

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

**COMUNE DI MANFREDONIA (FG)
LOCALITA' "BORGO FONTE ROSA"**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTO EOLICO "BORGO FONTE ROSA 2"

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-cp.com

TIMBRO E FIRMA PROGETTISTA:

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

TITOLO ELABORATO:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CODICE ELABORATO:

BFRDT_GENR00100_00

FORMATO:

A4

Nr. EL.:

/

FASE:

**PROGETTO
DEFINITIVO**

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Prima emissione	11/12/2022	C. Andreoli S. Varuzza P. Amati	L. Masini	S. Ulivi
01					
02					

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 1 di 177

1	Introduzione.....	7
2	Riferimenti normativi.....	8
3	Inquadramento dell’area di intervento	10
4	Quadro di riferimento programmatico.....	13
4.1	Strategia Energetica Nazionale.....	13
4.2	Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima (PNIEC)	14
4.3	Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR).....	16
4.4	Compatibilità con il Regolamento Regionale 24/2010.....	18
4.5	Paesaggio e patrimonio storico culturale	24
4.5.1	Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio	24
4.5.2	Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia (PPTR).....	26
4.5.3	Piano Urbanistico Territoriale Tematico – Paesaggio (PUTT/p)	28
4.6	Patrimonio floristico, faunistico e aree protette	30
4.6.1	Aree Naturali Protette.....	30
4.6.2	Zone Umide di importanza internazionale	31
4.6.3	Rete Natura 2000	32
4.6.4	Aree IBA	33
4.7	Tutela del territorio e delle acque	34
4.7.1	Piano per l’Assetto Idrogeologico (PAI).....	34
4.7.2	Vincolo Idrogeologico	35
4.7.3	Piano di Tutela delle Acque (PTA)	36
4.8	Piano Faunistico Venatorio della Regione Puglia.....	37
4.9	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).....	39
4.10	Pianificazione Comunale.....	45
4.10.1	Il Piano Urbanistico Generale del Comune di Manfredonia (PRG).....	45
4.11	Sintesi circa la compatibilità del progetto	49
5	Quadro di riferimento progettuale.....	55
5.1	Caratteristiche generali	55
5.2	Configurazione del progetto.....	56
5.3	Scopo dell’opera	57

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 2 di 177

5.4	Opere provvisoriale	57
5.5	Opere di fondazione degli aerogeneratori	58
5.6	Strade e piazzole	59
5.7	Aerogeneratori	62
5.7.1	Rotore	64
5.7.2	Navicella	64
5.7.3	Generatore	65
5.7.4	Inverter	65
5.7.5	Trasformatore	65
5.7.6	Sistema di frenatura	66
5.7.7	Sistema di protezione	66
5.8	Cavidotto MT	66
5.8.1	Scelta del punto di connessione	66
5.8.2	Tratti di cavidotto in progetto	67
5.8.3	Modalità di posa	68
5.8.3.1	Tipologia di posa standard	69
5.8.4	Posa con metodo TOC	70
5.9	Stazione Utente	71
5.9.1	Descrizione generale	71
5.9.2	Componenti elettromeccaniche	71
5.9.3	Sistemi di protezione	71
5.9.4	Sistemi di monitoraggio	72
5.9.5	Servizi ausiliari BT	73
5.9.6	Rete di terra	73
5.10	Caratterizzazione anemologica dell'area d'intervento e stima di producibilità	74
5.11	Fase di cantiere	77
5.12	Fase di esercizio	78
5.13	Dismissione dell'impianto	79
5.13.1	Ripristino finale dello stato dei luoghi	81
5.14	Utilizzo di risorse	82

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 3 di 177

5.14.1	Suolo	82
5.14.2	Materiale inerte.....	83
5.14.3	Acqua.....	83
5.14.4	Energia elettrica.....	84
5.14.5	Gasolio	84
5.15	Residui ed emissioni previsti	84
5.15.1	Emissioni in atmosfera	84
5.15.2	Rumore.....	85
5.15.3	Vibrazioni.....	85
5.15.4	Scarichi idrici	86
5.15.5	Traffico indotto.....	86
5.15.6	Produzioni di rifiuti	86
5.15.7	Emissione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	87
6	Quadro di Riferimento Ambientale.....	88
6.1	Inquadramento dell’area di studio	88
6.2	Metodologia di valutazione degli impatti.....	89
6.3	Salute pubblica.....	93
6.3.1	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	94
6.3.2	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	95
6.3.3	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	97
6.3.4	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	97
6.4	Atmosfera.....	97
6.4.1	Caratterizzazione meteorologica	97
6.4.2	Qualità dell’aria.....	98
6.4.3	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	101
6.4.4	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	104
6.4.5	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	105
6.4.6	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	105
6.5	Suolo e sottosuolo.....	106
6.5.1	Inquadramento geologico e geomorfologico.....	106

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 4 di 177

6.5.2	Uso del suolo.....	108
6.5.3	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	111
6.5.4	Valutazione degli impatti in fase di esercizio.....	113
6.5.5	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	114
6.5.6	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	114
6.6	Ambiente idrico.....	115
6.6.1	Caratterizzazione del regime idrico superficiale.....	116
6.6.2	Caratterizzazione del regime idrico sotterraneo.....	118
6.6.3	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	119
6.6.4	Valutazione degli impatti in fase di esercizio.....	120
6.6.5	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	121
6.6.6	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	121
6.7	Flora, fauna ed ecosistemi.....	122
6.7.1	Vegetazione ed ecosistemi.....	122
6.7.2	Fauna.....	123
6.7.3	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	124
6.7.4	Valutazione degli impatti in fase di esercizio.....	125
6.7.5	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	126
6.7.6	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	127
6.8	Paesaggio.....	127
6.8.1	Inquadramento paesaggistico del sito di installazione.....	128
6.8.2	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	129
6.8.3	Valutazione degli impatti in fase di esercizio.....	130
6.8.4	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	131
6.8.5	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	131
6.9	Beni Culturali ed Archeologici.....	132
6.9.1	Inquadramento del sito di installazione.....	132
6.9.2	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	132
6.9.3	Valutazione degli impatti in fase di esercizio.....	134
6.9.4	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	134

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 5 di 177

6.9.5	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	134
6.10	Rumore	134
6.10.1	Caratterizzazione acustica del territorio e individuazione recettori.....	135
6.10.2	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	138
6.10.3	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	140
6.10.4	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	142
6.10.5	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	142
6.11	Campi elettromagnetici	143
6.11.1	Inquadramento normativo	143
6.11.2	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	144
6.11.3	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	145
6.11.4	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	146
6.11.5	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	146
6.12	Effetto flickering.....	147
6.12.1	Premessa.....	147
6.12.2	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	148
6.12.3	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	148
6.12.4	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	150
6.12.5	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	150
6.13	Assetto socio-economico.....	151
6.13.1	Valutazione degli impatti in fase di costruzione.....	151
6.13.2	Valutazione degli impatti in fase di esercizio	152
6.13.3	Valutazione degli impatti in fase di dismissione.....	152
6.13.4	Conclusioni e stima degli impatti residui.....	152
6.14	Impatti cumulativi.....	153
6.15	Analisi delle alternative.....	155
6.15.1	Alternativa zero.....	155
6.15.2	Alternative di localizzazione.....	156
6.15.3	Alternative dimensionali	156
6.15.4	Alternative progettuali.....	157

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 6 di 177

6.16	Evoluzione probabile dello stato attuale dell'ambiente in caso di mancata attuazione del progetto.....	157
6.17	Sintesi degli impatti.....	161
6.18	Misure di mitigazione proposte.....	162
6.19	Tabella di sintesi degli impatti e delle misure di mitigazione.....	164
7	Piano di monitoraggio Ambientale.....	173
8	Conclusioni.....	174
9	Bibliografia e sitografia.....	176

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 7 di 177

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 in Comune di Manfredonia (FG), proposto dalla società AREN Green Srl.

L'impianto è costituito da n. 10 aerogeneratori (modello Siemens Gamesa da 4,7 MW, diametro 155 m altezza hub 90 m) localizzati in località Borgo Fonte Rosa, per una potenza complessiva dell'impianto di 47 MW.

L'impianto sarà allacciato alla SSE 150 kV della società Develop S.r.l. Tale SSE è a sua volta collegata alla SSE Terna 380 kV di Manfredonia.

L'intero impianto, pertanto, comprese le opere di connessione, è ubicato all'interno del Comune di Manfredonia.

Sinteticamente, l'impianto è costituito dalle seguenti componenti:

- n. 10 aerogeneratori (modello Siemens Gamesa da 4,7 MW, diametro 155 m altezza hub 90 m);
- 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 30 kV (MT) interrati, interni all'impianto, in entra-esce dagli aerogeneratori;
- Stazione utente (SU);
- cavidotto 30 kV (MT) interrato, per il collegamento in Antenna dell stazione utente con lo stallo 150 kV della Stazione Terna di Manfredonia, nella parte in ampliamento.

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 8 di 177

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*”;
- Regolamento della Regione Puglia R.R. n. 24 del 30/12/2010 “*Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10/09/2010 “Linee Guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, recante l’individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia*”;
- Legge della Regione Puglia 12/04/2001 n. 11 “*Norme sulla valutazione dell’impatto ambientale*”.

Essenzialmente il SIA deve fornire gli elementi conoscitivi necessari all’individuazione delle interazioni tra le opere in progetto e gli atti di programmazione e pianificazione territoriale. Deve analizzare le caratteristiche delle opere in progetto, illustrandone le motivazioni tecniche, le alternative valutate e le misure che si ritiene opportuno adottare ai fini dell’inserimento dell’opera nell’ambiente.

Inoltre deve analizzare il contesto ambientale nel quale le opere di progetto si inseriscono, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti, nonché esaminare tutte le tematiche ambientali e le loro reciproche interazioni con le opere.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 9 di 177

Il presente SIA è strutturato quindi 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.

Infine, lo studio prevede una Sintesi non Tecnica (“BFRDT_GENR00200_00_Sintesi Non Tecnica”) che ne riassume i contenuti con un linguaggio comprensibile per tutti i soggetti, anche non tecnici, potenzialmente interessati.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 10 di 177

3 Inquadramento dell'area di intervento

L'impianto in progetto è ubicato in comune di Manfredonia (FG) in località “Borgo Fonte Rosa”. Si tratta di un'area prettamente agricola e pianeggiante. La viabilità principale esistente garantisce una buona accessibilità al sito di intervento: troviamo infatti la SP70 e la SP71. Sono presenti, inoltre, numerose strade sterrate ed imbrecciate che permettono l'accesso agli appezzamenti ed alle masserie e poderi.

Gli aerogeneratori sono situati in un territorio completamente pianeggiante, coltivato a prodotti ortofrutticoli e cerealicoli. Rispetto al territorio comunale di Manfredonia, il sito si trova limitrofo al confine sud-est, in adiacenza al confine comunale di Zapponeta. Nell'intorno dell'area di ubicazione degli aerogeneratori di progetto sono presenti taluni altri aerogeneratori, ed è inoltre presente una stazione elettrica di Terna a ovest degli aerogeneratori di progetto. L'area presenta già infrastrutture di tipo elettrico e pertanto gli aerogeneratori di progetto si inseriscono in modo omogeneo nell'area circostante. Gli aerogeneratori sono collocati ai fogli n.409 dell'I.G.M., in scala 1:50000, nel Comune di Manfredonia (FG). Nelle immagini seguenti si riportano gli inquadramenti dell'area di intervento su cartografia IGM e su ortofoto.

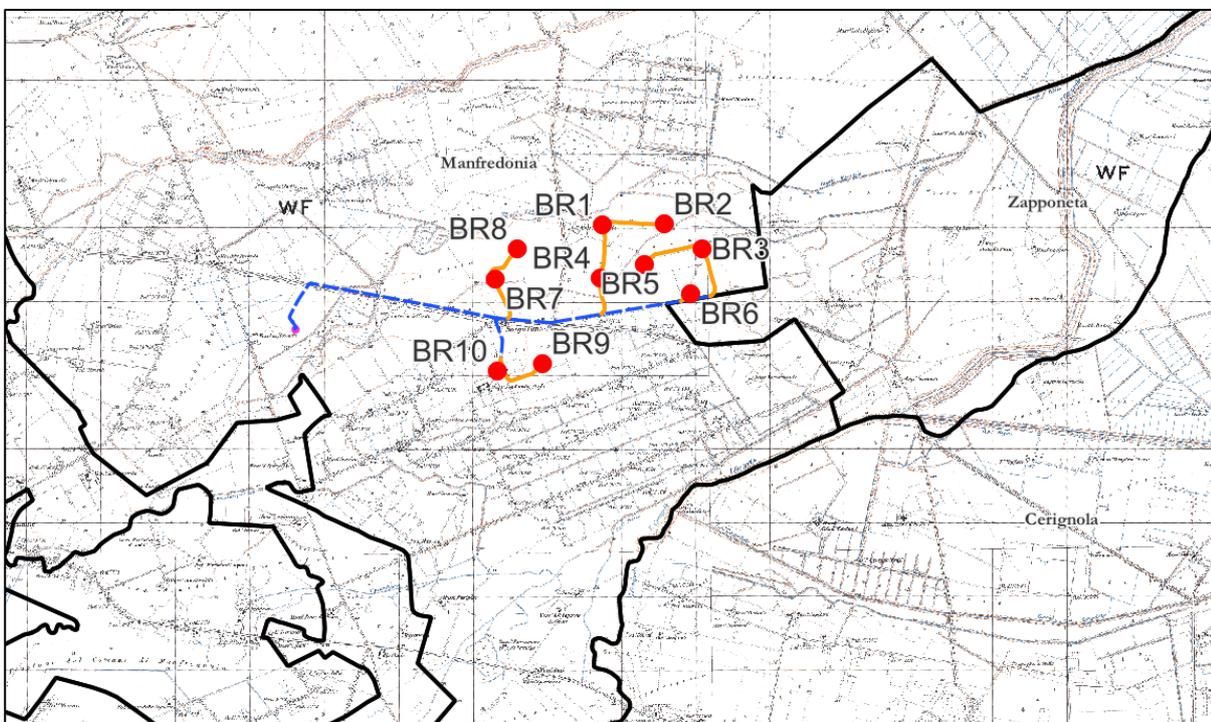


Figura 1: Inquadramento dell'area di intervento su cartografia IGM 25'000, con indicazione dei confini comunali (Fonte IGM: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>)

