quali ne definiscono quindi i criteri di progettazione. Ad ogni modo però il progetto è stato sviluppato perseguendo sempre l'utilizzo di strade e/o vie d'accesso esistenti al fine di minimizzare il consumo di suolo e lasciare il più possibile invariato l'assetto idrogeologico dei luoghi limitrofi all'area dove sorgerà il parco eolico.

Ove necessario quindi, strade e piazzole, sia temporanee che definitive, sono progettate in esecuzione con materiale misto stabilizzato, di opportuna pezzatura, al fine di garantirne un'adeguata portanza, stabilità nel tempo e capacità drenante.

Piazzole di costruzione

Il montaggio dell'aerogeneratore richiede la predisposizione di aree di dimensioni e caratteristiche opportune, necessarie per accoglierne temporaneamente sia i componenti (elementi della torre, pale, navicella, mozzo, etc.) che i mezzi necessari al sollevamento dei vari elementi. In corrispondenza della zona di collocazione della turbina si realizza una piazzola provvisoria dalle dimensioni diverse in base all'orografia del suolo ed alle modalità di deposito e montaggio della componentistica delle turbine, disposta in piano. Lungo un lato della piazzola, su un'area idonea, si prevede area stoccaggio delle pale, in seguito calettate sul mozzo mediante una idonea gru, con cui si prevede anche al montaggio dell'ogiva, Il montaggio dell'aerogeneratore (cioè, in successione, degli elementi della torre, della navicella e del rotore) avviene per mezzo di una gru tralicciata o gommata, di opportuna capacità, posizionata a circa 25-30 m dal centro della torre e precedentemente assemblata sul posto; si ritiene pertanto necessario realizzare uno spazio idoneo per il deposito degli elementi del braccio della gru tralicciata. Parallelamente a questo spazio si prevede una pista per il transito dei mezzi ausiliari al deposito ed al montaggio della gru, che si prevede coincidente per quanto possibile con la parte terminale della strada di accesso alla piazzola al fine di limitare al massimo le aree occupate durante i lavori. Le dimensioni planimetriche massime delle singole piazzole sono circa 40 x 50 m.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 62 di 200

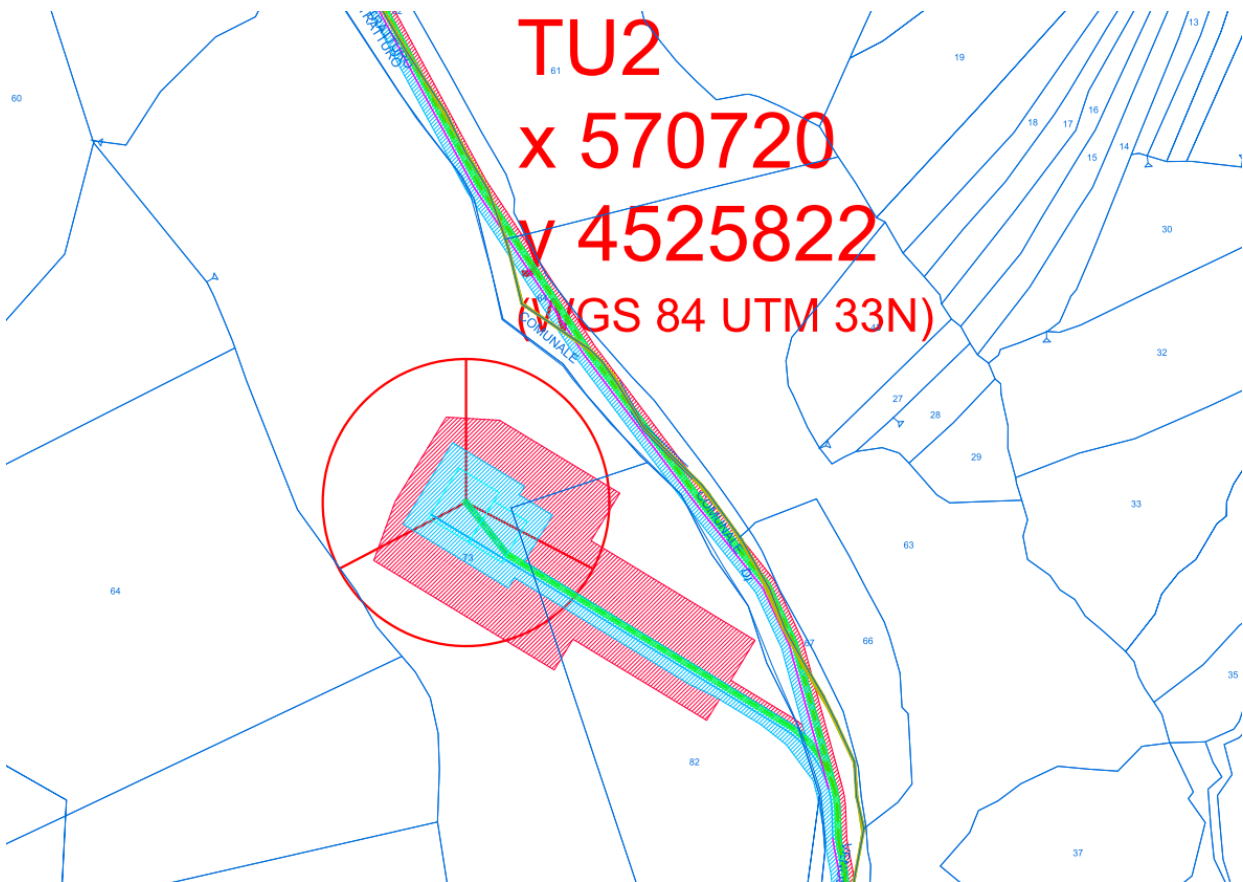


Figura 25 – Dettaglio strade di accesso-aree provvisorie e definitive

Strade di costruzione

La viabilità interna sarà costituita da una serie di strade e di piste di accesso che consentiranno di raggiungere agevolmente tutte le postazioni in cui verranno collocati gli aerogeneratori.

Tale viabilità interna sarà costituita sia da strade già esistenti che da nuove strade appositamente realizzate.

Le strade esistenti verranno adeguate in alcuni tratti per rispettare i raggi di curvatura e l'ingombro trasversale dei mezzi di trasporto dei componenti dell'aerogeneratore. Tali adeguamenti consisteranno quindi essenzialmente in raccordi agli incroci di strade e ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza, per la cui esecuzione sarà richiesta l'asportazione, lateralmente alle strade, dello strato superficiale di terreno vegetale e la sua sostituzione con uno strato di misto granulare stabilizzato. Le piste di nuova costruzione avranno una larghezza mediamente di 4,5 m e su di esse, dopo l'esecuzione della necessaria compattazione, verrà steso uno strato di geotessile, quindi verrà realizzata una fondazione in misto granulare dello spessore di 50 cm circa ed infine uno strato superficiale di massiccata dello spessore di 10 cm. Verranno eseguite opere di scavo, compattazione e stabilizzazione nonché riempimento con inerti costipati e rullati così da avere un sottofondo atto a sostenere i carichi dei mezzi

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 63 di 200

eccezionali nelle fasi di accesso e manovra. La costruzione delle strade di accesso in fase di cantiere e di quelle definitive dovrà rispettare adeguate pendenze sia trasversali che longitudinali allo scopo di consentire il drenaggio delle acque impedendo gli accumuli in prossimità delle piazzole di lavoro degli aerogeneratori.

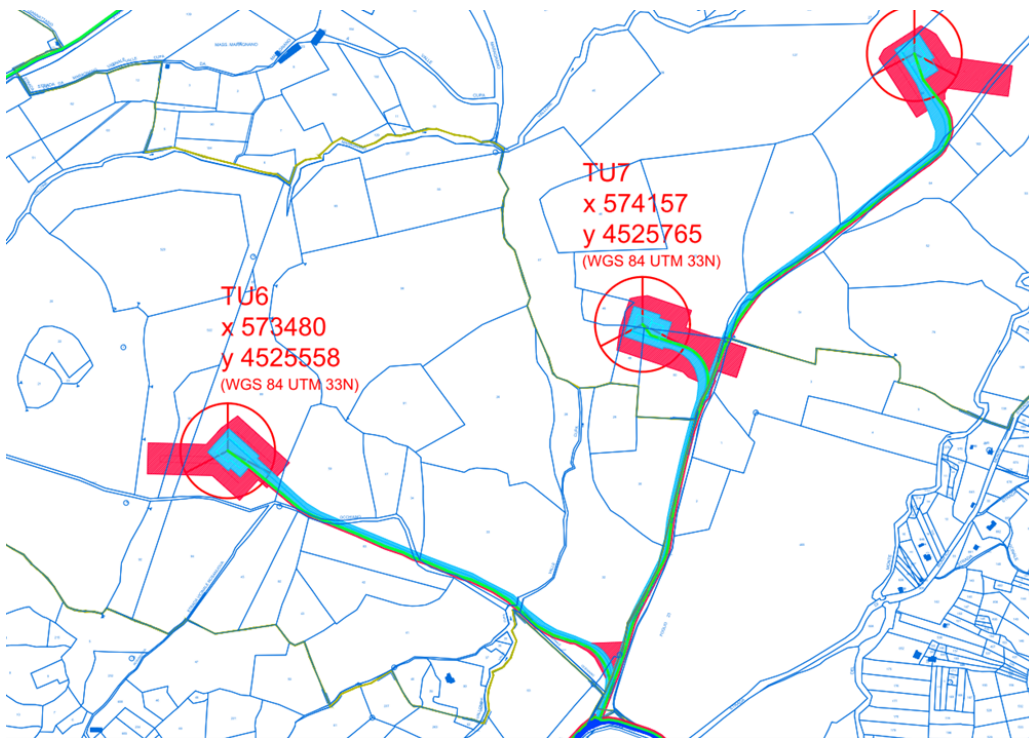


Figura 26 – Rappresentazione grafica generale aree di occupazione e servizi

Piazzole e viabilità definitive

Al termine delle operazioni di montaggio degli aerogeneratori, tutte le aree temporanee predisposte per le operazioni di trasporto, assemblaggio ed installazione del parco eolico verranno ripristinate, tornando così all'uso originario antecedente l'intervento. Le piazzole verranno ridotte per la fase di esercizio dell'impianto ad una superficie idonea atta a consentire lo stazionamento di una eventuale autogru da utilizzarsi per lavori di manutenzione, come da indicazioni del costruttore.

Nell'immagine seguente è riportata una rappresentazione generale delle aree e strade di accesso agli aerogeneratori. Vengono inoltre riportate le strade esistenti, comunali e provinciali, direttamente interessate dall'opera in oggetto.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 64 di 200

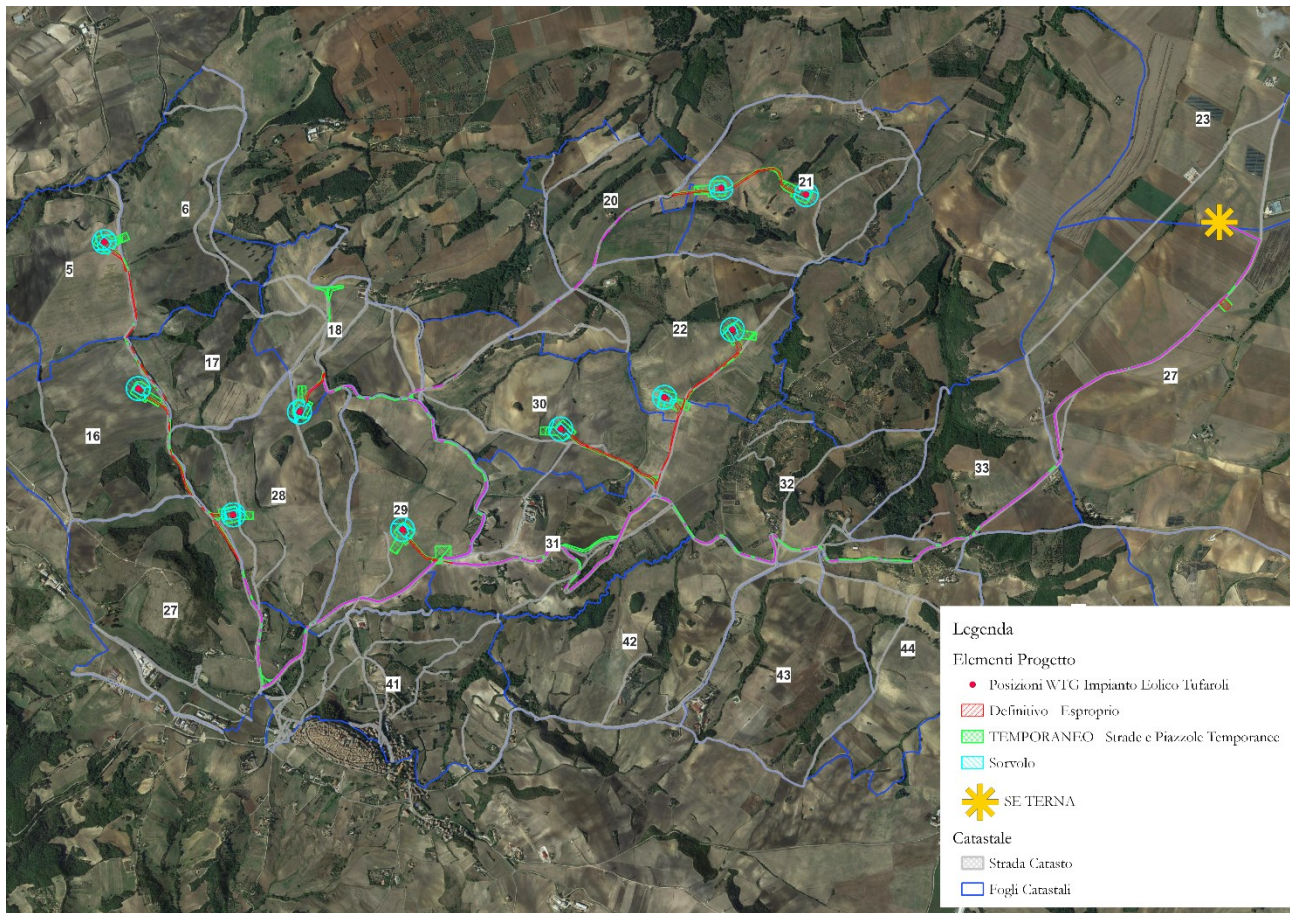


Figura 2725: Rappresentazione grafica generale strada esistente, strade e piazzole provvisorie e definitive

Nella seguente figura viene riportato un esempio di sezione stradale di nuova realizzazione. Si sottolinea che le caratteristiche costruttive di dettaglio (spessori, tipologia di inerti, ecc...) possono variare localmente in funzione di particolari esigenze, e potranno essere adattate in sede di Progettazione Esecutiva.

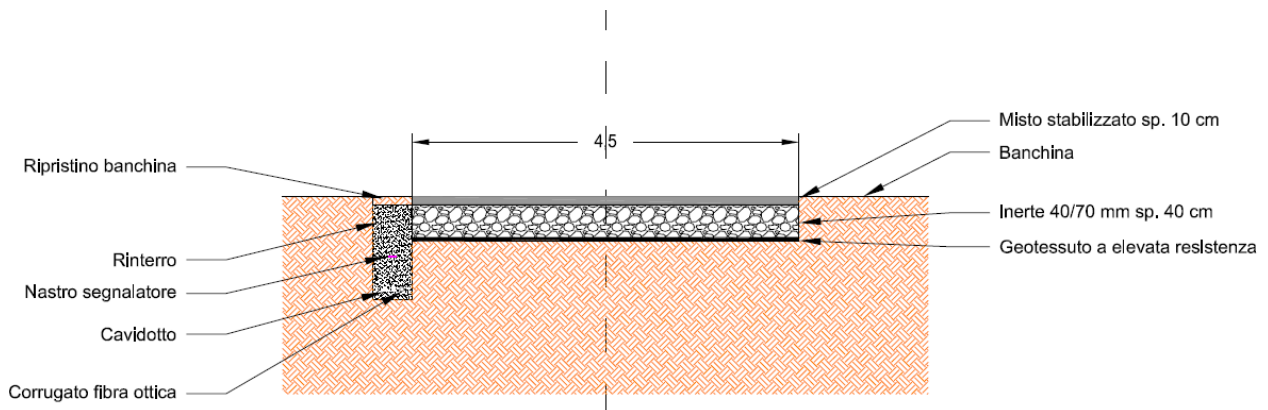


Figura 28: Sezione tipo strade e piazzole

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 65 di 200

5.7 Aerogeneratori

Per il progetto "Tufaroli" sono previsti n.10 aerogeneratori marca Vestas, modello V150-6.0, aventi potenza 6 MW l'uno, per un totale di 60 MW (identificati da una numerazione progressiva da TU1 a TU10).

I criteri progettuali principali che hanno orientato la scelta verso tale modello sono stati influenzati, tra le altre, dalle seguenti necessità:

Adottare una Classe di aerogeneratore adatta al regime di ventosità del sito, secondo la norma IEC 61400 e le altre normative applicabili;

Orientarsi su un modello che avesse talune caratteristiche dimensionali (es. diametro del rotore, altezza della navicella) inferiori rispetto ad altri modelli di pari potenza, con la finalità ultima di ridurre l'entità delle distanze di rispetto minime fra aerogeneratori, e verso altre infrastrutture preesistenti o ricettori ambientali;

Presentare ridotte criticità di gestione e manutenzione, rispetto ad altri modelli di prestazioni comparabili, presenti sul mercato;

La velocità di rotazione delle pale viene mantenuta a velocità relativamente ridotta, aumentando poi il numero di giri al minuto mediante il moltiplicatore di giri presente all'interno della navicella, riducendo così la rumorosità indotta dall'azione del vento sulle pale stesse;

Massimizzare, per quanto possibile, la producibilità attesa dell'impianto in ragione dei dati di ventosità stimabili per il Progetto.

Riguardo all'ultimo punto, si sottolinea come la producibilità attesa, desunta sulla base dell'elaborato TUFDT_GENR00200_00_Studio di producibilità, è diversa in funzione della specifica posizione dell'aerogeneratore, fra le n.14 di quelle che compongono il Progetto. A fini di comparazione preventiva fra modelli di aerogeneratori, in fase di scelta, si è tenuto conto di un valore medio.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 66 di 200



Figura 26: Aerogeneratore Vestas V-150

Gli aerogeneratori sono macchine atte alla trasformazione dell’energia cinetica contenuta nei venti in energia elettrica e sono composte dai seguenti elementi principali:

- Rotore, comprendente:
 - Mozzo;
 - n.3 pale.
- Navicella, comprendente a sua volta:
 - Trasmissione meccanica (albero lento, moltiplicatore di giri, albero veloce);
 - Generatore e relativi sistemi di accoppiamento alla struttura;
 - Inverter;
 - Trasformatore;
 - Sistema di frenatura;
 - Dispositivo orientamento timone;
 - Sistemi di controllo e gestione dell’aerogeneratore;
 - Sistemi di raffreddamento.
- Torre;
- Fondazioni.

Nella seguente tabella sono riportate le principali caratteristiche degli aerogeneratori.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 67 di 200

Modello	V150-6.0
Potenza	6.0 MW
Diametro rotore	150 m
Altezza mozzo	105 m
Regolazione potenza	Pitch
Caratteristiche torre	Modulare, torre conica tubolare in acciaio
Area spazzata	17.671 m ²
Numero pale	3
Lunghezza pale	73.66 m
Materiale pale	Vetroresina rinforzata, fibre di carbonio e punta in metallo solido
Tensione generatore	720 V
Tipo generatore	Asincrono con rotore a gabbia
Frequenza generatore	50 Hz

Tabella 4: Caratteristiche principali degli aerogeneratori.

5.7.1 Rotore

L'aerogeneratore Vestas V150-6.0 è dotato di un rotore, costituito da tre pale, realizzate in fibra di vetro epossidica rinforzata (GRE) ed in plastica fibro-rinforzata al carbonio (CRP), e da un mozzo. Il diametro del rotore per l'aerogeneratore Vestas V150 da 6 MW è di 150 metri, la superficie “spazzata” dalle pale dell'aerogeneratore è pari a 17671 m².

Le pale sono connesse al mozzo mediante cuscinetti, che consentono la variazione dell'angolo della faccia sopravvento delle pale stesse rispetto al piano del mozzo. L'inclinazione delle pale è regolata dal sistema di microprocessori OptiTip che, in base alle condizioni del vento, ne regola l'orientamento, in modo tale da ottimizzare il rendimento della macchina in funzione della velocità (“pitch control”).

Il mozzo è a sua volta collegato alla struttura della navicella mediante un cuscinetto a rotolamento.

5.7.2 Navicella

La navicella è costituita da due parti tra loro assemblate, delle quali quella anteriore è la più importante dal punto di vista strutturale, trasmettendo alla torre i carichi originati dai dispositivi contenuti all'interno. La struttura posteriore è realizzata su un impalcato, vincolato a quella anteriore. La copertura è in vetroresina.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 68 di 200

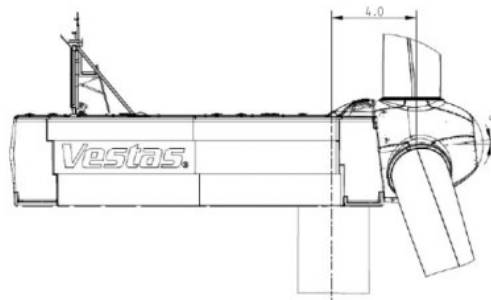


Figura 30: Rappresentazione navicella Vestas V150 6.0 MW

La navicella è direttamente collegata al dispositivo di regolazione dell'angolo di imbardata (“yaw control”), attraverso un vincolo che consente, quindi, la rotazione della navicella stessa attorno all'asse verticale.

Sono previste delle aperture removibili sia alla base della navicella, per accedervi a partire dalla torre, che sul tetto.

Nella navicella sono presenti i seguenti dispositivi:

- Il sistema di trasmissione meccanica, costituito da due alberi (albero lento e albero veloce), accoppiati da un moltiplicatore di velocità il quale converte la velocità angolare indotta sul mozzo, solidale alle pale, al valore prestabilito per il generatore;
- il generatore, e i relativi cuscinetti che consentono il movimento relativo fra rotore e statore;
- l'inverter;
- il trasformatore;
- il freno meccanico, posto sull'albero del generatore (albero veloce);
- un sistema di rilevazione del vento, in grado di misurarne in tempo reale la velocità e direzione;
- il sistema di controllo dell'angolo di pitch, che regola l'angolo delle pale rispetto al vento per mezzo di un sistema oleodinamico.

5.7.3 Generatore

Il generatore, in grado di convertire la potenza meccanica del rotore in potenza elettrica, è di tipo trifase a magneti permanenti, con le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale 6000 kVA
- Numero poli 36
- Tensione nominale 800 V trifase (alla velocità nominale)
- Velocità di rotazione funzionamento 0-460 rpm

Il valore della tensione in uscita può variare, in ragione della velocità di rotazione. Per questo è previsto l'inserimento di un inverter, per stabilizzarne il valore prima dell'elevazione BT/AT.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 69 di 200

5.7.4 Inverter

All'uscita del generatore è presente un sistema di n.4 inverter AC/AC in parallelo, gestiti da un unico sistema di regolazione e controllo, che hanno la funzione di ridurre la tensione dell'energia elettrica prodotta dal generatore, dal valore di 0.8 kV al valore di 0.72 kV, prima dell'ingresso al trasformatore. Lo scopo è quello di stabilizzare la tensione, la quale potrebbe subire delle momentanee alterazioni per via delle variazioni di velocità angolare del generatore.

5.7.5 Trasformatore

Il trasformatore BT/AT ha la funzione di innalzare la tensione da 0.72 kV, in uscita dall'inverter, fino alla tensione di 36 kV (AT), alla quale l'energia elettrica prodotta viene trasmessa dagli aerogeneratori fino al punto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale.

Il trasformatore è collocato in un apposito ambiente separato, posto sul retro della navicella.

5.7.6 Sistema di frenatura

Il sistema di frenatura delle pale è azionato dal sistema di controllo, e consiste nel posizionare le superfici aerodinamiche delle pale stesse in modo parallelo alla direzione del vento. Il sistema agisce in modo indipendente su ciascuna delle tre pale. È presente un accumulatore idraulico, in grado di azionare il sistema oleodinamico di frenatura anche in mancanza di tensione.

Esiste anche un freno meccanico, di tipo a disco, il quale agisce bloccando il movimento relativo degli organi del moltiplicatore di giri. Tuttavia, tale dispositivo è utilizzato solamente in caso di emergenza.

5.7.7 Dispositivo orientamento timone

Tale dispositivo (“yaw control”) consente di orientare la navicella, e di conseguenza l'asse del mozzo, allineandolo con la direzione del vento. Tale sistema riceve i dati del vento a partire dal sistema di anemometri, montato sulla navicella. La rotazione è possibile mediante un cuscinetto che collega la sezione della torre vincolata alla navicella, in grado di ruotare, a quelle inferiori, fisse.

5.7.8 Sistema di controllo

Il sistema di controllo svolge il complesso delle funzioni sopra elencate, che hanno la finalità generale di massimizzare la produzione di energia dell'aerogeneratore, in funzione delle condizioni locali del vento (direzione, velocità). In particolare, si riepilogano le funzioni svolte:

- il controllo della potenza elettrica erogata, mediante la regolazione delle pale (“pitch control”);
- l'arresto del funzionamento dell'aerogeneratore in condizioni di velocità del vento al di sotto della soglia minima (3 m/s), oppure al di sopra della velocità massima che consente il funzionamento dell'aerogeneratore in sicurezza (25 m/s); in quest'ultimo caso le pale vengono orientate con un angolo nullo rispetto alla direzione del vento, annullando di conseguenza anche la forza esercitata dal vento stesso sulle pale.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 70 di 200

- il controllo della posizione della navicella, (controllo dell’imbardata o yaw control), che serve ad allineare la navicella alla direzione del vento.

5.7.9 Sistemi di raffreddamento

Sono presenti diversi sistemi che consentono la dissipazione del calore prodotto dai dispositivi della navicella, durante il loro funzionamento, e la sua evacuazione all’esterno.

Tale funzione non solo ha la finalità di mantenere il funzionamento dell’aerogeneratore entro i limiti che consentono un’efficienza di conversione ottimale dell’energia del vento, ma anche per prevenire i rischi alle cose, persone e all’ambiente connessi al surriscaldamento delle componenti per cause accidentali.

Moltiplicatore di giri, generatore, inverter, trasformatore e centralina oleodinamica sono collegati a un sistema di raffreddamento a circolazione forzata di acqua, che comprende le pompe di circolazione, un sistema di filtraggio, un sistema di flussostati per erogare a ciascun componente la corretta portata di raffreddamento, e un sistema per l’avviamento a freddo.

L’inverter prevede un ulteriore sistema di raffreddamento a circolazione forzata, con scambiatore aria/aria, che permette lo scambio di calore senza che l’aria interna dell’inverter si misceli a quella esterna.

Il raffrescamento all’interno dell’ambiente della navicella è consentito da un’apertura, montata sul tetto della navicella stessa, che favorisce la circolazione naturale dell’aria. In questo modo si evita di collocare in ambiente esterno ventilatori alimentati elettricamente.

5.7.10 Protezione antifulmine

Gli aerogeneratori sono dotati di sistemi antifulmine tali da scaricare a terra i fulmini, al fine di salvaguardare la sicurezza e mantenere per quanto possibile l’integrità di tutti i componenti della macchina.

Il sistema comprende:

- Dispositivi di captazione
- Conduttori a terra delle scariche elettriche
- Dispositivi di protezione delle componenti elettromeccaniche dell’aerogeneratore, dalle sovratensioni e sovracorrenti
- Sistema di messa a terra, opportunamente dimensionato.

Il sistema di messa a terra della macchina sarà conforme alla normativa vigente.

5.7.11 Torre e fondazioni

Per l’aerogeneratore Vestas V150-6.0 si possono adottare due diverse tipologie costruttive di torre: tubolare in acciaio e ibrida calcestruzzo armato-acciaio. Si prevede l’adozione della tipologia tubolare in acciaio, la quale consente maggior rapidità di esecuzione, essendo costituita da segmenti troncoconici

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 71 di 200

flangiati preformati. La torre è protetta contro la corrosione da un sistema di verniciatura multistrato. La torre realizza anche il punto di accesso all'aerogeneratore per mezzo di una porta e scale dedicate poste alla base della stessa.

Per le caratteristiche delle fondazioni si rimanda agli elaborati specifici:

- TUFDS_F00R00100_00_Relazione sulle strutture
- TUFDS_F00T00200_00_Elaborati strutturali fondazione – Pianta e sezioni

5.8 Cavidotto AT

5.8.1 Scelta del punto di connessione

Come definito dalla STMG ricevuta da Terna, l'impianto di produzione sarà collegato in antenna a 36 kV sulla nuova Stazione Elettrica (SE) di Terna, denominata “Palazzo San Gervasio”.

Come indicato anche nella norma CEI 0-16:2019, sono definiti sistemi di Alta Tensione quelli con una tensione nominale tra le fasi maggiore di 35 kV. Per tale motivo, tutti i cavidotti a 36 kV del progetto in oggetto ed i quadri ad essi collegati, saranno, da norma, definiti come sistemi di Alta Tensione.

Essendo l'impianto di 60,0 MW, gli stalli della sottostazione Terna ad esso dedicati al fine del collegamento, saranno due.

Il cavo scelto per il collegamento degli aerogeneratori in entra-esce ed il collegamento del parco eolico agli stalli della SE Terna è il ARE4H5EX 20,8/36 kV, adatto a posa direttamente interrata.

5.8.2 Tratti di cavidotto in progetto

Relativamente ai cavidotti AT in entra esce dagli aerogeneratori, sono previsti 2 sottocampi, disposti e collegati col seguente schema e cavi:

- 1) Collegamento AT-36 kV delle *SU-TU5-TU3-TU2-TU1-TU4*, costituendo il sottocampo eolico 1 da 30 MW:
 - cavidotto di collegamento **SU – TU5**, circa 7550 m, 3x1x630 mm²;
 - cavidotto di collegamento **TU5 – TU3**, circa 3210 m, 3x1x300 mm²;
 - cavidotto di collegamento **TU3 – TU2**, circa 1170 m, 3x1x120 mm²;
 - cavidotto di collegamento **TU2 – TU1**, circa 1530 m, 3x1x95 mm²;
 - cavidotto di collegamento **TU5 – TU4**, circa 2510 m, 3x1x95 mm².

- 2) Collegamento AT-36 kV delle *SU-TU7-TU6-TU9-TU10-TU8*, costituendo il sottocampo eolico 2 da 30 MW:
 - cavidotto di collegamento **SU – TU7**, circa 5840 m, 3x1x630 mm²;
 - cavidotto di collegamento **TU7 – TU6**, circa 1490 m, 3x1x300 mm²;
 - cavidotto di collegamento **TU6 – TU9**, circa 7180 m, 3x1x120 mm²;

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDI_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 72 di 200

- cavidotto di collegamento **TU9 – TU10**, circa 700 m, 3x1x95 mm²;
- cavidotto di collegamento **TU7 – TU8**, circa 920 m, 3x1x95 mm².

Per tutti i tratti di cavidotto verrà utilizzato il cavo ARE4H5EEX 20,8/36 kV, interrato a 1,2 m, con le sezioni sopra indicate e posato a trifoglio.

Relativamente al cavidotto AT a 36 kV per il collegamento in Antenna dell’impianto di produzione con lo stallo 36 kV della Stazione Terna, esso sarà costituito:

- **Terna 1 - SU**: circa 400 m, interrato a 1,2 m – 2x(3x1x630) mm²;

Nell’immagine seguente viene riportato il percorso del cavidotto di progetto.

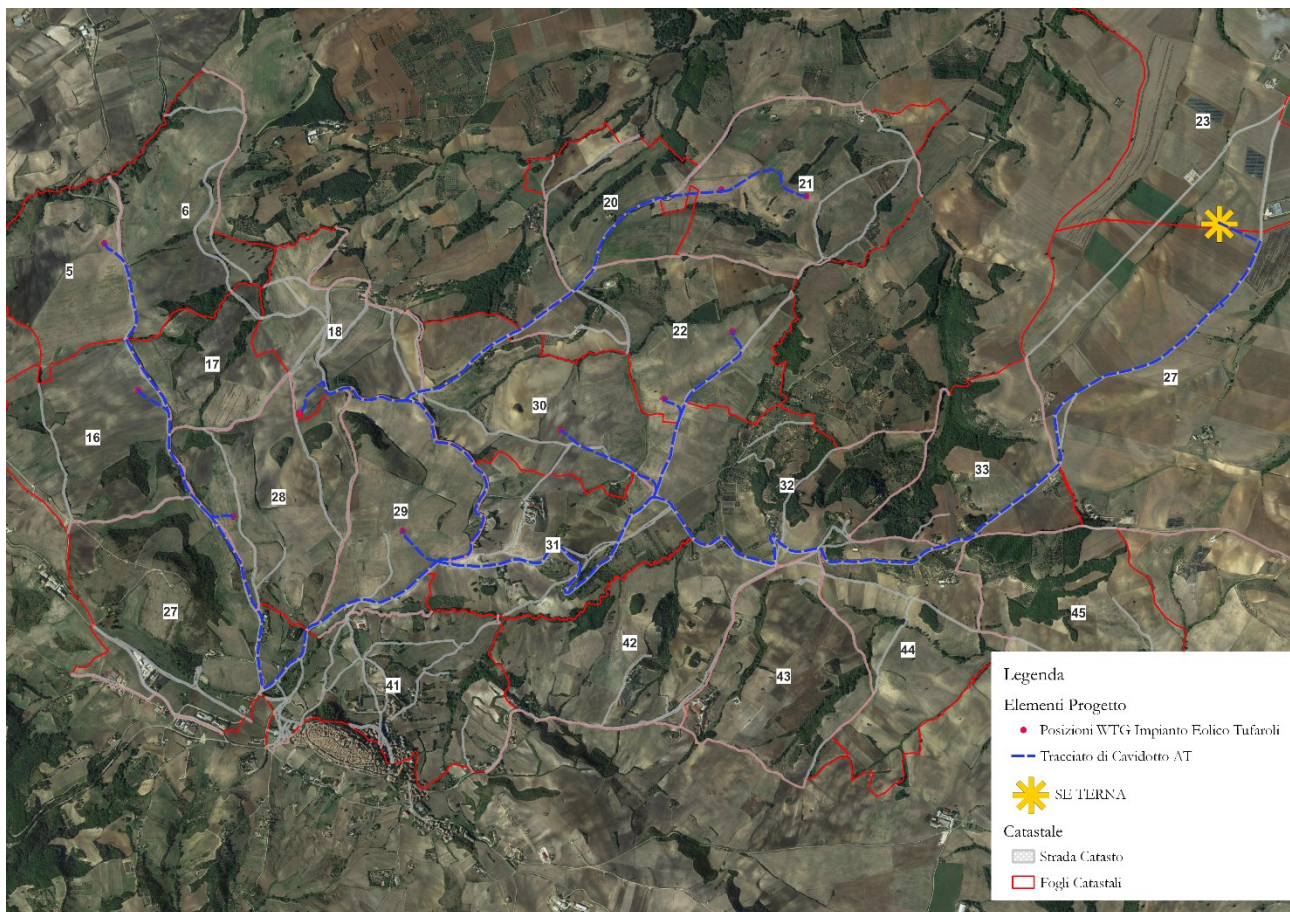


Figura 31: Rappresentazione grafica generale del cavidotto

5.8.3 Modalità di posa

La posa dei cavi avverrà di norma secondo quanto descritto nel par. 2.3.4, ad eccezione dei tratti in cui sarà necessario utilizzare la tecnologia TOC (anche ai sensi delle eventuali prescrizioni ricevute), per i quali si rimanda all’elaborato TUFDG_GENR00300_00_Relazione tecnica impianto.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 73 di 200

In generale, i tracciati sono stati scelti in modo tale da minimizzare l'impatto delle opere di scavo sulle colture esistenti. Per quanto possibile, si è scelto di far coincidere i percorsi dei cavidotti con quelle dei tratti di viabilità di nuova realizzazione, a servizio dei singoli aerogeneratori, o comunque dei tratti degli stradelli esistenti dei quali si è previsto l'adeguamento. In questo modo, si è cercato di limitare la lunghezza degli scavi esterni alle opere stradali, e di privilegiare, per il cavidotto, i percorsi lungo i confini delle particelle catastali piuttosto che quelli che intersecano le singole particelle. In questo modo si sono ridotti gli impatti, e i rischi futuri di interferenza, sulle attività agricole.

La lunghezza complessiva del cavidotto è di 35,3 km, comprensivi dei tratti costituiti da più linee in parallelo.

5.8.3.1 Tipologia di posa standard

Il cavidotto AT verrà posato direttamente interrato, senza l'utilizzo di corrugati di protezione, seguendo le modalità di posa riportate nella norma CEI 11-17, e le seguenti caratteristiche geometriche:

- Profondità di scavo 1.20 m
- Larghezza di scavo 0,45 m / 0,75 m
- Profondità di posa 1.10 m

Per la realizzazione del letto di posa del cavo di potenza, così come per il rinterro, verrà utilizzato lo stesso materiale di risulta dello scavo, avendo cura di verificare l'assenza di trovanti o altri elementi che potrebbero danneggiare l'integrità del cavo stesso, nel caso venissero a contatto con esso.

I cavi verranno posati al di sopra del letto di posa, che dovrà avere un'altezza di almeno 10 cm, e ricoperti da un ulteriore strato di almeno 40 cm, anch'esso in materiale di risulta. Allo stesso livello del cavo AT verrà posato un corrugato in PEHD, che ospiterà la fibra ottica la quale consentirà l'intercomunicazione fra gli aerogeneratori e il sistema di controllo. Verrà quindi completato il rinterro dello scavo, sempre con materiale di risulta, prevedendo la posa di un nastro segnalatore con su scritto “Cavi Elettrici” a circa 40 cm dal piano campagna.

Nel caso in cui il tracciato degli elettrodotti intersechi tratti di viabilità in cui è presente una pavimentazione, questa verrà ripristinata alle condizioni originarie, secondo le indicazioni degli enti competenti.