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 11 di 177

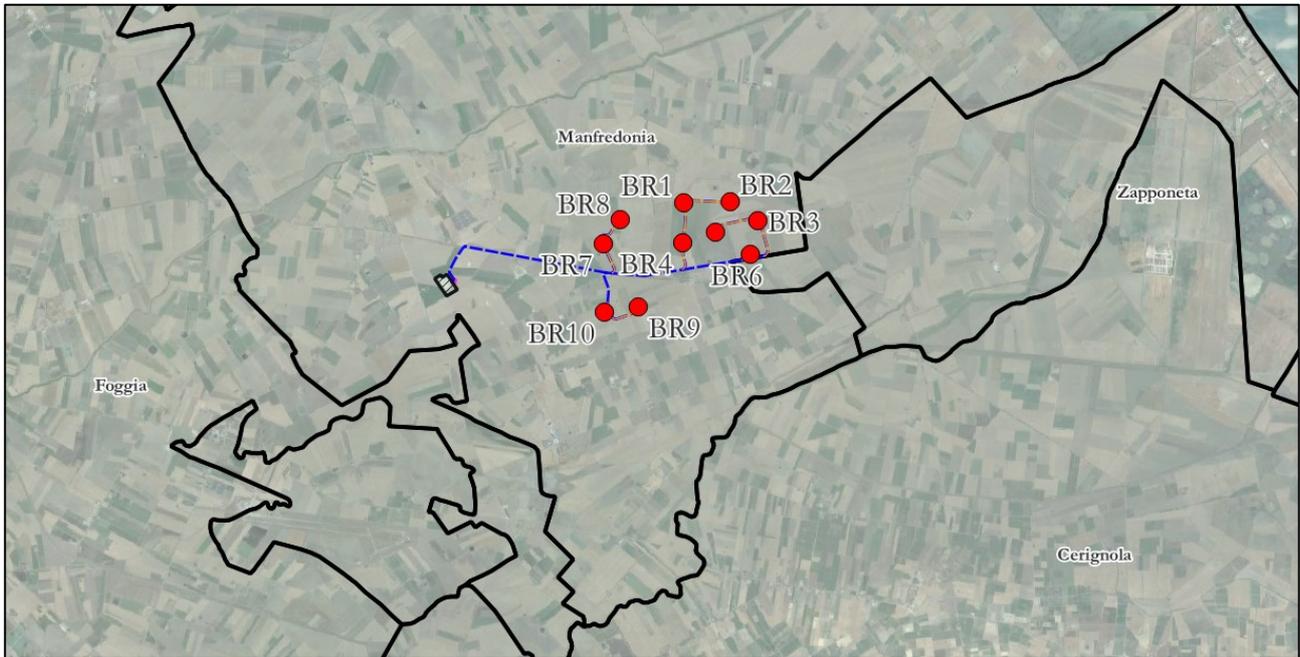


Figura 2: Inquadramento dell'area di intervento su Ortofoto.

Da un punto di vista catastale, i 10 aerogeneratori si trovano ubicati, al Catasto terreni del Comune di Manfredonia. 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	Foglio Catastale Comune di Manfredonia
BR1	567678	4589844	126
BR2	568505	4589863	125
BR3	569013	4589516	125
BR4	567648	4589125	125
BR5	568245	4589312	125
BR6	568866	4588914	125
BR7	566232	4589107	125
BR8	566529	4589528	125

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 12 di 177

WTG	X	Y	Foglio Catastale Comune di Manfredonia
BR9	566861	4587967	139
BR10	566256	4587872	127

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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 13 di 177

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. Si tratta di un piano avente un orizzonte di obiettivi da conseguire entro il 2030. Tali azioni hanno 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;

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 14 di 177

- 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 pertanto l'applicazione diretta della Strategia Energetica Nazionale che punta alla decarbonizzazione e all'indipendenza energetica del Paese e all'incremento dell'energia prodotta da FER, Fonti Energetiche Rinnovabili, nel rispetto dell'ambiente.

La SEN ha poi costituito la base per la successiva adozione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima – PNIEC, avvenuta a gennaio 2020.

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 si sviluppa su tre linee strategiche, stabilite a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale.

I principali obiettivi della missione “Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica” sono:

- incremento della quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (FER) nel sistema, in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione;
- potenziamento e digitalizzazione delle infrastrutture di rete per accogliere l'aumento di produzione da FER e aumentarne la resilienza a fenomeni climatici estremi;
- promozione della produzione, distribuzione e degli usi finali dell'idrogeno, in linea con le strategie comunitarie e nazionali;
- sviluppo di un trasporto locale più sostenibile, non solo ai fini della decarbonizzazione ma anche come leva di miglioramento complessivo della qualità della vita (riduzione inquinamento dell'aria e acustico, diminuzione congestioni e integrazione di nuovi servizi);

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 15 di 177

- sviluppo di una leadership internazionale industriale e di ricerca e sviluppo nelle principali filiere della transizione.

Il Piano stima in particolare 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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 16 di 177

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 quindi 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 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, è lo strumento di pianificazione strategica con cui la Regione Puglia programma ed indirizza gli interventi in campo energetico sul territorio regionale. In linea generale, la pianificazione energetica regionale persegue finalità atte a contemperare le esigenze di sviluppo economico e sociale con quelle di tutela

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 17 di 177

dell'ambiente e del paesaggio e di conservazione delle risorse naturali e culturali. Sul fronte della domanda di energia, il Piano si concentra sulle esigenze correlate alle utenze dei diversi settori: il residenziale, il terziario, l'industria e i trasporti. In particolare, rivestono grande importanza le iniziative da intraprendere per definire misure e azioni necessarie a conseguire il miglioramento della prestazione energetico-ambientale degli insediamenti urbanistici, nonché di misure e azioni utili a favorire il risparmio energetico. Sul fronte dell'offerta, l'obiettivo del Piano è quello di costruire un mix energetico differenziato per la produzione di energia elettrica attraverso il ridimensionamento dell'impiego del carbone e l'incremento nell'utilizzo del gas naturale e delle fonti rinnovabili, atto a garantire la salvaguardia ambientale mediante la riduzione degli impatti correlati alla produzione stessa di energia. Attraverso il processo di pianificazione delineato è possibile ritenere che il contributo delle fonti rinnovabili potrà coprire gran parte dei consumi dell'intero settore civile.

Il PEAR concorre pertanto a costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che, in tale campo, hanno assunto ed assumono iniziative nel territorio della Regione Puglia. Con Deliberazione della Giunta Regionale 28 marzo 2012, n. 602 sono state individuate le modalità operate per l'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale affidando le attività ad una struttura tecnica costituita dai servizi Ecologia, Assetto del Territorio, Energia, Reti ed Infrastrutture materiali per lo sviluppo e Agricoltura. Con medesima Deliberazione la Giunta Regionale, in qualità di autorità procedente, ha demandato all'Assessorato alla Qualità dell'Ambiente, Servizio Ecologia – Autorità Ambientale, il coordinamento dei lavori per la redazione del documento di aggiornamento del PEAR e del Rapporto Ambientale finalizzato alla Valutazione Ambientale Strategica. La revisione del PEAR è stata disposta anche dalla Legge Regionale n. 25 del 24 settembre 2012 che ha disciplinato agli artt. 2 e 3 le modalità per l'adeguamento e l'aggiornamento del Piano e ne ha previsto l'adozione da parte della Giunta Regionale e la successiva approvazione da parte del Consiglio Regionale. La Deliberazione della Giunta Regionale n. 1181 del 27.05.2015 ha, in ultimo, disposto l'adozione del documento di aggiornamento del Piano nonché avviato le consultazioni della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai sensi dell'art. 14 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

L'intervento oggetto di analisi risulta coerente con gli obiettivi del PEAR in quanto il Piano prevede uno sviluppo delle rinnovabili e l'obiettivo di trovare le condizioni idonee per la valorizzazione diffusa sul territorio per le FER. Il Piano in particolare prevede: *“Lo sviluppo degli impianti eolici in aree pianeggianti presenta generalmente dei vantaggi da un punto di vista di facilità di accesso e di installazione. D'altra parte, proprio queste caratteristiche possono moltiplicare le situazioni di accumulo difficilmente controllabile, come già verificatosi in alcune aree”*.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 18 di 177

Nel caso in esame l'area è generalmente pianeggiante, e sono stati eseguiti appositi studi di intervisibilità comprensivi di fotosimulazioni per valutare gli aspetti visivi delle opere in progetto, nonché dei suoi impatti cumulati.

4.4 Compatibilità con il Regolamento Regionale 24/2010

La Regione Puglia, con il R.R. n. 24 del 30/12/2010 regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10/09/2010 “*Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*”, recante l'individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia, recepisce quanto autorizzato dal citato D.M. mediante le Linee guida (G.U.18 settembre 2010 n. 219), Parte IV, paragrafo 17 “Aree non idonee”, con lo scopo di accelerare e semplificare i procedimenti di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e opere connesse (art. 1 L.R. 24/2010).

La Regione Puglia mette a disposizione sul proprio sito istituzionale (http://sit.puglia.it/portal/portale_autorizzazione_unica/WMS) la perimetrazione delle aree non idonee sul territorio regionale. È inoltre disponibile la vincolistica presente nel PPTR (http://www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20Paesaggistico%20Territoriale/Download).

In base all'allegato 2 del RR 24/2010 l'impianto in progetto ricade nella tipologia avente codice E. d): parchi eolici di potenza superiore ad 1 MW.

Si riporta di seguito la verifica di compatibilità del progetto con i disposti del RR 24/2010 e la relativa cartografia a supporto di tale verifica.

Si sottolinea che il regolamento consente la realizzazione delle opere di connessione anche in aree non idonee, se relative ad impianti esterni alle aree e siti non idonei, infatti l'art. 4 del regolamento al comma 1 indica “*la realizzazione delle sole opere di connessione relative ad impianti esterni alle aree e siti non idonei è consentita previa acquisizione degli eventuali pareri previsti per legge*”.

Si precisa inoltre che i tracciati delle strade di nuova realizzazione e dei cavidotti di connessione sono stati definiti in base al percorso più breve disponibile al fine di limitare l'impatto ambientale dovuto alla loro realizzazione: i percorsi possono essere pertanto modificati e ottimizzati laddove si ritenga che l'interferenza con talune perimetrazioni sia critica.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 19 di 177

Aree e siti non idonei all’insediamento di specifiche tipologie di impianti FER (Rif. All.3 del R.R. 24/2010)	Esito della verifica e riferimenti agli inquadramenti vincolistici
Aree protette nazionali presenti in Puglia	Tutto il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 6
Aree protette regionali presenti in Puglia	Tutto il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 6
Zone Ramsar presenti in Puglia	Tutto il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 6
Zone SIC presenti in Puglia	Tutto il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 6
Zone ZPS presenti in Puglia	Tutto il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 6
Zone IBA presenti in Puglia	Tutto il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 6, tuttavia essendo l’impianto compreso nel buffer di 5km da un’area IBA sarà avviata la procedura di Valutazione di Incidenza ed è stata predisposta la relazione di VInCA a cui si rimanda per maggiori dettagli.
Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità presenti in Puglia	Tutto il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 6.
Siti Unesco presenti in Puglia	Tutto il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 7.
Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico presenti in Puglia (art. 136 D.lgs. 42/04)	Tutto il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 7.
Beni culturali con buffer 100 m presenti in Puglia (vincolo ex L.1089/1939)	Tutto il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 7.
Aree tutelate per legge presenti in Puglia (art. 142 d.lgs. 42/04): <ul style="list-style-type: none"> - 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 	Il progetto è esterno a tali aree, tranne un breve tratto di cavidotto interrato che interessa il buffer del Tratturello Foggia Zaponeta. Infatti il cavidotto segue parallelamente il tracciato del tratturo per un breve tratto. Per tali tratti vale quanto disposto dall’art.4 co. 1 del RR 24/2010, si veda Figura 7. <u>Si sottolinea inoltre che il cavidotto attraverserà gli ambiti su strada esistente e verrà posato con metodologie poco invasive, senza interferire direttamente con la tutela e la salvaguardia dei beni.</u>
Aree a pericolosità idraulica presenti in Puglia (PAI) <ul style="list-style-type: none"> - Alveo fluviale in modellamento attivo e aree golenali - Alta pericolosità idraulica (AP) - Media pericolosità idraulica (MP) 	Il progetto è esterno a tali aree, tranne un breve tratto di cavidotto interrato, per il quale vale quanto disposto dall’art.4 co. 1 del RR 24/2010, si veda Figura 8. Si rimanda inoltre all’analisi di compatibilità con le norma del PAI descritta al paragrafo 4.7.1
Aree a pericolosità geomorfologica presenti in Puglia (PAI) <ul style="list-style-type: none"> - Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (PG3) - Aree a pericolosità geomorfologica elevata (PG2) 	Tutto il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 8.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 20 di 177

Are e siti non idonei all’insediamento di specifiche tipologie di impianti FER (Rif. All.3 del R.R. 24/2010)	Esito della verifica e riferimenti agli inquadramenti vincolistici
Aree ambiti A e B presenti in Puglia (PUTT/P)	Il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 7.
Area edificabile urbana con buffer di 1 km presenti in Puglia	Tutto il progetto è esterno a tali aree. Non è stata riportata una mappatura in quanto i centri abitati più prossimi all’impianto sono a distanza di diversi km.
Segnalazioni carta dei beni con buffer di 100 m presenti in Puglia (PUTT/P)	Il progetto è esterno a tali aree, tranne un breve tratto di cavidotto interrato e di strade di nuova viabilità che attraversa un’area “segnalazioni della carta dei beni con buffer 100 m” per i quali vale quanto disposto dall’art.4 co. 1 del RR 24/2010, si veda Figura 7. Si noti inoltre che trattasi delle medesime aree individuate dal PPTR per la cui compatibilità si rimanda a quanto descritto al paragrafo 4.5.2
Coni visuali di primaria importanza per la conservazione e la formazione dell’immagine della Puglia anche in termini di notorietà internazionale e di attrattività turistica	Tutto il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 7.
Interazioni con altri progetti, piani e programmi posti in essere o in progetto nell’ambito della medesima area – “I Paduli”	Tutto il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 7.
Grotte con buffer di 100 m presenti in Puglia	Tutto il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 7.
Lame e gravine presenti in Puglia	Tutto il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 7.
Versanti presenti in Puglia	Il progetto è esterno a tali aree, si veda Figura 7.
Aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità presenti in Puglia	Tutto il progetto è esterno a tali aree. Non è possibile riportare una mappatura ma si è verificata la non interferenza con le aree elencate nel RR 24/2010, Allegato 3. In particolare, si segnala che le aree interessate dall’impianto sono coltivate a “seminativo”.

Tabella 2: Sintesi della verifica del rispetto dei vincoli imposti dal RR 24/2010.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 21 di 177

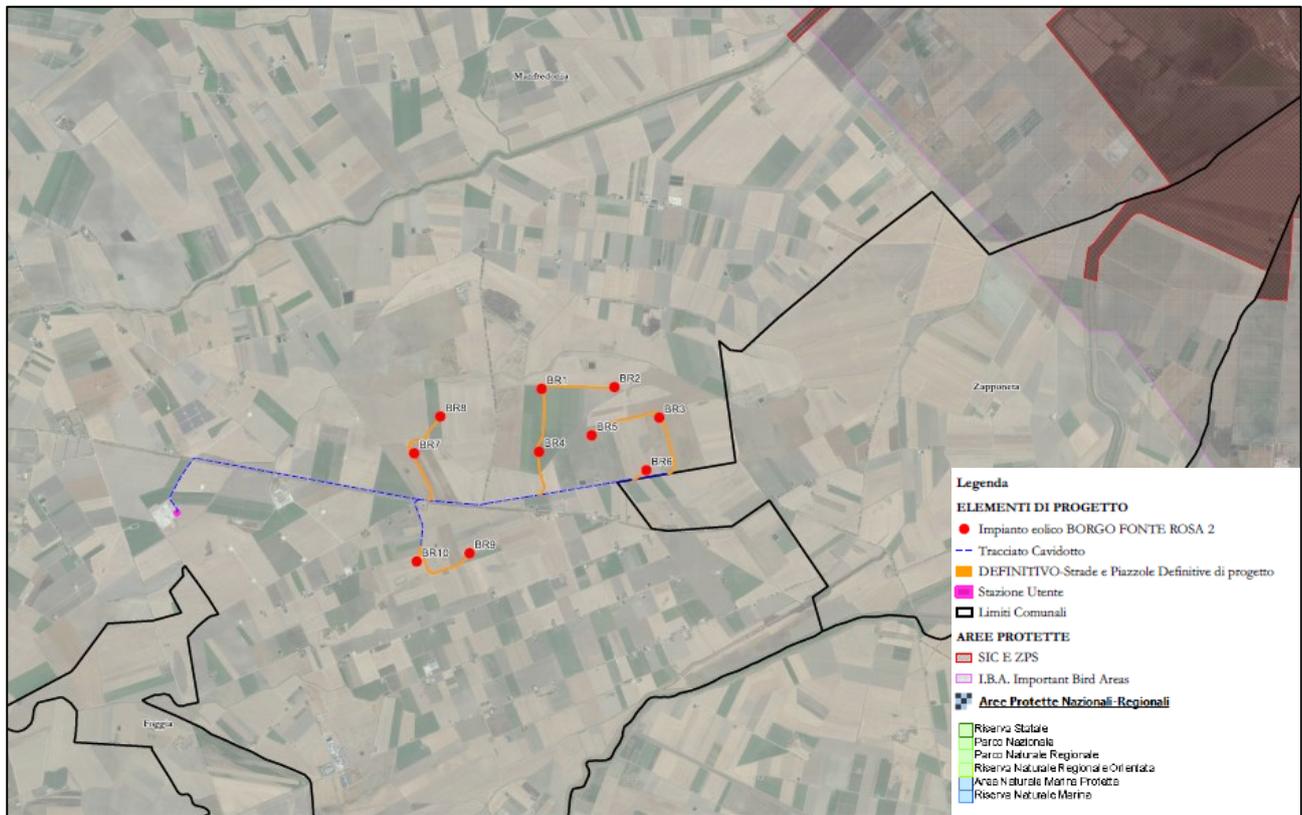


Figura 6: Inquadramento delle opere in progetto all'interno delle aree protette nazionali e regionali, zona Ramsar, SIC, ZPS e IBA e definite non idonee ai sensi del Regolamento 24/2010.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 22 di 177

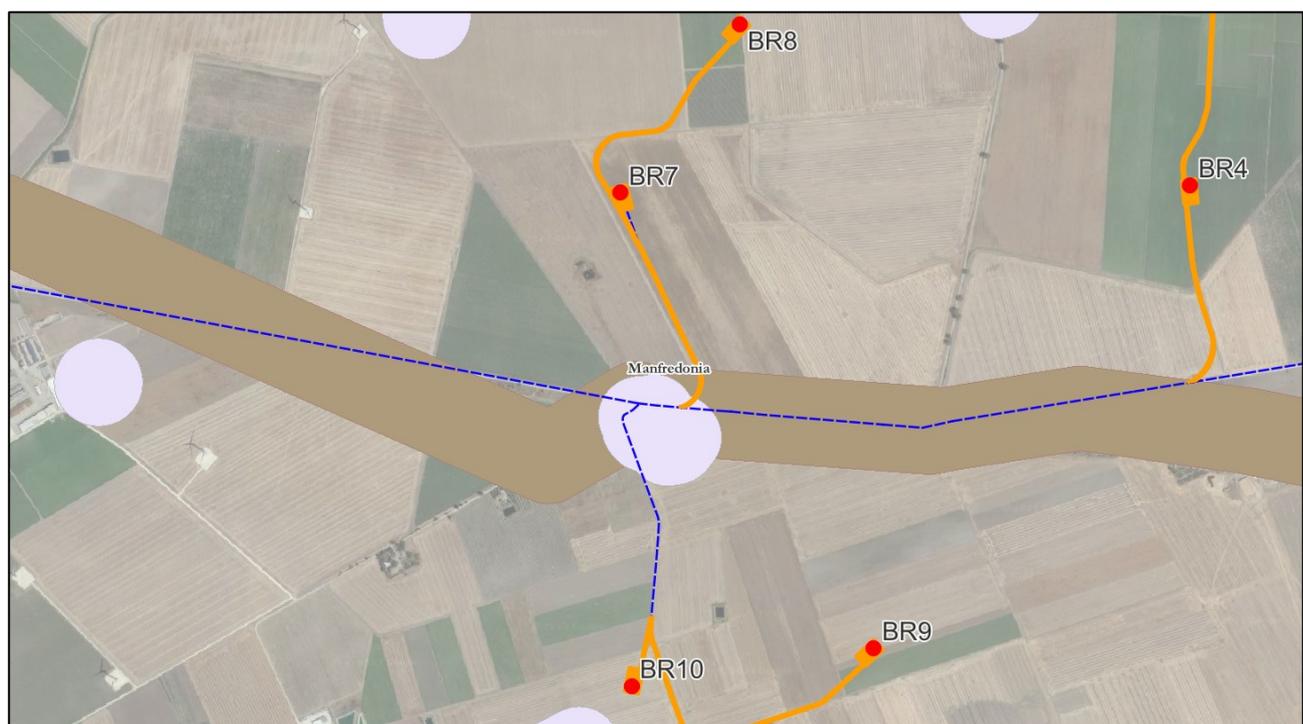
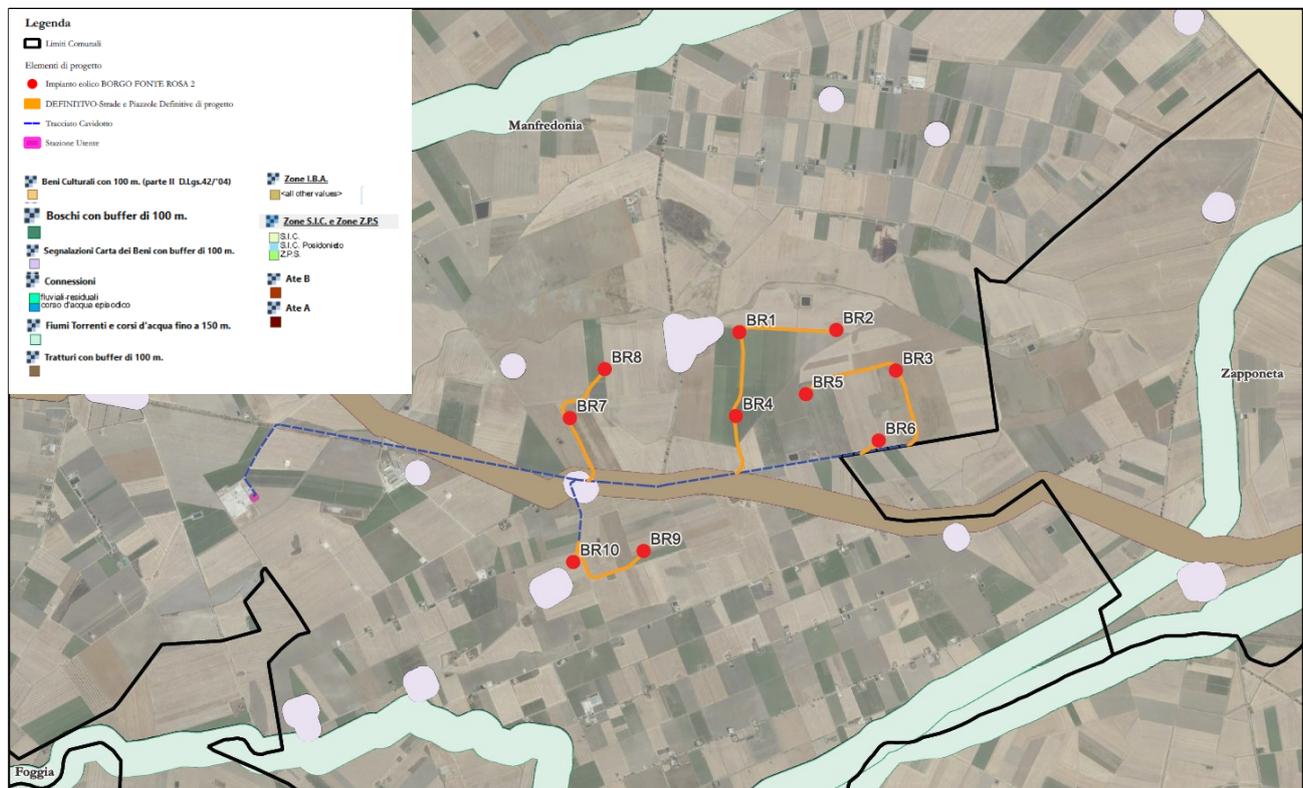


Figura 7: Inquadramento delle opere in progetto all'interno delle aree definite non idonee ai sensi del Regolamento 24/2010.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 23 di 177

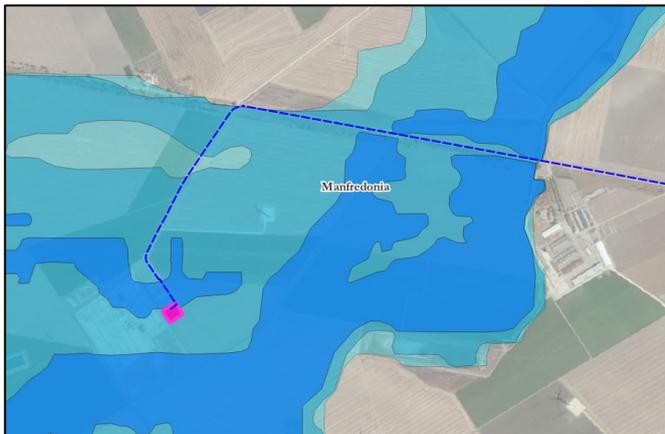
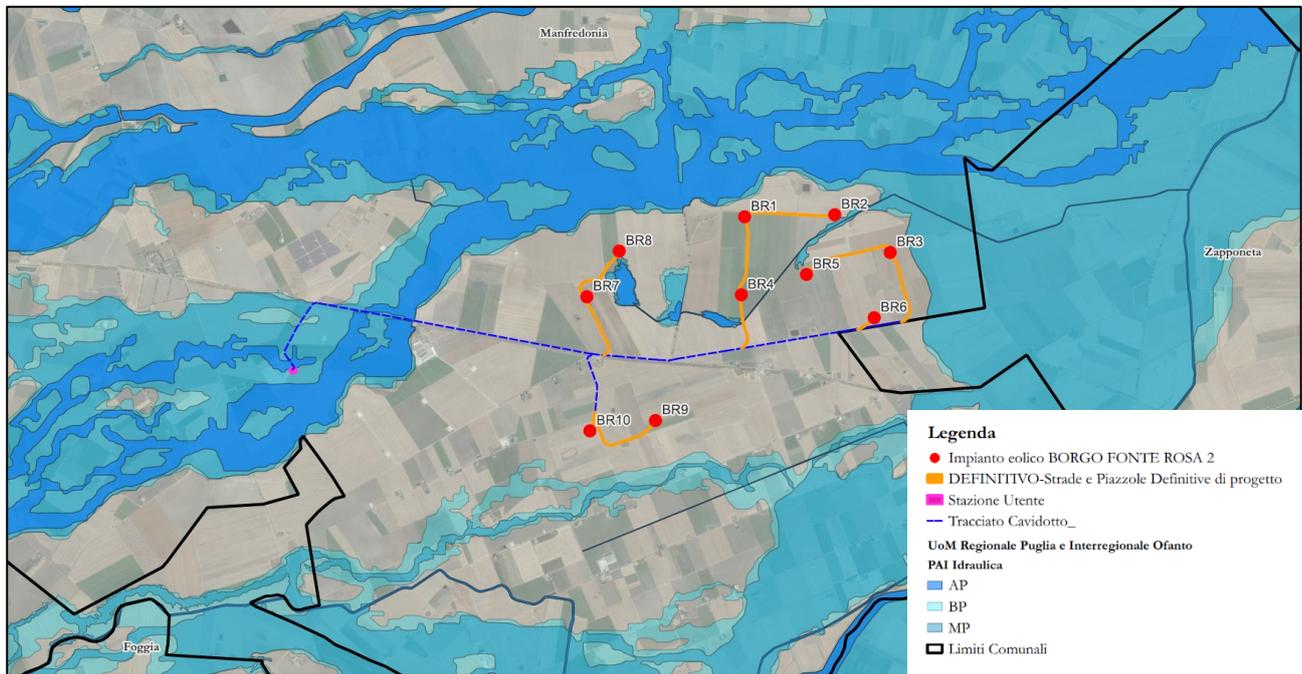


Figura 8: Inquadramento delle opere in progetto all'interno delle aree vincolate PAI e definite non idonee ai sensi del Regolamento 24/2010.