Per i dettagli costruttivi e le sezioni tipo del cavidotto, si veda l'elaborato specifico **TUFDE_CAVT00800_00** **Dettagli costruttivi cavidotto AT.**

5.8.3.2 Posa con metodo TOC

Il metodo TOC ha lo scopo, in particolare, di facilitare l'attraversamento, da parte del cavidotto stesso, di tratti di infrastrutture lineari, quali cavidotti, gasdotti, fossi, canali. Tale metodo permette di accelerare le tempistiche di esecuzione, senza necessità di rimuovere e poi ricostituire l'infrastruttura che causa interferenza.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 74 di 200

Per quanto riguarda i fossi, nei punti di incrocio del loro percorso con il cavidotto AT, va evitato che il fondo di ciascun fosso si trovi ad essere costituito dai materiali di riempimento dello scavo, con la possibile conseguenza di facilitare i fenomeni erosivi, con pregiudizio della sicurezza della linea elettrica e rischio di alterazione della funzionalità dell'opera idraulica. In questi tratti, qualora prescritto dagli enti coinvolti o ritenuto necessario in sede di Progettazione Esecutiva, è ipotizzabile utilizzare la tecnica di posa mediante TOC, che prevede quanto segue:

- esecuzione di un foro pilota, mediante utensile fresante, posto alla sommità di una serie di aste metalliche modulari, e la cui posizione è verificata e regolata per mezzo di un sistema di localizzazione;
- allargamento del foro pilota mediante la collocazione di un'alesatrice in testa alla serie di aste metalliche, e andamento a ritroso lungo il tracciato del foro pilota, a partire dall'estremità finale e procedendo a ritroso fino all'estremità iniziale;
- tiro del cavidotto di cui è prevista la posa da un'estremità all'altra del foro, mediante collegamento dell'estremità del cavidotto stesso alle aste metalliche.

La geometria del foro di attraversamento, in ciascuno dei casi indicati negli elaborati allegati, verrà determinata in modo tale da mantenere sempre una profondità minima di 2.0 m al di sotto del punto a minima quota dell'infrastruttura lineare attraversata. Nel caso di attraversamenti di fossi, le estremità terminali di ciascun tratto di linea posata con metodo TOC saranno determinate in modo tale da mantenersi esterne all'area soggetta ad allagamento con tempo di ritorno 200 anni, in funzione delle caratteristiche del reticolo idrografico locale.

5.9 Stazione Utente

5.9.1 Descrizione generale

La Stazione utente è prevista al Foglio 27 del Comune di Palazzo San Gervasio, all'interno della particella 394, in vicinanza della Stazione Elettrica di Terna. Essa sarà realizzata in opera ed avrà una lunghezza pari a 23 m ed una larghezza pari a 6 m. Sarà suddivisa in tre locali principali:

- Locale di Controllo: dove saranno presenti quadri di controllo degli aerogeneratori, Scada Utente ed aerogeneratori, quadri ausiliari BT, centrali impianti speciali (videosorveglianza, antintrusione...);
- Locale GE: dove sarà ubicato il gruppo elettrogeno da 20 kVA – 400 V per sopperire alle eventuali mancanze di alimentazione;
- Locale AT: dove saranno installati i quadri di Alta Tensione (36 kV). Sono stati previsti quadri Schneider della serie F400 – 1250 A, i quali vengono prodotti anche con tensioni massime fino a 40,5 kV. Vi saranno due sistemi di quadri AT composti entrambi da due celle per l'arrivo da due sottocampi eolici, una cella misure con TV ed una cella partenza per il collegamento alla Sottostazione Terna. Vi sarà installato anche il trasformatore ausiliario 36/0,4 kV-50kVA-Dyn11 per l'alimentazione di tutti i sistemi ausiliari della Stazione Utente.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 75 di 200

La stazione sarà circondata da un cordolo in cemento che fungerà da marciapiede. Per un'area intorno ad essa di dimensioni 30 x 25 m sarà realizzata una recinzione e nella zona interna sarà depositato uno strato di ghiaia per permettere una miglior percorribilità con mezzi.

5.9.2 Opere civili previste

La costruzione della Stazione Utente potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile, oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato preverniciato.

Prima della realizzazione della Stazione Utente, al di sotto di esso sarà realizzata in opera una vasca di fondazione di altezza pari ad 1 m, per il passaggio dei cavi AT, ausiliari BT e di segnale. Maggiori dettagli sono descritti negli elaborati allegati.

5.9.3 Recinzione

Intorno all'area della Stazione utente sarà realizzata una recinzione metallica, per un'area di 30 x 25 m, della tipologia "orsogrill".

Sarà inoltre presente un cancello motorizzato di larghezza pari a 4 m per permettere l'ingresso di veicoli atti alla manutenzione.

5.9.4 Strade e piazzole a servizio del manufatto

L'interno dell'area recintata della Stazione Utente sarà caratterizzato da uno strato omogeneo di stabilizzato e ghiaia opportunamente compattati.

Per un tratto di larghezza pari a 6 m e lunghezza pari a 30 m, davanti al cancello di ingresso ed in direzione parallela della Stazione Utente, è previsto anche la posa di uno strato di asfalto per permettere un più agevole ingresso dei mezzi di manutenzione.

Di seguito uno stralcio della planimetria della Stazione Utente e dell'area interna alla recinzione intorno ad esso.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 76 di 200

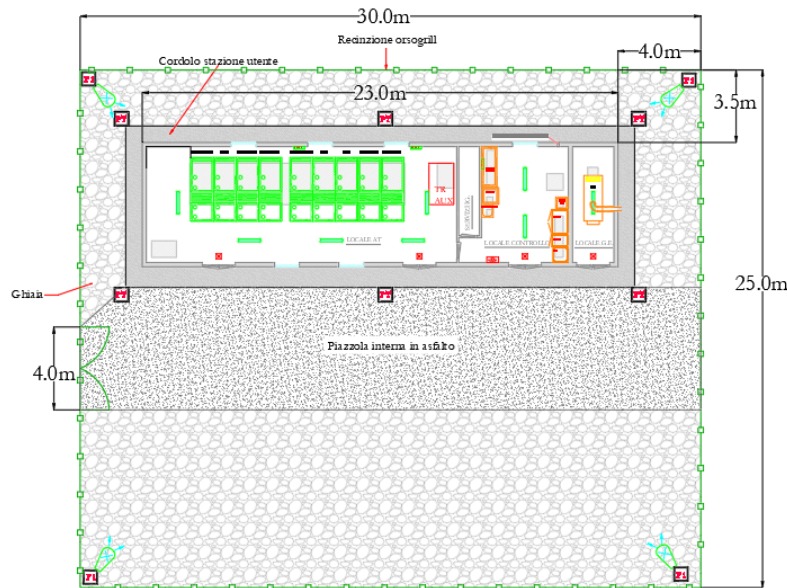


Figura 32: Planimetria della Stazione Utente.

5.9.5 Componenti elettromeccaniche

Per la raccolta dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori, sono stati previsti quadri Schneider della serie F400 – 1250 A, o equivalenti, i quali vengono realizzati con tensioni massime fino a 40,5 kV. Vi saranno due sistemi di quadri AT composti entrambi da due celle per l'arrivo da due sottocampi eolici, una cella misure con TV ed una cella partenza per il collegamento alla Sottostazione Terna. Uno dei due quadri avrà anche la partenza per l'alimentazione del trasformatore ausiliario 36/0,4 kV-50kVA-Dyn11 per l'alimentazione di tutti i sistemi ausiliari della Stazione utente, anch'esso installato all'interno del Locale AT della Stazione utente.

I Quadri della serie F400 sono caratterizzati da:

- Isolamento in aria;
- Interruttore in SF6 per tensioni fino a 40,5 kV;
- Corrente nominale: 1250 A;
- Corrente di cortocircuito: 31,5 kA – 1s;
- Indicatori di presenza di tensione;
- Indicatori di posizione degli organi di manovra;
- Temperatura di funzionamento: -5 a +40 °C.

Ogni cella sarà dotata di relè di protezione, TA, TO e TV, per la rilevazione e protezione dell'impianto, con le funzionalità previste dal Codice di Rete di Terna.

Nelle celle di partenza per i vari sottocampi eolici e nelle due partenze per Terna, verranno installati e collegati anche i contatori di produzione, immissione e prelievo per la contabilizzazione dell'energia elettrica prodotta, immessa e prelevata in e dalla rete elettrica nazionale.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 77 di 200

5.9.6 Criteri progettuali della Stazione utente

L'Stazione utente è stato progettato avendo attenzione a minimizzare gli impatti sul territorio, scegliendo una localizzazione compatibile con le prescrizioni urbanistiche e ambientali locali. La posizione è "a valle" del parco eolico rispetto al punto di interconnessione, in quanto la funzione del locale è di raccogliere le varie linee di trasporto dell'energia elettrica prodotta, realizzandone il parallelo, costituendo il punto di partenza dell'elettrodotto che collega l'impianto alla rete di trasmissione nazionale. Inoltre, la posizione è stata scelta anche in stretta prossimità a un tratto stradale di nuova realizzazione, per facilitarne la costruzione e i futuri accessi a scopo manutentivo.

5.9.7 Sistemi di protezione

L'impianto di produzione sarà protetto da Relè di protezione, a livello AT in Stazione utente e negli aerogeneratori, ed a livello BT sempre negli aerogeneratori.

Le celle "Partenza Terna" saranno protette con relè in grado di eseguire le seguenti funzioni:

- 50/51: massima corrente di fase;
- 51N: massima corrente omopolare;
- 67N: direzionale di terra;
- 27: minima tensione rete;
- 59: massima tensione rete;
- 59N: massima tensione omopolare rete;
- 81><: massima e minima frequenza rete.

Le celle AT "Campo eolico" e le linee AT ad esse collegate saranno protette con relè in grado di eseguire le seguenti funzioni:

- 50/51: massima corrente di fase;
- 51N: massima corrente omopolare;
- 67N: direzionale di terra.

Le celle AT presenti all'interno degli aerogeneratori e la linea AT che si collega alla al trasformatore AT/BT in navicella, saranno protette con relè in grado di eseguire le seguenti funzioni:

- 50/51: massima corrente di fase;
- 51N: massima corrente omopolare.

Il generatore eolico sarà infine protetto con relè in grado di eseguire le seguenti funzioni:

- 50/51: massima corrente di fase;
- 51N: massima corrente omopolare;
- 27G: minima tensione aerogeneratore;
- 59G: massima tensione aerogeneratore;
- 81G><: massima e minima frequenza aerogeneratore.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 78 di 200

5.9.8 Sistemi di monitoraggio

Il parco eolico sarà monitorato con due sistemi distinti.

Il primo sistema di monitoraggio sarà un sistema Scada Utente, realizzato dal produttore per il controllo e comando dei sistemi installati all'interno della Stazione utente:

- Comando interruttori quadri AT;
- Visualizzazione stato interruttori AT e BT;
- Allarmistica proveniente dalle protezioni AT e dai sistemi BT;
- Visualizzazione misure elettriche AT e BT per la rilevazione dell'energia prodotta.

Il secondo sistema di monitoraggio sarà costituito da uno Scada progettato e realizzato dal fornitore degli aerogeneratori, Vestas, in grado di:

- Monitorare la produzione dei singoli aerogeneratori;
- Monitorare lo stato di eventuali anomalie negli aerogeneratori;
- Allarmistica proveniente dagli aerogeneratori;
- Comando dell'energia prodotta dagli aerogeneratori.

I due sistemi saranno interfacciati per l'interscambio di informazioni e comandi e saranno interfacciati coi sistemi di protezione e monitoraggio di Terna Spa (RTU ed UPDM).

5.9.9 Servizi ausiliari BT

Per l'alimentazione dei sistemi ausiliari della Stazione Utente il progetto prevede l'installazione di un trasformatore 36/0,4 kV-50 kVA-Dyn11 all'interno del “Locale AT” dell'edificio. Esso sarà collegato lato AT al quadro AT installato nello stesso locale attraverso una cella AT ad esso dedicato. L'uscita BT sarà poi collegata ad un quadro BT, chiamato QSA, installato nel “Locale Controllo”, dedicato all'alimentazione dei diversi sistemi ausiliari, costituiti da:

- Illuminazione interna alla Stazione Utente;
- Illuminazione esterna alla Stazione Utente;
- Prese di forza motrice interne edificio;
- Condizionamento dell'aria per mantenere la temperatura dei locali nel range di temperatura di corretto funzionamento degli apparati elettrici ed elettronici.

All'interno del “Locale Controllo” saranno installati anche il quadro inverter ed un pacco batteria, alimentati dal quadro QSA, per realizzare quindi una rete di alimentazione privilegiata, sia AC che DC. I carichi privilegiati saranno costituiti da:

- Scada Utente;
- Scada Aerogeneratori;
- Relè di protezione dei quadri AT;
- Ausiliari dei quadri AT (bobine di apertura, bobine di chiusura, scaldiglie...);

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 79 di 200

- Sistema di interfaccia con Terna (RTU, UPDM)
- Contatori di energia prodotta, immessa, prelevata;
- Sistema di video sorveglianza interno ed esterno alla Stazione Utente;
- Sistema di antintrusione interno ed esterno alla Stazione Utente;
- Sistema di connessione dati e di rete LAN interna al parco eolico.

Anche all'interno degli aerogeneratori saranno presenti i diversi ausiliari alimentati atti al corretto funzionamento dello stesso. Sarà poi resa disponibile dal fornitore alla base dell'aerogeneratore.

5.9.10 Rete di terra

L'impianto di terra della Stazione Utente, dopo valutazioni descritte nella “Relazione calcoli preliminari impianti elettrici”, sarà costituito dai seguenti elementi:

- Anello perimetrale esterno rettangolare, di corda in rame di sezione minima pari a 50 mm², di lati pari a 25 m e 8,5 m posato ad una profondità di 70 cm;
- 6 picchetti perimetrali di lunghezza pari 3 m;

L'impianto di terra di ogni singolo aerogeneratore sarà realizzato invece con:

- Anello circolare esterno alla fondazione, di corda in rame di sezione minima pari a 50 mm², di raggio pari a 15 m e profondità di posa pari a 2 m;

5.10 Caratterizzazione anemologica dell'area d'intervento e stima di producibilità

Al presente paragrafo si riporta una sintesi delle caratteristiche anemologiche del sito d'impianto e la stima di produzione media annua di energia del parco eolico in progetto. Tale stima è puntualmente descritta nell'elaborato “TUFDG_GENR00200_00_Studio producibilità”, al quale si rimanda per ogni approfondimento.

I dati di ventosità considerati nel presente documento sono stati ricavati dai risultati di uno studio anemologico, redatto per stimare la producibilità di un altro impianto eolico, realizzato nei Comuni di Forenza e Maschito (PZ): “A.5 Studio anemologico” (Winderg S.r.l., 2019) (nel seguito “Studio”).

Con i parametri di Weibull utilizzati per approssimare la curva di distribuzione della velocità del vento, conoscendo le caratteristiche degli aerogeneratori scelti e determinando il parametro che determina la correlazione fra velocità del vento e altezza di misurazione “wind shear” è stato possibile calcolare la velocità media del vento all'altezza dell'hub della torre (105 m) che risulta pari a 6,12 m/s, e di conseguenza la producibilità attesa. L'immagine sottostante riporta la distribuzione media del vento nelle varie direzioni per il sito di misurazione (566827 E 4541943 N) il vento prevalente risulta provenire maggiormente da SE.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 80 di 200

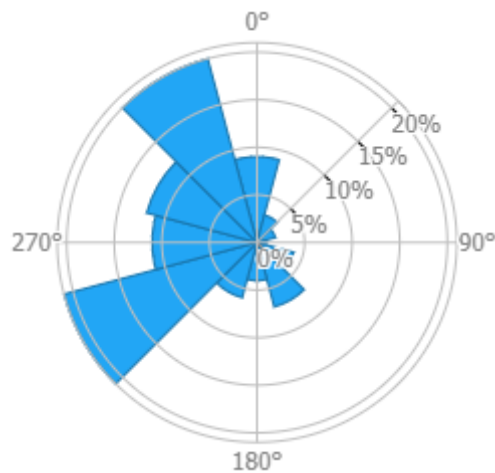


Figura 33. Distribuzione media del vento nell'area del Progetto.

Ai fini di caratterizzare il sito prescelto per la localizzazione dell'impianto dal punto di vista della ventosità, in termini non solo di velocità media, ma anche di probabilità che si verifichi, nell'arco dell'anno, uno specifico valore di velocità, è stata modellata una funzione di distribuzione delle probabilità che meglio si adatti ai dati osservati. Questo permette, per i diversi valori di velocità del vento, di conoscere la probabilità di accadimento nonché la probabilità cumulata.

Nel caso specifico, per determinare la producibilità attesa dell'impianto "Tufaroli", per motivi di prossimità geografica, si assumono i dati simulati di ventosità del sito sopra specificato per tutti gli aerogeneratori di progetto. Si consideri inoltre che l'aerogeneratore sarà caratterizzato da una curva di funzionamento, che associa ad ogni valore di velocità del vento nel campo nominale di funzionamento della macchina, il relativo valore di potenza elettrica in uscita, in funzione della densità dell'aria.

La producibilità dell'impianto è stata determinata moltiplicando la potenza erogata dalla macchina per ciascun valore di velocità del vento nel sito in esame, per il numero di ore annue in cui è presente tale valore, in base all'analisi statistica, ricavabile come probabilità del valore stesso sul totale delle ore annue. La somma dei valori così ricavati per tutti i valori di velocità del campo di funzionamento costituisce la produzione annua massima teorica di un singolo aerogeneratore, considerato un fattore di disponibilità dell'aerogeneratore stesso pari al 100%. Nella realtà, tale valore è ridotto, per tenere conto dell'effetto di numerosi fattori (ambientali e climatici, guasti, manutenzioni, problemi di rete, mancato ritiro, ecc.). Infine, la produzione attesa da parte dell'impianto è stata calcolata moltiplicando per n.10 la produzione attesa da parte dei singoli aerogeneratori, considerata uguale, e applicando diverse ipotesi di valore per il fattore di disponibilità globale. Al valore così ottenuto si applicano infine i parametri di incertezza, che devono essere applicati ai vari fattori che determinano la producibilità stessa, nelle varie fasi della modellazione.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 81 di 200

La stima così effettuata ha permesso di stabilire che l’impianto in progetto, in ipotesi cautelative di disponibilità pari al 94%, considerando valori di densità dell’aria da 1,15 a 1,25 kg/mc, e probabilità di superamento dal 50 al 90%, può produrre annualmente da 93’572 a 98’699 MWh.

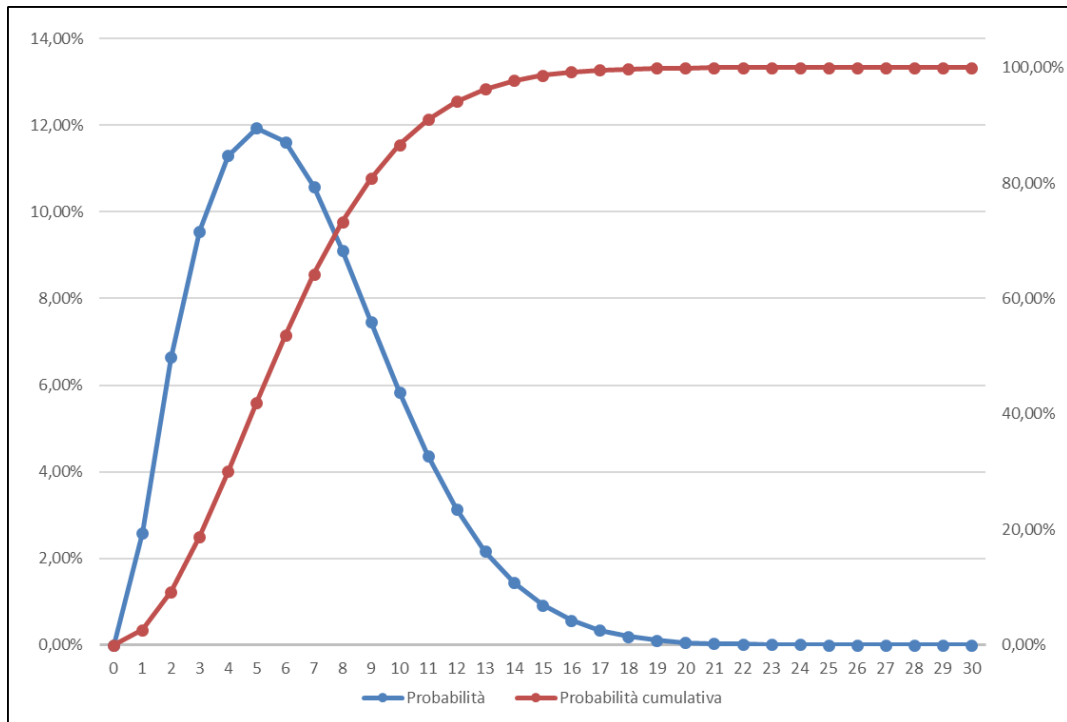


Figura 34 – Curva di distribuzione delle probabilità

Tali risultati mostrano come l’impianto in progetto sia realizzabile da un punto di vista tecnico-economico.

5.11 Fase di cantiere

La prima attività consiste nell’allestimento del cantiere con l’identificazione e delimitazione delle aree in cui insisteranno gli aerogeneratori, seguita da pulizia del terreno da piante e cumuli erbosi e scotico delle stesse, e definizione della viabilità interna per consentire l’inizio vero e proprio della costruzione del parco eolico. Nel dettaglio si procede dunque con l’adeguamento delle strade esistenti e la realizzazione di nuove strade, anche temporanee, per il passaggio dei mezzi speciali, la realizzazione delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, la realizzazione delle fondazioni con successivi rinterrati.

Esaurite le principali opere civili si procede con il trasporto degli aerogeneratori ed il loro successivo montaggio, la realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici e della fibra ottica, la realizzazione della Stazione utente per l’alloggiamento dei quadri AT di convogliamento verso la stazione di elevazione Terna, del sistema di bassa tensione e del sistema di controllo del parco eolico. Si procede infine all’installazione dei sistemi di illuminazione, sorveglianza e monitoraggio del parco eolico.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 82 di 200

Al completamento dei montaggi elettromeccanici del parco eolico si procede infine alla sistemazione della viabilità finale provvedendo all'eliminazione di tutte le strade e piazzole temporanee e con il ripristino dei luoghi.

Infine, l'ultima fase del cantiere prevede la messa in esercizio del parco eolico con la verifica del corretto funzionamento di tutti i sistemi, dell'interfaccia con la rete di trasmissione nazionale RTN di Terna e dell'affidabilità del nuovo sistema di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con un collaudo dedicato ed una prova di durata.

Al termine dell'installazione e, più in generale, della fase di cantiere, saranno raccolti tutti gli imballaggi dei materiali utilizzati, applicando criteri di separazione tipologica delle merci, con riferimento al D. Lgs 152 del 3/04/2006, in modo da garantire il corretto recupero o smaltimento in idonei impianti.

Durante lo svolgimento delle lavorazioni ed attività nelle diverse fasi di vita del parco eolico, descritte nei capitoli precedenti, verranno impiegati diversi mezzi d'opera differenti, ciò anche in funzione dei sottosistemi presenti nelle aree di cui il parco stesso è composto. I principali mezzi d'opera che saranno impiegati, a titolo indicativo e non esaustivo, vengono di seguito listati:

- 1) Gru gommate e/o cingolate per i sollevamenti in quota;
- 2) Autobotti per la consegna in sito dei conglomerati cementizi;
- 3) Palificatrici;
- 4) Automezzi dotati di gru per la consegna/prelievo di materiali e componentistica;
- 5) Pale escavatrici, per l'esecuzione di scavi a sezione obbligata;
- 6) Pale meccaniche, per movimenti terra ed operazioni di carico/scarico di materiali dismessi;
- 7) Autocarri a più assi, per la consegna di materiali in sito o l'allontanamento dei materiali di risulta

Al fine delle valutazioni circa gli impatti ambientali attesi per la fase di cantiere sulle diverse matrici ambientali, le diverse fasi di lavorazione sono state sintetizzate nella tabella seguente:

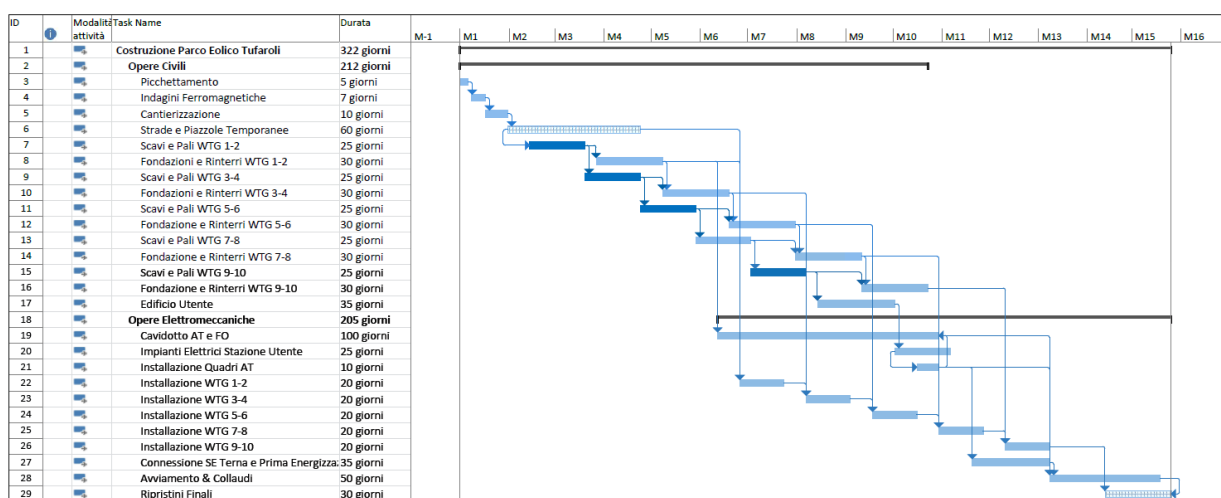


Tabella 7: Fasi di cantiere per la realizzazione dell'impianto.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 83 di 200

5.12 Fase di esercizio

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

Una peculiarità degli impianti eolici è quella di non richiedere, di per sé, il presidio da parte di personale preposto durante il normale funzionamento.

Il parco eolico in oggetto quindi verrà esercito, a regime, mediante il sistema di supervisione che consentirà di rilevare le condizioni di funzionamento e di effettuare comandi sulle macchine ed apparecchiature da remoto o, in caso di necessità, di rilevare eventi che richiedano l'intervento di squadre specialistiche.

Nel periodo di esercizio dell'impianto, la cui durata è indicativamente di almeno 30 anni, non sono previsti ulteriori interventi, fatta eccezione per quelli di controllo e manutenzione, riconducibili alla verifica periodica del corretto funzionamento, con visite preventive e/o interventi di sostituzione delle eventuali parti danneggiate e con verifica dei dati registrati.

Le visite di manutenzione preventiva sono finalizzate a verificare le impostazioni e prestazioni standard dei dispositivi e si provvederà, nel caso di eventuali guasti, a riparare gli stessi nel corso della visita od in un momento successivo quando è necessario reperire le componenti da sostituire.

Durante la fase di esercizio dell'impianto la produzione di rifiuti sarà limitata ai rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.

Lo svolgimento delle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria è stato considerato, nella predisposizione del progetto, in modo che le opere in progetto fossero funzionali anche per questa fase.

5.13 Dismissione dell'impianto

Il nuovo impianto in progetto si stima che avrà una vita utile di circa 25-30 anni: a valle di questo l'impianto dovrà essere dimesso. In alternativa allo smantellamento dell'impianto, potrà essere considerato il ricondizionamento o il potenziamento.

In ogni caso, una delle caratteristiche dell'energia eolica che contribuiscono a caratterizzare questa fonte come effettivamente “sostenibile” è la quasi totale reversibilità degli interventi di modifica del territorio necessari a realizzare gli impianti di produzione. Una volta esaurita la vita utile del parco eolico, è cioè possibile programmare lo smantellamento dell'intero impianto e la riqualificazione del sito di progetto, che può essere ricondotto alle condizioni ante operam.

Come descritto nei precedenti capitoli, il parco eolico in questione è costituito da principalmente dai seguenti manufatti e componenti distribuiti su diverse aree: aerogeneratori e relative fondazioni, viabilità interna e piazzole, cavidotto AT e rete dati, Stazione utente per l'alloggiamento dei punti nevralgici del sistema AT e del sistema di controllo.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 84 di 200

Pertanto, le principali attività necessarie alla dismissione del parco eolico sono:

- Smontaggio degli aerogeneratori e delle apparecchiature tecnologiche elettromeccaniche in tutte le loro componenti conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- Dismissione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- Dismissione delle piazzole degli aerogeneratori;
- Dismissione della viabilità di servizio;
- Dismissione dei cavidotti AT e della rete in fibra ottica conferendo il materiale di risulta agli impianti all'uopo deputati dalla normativa di settore;
- Dismissione della Stazione utente;
- Riciclo e smaltimento dei materiali;
- Ripristino dello stato dei luoghi mediante la rimozione delle opere, il rimodellamento del terreno allo stato originario ed il ripristino della vegetazione, ove necessario, avendo cura di:
 - a) ripristinare la coltre vegetale assicurando il ricarico con lo stesso manto di terreno vegetale evidenziato dai rilievi eseguiti in sede di redazione della relazione geologica;
 - b) rimuovere i tratti stradali della viabilità di servizio rimuovendo la fondazione stradale e tutte le relative opere d'arte avendo cura di mantenere la viabilità rurale eventualmente presente prima dell'insediamento del parco eolico;
 - c) utilizzare per i ripristini della vegetazione essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone di ecotipi locali di provenienza regionale;
 - d) utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica per i ripristini geomorfologici;
 - e) Comunicare agli Uffici regionali competenti la conclusione delle operazioni di dismissione dell'impianto.

Relativamente alle esigenze di bonifica dell'area, si sottolinea che l'impianto, in tutte le sue strutture che lo compongono, non prevede l'uso di prodotti inquinanti o di scorie, che possano danneggiare suolo e sottosuolo.

L'organizzazione funzionale dell'impianto, quindi, fa sì che l'impianto in oggetto non presenti necessità di bonifica o di altri particolari trattamenti di risanamento. Inoltre, tutti i materiali ottenuti sono riutilizzabili e riciclabili in larga misura. Si calcola che oltre il 90% dei materiali dismessi possa essere riutilizzato in altre comuni applicazioni industriali. Durante la fase di dismissione, così come durante la fase di costruzione, si dovrà porre particolare attenzione alla produzione di polveri derivanti dalla movimentazione delle terre, dalla circolazione dei mezzi e dalla manipolazione di materiali polverulenti o friabili. Durante le varie fasi lavorative a tal fine, si dovranno prendere in considerazione tutte le misure di prevenzione, sia nei confronti degli operatori sia dell'ambiente circostante; tali misure consisteranno principalmente nell'utilizzo di utensili a bassa velocità, nella bagnatura dei materiali, e nell'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si precisa che, alla fine del ciclo produttivo dell'impianto, il parco eolico potrà essere dismesso secondo il progetto approvato o, in alternativa, potrebbe prevedersi l'adeguamento produttivo dello stesso.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 85 di 200

In generale si stima di realizzare la dismissione dell’impianto e di ripristinare lo stato dei luoghi anche con la messa a dimora di nuove essenze vegetali ed arboree autoctone in circa 12 mesi.

Il piano di dismissione e ripristino è compiutamente descritto nell’elaborato “TUFDC_GENR00600_00_Piano di dismissione e ripristino dei luoghi” al quale si rimanda per ogni approfondimento.

5.13.1 Ripristino finale dello stato dei luoghi

Concluse le operazioni relative alla dismissione dei componenti dell’impianto eolico si dovrà procedere alla restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam. Le operazioni per il completo ripristino morfologico e vegetazionale dell’area saranno di fondamentale importanza perché ciò farà in modo che l’area sulla quale sorgeva l’impianto possa essere restituita agli originari usi agricoli.

La sistemazione delle aree per l’uso agricolo costituisce un importante elemento di completamento della dismissione dell’impianto e consente nuovamente il raccordo con il paesaggio circostante. La scelta delle essenze arboree ed arbustive autoctone, nel rispetto delle formazioni presenti sul territorio, è dettata da una serie di fattori quali la consistenza vegetativa ed il loro consolidato uso in interventi di valorizzazione paesaggistica. Successivamente alla rimozione delle parti costitutive l’impianto eolico è previsto il rinterro delle superfici oramai prive delle opere che le occupavano. In particolare, laddove erano presenti gli aerogeneratori verrà riempito il volume precedentemente occupato dalla platea di fondazione mediante l’immissione di materiale compatibile con la stratigrafia del sito. Tale materiale costituirà la struttura portante del terreno vegetale che sarà distribuito sull’area con lo stesso spessore che aveva originariamente e che sarà individuato dai sondaggi geognostici che verranno effettuati in maniera puntuale sotto ogni aerogeneratore prima di procedere alla fase esecutiva. È indispensabile garantire un idoneo strato di terreno vegetale per assicurare l’attecchimento delle specie vegetali. In tal modo, anche lasciando i pali di fondazione negli strati più profondi sarà possibile il recupero delle condizioni naturali originali. Per quanto riguarda il ripristino delle aree che sono state interessate dalle piazzole, dalla viabilità dell’impianto e dalle cabine, i riempimenti da effettuare saranno di minore entità rispetto a quelli relativi alle aree occupate dagli aerogeneratori. Le aree dalle quali verranno rimosse le cabine e la viabilità verranno ricoperte di terreno vegetale ripristinando la morfologia originaria del terreno. La sistemazione finale del sito verrà ottenuta mediante piantumazione di vegetazione in analogia a quanto presente ai margini dell’area. Per garantire una maggiore attenzione progettuale al ripristino dello stato dei luoghi originario si potranno utilizzare anche tecniche di ingegneria naturalistica per la rinaturalizzazione degli ambienti modificati dalla presenza dell’impianto eolico. Tale rinaturalizzazione verrà effettuata con l’ausilio di idonee specie vegetali autoctone.

Le tecniche di Ingegneria Naturalistica, infatti, possono qualificarsi come uno strumento idoneo per interventi destinati alla creazione (neoecosistemi) o all’ampliamento di habitat preesistenti all’intervento dell’uomo, o in ogni caso alla salvaguardia di habitat di notevole interesse floristico e/o faunistico. La realizzazione di neo-ecosistemi ha oggi un ruolo fondamentale legato non solo ad aspetti di conservazione

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 86 di 200

naturalistica (habitat di specie rare o minacciate, unità di flusso per materia ed energia, corridoi ecologici, ecc.) ma anche al loro potenziale valore economico-sociale.

I principali interventi di recupero ambientale con tecniche di Ingegneria Naturalistica che verranno effettuati sul sito che ha ospitato l'impianto eolico sono costituiti prevalentemente da:

- ✓ semine (a spaglio, idrosemina o con coltre protettiva);
- ✓ semina di leguminose;
- ✓ scelta delle colture in successione;
- ✓ sovesci adeguati;
- ✓ incorporazione al terreno di materiale organico, preferibilmente compostato, anche in superficie;
- ✓ piantumazione di specie arboree/arbustive autoctone;
- ✓ concimazione organica finalizzata all'incremento di humus ed all'attività biologica.

Gli interventi di riqualificazione di aree che hanno subito delle trasformazioni, mediante l'utilizzo delle tecniche di Ingegneria Naturalistica, possono quindi raggiungere l'obiettivo di ricostituire habitat e di creare o ampliare i corridoi ecologici, unendo quindi l'Ingegneria Naturalistica all'Ecologia del Paesaggio.

5.14 Utilizzo di risorse

Di seguito si riporta una stima qualitativa delle risorse utilizzate per lo svolgimento delle attività in progetto.

5.14.1 Suolo

Nella fase di realizzazione dell'impianto gli interventi che implicano l'utilizzo di suolo sono:

- l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione di nuovi tratti di strada. La quantità di nuovo suolo occupata dalla nuova viabilità sarà pari a circa 17'311 m²;
- la realizzazione delle piazzole per lo stoccaggio e il montaggio delle turbine eoliche in progetto per una superficie occupata totale pari a 16'356 m²;
- la realizzazione delle fondazioni dei nuovi aerogeneratori, le quali avranno diametro esterno 25,5 m; essendo interrato al di sotto delle piazzole di montaggio/manutenzione, tale area di occupazione non si sommerà all'occupazione di suolo già computata per le piazzole;
- la posa del sistema di cavidotti interrati di interconnessione tra i vari aerogeneratori fino al punto di connessione, seguendo prevalentemente il tracciato esistente su strade poderali.

Per quanto riguarda le modalità di gestione delle terre e rocce da scavo, si rimanda all'apposito elaborato "TUFDC_GENR00300_00_Relazione preliminare gestione Terre e rocce da scavo".

La fase di esercizio non comporta un aumento delle superfici di suolo occupate, bensì verranno ripristinate allo stato ante operam tutte quelle aree necessarie solo per la fase di realizzazione dell'impianto, quali ad esempio le piazzole di montaggio o le aree di stoccaggio.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 87 di 200

5.14.2 Materiale inerte

I principali materiali che verranno impiegati durante la fase di realizzazione dell'impianto sono:

- materiale inerte misto (es. sabbia, misto di cava, misto stabilizzato, manto d'usura, ecc...) per l'adeguamento delle strade esistenti e per la realizzazione di strade di accesso alle turbine per un quantitativo indicativamente stimato pari a 34'553 m³;
- calcestruzzo/calcestruzzo armato, per la realizzazione delle nuove fondazioni e dei pali, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 10'950 m³;
- materiale metallico per le armature, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 1'863'120 kg.

Le stime riportate si riferiscono chiaramente alla fase di progettazione definitiva e verranno affinate in fase di progettazione esecutiva.

Nella fase di esercizio non è previsto l'utilizzo di inerti, se non per sistemazioni straordinarie della viabilità nel corso della vita utile dell'impianto.

Parimenti nella fase di dismissione dell'impianto non si prevede l'utilizzo di inerti, se non per sistemazioni straordinarie, finalizzate al completo ripristino dello stato dei luoghi.

5.14.3 Acqua

Nella fase di cantiere l'acqua sarà utilizzata per:

- usi civili;
- operazioni di lavaggio delle aree di lavoro;
- condizionamento fluidi di perforazione (a base acqua) e cementi;
- eventuale bagnatura aree.

L'approvvigionamento idrico avverrà tramite autobotte. Qualora inoltre il movimento degli automezzi provocasse un'eccessiva emissione di polveri, l'acqua potrà essere utilizzata per la bagnatura dei terreni. In tal caso l'approvvigionamento sarà garantito per mezzo di autobotte esterna. I quantitativi eventualmente utilizzati saranno minimi e limitati alla sola durata delle attività.

Durante la fase di esercizio non si prevedono consumi di acqua. L'impianto eolico non sarà presidiato e non sarà quindi necessario l'approvvigionamento di acque ad uso civile.

Durante la fase di dismissione, il tipo di consumo di acqua sarà il medesimo che nella fase di realizzazione delle opere.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 88 di 200

5.14.4 Energia elettrica

Durante le fasi di cantiere, quindi sia per la realizzazione delle opere che per la dismissione dell'impianto, l'utilizzo di energia elettrica, necessaria principalmente al funzionamento degli utensili e macchinari, sarà garantito da gruppi elettrogeni.

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

5.14.5 Gasolio

Durante le fasi di cantiere, quindi sia per la realizzazione delle opere che per la dismissione dell'impianto, la fornitura di gasolio sarà limitata al funzionamento dei macchinari, al rifornimento dei mezzi impiegati e all'uso di eventuali motogeneratori per la produzione di energia elettrica.