Per quanto sopra riportato l'impianto risulta compatibile con i disposti del RR 24/2010.

Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche “BFRDT_GENT01101_00_Inquadramento su vincoli Regolamento 24/2010 Aree non idonee” che rappresentano i vincoli suddetti ad una scala maggiore.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 24 di 177

4.5 Paesaggio e patrimonio storico culturale

4.5.1 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.

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

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 25 di 177

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 Territoriale Regionale (nel seguito il “PPTR”) (Fonte: http://www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20Paesaggistico%20Territoriale/Download). 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.

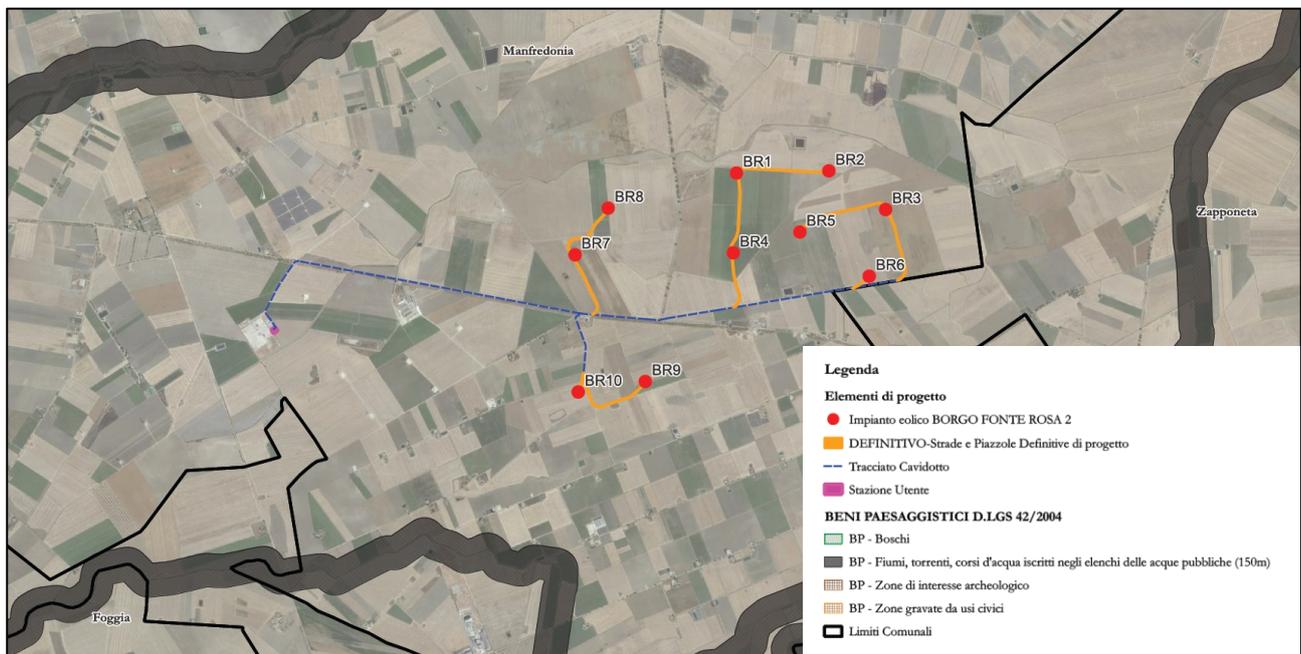


Figura 9: Inquadramento e ingrandimenti delle opere in progetto rispetto alle aree tutelate ai sensi degli artt. 136 e 142 del D.lgs. 42/2004.

Come si può notare, gli aerogeneratori di progetto sono esterni ai beni paesaggistici.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 26 di 177

Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola “BFRDT_GENT01700_00_Inquadramento Beni Paesaggistici (D.lgs.42_2004)”.

4.5.2 Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia (PPTR)

Il Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia è stato approvato in via definitiva con delibera n. 176/2015 della Giunta Regionale. Il PPTR d'intesa con il Ministero individua e delimita i beni paesaggistici di cui all'art. 134 del Codice, nonché ulteriori contesti a norma dell'art. 143 co. 1 lett. e) del Codice e ne detta rispettivamente le specifiche prescrizioni d'uso e le misure di salvaguardia ed utilizzazione.

Per la descrizione dei caratteri del paesaggio, il PPTR definisce tre strutture, a loro volta articolate in componenti, ciascuna delle quali soggetta a specifica disciplina:

- a) struttura idrogeomorfologica
 - componenti geomorfologiche
 - componenti idrologiche
- b) struttura ecosistemica e ambientale
 - componenti botanico-vegetazionali
 - componenti delle aree protette e dei siti naturalistici
- c) struttura antropica e storico-culturale
 - componenti culturali e insediative
 - componenti dei valori percettivi.

Si riportano di seguito gli inquadramenti delle opere di progetto rispetto alla cartografia del PPTR, così come resa disponibile sul sito istituzionale regionale.

Per quanto riguarda la struttura idrogeomorfologica, quindi le componenti geomorfologiche e le componenti idrologiche, tutte le turbine sono esterne alle aree tutelate. Per maggiori dettagli si rimanda agli approfondimenti del documento “BFRDT_GENC03201 Relazione Geologica”.

Per quanto detto, in relazione alla tipologia di realizzazione, l'intervento risulta compatibile con le norme del PPTR.

Per quanto riguarda la struttura ecosistemica e ambientale, quindi le componenti botanico-vegetazionali e le componenti delle aree protette e dei siti naturalistici, le turbine eoliche e la viabilità di nuova

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 27 di 177

realizzazione sono esterni a tali componenti. Il cavidotto, per brevi tratti, si trova adiacente ad un'area a formazione arbustive in evoluzione naturale. Si tratta nella realtà di una fascia frangivento posta lateralmente alla strada. Come anticipato in tali tratti il cavidotto verrà posato interrato su strada esistente senza comportare quindi una interferenza diretta con la vegetazione. Su tale area valgono i disposti dell'art. 66 di cui si riporta un estratto: “[...] si considerano non ammissibili [...] a1) rimozione della vegetazione erbacea, arborea od arbustiva naturale, fatte salve le attività agro-silvopastorali e la rimozione di specie alloctone invasive; a2) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica; a3) dissodamento e macinazione delle pietre nelle aree a pascolo naturale; a4) conversione delle superfici a vegetazione naturale in nuove colture agricole e altri usi; a5) nuovi manufatti edilizi a carattere non agricolo; a6) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile. La posa del cavidotto non è in contrasto con gli obiettivi del piano né con i disposti dell'art. 66 in quanto non pregiudica la presenza della vegetazione in quei tratti. Tra le opere non ammissibili vengono menzionati gli impianti di produzione energetica, ma trattasi in questo caso del solo cavidotto di connessione.

Per quanto riguarda infine la struttura antropica e storico-culturale, quindi le componenti culturali e insediative e le componenti dei valori percettivi, come si può vedere da Figura 10, le turbine eoliche sono esterne a tali componenti. Il cavidotto di connessione attraversa, per taluni tratti le aree appartenenti alla rete dei tratturi e relative aree di rispetto (Regio Tratturello Foggia Zapponeta)

Per quanto riguarda la rete dei tratturi, il cavidotto di connessione verrà posato longitudinalmente alla SP 70, che ricalca in parte il Regio Tratturello Foggia Zapponeta. L'art. 81 delle NTA di piano indica al comma 2 lett. a)7 che “sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile”. Come già specificato il cavidotto verrà posato interrato e si sviluppa in tale tratto lungo la viabilità esistente, interessando il percorso più breve che intercorre tra le turbine eoliche e il punto di connessione, pertanto l'intervento risulta compatibile con le norme del PPTR.

Per quanto riguarda le strade a valenza paesaggistica, le opere sono estere a tali aree.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 28 di 177

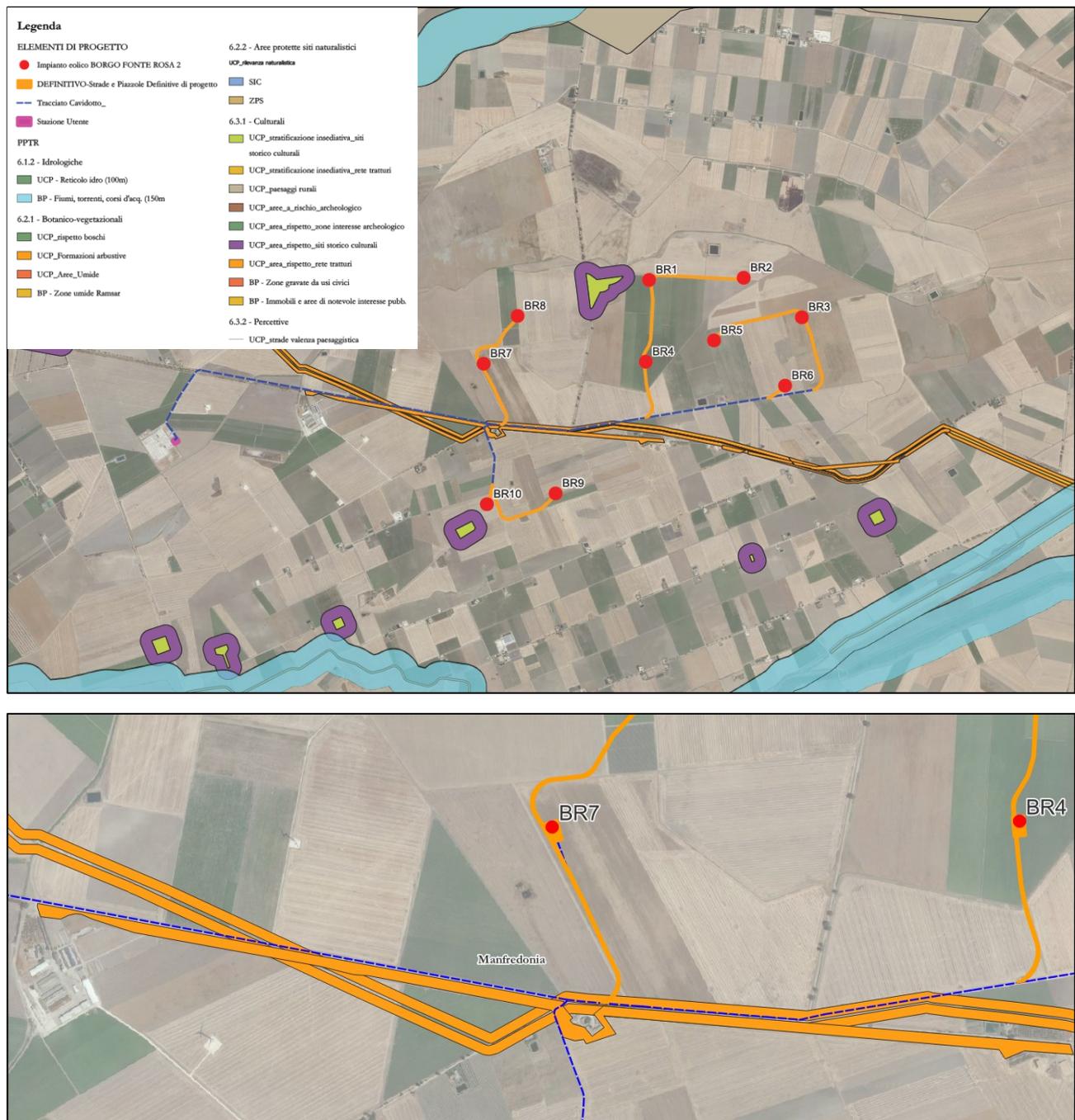


Figura 10: Inquadramento e ingrandimenti delle opere in progetto rispetto al PPTR (Fonte: http://www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20Paesaggistico%20Territoriale/Download).

4.5.3 Piano Urbanistico Territoriale Tematico – Paesaggio (PUTT/p)

Si analizza di seguito la compatibilità del progetto in esame rispetto al Piano Urbanistico Territoriale Tematico per il Paesaggio (PUTT/p), approvato con delibera Giunta Regionale n° 1748 del 15 dicembre

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 29 di 177

2000, ponendo particolare attenzione alla verifica che l'area di progetto non ricada in Ambito Territoriale Esteso di tipo “A” e “B”, in quanto aree non idonee all'installazione di impianti eolici.

Il PUTT/p è uno strumento di pianificazione territoriale sovraordinato agli strumenti di pianificazione comunale, che ha la finalità primaria di promuovere la salvaguardia e la valorizzazione delle risorse territoriali ed in particolare di quelle paesaggistiche.

Il Piano perimetra ambiti territoriali di differente valore, classificati da A ad E come segue:

- ambito di valore eccezionale (“A”), laddove sussistano condizioni di rappresentatività di almeno un bene costitutivo di riconosciuta unicità e/o singolarità, con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- ambito di valore rilevante (“B”), laddove sussistano condizioni di compresenza di più beni costitutivi con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- ambito di valore distinguibile (“C”), laddove sussistano condizioni di presenza di un bene costitutivo con o senza prescrizioni vincolistiche preesistenti;
- ambito di valore relativo (“D”), laddove, pur non sussistendo la presenza di un bene costitutivo, sussista la presenza di vincoli (diffusi) che ne individuino una significatività;
- ambito di valore normale (“E”), laddove è comunque dichiarabile un significativo valore paesaggistico – ambientale.

Nell'immagine seguente si riporta un inquadramento delle opere in progetto rispetto agli ambiti del PUTT/p.

Come si può notare le turbine eoliche, la viabilità di nuova realizzazione e il cavidotto di connessione attraversano in alcuni tratti gli ambiti “C”.

Negli ambiti di valore rilevante "C" la tutela del bene è tendente alla conservazione e valorizzazione dell'assetto attuale, recupero delle situazioni compromesse attraverso la eliminazione dei detrattori e/o la mitigazione degli effetti negativi, massima cautela negli interventi di trasformazione del territorio. Va specificato che il cavidotto verrà posato interamente interrato, lungo la viabilità esistente, pertanto non comporterà nessun impatto da un punto di vista paesaggistico sulle aree attraversate. Per quanto riguarda le turbine eoliche, l'inserimento nel territorio è compiutamente descritto nell'elaborato “BFRDT_GENR02100_00_Relazione Paesaggistica” al quale si rimanda per ogni approfondimento.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 30 di 177

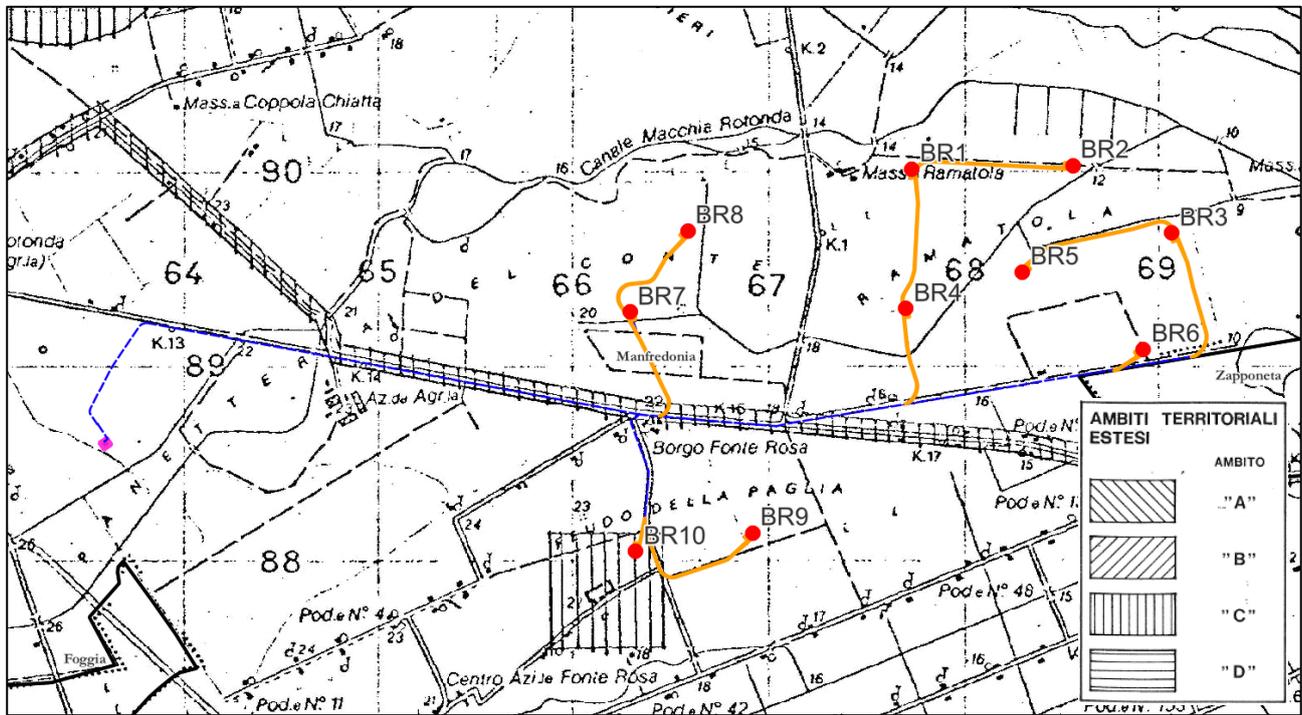


Figura 11: Inquadramento delle opere in progetto rispetto agli Ambiti Territoriali Estesi del PUTT/p (Fonte: <http://webapps.sit.puglia.it/arcgis/services/BaseMaps/PuttAte/ImageServer/WMS/Server>).

Si fa tuttavia presente che, con l'approvazione del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Puglia (PPTR), avvenuta con delibera di G.R. n.176 del 16/02/2015, il PUTT/P ha cessato di avere efficacia, compresi gli ATE (Ambiti Territoriali Estesi) e degli ATD (Ambiti Territoriali Distinti), pur restando valida la loro delimitazione esclusivamente al fine di mantenere l'efficacia degli atti normativi, regolamentari e amministrativi generali vigenti nelle parti in cui ad essi specificamente si riferiscono, come ad esempio il R.R. 24/2010 concernente l'individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.

4.6 Patrimonio floristico, faunistico e aree protette

4.6.1 Aree Naturali Protette

La Legge Quadro sulle Aree Protette (Legge 6 dicembre 1991, n. 394) è stata recepita dalla Regione Puglia con Legge n. 19 del 24/07/1997 “Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella Regione Puglia”.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 31 di 177

Il 13,8% del territorio regionale pugliese è interessato da aree naturali protette ed in particolare è caratterizzato dalla presenza di:

- 2 parchi nazionali
- aree marine protette
- 16 riserve statali
- 18 aree protette regionali.

Come mostrato nell’immagine seguente, l’intervento in oggetto è interamente esterno ad aree naturali protette. In particolare l’area protetta più vicina all’impianto è il Parco Nazionale del Gargano che si trova a oltre 8 km di distanza.

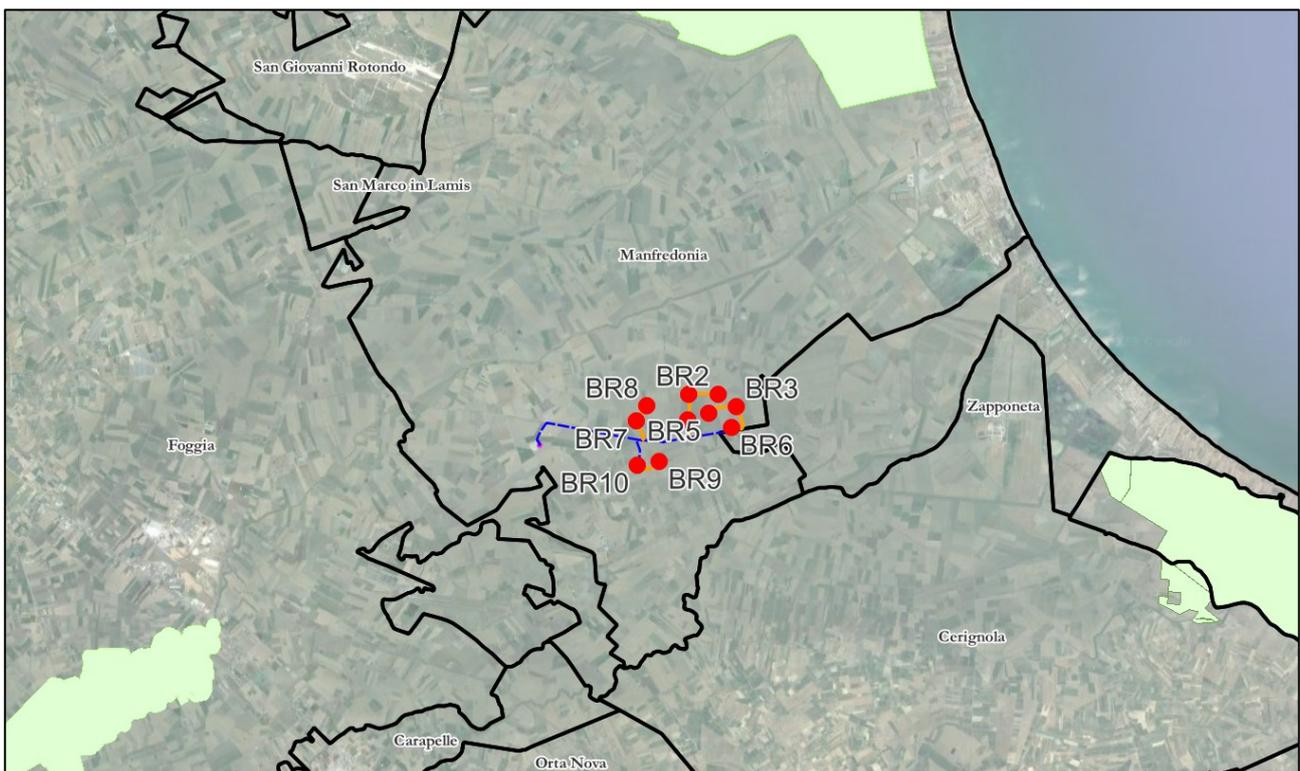


Figura 12: Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle Aree Naturali Protette (Fonte: http://www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20Paesaggistico%20Territoriale/Download).

4.6.2 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,

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 32 di 177

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 Puglia sono presenti 3 Zone Umide di importanza internazionale. Come mostrato in Figura 9 l’intero impianto si trova all’esterno delle Zone Umide.

4.6.3 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 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.

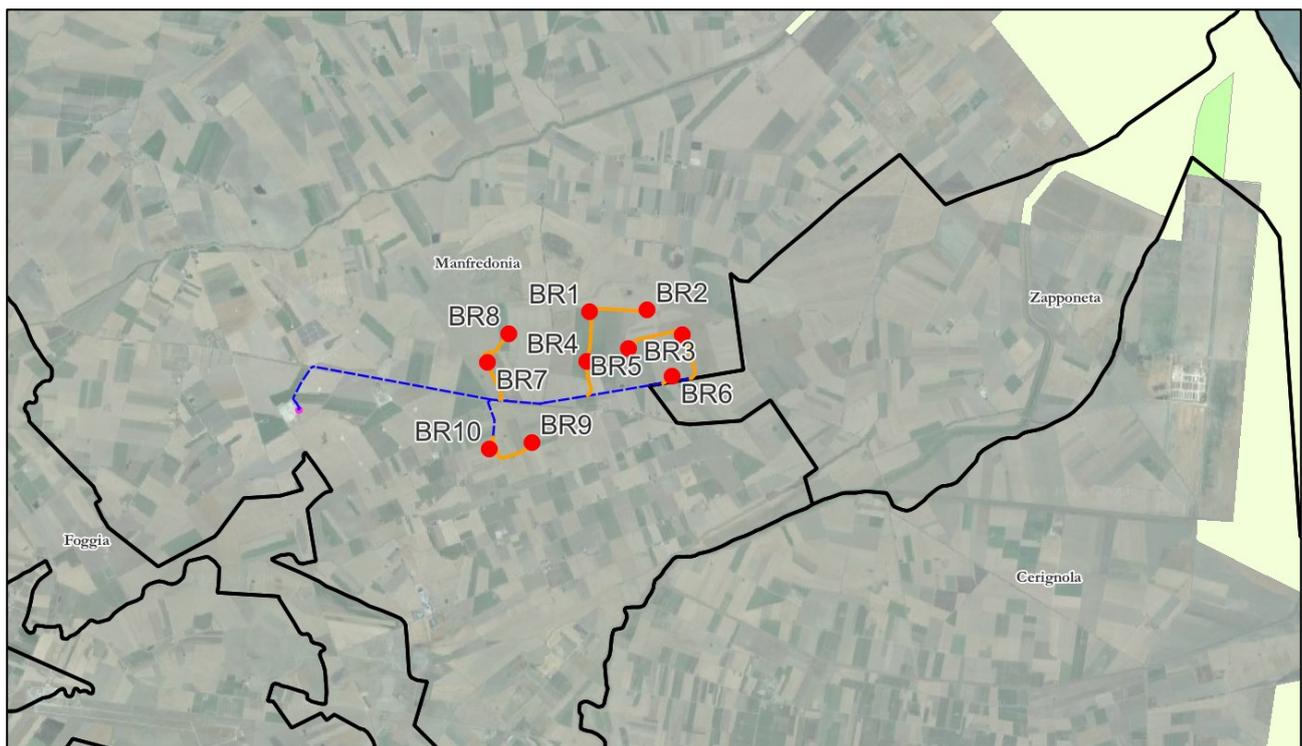


Figura 13: Inquadramento delle opere in progetto rispetto ai siti della Rete Natura 2000 (Fonte: http://www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20Paesaggistico%20Territoriale/Download).

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 33 di 177

Tuttavia, nel buffer di 5 km dai siti di installazione degli aerogeneratori ricadono i limiti esterni delle ZPS IT9110038 Paludi presso il Golfo di Manfredonia, pertanto è stato predisposto uno studio di Valutazione d’Incidenza, “BFRDT_GEN R02400_00_Relazione VINCA”, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

4.6.4 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).

L’impianto ricade nel buffer di 5 km dall’area IBA Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata, pertanto, come sopra detto, ai sensi di quanto previsto dall’art. 5 comma 1 del Regolamento Regionale 22/12/2008 n. 28 l’impianto in progetto è sottoposto a un parere di Valutazione d’Incidenza, che verrà opportunamente richiesto.