Durante la fase di esercizio non è previsto utilizzo di gasolio, se non in limitate quantità per il rifornimento dei mezzi impiegati per il trasporto del personale di manutenzione.

5.15 Residui ed emissioni previsti

5.15.1 Emissioni in atmosfera

Durante la fase di realizzazione dell'impianto in oggetto, in particolare per le attività di adeguamento e realizzazione nuova viabilità, realizzazione nuove piazzole, scavi e rinterri, perforazione pali fondazioni, trasporto e ripristino territoriale, le principali emissioni in atmosfera saranno rappresentate da:

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

Nell'area di progetto è previsto l'utilizzo, non continuativo, dei mezzi elencanti in Tabella, che non si riportano per brevità.

In fase di esercizio non è previsto l'originarsi di emissioni in atmosfera.

5.15.2 Rumore

Durante le fasi di cantiere, quindi sia per la realizzazione delle opere che per la dismissione dell'impianto, le principali emissioni sonore saranno legate al funzionamento degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature, al funzionamento dei mezzi per i movimenti terra ed alla movimentazione dei mezzi per il trasporto di materiale verso e dall'impianto.

Le attività si svolgeranno durante le ore diurne, per cinque giorni alla settimana (da lunedì a venerdì).

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreen srl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì - Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 89 di 200

I mezzi meccanici e di movimento terra, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e, pertanto, non altereranno il normale traffico delle strade limitrofe alle aree di progetto.

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

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

Durante l'esercizio dell'impianto vi saranno emissioni rumorose, dovute specificatamente al funzionamento delle turbine eoliche. Un tipico aerogeneratore di grande taglia, il cui utilizzo è previsto per l'impianto eolico oggetto del presente SIA, raggiunge, in condizioni di funzionamento a piena potenza, livelli di emissione sono fino a 107,4 dB.

A titolo cautelativo, nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente e della popolazione, è stata eseguita una valutazione previsionale della pressione sonora indotta dal funzionamento degli aerogeneratori in progetto i cui risultati sono riportati nel Capitolo 6.9 del presente SIA e riportati per esteso nel documento “TUFDT_GENR02900_00_Valutazione previsionale di impatto acustico e piano di monitoraggio”.

5.15.3 Vibrazioni

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

In fase di esercizio non è previsto l'originarsi di vibrazione.

5.15.4 Scarichi idrici

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

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

In fase di esercizio non è previsto l'originarsi di scarichi idrici.

5.15.5 Traffico indotto

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

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 90 di 200

- spostamento degli operatori addetti alle lavorazioni (automobili);
- movimentazione dei materiali necessari al cantiere (ad esempio inerti), di materiali di risulta e delle apparecchiature di servizio (automezzi pesanti);
- trasporto dei componenti degli aerogeneratori di progetto;
- approvvigionamento idrico tramite autobotte;
- approvvigionamento gasolio;
- solo nella fase di dismissione, trasporto dei componenti degli aerogeneratori smantellati verso centri autorizzati per il recupero o verso eventuali altri utilizzatori.

La fase più intensa dal punto di vista del traffico indotto sarà quella relativa al trasporto dei componenti degli aerogeneratori. 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.

Durante il normale esercizio dell'impianto non è previsto un incremento significativo del traffico in quanto vi saranno solo le attività di conduzione ordinaria.

5.15.6 Produzioni di rifiuti

Per descrivere la corretta gestione dei rifiuti è stato redatto un apposito elaborato, “TUFDC_GENR00400_00_ Piano gestione rifiuti”, del quale si riporta una sintesi e al quale si rimanda per ogni approfondimento.

Il normale esercizio dell'impianto non causa produzione di residui o scorie. Modeste produzioni di rifiuti possono verificarsi in occasione dell'esecuzione delle manutenzioni periodiche di alcune delle parti dell'aerogeneratore. Le parti principali di un aerogeneratore sottoposti a manutenzione programmata sono:

- la centralina idraulica che può richiedere il periodico rabbocco di olio o la sostituzione di oli esausti;
- le batterie tampone presenti all'interno dell'aerogeneratore che vanno sottoposte a sostituzione periodica.

Le altre componenti dell'aerogeneratore (torre, scala, base torre) sono sottoposte a controllo periodico ed interventi di manutenzione ordinaria. Complessivamente dalle attività di manutenzione ordinarie e programmata è prevedibile la produzione di rifiuti relativi a:

- stracci e carte imbevuti di solventi oli e grassi conseguenti alla fase di ingrassaggio o pulizia delle componenti meccaniche ed elettromeccaniche dell'impianto;
- imballaggi di diversa natura, a seguito sostituzione di alcune componenti;
- scarti e sfridi di materiale elettrico e tecnologico;
- batterie;
- oli esausti ed olio isolante del trasformatore;

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 91 di 200

- sali igroscopici del trasformatore.

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

- rifiuti solidi assimilabili agli urbani (lattine, cartoni, legno, ecc.);
- rifiuti speciali derivanti da scarti di lavorazione ed eventuali materiali di sfido;
- eventuali acque reflue (civili, di lavaggio, meteoriche).

Per l’indicazione puntuale delle classi di rifiuto si rimanda all’elaborato specificato.

Si sottolinea che ogni materiale da risulta prodotto sarà attentamente analizzato e catalogato per poter essere inviato ad appositi centri di recupero.

5.15.7 Emissione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

Durante le fasi di cantiere non è prevista l’emissione di radiazioni ionizzanti. Le uniche attività che potranno eventualmente generare emissioni di radiazioni non ionizzanti previste sono relative ad eventuali operazioni di saldatura e taglio ossiacetilenico. Tali attività saranno eseguite in conformità alla normativa vigente ed effettuate da personale qualificato dotato degli opportuni dispositivi di protezione individuale. Inoltre, saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione per la tutela dell’ambiente circostante (es: adeguato sistema di ventilazione ed aspirazione, utilizzo di idonee schermature, verifica apparecchiature, etc.).

In fase di esercizio è previsto l’originarsi di emissioni non ionizzanti, in particolare di radiazioni dovute a campi elettromagnetici generate dai vari impianti in media ed alta tensione. Tale aspetto è stato oggetto di approfondimento, ed è stata pertanto eseguita una valutazione previsionale delle radiazioni da campi elettromagnetici, i cui risultati sono sintetizzati nel Capitolo 6.11 del presente Studio e riportati per esteso nel documento “TUFDE_GENR00500_00_Studio impatto elettromagnetico” ai quali si rimanda per ogni approfondimento.

6 Quadro di Riferimento Ambientale

Al presente paragrafo si valuteranno gli impatti potenziali dell’impianto in oggetto, in riferimento a tutte le componenti ambientali, descrivendo inoltre i metodi utilizzati.

Va premesso che, i documenti disponibili in letteratura sugli impatti ambientali connessi agli impianti eolici nelle diverse fasi dell’opera (costruzione, esercizio e manutenzione, dismissione) concordano nell’individuare possibili impatti negativi sulle risorse naturalistiche e sul paesaggio. Tuttavia, gli studi scientifici e le esperienze maturate negli ultimi anni, hanno dimostrato che i maggiori impatti ambientali connessi alla realizzazione degli impianti eolici di grande taglia gravano principalmente sul paesaggio (in relazione all’impatto visivo determinato dagli aerogeneratori), sulla introduzione di rumore nell’ambiente e, in misura minore, sull’avifauna (in relazione alle collisioni con le pale degli aerogeneratori e alla perdita o alterazione dello habitat nel sito e in una fascia circostante).

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 92 di 200

Gli impatti attesi sono, in ogni caso, direttamente correlati alle caratteristiche dell’impianto (numero di aerogeneratori, layout, modello di turbine, progettazione della nuova viabilità) descritte al capitolo 5, e alle condizioni attuali dell’ambiente in cui verrà ubicato l’impianto, descritte nei paragrafi seguenti, suddivise per componenti ambientali.

6.1 Inquadramento dell’area di studio

Per la definizione dell’area in cui indagare le diverse matrici ambientali potenzialmente interferite dal progetto (e di seguito presentate) sono state introdotte le seguenti definizioni:

- “**Area di Progetto**” che corrisponde all’area presso la quale sarà installato l’impianto eolico;
- “**Area Vasta**” che è definita in funzione della magnitudo degli impatti generati e della sensibilità delle componenti ambientali interessate.

L’area vasta corrisponde all’estensione massima di territorio entro cui, allontanandosi gradualmente dall’opera progettata, gli effetti sull’ambiente si affievoliscono fino a diventare, via via, meno percettibili. Peraltro, è importante precisare, a tal proposito, che i contorni territoriali di influenza dell’opera variano in funzione della componente ambientale considerata e raramente sono riconducibili ad estensioni di territorio geometricamente regolari.

In generale, l’Area Vasta comprende l’area del progetto includendo le linee di connessione elettrica fino al punto di connessione con la rete elettrica principale. Per alcune componenti ambientali, tale area vasta può avere un’estensione superiore:

- paesaggio: per questa componente è stata considerata un’area di circa 9km necessaria per l’analisi della visibilità delle opere in progetto;
- flora, fauna ed ecosistemi: l’area d’influenza considerata ha un’estensione di 9km dal perimetro esterno dell’area dell’impianto;
- rumore: l’area di studio considerata è data dall’involuppo dei cerchi di raggio 2km dai singoli aerogeneratori;
- suolo e sottosuolo, con particolare riferimento al tema delle alterazioni pedologiche e agricoltura, l’area di studio è individuata tracciando intorno alla linea perimetrale esterna di ciascun impianto un buffer ad una distanza pari a 50 volte lo sviluppo verticale degli aerogeneratori (9km);
- la componente socioeconomica e salute pubblica, per le quali l’Area Vasta è estesa fino alla scala provinciale- regionale.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 93 di 200

6.2 Metodologia di valutazione degli impatti

Si descrive in questo paragrafo la metodologia utilizzata per la valutazione degli impatti generati dall'impianto in progetto, sull'ambiente circostante, nelle sue diverse componenti.

In primo luogo, per ogni componente viene descritto lo stato attuale dei luoghi, ovvero le caratteristiche degli ambienti naturali, dell'uso del suolo e delle coltivazioni del sito e dell'area vasta in cui si insedia il parco eolico. Di pari importanza sono ovviamente le caratteristiche dello stesso impianto.

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

Gli impatti generati dall'impianto sulle diverse componenti ambientali, vengono poi valutati in riferimento alle tre principali fasi che compongono la vita utile di un impianto:

1. fase di costruzione;
2. fase di esercizio;
3. fase di dismissione.

La fase di costruzione consiste principalmente in:

- i. adeguamento della viabilità esistente se necessario;
- ii. realizzazione delle fondazioni delle torri eoliche;
- iii. realizzazione delle piste di accesso e delle piazzole dove collocare le macchine;
- iv. innalzamento delle torri e montaggio delle turbine e delle pale eoliche;
- v. realizzazione di reti elettriche e connessione.

Gli impatti che potrebbero verificarsi in questa fase sono da ricercarsi soprattutto nella sottrazione e impermeabilizzazione del suolo, con conseguente riduzione di eventuali habitat e comunque di superficie utile all'agricoltura; in ogni caso, si tratterebbe comunque sempre di aree molto piccole rispetto alla zona di influenza dell'impianto in progetto. Altri impatti sono eventualmente riconducibili alla rumorosità dei mezzi e alla frequentazione da parte degli addetti ai lavori, nonché alla produzione di polveri, che andrebbero a disturbare la componente faunistica frequentante il sito. In ogni caso, tutti questi impatti

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 94 di 200

potenziali sarebbero temporanei, perché limitati alla sola fase di costruzione dell'impianto. Il processo di recupero degli ecosistemi alterati non definitivamente dalle operazioni di cantierizzazione e realizzazione dell'opera, infine, sarà tanto più veloce ed efficace quanto prima e quanto accuratamente verranno poste in atto misure di mitigazione e ripristino della qualità ambientale.

La fase di esercizio, quindi il funzionamento della centrale eolica, comporta essenzialmente due possibili impatti ambientali:

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

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

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

Si sintetizzano nelle tabelle seguenti le interferenze che ogni fase ha sulle diverse componenti ambientali, al fine della valutazione degli impatti attesi.

AZIONI PREVISTE IN FASE DI COSTRUZIONE	INTERFERENZE
Realizzazione delle piste di servizio	Occupazione di suolo sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Realizzazione delle piazzole di montaggio delle torri	Occupazione di suolo sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 95 di 200

AZIONI PREVISTE IN FASE DI COSTRUZIONE	INTERFERENZE
	Polveri
Innalzamento delle torri e posizionamento degli aerogeneratori	Movimenti di mezzi pesanti Innalzamento torri e movimentazione gru Realizzazione di strutture estranee all'ambiente Rumore Polveri Disturbo fauna
Realizzazione dei cavidotti di impianto	Scavi Rumore Polveri

Tabella 5: Sintesi delle azioni previste in fase di costruzione e relative interferenze sull'ambiente, al fine della valutazione degli impatti attesi per la fase di costruzione dell'impianto eolico.

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

Tabella 6: Sintesi delle azioni previste in fase di esercizio e relative interferenze sull'ambiente, al fine della valutazione degli impatti attesi per la fase di esercizio dell'impianto eolico.

AZIONI IN FASE DI DISMISSIONE	INTERFERENZE
Ripristino delle piazzole per lo smontaggio degli aerogeneratori	Occupazione di suolo sottrazione di habitat Movimento di terra Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 96 di 200

AZIONI IN FASE DI DISMISSIONE	INTERFERENZE
	Polveri
Dismissione degli aerogeneratori	Movimenti di mezzi pesanti Montaggio torri e movimentazione gru Rumore polveri Disturbo fauna
Dismissione delle piazzole ed eventualmente della viabilità	Scavi Messa a discarica dei materiali di risulta Rumore Polveri
Rimozione cavidotti AT	Scavi Ripristino dello stato dei luoghi Rumore Polveri

Tabella 7: Sintesi delle azioni previste in fase di dismissione e relative interferenze sull'ambiente, al fine della valutazione degli impatti attesi per la fase di dismissione dell'impianto eolico.

Nei paragrafi seguenti si analizzeranno i diversi impatti attesi, ricorrendo anche a specifici studi specialistici o a modelli previsionali. Al termine di ogni paragrafo, ovvero per ogni componente ambientale analizzata, viene riportata una tabella di sintesi che include le seguenti valutazioni (di sintesi):

- IMPATTO
 - Nullo
 - Negativo
 - Positivo
- MAGNITUDO
 - Trascurabile
 - Poco significativo
 - Significativo
 - Molto significativo
- REVERSIBILITA'

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 97 di 200

- Reversibile
- Irreversibile
- DURATA
 - Breve
 - Lunga (vita dell’impianto).

Infine, al paragrafo 6.19, viene proposta una unica tabella di sintesi, che riporta le valutazioni degli impatti attesi sulle diverse componenti ambientali, in ogni fase, e le eventuali misure di mitigazione previste.

6.3 Salute pubblica

Si descrive nel seguito lo stato attuale della componente “salute pubblica”, in quanto indicata tra i fattori sui quali valutare i possibili impatti determinati dal progetto in esame, all’art. 5 c. 1 lett c) del D.lgs. 152/2006.

L’andamento demografico della provincia di Potenza (PZ) negli ultimi anni ha continuato ad essere negativo ed è accompagnato da un aumento graduale dell’età media che affligge, in generale, tutto il territorio italiano e che continuerà nei prossimi anni. Un’età media in aumento determina, di conseguenza, un aumento delle problematiche di salute a carico delle Aziende Sanitarie e una diminuzione della forza lavoro attiva.

I dati ISTAT della provincia di Potenza dimostrano come la principale causa di ricoveri ospedalieri sia causata da problemi relativi a “malattie del sistema circolatorio”, seguito da “tumori” e da “malattie del sistema respiratorio”.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 98 di 200

Tipo dato	morti		
	Potenza		
Territorio	2020		
Seleziona periodo	maschi	femmine	totale
Sesso	▲ ▼	▲ ▼	▲ ▼
Causa iniziale di morte - European Short List			
▣ alcune malattie infettive e parassitarie	41	50	91
▣ tumori	553	460	1 013
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	5	18	23
▣ malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	126	145	271
▣ disturbi psichici e comportamentali	40	98	138
▣ malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	73	99	172
▣ malattie del sistema circolatorio	659	860	1 519
▣ malattie del sistema respiratorio	219	178	397
▣ malattie dell'apparato digerente	90	65	155
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	3	8	11
▣ malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	11	24	35
▣ malattie dell'apparato genitourinario	50	55	105
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	3	3	6
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	1	1	2
▣ sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	56	59	115
▣ Covid-19	136	108	244
▣ cause esterne di traumatismo e avvelenamento	95	84	179
totale	2 161	2 315	4 476

Figura 3527. Estratto Dati Istat sulle cause di mortalità per il territorio della Provincia di Potenza (Fonte: http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_CMORTEM#).

I dati raccolti rispecchiano l'andamento generale riscontrato in tutta Italia.

L'impianto in oggetto determinerà possibili impatti ambientali, sia in fase di esercizio che in fase di costruzione e dismissione, che verranno valutati nel seguito.

6.3.1 Valutazione degli impatti in fase di costruzione

L'impatto maggiormente rilevante in fase di costruzione dell'impianto riguarda l'incremento di traffico dovuto ai mezzi di cantiere. Verrà sfruttata in maniera prioritaria la viabilità esistente, che data la destinazione d'uso dell'area, è già normalmente interessata dal passaggio di mezzi agricoli e/o pesanti. Laddove la viabilità non dovesse essere adeguata si procederà ad effettuare degli interventi di adeguamento, che porteranno quindi beneficio alla rete stradale attuale. Nei pressi del cantiere verranno utilizzate le strade di accesso agli aerogeneratori di nuova realizzazione.

Alla luce di tali considerazioni, l'impatto indotto, rispetto a durata, estensione (area), grado di rilevanza, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è valutato:

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 99 di 200

- temporaneo poiché limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 322 giorni;
- circoscritto all'area di cantiere ed alla viabilità principale interessata;
- di bassa rilevanza in quanto va ad incrementare solo momentaneamente il volume di traffico dell'area urbana nelle vicinanze.

Come misure di mitigazione, al fine di agevolare il passaggio dei mezzi di cantiere, si può ricorrere ad una segnaletica specifica in modo da distinguere le eventuali strade ordinarie da quelle di servizio ottimizzando in tal modo il passaggio dei mezzi speciali. Viste le considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto e viste anche le misure di mitigazione da porre in essere, l'impatto in esame è da considerarsi piuttosto basso.

6.3.2 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

L'impianto eolico in progetto soddisfa una serie di criteri che consentano di rendere nulle o comunque compatibili le possibili interazioni tra il parco stesso e la componente salute pubblica. Nel valutare i possibili impatti dell'impianto durante la fase di esercizio, si sono presi in considerazione i seguenti aspetti:

1. fenomeni di interazione tra i campi elettromagnetici che si generano nelle diverse componenti dell'impianto e le popolazioni residenti e/o frequentanti l'area del parco;
2. fenomeni di ombreggiatura intermittente (ovvero l'effetto *shadow flickering*) nei confronti dei fabbricati abitati e/o frequentati;
3. fenomeni legati alle interferenze da rumore nei confronti dei fabbricati abitati e/o frequentati;
4. distanza reciproca tra le torri e i fabbricati abitati e/o frequentati presenti nell'area del parco, in virtù di rischi legati alla possibile rottura di organi rotanti;
5. sicurezza nei confronti dei voli a bassa quota.

I primi tre fenomeni evidenziati, saranno trattati rispettivamente ai paragrafi 6.11, 6.11 e 6.9 ai quali si rimanda per ogni approfondimento. Si sottolinea però che non si prevedono significative interferenze in quanto sono rispettati tutti i limiti di legge e le buone pratiche di progettazione.

In merito ai rischi legati alla possibile rottura di organi rotanti, esiste la remota possibilità di distacco di una pala. Studi condotti da enti di ricerca e di certificazione internazionali dimostrano l'assoluta improbabilità del verificarsi di tali eventi. Tuttavia, si è sviluppato uno studio di dettaglio per calcolare la

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 100 di 200

gittata massima in caso di rottura accidentale di organi rotanti, dovuta al distacco/rottura di una pala di un aerogeneratore dal punto di massima sollecitazione, ossia il punto di serraggio sul mozzo.

Tale studio è compiutamente descritto nell'elaborato "TUFDT_GENR03800_00_Relazione di calcolo della gittata" al quale si rimanda per ogni approfondimento. I risultati dello studio mostrano che, nelle condizioni più gravose, la gittata massima sia pari a 178,27 m. Cautelativamente e in linea con la normativa regionale vigente, le torri sono state piazzate ad una distanza da unità abitative di almeno 2,5 volte l'altezza massima della torre (tip 180 m), ovvero ad una distanza minima di 450 m. Nella tabella seguente sono indicate le distanze minime tra le torri eoliche in progetto e gli edifici abitativi e le strade principali. Come si può vedere tali distanze risultano sempre essere maggiori della gittata massima del frammento di pala.

WTG	Distanza da abitazione più vicina [m]	Distanza da strade principali più vicine [m]
TU1	1258	595
TU2	1240	1167
TU3	476	877
TU4	844	227
TU5	475	300
TU6	507	571
TU7	716	648
TU8	513	1188
TU9	731	2051
TU10	465	2195

Tabella 8: Distanze minime tra le WTG di progetto e le abitazioni e strade esistenti.

Si consideri inoltre che la probabilità che il rotore, distaccandosi, percorra esattamente la direzione ottimale per l'impatto con l'elemento sensibile è molto bassa e garantisce una riduzione del rischio a priori. Pertanto, è possibile affermare che la probabilità che si produca un danno al sistema con successivi incidenti è bassa, seppure esistente.

Per quanto riguarda la sicurezza per il volo a bassa quota, l'impianto si colloca a circa 66 km dall'aeroporto di Foggia e a circa 78 km dall'aeroporto di Bari. Sono presenti alcune aviosuperfici nel territorio ma non a meno di 25 km dall'impianto. Gli aerogeneratori saranno muniti di opportuna segnaletica cromatica e luminosa. Durante l'iter autorizzativo verranno richiesti gli opportuni nulla osta agli enti di competenza.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 101 di 200

6.3.3 Valutazione degli impatti in fase di dismissione

Durante la fase di dismissione, analogamente a quanto detto circa la fase di costruzione, l’impatto maggiormente rilevante riguarda l’incremento di traffico dovuto ai mezzi pesanti. Per tale fase valgono le medesime considerazioni fatte al paragrafo 6.3.1., fermo restando che la viabilità interessata sarà differente. Saranno infatti interessate sì le strade di accesso alle torri eoliche, ma in merito alla viabilità principale saranno interessate le arterie stradali che collegano l’impianto ai siti di smaltimento.

6.3.4 Conclusioni e stima degli impatti residui

Si riporta di seguito una sintesi degli impatti descritti. Essendo gli impatti su tale componente “bassi” non si valutano impatti residui.

		FASE DI COSTRUZION E	FASE DI ESERCIZI O	FASE DI DISMISSION E
IMPATTO	Nulla			
	Negativo	X	X	X
	Positivo			
MAGNITUDO	Trascurabile			
	Poco significativo	X	X	X
	Significativo			
	Molto significativo			
REVERSIBILITA '	Reversibile	X	X	X
	Irreversibile			
DURATA	Breve	X		X
	Lunga (vita dell’impianto)		X	

Tabella 9: Sintesi degli impatti attesi sulla componente atmosfera.

Per quanto riguarda il calcolo della gittata massima si rimanda all’elaborato “TUFDT_GENR03800_00_Relazione di calcolo della gittata”.

6.4 Atmosfera

6.4.1 Caratterizzazione meteorologica

La regione Basilicata è, in generale, soggetta in parte sia all’influenza del clima temperato e freddo, e in parte a quello mediterraneo. Questo contrasto tra due tipologie climatologiche è dovuto sia alla sua posizione geografica, sia alla sua complessa orografia. Infatti, la regione si trova a cavallo di tre mari,

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 102 di 200

l'Adriatico a NE, il Tirreno a SO e lo Ionio a SE, e la morfologia del territorio è caratterizzata da dislivelli molto forti, che dal livello del mare giungono oltre i 2200 m. La catena appenninica intercetta buona parte delle perturbazioni atlantiche presenti nel Mediterraneo ed influenza la distribuzione e la tipologia delle precipitazioni, favorendo la concentrazione delle precipitazioni piovose nell'area sud-occidentale della regione. Le precipitazioni nevose sono, al contrario, concentrate in prevalenza nella porzione nord-orientale della Regione e non sono rare anche a quote relativamente basse. L'andamento delle precipitazioni sia nel corso dell'anno che nella successione degli anni è soggetta a forti variazioni, e spesso una parte considerevole delle piogge si concentra in pochi giorni, con intensità molto elevata.

Un indice di forte variabilità climatica è dato dal fatto che nel territorio sono presenti tutte le tipologie di classificazione climatica individuate secondo il metodo di Thornthwaite, che tiene in considerazione parametri come l'evapotraspirazione e la riserva idrica nel suolo, ad eccezione dell'arido. A questo proposito, si registrano indici di umidità globale molto bassi nella zona nord-orientale.

Il D.P.R. 412/1993 e successivi aggiornamenti, individua le Zone Climatiche a seconda di quanti gradi giorno vengono registrati in un anno che costantemente aggiornate. I gradi giorno corrispondono alla somma, estesa a tutti i giorni dell'anno, della differenza (solo quella positiva) tra la temperatura dell'ambiente interno e la temperatura media esterna giornaliera. Sono, quindi, un indice del clima e più sono elevati, più la temperatura in quel luogo è rigida.

Il comune di Forenza (PZ) si trova in zona climatica di tipo E, ovvero con valori di gradi-giorno che si attesta attorno ai 2275. Si tratta, quindi, di un territorio con un clima temperato freddo.

6.4.2 Qualità dell'aria

Per quanto riguarda la qualità dell'aria nell'area in esame, si fa presente che su tutto il territorio regionale l'ufficio ARIA di Arpa Basilicata coordina e programma le attività utili alla conoscenza della qualità dell'aria ed individua le strategie di prevenzione e di risanamento di situazioni rilevanti. Le attività principali svolte dall'ufficio riguardano:

- attività di monitoraggio della qualità dell'aria, mediante una rete di monitoraggio (RRQA) di 15 centraline fisse e apposite campagne di controllo;
- realizzazione di sistemi di valutazione dello stato dell'aria, sia di tipo statico, con la redazione di un inventario regionale delle emissioni a valle delle attività di controllo effettuate dai dipartimenti

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 103 di 200

- provinciali, sia di tipo dinamico, attraverso l'applicazione di modelli di dispersione in atmosfera per analisi sulla diffusione di inquinanti e su episodi di inquinamento determinanti elevati impatti;
- predisposizione ed attuazione di progetti nazionali ed internazionali inerenti i sistemi di monitoraggio e gestione della qualità dell'aria, il rilascio di emissioni in atmosfera e le previsioni di ricadute di inquinanti al suolo.

Nell'immagine seguente è riportata la RRQA nei pressi dell'impianto in esame. Come si può vedere, la stazione più vicina è quella di Lavello – via Lombarda e Melfi Area AIAS che si trovano a meno di 20 km di distanza dalla torre più vicina TU1. Va inoltre sottolineato che, trattandosi di un'area prettamente agricola e priva di insediamenti industriali, è ragionevole aspettarsi che il livello di qualità sia buono.

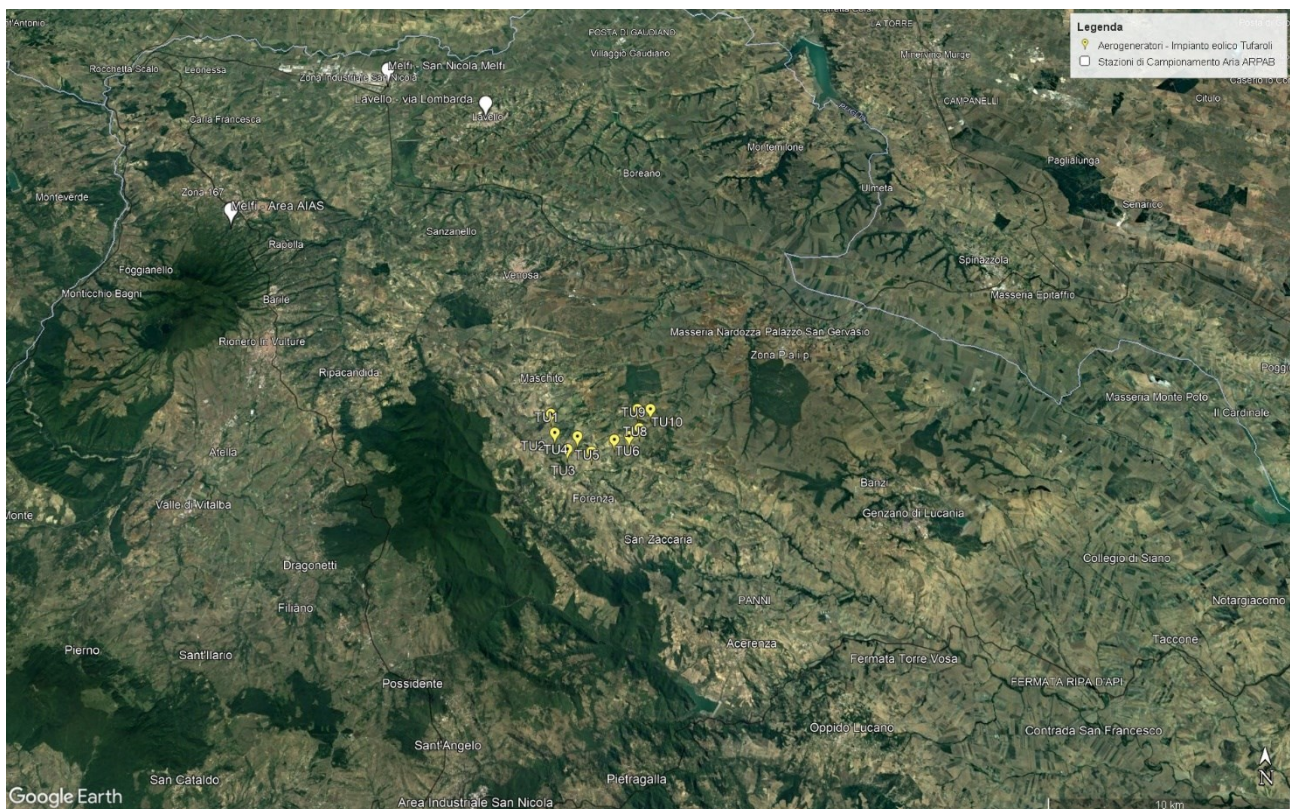


Figura 36: Inquadramento dell'area di intervento in riferimento alla RRQA di Basilicata (Fonte RRQA: <https://monitoraggio.arpab.it>).

Lo stato attuale della Regione Basilicata viene descritto in maniera maggiormente esaustiva nel rapporto ambientale “Raccolta annuale dei dati ambientali – Anno 2019” fornito dall'ente Arpa Basilicata e

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 104 di 200

disponibile sul sito del Sistema Nazionale per la Protezione dell’Ambiente (SNPA). Si riporta di seguito un breve estratto di quanto rilevato nell’anno 2019 (Fonte: <https://www.snpambiente.it/2020/05/18/rapporto-ambiente-2019-di-arpa-basilicata/>). “Per NO₂ e CO non si sono registrati superamenti dei valori limite, sia a scala annuale sia a scala trimestrale. Relativamente al NO₂, unico tra i due parametri in questione per il quale è previsto un valore limite della media annuale, [...] come in tutte le stazioni i valori medi annuali risultano al di sotto di tale limite. Per l’SO₂ si registrano n. 2 superamenti del valore medio orario nella stazione di Viggiano1, verificatisi nel quarto trimestre. Tali superamenti, tuttavia, risultano molto lontano dalla soglia annuale massima consentita, pari a 24 superamenti. Relativamente al PM₁₀ si sono registrati, durante l’arco dell’anno, superamenti della concentrazione giornaliera in tutte le stazioni nelle quali il parametro è misurato. Il loro numero, tuttavia, non ha mai raggiunto il tetto massimo di 35 superamenti nell’anno, [...] si evidenzia, altresì, che il valore medio annuale di tutte le stazioni non eccede mai il valore limite annuale previsto dalla normativa vigente. Per il PM_{2.5} il valore medio annuale di tutte le stazioni non eccede mai il valore limite annuale previsto dalla normativa vigente [...]”

6.4.3 Valutazione degli impatti in fase di costruzione

Le attività previste in fase di costruzione dell’impianto possono di fatto determinare eventuali impatti sulla componente “Atmosfera” riconducibili essenzialmente a:

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

Le emissioni gassose inquinanti sono causate dall’impiego di mezzi d’opera impiegati per i movimenti terra e la realizzazione e messa in opera dell’impianto, quali camion per il trasporto dei materiali, autobetoniere, rulli compressori, escavatori e ruspe, gru. Considerando le modalità di esecuzione dei lavori, proprie di un cantiere eolico, è possibile ipotizzare l’attività contemporanea di un parco macchine non superiore a 8 unità.

Sulla base dei valori disponibili nella bibliografia specializzata, e volendo adottare un approccio conservativo, è possibile stimare un consumo orario medio di gasolio pari a circa 20 litri/h, tipico delle grandi macchine impiegate per il movimento terra (dato preso da “CATERPILLAR PERFORMANCE HANDBOOK; a publication by Caterpillar, Peoria, Illinois, U.S.A.”).

Nell’arco di una giornata lavorativa di 8 ore è dunque prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 160 litri/giorno. Assumendo la densità del gasolio pari a max 0,845 Kg/dm³, lo stesso

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 105 di 200

consumo giornaliero è pari a circa 135 kg/giorno. Considerando 8 macchine contemporaneamente (ipotesi ampiamente cautelativa) si tratta di 1082 kg/giorno.

Nel “EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019” fornito dall’European Environment Agency (EEA) vengono raccolti tutti i fattori di emissione dei veicoli on-road e off-road, operanti nei vari settori (agricoltura, silvicoltura, edilizia, ecc.).

Implementando i fattori di emissione forniti dalla guida, ci è possibile stimare il quantitativo giornaliero di grammi di inquinante prodotto in base al consumo di gasolio.

Nella tabella seguente si riportano i fattori di emissione delle componenti inquinanti più rilevanti per le macchine operatrici nel settore cantieristico off-road alimentate a gasolio e la stima giornaliera per il progetto in esame.

Tabella 10. Fattori di emissione (FE) per macchine mobili operatrici nel settore edilizio e industriale (Fonte: “EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 - Non-road mobile sources and machinery) e stima giornaliera di inquinante emesso.

	Unità di misura	CO ₂	NO _x	CO	PM ₁₀
Fattori di Emissione g di inquinante emesso per tonnellata di gasolio consumato	g/t	3160	32629	10774	2104
Stima giornaliera g di inquinante emesso in una giornata lavorativa di cantiere in progetto (gasolio: 1082 kg/d)	g/d	3419	35304.6	11657.5	2276.5

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, i quali dimostrano di avere fattori di emissione del medesimo ordine di grandezza, come mostrato in tabella.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 106 di 200

Tabella 11. Fattori di emissione (FE) per le macchine operatrici nel settore agricolo (Fonte: "EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019 - Non-road mobile sources and machinery").

	Unità di misura	CO ₂	NO _x	CO	PM ₁₀
Fattori di Emissione					
g di inquinante emesso per tonnellata di gasolio consumato	g/t	3160	34457	11469	1913

È da evidenziare che le attività che comportano la produzione e la diffusione di emissioni gassose sono temporalmente limitate alla fase di cantiere, e soprattutto sono prodotte in campo aperto.

Per determinare in maniera più efficace il livello d'impatto del progetto sulla componente atmosfera durante la fase di cantiere, è utile confrontare i dati stimati delle emissioni provenienti dalla realizzazione dell'impianto eolico con il quantitativo annuale evidenziato più recentemente dall'Istituto Superiore per la Ricerca e la Protezione Ambientale (ISPRA) nella Regione Basilicata, reperibile dai dati resi disponibili sull'apposito portale dedicato (https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/macro/1).

Effettuando le opportune conversioni di grandezza e supponendo che le attività di cantiere siano in funzione per 365 giorni, si ha un aumento delle emissioni annuali molto basso, con valori percentuali prossimi allo 0.

Tabella 12. Percentuale delle emissioni in aumento in fase di cantiere in regione Basilicata nell'arco di 365 giorni.

Regione Basilicata						
	Gasolio (kg/day)	Giorni di operatività (day)	FE (Fattori Emissione) (g/kg)	Tot. Emissioni fase cantiere (g/anno)	Emissioni 2019 (g/anno)	Aumento annuale %
CO₂	1082	365	3,16	1.247.979	4.535.035.224.888	0%
NO_x	1082	365	32,629	12.886.171	6.335.966.595	0,203%
CO	1082	365	10,774	4.254.976	37.914.574.022	0,011%
PM₁₀	1082	365	2,104	830.933	3.500.000.000	0,024%

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 107 di 200

Per quanto riguarda la produzione e diffusione di polveri, questa è dovuta principalmente alle operazioni di movimento terra (scavi, sbancamenti, rinterrati, ecc...), alla creazione di accumuli temporanei per lo stoccaggio di materiali di scarto e materiali inerti e alla realizzazione del sottofondo e dei rilevati delle piste e delle piazzole di montaggio e gestione degli aerogeneratori.

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 comportano la formazione di frazioni fini in grado di essere facilmente aero-disperse, anche per sollecitazioni di modesta entità, pertanto:

- la realizzazione dell'opera in progetto comporterà sicuramente la produzione e la diffusione di polveri all'interno del cantiere e verso le aree immediatamente limitrofe;
- gli effetti conseguenti al sollevamento delle polveri si riscontrano nelle immediate vicinanze dell'area di progetto;
- le attività che comportano la produzione e la diffusione di polveri sono temporalmente limitate alla fase di cantiere.

Le attività di trasporto, come spiegato, determineranno la produzione di emissioni causate da gas di scarico nella bassa atmosfera e dal sollevamento di polveri dalla pavimentazione stradale o da strade secondarie o sterrate.

Tutti i mezzi necessari per il trasporto di materiali nella fase di cantiere raggiungeranno l'area interessata attraverso le strade di collegamento esistenti e, in alcuni casi, delle strade che verranno adeguatamente allargate o create per agevolare la dimensione dei mezzi pesanti. L'analisi di casi analoghi evidenzia che i problemi delle polveri hanno carattere circoscritto alle aree di cantiere e di deposito, con ambiti di interazione potenziale dell'ordine del centinaio di metri, mentre assumono dimensioni più estese lungo la viabilità di cantiere.

Per mitigare la dispersione di polveri nell'area di cantiere saranno adottate le seguenti misure:

1. bagnatura e copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati sugli autocarri;

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 108 di 200

2. limitazione della velocità sulle piste di cantiere;
3. periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

In corso d'opera si valuterà anche l'opportunità della bagnatura delle piste di cantiere, in corrispondenza di particolari condizioni meteo-climatiche.