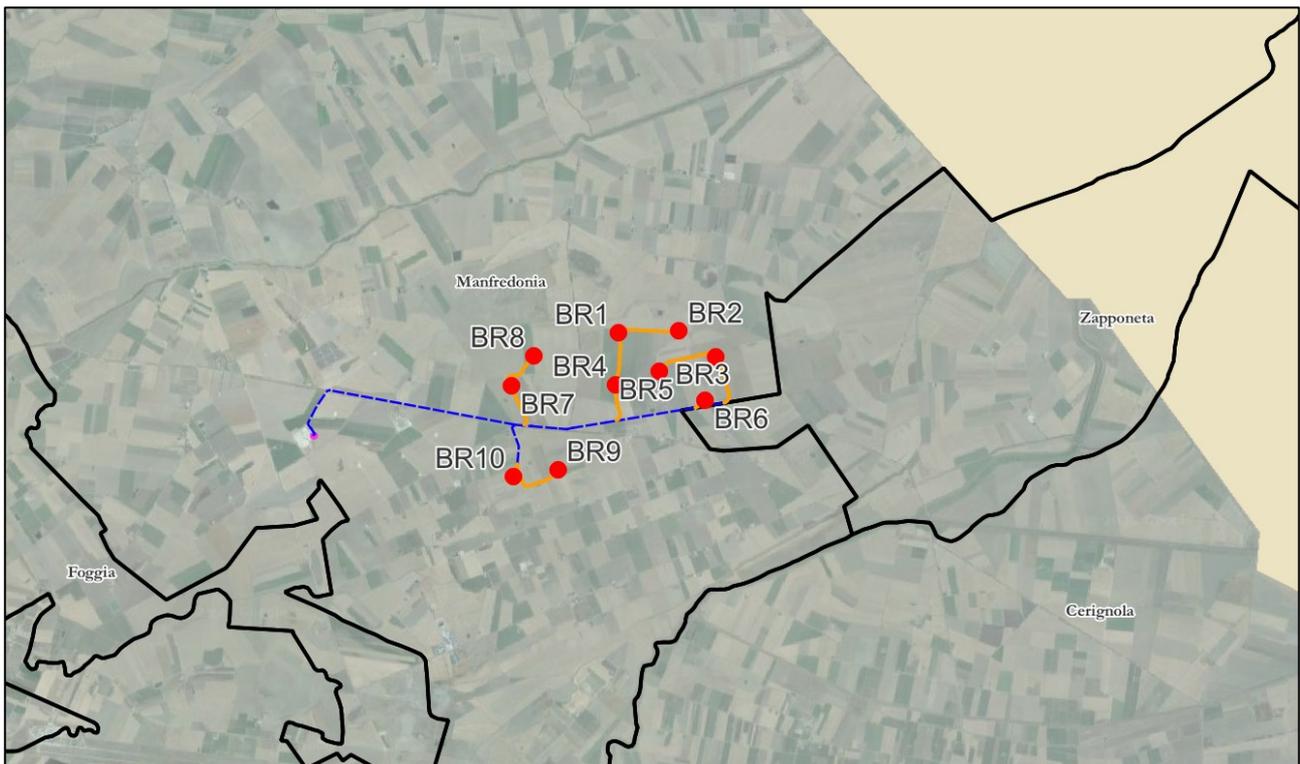


Figura 14: Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle Aree IBA (Fonte: http://www.sit.puglia.it/portal/portale_rete_natura_2000/WMS).

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 34 di 177

4.7 Tutela del territorio e delle acque

4.7.1 Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Puglia (PAI Puglia) è stato approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 39 del 30 novembre 2005. Le perimetrazioni delle aree PAI sono state oggetto di aggiornamenti successivi, l'ultimo dei quali è del 19/11/2019, come indicato nella sezione webgis consultabile online (http://webgis.distrettoappenninomeridionale.it/gis/map_default.phtml).

Dalla cartografia del P.A.I. (che è resa disponibile anche in formato *WMS* al link <https://www.distrettoappenninomeridionale.it/index.php/servizi-cartografici-puglia-menu>) riportata nell'immagine seguente, si evince come l'intero impianto sia esterno alle aree perimetrare dal piano a pericolosità idraulica ad eccezione di un breve tratto di cavidotto e della viabilità d'accesso della BR4, che ricadono in area a media e alta pericolosità, ma in maniera molto marginale. Si segnala che la stessa Stazione Utente, già esistente, ricade in area a media e alta pericolosità idraulica.

Per quanto riguarda invece le aree perimetrare a pericolosità geomorfologica, si evidenzia che tutti gli aerogeneratori e le relative strade di accesso e piazzole non ricadono in aree perimetrare a pericolosità geomorfologica.

Per quanto riguarda la presenza del cavidotto interrato all'interno di aree ad alta e media pericolosità idraulica si analizza quanto indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) del PAI, in particolare per quanto riguarda le aree ad alta pericolosità idraulica che comportano la normativa più restrittiva. Per tali aree si applica quanto previsto dall'art. 7 della NTA che prevede “1. Nelle aree ad alta probabilità di inondazione [...] sono esclusivamente consentiti: [...] la realizzazione di nuove infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, comprensive dei relativi manufatti di servizio, parimenti essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente Piano e con la pianificazione degli interventi di mitigazione”. Gli impianti eolici sono opere di pubblica utilità ai sensi del D.lgs. 387/2003 art. 12, e quindi le opere in progetto non sono in contrasto con le NTA del PAI. Inoltre le opere previste non aumentano il livello di rischio idraulico come indicato dell'elaborato “BFRDC_GENR00500_00_Relazione idrologica e idraulica” al quale si rimanda per ogni approfondimento.

Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola “BFRDT_GENT01200_00_Inquadramento su vincoli PAI”.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 35 di 177

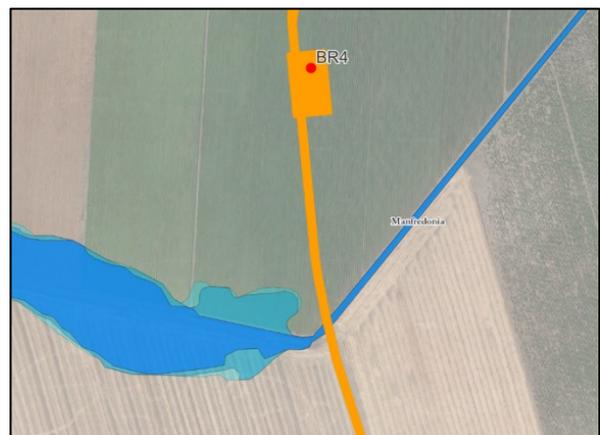
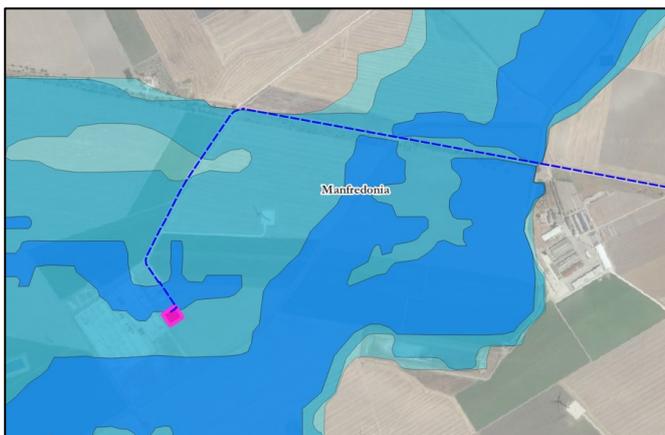
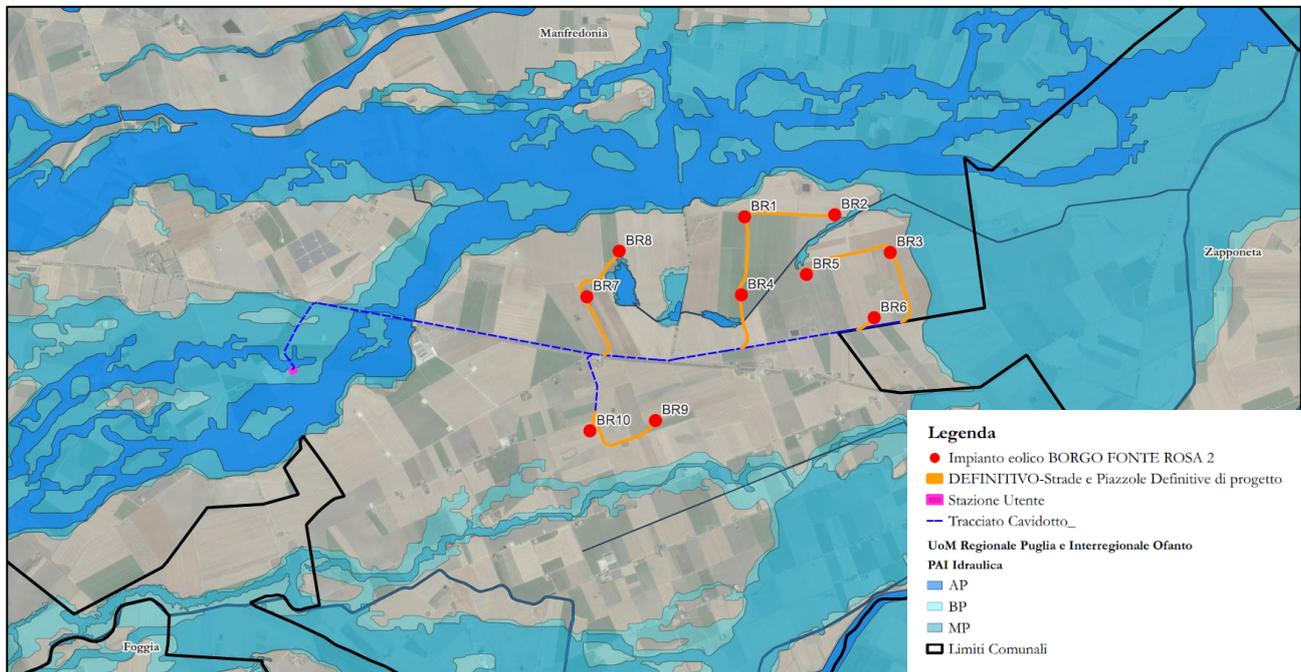


Figura 15: Inquadramento e ingrandimenti delle opere in progetto rispetto alle Aree di perimetrazione del PAI.

4.7.2 Vincolo Idrogeologico

Tutte le opere ricadono all'esterno delle aree soggette a vincolo idrogeologico, si rimanda comunque agli approfondimenti del documento “BFRDT_GENR03201_00_Relazione Geologica”.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 36 di 177

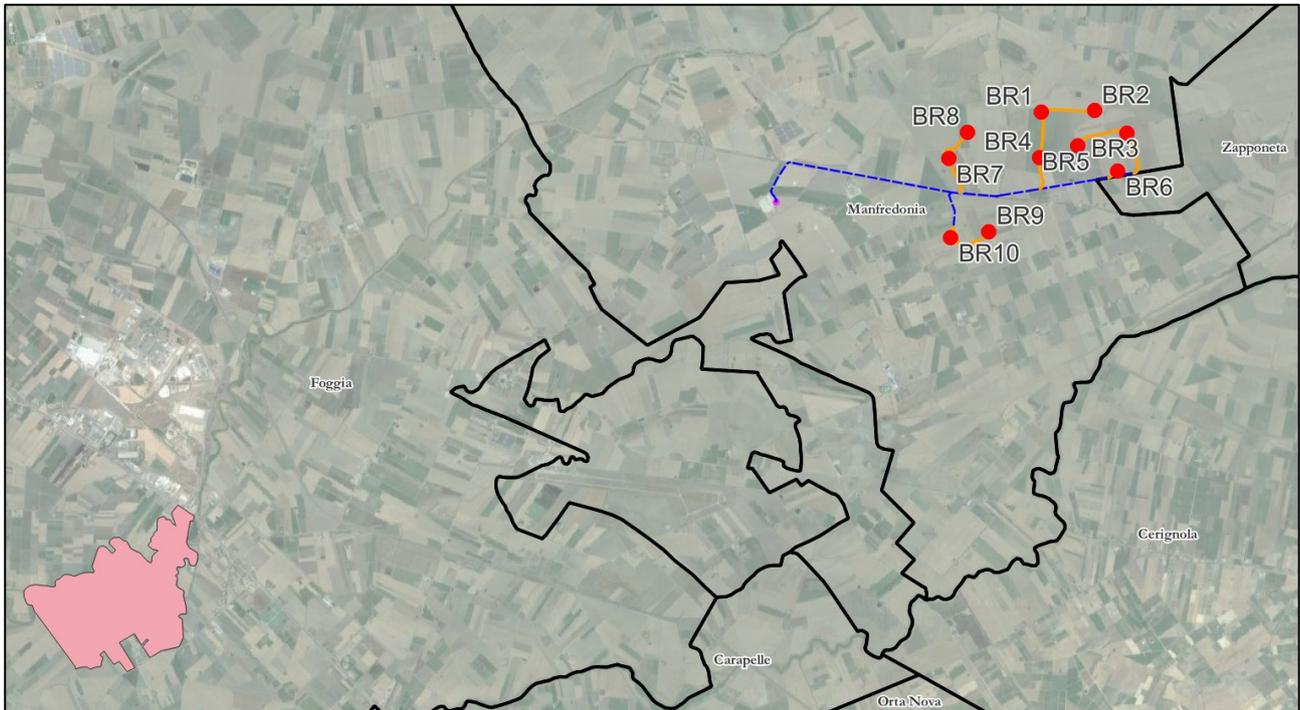


Figura 16: Inquadramento delle opere in progetto rispetto al Vincolo Idrogeologico (Fonte: http://www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20Paesaggistico%20Territoriale/Download).

4.7.3 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

La Regione Puglia ha approvato con Delibera di Consiglio n. 230 del 20/10/2009 il Piano di Tutela della Acque (PTA), ai sensi dell'art. 121 del d.lgs. 152/06. Con DGR n. 1333 del 16/07/2019 ha adottato la proposta di aggiornamento 2015-2021 dello stesso PTA. Con atto dirigenziale n. 164 del 25/07/2019 la Regione determina di approvare gli elaborati della proposta di aggiornamento 2015-2021 del PTA della Regione Puglia.

Dalla cartografia di Piano, resa disponibile dalla regione Puglia su piattaforma webgis e di cui si riporta un estratto nell'immagine seguente, risulta la BR9 e della sua viabilità d'accesso, piccole porzioni della viabilità delle BR4 e BR6 e parte del cavidotto ricadono in aree a tutela quantitativa del PTA.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 37 di 177



Figura 17: Inquadramento delle opere in progetto rispetto alle aree perimetrate del PTA (Fonte: http://www.sit.puglia.it/portal/portale_pianificazione_regionale/Piano%20di%20Tutella%20delle%20Acque/Cartografie).

4.8 Piano Faunistico Venatorio della Regione Puglia

La Regione Puglia ha attuato il piano faunistico regionale di durata quinquennale con il R.R. 30 luglio 2009 n.17 “Attuazione del piano faunistico venatorio regionale 2009-2014”, assegnando pari validità ai piani faunistici venatori provinciali, a decorrere dalla data di entrata in vigore del Piano Faunistico Venatorio Regionale (PFVR).

Il Piano, di durata quinquennale, recepisce gli studi ambientali effettuati dalle singole Province necessari all’individuazione dei territori destinati alla protezione, alla riproduzione della fauna selvatica, a zone a gestione privata della caccia e a territori destinati a caccia programmata. Il Piano prevede la destinazione del territorio, nella percentuale minima 20% e massima 30%, adibito a protezione della fauna e comunque di divieto di caccia secondo la L.R. 27/98, art.9 comma 3.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 38 di 177

Il Piano Faunistico Venatorio Provinciale della Provincia di Foggia è stato approvato dal Consiglio Provinciale con delibera n.68 del 05.11.2007.

Il PFV costituisce uno strumento operativo per la protezione e la tutela della fauna selvatica sull'intero territorio, mediante l'istituzione e la gestione delle zone di protezione con specifico riferimento a quelle aree che presentano l'habitat idoneo a favorire l'incremento naturale della fauna selvatica attraverso la reintroduzione e il ripopolamento di specie idonee. La base della programmazione è la conoscenza del territorio, delle risorse naturali in esso disponibili e la coscienza della vulnerabilità di alcuni aspetti ambientali significativi.

Il piano ha lo scopo di semplificare i seguenti aspetti fondamentali per una corretta gestione faunistico-venatoria del territorio provinciale:

- oasi di protezione della fauna selvatica destinate al rifugio, alla riproduzione ed alla sosta della fauna migratoria;
- zone di ripopolamento e cattura, destinate alla riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale ed alla cattura della stessa per l'immissione sul territorio in tempi e condizioni utili all'ambientamento, fino alla ricostituzione e alla stabilizzazione della densità faunistica ottimale per il territorio;
- centri pubblici di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale, ai fini della ricostituzione delle popolazioni autoctone;
- zone e periodi per l'addestramento, l'allenamento e le gare di cani anche su fauna selvatica naturale e con l'abbattimento di fauna di allevamento appartenente a specie cacciabili;
- criteri per la determinazione del risarcimento in favore dei conduttori dei fondi rustici per danni causati dalla fauna selvatica alle produzioni agricole e alle opere approntate sui fondi vincolati per gli scopi di cui ai primi tre punti;
- criteri per la corresponsione degli incentivi a favore dei proprietari e conduttori dei fondi rustici singoli e associati, che si impegnino alla tutela e al ripristino degli habitat naturali e all'incremento della fauna selvatica nelle zone di cui ai primi tre punti;
- identificazione delle zone in cui sono collocabili gli appostamenti fissi.

Il Piano Faunistico Venatorio Regionale 2009/2014, attuato con il R.R. 30 luglio 2009 n.17, è stato prorogato con DGR n. 1400 del 27.06.2014 per dodici mesi fino al 21 luglio 2015, poi con DGR 1170 del 26.05.2015, successivamente con la DGR n. 1121 del 21.07.2016 con proroga dei termini al

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 39 di 177

21.07.2017, e ancora un'altra volta con la DGR n. 1235 del 28.07.2017 con proroga dei termini al 21.07.2018.

La regione Puglia, con DGR n.798 del 22/05/2018, ha adottato la proposta di Piano Faunistico Venatorio Regionale 2018/2023. Il piano prevede la seguente suddivisione del territorio agro-silvo-pastorale destinando ad esso una quota compresa tra il 20% e il 30 % del territorio provinciale e applicando ulteriori coefficienti riduttivi in relazione al grado di antropizzazione delle campagne. Il Piano individua inoltre 6 ambiti territoriali di caccia (ATC) di dimensioni sub-provinciali, omogenei e rispondenti a esigenze specifiche di conservazione e gestione della specie di fauna selvatica.

Il comune di Manfredonia interessato dalla realizzazione dell'intervento in progetto ricade all'interno dell'ambito territoriale di caccia “Capitanata”.

Dall'analisi del Piano Faunistico Venatorio 2018-2023 l'intero progetto è esterno alle aree indicate come Oasi di Protezione, Zone di ripopolamento e cattura, Aziende faunistico venatorie, fondi chiusi e centri privati di riproduzione della fauna selvatica. Un breve tratto di cavidotto ricade invece in aree percorse dal fuoco (anni 2009-2016) e vicino alla zona 36 per l'addestramento cani (C.da San Francesco Sup. 11 Ha) , tuttavia si precisa che il cavidotto sarà interrato su strada esistente senza interferire con tali aree.

4.9 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Con la deliberazione del Consiglio Provinciale n. 84 del 21.12.2009 è stato approvato in via definitiva il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

All'interno delle Norme del piano, all'Art. I.1, sono indicate le finalità del piano:

- a) la tutela e la valorizzazione del territorio rurale, delle risorse naturali, del paesaggio e del sistema insediativo d'antica e consolidata formazione;
- b) il contrasto al consumo di suolo;
- c) la difesa del suolo con riferimento agli aspetti idraulici e a quelli relativi alla stabilità dei versanti;
- d) la promozione delle attività economiche nel rispetto delle componenti territoriali storiche e morfologiche del territorio;
- e) il potenziamento e l'interconnessione funzionale della rete dei servizi e delle infrastrutture di rilievo sovracomunale e del sistema della mobilità;

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 40 di 177

f) il coordinamento e l’indirizzo degli strumenti urbanistici comunali.

Si analizzano puntualmente le tavole costituenti il piano per verificare le aree all’interno delle quali andrà a ubicarsi l’impianto in oggetto.

Nelle tavole A1 del PTCP sono riportate le aree caratterizzate da fenomeni di dissesto idrogeologico, di instabilità geologica potenziale e di pericolosità idraulica. Come mostrato nell’immagine seguente, parte dell’impianto in oggetto, in particolare le turbine BR1, BR2, BR3, BR4, BR5 e BR6, con le relative strade di accesso e parte del cavidotto, ricadono in aree perimetrare come “Aree a pericolosità media (PAI)” per le quali è valevole quanto previsto dall’art. 15 della NTA del PAI che prevede “*Nelle aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1) sono consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio purché l’intervento garantisca la sicurezza, non determini condizioni di instabilità e non modifichi negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell’area e nella zona potenzialmente interessata dall’opera e dalle sue pertinenze.*”

Va sottolineato che le tavole del PAI riportate nel PTCP non risultano quelle più aggiornate. Si rimanda allo specifico paragrafo del PAI 4.7.1 per le tavole aggiornate, da cui risulta che le opere interessanti aree a rischio idraulico sono molto più contenute.

Le turbine, i cavidotti, le strade di accesso e le piazzole non determinano comunque instabilità geomorfologica, pertanto le opere in progetto non sono in contrasto con le NTA del PAI; si rimanda all’elaborato specifico “BFRDC_GENR00500_00_Relazione idrologica e idraulica”.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 41 di 177

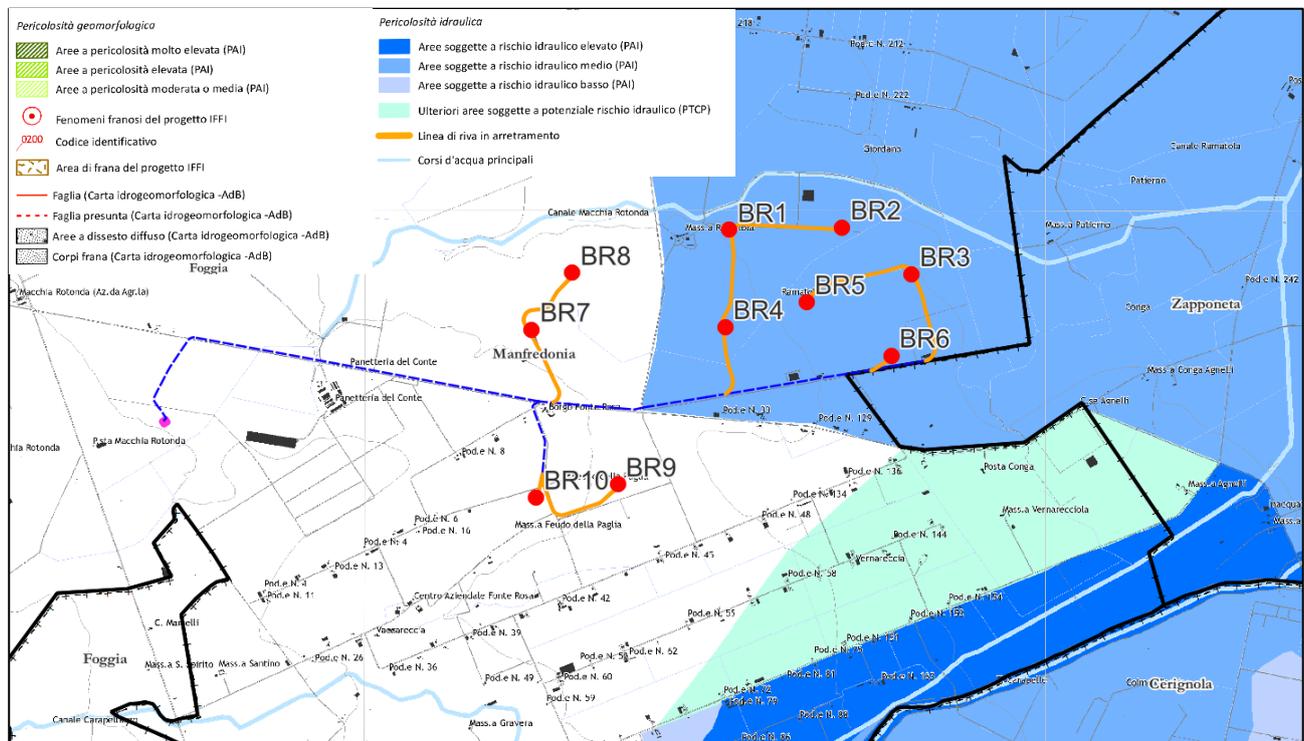


Figura 18: Inquadramento delle opere in progetto all'interno della Tavola A1 "Tutela dell'integrità fisica del territorio" del PTCP di Foggia (Fonte: http://territorio.provincia.foggia.it/tavole_PTCP).

La Tavola B1 del PTCP individua, ai fini della tutela dell'identità culturale, gli elementi di matrice naturale: l'intero impianto eolico si trova all'interno di "Aree agricole". Per tali aree il PTCP indica le direttive per gli strumenti urbanistici comunali. Inoltre parte del cavidotto di connessione e di alcune strade di accesso, oltre che gli aerogeneratori BR2 e BR8, si trovano all'interno di "Aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici": si tratta di un'area molto vasta delineata attorno al reticolo idrografico. In particolare su tali aree è valevole quanto previsto dall'Art. II.56 - Direttive per la tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici, che recita "1. La presente norme si applica alle aree di fondovalle e di pianura alluvionale, considerate nella loro interezza come aree di pertinenza fluviale e di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici. 2. Fermo restando quanto stabilito dal precedente art. II.42, gli strumenti urbanistici comunali assicurano che in queste aree la localizzazione di nuove opere, edificazioni, impianti tecnologici, corridoi infrastrutturali avvenga in posizione marginale, o comunque in modo da assicurare la massima distanza dal corso d'acqua". Come già specificato il cavidotto di connessione risulta totalmente interrato senza compromettere quindi l'area tutelata. L'opera prevista non risulta pertanto in contrasto con questo previsto dalle norme di Piano.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 42 di 177