Considerando quanto detto per le emissioni di inquinanti e il sollevamento polveri, valutato il carattere temporaneo (non superiore a 12 mesi) e locale degli impatti, oltre che l'adozione delle opportune misure di mitigazione (descritte più nel dettaglio al paragrafo 6.18), l'impatto sulla componente atmosfera in fase di cantiere è da considerarsi "basso".

6.4.4 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

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

In considerazione del fatto che l'impianto eolico è assolutamente privo di emissioni aeriformi, non sono previste interferenze con il comparto atmosfera in fase di esercizio che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile. Il previsto impianto potrà realisticamente (e cautelativamente) immettere in rete energia pari a circa 96174 MWh/anno (si veda a tal proposito l'elaborato "TUFDG_GENR00200_00_Studio producibilità"). Una tale quantità di energia, prodotta con un processo pulito, sostituirà un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali termiche tradizionali, con una conseguente significativa riduzione delle quantità di inquinanti immessi in atmosfera. Prendendo in considerazione il Rapporto 317/2020 dell'ISPRA "*Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi Europei – Edizione 2020*", i fattori di emissione specifici nel settore termoelettrico tradizionale per gli inquinanti che causano effetto serra, ammontano a 493,8 g/kWh di CO₂, 0,64 g CO_{2eq}/kWh di CH₄ e 1,45 g CO_{2eq}/kWh di N₂O.

La combustione nel settore elettrico è inoltre responsabile delle emissioni in atmosfera di inquinanti che alterano la qualità dell'aria, i cui fattori di emissione sono pari a circa 218 mg/kWh di NO_x, 58 mg/kWh di SO_x, 83 mg/kWh di COVNM, 93 mg/kWh di CO, 0,46 mg/kWh di NH₃ e 2,91 mg/kWh di PM₁₀.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 109 di 200

In riferimento al progetto in esame, le mancate emissioni stimate dalla sua realizzazione ammontano su base annua a:

- 47491 t/anno circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 21 t/anno circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide;
- 8 t/anno circa di COVNM, idrocarburi che, oltre ad essere cancerogeni, sono in grado di interferire con il naturale bilancio dell'ozono stratosferico;
- 6 t/anno circa di anidride solforosa;
- 9 t/anno circa di monossido di carbonio, composto altamente tossico;
- 0,04 t/anno circa di NH₃;
- 0,3 t/anno circa di PM₁₀, particolato coinvolto nella comparsa di sintomatologie allergiche ed irritazioni polmonari nella popolazione.

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

- 949814 t circa di anidride carbonica;
- 420 t circa di ossidi di azoto;
- 160 t circa di COVNM;
- 112 t circa di anidride solforosa;
- 180 t circa di monossido di carbonio;
- 0,9 t di NH₃;
- 5,6 t circa di PM₁₀;

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

Durante la fase di esercizio, infine, la presenza di mezzi nell'area di interesse sarà saltuaria in quanto riconducibile solo alla necessità di effettuare le attività di manutenzione dell'impianto. Gli interventi avranno breve durata e comporteranno solo l'utilizzo di un numero limitato di mezzi e strettamente necessario ad eseguire le attività previste. In conclusione, l'impatto sulla componente atmosfera, durante la fase di esercizio dell'impianto, può considerarsi "positivo".

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 110 di 200

6.4.5 Valutazione degli impatti in fase di dismissione

Le attività in fase di dismissione sono per tipologia simili a quelle della fase di costruzione dell’impianto, ma limitate temporalmente in quanto trattasi di interventi minori rispetto alla costruzione. Valgono pertanto le medesime valutazioni riportate al paragrafo 0 e a maggior ragione l’impatto sulla componente atmosfera in fase di dismissione è da considerarsi “basso”.

6.4.6 Conclusioni e stima degli impatti residui

Si riporta di seguito una sintesi degli impatti descritti. Essendo gli impatti su tale componente “bassi” o “positivi” non si valutano impatti residui.

		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
IMPATTO	Nulla			
	Negativo	X		X
	Positivo		X	
MAGNITUDO	Trascurabile			
	Poco significativo	X		X
	Significativo			
	Molto significativo		X	
REVERSIBILITA’	Reversibile	X	X	X
	Irreversibile			
DURATA	Breve	X		X
	Lunga (vita dell’impianto)		X	

Tabella 13: Sintesi degli impatti attesi sulla componente atmosfera.

6.5 Suolo e sottosuolo

6.5.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

Al fine di caratterizzare e descrivere l’area in esame da un punto di vista geologico e geomorfologico, è stato predisposto un apposito studio, costituito dall’elaborato “TUFDT_GENR03201_00_Relazione geologica”. Si riporta di seguito una sintesi della descrizione dello stato attuale dei luoghi, dedotta da tale studio, e si rimanda a questo per ogni maggiore approfondimento.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 111 di 200

Il territorio del comune di Forenza rientra nel foglio 452 (Rionero in Vulture) della Carta Geologica d'Italia del progetto CARG, in particolare le aree oggetto di intervento s'individuano nel suo settore nord-est.

L'area di intervento si colloca sull'Appennino Meridionale. L'Appennino meridionale occupa il settore centro-meridionale dell'Italia peninsulare ed è delimitato a nord dalla Linea Ortona-Roccamonfina e a sud dalla Linea del Pollino. Esso rappresenta una struttura collisionale prodotta dalla convergenza tra le placche litosferiche africana ed europea nell'intervallo Cretacico superiore-Quaternario, che può essere definita come un prisma di accrezione. Nel contesto generale dei movimenti di convergenza Africa-Europa, possono essere distinti tre principali elementi strutturali: un dominio di avampaese, un dominio di catena rappresentato dall'Appennino meridionale e un dominio di retroarco. La catena appenninica è una struttura a falde di ricoprimento e pieghe, con vergenza verso oriente, derivante da una serie di fasi tettonogenetiche compressive, distensive e traslative, esplicatesi dal Miocene inferiore al Pliocene, e riconducibili all'interazione tra la zolla africana, la zolla europea e la microzolla adriatico-apula, e conseguente mente all'arretramento verso est di tutto il sistema Catena-Avanfossa- Avampaese, nonchè all'apertura del bacino di retroarco tirrenico, a partire dal Tortoniano. Le unità tettoniche sono state impilate con vergenza adriatica dall'Oligo-Miocene. La loro deformazione è stata accompagnata dalla sedimentazione di potenti cunei clastici miocenici e pliocenici che affiorano diffusamente anche in alta Irpinia, a tetto di unità cretacico-oligoceniche a dominante argillosa la cui attribuzione tettonica e/o paleogeografica è talora incerta.

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreenstl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì - Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 112 di 200

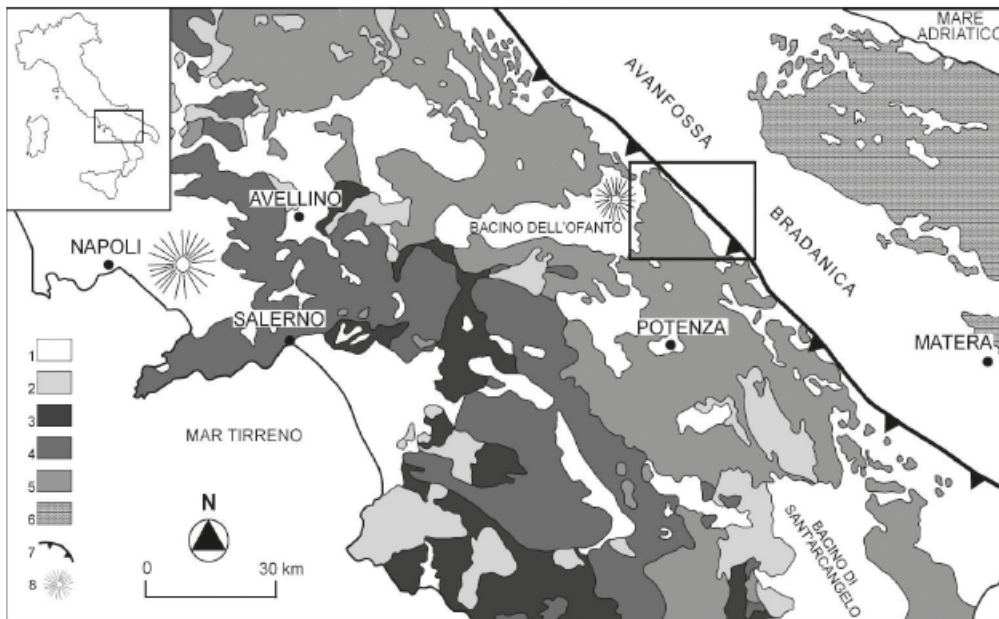


Figura 37. Schema geologico dell'Appennino Campano – Lucano

Le formazioni geologiche più rappresentative dell'Appennino lucano-campano possono schematizzarsi in 5 raggruppamenti (Iannace):

- Unità Tettoniche di derivazione oceanica;
- Unità Tettoniche di Piattaforma Carbonatica;
- Unità Tettoniche di Bacino profondo;
- Unità Tettoniche di tipo "flysch";
- Successioni sedimentarie discordanti del Pliocene e Pleistocene e vulcaniti pleistoceniche.

L'area in esame è stata coinvolta nelle diverse fasi tettoniche che hanno contribuito all'orogenesi tettonica, causando il complesso assetto tettonico e strutturale che registra gli effetti di una tettonica polifasica, rilevabile nei depositi plio-pleistocenici affioranti. Da un lato la tettonica compressiva ha causato un andamento anticlinalico nella struttura, che vede gli strati più antichi posizionati al nucleo; dall'altro lato, la Neotettonica Quaternaria ha individuato lineamenti distensivi e trascorrenti con andamento all'incirca EW e NS, i quali sono responsabili dello smembramento e della disarticolazione delle precedenti strutture compressive. Ciò ha causato l'approfondimento dell'asta fluviale dell'Ofanto e il sollevamento delle aree circostanti.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 113 di 200

Dall'analisi della carta geologica si evidenzia che, cinque aerogeneratori e i relativi cavidotti ed opere accessorie insistono sulla formazione geologica del Flysch di Faeto (FAE), e dalla visione degli elaborati delle stratigrafie consultate risulta costituita principalmente da un'alternanza di argille e calcari. Le argille spesso “scagliettate”, possono anche essere più o meno sabbiose e limose, oppure marnose. Oltre ai calcari, talora marnosi, possono comparire livelli di altri materiali competenti, come calcareniti e arenarie.

Geopedologicamente, i terreni dell'area in esame sono ricoperti da un manto vegetale (suolo) avente uno spessore di circa 1,00 metri, caratterizzato da una componente organica (radici, gambi, foglie e steli in vario grado di decomposizione), da una componente granulare e da una componente di materiali a granulometria fine. Il suolo rilevato rispecchia le stesse proprietà della roccia madre: composizione mineralogica, porosità e permeabilità.

Con riferimento alla stabilità morfologica delle aree non si è riscontrata, in corrispondenza delle singole aree di progetto, evidenza di fenomeni in atto, sia di sintomi tali da far ipotizzare, in condizioni normali, l'insorgere di fenomeni gravitativi. L'Autorità di Bacino dell'Appennino del distretto Meridionale non ha cartografato i dissesti nel territorio comunale di Forenza. In conclusione, per quanto riguarda il fattore stabilità dell'area investigata, c'è da considerare che quest'ultima mostra un andamento generalmente abbastanza stabile. Infatti, i dissesti sono riscontrabili solo in alcuni punti, i quali sono rappresentati soprattutto da movimenti gravitativi prevalentemente riconducibili a fenomeni di creeping, soliflusso, rigonfiamento e avvallamento. In prossimità di impluvi, vi è la presenza di dissesti che si esaurisce a pochi metri di profondità. Tali fenomeni sono riconducibili ad eventi meteorici eccezionali e/o prolungati che possono erodere la base della scarpata ed innescare fenomeni di instabilità locale.

6.5.2 Uso del suolo

Analizzando la Corine Land Cover 2018 si è ottenuta la classificazione dell'uso del suolo della Regione Basilicata e secondo tale classificazione nel raggio di analisi di area vasta dall'impianto, che ricomprende la porzione di territorio in un raggio di 10 km dall'intervento, si riscontra la presenza maggioritaria di superfici agricole di cui perlopiù composte da seminativi, che interessano circa il 59% del territorio preso in esame. A seguire la classe di maggiore estensione territoriale è quella dei territori boscati, nello specifico è caratterizzata da boschi di latifoglie che occupano il 25% del territorio analizzato. La porzione di territorio restante risulta occupata per circa il 5% da sistemi colturali e particellari complessi e circa il 5% da culture agrarie con presenza di spazi naturali importanti. È da specificare che il progetto in esame non

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 114 di 200

interessa aree boscate né sistemi naturali di elevato valore naturalistico. A seguire si riporta una tabella con l'indicazione puntuale di tutte le classi di uso del suolo censite a partire da dati forniti dalla carta dell'uso del suolo 'Corine Land Cover 2018' resa disponibile dal sistema Copernicus dell'Unione Europea (<https://www.copernicus.eu/en>).

Si è preferito utilizzare questa tipologia di cartografia in quanto più aggiornata rispetto a quella fornita dalla Regione Basilicata.

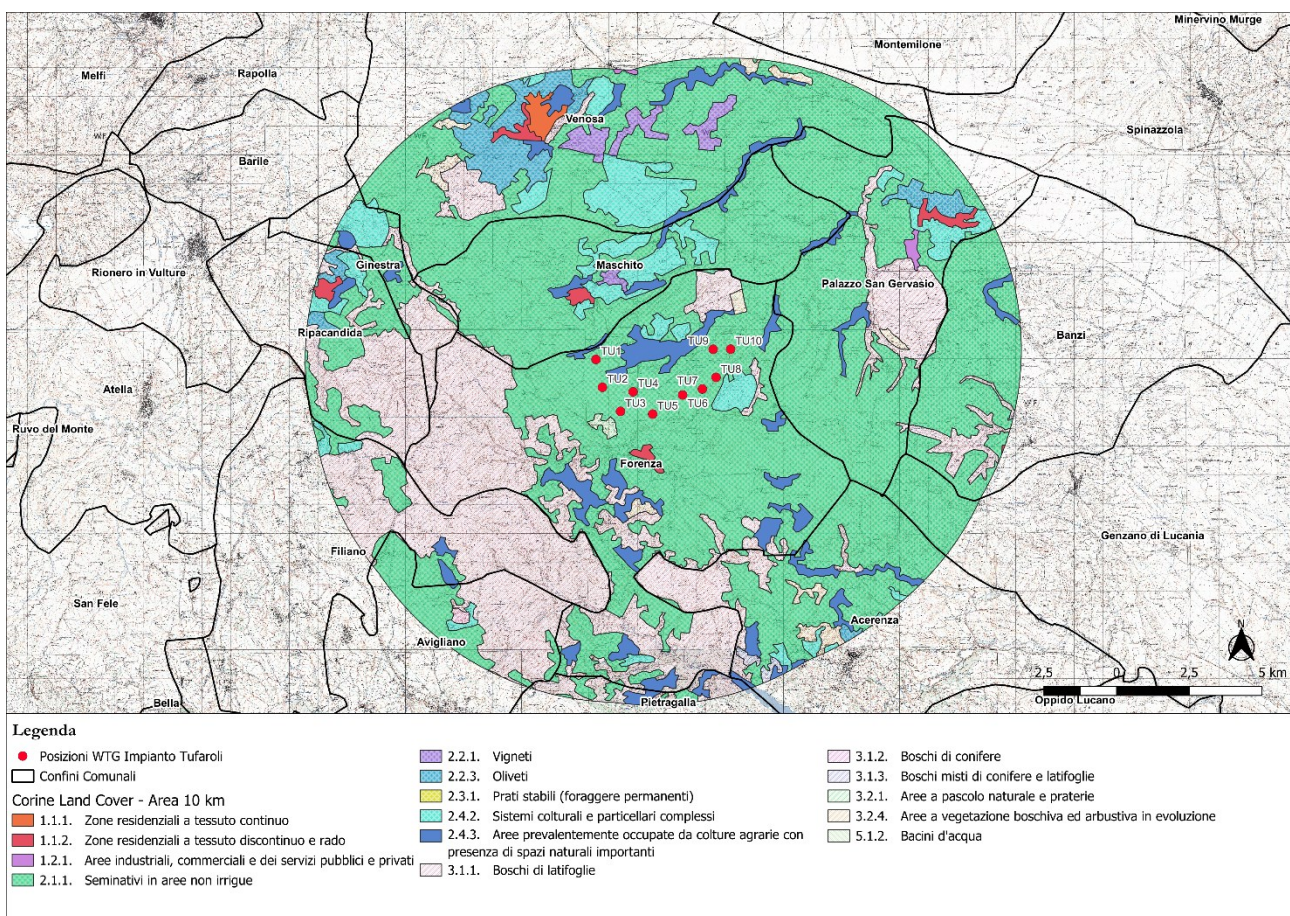


Figura 3828: Inquadramento dell'area vasta di analisi su carta dell'uso del suolo con buffer 10km (Corine Land Cover 2018)

Si noti inoltre che all'interno dell'elaborato "TUFDT_GENR02500_00_Relazione Pedoagronomica" si esclude la presenza di colture agrarie di pregio nell'area in cui verranno ubicati gli aerogeneratori di progetto.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 115 di 200

Classificazione CLC18	Area [ha]	%
1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo	119,95	0%
1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	268,33	1%
1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	47,91	0%
2.1.1. Seminativi in aree non irrigue	25804,73	59%
2.2.1. Vigneti	395,93	1%
2.2.3. Oliveti	1059,75	2%
2.3.1. Prati stabili (foraggiere permanenti)	1,53	0%
2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi	2336,21	5%
2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	2121,66	5%
3.1.1. Boschi di latifoglie	10826,89	25%
3.1.2. Boschi di conifere	25,74	0%
3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie	56,94	0%
3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie	42,1	0%
3.2.4. Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	383,3	1%
Totale area indagata	43490,97	100%

Tabella 14: Indicazione puntuale di tutte le classi di uso del suolo censite nella cartografia CLC18 in un raggio di 10km dall'area d'intervento.

Restringendo il buffer di analisi all'area dell'impianto, identificata considerando il poligono costruito a partire da distanza minima dagli aerogeneratori di 750 m, pari a 5 volte la misura del diametro, è possibile notare come la percentuale dell'area agricola aumenti fino a coprire quasi la totalità del territorio analizzato con il 90% di seminativi in aree non irrigue. Come mostrato dall'immagine riportata sotto, queste sono le aree dove avrà luogo l'intervento, con il posizionamento degli aerogeneratori, delle piazzole e della viabilità sia temporanea che definitiva. La restante parte del territorio è invece classificata come Sistemi colturali e particellari complessi e Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti per rispettivamente 4 e 5 % del territorio. Nella tabella seguente vengono riportati i dati di analisi.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 116 di 200

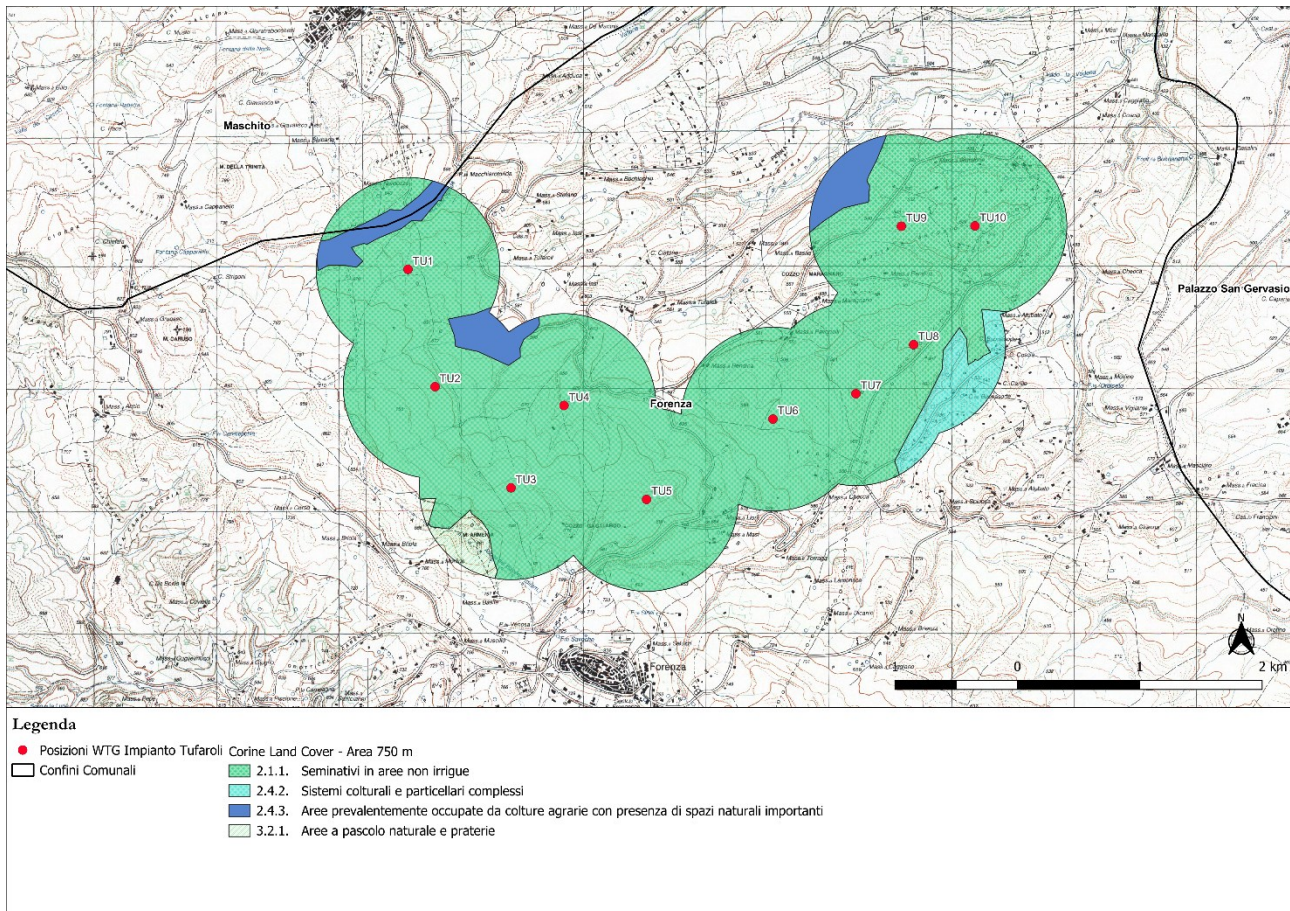


Figura 39: Inquadramento dell'area di intervento su carta dell'uso del suolo con buffer 750 m (Corine Land Cover 2018).

Classificazione CLC18	Area [ha]	%
2.1.1. Seminati in aree non irrigue	1123,92	90%
2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi	43,82	4%
2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	61,05	5%
3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie	17,89	1%
Totale area indagata	1246,68	100%

Tabella 15: Indicazione puntuale di tutte le classi di uso del suolo censite nella cartografia CLC18 in un raggio di 750 m dall'area d'intervento.

6.5.3 Valutazione degli impatti in fase di costruzione

I possibili impatti che verranno analizzati relativamente alla fase di cantiere si possono così sintetizzare:

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 117 di 200

- alterazione della qualità dei suoli, dovuta a sversamenti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere;
- rischio instabilità dei profili delle opere e dei rilevati, dovuto alla modifica della morfologia del terreno che avviene durante gli scavi e i riporti;
- limitazione o perdita d'uso del suolo, in quanto verrà occupato dalle varie attività.

Si tratta di un impatto che può verificarsi solo accidentalmente, in quanto durante le attività di cantiere potrebbero verificarsi:

- perdita di olio motore o carburante da parte dei mezzi di cantiere in cattivo stato di manutenzione o a seguito di manipolazione di tali sostanze in aree di cantiere non pavimentate;
- sversamento di altro tipo di sostanza inquinante utilizzata durante i lavori.

Tuttavia, in virtù della tipologia di lavori previsti e dei mezzi a disposizione, il possibile inquinamento derivante dallo sversamento accidentale di sostanze nocive risulta assai remoto. Si consideri inoltre quanto segue:

- non vi sono per l'area in oggetto, particolari prescrizioni riguardanti la possibilità di utilizzo dei suoli. L'area è classificata come agricola dagli strumenti comunali e, in base a quanto disposto dalla normativa nazionale (art. 12, comma 7 del d.lgs. 387/2003), è consentita la realizzazione di impianti FER. Inoltre, il PIEAR della Regione Basilicata stabilisce che sono aree non idonee soltanto quelle interessate da produzioni agroalimentari di qualità, non presenti nel caso specifico;
- il numero dei potenziali recettori è piuttosto basso o non raggiungibile dagli impatti legati alle attività di cantiere;
- nella remota eventualità che l'impatto si verifichi, si prevede che possa essere di modesta intensità, visti i limitati quantitativi di sostanze inquinanti eventualmente riversati sul terreno dai mezzi di cantiere e di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze.

Sebbene l'impatto sia potenzialmente basso, anche in virtù delle prescrizioni imposte dalle vigenti norme, è previsto l'utilizzo di mezzi conformi e sottoposti a costante manutenzione e controllo.

Infine, nell'eventualità in cui dovesse verificarsi una perdita dai mezzi si prevede di rimuovere la porzione di suolo coinvolta e smaltirla secondo le vigenti norme.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 118 di 200

Per quanto riguarda possibili rischi di instabilità, si può affermare che date le caratteristiche geotecniche dei terreni e la modesta entità degli scavi e dei rilevati non si prevedono impatti significativi. La progettazione delle opere è stata condotta conformemente a quanto previsto dal PAI dell'Autorità di Bacino dell'Appennino del distretto Meridionale, come peraltro evidenziato all'interno del Quadro di Riferimento Programmatico del presente SIA; infatti, al di fuori di alcune strade già esistenti, tutte le nuove opere si trovano in un'area priva di segnalazioni di pericolosità geomorfologica o idraulica e al di fuori delle aree dei fenomeni franosi mappati dal progetto IFFI, come meglio specificato nell'elaborato TUFDT_GENR03201_00_Relazione geologica e nelle sue cartografie allegate.

Nella remota eventualità che l'impatto si verifichi, si prevede che possa essere di modesta intensità, vista la ristretta porzione di territorio interessata; di estensione limitata alle aree di cantiere o alle loro immediate vicinanze e comunque riscontrabile entro un periodo limitato di tempo, coincidente con la durata delle attività di cantiere.

Si sottolinea infine che tutti gli accorgimenti progettuali sono finalizzati ad assicurare il rispetto dei massimi standard di sicurezza.

Per quanto riguarda infine l'occupazione di suolo, in questa fase è dovuta essenzialmente a:

- predisposizione di aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali ed attrezzature;
- realizzazione di scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di connessione;
- realizzazione della viabilità di servizio, attualmente non esistente, e delle piazzole di montaggio.

Si prevede l'utilizzo di circa 11 ha di suolo (senza tener conto dell'area interessata dai cavidotti, interamente riferibile a viabilità di servizio o esistente asfaltata) per la realizzazione dell'impianto. Di seguito viene riportata la tabella con i consumi effettivi di suolo suddivisi categoria di utilizzo da progetto:

Strade di nuova realizzazione	33.505 m ²
Piazzole Definitive	33.115 m ²
Stazione Utente	2.747 m ²

Tabella 16. Consumo di suolo

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 119 di 200

In particolare, si tratta di un'area quasi esclusivamente agricola (una piccola parte è già occupata da viabilità interpodereale da ripristinare), corrispondente allo 0,04% della superficie agricola compresa entro il raggio di 10 km dagli aerogeneratori; 0,88% entro il raggio di 750 m dagli aerogeneratori.

Le aree occupate esclusivamente durante la fase di cantiere, saranno ripristinate allo stato ante-operam al termine dei lavori.

6.5.4 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

Gli impatti sulla componente suolo e sottosuolo, durante la fase di esercizio dell'impianto, sono riconducibili principalmente alla perdita d'uso del suolo, in quanto verrà occupato dalle opere costituenti l'impianto.

In fase di esercizio si ritiene poco probabile e di intensità trascurabile l'inquinamento derivante da sversamenti accidentali dai mezzi utilizzati dai manutentori per raggiungere i singoli aerogeneratori. Sempre in fase di esercizio, non si considera neppure il rischio di instabilità dei profili dei rilevati, poiché non sono previsti, in tale fase, movimenti terra, limitati alla fase di cantiere.

In questa fase l'occupazione di suolo è relativa a:

- predisposizione delle piazzole su cui vengono installati gli aerogeneratori;
- mantenimento della viabilità di servizio già realizzata in fase di cantiere ed indispensabile per raggiungere le piazzole e consentire le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria sugli aerogeneratori.

Si prevede di occupare con le aree delle piazzole a servizio degli aerogeneratori circa 3,3 ettari di suolo per l'esercizio dell'impianto. In particolare, si tratta di un'area esclusivamente agricola con la maggior parte della viabilità già esistente, sia in buono stato di conservazione sia in pessimo stato. La viabilità di nuova realizzazione è pari a circa 3.5 ettari, una quantità estremamente esigua rispetto all'estensione dell'area agricola della zona, la quale dimostra l'elevata compatibilità dell'eolico con l'agricoltura locale rispetto ad altre tecnologie.

Tale occupazione di suolo rimarrà costante durante tutta la vita utile dell'impianto.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 120 di 200

6.5.5 Valutazione degli impatti in fase di dismissione

Per quanto riguarda la fase di dismissione, trattandosi di una fase le cui attività sono molto simili a quelle presenti durante la fase di cantiere, i possibili impatti previsti sono riconducibili a:

- alterazione della qualità dei suoli, dovuta a sversamenti accidentali dai mezzi e dai materiali temporaneamente stoccati in cantiere;
- limitazione o perdita d'uso del suolo, in quanto verrà occupato dalle varie attività.

Non si prevede il rischio di instabilità dei profili delle opere e dei rilevati, i quanto non sono più previsti scavi e riporti. Per quanto riguarda l'alterazione della qualità dei suoli, è valutabile in maniera analoga a quanto riportato per la fase di cantiere. Per quanto riguarda l'occupazione di suolo, vi sarà una occupazione temporanea dovuta ai mezzi che dovranno smontare gli aerogeneratori, analoga a quanto previsto per il montaggio. Non sono invece presenti aree occupate aggiuntive.

Nel complesso, anche in questa fase, l'impatto può ritenersi di lieve entità.

6.5.6 Conclusioni e stima degli impatti residui

Si riporta di seguito una sintesi degli impatti descritti.

		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
IMPATTO	Nulla			
	Negativo	X	X	X
	Positivo			
MAGNITUDO	Trascurabile			
	Poco significativo	X	X	X
	Significativo			
	Molto significativo			
REVERSIBILITA'	Reversibile	X		X
	Irreversibile		X	
DURATA	Breve	X		X
	Lunga (vita dell'impianto)		X	

Tabella 17: Sintesi degli impatti attesi sulla componente suolo e sottosuolo.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 121 di 200

Per ogni approfondimento si rimanda allo studio specialistico “TUFDT_GENR03201_00_Relazione geologica”.

6.6 Ambiente idrico

Si riporta di seguito un inquadramento dell’area oggetto di intervento, in riferimento al reticolo idrografico superficiale e sotterraneo.

L’impianto in progetto, come già detto, è ubicato nel territorio del comune di Forenza a Nord del centro abitato, con quote variabili tra i 450 e i 750 m s.l.m..

L’area dell’impianto è localizzata nella parte alta del bacino idrografico della Fiumara di Venosa affluente in destra idrografica del fiume Ofanto ed è interessata da una serie di piccoli corsi d’acqua secondari. Ricade nel territorio di competenza dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale, in cui a seguito della soppressione delle Autorità di Bacino Nazionali, Interregionali e Regionali ha confluito la ex Autorità di Bacino Interregionale della Puglia.

Per la definizione del reticolo idrografico si è fatto riferimento al reticolo aggiornato dall’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale relativamente alla Unit of Management Regionale Puglia e interregionale Ofanto - euUoMCode ITR161I020 bacino idrografico Ofanto, già bacino interregionale; bacini idrografici della Puglia, già bacini regionali.

Nella figura successiva è riportata la sovrapposizione del suddetto reticolo idrografico scaricato dal sito internet dell’Autorità di Bacino Distrettuale dell’Appennino Meridionale con la carta IGM 1:25000.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 122 di 200

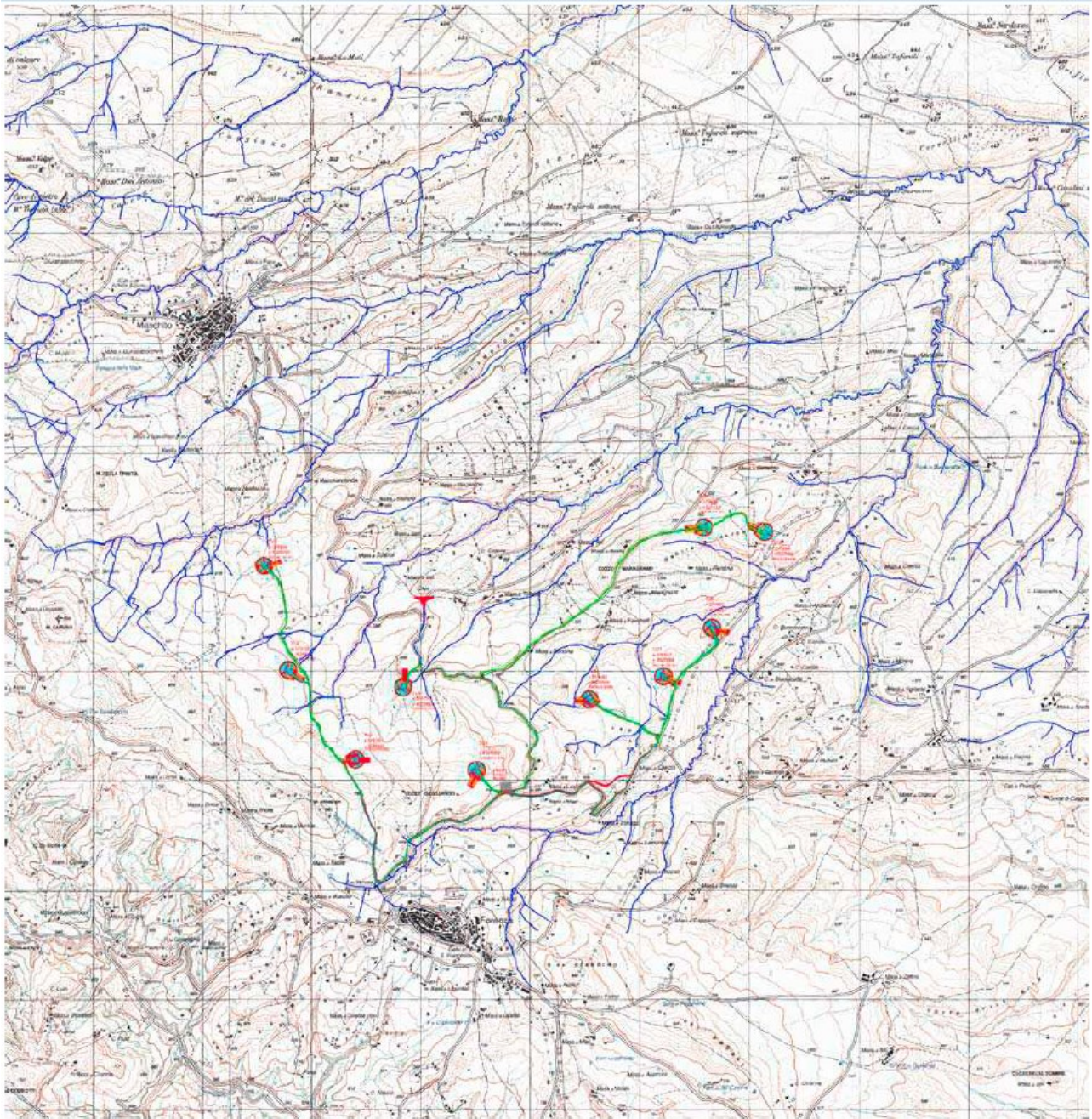


Figura 40:: Reticolo idrografico su IGM

Dalla sovrapposizione con la cartografia del Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PAI) vigente risulta che le opere in progetto non interessano aree classificate a pericolosità o rischio idraulico.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 123 di 200

Di seguito si riporta una descrizione del regime idrico superficiale e sotterraneo. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specifici "TUFDG_GENR03201_00_Relazione geologica" e "TUFDC_GENR00500_00_Relazione idrologica e idraulica".

6.6.1 Caratterizzazione del regime idrico superficiale

Nella zona in esame non è presente un grosso reticolo idrografico ma vi è la presenza di alcuni valloni che rappresentano delle vie preferenziali di scorrimento delle acque superficiali che, a loro volta, presentano una attività idraulica in concomitanza di eventi idrometeorici pronunciati e prolungati, altrimenti sono sede di scorrimento irrilevante. Tale deflusso superficiale confluisce a valle nel più vicino impluvio naturale.

Sulla base del reticolo idrografico precedentemente definito, si è provveduto ad individuare l'Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali e le Fasce di pertinenza fluviale e riportate nell'allegato elaborato "TUFDC_S00R01701_00_Interferenza fasce fluviali".

Le Fasce di pertinenza fluviale sono state individuate tenendo conto dei criteri dettati dall'art. 10 delle NTA del PAI, ovvero è stata riportata una fascia di 75 m di larghezza sia in destra che in sinistra alla precedente fascia.

Dalla sovrapposizione delle opere in progetto con le suddette aree si rileva che gli aerogeneratori TU6, TU7, TU8 e TU9 con le relative piazzole interessano la Fascia di pertinenza fluviale. Inoltre, interferiscono con le Fasce di pertinenza fluviale alcune strade oggetto di sistemazione e nuova realizzazione.

Nell'elaborato allegato "TUFDC_S00R01701_00_Interferenza fasce fluviali" sono riportate anche le interferenze del cavidotto e delle strade di nuova realizzazione o da adeguare, con il reticolo idrografico definito al paragrafo 6. Di seguito si descrivono le interferenze e se ne illustrano le modalità esecutive.

Tabella 18: Interferenze cavidotto e delle strade di nuova realizzazione o da adeguare con il reticolo idrografico

I1	Cavidotto di collegamento e la strada di accesso all'aerogeneratore TU1	Il cavidotto di collegamento all'aerogeneratore TU1 e la strada di accesso da adeguare, intersecano una linea di impluvio	Il cavidotto sarà posato lungo la sede della strada da adeguare. L'attraversamento dell'impluvio sarà effettuato con scavo a
----	---	---	--

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 124 di 200

		rilevata dalla carta base del PGRA	cielo aperto e successivo ripristino e posa di un nuovo tombino di attraversamento stradale realizzato con tubo in polietilene Φ 1500
I2	Cavidotto e strada da adeguare tra gli aerogeneratori TU2 e TU3	Il cavidotto, nel tratto tra gli aerogeneratori TU2 e TU3 e la strada di accesso da adeguare, intersecano una linea di impluvio rilevata dalla carta base del PGRA	Il cavidotto sarà posato lungo la sede della strada da adeguare. L'attraversamento dell'impluvio sarà effettuato con scavo a cielo aperto e successivo ripristino e posa di un nuovo tombino di attraversamento stradale realizzato con tubo in polietilene Φ 1500
I3	Cavidotto tra gli aerogeneratori TU3 e TU5	Il cavidotto, nel tratto tra gli aerogeneratori TU3 e TU5, interseca una linea di impluvio rilevata dalla carta base del PGRA	Il cavidotto è posato lungo la sede una Strada della Strada Provinciale 8 del Vulture. L'attraversamento dell'impluvio avviene al di sotto del ponticello esistente e sarà effettuato mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata)
I4	Cavidotto di collegamento all'aerogeneratore TU4	Il cavidotto di collegamento all'aerogeneratore TU4 interseca una linea di	Il cavidotto è posato lungo la sede una Strada della Strada Provinciale 10 Venosina.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 125 di 200

		impluvio rilevata dalla carta base del PGRA	L'attraversamento dell'impluvio avviene al di sotto del ponticello esistente e sarà effettuato mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata)
I5	Cavidotto di collegamento e la strada di accesso all'aerogeneratore TU6	Il cavidotto di collegamento all'aerogeneratore TU6 e la strada di accesso da adeguare, intersecano una linea di impluvio rilevata dalla carta base del PGRA	Il cavidotto sarà posato lungo la sede della strada da adeguare. L'attraversamento dell'impluvio sarà effettuato con scavo a cielo aperto e successivo ripristino e posa di un nuovo tombino di attraversamento stradale realizzato con scatolare in c.a.v. di dimensioni 2,80 m x 1,50 m

6.6.2 Caratterizzazione del regime idrico sotterraneo

Per quel che concerne invece la circolazione idrica sotterranea, gli eventuali percorsi idrici ed i valori di permeabilità risultano essere funzione delle formazioni presenti e quindi delle frazioni granulometriche rappresentative. L'idrogeologia del territorio studiato è vincolata alla litologia dei terreni affioranti e, soprattutto, alla natura e sviluppo dei terreni in profondità.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 126 di 200



Figura 41 Stralcio carta idrogeologica della Regione Basilicata scala 1:20.000

COMPLESSI DEI DEPOSITI MARINI PLIO-QUATERNARI

C	Complesso sabbioso-conglomeratico: Depositi clastici sabbioso-glieziosi da incoerenti a scarsamente cementati, ascrivibili alle fasi regressive iniziate nel Pleistocene inferiore (del ciclo bradanicco: Sabbie di Monte Marano, Calcareniti di Monte Casiglione, Conglomerato di Irsira). Costituiscono acquiferi anche di buona trasmissività, ma in genere, per il frazionamento della circolazione idrica sotterranea, danno luogo a sorgenti di portata modesta, in corrispondenza di limiti di permeabilità indefiniti o defniti con i sottostanti terreni argillosi.	
T1	Complesso argilloso: Depositi costituiti da argille ed argille siltose e sabbiose marine ascrivibili alla trasgressione che ha interessato estesamente la Fossa Bradanica, tra il Pliocene superiore e il Pleistocene inferiore. Costituiscono limiti di permeabilità, al contatto con i depositi del complesso sabbioso-conglomeratico, ai quali sono sottoposti stratigraficamente, o con gli altri acquiferi ai quali essi sono giustapposti verticalmente e/o lateralmente.	
30	Complesso argilloso-calcareo delle Unità Sicilidi: Complesso a prevalente composizione argillifica, con colorazione caratteristicamente variegata, con termini litoidi prevalentemente calcarei e calcareo-mimosi, inglobati caoticamente (Aglie Varicolori); termini litologici equivalenti sono presenti in sequenza meno calcarizzata nel Fysch Rosso. Per il comportamento eminentemente plastico questi terreni si ritrovano nei bass topografici, dove, se in contatto con strutture idrogeologiche carbonatiche, possono costituire la cintura impermeabile degli stessi.	

L'area è caratterizzata dai seguenti complessi idrogeologici:

- Complesso argilloso-siltoso: costituito dai terreni prevalentemente argilloso-siltosi della Formazione delle argille Subappennine (ASP). Sono generalmente impermeabili o comunque caratterizzati da permeabilità per porosità da molto scarsa a bassa. Negli orizzonti superficiali del

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 127 di 200

complesso, l'alterazione e la fessurazione della componente argilloso-limosa, talora marnosa può comportare generalmente un aumento, comunque esiguo, del grado di permeabilità. Questi fenomeni possono localmente originare deflussi idrici a carattere discontinuo e stagionale all'interno dei primi metri di profondità. Nel settore d'indagine cartografato compare solo per lo più a Nord-Est del crinale su cui sorge l'abitato di Forenza.

- Complesso flyschoidale (Argilloso-calcareo delle Sicilidi): costituito da depositi torbiditici della Formazione geologica del Flysch di Faeto (FAE). Sul complesso ricadono cinque degli aerogeneratori in progetto. Questi depositi torbiditici sono costituiti da termini prevalentemente argillosi marnosi, relativamente impermeabili, alternati a materiali più competenti quali calcari più meno marnosi, calcareniti, arenarie e calcilutiti. Tali depositi hanno una permeabilità complessa, risultando permeabili per porosità e/o fratturazione con un grado che varia da scarso a medio-alto in funzione delle caratteristiche intrinseche di ogni litotipo. Ove prevale la componente argillosa, la permeabilità per porosità risulta essere estremamente scarsa sino a nulla. I litotipi più competenti hanno una permeabilità per fratturazione che raggiunge valori medio-alti.
- Complesso sabbioso: costituito dai depositi prevalentemente sabbiosi della Formazione di Monte San Marco (SBC). Hanno una permeabilità per porosità media, sino ad alta, soprattutto in corrispondenza delle comuni lenti di ghiaia che caratterizzano questa formazione. Questo complesso affiora principalmente lungo i fianchi delle incisioni torrentizie a Nord-Est dell'abitato di Forenza.
- Complesso conglomeratico: costituito dai depositi prevalentemente conglomeratici del Sintema di Palazzo San Gervasio (GVS). Hanno una permeabilità per porosità media, sino ad alta, soprattutto a Sud-Ovest di Palazzo San Gervasio dove i depositi conglomeratici passano a ghiaie e sabbie come evidenziato dalla legenda del Foglio 452 (Rionero in Vulture) della Carta Geologica d'Italia (1:50000) del Progetto CARG. Questo complesso costituisce tutte le parti sommitali delle colline a Nord-Est dell'abitato di Forenza.

6.6.3 Valutazione degli impatti in fase di costruzione

Nelle fasi di cantiere l'acqua sarà utilizzata per:

- Usi civili;
- Operazioni di lavaggio delle aree di lavoro;
- Eventuale bagnatura aree.

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreenstr@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì - Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 128 di 200

In fase di costruzione del parco eolico di progetto sono previste alcune interazioni con i corpi idrici, come elencato sopra. Oltre alle modalità esecutive illustrate in precedenza al fine di minimizzare gli impatti, è opportuno porre particolare attenzione ai lavori che verranno svolti per evitare di alterare la qualità delle acque superficiali e profonde. Dunque, è necessario fare attenzione a sversamenti sul suolo di oli e lubrificanti che verranno utilizzati dai macchinari e dai mezzi di trasporto che potrebbero, in corrispondenza dei terreni a maggiore permeabilità, convogliare nella falda sostanze inquinanti. Comunque, eventuali rilasci di liquidi e di sostanze inquinanti esauste a fine ciclo lavorazione, saranno oggetto di particolare attenzione.

Per quanto riguarda la realizzazione dei pali di fondazione va detto che avranno profondità di c.ca 30m ed è pertanto possibile che la falda verrà raggiunta. Nella realizzazione della fondazione è previsto di operare in modo da non compromettere le caratteristiche chimico-fisiche delle acque di falda inquinando le stesse con sversamenti di sostanze adoperate per la messa in opera delle stesse fondazioni profonde. Pertanto, le operazioni di realizzazione delle fondazioni profonde verranno attuate con procedure attente e finalizzate ad evitare un possibile inquinamento indiretto. Sempre ai fini di non alterare la qualità delle acque profonde, è necessario porre particolare attenzione a sversamenti sul suolo di oli e lubrificanti che verranno utilizzati dai macchinari e dai mezzi di trasporto che potrebbero, in corrispondenza dei terreni in affioramento a maggiore permeabilità, convogliare nella falda sostanze inquinanti, o potrebbero trasportarle nelle acque di scorrimento più superficiali. Dallo studio specialistico non sussistono condizioni di pericolosità idraulica in quanto le opere di progetto sono alquanto distanti da corsi d'acqua di particolare rilevanza idraulica

6.6.4 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

In generale, durante le attività di ripristino territoriale l'approvvigionamento idrico non sarà necessario. Qualora il movimento degli automezzi e le attività di smantellamento delle strutture non più necessarie provocassero un'eccessiva emissione di polveri, l'acqua potrà essere utilizzata per la bagnatura dei terreni. I quantitativi eventualmente utilizzati saranno minimi e limitati alla sola durata delle attività.

Durante il regolare esercizio dell'impianto non vi sarà nessuna interazione con il reticolo superficiale né sotterraneo.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 129 di 200

La progettazione ha inoltre già predisposto opportune opere di regimazione, tali da garantire la non interferenza tra le opere di progetto e il normale deflusso delle acque meteoriche. Tali aspetti sono compiutamente descritti nell'elaborato "TUFDC_GENR00500_00_Relazione idrologica e idraulica" al quale si rimanda per ogni approfondimento. In particolare, lo studio citato ha permesso di concludere quanto segue:

Sulla base delle informazioni topografiche ed idrologico- idrauliche ad alta risoluzione, esistenti ed acquisite ad hoc, è stata caratterizzata la riposta idrologica dei bacini afferenti alle opere del progetto in esame, con particolare riferimento alle interferenze di queste ultime con il deflusso superficiale (identificate nelle tavole allegare allo studio specialistico).

Per ciascuna di queste è proposta una soluzione tipologica tra tre preliminarmente identificate, per ciascuna delle quali è fornito il dimensionamento idraulico per taglie, a supporto della scelta di dettaglio in sede di progettazione più avanzata.

In generale le opere previste interagiscono marginalmente con il reticolo superficiale principale (e per tali interferenze sono state indicate le possibili soluzioni) mentre le interferenze identificate con la rete minuta di scolo superficiale possono essere agevolmente risolte garantendo così la piena compatibilità del progetto in esame con il buon regime delle acque.

6.6.5 Valutazione degli impatti in fase di dismissione

In fase di dismissione futura del parco eolico di progetto non è prevista alcuna interazione con i corpi idrici. Le opere prevedono interventi solo di tipo superficiale, quali l'adeguamento delle strade e delle piazzole per il transito dei mezzi e il montaggio delle gru per lo smontaggio degli aerogeneratori. Tuttavia, nonostante ciò, è sempre opportuno porre particolare attenzione ai lavori che verranno svolti per evitare di alterare la qualità delle acque superficiali e profonde. Dunque, è necessario fare attenzione a sversamenti sul suolo di oli e lubrificanti che verranno utilizzati dai macchinari e dai mezzi di trasporto che potrebbero, in corrispondenza dei terreni a maggiore permeabilità, convogliare nella falda sostanze inquinanti. Comunque, eventuali rilasci di liquidi e di sostanze inquinanti esauste a fine ciclo lavorazione, saranno oggetto di particolare attenzione.

6.6.6 Conclusioni e stima degli impatti residui

Si riporta di seguito una sintesi degli impatti descritti.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 130 di 200

		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
IMPATTO	Nulla		X	
	Negativo	X		X
	Positivo			
MAGNITUDO	Trascurabile			X
	Poco significativo	X		
	Significativo			
	Molto significativo			
REVERSIBILITA'	Reversibile	X		X
	Irreversibile			
DURATA	Breve	X		X
	Lunga (vita dell'impianto)			

Tabella 19: Sintesi degli impatti attesi sulla risorsa idrica.

Per ogni approfondimento si rimanda allo studio specialistico “TUFDC_GENR00500_00_Relazione idrologica e idraulica”.

6.7 Flora, fauna ed ecosistemi

Questa sezione riporta un estratto dello studio degli impatti su flora e fauna che possono essere generati dalla realizzazione dell'impianto. Per ogni approfondimento si rimanda all'apposito studio specialistico TUFDT_GENR02200_00_Relazione impatti su flora e fauna.

L'impianto in oggetto non ricade in aree di particolare pregio floro-faunistico, né in aree naturali protette; infatti, nell'area vasta non ricadono Parchi Nazionali, Aree Importanti per l'Avifauna (IBA), Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS). L'area vasta risulta caratterizzata da una matrice agricola a seminativi non irrigui, con la presenza di alcune zone agricole di vigneto e sistemi colturali e particellari complessi. L'area vasta include l'area forestale del Bosco Grande di Forenza che caratterizzata da querce caducifoglie come cerro, roverella e farnetto.

6.7.1 Vegetazione ed ecosistemi

Il paesaggio vegetazionale complessivo dell'area vasta di studio è in parte antropizzato a causa dello sfruttamento agricolo. Comunque, poco meno di un terzo della superficie conserva un buono stato di naturalità, essendo caratterizzata dalla presenza di comunità vegetanti di origine naturale.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 131 di 200

La vegetazione dei campi coltivati è costituita soprattutto da seminativi asciutti (grano duro e girasole) e foraggere e solo in minima parte da colture arboree (uliveti). Lungo i margini dei campi cerealicoli e in ambienti rurali si sviluppa una vegetazione sinantropica a terofite cosiddetta “infestante”, che nel periodo invernale-primaverile è costituita da un corteggio floristico riferibile alla Classe *Secaletea-Cerealis* mentre nel periodo estivo è costituita da un corteggio floristico riferibile alla Classe *Stellarietea-Mediae*. Su suoli acidi e calpestati, in ambienti rurali e suburbani s’instaura una vegetazione terofitica nitrofila riferibile alla Classe *Polygono-Poetea annuae* con le specie caratteristiche *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Lamium amplexicaule*, *Senecio vulgaris* e *Solanum nigrum*. Su suoli acidi e calpestati, in ambienti rurali e suburbani s’instaura una vegetazione terofitica nitrofila riferibile alla Classe *Polygono-Poetea annuae* con le specie caratteristiche *Poa annua*, *Polygonum aviculare*, *Spergularia rubra*. Sugli incolti sottoposti a rotazione e utilizzati per il pascolo, si instaura, invece, una vegetazione emicriptofitica di macrofite xerofile, spesso spinose, con *Eryngium campestre*, *Marrubium vulgare*, *Verbascum thapsus*, *Centaurea calcitrapa*, *Dipsacus fullonum*, *Cardus nutans*, *Onopordon acanthium*, *Cirsium vulgare*, *Cardus pycnocephalus*.

Sulla matrice agricola che caratterizza l’area e lungo il corso di canali e torrenti, s’insinuano fasce di vegetazione semi-naturale e naturale. In queste zone il risultato è un mosaico vegetazionale in cui è possibile discriminare differenti formazioni legate alla medesima serie di successione dinamica il cui stadio finale (climax) è rappresentato da querceti termofili e meso-termofili dominati rispettivamente dalla roverella (*Quercus pubescens*) e dal cerro (*Quercus cerris*), accompagnati da ulteriori specie come *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus orientalis*, *Acer monspessulanum*, *Acer campestre*, *Sorbus domestica*, ecc. Tali boschi sono inquadrabili alla Classe *Quercio-Fagetea*.

Si rinvencono boschi termo-mesofili dominati dalla roverella e dal cerro. In tali boschi le specie accompagnanti sono la carpinella, l’orniello e l’acero campestre, riferibili alla associazione *Roso sempervirenti-Quercetum pubescentis*. Lo strato arbustivo presente nei boschi è caratterizzato da rovo, rose, prugnolo, biancospino e da specie eliofile quali l’asparago ed erbece provenienti dai prati circostanti.

Lo strato erbaceo si differenzia tra le aree a seconda che queste siano soggette o meno al pascolo sotto foresta nel periodo estivo, da turni di ceduzione ravvicinati e incendi. Per le aree con un miglior grado di conservazione si possono trovare specie come *Allium ursinum* e *Geranium versicolor*, mentre nelle aree più degradate con maggiore pressione antropica si manifestano specie prative quali *Bellis perennis*, *Rumex acetosella* e *Festuca heterophylla*.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 132 di 200

L'area considerata è caratterizzata dalla presenza di una vegetazione boschiva mesofila le cui componenti dominanti sono rappresentate dal cerro e dalla roverella a cui si associano alcune decidue mesofile (*latifoglie eliofile*) quali il carpino bianco, la carpinella, e l'acero campestre. Le aree più vicine alla vegetazione naturale potenziale sono coperte da cerreti, querceti misti a roverella e cerro.

6.7.2 Fauna

Lo studio è stato definito su un'area vasta definita attorno ad un buffer di raggio 5 km dall'impianto. Da un punto di vista faunistico l'area vasta risulta essere un'area di interesse sia per le presenze effettive, sia per la potenzialità che essa riveste. Il comprensorio possiede alcune caratteristiche importanti che contribuiscono a determinarne la qualità, come la presenza di aree a buona naturalità, la copertura forestale, la presenza umana non eccessiva, lo svolgimento di attività a basso impatto ambientale.

Il buon livello qualitativo dell'area determina un ambiente poco contaminato che consente l'esistenza e lo sviluppo di numerose popolazioni di invertebrati, tra cui la chiocciola dei boschi (*Helix lucorum*), alcuni coleotteri tra cui il cervo volante (*Lucanus cervus*) e farfalle sia notturne che diurne.

I corsi d'acqua nell'area sono spesso soggetti a periodi di secca e periodi di forti piene. È evidente che la fauna ittica risente fortemente di queste variazioni e la presenza di pesci, nei corsi d'acqua che restano inattivi per i mesi estivi, può essere limitata alle pozze che si instaurano nelle depressioni dell'alveo e che, in parte, riescono a durare sino all'arrivo di nuova acqua. In genere, non vi è una presenza abbondante di pesci. Al contrario, gli anfibi costituiscono nell'area una buona presenza. Sono censite buone popolazioni di rospo smeraldino, di ululone dal ventre giallo, rana verde e raganella.

I rettili sono presenti sul territorio con buone popolazioni grazie ad un'abbondanza di prede differenti, che permettono talvolta di sostenere un elevato numero di individui. Per le testuggini la situazione è molto differente, in quanto l'ambiente risulta fortemente compromesso dalla messa a cultura dei terreni. Sono state individuate invece molte specie di serpenti come il colubro nero.

Per quanto riguarda l'avifauna, l'area vasta è caratterizzata da una nutrita serie di specie di uccelli, alcune molto ben rappresentate numericamente, altre più rare. Il gruppo dei rapaci è rappresentato da specie di notevole importanza come il falco cuculo, lo smeriglio e il lodolaio. Molto diffuso è il gheppio. Fra i grandi falchi vi è la presenza del nibbio bruno e del nibbio reale che nell'ultimo decennio ha registrato un decremento. Ancora presenti in buono numero sono: il gheppio, la poiana, la quaglia e il fagiano spesso reintrodotta a fini venatori. Non trascurabili sono anche i rapaci notturni, tra cui il barbagianni, il gufo

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 133 di 200

comune, l'alocco e la civetta. Non molto frequenti e localizzate le popolazioni di paridi fra cui sono da menzionare, nelle aree di bosco e di pascolo arborato, la cinciarella, la cinciallegra, il codibugnolo ed il pendolino in prossimità dei corsi d'acqua. Di buona consistenza le popolazioni di alcuni corvidi, come la taccola nei centri abitati, la ghiandaia nei boschi e la cornacchia grigia nelle aree aperte dei campi e nelle zone di bosco.

I mammiferi sono specialmente costituiti da specie di piccola o media taglia. Fra gli insettivori è ancora presente il riccio europeo. Più consistenti sono invece le popolazioni di talpa europea, anche nelle zone elevate dove sembra che le popolazioni raggiungano una densità più elevata. Altri mammiferi presenti in zona sono il lupo e la volpe.

Sui pipistrelli mancano notizie certe. È comunque documentata la presenza di rinolofidi e vespertilionidi di cui i più comuni sono il pipistrello, il pipistrello orecchie di topo e il barbastello.

Nell'elaborato “TUFDT_GENR02200_00_Relazione impatti su flora e fauna” viene riportata l'intera check-list delle specie riscontrate nell'area vasta, il loro status attuale e l'inclusione o meno nella Lista Rossa dei vertebrati italiani IUCN (2022) con il loro grado di preoccupazione/pericolo.

Si vuole sottolineare che la stragrande maggioranza delle specie presente nell'area sono caratterizzate da un'elevata capacità di adattamento e da una distribuzione ubiquitaria sul territorio. Le aree proprie dell'impianto sono frequentate da specie di interesse meno esigenti legate ad ambienti agricoli, seppure i seminativi costituiscono aree trofiche per alcune specie di rapaci sia diurni che notturni.

6.7.3 Valutazione degli impatti in fase di costruzione

La fase di cantiere consiste nella realizzazione nella sistemazione della viabilità interna, creazione di cavidotti, realizzazione di fondazioni, piazzole, opere di rete. In generale, la fase di cantiere rappresenta spesso il momento più invasivo per l'ambiente del sito interessato dai lavori.

Questo è senz'altro particolarmente vero nel caso di un impianto eolico in quanto l'impatto in fase di esercizio risulta estremamente contenuto per la stragrande maggioranza degli elementi dell'ecosistema. È proprio in questa prima fase, infatti, che si concentrano le introduzioni nell'ambiente di elementi perturbatori (presenza umana, macchine operative comprese), per la massima parte destinati a scomparire una volta giunti alla fase di esercizio. È quindi evidente che le perturbazioni generate in fase di costruzione abbiano un impatto diretto su tutte le componenti del sistema con una particolare sensibilità a queste

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 134 di 200

forme di disturbo. Gli impatti sulla fauna relativi a questa fase operativa vanno distinti in base al "tipo" di fauna considerata, ed in particolare suddividendo le varie specie in due gruppi; quelle strettamente residenti nell'area e quelle presenti, ma distribuite su un contesto territoriale tale per il quale l'area d'intervento diventa una sola parte dell'intero home range o ancora una semplice area di transito. Lo scenario più probabile che verrà a concretizzarsi è descrivibile secondo modelli che prevedono un parziale allontanamento temporaneo delle specie di maggiori dimensioni, indicativamente i vertebrati, per il periodo di costruzione, seguito da una successiva ricolonizzazione da parte delle specie più adattabili. Le specie a maggiore valenza ecologica, quali i rapaci diurni, possono risentire maggiormente delle operazioni di cantiere rispetto alle altre specie più antropofile risultandone allontanate definitivamente. È possibile, infine, che i mezzi necessari per la realizzazione del progetto, durante i loro spostamenti, possano causare potenziali collisioni con specie dotate di scarsa mobilità in particolare per invertebrati e piccoli invertebrati. A tal proposito è possibile prevedere opere di mitigazione e compensazione che l'apposito elaborato evidenzia e che qui si omettono per brevità.

L'analisi degli impatti evidenzia che il progetto di impianto eolico considerato può determinare in fase di cantiere l'instaurarsi delle seguenti tipologie d'impatto:

- degrado e perdita di habitat di interesse faunistico (habitat trofico);
- disturbo diretto e uccisioni accidentali da parte delle macchine operatrici.

Per la tipologia delle fasi di costruzione non sono prevedibili impatti diretti sui chiroterteri che svolgono la loro attività nelle ore notturne.

Relativamente al degrado e perdita di habitat di interesse faunistico, questa tipologia di impatto è compensata dalla pianificazione e realizzazione di aree destinate a ripristino di habitat e gestione naturalistica. Esse dovranno essere individuate in modo da garantire l'assenza di qualsiasi interferenza tra le specie che le occupano e l'impianto per non generare "effetto trappola". A tal proposito è possibile prevedere opere di mitigazione e compensazione sia per la componente flora che per la componente fauna; per brevità non vengono riportate in questa sezione e si rimanda all'elaborato preposto per ogni approfondimento.

- TUFDT_GENR02200_00_Relazione impatti su flora e fauna;
- TUFDT_GENR02300_00_Piano di monitoraggio ambientale (PMA).

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 135 di 200

6.7.4 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

Durante la fase di funzionamento la fauna può subire diverse tipologie di effetti dovuti alla creazione di uno spazio non utilizzabile, spazio vuoto, denominato effetto spaventapasseri (classificato come impatto indiretto) e al rischio di morte per collisione con le pale in movimento (impatto diretto). Gli impatti indiretti sulla fauna sono da ascrivere a frammentazione dell'area, alterazione e distruzione dell'ambiente naturale presente, e conseguente perdita di siti alimentari e/o riproduttivi, disturbo determinato dal movimento delle pale. L'effetto spaventapasseri è in grado di interessare più specie animali, ma le specie più sensibili sono quelle degli uccelli e dei chiroterteri. In generale, tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo. In aggiunta, la torre e le pale di un impianto eolico essendo costruite in materiali non trasparenti e non riflettenti vengono perfettamente percepiti dagli animali anche in relazione al fatto che il movimento delle pale risulta lento e ripetitivo limitando la possibilità di eventuali collisioni. Uno dei pochi studi che ha potuto verificare la situazione ante e post costruzione di un parco eolico nell'area ha evidenziato che alcune specie di rapaci, notoriamente più esigenti, si sono allontanate dall'area mentre il Gheppio, l'unica specie di rapace stanziale nell'area di cui si sta valutando il possibile impatto, mantiene all'esterno dell'impianto la normale densità, pur evitando l'area in cui insistono le pale. Si vuole sottolineare che, per quanto non trascurabile, tra le opere e le attività antropiche che possono insistere sul territorio (come la presenza di linee elettriche e l'attività agricola intensiva) l'incidenza della mortalità e del disturbo che un eventuale parco eolico può generare è significativamente minore. Per quanto riguarda i movimenti migratori, si fa notare che l'area dell'impianto non risulta interessata da flussi significativi. Monitoraggi più recenti effettuati nei comuni di Orsara di Puglia e Troia nel comprensorio dei Monti Dauni, in provincia di Foggia, hanno evidenziato che la Poiana svolge le sue attività di volo anche all'interno dell'area d'impianto. Vi sono studi contrastanti sul comportamento degli uccelli, alcuni riportano una riduzione dell'abbondanza di uccelli nidificanti entro un raggio di 500 m dagli aerogeneratori, mentre altri studi riportano come alcune specie abbiano incrementato la densità dopo la realizzazione dell'impianto, grazie alla creazione di aree aperte e miglioramenti ambientali nei pressi degli aerogeneratori.

Il rischio di collisione resta comunque un fattore importante da considerare, ma se messo a confronto con altre strutture antropiche (linee elettriche, palazzi, ecc.) risulta di gran lunga di minor impatto.

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreenstr@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì - Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 136 di 200

CAUSA DI COLLISIONE	N. UCCELLI MORTI (stime)	PERCENTUALI (probabili)
VEICOLI	60-80 milioni	15-30%
PALAZZI E FINESTRE	98-890 milioni	50-60%
LINEE ELETTRICHE	Decine di migliaia-174 milioni	15-20%
TORRI DI COMUNICAZIONE	4-50 milioni	2-5%
IMPIANTI EOLICI	10.000-40.000	0,01-0,02%

Figura 42. Cause di morte tra avifauna e strutture in elevazione (Fonte: ANEV)

Il nibbio reale è uno dei rapaci più comuni della Basilicata presente in quasi tutto il territorio. È un rapace sedentario, migratore e svernante che nidifica su grandi alberi. La specie trascorre la maggior parte del tempo in prossimità del nido; infatti, la maggior parte dei rilevamenti è stata effettuata entro un raggio di 1000 m dai nidi. Inoltre, è emerso che gli impianti eolici non influenzano la presenza della specie. I nibbi reali frequentano spesso gli impianti eolici per alimentarsi e trascorrono circa il 25% del loro tempo di volo all'interno delle altezze dei rotori delle turbine eoliche. La probabilità di avvicinarsi a un impianto eolico diminuisce significativamente con la distanza tra le turbine e i nidi. Inoltre, il modello di probabilità di collisione ha previsto una netta diminuzione del rischio di collisione con l'aumentare della distanza dal nido. I risultati indicano chiaramente che l'implementazione di zone buffer intorno ai siti di nidificazione riduce il rischio di collisione. Il censimento dei nibbi reali svolti nell'ambito del progetto LIFE riporta una mappatura sulla densità della popolazione, indicando le zone più frequentate e popolate. L'impianto eolico in progetto non risulta in aree con elevata frequenza della specie, come mostrato nella figura sottostante.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 137 di 200

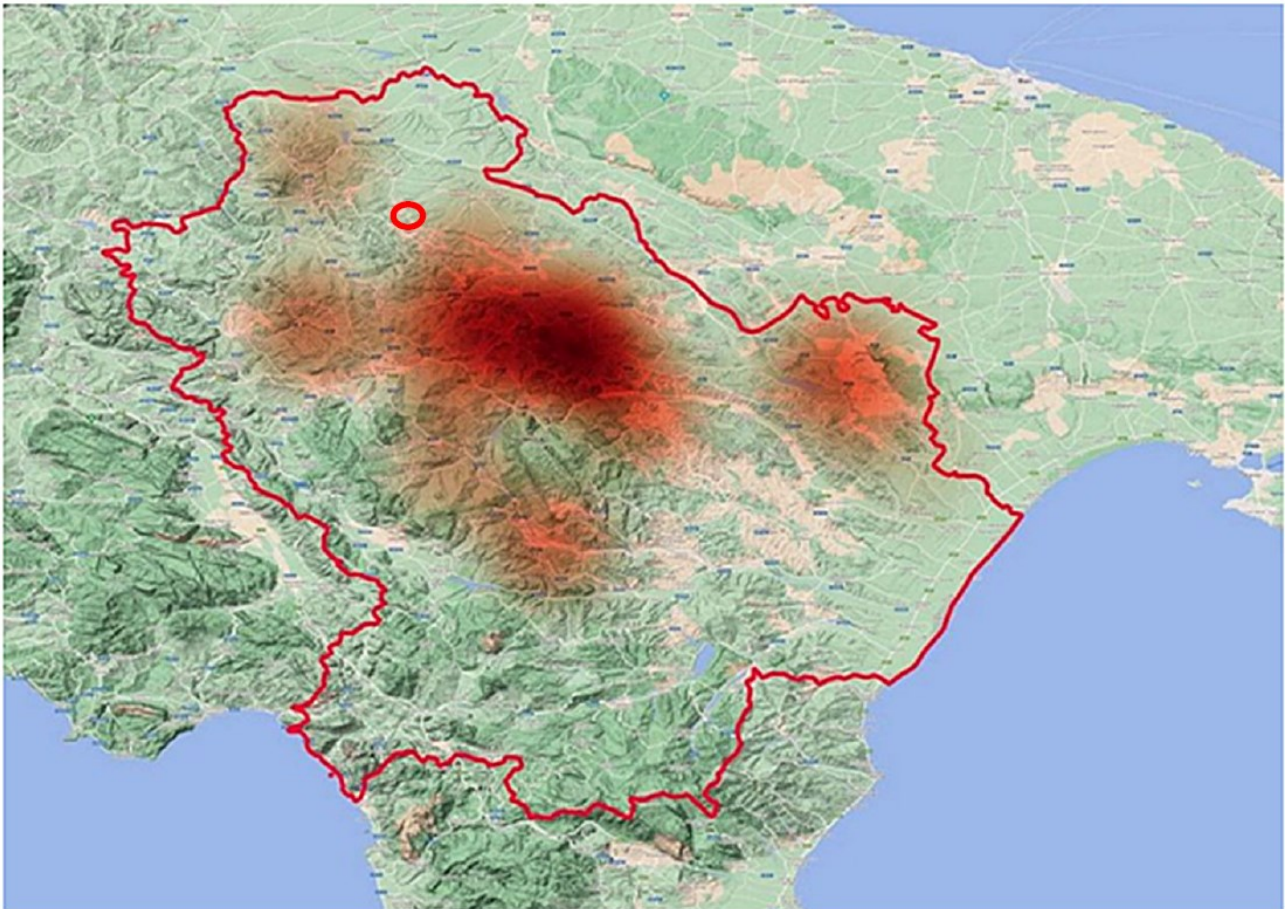


Figura 43. Aree della Basilicata con maggiore presenza di nidi e territori di nabbio reale. (Fonte: censimento dei nibbi reali in Basilicata nel 2021 – LIFE MILVUS)

I chiroterri sono una potenziale specie frequentante l'area dell'impianto. Nella zona non esistono formazioni arboree con presenza di alberi cavi atti ad ospitare i pipistrelli di bosco. Potenziali siti di rifugio sono invece costituiti da edifici abbandonati, soffitte, granai, ecc. Questi ambiti, pur offrendo un certo rifugio ai chiroterri, non sembrano in grado di supportare popolazioni di un certo rilievo con una conseguente presenza limitata di specie e di esemplari. Appare evidente come le illuminazioni urbane, attirando significative concentrazioni di insetti, fungano da forte attrattore per i chiroterri che qui trovano ampia fonte trofica con basso dispendio di energie; Gli aerogeneratori sembrano attrarre i chiroterri sia in punta di pala, sia sul corpo della stessa ed infine (anche se sembra in misura minore) dalla stessa cabina contenente il generatore. A conoscenza di questo, è possibile ridurre le interazioni dei chiroterri con il parco eolico in progetto evitando di posizionare sorgenti luminose nella navicella in modo da non creare una concentrazione di insetti tale da attirare la loro attenzione. Considerando la catena alimentare a cui

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 138 di 200

appartengono i chiroterri, poiché l'impianto non interagisce direttamente con le popolazioni di insetti presenti nel comprensorio, non si evince un calo della base trofica dei chiroterri, per cui è da escludere la possibilità di oscillazioni delle popolazioni a causa di variazioni del livello trofico della zona. Per quanto riguarda la possibilità di collisione dei chiroterri con gli aerogeneratori in fase di caccia in letteratura esistono indicazioni sulle quote di volo dei pipistrelli. Tali indicazioni riportano una quota di volo che varia dai 2 ai 10 m di altezza; pertanto, non sono previste interferenze con gli aerogeneratori in progetto che possiedono una quota minima dell'area spazzata di 14 m. Tuttavia, negli spostamenti dai siti di rifugio a quelli di alimentazione le quote di volo possono essere più elevate di quelle percorse durante la fase di alimentazione e vi può essere qualche rischio di interazione; si tratta comunque di specie che secondo la Red List IUCN sono classificate come di Minor Preoccupazione (LC, Least Concern).

Nelle aree dell'impianto eolico in progetto si rilevano alcuni elementi ecologici importanti per i chiroterri, quali: margini di boschi e corsi d'acqua. Gli aerogeneratori TU8, TU9, TU10 sono localizzati a distanze minori di 200 m da margini di bosco e da un'area umida. Si ritiene, quindi, che detti aerogeneratori presentino un'incidenza media mitigabile nei confronti dei chiroterri. Al fine di verificare l'effettiva frequentazione dell'area dell'impianto verrà attuato il monitoraggio ante operam per considerare, di conseguenza, ogni necessaria misura di mitigazione (dispositivi di rilevamento automatico e blocco, alzamento della velocità di cut-in, ecc.).

Le interdistanze tra gli aerogeneratori giocano un ruolo fondamentale per ridurre l'influenza sulla componente avifauna. La cessione di energia dal vento alla turbina implica un rallentamento del flusso d'aria, con conseguente generazione, a valle dell'aerogeneratore, di una regione di bassa velocità caratterizzata da una diffusa vorticità (effetto scia). In conseguenza di ciò, un impianto può costituire una barriera significativa per l'avifauna, soprattutto in presenza di macchine ravvicinate fra loro. Al momento, in base alle osservazioni condotte in più anni e su diverse tipologie di aerogeneratori e di impianti si ritiene ragionevole che spazi fruibili oltre i 300 metri fra le macchine possano essere considerati buoni. Avendo adottato distanze molto elevate tra gli aerogeneratori, questi permettono di lasciare all'avifauna degli ottimi corridoi di transito. I valori di Spazio Libero Fruibile (SLF) tra le varie torri sono sempre superiori a 300 m, ovvero classificati non inferiori al livello “Buono”. L'effetto barriera risulta quindi basso. Lo spazio può essere percorso dall'avifauna in regime di buona sicurezza essendo utile per l'attraversamento dell'impianto e per lo svolgimento di minime attività (soprattutto trofiche) al suo interno. Il transito dell'avifauna risulta agevole e con minimo rischio di collisione. Le distanze fra le torri agevolano il rientro

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 139 di 200

dopo l'allontanamento in fase di cantiere e di primo esercizio. In tempi medi l'avifauna riesce anche a cacciare fra le torri.

6.7.5 Valutazione degli impatti in fase di dismissione

La fase di dismissione ha impatti paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Disturbo per effetto del transito di automezzi e dei lavori di ripristino;
- Smontaggio aerogeneratori ed opere accessorie.

Anche in tal caso, per ridurre il disturbo indotto o l'eventuale rischio di collisione per effetto dello smontaggio degli aerogeneratori, verranno adottate apposite misure di mitigazione. A lavori ultimati, le aree d'impianto verranno restituite alla loro configurazione ante operam.

Alla fine del ciclo produttivo dell'impianto si procederà al suo completo smantellamento e conseguente ripristino del sito alla condizione precedente la realizzazione dell'opera. La dismissione di un impianto eolico si presenta comunque di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa. Il ripristino dei luoghi sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di reversibilità proprie degli impianti eolici ed al basso impatto sul territorio in termini di superficie occupata dalle strutture.

6.7.6 Conclusioni e stima degli impatti residui

Si riporta di seguito una sintesi degli impatti descritti.

		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
IMPATTO	Nulla			
	Negativo	X	X	X
	Positivo			
MAGNITUDO	Trascurabile			
	Poco significativo	X	X	X
	Significativo			
	Molto significativo			
REVERSIBILITA'	Reversibile	X	X	X
	Irreversibile			
DURATA	Breve	X		X
	Lunga (vita dell'impianto)		X	

Tabella 20: Sintesi degli impatti attesi sulla componente flora, fauna ed ecosistemi.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 140 di 200

Si rimanda all'elaborato specialistico TUFDT_GENR02200_00_Relazione impatti su flora e fauna.

Si sottolinea infine, che per questa specifica componente, sono state previste delle misure di monitoraggio, compiutamente descritte nello studio specialistico citato, oltre che nell'elaborato "TUFDT_GENR02300_00_Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)".

6.8 Paesaggio

Al fine di valutare compiutamente l'impatto sulla componente paesaggio, dell'impianto in oggetto, sono stati predisposti i seguenti elaborati specialistici:

- TUFDT_GENR02100_00_Relazione Paesaggistica
- TUFDT_GENR02101_00_Relazione fotografica – stato di fatto
- TUFDT_GENR02102_00_Relazione rendering e fotoinserimenti
- TUFDT_GENR02103_00_Carta della Intervisibilità
- TUFDT_GENR02104_00_Studio dei potenziali impatti cumulativi
- TUFDT_GENR02300_00-Piano di monitoraggio ambientale (PMA)

Si riporteranno pertanto nei seguenti paragrafi i risultati degli studi specialistici svolti, rimandando a questi per maggiori approfondimenti.

Inoltre, una analisi dettagliata delle caratteristiche del paesaggio all'interno del quali si colloca l'impianto, che è tipicamente agrario, si trova nei seguenti elaborati:

- TUFDT_GENR02500_00 - Relazione Pedaagronomica

6.8.1 Inquadramento paesaggistico del sito di installazione

L'area di intervento si colloca all'interno della Regione Basilicata, prevede l'ubicazione di 10 aerogeneratori all'interno dei territori comunali di Forenza (PZ) mentre le opere di rete invece ricadono anche nel territorio comunale di Palazzo San Gervasio (PZ). Gli aerogeneratori si possono raggruppare in un unico gruppo essendo tutti ubicato nel medesimo comune, a 2km a sud dal centro abitato dal comune di Maschito e a 2km a nord dal centro abitato del comune di Forenza.

L'intera area è ad uso generalmente agricolo e di pascolo, coltivata in prevalenza a cereali e prodotto ortofrutticoli di raro pregio. Gli insediamenti umani sono scarsi, e localizzati generalmente lungo la viabilità provinciale, a relativa distanza dai siti previsti per gli aerogeneratori.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 141 di 200

Forenza è ubicata nel N-E della Basilicata a 836 m.s.l.m. a nord dell'Appennino Lucano, nella Valle del Bradano. Fa parte della comunità denominata Alto Bradano. Il comune di Palazzo San Gervasio (PZ) è un comune italiano della provincia di Potenza in Basilicata. La cittadina è situata nel nord-est della Basilicata su un altopiano compreso tra due valli, è circondata da una rigogliosa vegetazione e da numerose alture. Si trova a 482 m s.l.m. L'ambito in cui ricade l'area oggetto di studio è denominata secondo il PPR della Regione Basilicata "La collina e i terrazzi del Bradano".

Il concetto di paesaggio e di territorio è in continua evoluzione e integrazione con le nuove strutture ed elementi che vengono introdotti. Nell'area vasta infatti sono già presenti, vista la notevole presenza di vento e di terreni agricoli, diversi parchi eolici corredati dalle opere di rete e delle strade ex-novo o di aggiustamento. Il territorio agricolo, infatti, permette un corretto inserimento degli aerogeneratori in quanto il consumo di suolo di queste opere è molto contenuto e soprattutto le aree temporanee dedicate alla fase di costruzione verranno restituite al loro uso originario, diminuendo l'impatto paesaggistico a terra.

Il posizionamento degli aerogeneratori è stato effettuato tenendo conto, principalmente, delle condizioni di ventosità dell'area. In particolare, si sono raccolti dati sulla direzione, sull'intensità, sulla durata e sulla continuità del vento. Si è poi tenuto conto della natura geologica del terreno, nonché del suo andamento plano-altimetrico

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 142 di 200

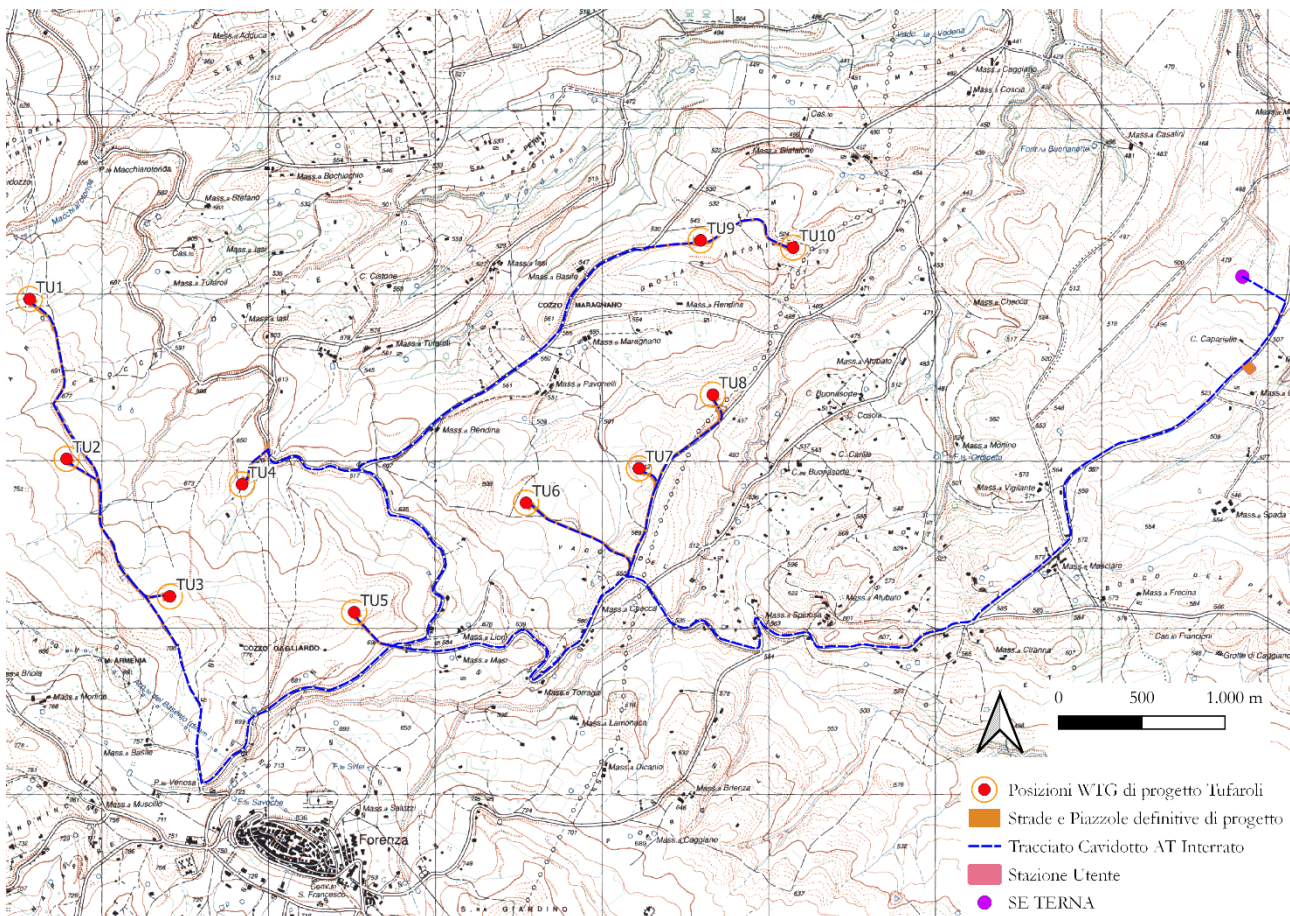


Figura 44: Inquadramento territoriale del progetto.

La Legge regionale 11 agosto 1999, n. 23 Tutela, governo ed uso del territorio stabilisce all’art. 12 bis che “la Regione, ai fini dell’art. 145 del D. Lgs. n. 42/2004, redige il Piano Paesaggistico Regionale quale unico strumento di tutela, governo ed uso del territorio della Basilicata sulla base di quanto stabilito nell’Intesa sottoscritta da Regione, Ministero dei Beni e delle attività Culturali e del Turismo e Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare”.

L’articolo 12 del Decreto Legislativo 387/2003 attribuisce alle Regioni la competenza in merito al rilascio delle autorizzazioni per la costruzione e l’esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili prevedendo inoltre l’emissione di specifiche Linee Guida Nazionali all’interno delle quali vengono chiarite le procedure per ogni impianto, in base alla tipologia di fonte rinnovabile prevista e alla potenza installata. Ogni Regione, dunque, provvede ad individuare all’interno del proprio territorio le aree non idonee alla installazione di determinati impianti alimentati da fonte rinnovabile.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 143 di 200

La Regione Basilicata con la LR n. 54/2015 fissa nuovi criteri per la determinazione delle aree e dei siti non idonei per la costruzione di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile e con la LR 38/2018 ha apportato alcune modifiche al PIEAR Regionale. In particolare, i criteri e le modalità per l'inserimento nel paesaggio e sul territorio delle tipologie di impianti da fonti di energia rinnovabili (F.E.R.) sono contenuti nelle Linee Guida di cui agli Allegati A) e C) nonché negli elaborati di cui all'Allegato B) della L.R. 54/2015 (come modificata dalla L.R. 5/2016, 21/2017 e infine L.R. 22 novembre 2018, n. 38). L'Allegato A recepisce i criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10/09/2010.

Il Piano Paesaggistico Regionale della Basilicata individua al suo interno le figure territoriali e paesaggistiche (unità minime di paesaggio) e gli ambiti (aggregazioni complesse di figure territoriali). Tale individuazione è scaturita da un lungo lavoro di analisi che, integrando numerosi fattori, sia fisico-ambientali sia storico culturali, ha permesso il riconoscimento di sistemi territoriali complessi (gli ambiti) in cui fossero evidenti le dominanti paesaggistiche che connotano l'identità di lunga durata di ciascun territorio. Questo lavoro analitico ha sostanzialmente intrecciato due grandi campi: l'analisi morfotipologica, che ha portato al riconoscimento di paesaggi regionali caratterizzati da specifiche dominanti fisico-ambientali; e l'analisi storico-strutturale, che ha portato al riconoscimento di paesaggi storici caratterizzati da specifiche dinamiche socioeconomiche e insediative.

Dall'analisi effettuata risulta che gli aerogeneratori in progetto non interferiscono con nessuna delle aree sottoposte a tutela dal Piano Paesaggistico della Regione Basilicata neanche nelle zone di interesse archeologico di nuova istituzione, attualmente denominate sul portale webgis della Regione Basilicata come "Zone di interesse archeologiche proposte dal PPR – CTP. 11/10/22"; per questo motivo si può affermare che gli aerogeneratori di progetto risultano tutti compatibili con il Piano Paesaggistico della Regione Basilicata.

La criticità più importante è data dalle opere di rete nonché dal cavidotto: infatti sono presenti: un'interferenza con il bene archeologico denominato "Tratturo Comunale di Venosa n. 054 -PZ" e due con i beni paesaggistici (Fosso Gagliardo inf. n. 597 e Fosso Sirleo inf. N. 597). Per l'interferenza generata dal cavidotto con questi ultimi due beni elencati si specifica che il cavidotto sarà interrato sotto viabilità esistente e, qualora richiesto, potrà avvenire attraverso l'uso di tecnologie come la TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata). Per quanto concerne l'interferenza generata con il tratturo comunale di Venosa,

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 144 di 200

occorre precisare che l'interramento del cavidotto prefissato a 1,20m di profondità non interferisce con il tracciato e la fisionomia generale del paesaggio tratturale; inoltre, si specifica che si procederà con il ripristino delle condizioni originarie secondo le indicazioni degli organi competenti una volta completata l'opera in oggetto. Si può dunque affermare che il cavidotto è coerente con le disposizioni del PPR in quanto è stato adeguato e progettato considerando tutti i caratteri naturali del luogo, ai problemi di natura idrogeologica e ai caratteri storici del sito di installazione.

Analizzando la viabilità di progetto si fa presente che per alcuni tratti di adeguamento di strade già esistenti ed asfaltate, il progetto interferisce per piccoli tratti lungo il tracciato con tratturi e buffer dai fiumi; inoltre una parte della strada di accesso alla turbina TU4 ricade nel buffer dei 150m dal bene paesaggistico Fosso Gagliardo. Si precisa a tal fine che l'adeguamento delle strade esistenti o la realizzazione di nuove sarà realizzato in misto stabilizzato di cava e non comporterà rilevanti movimenti di terra non andando ad alterare in alcun modo le componenti paesaggistiche dell'area. Si specifica infine che gli interventi in progetto, che riguarderanno i tratti interessati, avranno principalmente carattere temporaneo finalizzato alla sola fase di cantierizzazione con il conseguente ripristino dello stato dei luoghi ante opera.

L'impatto paesaggistico più significativo quando si tratta di un parco eolico è senza dubbio l'impatto paesaggistico date le dimensioni notevoli degli aerogeneratori. Per il parco eolico “Tufaroli” sono state scelte le turbine V150- 6MW con un'altezza all'hub di 105m. Il progetto è stato oggetto di uno studio accurato per le applicazioni di criteri volti al corretto inserimento nel territorio e al massimizzare la producibilità. Sono state effettuate valutazioni della percezione degli elementi da inserire nel paesaggio e delle relazioni visive che intercorrono tra essi e il contesto ambientale di riferimento.

Le componenti che hanno influito maggiormente sulla scelta effettuata sono state:

- verifica della presenza di risorsa eolica economicamente sfruttabile;
- disponibilità di territorio a basso valore relativo alla destinazione d'uso rispetto agli strumenti pianificatori vigenti;
- basso impatto visivo;
- esclusione di aree di elevato pregio naturalistico;
- viabilità opportunamente sviluppata in modo da ridurre al minimo gli interventi su di essa;

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 145 di 200

- vicinanza di linee elettriche per ridurre al minimo le esigenze di realizzazione di elettrodotti;
- esclusione di aree vincolate da strumenti pianificatori territoriali o di settore

in particolare:

- gli aerogeneratori distano almeno 300 m da edifici rurali abitati;
- l'area è completamente pianeggiante e lontana da rilievi, essendo questa una condizione ideale per attenuare l'impatto paesaggistico;
- non ha interazioni dirette con le componenti tutelate;
- l'area presenta caratteristiche anemologiche idonee alla realizzazione dell'impianto;
- gli aerogeneratori sono sufficientemente lontani (almeno 220 m) da strade statali e provinciali.

Il layout di progetto tiene conto sia delle caratteristiche orografiche del terreno che degli aspetti percettivi, vincolistici, ambientali e produttivi, riducendo le interferenze con il reticolo idrografico dei cavidotto e della viabilità di servizio. L'inserimento delle 10 turbine è conforme alle linee guida che prevedono una distanza minima di 3 volte il diametro del rotore rispetto ad una linea perpendicolare alla direzione del vento prevalente e di 6 volte il diametro del rotore rispetto alla direzione principale del vento (Nord-Ovest).

I criteri strutturali che hanno condotto all'ottimizzazione della disposizione delle macchine, delle opere e degli impianti al fine di ottenere la migliore resa energetica compatibilmente con il minimo disturbo ambientale sono stati:

- Disposizione degli aerogeneratori in prossimità di tracciati stradali già esistenti che richiedono interventi minimi o nulli, al fine di evitare in parte o del tutto l'apertura di nuove strade;
- Scelta dei punti di collocazione per le macchine, gli impianti e le opere civili in aree non coperte da vegetazione o dove essa è più rada o meno pregiata;
- Distanza da edifici rurali abitati maggiore di 300 m;
- Condizioni morfologiche favorevoli per minimizzare gli interventi sul suolo, escludendo le pendenze elevate (max 5-10%); sarà mantenuta una adeguata distanza tra le macchine e scarpate ed effluvi;

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreenrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì - Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 146 di 200

- Soluzioni progettuali a basso impatto quali sezioni stradali realizzate in massiciata tipo con finitura in ghiaietto stabilizzato o similare;
- Percorso per le vie cavo interrato adiacente al tracciato della viabilità interna per esigenze di minor disturbo ambientale, ad una profondità minima di 1,0 m.

6.8.2 Valutazione degli impatti in fase di costruzione

La fase di cantiere prevede la realizzazione della viabilità di accesso alle piazzole, l'allestimento di quest'ultime (zone di movimentazione materiali e area di ubicazione delle torri), ed il posizionamento dell'elettrodotto. Per la viabilità, il progetto utilizza strade esistenti o da adeguare alle esigenze di cantiere laddove necessitano interventi per rendere percorribili gli accessi ai mezzi di cantiere.

In termini di qualità paesaggistica, emerge una fase temporanea di cantiere localizzato che introducendo fenomeni di sbancamento, comunque minimi data l'orografia dell'area, e presenza di macchine da cantiere, altera la percezione estetico - visiva dell'elemento, considerata significativa ma temporanea e reversibile.

La viabilità ex novo sarà realizzata in piena integrazione con la viabilità poderale, elemento già presente nel quadro paesaggistico: l'impatto generato è quindi da considerarsi lieve.

Il progetto prevede la costruzione interrata dell'elettrodotto sulla rete delle infrastrutture viarie: non si segnalano pertanto impatti aggiuntivi legati alla sua messa in opera.

L'impatto derivante dalla realizzazione delle piazzole necessarie per la movimentazione dei mezzi utili al montaggio dei componenti degli aerogeneratori risulta di media entità ed in parte reversibile.

Infine, durante la fase di cantiere, il movimento dei mezzi operatori potrà determinare eventuali azioni non abituali nel mosaico paesaggistico che potranno mutare lievemente il paesaggio percepito dagli osservatori abituali. Tuttavia, l'impatto risulta reversibile in breve termine una volta conclusa la fase di cantiere.

6.8.3 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

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

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 147 di 200

Le Linee guida per l’inserimento paesaggistico degli impianti eolici mettono in evidenza che ogni intervento deve essere finalizzato ad un miglioramento della qualità paesaggistica dei luoghi, o, quanto meno, deve garantire che non vi sia una diminuzione delle sue qualità, pur nelle trasformazioni.

Pertanto, l’obiettivo principale da raggiungere è l’integrazione dell’intervento, tale che il parco eolico diventi un’opera di completamento del paesaggio, in tutti i suoi aspetti, legati sia alla natura fisica (morfologia, colture agricole e forestali, ecc.), che alla natura antropica (aree urbane, poli industriali) del territorio.

Gli effetti sul paesaggio sono, ovviamente, tutti effetti sostanzialmente reversibili. Si consideri infatti che è già stabilito un piano di dismissione dell’impianto alla fine della sua vita utile (si veda l’elaborato “TUFDC_GENR00600_00_Piano di dismissione e ripristino dei luoghi”).

Non vi saranno alterazioni significative della morfologia e, comunque, non si elimineranno tracciati caratterizzanti riconoscibili sul terreno anzi quest’ultimi saranno sistemati e le acque superficiali regimentate. Non vi saranno modificazioni della compagine vegetale come abbattimento di alberi o eliminazione di formazioni riparali. Vi sarà la modificazione dello skyline naturale conseguente all’inserimento delle torri eoliche; è altresì vero che le caratteristiche cromatiche delle torri già tendono a ridurre la visibilità a distanza, facendole confondere con il cielo.

Vi saranno ridotte o contenute modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell’equilibrio idrogeologico. Vi sarà modificazione dell’assetto percettivo, scenico o panoramico, ma nell’area vi è una buona capacità di accoglienza della tecnologia eolica. Risulterebbero ridotte o trascurabili le modificazioni dell’assetto insediativo-storico poiché comunque contenute nell’area d’intervento. L’intervento non modifica i caratteri tipologici, materici, coloristici, costruttivi, dell’insediamento storico (urbano, diffuso, agricolo).

All’interno dell’elaborato specialistico “TUFDT_GENR02100_00_Relazione Paesaggistica” e nei relativi allegati grafici, è compiutamente descritta l’analisi analitica per la valutazione dell’impatto visivo, nonché l’analisi di intervisibilità, la capacità di accoglienza del sito, e l’impatto cumulativo con gli altri impianti eolici esistenti. Si rimanda pertanto a tale elaborato per una valutazione esaustiva dell’argomento. Si conclude tuttavia riportando che, dalle analisi effettuate si è dedotta una distanza minima di influenza dell’impianto all’interno della quale si ha una percezione significativa del nuovo parco eolico

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 148 di 200

rappresentato da un raggio medio di circa 1000-1500m, oltre tale distanza la morfologia del paesaggio e gli elementi infrastrutturali che si interpongono la limitano riducendola o parzializzandola.

Si richiamano infine, alcuni criteri di base utilizzati nella scelta delle diverse soluzioni individuate, al fine di migliorare l'inserimento dell'infrastruttura nel territorio senza tuttavia trascurare i criteri di rendimento energetico determinati dalle migliori condizioni anemometriche:

- si è tenuto conto della viabilità esistente, sfruttare, per quanto possibile, la rete di viottoli e stradelli esistente, verificandone l'idoneità al trasporto delle componenti dal punto di vista planimetrico (larghezza, raggi di curvatura) che altimetrico;
- minimizzare, nella scelta dei tratti da realizzare ex novo, il consumo di suolo agricolo, ottimizzando la lunghezza di tali tratti in funzione della posizione delle strade esistenti (dalle quali dovranno avere origine) e degli aerogeneratori;
- limitare l'entità degli scavi e rinterri, cercando di far coincidere, nei limiti del possibile, le livellette di progetto con la quota locale originaria del piano campagna, attenzione alle condizioni determinate dai cantieri e ripristino della situazione "ante operam" con particolare riguardo alla reversibilità e rinaturalizzazione o rimboschimento delle aree occupate temporaneamente da camion e autogrù nella fase di montaggio degli aerogeneratori.

6.8.4 Valutazione degli impatti in fase di dismissione

Per quanto riguarda la fase di dismissione, questa comporterà impatti simili alla fase di cantiere. Sarà tuttavia di fondamentale importanza ai fini del ripristino dei luoghi e pertanto si tratterà di impatti del tutto temporanei ma finalizzati a riportare le aree di impianto alla loro naturalità.

6.8.5 Conclusioni e stima degli impatti residui

Si riporta di seguito una sintesi degli impatti descritti.

		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
IMPATTO	Nulla			
	Negativa	X	X	X
	Positiva			
MAGNITUDO	Trascurabile			
	Poco significativa	X		X
	Significativa		X	
	Molto significativa			

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 149 di 200

		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
REVERSIBILITA'	Reversibile	X	X	X
	Irreversibile			
DURATA	Breve	X		X
	Lunga (vita dell'impianto)		X	

Tabella 21: Sintesi degli impatti attesi sulla componente Paesaggio.

Per ogni maggiore approfondimento si rimanda agli elaborati:

- TUFDT_GENR02100_00_Relazione Paesaggistica
- TUFDT_GENR02101_00_Relazione fotografica – stato di fatto
- TUFDT_GENR02102_00_Relazione rendering e fotoinserimenti
- TUFDT_GENR02103_00_Carta della Intervisibilità
- TUFDT_GENR02104_00_Studio dei potenziali impatti cumulativi
- TUFDT_GENR02300_00-Piano di monitoraggio ambientale (PMA)
- TUFDT_GENR02500_00 - Relazione Pedoagronomica

6.9 Beni Culturali ed Archeologici

Si riporta di seguito quanto analizzato ed emerso all'interno dello studio di approfondimento archeologico predisposto.

6.9.1 Inquadramento del sito di installazione

L'area di studio è ubicata nel foglio IGM 187 nei quadranti I-III, per la serie 1: 25.000 mentre nel Foglio 452 I Palazzo San Gervasio e II Forenza, quindi nelle CTR 452110 e 452080 Forenza, Maschito e Palazzo San Gervasio, nella 452120 e 452080 Acerenza, Banzi, Forenza e Genzano di Lucania e nella 452100 per Filiano e Ripacandida.

La morfologia risulta molto variabile, sono presenti aree in prevalenza collinari, ma comprendente anche l'area montuosa del Vulture e della parte pianeggiante del Bradano. Ad ovest è presente il settore montuoso-collinare con le Unità di San Chirico, con successioni aranacee e argillitiche. Al centro del territorio di Forenza vi sono flysh numidici del Miocene inferiore. Nelle aree pianeggianti vi è la presenza di un terreno più argilloso, con presenza di ciottoli e del torrente Sirleo; risulta pianeggiante anche l'area che conduce a Palazzo San Gervasio con il lago Frontetusio.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 150 di 200

L'area oggetto di indagine si identifica in un unico gruppo di aerogeneratori ubicati tutti nel territorio comunale di Forenza, a 2 km dal Comune di Maschito e 2 km dal centro abitato di Forenza. Il progetto si colloca nella parte alta del bacino idrografico della Fiumara di Venosa affluente in destra idrografica del fiume Ofanto, con quote tra i 450 e i 750 metri sul livello del mare. La maggior parte dell'elettrodotto ricalca la SP8 che da Forenza raggiunge Palazzo San Gervasio mentre alcuni tratti interesseranno la viabilità secondaria e strade comunali.

Per la verifica preventiva archeologica si è applicato un buffer di 3km di raggio a partire dal centro dell'opera. L'area di studio ricade nel comprensorio venusino, in Lucania, che si estende alle pendici del Vulture e dalla valle dell'Ofanto. Gli insediamenti preistorici e protostorici sono rari e non consistenti. Le evidenze che sopravvivono sono i tratturi e le vie che li riprendono, come il caso del tratturo di Venosa che collega la città con Forenza e che oggi è ridotto ad una strada sterrata dismessa, dove è previsto il passaggio del cavidotto quantomeno in toc: lungo tale evidenza, sono presenti ciottoli e laterizi, nonché frammenti lapidei ai lati della strada e nelle zone più lontane verso le alture dove vi è menzione della presenza di fattorie e ville, come nel caso di Loc. Crocce o Tufaroli. Altre due strade comunali da cui passerà il cavidotto non sono tratturi ma vie di collegamento di cui non si ha altra menzione nelle fonti per dati archeologici, sono quella di Costa della Cavata, che collega le WTG 4, 9-10, a m 200 da cui vi sono le aree di frequentazione d'età romana di Mass. Cerullo, Rendina e Cozzo Maragnano, e la strada Aia Bruciata, che costeggia il torrente Sirleo e che collega le WTG 7-9, ubicata ad ovest di Vado del Monte, con fattoria di età romana e relative aree di dispersione di frammenti fittili. Infine, la strada che collega le WTG 4 e 5 è la Reddito Maschito Cerullo, che conduce all'omonima località che mostra tracce di frequentazione in età romana. Il resto del cavidotto passerà dalla SP8 e, risalendo verso nord, da una strada interpodereale che conduce alla cabina e stazione elettrica e che ricalca la strada provinciale Rionero-Palazzo San Gervasio, come da mappa catastale di inizi XX secolo.

Lo studio archeologico riporta una ricca ricerca bibliografica di siti noti. Una fase importante della presente ricerca è stata quella della verifica dell'esistenza, nel territorio interessato dal progetto di realizzazione dell'impianto eolico in questione e delle opere ad esso connesse, di siti archeologici già noti.

Gli strumenti utilizzati per la realizzazione della Carta Archeologica di Progetto sono stati: la consultazione della Carta Archeologica d'Italia, Forma Italiae 43, l'indagine di survey estensivo nell'area del comprensorio che ha permesso la segnalazione dei vari punti archeologici, la bibliografia estratta dalle

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 151 di 200

ricerche e dalle indagini della Soprintendenza e dalla società Nostoi, l'utilizzo del Database Gis della Regione Basilicata con dati riguardanti i beni culturali e paesaggistici. Ogni settore del MOPR ha restituito MOSI, fino ai punti più lontani che hanno sfiorato i 5 km per meglio dimostrare l'andamento di tali evidenze. Le aree ad alto potenziale sono dislocate per lo più nell'estremo settore occidentale, meridionale e orientale dell'area indagata, mentre l'area centrale è per lo più a potenziale medio e basso.

6.9.2 Valutazione degli impatti in fase di costruzione

La valutazione del potenziale archeologico è effettuata sulla base di dati geomorfologici (rilievo, pendenza, orografia), dei dati della caratterizzazione ambientale del sito e dei dati archeologici, sia in termini di densità delle evidenze, sia in termini di valore nell'ambito del contesto di ciascuna evidenza. L'ipotesi del rischio non deve considerarsi un dato incontrovertibile, ma va interpretato come una particolare attenzione da rivolgere a quei territori durante tutte le fasi di lavoro. Importante indicatore di rischio archeologico sono le aree poste sotto vincolo. Le aree di interesse archeologico e i parchi archeologici sono stati individuati in base alla L.R. n. 16 del 28-04-1994. Un ritrovamento non lontano da un'area già definita d'interesse archeologico può essere, infatti, un indicatore di rischio e quindi presupporre la presenza ad esempio di un'area abitativa. La valutazione dell'effettivo rischio archeologico è strettamente relazionata alle opere programmate e differenziata sulla base della loro incidenza sui terreni e sulla stratigrafia originale.

Nelle aree prossime al tratturo di Venosa è stato valutato un rischio alto proprio a causa della presenza di tale vincolo e si tratta delle WTG 1 – 3 e cavidotto di collegamento. Si precisa che il percorso deciso dalla società per il cavidotto di collegamento è strettamente correlato al fatto che si è voluto seguire un tracciato di strada già esistente come si evince da catasto, per evitare di tagliare particelle catastali di uso agricolo ed evitare quindi un consumo di suolo eccessivo. Inoltre, la società sottolinea l'intento di minimizzare quanto più possibile l'interferenza dichiarando fin da ora la disponibilità di realizzare saggi archeologici e indagini preliminari.

È stato valutato un grado di rischio medio per le aree comprendenti le WTG 4, 8, 10 e l'area della stazione utente, in quanto collocate a distanze prossime ad aree ad elevato potenziale. Le WTG 5,6,7 e 9 e il tracciato di cavidotto che collega tra loro le torri e il tracciato di cavidotto che giunge fino alla stazione elettrica sono classificate a rischio basso.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 152 di 200

6.9.3 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non si prevedono impatti sul patrimonio archeologico. Su tale aspetto infatti l'impatto è determinato nella fase di cantiere, mentre l'esercizio ordinario dell'impianto non ha influenza. Per tale motivo può ritenersi "nullo".

6.9.4 Valutazione degli impatti in fase di dismissione

Durante la fase di dismissione non si prevedono impatti sul patrimonio archeologico. Infatti le operazioni di smontaggio degli aerogeneratori e di trasporto non incideranno su tale componente. Per tale motivo può ritenersi "nullo".

6.9.5 Conclusioni e stima degli impatti residui

Si riporta di seguito una sintesi degli impatti descritti.

		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
IMPATTO	Nulla		X	X
	Negativa	X		
	Positiva			
MAGNITUDO	Trascurabile			
	Poco significativa	X		
	Significativa			
	Molto significativa			
REVERSIBILITA'	Reversibile			
	Irreversibile	X		
DURATA	Breve	X		
	Lunga (vita dell'impianto)			

Tabella 22: Sintesi degli impatti attesi sulla componente Beni culturali e archeologici.

Per ogni approfondimento si rimanda agli elaborati:

- TUFDT_GENR03400_00-Relazione Archeologica VIArch
- TUFDT_GENR03401_00_Relazione Archeologica - allegati

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 153 di 200

6.10 Rumore

La presente sezione dello studio di impatto ambientale ha l’obiettivo di valutare il futuro clima acustico, del territorio circostante il sito di installazione, così come modificato dal progetto in oggetto.

La metodologia applicata per la valutazione dell’impatto acustico generato dall’intervento di realizzazione di un nuovo parco eolico è avvenuta attraverso le seguenti fasi:

1. Individuazione dei recettori potenzialmente esposti su base cartografica e satellitare;
2. Sopralluogo sul campo con identificazione dei recettori, caratterizzazione in base alla destinazione e allo stato d’uso, valutazione della loro esposizione rispetto alle direzioni dominanti del vento, distanza dalle strade e valutazione di condizioni al contorno che possono influenzare la misura;
3. Misurazione fonometriche in corrispondenza dei recettori classificati come ambienti abitativi eseguite sia in fascia diurna che notturna considerando condizioni di vento comprese tra la velocità di cut-in degli aerogeneratori e la velocità alla quale si ha la massima emissione rumorosa (3 – 9 m/s);
4. Costruzione delle isofone di propagazione del rumore e confronto dell’emissione rumorosa in rispetto dei limiti previsti dalle normative vigenti;

Lo studio così definito è stato sviluppato dal dott. Ing. Marcello Latanza iscritto al n. 6966 dell’Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) ed è oggetto del seguente elaborato specialistico:

- TUFDT_GENR02900_00_Studio di impatto acustico;

Si descriveranno nel seguito le diverse fasi di valutazione e si rimanda agli elaborati suddetti per ogni approfondimento.

6.10.1 Caratterizzazione acustica del territorio e individuazione recettori

Gli aerogeneratori di progetto ricadono nei territori comunali di Forenza e Palazzo San Gervasio (PZ), mentre i recettori considerati rientrano in un buffer di 500 m dagli aerogeneratori. Tutti gli aerogeneratori ricadono nel comune di Forenza e tale comune risulta sprovvisto del piano di classificazione acustica, e pertanto si applicano al caso in esame i limiti di accettabilità stabiliti all’art. 6 del DPCM 1 Marzo 1991 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno).

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 154 di 200

Zona di appartenenza	Limite Diurno [dBA]	Limite Notturmo [dBA]
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68)	65	55
Zona B (DM 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tabella 23: Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi (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).

La valutazione di impatto acustico deve tener conto, durante il normale funzionamento degli impianti, oltre che dei limiti massimi in assoluto, anche del limite differenziale di immissione o livello differenziale di rumore (L_N) da rispettare all’interno degli ambienti abitativi. Tale livello è definito come differenza tra il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo (Livello di rumore ambientale L_A), e il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante (Limite di rumore residuo L_R). Il valore da non superare è uguale a 5 dB nel tempo di riferimento diurno qualora vengano superati i limiti di 50 dB(A) a finestre aperte o 35 dB(A) a finestre chiuse, e a 3 dB nel tempo di riferimento notturno qualora vengano superati i limiti di 40 dB(A) a finestre aperte o 25 dB(A) a finestre chiuse.

Nel caso specifico si trascureranno tutti i fabbricati non accatastati (NC), i ruderi e i fabbricati in corrispondenza dei quali si calcola un valore di emissione delle sorgenti inferiore a 40dB(A). Per gli ulteriori ricettori residenziali e abitativi presenti a distanze maggiori rispetto all’area oggetto di valutazione si stima un livello di emissione delle sorgenti poco significativo ai fini della valutazione del potenziale disturbo generato dalle attività in progetto. Di seguito viene riportata una tabella con i dati dei 6 recettori principali:

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO		Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Data: 09/11/2023
			Revisione: 00
			Pagina: 155 di 200

ID	ID_RIC	Leq	X	Y	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CAT. CATASTALE
ED-014	R01	41,3	573841,78	4525187,01	Forenza	30	81	A03
ED-019	R02	40,9	575044,36	4525928,45	Forenza	23	385	A03
ED-034	R03	40,2	573586,62	4526215,79	Forenza	22	8	A03
ED-037	R04	40,1	573273,89	4525084,73	Forenza	31	604	A02
ED-044	R05	40	574805,98	4525538,99	Forenza	32	571	A03
ED-053	R06	39,8	575490,96	4526856,9	Forenza	21	261	A04

Tabella 24. Recettori maggiormente interessati nell'area d'indagine

La verifica dei limiti di accettabilità è stata condotta nelle condizioni di massima emissione acustica della turbina, e quindi di massimo impatto acustico con misurazioni effettuate in prossimità dei punti più sensibili dell'edificio. La verifica dei limiti differenziali è stata condotta considerando il massimo valore di rumore ambientale e il minimo valore di rumore residuo calcolato dalle misure opportunamente filtrate escludendo intervalli di tempo caratterizzati dalla presenza di vento con velocità superiore a 5 m/s. Vista la natura dei luoghi prevalentemente a vocazione agricola, e considerata l'assenza di sorgenti sonore fortemente legata al ciclo giorno/notte (ad esempio importanti arterie stradali, comparti industriali e artigianali, estesi agglomerati urbani), si ritiene che le misure eseguite dopo il tramonto siano rappresentative del periodo di riferimento notturno.

6.10.2 Valutazione degli impatti in fase di costruzione

Si riportano al presente paragrafo le valutazioni effettuate circa il rumore indotto durante la fase di costruzione dell'impianto, rimandando all'elaborato specialistico citato per ogni approfondimento.

Dal punto di vista normativo l'attività di cantiere per la realizzazione delle opere oggetto di questo studio può essere inquadrata ed assimilata come attività rumorosa temporanea. L'art. 6, comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, individua quale competenza dei comuni l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite d'immissione, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso. Per l'analisi del rumore in fase di cantiere, che risulta attivo solamente durante le normali ore lavorative diurne, si sono considerate le condizioni maggiormente critiche relative alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 156 di 200

Per l'analisi, i livelli di emissione sonora prodotti da ogni singolo macchinario presente in cantiere durante le diverse fasi lavorative (20 in tutto), nell'ambito delle simulazioni prodotte, sono stati derivati dalla letteratura di settore e sono raccolte nella tabella sottostante.

Attrezzatura	Livello di pressione in dB(A) [distanza di riferimento]/ Livello di potenza sonora
Pala cingolata (con benna)	107,4
Autocarro	92
Gru	82 [3m]
Betoniera	102
Asfaltatrice	85 [5m]
Sega circolare	103
Flessibile	85 [5m]
Saldatrice	80 [3m]
Martellatura manuale	80 [3m]
Betonpompa	107
Gruppo elettrogeno	98
Mezzo di compattazione	109
Escavatore	102
Trivellatrice	110
Coefficiente di contemporaneità	Mezzi di movimentazione e sollevamento = 100 % Attrezzature manuali = 85 %

Tabella 25. Livelli di emissione sonora di alcuni macchinari di cantiere

Per le singole fasi previste è stata eseguita l'analisi dell'impatto acustico del cantiere distribuendo omogeneamente le sorgenti sonore (che sono per la maggior parte mobili) nelle aree in cui si troveranno ad operare per la maggior parte del tempo di funzionamento. In particolare, in via cautelativa, il posizionamento delle sorgenti sonore è stato concentrato in un'area di 10 m di raggio, al fine di simulare una condizione particolarmente gravosa di emissione contemporanea da una stessa area. Con tali valori di sorgente, a titolo esemplificativo, sono stati calcolati i livelli sonori di immissione al centro dell'area della fase di lavorazione ed a distanze predefinite di 25, 50, 100, 200 e 300 metri dalle sorgenti ipotetiche costituite da un nucleo di cantiere nella sua fase di esecuzione di opere con l'esclusione di eventuali altre sorgenti di rumore. Durante il periodo più critico dal punto di vista acustico è stato simulato il funzionamento di tutte le macchine che operano contemporaneamente.

Il risultato ottenuto dall'analisi evidenzia che anche nel caso più gravoso, con tutte le macchine operatrici in movimento, l'impatto acustico cumulativo non è particolarmente gravoso per il sito in progetto e che

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 157 di 200

per distanze pari 200 m dal sito di lavorazione i livelli di rumore sono ampiamente inferiori ai limiti normativi.

Nelle aree di cantiere fisse la fase maggiormente impattante coincide con la FASE 8 di preparazione del piano di posa delle fondazioni. Le aree di lavorazione sono sufficientemente distanti dai recettori residenziali e il limite dei 70 dB(A), calcolato sulla facciata maggiormente esposta del recettore, è generalmente rispettato. Le fasi più critiche si registrano nelle aree di cantiere mobili con la FASE 19 in cui si prevede la realizzazione dei cavidotti con lavorazioni di finitura e asfaltatura con la presenza di un fabbricato residenziale RC01 a distanza di circa 7m dalle aree di lavorazione.

Per ulteriori approfondimenti sulle emissioni sonore di ogni fase si rimanda all'apposito elaborato.

6.10.3 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

Per valutare gli impatti generati dall'esercizio delle turbine eoliche, nelle aree circostanti, e in particolare ai recettori individuati, è stato eseguito il calcolo mediante il software di modellizzazione acustica CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) versione 2021 MR2, uno tra gli strumenti più completi oggi presenti sul mercato per la valutazione della propagazione del rumore prodotto da sorgenti di ogni tipo.

Il software è uno strumento previsionale progettato per modellizzare la propagazione acustica in ambiente esterno prendendo in considerazione tutti i fattori interessati al fenomeno: localizzazione, forma ed altezza degli edifici; morfologia dell'area di indagine; caratteristiche fonoassorbenti e/o fono riflettenti del terreno, caratteristiche acustiche della sorgente, presenza di eventuali ostacoli schermanti o semi-schermanti, dimensione, ubicazione e tipologia delle barriere antirumore.

Utilizzando i valori del rumore residuo risultante dall'elaborazione delle misure in sito ante-operam e conoscendo i valori di emissione delle sorgenti di progetto, si è proceduto ad una stima del clima acustico post-operam al fine di valutare, in via previsionale, il rispetto dei limiti di legge.

Per la stima dell'impatto acustico, utilizzando i dati a disposizione e le misurazioni effettuate è stato costruito un modello matematico e la seguente elaborazione su mappa delle curve isosonore di emissione dell'impianto. Le misure registrate sono state eseguite nella fascia oraria in cui si prevede la massima attività ed emissione sonora, assumendo che il valore del rumore residuo in corrispondenza dei recettori sia pari a quello misurato nel punto di rilievo più vicino o che meglio rappresenta il clima acustico locale.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 158 di 200

Nella determinazione del rumore residuo l'approccio metodologico è orientato alla valutazione nelle condizioni di massimo disturbo in cui è massima l'emissione della sorgente e minimo il rumore residuo dell'area. Sono state quindi codificate le sorgenti sonore secondarie non oggetto di valutazione, come traffico stradale, attività agricole e latrato dei cani.

Per i ricettori censiti in territori privi di zonizzazione acustica si rileva che il valore limite di emissione non può essere applicato. Si applica il disposto di cui all'art.6 del D.P.C.M. 01/03/1991 che prevede esclusivamente l'applicazione dei “limiti di accettabilità” pari a 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno nelle aree classificate come “tutto il territorio nazionale”.

Vista la destinazione d'uso prevalentemente agricola e l'assenza di arterie stradali principali o altre fonti di emissione sonora che possono incidere sul rumore ambientale nel periodo di riferimento notturno, il calcolo è stato eseguito considerando, a vantaggio di sicurezza, i dati delle misure eseguite nel periodo diurno.

ID RECETTORE	Rumore ambientale diurno dB(A)	Valori limite diurno 70 dB(A)	Rumore ambientale notturno dB(A)	Valori limite notturno 60 dB(A)
R01	42	Verificato	42	Verificato
R02	41,5	Verificato	41,5	Verificato
R03	40,5	Verificato	40,5	Verificato
R04	42	Verificato	42	Verificato
R05	41,5	Verificato	41,5	Verificato
R06	40,5	Verificato	40,5	Verificato

Tabella 26. Risultato della modellazione per il periodo diurno e notturno

La verifica tra i valori di emissione restituiti dal modello e limiti previsti dalle normative, evidenzia che non vi è un peggioramento del clima acustico attuale in corrispondenza dei ricettori residenziali ed assimilati presenti nell'area e che i valori di emissione sono accettabili sia nel periodo diurno che notturno.

6.10.4 Valutazione degli impatti in fase di dismissione

Per la fase di dismissione si è scelto di non effettuare una ulteriore simulazione in quanto i risultati ottenuti per la fase di cantiere risultano essere già esaustivi. Inoltre, la dismissione dell'impianto comporterà un impiego di lavorazioni molto inferiori. In particolare, non vi saranno le attività previste per la posa del

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 159 di 200

cavidotto e per la realizzazione della viabilità dell'impianto, che risultano essere le più impattanti e che comunque non comportano un superamento dei limiti previsti.

6.10.5 Conclusioni e stima degli impatti residui

Si riporta di seguito una sintesi degli impatti descritti. Per ogni approfondimento di rimanda agli elaborati specifici predisposti.

		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
IMPATTO	Nulla			
	Negativo	X	X	X
	Positivo			
MAGNITUDO	Trascurabile			
	Poco significativo	X	X	X
	Significativo			
	Molto significativo			
REVERSIBILITA'	Reversibile	X	X	X
	Irreversibile			
DURATA	Breve	X		X
	Lunga (vita dell'impianto)		X	

Tabella 27: Sintesi degli impatti acustici attesi.

Si sottolinea infine, che per questa specifica componente, sono state previste delle misure di monitoraggio, compiutamente descritte nello studio specialistico citato, oltre che nell'elaborato "TUFDT_GENR02300_00_Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)".

Per ogni approfondimento si rimanda all'elaborato e allegati:

- TUFDT_GENR02900_00_ Studio di impatto acustico
- TUFDT_GENT02901_00_Planimetria isofone e recettori.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 160 di 200

6.11 Campi elettromagnetici

Per quanto riguarda il potenziale impatto sui campi elettromagnetici, è stato predisposto apposito studio, contenuto nell’elaborato “TUFDE_GENR00500_00_ Studio impatto elettromagnetico”, al quale si rimanda per ogni approfondimento, e di cui si propone una sintesi di seguito.

6.11.1 Inquadramento normativo

Come meglio esplicitato nell’elaborato specialistico di riferimento, la normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29.08.2003) “*Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti*”; tale decreto, per effetto di quanto fissato dalla legge quadro sull’inquinamento elettromagnetico, stabilisce:

- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze non contemplate dal D.M. 381/98, ovvero i campi a bassa frequenza (ELF) e a frequenza industriale (50 Hz);
- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute dei lavoratori professionalmente esposti nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (esposizione professionale ai campi elettromagnetici);
- Le fasce di rispetto per gli elettrodotti.

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

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B (μT)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limite d’esposizione	100	5.000
	Limite d’attenzione	10	
	Obiettivo di qualità	3	
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	100	5.000

Tabella 28: Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE.

Il valore di attenzione di 10 μT si applica nelle aree di gioco per l’infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 161 di 200

Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell’arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

L’obiettivo di qualità di 3 μT si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell’arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Da notare che questo valore corrisponde approssimativamente al livello di induzione prevedibile, per linee a pieno carico, alle distanze di rispetto stabilite dal vecchio DPCM 23/04/92.

Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100 μT per lunghe esposizioni e di 1000 μT per brevi esposizioni.

Per quanto riguarda la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, il Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare, sentite le ARPA, ha approvato, con Decreto 29 Maggio 2008, “La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti”.

Tale metodologia, ai sensi dell’art. 6 comma 2 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto. I riferimenti contenuti in tale articolo implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l’obiettivo di qualità: “Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l’infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio” (Art. 4).

Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto è stato introdotto nella metodologia di calcolo un procedimento semplificato che trasforma la fascia di rispetto (volume) in una distanza di prima approssimazione (DPA).

6.11.2 Valutazione degli impatti in fase di costruzione

In fase di cantiere non si verifica un impatto di tipo elettromagnetico, in quanto è legato all’esercizio delle turbine eoliche. In tale fase l’impatto può considerarsi “nullo”.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 162 di 200

6.11.3 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

Le principali opere elettriche da realizzare per il collegamento dell'impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale sono:

- Cavidotti AT a 36 kV in entra-esce dagli aerogeneratori;
- Stazione Utente (SU);
- Cavidotto AT a 36 kV per il collegamento in Antenna dell'edificio utente con lo stallo 36 kV della Stazione Terna.

Il metodo di calcolo delle DPA è descritto compiutamente nell'elaborato specialistico citato, e non si riporta per brevità.

Dai calcoli per le varie sezioni di cavidotto, la DPA risulta essere, alla corrente nominale e arrotondata al metro per eccesso:

Terna cavi	DPA [m]
3x1x95	1
3x1x120	1
3x1x240	2
3x1x500	2
3x1x630 + 3x1x150	2
3x1x630	2
3x1x630 + 3x1x240	3
2x(3x1x630) + 3x1x500	3
3x(3x1x630)	3

Tabella 29. DPA per sezione di cavidotto

Tenuto conto del fatto che nelle vicinanze delle torri dove è presente l'entra-esce dei cavi AT e lungo il percorso di collegamento dell'Edificio Utente alla Sottostazione Terna, verranno posate più linee

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 163 di 200

elettriche all'interno dello stesso scavo, è stato applicato il principio di sovrapposizione degli effetti, per cui le linee in questione sono state considerate equivalenti ad un unico elettrodotto con corrente nominale pari alla risultante vettoriale delle correnti nominali dei singoli elettrodotti considerati.

Per quanto riguarda la DPA per il quadro AT a 36 kV, alla corrente nominale delle sbarre pari a 1250 A, si ha:

DPA= 8 m.

I risultati ottenuti si possono così sintetizzare:

- per la Stazione Utente, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in ± 8 m per le sbarre in alta tensione (36 kV);
- per i cavidotti di collegamento interno del parco eolico alla Stazione Utente, la distanza di prima approssimazione non eccedere il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto;
- per i cavidotti del collegamento esterno in alta tensione del parco eolico la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 4 m rispetto all'asse del cavidotto;

Tutte le aree summenzionate delimitate dalla DPA ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative al parco eolico in oggetto, non costituisce pericolo per la salute pubblica.

6.11.4 Valutazione degli impatti in fase di dismissione

In fase di dismissione non si verifica un impatto di tipo elettromagnetico, in quanto è legato all'esercizio delle turbine eoliche. Anzi sarà proprio la dismissione che metterà termine all'eventuale disturbo arrecato. In tale fase l'impatto può considerarsi "nullo".

6.11.5 Conclusioni e stima degli impatti residui

Si riporta di seguito una sintesi degli impatti descritti.

		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
IMPATTO	Nulla	X		X

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 164 di 200

		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
	Negativo		X	
	Positivo			
MAGNITUDO	Trascurabile		X	
	Poco significativo			
	Significativo			
	Molto significativo			
REVERSIBILITA'	Reversibile		X	
	Irreversibile			
DURATA	Breve			
	Lunga (vita dell'impianto)		X	

Tabella 30: Sintesi degli impatti di tipo elettromagnetico attesi.

Per ogni approfondimento si rimanda all'elaborato:

- TUFDE_GENR00500_00_ Studio impatto elettromagnetico.

6.12 Effetto flickering

6.12.1 Premessa

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

Gli aerogeneratori di ultima generazione operano ad una velocità di rotazione inferiore ai 35 giri al minuto che equivalgono ad una frequenza di passaggio delle pale sulla verticale inferiore a 1.75 Hz, inferiore quindi alla frequenza critica di 2.5 Hz. Il modello di aerogeneratore scelto per il progetto ha una velocità di rotazione molto inferiore in quanto, alla massima operatività, si aggira intorno ai 12,6 rpm.

L'analisi di impatto di shadow flickering prodotto da un campo eolico è realizzata attraverso l'impiego di specifici applicativi che modellano il fenomeno in esame. L'analisi si basa sull'impiego di un modello

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 165 di 200

digitale del terreno dell'area oggetto di progettazione, sulle posizioni degli aerogeneratori e dei ricettori sensibili e sulla posizione del sole nell'arco dell'anno con le condizioni operative delle turbine nello stesso arco di tempo. Nello studio si è considerato l'intero periodo annuale. Sono stati considerati i valori di ombreggiamento medio su ciascuna area analizzata. Queste analisi hanno restituito un range di valori unitari che va da 0 a 850 ore di ombreggiamento annuo.

6.12.2 Valutazione degli impatti in fase di costruzione

In fase di cantiere non si verifica un impatto dovuto al fenomeno di flickering, in quanto è legato all'esercizio delle turbine eoliche. In tale fase l'impatto può considerarsi "nullo".

6.12.3 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

Dalle informazioni derivanti dagli strumenti urbanistici e di pianificazione vigenti, dalla banca dati catastale, dal sopralluogo finalizzato a valutare l'effettiva destinazione d'uso, lo stato di conservazione, la presenza di requisiti minimi di abitabilità o possibilità di permanenza di attività umana si evince che la maggior parte dei fabbricati censiti sono costituiti da ruderi, fabbricati collabenti o depositi agricoli, o unità dove la presenza dell'uomo non si concretizza per un numero di ore significative/giorno, pertanto non è presente nessun impatto significativo da shadow flickering sui ricettori individuati. Le distanze reciproche tra generatori eolici e ricettori e le condizioni orografiche del sito considerato, determinano la pressoché totale assenza del fenomeno in esame che interessa nella quasi totalità dei casi i ricettori per un numero di ore/anno esiguo da potersi definire quasi trascurabile.

Per quanto riguarda le interferenze con la viabilità principale è stata riscontrata una minima interferenza sulla Strada Provinciale SP10; di seguito sono riportate le h/anno per gli aerogeneratori che danno origine all'interferenza.

AEROGENERATORE	INFR.STRADALE	Interferenza massima h/anno
TU1	SP10	50
TU4	SP10	50/450
TU5	SP10	50/150
TU6	SP10	100

Figura 45. Interferenze riscontrate su strade principali.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 166 di 200

L'interferenza maggiore è generata dall'aerogeneratore TU4, che occasionalmente può raggiungere le 450 h/anno. Tuttavia, l'interferenza legata alla presenza del parco rispetto alla rete stradale individuata non rappresenta un fenomeno costante nel tempo, si sottolinea altresì che la sagoma della stessa muta durante il corso delle ore del giorno per essere minima in corrispondenza della fascia oraria in cui il traffico stradale è intenso. È inoltre da considerare che l'evoluzione della sagoma dell'ombra non è stabile durante l'arco della giornata ma subisce una rotazione pari a circa 15 gradi ogni ora per cui si desume presumibilmente che l'ombreggiamento risulterebbe mitigato da tale condizione, senza considerare che interferenze di questo tipo possono essere ridotte ulteriormente adottando alcune misure di mitigazione come la realizzazione di alberature di alto fusto autoctone, garantendo l'integrazione della coltre vegetale con il paesaggio esistente.

6.12.4 Valutazione degli impatti in fase di dismissione

In fase di dismissione non si verifica un impatto dovuto al fenomeno di flickering, in quanto è legato all'esercizio delle turbine eoliche. Anzi sarà proprio la dismissione che metterà termine all'eventuale disturbo arrecato. In tale fase l'impatto può considerarsi "nullo".

6.12.5 Conclusioni e stima degli impatti residui

Si riporta di seguito una sintesi degli impatti descritti.

		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
IMPATTO	Nullo	X		X
	Negativo		X	
	Positivo			
MAGNITUDO	Trascurabile		X	
	Poco significativo			
	Significativo			
	Molto significativo			
REVERSIBILITA'	Reversibile		X	
	Irreversibile			
DURATA	Breve			
	Lunga (vita dell'impianto)		X	

Tabella 31: Sintesi degli impatti attesi determinati dal fenomeno di flickering.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 167 di 200

Per ogni approfondimento si rimanda alla relazione specialistica “TUFDT_GENR02800_00_Relazione di shadow flickering” e “TUFDT_GENT02801_00_Tavola sull'evoluzione dell'ombra”.

6.13 Assetto socio-economico

L'intervento di costruzione dell'impianto eolico in progetto avrà delle ricadute occupazionali positive in termini di nuovi posti di lavoro. La necessità di avviare un nuovo cantiere richiederà il coinvolgimento di ditte appaltatrici sia per la fornitura sia per la posa e realizzazione delle opere in progetto, che con il loro indotto genereranno in tutta l'area, ad esempio, un incremento delle attività legate alla ricettività e alla ristorazione. Inoltre, saranno coinvolte anche ditte che dovranno garantire la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Oltre alle ricadute sociali ed economiche connesse all'occupazione ed all'indotto generati in tutta l'area vanno evidenziati gli effetti positivi, sia sociali che economici, derivanti da un impianto per la produzione di energia alimentato da fonte rinnovabile, con conseguenti benefici e risparmi nel campo della salute, della gestione dell'inquinamento atmosferico e dell'ambiente in generale.

6.13.1 Valutazione degli impatti in fase di costruzione

Si prevede che l'economia ed il mercato del lavoro esistenti possano essere positivamente influenzati dalle attività di cantiere del progetto nel modo seguente:

- impatti economici derivanti dalle spese dei lavoratori e dall'approvvigionamento di beni e servizi nell'area locale;
- opportunità di lavoro temporaneo diretto e indiretto;
- valorizzazione abilità e capacità professionali.

Si prevede che l'economia locale beneficerà, se pur per un periodo limitato, di un aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel cantiere e degli individui che possiedono servizi e strutture nell'area circostante.

Durante la fase di cantiere, l'occupazione temporanea coinvolgerà le persone direttamente impiegate dall'appaltatore principale per l'approntamento dell'area di cantiere e la costruzione dell'impianto oltre che i lavoratori impiegati per la fornitura di beni e servizi necessari a supporto del personale di cantiere.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 168 di 200

Durante la fase di costruzione dell'impianto, i lavoratori non specializzati avranno la possibilità di sviluppare le competenze richieste dal progetto. In particolare, si prevede che ci saranno maggiori opportunità di formazione per la forza lavoro destinata alle opere civili.

Pertanto, l'impatto sull'economia, che sarà positivo, avrà durata a breve termine ed estensione locale.

6.13.2 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, gli impatti positivi sulla componente socio - economica saranno più limitati rispetto a quelli stimati per la fase di cantiere, essendo connessi essenzialmente alle attività di manutenzione preventiva dell'impianto.

L'impatto sull'economia avrà dunque durata a lungo termine, estensione locale ma sarà più limitato rispetto alla fase di cantiere.

6.13.3 Valutazione degli impatti in fase di dismissione

Durante la fase di dismissione rimangono valide le valutazioni riportate per la fase di costruzione al precedente paragrafo 6.13.1.

6.13.4 Conclusioni e stima degli impatti residui

Si riporta di seguito una sintesi degli impatti descritti.

		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
IMPATTO	Nulla			
	Negativa			
	Positiva	X	X	X
MAGNITUDO	Trascurabile			
	Poco significativo		X	
	Significativo	X		X
	Molto significativo			
REVERSIBILITA'	Reversibile	X	X	X
	Irreversibile			
DURATA	Breve	X		X
	Lunga (vita dell'impianto)		X	

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 169 di 200

Tabella 32: Sintesi degli impatti attesi inerenti aspetti socio-economici.

6.14 Impatti cumulativi

Al fine di valutare gli impatti cumulativi determinati dall'impianto in oggetto, è stato predisposto un apposito studio riportato nell'elaborato "TUFDT_GENR02400_00_Studio dei potenziali Impatti Cumulativi" redatto ai sensi della DGR 2122 del 23/10/2012.

L'analisi è stata condotta secondo quanto indicato nella D.G.R. n. 2122 del 23 ottobre 2012 "*Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale*" e sulla base delle Linee Guida per l'insediamento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale (2006), redatte dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici e le Linee Guida Nazionali ai sensi del D.M. 10-09-2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" redatte dal Ministero dello Sviluppo Economico, *la valutazione degli impatti cumulativi è stata effettuata in riferimento alla presenza di altri impianti eolici entro un raggio di distanza dal singolo aerogeneratore corrispondente a 50 volte lo sviluppo verticale degli stessi.*

Lo studio degli impatti cumulativi comprende le valutazioni in riferimento a:

- visuali paesaggistiche;
- patrimonio culturale e identitario;
- natura e biodiversità;
- sicurezza e salute umana (rumore e impatti elettromagnetici);
- suolo e sottosuolo.

Le analisi sono state condotte tenendo in considerazione il modello di aerogeneratore, l'altezza delle turbine degli altri parchi eolici sia in iter autorizzativo che autorizzati, l'altezza media dell'osservatore e il campo visuale di 360° in ogni punto del territorio. I fotoinserimenti sono stati realizzati tramite il modello 3D dell'impianto eolico.

Le analisi condotte hanno permesso di valutare come l'impatto cumulativo sia limitato e non alteri il territorio.

Sinteticamente, le conclusioni dello studio citato sono le seguenti:

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreenstr@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì - Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 170 di 200

- per quanto riguarda le visuali paesaggistiche, La valutazione degli impatti cumulativi è stata affrontata definendo la “Mappa di Intervisibilità cumulata”, generata considerando gli impatti visivi prodotti sia dei parchi eolici esistenti e in corso di autorizzazione, che dal parco in progetto. Dall’analisi si evince che l’incremento dell’impatto visivo, nel territorio analizzato, prodotto dalla realizzazione degli aerogeneratori di progetto, rappresenta una percentuale bassa;
- rispetto al patrimonio culturale e identitario, il progetto risulta compatibile considerando per altro la presenza degli altri aerogeneratori che costituiscono la condizione ante operam; per quanto concerne l’interferenza dell’impianto con gli impianti fotovoltaici esistenti, si è verificato l’eventuale effetto cumulativo, considerandolo nullo. Gli impianti fotovoltaici, infatti, rispetto alle turbine eoliche che sviluppano le loro dimensioni prevalentemente in verticale, sono posizionati in modo tale da dissolversi nel paesaggio agrario;
- rispetto alla componente biodiversità, la scelta del posizionamento delle torri del parco eolico, in relazione alla presenza degli aerogeneratori presenti, ha evitato di frapporsi ad aree ecologicamente rilevanti al fine di preservare i corridoi ecologici. La realizzazione dell’impianto avverrà in aree agricole evitando la distruzione di siepi, fasce arboree o arbustive e senza l’espanto di alberi. Nella definizione del layout del presente progetto, al fine di evitare il cosiddetto effetto selva, è stata rispettata la distanza minima tra gli aerogeneratori di 3-7 diametri sulla stessa fila e diametri su file parallele e tale condizione è stata rispettata anche rispetto agli altri parchi esistenti o autorizzati, essendo le distanze ben oltre superiori. La presenza di altri aerogeneratori nell’area e la contemporanea presenza dell’avifauna testimonia la possibile coesistenza tra la fauna e impianti eolici. Pertanto, la realizzazione del parco eolico, vista la distanza rispetto agli altri parchi presenti o da realizzare, non determina elemento di disturbo in quanto sono attuate tutte azioni atte a ridurre gli eventuali collisioni con l’impianto;
- per quanto riguarda il tema della sicurezza e salute umana sono stati analizzati gli aspetti in riferimento all’impatto acustico e alla rottura di organi rotanti. Per l’impatto acustico non sono stati individuati impatti cumulativi significativi, stante la presenza di aerogeneratori già esistenti del quale si è già contemplata l’emissione nel rilievo del rumore di fondo. La valutazione dell’impatto acustico ha considerato, per ciascuna sorgente, il livello massimo di emissione in tutte le direzioni. Le valutazioni riportate nello studio hanno mostrato valori notevolmente inferiori ai limiti normativi. In riferimento alla possibilità di rottura degli organi rotanti non sono state rilevate

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 171 di 200

particolari criticità relativamente agli impatti cumulativi, in quanto gli aerogeneratori sono collocati a distanze elevate rispetto a strade e recettori sensibili;

- per quanto riguarda gli impatti cumulativi sull’occupazione di suolo, analizzando gli effetti del parco in progetto tenendo conto degli altri aerogeneratori, si possono escludere eventi franosi o di alterazione delle condizioni di scorrimento idrico superficiale e ipodermico; inoltre, si esclude una pericolosità dovuta alla densità, e quindi alla pressione su suolo, vista la distanza delle torri tra di loro e rispetto agli altri parchi esistenti. Gli impatti previsti sull’attività agricola sono trascurabili in quanto la superficie coltivabile sottratta a causa della realizzazione delle piazzole è pari a circa 3,2 ha, mentre per la realizzazione della viabilità di accesso si tratta di circa 1,65 ha.

Globalmente gli impatti cumulativi dovuti all’inserimento di un nuovo parco eolico risultano limitati e senza significative alterazioni del territorio.

Si rimanda all’elaborato “TUFDT_GENR02400_00_Studio dei potenziali Impatti Cumulativi”.

6.15 Analisi delle alternative

Si analizzano nel presente paragrafo le possibili alternative al progetto in esame, compresa l’alternativa zero, così come richiesto all’art. 22 del D.lgs. 152/2006. Le principali alternative che sono state valutate sono le seguenti:

1. alternativa zero;
2. alternative di localizzazione;
3. alternative dimensionali;
4. alternative progettuali.

6.15.1 Alternativa zero

Su scala locale, la mancata realizzazione dell’impianto comporta certamente l’assenza delle azioni di disturbo dovute alle attività di cantiere: va ricordato tuttavia che, stante la tipologia di opere previste e la relativa durata temporale, sono state valutate mediamente più che accettabili su tutte le matrici ambientali. Analogamente per la fase di esercizio non si rileva un’alterazione significativa delle matrici ambientali, incluso l’impatto paesaggistico, per il quale le analisi effettuate in ambiente GIS hanno evidenziato un incremento dell’indice di affollamento poco rilevante.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 172 di 200

Ampliando il livello di analisi, l'aspetto più rilevante della mancata realizzazione dell'impianto è legato alle modalità con le quali verrebbe soddisfatta la domanda di energia elettrica, che resterebbe legata all'attuale mix di produzione, ancora fortemente dipendente dalle fonti fossili, con tutti i risvolti negativi direttamente ed indirettamente connessi. La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta infatti, oltre al consumo di risorse non rinnovabili, anche l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra. Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi causare drammatici cambiamenti climatici. L'alternativa zero oltre ad essere in contrasto con gli obiettivi di incremento della quota di consumi soddisfatta da fonti rinnovabili prefissati a livello europeo e nazionale e risulterebbe contro l'urgente necessità di rendersi indipendenti da Paesi terzi per rifornirci di materie prime strategiche. La realizzazione del progetto inoltre darebbe effetti positivi importanti sulla bilancia dei pagamenti, ma sarebbe anche compatibile con l'ambiente, con il non trascurabile pregio di non essere una fonte energetica in esaurimento, come i combustibili fossili. La soluzione dell'adozione dell'energia eolica è sostenuta dal sistema del Green New Deal (GND). Il programma del Green New Deal, infatti, basa le sue fondamenta sul settore energetico dove poter mettere in pratica la promozione di innovazione tecnologica e investimenti in energie pulite.

In tal caso, al di là degli aspetti specifici legati al progetto, la scelta di non realizzare l'impianto si rivelerebbe in contrasto con gli obiettivi di incremento della quota di consumi soddisfatta da fonti rinnovabili prefissati a livello europeo e nazionale.

Concludendo, la mancata realizzazione del progetto:

1. comporterebbe l'assenza degli impatti dovuti alla sua realizzazione ed esercizio, che ricordiamo esser stati valutati poco significativi;
2. a fronte di questo però gli impatti determinati dal produrre la medesima quantità di energia elettrica annua da fonti fossili, sarebbero maggiori sia in termini di emissioni che in termini di consumo di risorse.
3. Comporterebbe la non riduzione della dipendenza da Stati terzi in controtendenza con le necessità odierne dettate dall'Unione Europea.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 173 di 200

6.15.2 Alternative di localizzazione

L'individuazione del sito di installazione degli aerogeneratori è frutto di una preliminare ed approfondita valutazione che ha preso in considerazione numerosi aspetti, in particolare:

- la coerenza con i vigenti strumenti di pianificazione urbanistica, sia a scala comunale che sovracomunale;
- la ventosità dell'area e, di conseguenza, la producibilità dell'impianto;
- la vicinanza con infrastrutture di rete e la disponibilità di allaccio ad una stazione elettrica di Terna esistente o quanto meno disponibile;
- una buona accessibilità al sito e l'assenza di ostacoli al trasporto ed all'assemblaggio dei componenti;
- l'assenza di una delle seguenti categorie di beni/aree tutelate:
 - aree e siti non idonei, ai sensi del Regolamento Regionale 24/2010;
 - beni paesaggistici, ai sensi dell'art. 136 e 142 del D.lgs. 42/2004;
 - beni culturali, ai sensi degli art. 10 e 45 del D.lgs. 42/2004;
 - aree parco e/o aree naturali protette, ai sensi della L. 394/1991;
 - aree appartenenti alla Rete Natura 2000 o aree IBA;
 - aree interessate da vincolo floro-faunistico (aree SIC, ZPS) (d.p.r. n. 357/1997, integrato e modificato dal d.p.r. n. 120/2003);
- la presenza o meno nel sito di installazione di altri impianti eolici, esistenti e/o autorizzati.

In merito a quest'ultimo aspetto, va considerato che se da un lato l'effetto cumulo deve essere basso o comunque non significativo, dall'altro l'impianto in oggetto si inserirà in maniera più omogenea in un sito dove installazioni analoghe sono già presenti.

Sulla base delle valutazioni riportate, appare evidente che il sito di installazione scelto risulti migliore di qualsiasi sito analogo che non rispetti tutti i requisiti citati.

6.15.3 Alternative dimensionali

Le alternative dimensionali possibili riguardano in particolare:

1. la potenza del singolo aerogeneratore;
2. il numero di aerogeneratori che compongono l'impianto.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 174 di 200

Per quanto riguarda la potenza del singolo aerogeneratore si è scelto un modello di turbina che, a parità di dimensioni, rispetto ad altri modelli disponibili sul mercato, presenta un buon livello di potenza di generazione. Questo fa sì che, a parità di occupazione di suolo, o di impatto percettivo, la produzione energetica sia maggiore, perseguendo l’obiettivo di ottimizzazione. Inoltre tale modello di aerogeneratore appare indicato data la ventosità del sito in esame.

Per quanto riguarda il numero di aerogeneratori che compongono l’impianto, il numero indicato, pari a 14, appare indicato per una buona sostenibilità economica dell’investimento. Ridurre il numero potrebbe comportare l’impossibilità di sfruttare quelle economie di scala che, allo stato, rendono competitivi gli impianti di macro-generazione. D’altro canto, aumentare il numero di aerogeneratori sarebbe certamente positivo dal punto di vista economico e finanziario, ma si scontrerebbe con la difficoltà di garantire il rispetto di tutte le distanze di sicurezza, con un incremento dei rischi sulla popolazione.

6.15.4 Alternative progettuali

Si sono infine valutate talune alternative progettuali. Fermo restando l’obiettivo di incremento di impianti da fonte rinnovabile sul territorio nazionale, si sono valutate le ipotesi di sviluppare un impianto di pari potenza, da fonte fotovoltaica e da biomasse.

La realizzazione di un impianto fotovoltaico, di pari potenza, richiederebbe un incremento notevole di occupazione di suolo, a danno delle superfici destinate all’attività agricola. Ciò avrebbe ripercussioni sull’economia locale (e quindi sulla popolazione), oltre che sulle funzioni di presidio del territorio svolte dagli imprenditori agricoli. Tale alternativa pertanto appare meno sostenibile dal punto di vista economico ed ambientale.

La realizzazione di un impianto a biomasse d’altro canto richiede un approvvigionamento della materia prima che appare poco sostenibile dal punto di vista economico, stante la mancanza, entro un raggio compatibile con gli eventuali costi massimi di approvvigionamento, di una sufficiente quantità di boschi. Il ricorso ai soli sottoprodotti dell’attività agricola, di bassa densità, richiederebbe un’estensione del bacino d’approvvigionamento tale che i costi di trasporto avrebbero un’incidenza sostanziale. Dal punto di vista ambientale, inoltre, l’impianto provocherebbe un incremento delle polveri sottili, con un peggioramento delle condizioni della componente atmosfera e dei rischi per la popolazione. A ciò va aggiunto anche l’incremento dell’inquinamento prodotto dalla grande quantità di automezzi in

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 175 di 200

circolazione nell’area, il notevole consumo di acqua per la pulizia delle apparecchiature ed il notevole effetto distorsivo che alcuni prodotti/sottoprodotti di origine agricola avrebbero sui mercati locali.

Anche da un punto di vista progettuale, pertanto, la soluzione in oggetto, che prevede un impianto a fonte rinnovabile eolica, appare migliore rispetto alle altre alternative analizzate.

6.16 Studio del Layout di Impianto

Il layout di impianto si focalizza sul trovare la migliore opzione per la realizzazione del progetto in quanto lo studio si basa sulla minimizzazione del disturbo ambientale che può causare l’opera. Per la localizzazione dell’area di progetto e la struttura dell’impianto sono stati tenuti in considerazione vari criteri, tra i più influenti si evidenziano:

- verifica della componente vento;
- disponibilità di terreno a basso valore d’uso rispetto agli strumenti pianificatori vigenti;
- escludere aree di elevato pregio naturalistico;
- esclusione di aree vincolate da strumenti pianificatori territoriali o di settore;
- disponibilità di una viabilità già sviluppata per poter ridurre al minimo gli interventi;
- ridurre al minimo l’impatto visivo;
- condizioni morfologiche favorevoli evitando pendenze elevate e vicinanza con gli effluvi;
- rispetto delle distanze minime di pubblica sicurezza per edificati abitativi e strade principali;
- evitare l’effetto selva rispettando la distanza con aerogeneratori già esistenti o in iter autorizzativo di almeno 3 diametri del rotore nella direzione opposta a quella principale del vento e 6 diametri del rotore nella direzione principale.

Inoltre, nella redazione del presente studio, sono state seguite e rispettate le indicazioni delle seguenti norme nazionali e regionali:

- Decreto Legislativo n. 387 del 29/12/2003, attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità;
- Decreto Ministeriale del 10/09/2010 “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”; pur nel rispetto delle autonomie e delle competenze delle amministrazioni locali,

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 176 di 200

tali linee guida sono state emanate allo scopo di armonizzare gli iter procedurali regionali per l'autorizzazione degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER);

- Decreto Legislativo n. 28 03/03/2011, attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successive abrogazioni delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE; tale decreto ha introdotto misure di semplificazione e razionalizzazione dei procedimenti amministrativi per la realizzazione degli impianti a fonti rinnovabili, sia per la produzione di energia elettrica che per la produzione di energia termica;
- Decreto Legislativo n. 42 del 22/01/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137”;
- Legge Regionale della Basilicata 30/12/2015 n. 54 “Recepimento dei criteri per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio degli impianti da fonti di energia rinnovabili ai sensi del D.M. 10.09.2010”

La progettazione dell'impianto eolico “Tufaroli” ha seguito un iter ben dettagliato per il corretto inserimento degli aerogeneratori considerando la componente ambientale, paesaggistica, naturalistica e storico culturale.

Per la componente ambientale è stato eseguito uno studio di tutti i vincoli presenti nell'area e sono stati fatti approfondimenti tramite i vari studi specialistici per poter progettare al meglio l'impianto evitando interferenze significative.

La variabile naturalistica è stata analizzata tramite le principali carte naturalistiche e della Rete Ecologica della Basilicata, ha evidenziato che il sito in esame non è caratterizzato da particolari habitat di pregio con un elevato grado di tutela. Infatti, le zone di particolare interesse naturalistico (SIC, ZPS, ZSC) si trovano ad elevata distanza rispetto all'area di progetto, il sito più vicino è quello denominato “Lago del Rendina” sito ZPS che dista dalla torre più vicina (TU1) più di 15km. Anche le zone IBA sono state valutate e risulta che il sito protetto più vicino è quello denominato "Fiumara d'Atella" distante circa 16km.

Per quanto riguarda la componente storico culturale, è stata eseguita una analisi preventiva archeologica per evidenziare le possibili interferenze con questa variabile. L'interferenza più evidente è quella definitiva dal passaggio sul tratturo di Venosa con la strada e il tracciato di cavidotto di progetto che collegano le

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 177 di 200

torri WTG 1, 2 e 3. La scelta progettuale del layout definitivo è stata mossa dall'esigenza di evitare un consumo di suolo eccessivo delle particelle catastali destinate all'agricoltura e di sfruttare al meglio le strade asfaltate e/o già tracciate, in quanto parte del bene archeologico risulta ad oggi già asfaltato.

La società ribadisce come già scritto nel capitolo dedicato all'archeologia, che fin da subito si rende disponibile alle varie verifiche preventive e alla redazione di saggi archeologici.

La disposizione puntuale degli aerogeneratori è stata poi definita in funzione della componente vento, della morfologia del territorio, della presenza o meno di fabbricati abitativi, della destinazione d'uso del territorio e della presenza o meno di altri impianti sia essi autorizzati o in iter. L'analisi, non solo cartografica ma anche visiva dello stato di fatto del sito, ha restituito un'area con una forte pressione antropica che ha fortemente modificato il paesaggio in seguito alle pratiche agricole intensive, spoglia di fabbricati abitativi e attualmente libera da altri impianti in esercizio. Non sono state individuate coltivazioni agricole di pregio. Le aree su cui sono stati collocati gli aerogeneratori sono sufficientemente pianeggianti per ospitare l'intera piazzola definitiva e limitare l'estensione delle aree temporanee necessarie, minimizzando di conseguenza gli scavi. Lo studio di strade e piazzole è stato definito, inoltre, cercando di non segmentare irregolarmente i campi coltivati al fine di favorire il prosieguo delle attività agricole; inoltre, al termine del cantiere l'estensione sarà ridotta al minimo. L'ultimo step ha visto lo studio del percorso del cavidotto interrato. Al fine di contenere gli scavi e di ridurre il suolo utilizzato, il cavidotto è stato posizionato seguendo la rete stradale esistente e percorrendo il percorso più breve, cercando di minimizzare il più possibile le interferenze con il reticolo idrografico o altri elementi potenzialmente sensibili.

Il layout definitivo, così elaborato, sfrutta al massimo lo spazio individuato con una generazione di interferenze minore possibile.

6.17 Evoluzione probabile dello stato attuale dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto

In merito all'evoluzione dell'ambiente in relazione alla mancata attuazione del progetto, si vuole sottolineare che la mancata realizzazione dell'impianto in progetto ha chiari impatti a scala globale in merito alla mancata riduzione delle emissioni di gas serra in relazione alla produzione della stessa quantità di energia elettrica prodotta da fonti fossili.

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 178 di 200

Valutando l'attuale tendenza di richiesta di energia elettrica, a fronte di una richiesta crescente di energia elettrica, ai fini di una sostenibilità ambientale, è importante prevedere impianti di produzione di energia che abbiano bassi impatti in termini di produzione di gas serra. Infatti, visto il trend evolutivo della richiesta energetica in Italia, la stessa quantità di energia prodotta dall'impianto in progetto verrebbe ugualmente prodotta da impianti che potrebbero utilizzare fonti fossili, incrementando la produzione di gas serra.

Come si evince dalle analisi riportate nel presente SIA, l'impianto eolico durante il suo funzionamento è assolutamente privo di emissioni aeriformi, la presenza di un impianto di questo tipo non determina rischi per la salute pubblica, né per l'aria ed è senza dubbio una soluzione alternativa alle centrali elettriche a combustibile fossile le cui emissioni, quali anidride solforosa e ossidi di azoto, sono altamente inquinanti.

A tale riguardo dal confronto con altre metodologie disponibili per la produzione di energia emerge che tra i sistemi di riduzione delle emissioni di gas serra, l'energia eolica rappresenta, allo stato attuale della tecnologia, il sistema di produzione energetica con il rapporto costi/benefici di gran lunga più alto.

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra. Tra questi ultimi il più rilevante è la CO₂ (biossido di carbonio o anidride carbonica), il cui progressivo incremento nell'atmosfera può contribuire all'effetto serra, che secondo alcuni studiosi potrebbe causare drammatici cambiamenti climatici. La SO₂ (biossido di zolfo o anidride solforosa) e gli NO_x (ossidi di azoto) sono estremamente dannosi sia per la salute umana che per il patrimonio storico e naturale. Il livello delle emissioni dipende, naturalmente, dal combustibile e dalla tecnologia di combustione e controllo dei fumi.

Al paragrafo 6.4.4 è stata analizzata la quantità di tali inquinanti che non verrà prodotta grazie all'esercizio dell'impianto in oggetto.

Lo sviluppo del settore eolico per quanto sin qui detto è quindi fortemente auspicabile, in quanto la fonte eolica oltre ad essere economicamente competitiva, può sostituire le tecnologie tradizionali di generazione elettrica ad impatto ambientale elevato, con una fonte rinnovabile ad impatto zero rispetto alle emissioni, e ad impatto comunque di bassa entità, per le altre componenti ambientali (quali a titolo esemplificativo e non esaustivo, il rumore, l'interferenza con fauna ed avifauna, l'occupazione del suolo, il regime idrico, i beni culturali e paesaggistici).

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 179 di 200

Per questo motivo è possibile affermare che in caso di mancata attuazione del progetto:

- lo stato attuale dell’ambiente in cui il progetto è previsto, rimarrebbe sostanzialmente invariato;
- si avrebbero modifiche in negativo, a scala globale in merito alla mancata riduzione delle emissioni di gas serra in relazione alla produzione della stessa quantità di energia elettrica prodotta da fonti fossili;
- vi sarebbe una perdita in termini di ricaduta occupazionale.

6.18 Sintesi degli impatti

Si riporta di seguito una breve sintesi degli impatti potenziali attesi sulle diverse componenti ambientali:

- **Salute pubblica:** per quanto riguarda la rottura accidentale di organi rotanti, nonostante sia una probabilità molto rara, si è sviluppato il calcolo della gittata massima di una pala, e si è verificato che ogni torre fosse a distanza idonea da strade e abitazioni. È stata assunta una distanza minima dai fabbricati adibiti a residenza di almeno 450 m (pari a 2,5 volte l’altezza massima della torre); per quanto riguarda il volo a bassa quota, sono previste opportune segnalazioni cromatiche e luminose e verrà comunque chiesta opportuna autorizzazione agli enti competenti;
- **Aria e fattori climatici:** l’impianto eolico non comporta emissioni in atmosfera di inquinanti, anzi la produzione di energia da fonti rinnovabili diminuisce l’inquinamento dovuto alla medesima produzione di energia da fonti fossili comportando quindi un impatto positivo; potrà esserci una modesta emissione di polveri durante la fase di cantiere che verrà opportunamente mitigata se necessario come descritto nell’apposito paragrafo;
- **Suolo e sottosuolo:** da un punto di vista geomorfologico non si attende un impatto negativo. L’impianto non ricade in aree PAI e non è collocato su aree con evidenza di fenomeni geologici in atto; l’occupazione di suolo sarà inoltre ridotta allo stretto necessario comportando un impatto lieve sulle pratiche agricole dell’area. L’impianto non incide su aree agricole con coltivazioni di pregio;
- **Acque superficiali e sotterranee:** le opere in progetto non pregiudicano la sicurezza idraulica dei luoghi; data la profondità delle opere di fondazione e di posa del cavidotto interrato, non si attende una interferenza negativa con la falda; l’esercizio dell’impianto non comporta infine rilascio di alcuna sostanza potenzialmente inquinante sui corpi idrici superficiali o profondi;

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 180 di 200

durante le fasi di cantiere e di dismissione, particolare attenzione verrà posta al rischio di sversamenti accidentali di inquinanti, possibilità che può considerarsi comunque remota; aerogeneratori e l'area delle piazzole definitive si collocano al di fuori delle aree golenali del reticolo idrografico

- Flora, fauna ed ecosistemi: lo studio predisposto permette di concludere che nell'area vasta sono presenti numerose specie faunistiche. Tuttavia, non sono presenti specie a rischio o sensibili sulle quali l'installazione degli aerogeneratori potrebbe comportare significativi impatti negativi. Infatti, per la componente avifauna che risulta la più sensibile nel caso di impianti eolici, l'impianto si colloca su zone poco frequentate dal nibbio reale, il rapace più comune della Basilicata. In generale, lo Spazio Libero Fruibile (SLF) è per la maggior parte di livello “Ottimo” ed è tale da permettere le attività minime (trofiche in particolare) e il transito dell'intera avifauna in sicurezza, limitando al minimo il rischio di collisione.
- Paesaggio: l'impatto su tale componente è sicuramente il più significativo tra quanto analizzato. L'analisi della visibilità è stata condotta nel modo più cautelativo possibile, ove necessario anche sovradimensionando gli aerogeneratori di progetto. Lo studio ha restituito che l'impianto si integra in modo complessivamente compatibile con la componente paesaggistica, valutando nell'insieme tutti gli aerogeneratori di altri progetti approvati nel raggio di 10 km dall'impianto. Il cavidotto interrato non sarà visibile una volta completati gli scavi. Le distanze assunte per il posizionamento di ogni torre sfavoriscono il manifestarsi del possibile effetto selva;
- Beni archeologici: per il raggiungimento e collegamento delle torri TU1, TU2, TU3 si è ipotizzato l'utilizzo di un tracciato stradale esistente che tuttavia corrisponde ad un tratturo. Il rischio archeologico per questo tratto è stato valutato come “alto”. La soluzione considerata è quella che prevede un minor numero di interventi in grado di alterare l'aspetto circostante. L'adeguamento della strada non prevede interventi di asfaltatura, ma l'utilizzo di un misto stabilizzato in grado di mantenere un aspetto da strada sterrata, integrandosi al meglio con la ruralità dell'area circostante. Il resto del progetto si trova invece su aree a rischio “Medio” o “Basso”.
- Inquinamento acustico: le turbine in progetto si trovano a distanze dai recettori, tali da non determinare un impatto acustico negativo sui recettori stessi, né il superamento dei limiti acustici di immissione previsti per la zona in cui si collocano; la verifica del rispetto di tali requisiti è stata

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 181 di 200

condotta in ipotesi ampiamente cautelative, e considerando anche i contributi dettati dagli aerogeneratori esistenti;

- Campi elettromagnetici: tutte le aree delimitate dalla Dpa ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano recettori sensibili;
- Ombreggiamento: il fenomeno dell'ombreggiamento è stato valutato trascurabile, con ipotesi ampiamente cautelative. L'interferenza maggiore si riscontra per la TU4 che occasionalmente può raggiungere le 450 h/anno su un tratto della provinciale SP10. Sono comunque previsti interventi di mitigazione per ridurre l'impatto;
- Assetto socio-economico: l'impatto può considerarsi positivo in quanto si prevede che l'economia locale beneficerà di un aumento delle spese e del reddito del personale impiegato nel cantiere e degli individui che possiedono servizi e strutture nell'area circostante.

6.19 Misure di mitigazione proposte

Le analisi effettuate e i risultati ottenuti dimostrano come non vi sia la necessità, per l'impianto in oggetto, di prevedere opere di mitigazione degli impatti, essendo questi molto contenuti oppure, come nel caso dell'impatto visivo, difficilmente mitigabili. Tuttavia si riportano nel seguito alcune regole di buona pratica che verranno messe in atto nelle diverse fasi di vita dell'impianto (di cantiere, di esercizio e di dismissione) che aiuteranno a contenere ulteriormente, ed eventualmente a mitigare, i bassi impatti previsti.

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere si provvederà a:

1. garantire la continuità della viabilità esistente, permettendo in questo modo lo svolgimento delle pratiche agricole sulle aree confinanti a quelle interessate dai lavori. Ai fini della pubblica sicurezza, verrà impedito l'accesso alle aree di cantiere al personale non autorizzato. Per ridurre le interferenze sul traffico veicolare, il transito degli automezzi speciali verrà limitato nelle ore di minor traffico ordinario prevedendo anche la possibilità di transito notturno.
2. ridurre la dispersione di polveri sia nel sito che nelle aree circostanti, attraverso:
 - a. la periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra;

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 182 di 200

- b. la bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da riutilizzare e/o smaltire in discarica autorizzata;
 - c. la copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto;
 - d. la pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo; le vasche di lavaggio verranno periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito;
 - e. impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie);
3. evitare le attività di cantiere durante le ore di riposo giornaliero al fine di ridurre la propagazione di emissioni sonore e vibrazioni, dovute alle lavorazioni e al transito degli automezzi, e, quindi, il fastidio indotto;
 4. realizzare un sistema di smaltimento delle acque meteoriche e l'adozione di opportuni sistemi per preservare i fronti di scavo e riporto (posa di geostuoia, consolidamenti e rinvenimenti momentanei, ecc...);
 5. ridurre il disturbo sulle specie faunistiche, limitando le operazioni e le attività di cantiere durante il periodo riproduttivo o migratorio;
 6. ridurre al minimo necessario le aree interessate dalle lavorazioni e dallo stoccaggio dei materiali;
 7. ripristinare le aree di cantiere non necessarie all'esercizio dell'impianto. Tali interventi consisteranno nel riporto di terreno vegetale, riprofilatura delle aree, raccordo graduale tra le aree di impianto e quelle adiacenti.

Fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio, la progettazione dell'impianto è stata sviluppata al fine di ottenere anche i seguenti fattori mitigativi:

1. le pratiche agricole potranno continuare indisturbate fino alla base degli aerogeneratori. Le uniche aree sottratte all'agricoltura saranno le piazzole di esercizio, l'ingombro della base della torre, l'area occupata dall'Edificio Utente, e le piste d'impianto che, allo stesso tempo, potranno essere utilizzate dai conduttori dei fondi per lo svolgimento delle attività agricole;
2. per limitare l'impatto paesaggistico e sulla fauna, in particolare sull'avifauna, le turbine sono state posizionate seguendo un andamento ellittico di distanze, con l'origine centrata su ciascuna torre. I semiassi della suddetta ellisse presentano dimensioni equidistanti di 4D (600 m) lungo la

AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 183 di 200

direzione perpendicolare al vento prevalente e di 7D (1050 m) lungo la direzione stessa. In questo modo è stato possibile limitare l’impatto visivo dell’impianto e scongiurare il manifestare del possibile “effetto selva”, garantendo la possibilità di corridoi per il transito degli uccelli. A tal fine, si è scelto anche l’impiego di torri tubolari con bassa velocità di rotazione, rivestite con colori neutri non riflettenti.

3. la segnalazione cromatica delle pale degli aerogeneratori per la sicurezza del volo a bassa quota ha un benefico effetto anche per l’avifauna in quanto diminuiscono l’effetto di *motion smear*,
4. gli oli esausti derivanti dal funzionamento dell’impianto eolico verranno adeguatamente trattati e smaltiti;
5. le strade di impianto e le piazzole di esercizio non avranno finitura con manto bituminoso e saranno realizzate con massicciata del tipo Mac Adam dello stesso colore delle strade brecciate esistenti, in modo da favorire il migliore inserimento delle infrastrutture di servizio; l’ingombro delle stesse sarà limitato al minimo indispensabile per la gestione dell’impianto;
6. il cavidotto AT sarà interrato al margine delle strade d’impianto o lungo la viabilità esistente; l’ubicazione dei cavidotti e la profondità di posa, a circa 1,2 m dal piano campagna, non impedirà lo svolgimento delle pratiche agricole, anche nel caso si dovessero attraversare i terreni, permettendo anche le arature profonde;
7. le aree d’impianto non saranno recintate in modo da non rendere l’intervento un elemento di discontinuità del paesaggio agrario.

Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell’impianto la proponente valuterà se provvedere all’adeguamento produttivo dell’impianto o, in alternativa, alla dismissione totale. In quest’ultimo caso, al fine di mitigare gli impatti indotti dalle lavorazioni si prevedranno accorgimenti simili a quelli già previsti nella fase di costruzione. Si rimanda inoltre all’elaborato “TUFDC_GENR00600_00_Piano di dismissione e ripristino dei luoghi” per ogni approfondimento.

6.20 Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreenstl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 184 di 200

	FASE DI CANTIERE	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	FASE DI ESERCIZIO	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	REVERSIBILE
POPOLAZIONE E SALUTE UMANA	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi di cantiere	2	1	Le strade esistenti comunali/interpoderali verranno ottimizzate per la realizzazione dell'opera. Le distanze dalle strade e dagli edifici sono tali per cui la sicurezza per la salute umana verrà rispettata. L'impatto acustico non verrà generato durante le ore notturne.	Rottura accidentale delle pale	1	0	In riferimento alla possibilità di rottura di organi rotanti: • le turbine sono state disposte ad una distanza dalle strade e dagli edifici significativamente superiore a quella della gittata massima. In riferimento alla sicurezza al volo a bassa quota: • è stato previsto l'uso di opportuna segnaletica cromatica e luminosa e verranno chieste le opportune autorizzazioni agli enti competenti.	REVERSIBILE
	Impatto acustico provocato dai mezzi in movimento	2	1						
	Emissione di polveri dovute alla cantierizzazione	2	1		Sicurezza al volo a bassa quota				
ATMOSFERA	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi di cantiere	2	2	<ul style="list-style-type: none"> • Bagnatura dei tracciati; • Bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali; • Copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto; 	/	0	+	Durante la fase di esercizio l'impianto eolico contribuirà al miglioramento globale della qualità dell'aria grazie alla produzione di energia elettrica da	REVERSIBILE

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigioni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreensrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 185 di 200

	FASE DI CANTIERE	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	FASE DI ESERCIZIO	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	REVERSIBILE
	Emissione di polveri dovute alla cantierizzazione	2	2	<ul style="list-style-type: none"> • Pulizia ad umido degli pneumatici dei veicoli; • Copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie; • Impiego di barriere antipolvere temporanee. 				fonte rinnovabile riducendo l'emissione di CO2 e di sostanze inquinanti derivanti dai combustibili fossili.	
SUOLO E SOTTOSUOLO	Consumo di Suolo	2	2	<p>In riferimento a possibili fenomeni di erosione, dissesti ed alterazioni morfologiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ubicazione delle torri e delle opere accessorie su aree stabili; • Massimo rispetto dell'orografia; • Realizzazione di opere di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche. <p>In riferimento all'occupazione di suolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restringimento delle aree di cantiere alle aree strettamente necessarie alla gestione dell'impianto; • Posa dei cavidotti AT a profondità di 1,2m su strada esistente o a margine di viabilità di servizio. <p>L'ubicazione e la profondità di posa del</p>	Occupazione di Suolo	2	1	<p>Alla fine dei lavori di installazione e avvio del parco eolico, inizieranno le azioni di ripristino delle opere non strettamente necessarie all'esercizio dell'impianto. Si specifica inoltre che si provvederà alla piantumazione di nuova vegetazione nei pressi delle strade e piazzole.</p>	<p>REVERSIBILI LE AREE TEMPORANEE</p> <p>IRREVERSIBILI LE AREE DEFINITIVE</p>

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreensrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 186 di 200

	FASE DI CANTIERE	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	FASE DI ESERCIZIO	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	REVERSIBILE
				cavidotto non impediranno le arature profonde anche nel caso dovessero essere attraversati i campi; • Utilizzo della viabilità esistente per raggiungere il sito d'installazione delle torri in modo da limitare gli interventi di nuova viabilità; • Possibilità di utilizzo della viabilità interna da parte dei conduttori dei fondi per la fruibilità dei campi.					
AMBIENTE IDRICO	Interferenza con il deflusso idrico superficiale	1	1	L'impianto si colloca su un'area in cui l'interferenza con il deflusso idrico superficiale è poco rilevante. Tuttavia, si prevedranno opportuni sistemi di regimentazione delle acque meteoriche; in corrispondenza del reticolo idrografico il cavidotto verrà posato	Modifica del drenaggio superficiale	1	1	L'impianto si colloca su un'area in cui l'interferenza con il deflusso idrico superficiale è poco rilevante. Tuttavia, si prevedranno opportuni sistemi di regimentazione delle acque meteoriche; in corrispondenza del	REVERSIBILE

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreensrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 187 di 200

	FASE DI CANTIERE	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	FASE DI ESERCIZIO	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	REVERSIBILE
				mediante TOC al di sotto dell'alveo evitando di alterare il deflusso delle acque naturali.				reticolo idrografico il cavidotto verrà posato mediante TOC al di sotto dell'alveo evitando di alterare il deflusso delle acque naturali.	
FLOARA FAUNA ED ECOSISTEMI	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi di cantiere	1	2	Prevedendo un ripristino parziale degli spazi occupati in fase di cantiere, considerato che l'area di impianto complessivamente è pari a circa il 18% dell'area totale di progetto.	Effetto barriera	2	2	In riferimento al disturbo ed allontanamento di specie: • si cercherà di limitare lo svolgimento delle operazioni di cantiere durante i periodi di riproduzione e migrazione delle specie.	REVERSIBILE
	Impatto acustico provocato dai mezzi in movimento	1	2	Si prevede inoltre di evitare di effettuare i lavori durante i periodi sensibili per la fauna locale. Inoltre, si provvederà alla ripiantumazione e rinverdimento delle scarpate realizzate per le piazzole e la viabilità di progetto con specie erbacee ed arbustive; questo per	Rischio Collisione	2	2	In riferimento a possibili collisione dell'avifauna: • disposizione delle turbine a opportuna distanza tra le stesse e	
							2	2	

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreensrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 188 di 200

	FASE DI CANTIERE	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	FASE DI ESERCIZIO	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	REVERSIBILE
FLOARA FAUNA ED ECOSISTEMI	Emissione di polveri dovute alla cantierizzazione	1	1	poter ridare naturalità e favorire le capacità di riadattamento della fauna nell'area di progetto.	Disturbo ed Allontanamento di specie:			<p>quelle esistenti, in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto effetto selva lasciando corridoi di transito tra le macchine;</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilizzo di torri tubolari e non tralicciate con rotore tripala a bassa velocità di rotazione; • uso di vernici di colore neutro, antiriflettenti e antiriflesso – uso di segnalazione cromatica con bande rosse e bianche per la sicurezza del volo a bassa quota. 	
RUMORE	Emissioni in atmosfera causate dai mezzi in movimento	1	1	Le turbine sono state collocate ad una distanza dai recettori superiore a quella necessaria per il rispetto dei limiti di pressione acustica. Durante la fase di cantiere e di dismissione, per evitare o limitare il disturbo indotto	Impatto acustico generato dagli aerogeneratori	0	0	Gli aerogeneratori sono stati progettati ad una distanza di molto superiore dai ricettori sensibili quali strade e case accatastate, per questo motivo il rumore generato da tali	REVERSIBILE

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreensrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 189 di 200

	FASE DI CANTIERE	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	FASE DI ESERCIZIO	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	REVERSIBILE
				per emissioni acustiche e di vibrazioni, si eviterà l'esecuzione dei lavori o il transito degli automezzi durante le ore di riposo.				turbine non causerebbe impatti negativi. In riferimento alla manutenzione invece, se sarà necessario l'utilizzo di mezzi pesanti o cingolati si eviterà l'esecuzione o il loro transito durante le ore di riposo.	
					Manutenzione ordinaria e/o straordinaria che prevede mezzi in movimento	1	1		
CAMPI ELETTROMAGNETICI	Interferenza con recettori sensibili	0	0	<ul style="list-style-type: none"> Il cavidotto è stato interrato a profondità tali da abbattere il campo elettromagnetico ai limiti di tollerabilità a piano campagna; Tutte le aree già menzionate delimitate dalla Dpa ricadono all'interno di 	Interferenza con recettori sensibili	0	0	<ul style="list-style-type: none"> Il cavidotto è stato interrato a profondità tali da abbattere il campo elettromagnetico ai limiti di tollerabilità a piano campagna; Tutte le aree già menzionate delimitate 	REVERSIBILE
		0	0		Intensità del campo	0	0		

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreensrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
		Data: 09/11/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 190 di 200

	FASE DI CANTIERE	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	FASE DI ESERCIZIO	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	REVERSIBILE
	Intensità del campo elettrico generato			aree nelle quali non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone • per più di quattro ore giornaliere. l'intensità di tale campo è resa trascurabile dalle schermature dei cavi	elettrico generato			dalla Dpa ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone • per più di quattro ore giornaliere. l'intensità di tale campo è resa trascurabile dalle schermature dei cavi	
SHADOW FLICKERING	/	/	/	/	Ombreggiamento	2	1	Le turbine sono state collocate ad una distanza dai recettori e dalle strade tale da non indurre fastidi per l'effetto del flickering-Shadow.	REVERSIBILE

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreensrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico “TUFAROLI”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 191 di 200

	FASE DI CANTIERE	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	FASE DI ESERCIZIO	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	REVERSIBILE
ASSETTO SOCIO - ECONOMICO	Aumento dei posti di lavoro	+	+	La realizzazione dell'impianto eolico avrà un impatto positivo sull'occupazione anche in fase di esercizio richiedendo, circa 15 persone tra manutentori specializzati e tecnici durante tutto il periodo di esercizio dell'impianto.	Aumento dei posti di lavoro	+	+	La realizzazione dell'impianto eolico avrà un impatto positivo sull'occupazione anche in fase di esercizio richiedendo, circa 15 persone tra manutentori specializzati e tecnici durante tutto il periodo di esercizio dell'impianto.	REVERSIBILE
PAESAGGIO E BENI CULTURALI ED ARCHEOLOGICI	Alterazione della percezione del paesaggio	2	2	La problematica principale per questa tipologia di opera è l'impatto visivo in quanto viene ridotta la percezione della naturalità dell'ambiente. Si sottolinea però che il progetto così strutturato ha un effetto poco significativo sul paesaggio circostante. Si evidenzia inoltre che,	Alterazione della percezione del paesaggio	2	2	La problematica principale per questa tipologia di opera è l'impatto visivo in quanto viene ridotta la percezione della naturalità dell'ambiente. Si sottolinea però che il progetto così strutturato ha un	REVERSIBILE A LIVELLO PAESAGGISTICO

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreensrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.R.L. Impianto Eolico "TUFAROLI"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: TUFDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 09/11/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 192 di 200

	FASE DI CANTIERE	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	FASE DI ESERCIZIO	PROBABILITÀ	IMPATTO	MISURE DI MITIGAZIONE	REVERSIBILE
	Scotico superficiale/scavi	3	2	nell'intorno dell'area di progetto, non vi sono siti archeologici di importante interesse storico/culturale.				effetto poco significativo sul paesaggio circostante. Si evidenzia inoltre che, nell'intorno dell'area di progetto, non vi sono siti archeologici di importante interesse storico/culturale.	IRREVERSIBILE A LIVELLO ARCHEOLOGICO

Tabella 33: Sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreensrl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Piano Regio”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: PRGDT_GENR00100_00
		Data: 13/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 193 di 200

Legenda

PROBABILITÀ	Corrispondenza	IMPATTO	Corrispondenza
0	Improbabile	0	Nulla
1	Poco Probabile	1	Poco Significativo
2	Probabile	2	Significativo
3	Molto Probabile	3	Molto Significativo
4	Verificato	+	Positivo

Tabella 34: Matrice sintetica dei possibili impatti generati dal progetto, in fase di cantiere e in fase di esercizio, e delle misure di mitigazione previste.

7 Piano di monitoraggio Ambientale

Il monitoraggio ambientale individua l'insieme delle attività e dei dati ambientali, antecedenti e successivi all'attuazione del progetto, necessari per tenere sotto controllo gli impatti ambientali significativi e negativi che possono verificarsi durante le fasi di realizzazione e di esercizio dell'opera. È strettamente correlato quindi alle risultanze delle analisi precedentemente descritte, aventi ad oggetto la valutazione degli impatti sulle diverse componenti ambientali. In particolare, è espressamente previsto quale parte del SIA, dall'art. 22 del D.lgs. 152/2006 il quale indica di inserire “il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio”. Inoltre, ai sensi dell'art. 25 del D.lgs. 152/2006 “la tipologia dei parametri da monitorare e la durata del monitoraggio sono proporzionati alla natura, all'ubicazione, alle dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente”.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (nel seguito anche “PMA”) è stato redatto sulla base della documentazione relativa al Progetto Definitivo e redatto secondo il documento fornito dal MATTM

AREN Green S.r.l.

Sede legale: Via dell'Arrigoni n. 308 - 47522 Cesena (FC), Italia

Ph. +39 0547 415245 - email: arengreenstl@legalmail.it

Codice Fiscale, P. IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese di Forlì – Cesena Part. Iva 04032170401



AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Piano Regio”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: PRGDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 13/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 194 di 200

“Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedura di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)” ed è finalizzato a:

1. verificare lo scenario ambientale di riferimento utilizzato nel documento di Valutazione di Impatto ambientale e caratterizzazione delle condizioni ambientali di partenza (ante operam);
2. verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni di impatto individuate nel documento di VIA mediante la rilevazione di parametri di riferimento per le diverse componenti ambientali (in corso d'opera e post operam);
3. correlare i vari stadi del monitoraggio, ante operam, corso d'opera e post operam, per stimare l'evolversi della situazione ambientale;
4. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni del documento di VIA e pianificare eventuali misure correttive;
5. comunicare gli esiti delle precedenti attività (alle autorità preposte al controllo e al pubblico).

Le soluzioni previste per evitare, prevenire, ridurre o compensare gli impatti ambientali significativi e negativi del progetto e le disposizioni di monitoraggio devono spiegare in che misura e con quali modalità si intende intervenire al fine di eliminare o evitare gli effetti degli impatti medesimi. A questo proposito, l'elaborato TUFDT_GENR02300_00_Piano di Monitoraggio Ambientale riporta le misure di prevenzione e monitoraggio previste per ogni componente potenzialmente interessata e a cui si rimanda per ogni approfondimento di dettaglio.

Si precisa che in questa fase si riporta una proposta preliminare di piano di monitoraggio, che verrà restituito nella sua stesura definitiva a seguito dell'ottenimento dell'autorizzazione unica recependo tutte le prescrizioni che eventualmente verranno rilasciate dagli enti.

8 Conclusioni

Le caratteristiche della risorsa eolica come fonte di produzione di energia elettrica limitano l'impatto ambientale soprattutto attraverso una buona progettazione. La fonte rinnovabile utilizzata non richiede alcun tipo di combustibile, è una fonte pulita e si differenzia in quanto non provoca emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente ma bensì evita l'emissione di tonnellate di inquinanti atmosferici grazie al suo apporto di energia elettrica. Funge da alternativa altamente significativa ai combustibili fossili che emettono in aria grandi quantità di sostanze inquinanti che alimentano l'effetto serra causando il cambiamento climatico che stiamo già attualmente vivendo.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Piano Regio”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: PRGDT_GENR00100_00
		Data: 13/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 195 di 200

Va premesso che per poter costruire e mettere in esercizio un parco eolico le aree occupate hanno dimensioni rilevanti, in quanto per un corretto inserimento degli aerogeneratori, evitando gli effetti indesiderati, come l'effetto scia, che compromettono il rendimento del parco, è necessario garantire distanze minime fra le turbine. Tuttavia, va considerato che le aree definitive occupate dal parco corrispondono a circa il 23% del totale, rispettivamente l'19% suddiviso in 8 % per le piazzole e 11% per le strade, il restante 4% sono le aree dedite all'asservimento del cavidotto che verranno utilizzate nel momento della posa e della manutenzione, le restanti parti di suolo occupato, una volta concluso il periodo di cantiere, verranno restituite alle originali funzioni produttive senza alcuna controindicazione. Inoltre, le strade definitive di nuova realizzazione saranno messe a disposizione dei vari coltivatori dei fondi per poter accedere al campo o per creare itinerari turistico-ricreativo, confermando la pubblica utilità dell'intervento; i cavidotti AT saranno tutti interrati ad una profondità di almeno 1.2 m, senza impedire la possibilità delle arature profonde.

La problematica principale per questa tipologia di opera è l'impatto visivo in quanto viene ridotta la percezione della naturalità dell'ambiente; la società si è impegnata per ridurre al minimo l'impatto visivo mantenendo le posizioni delle turbine sufficientemente distanziate ed evitando configurazioni che generano "effetto selva". L'impatto visivo ad ogni modo, non può essere eliminato, tuttavia si ritiene opportuno promuovere lo sviluppo di un approccio razionale al problema del cambiamento climatico e dell'inquinamento attraverso l'impiego di questa tecnologia pulita per la produzione di energia, la quale costituisce una garanzia per il rispetto delle risorse ambientali nel loro complesso essendo coerente con il concetto di sviluppo sostenibile.

Il tipo di progetto inoltre non implica la produzione di rifiuti se non per quelle categorie legate alle normali attività di cantiere; il materiale di scavo generato dalla fase di cantiere sarà riutilizzato in situ ai sensi dell'art. 24 del DPR 120/2017.

Per quanto concerne l'ubicazione del progetto, pare evidente l'assenza di ricettori sensibili sia all'impatto acustico che di Shadow flickering; infatti, come si evince dai paragrafi inerenti, il primo edificio accatastato è a circa 500m di distanza, tutte le torri sono a debita distanza dalle strade esistenti. Inoltre, tale distanza risulta soddisfare ampiamente le misure di sicurezza necessarie per evitare una collisione con un eventuale distacco di pala.

Le opere in progetto non ricadono in maniera diretta sulle componenti paesaggistiche ad eccezione di un breve tratto, nello specifico per accedere alla posizione TU4 e per permettere la posa del cavidotto, con

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Piano Regio”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: PRGDT_GENR00100_00
		Data: 13/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 196 di 200

la fascia di 150m di rispetto dai fiumi utilizzando però tracciati di strada già esistenti. Inoltre, si sottolinea che non sono possibili fenomeni di inquinamento delle acque superficiali e sotterranee indotti dal progetto.

Il sito si presenta privo di alcun habitat naturale o a valenza naturalistico, non ricade in nessuna area protetta SIC, ZPS e ZSC. La torre più vicina a tali aree risulta la torre TU1 che dista circa 15km dall'area ZPS “Lago del Rendina”. Si sottolinea inoltre che le opere di progetto e le operazioni di ripristino sono smantellabili, permettendo al termine di vita dell'impianto, la totale reversibilità degli impatti prodotti.

Considerando il progetto per le sue caratteristiche e per la sua ubicazione, risulta essere coerente con tutti gli strumenti di pianificazione e programmazione internazionale, nazionale, regionale e comunale tra i quali: il Protocollo di Kyoto e Convenzione di Parigi; PNRR-PNIEC Strategia Energetica Nazionale 2017; PIEAR Piano Energetico ed Ambientale Regionale; PSP Piano Paesistico Regionale; PUC Piano Urbanistico Comunale; Piano di tutela delle acque, PAI; PPR Pianificazione e programmazione Regionale; Rete Natura 2000 e Aree Protette.

In conclusione, si può ritenere che il progetto risulti sostenibile rispetto ai caratteri ambientali e paesaggistici dell'ambito entro cui si inserisce.

Si riporta di seguito una matrice sintetica dei possibili impatti generati dal progetto, in fase di cantiere e in fase di esercizio, e delle misure di mitigazione previste.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Piano Regio”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: PRGDT_GENR00100_00
		Data: 13/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 197 di 200

9 Bibliografia e sitografia

- **Bibliografia**

- Linee Guida SNPA “Valutazione d’impatto Ambientale. Norme tecniche per la redazione degli Studi d’impatto ambientale” – Approvato dal consiglio SNPA, maggio 2020;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – “Norme in materia ambientale”;
- Energia pulita per tutti gli europei: liberare il potenziale di crescita dell'Europa, Commissione Europea, novembre 2016;
- Strategia Energetica Nazionale (SEN): per un’energia più competitiva e sostenibile - Ministero dello Sviluppo Economico, marzo 2013;
- Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC), Ministero dello Sviluppo Economico, gennaio 2020;
- Decreto Ministeriale 10 settembre 2010 – “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, Ministero dello Sviluppo Economico, settembre 2010;
- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (Direttiva “Habitat”);
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva “Uccelli”);
- Legge 6 dicembre 1991, n.394 – “Legge quadro sulle aree protette”;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n.42 e s.m.i. – “Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137”;
- Decreto Legislativo 3 aprile 2018, n. 34 – “Testo unico in materia di foreste e filiere forestali”;
- Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale della Basilicata approvato con la Legge Regionale 1 del 19/01/2010;
- Regio Decreto-legge 30 dicembre 1923, n.3267 – “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”;
- Ordinanza 28 aprile 2006, n.359 “Criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle stesse zone”;
- “CATERPILLAR PERFORMANCE HANDBOOK” a publication by Caterpillar, Peoria, Illinois, U.S.A.
- Cozzi M., 2005. La Carta Regionale dei Suoli della Basilicata: modelli interpretativi degli areali agricoli e ambientali

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Piano Regio”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: PRGDT_GENR00100_00
		Data: 13/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 198 di 200

- Daniel A. Rajewski, Eugene S. Takle, John H. Prueger, Russell K. Doorenbos, 2016. Toward understanding the physical link between turbines and microclimate impacts from in situ measurements in a large wind farm.
- ISPRA, 2013. Carta della Natura della Regione Basilicata
- IUSS-ISRIC-FAO-ISSDS (1998) World Reference Base for Soil Resources. World Soil Resources Reports 84, FAO, Rome.
- USDA, 1999. Soil Taxonomy A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys.
- BETELLI, DE FAVERI, OSANNA 2009 M. BETTELLI, C. DE FAVERI, M. OSANNA 2009, Prima delle Colonie. Organizzazione territoriale e produzioni ceramiche specializzate in Basilicata e Calabria settentrionale ionica nella prima Età del Ferro, Lavello 2009.
- BOTTINI 1991 A.BOTTINI, M. P. FRESA (a cura di), Forentum II. L'acropoli di età classica, Venosa 1991.
- CASA PAVONELLI 2020 Casa Pavonelli, Forenza, ca. XVIII sec. – ca. XVIII sec., Catalogo Beni Culturali Architettonici e Paesaggistici
- Cavuoto 2002 F.V. CAVUOTO, Forenza: storia urbana, Venosa 2002.
- COLAMARCO 1995 T. COLAMARCO, Le carte della chiesa di S. Maria degli Armeni in Forenza (1146-1548), Milano 1995.
- DE SIENA, GIAMMATTEO 2016 A. DE SIENA, T. GIAMMATTEO, Palazzo San Gervasio. Modalità insediative e pratiche funerarie dal territorio, Venosa 2016.
- FERRANTI 2009 F. FERRANTI, Nascita, evoluzione e distribuzione di una produzione specializzata: il caso della ceramica geometrica enotria della I età del Ferro, in BETELLI, DE FAVERI, OSANNA 2009, pp. 37-74.
- FORENZA (Potenza) a SABAP-BAS, Nostoi. Archeologia e cultura, Un nucleo di sepolture del Bronzo recente
- FORENZA (Potenza) b SABAP-BAS, Nostoi. Archeologia e cultura, Un sito pluristratificato presso Masseria Zàffiro.
- MASSERIA FORTIFICATA S. ZACCARIA Masseria fortificata S. Zaccaria, Forenza, ca. XVIII sec. – ca. XVIII sec.
- GRAVINA 2012 A.GRAVINA (a cura di), Atti del 32° Convegno Nazionale sulla Preistoria - Protostoria – Storia della Daunia San Severo 12 - 13 novembre 2011, San Severo 2012.
- I palmenti di Forenza I palmenti di Forenza, Portale Lucano, I palmenti di Forenza | Altobradano.it

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Piano Regio”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: PRGDT_GENR00100_00
		Data: 13/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 199 di 200

- MARCHI, SABBATINI 1996 M. L. MARCHI, SABBATINI G. 1996, Venusia, Forma Italiae, 37, Firenze.
- MARCHI 2010 M. L. MARCHI, Ager Venusinus II (IGM 175 II SO; 187 I NO; 187 I SE; 188 IV NO; 188 IV SO), Forma Italiae, vol. 43, Firenze 2010.
- MARCHI, FORTE 2012 M. L. MARCHI, G. FORTE, Paesaggio e storia della Daunia antica: l'ager Lucerinus, in GRAVINA 2012, pp. 271- 290.
- MARCHI 2000 M. L. MARCHI, Effetti del processo di romanizzazione nelle aree interne centro-meridionali. Acquisizioni, innovazioni ed echi tradizionali documentati archeologicamente, «Orizzonti» I 2000, pp. 227-242.
- MARCHI 2005 M. L. MARCHI, Ager Venusinus. Ville e villaggi: il paesaggio rurale in età tardoantica, Bari 2005.
- PALAZZO TUFAROLI 2020 FORENZA, ca XVIII sec. - ca XVIII sec., Catalogo Beni Culturali Architettonici e Paesaggistici.
- PELGROM ET ALII 2016 J. PELGROM ET ALII, Le indagini olandesi sul pianoro di Masseria Casalini Sottana (2013-2014), in DE SIENA, GIAMMATTEO 2016, pp. 277-288. R
- ACIOPPI 1902 G. RACIOPPI, Storia dei popoli della Lucania e della Basilicata, Prima edizione digitale febbraio 2020 ISBN: 978-88-89313-51-0
- SALVATORE 1984 M. SALVATORE, Un museo e un parco archeologico. Come e perché, Taranto 1984.
- SANTOLIVIDO, BASANA 2022 V. SANTOLIVIDO, A. BASANA, Forenza Sacra. Piccola guida agli edifici di culto, Genzano di Lucania 2022.

- **Sitografia**

- Geoportale Nazionale: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>
- SITAP Beni Culturali: <http://www.sitap.beniculturali.it/>
- Vincoli in Rete: <http://vincoliinrete.beniculturali.it/>
- Geoportale Regione Basilicata <https://rsdi.regione.basilicata.it/>
- Dati ISTAT – elaborazione: <https://www.istat.it/it/salute-e-sanit%C3%A0>
- GEOPORTALE NAZIONALE ARCHEOLOGIA
<https://gna.cultura.gov.it/mappa.html?sezione=catalogo>
- WINDATALS: <https://globalwindatlas.info/en>

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Piano Regio”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: PRGDT_GENR00100_00
		Data: 13/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 200 di 200

- REGIONE BASILICATA:
<https://www.regione.basilicata.it/giunta/site/giunta/departament.jsp?dep=100050&area=30387>
93
- Atlante eolico: <http://atlanteeolico.rse-web.it/>
- Ministero dell'agricoltura della sovranità alimentare e delle foreste:
<https://www.politicheagricole.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/3213>