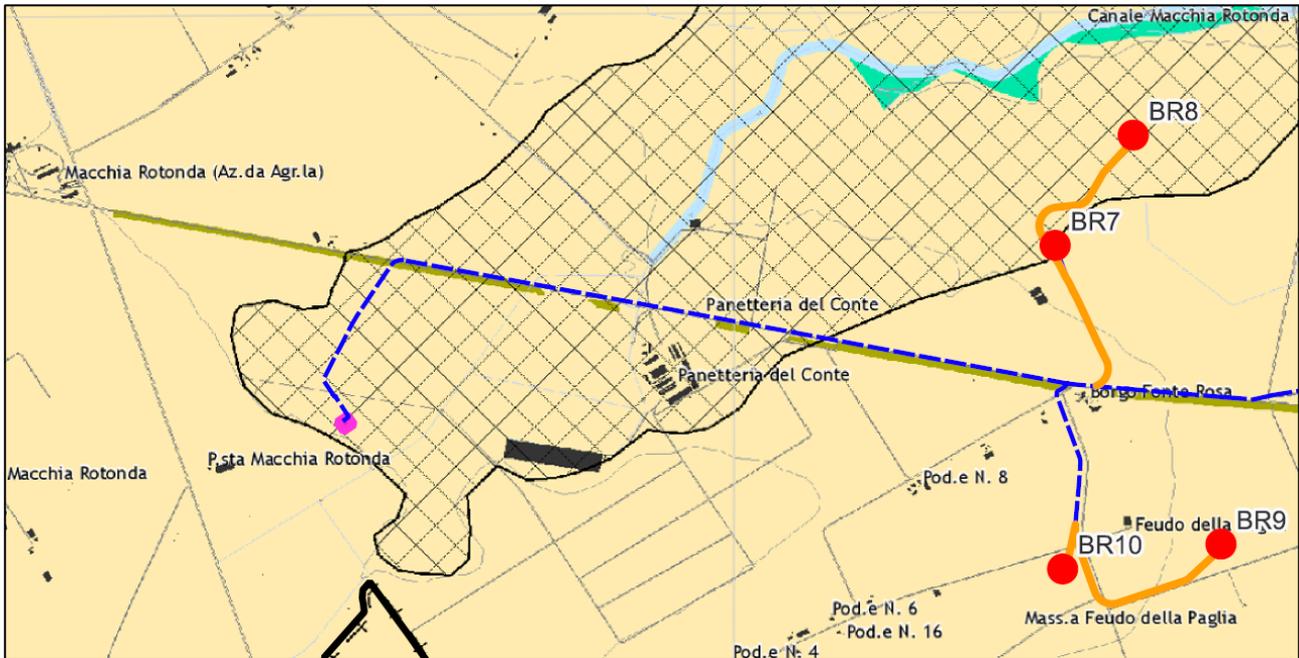
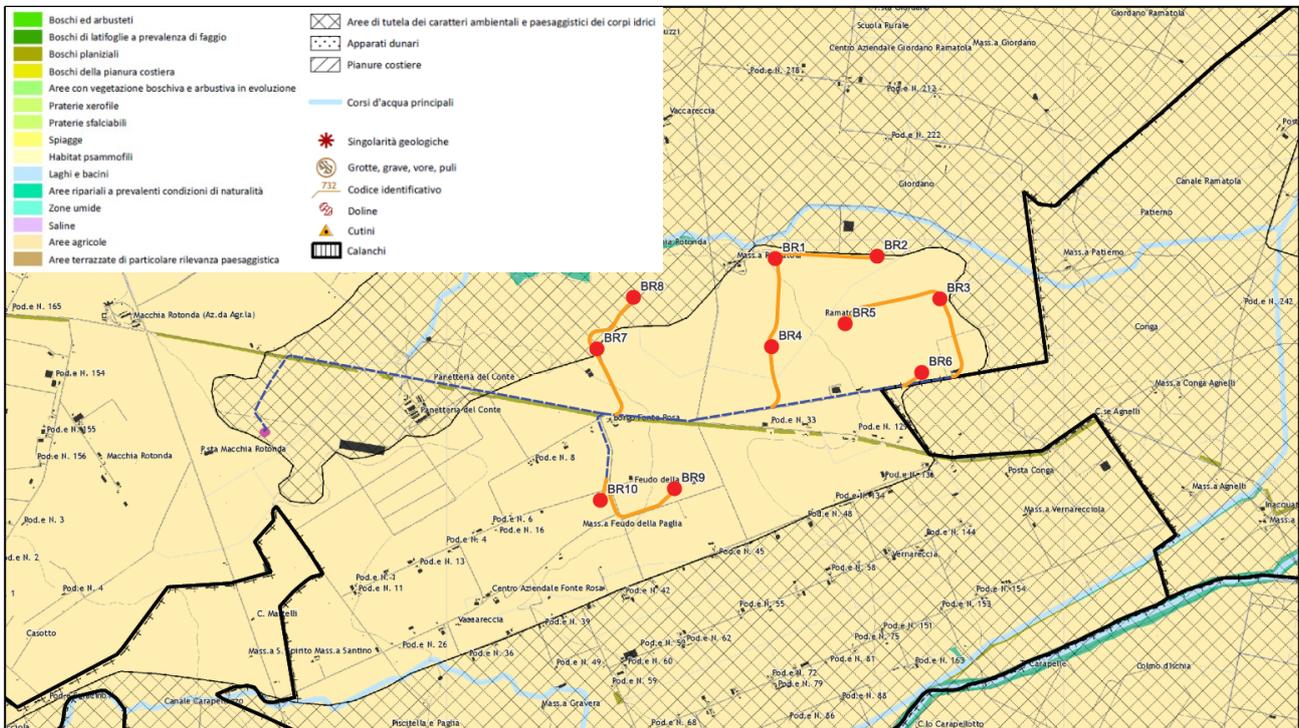


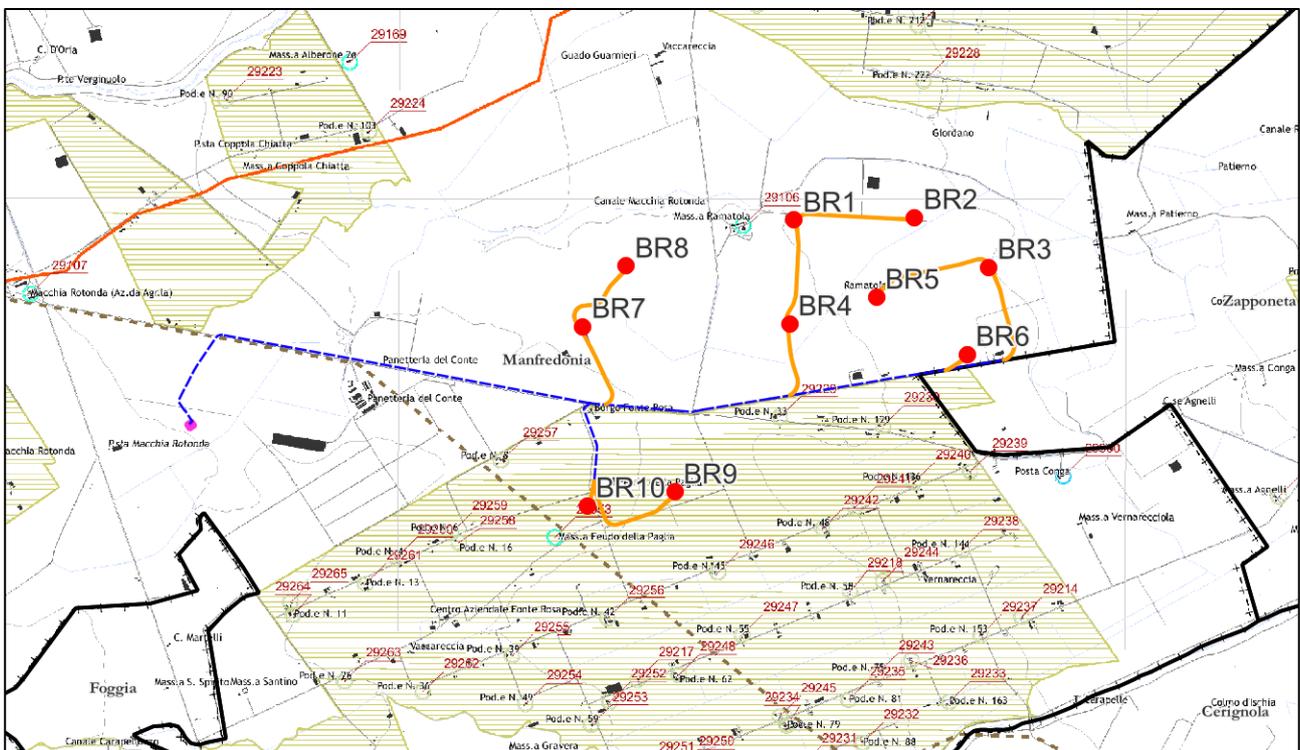
Figura 19: Inquadramento e ingrandimento delle opere in progetto all'interno della Tavola B1 "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale" del PTCP di Foggia (Fonte: http://territorio.provincia.foggia.it/tavole_PTCP).

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 43 di 177

La Tavola B2 del PTCP individua, ai fini della tutela dell'identità culturale, gli elementi di matrice antropica: vengono segnalate alcune masserie, ma si trovano tutte oltre la distanza di sicurezza dettata dalla gittata massima (si veda elaborato “BFRDT_GENR03500_00_Relazione di calcolo della gittata”).

Il cavidotto di connessione attraversa un tratturo e una ipotesi di strada a viabilità romana di grande collegamento, ma si sottolinea come esso verrà posato lungo la viabilità esistente senza modificare i caratteri della sede stradale attuale.

Le turbine BR9 e BR10, le relative strade di accesso e tratti di cavidotto ricadono nelle aree perimetrare come “Insediamenti abitativi derivanti dalle bonifiche e dalla riforma agraria” per le quali è valevole quanto disposto dall’Art. II.65 delle norme di piano del PTCP: “*Gli insediamenti derivanti da interventi di Bonifica o dall’esecuzione dei programmi di Riforma Agraria – individuati della tavola B2 del presente piano – sono tutelati, attraverso la conservazione della struttura insediativa, globalmente considerata, nonché dei singoli manufatti, ove non gravemente compromessi.*”. L’opera in esame, non interessa alcun insediamento pertanto non è in contrasto con le norme di piano.



AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 44 di 177

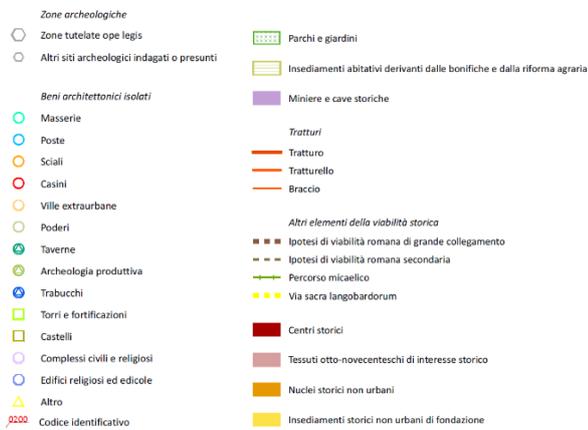
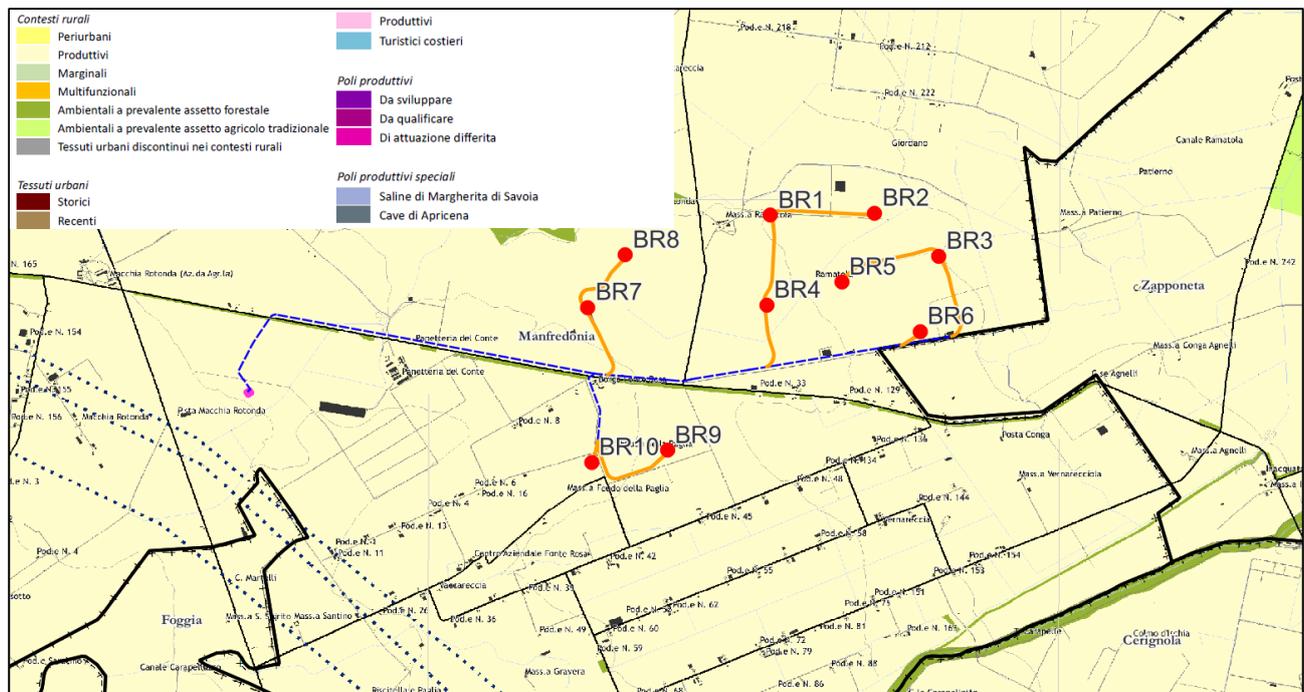


Figura 20: Inquadramento delle opere in progetto all'interno della Tavola B2 “Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice antropica” del PTCP di Foggia (Fonte: <https://sportellotelematico.provincia.foggia.it/pianificazione/piano-territoriale-di-coordinamento-della-provincia-di-foggia-ptcp>).

Il PTCP nelle tavole di piano C “Assetto del territorio” individua i nodi funzionali strategici e i servizi significati a livello sovra comunale, quali ad es. porti, aeroporti, ecc. L'area di progetto si presenta come un contesto rurale produttivo, a vocazione prettamente agricola.



AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 45 di 177

Figura 21: Inquadramento delle opere in progetto all'interno della Tavola C “Assetto del territorio” del PTCP di Foggia (Fonte: http://territorio.provincia.foggia.it/tavole_PTCP). Della legenda si è riportato solo un estratto.

4.10 Pianificazione Comunale

4.10.1 Il Piano Urbanistico Generale del Comune di Manfredonia (PUG)

Il PUG è uno strumento di disciplina urbanistica a livello comunale, elaborato in previsioni strutturali e previsioni programmatiche. Le prime definiscono le direttrici di sviluppo degli insediamenti nel territorio comunale, del sistema delle reti infrastrutturali e delle connessioni con i comuni limitrofi. Le seconde definiscono, in coerenza con i fabbisogni nei settori residenziale, produttivo e infrastrutturale. L'ultimo aggiornamento del PUG risale al 2018, approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 243 del 28/11/2018.

In base a quanto evidenziato dalla tavola QC.03 – Aree protette, l'impianto risulta esterno alle aree protette nazionali e regionali.

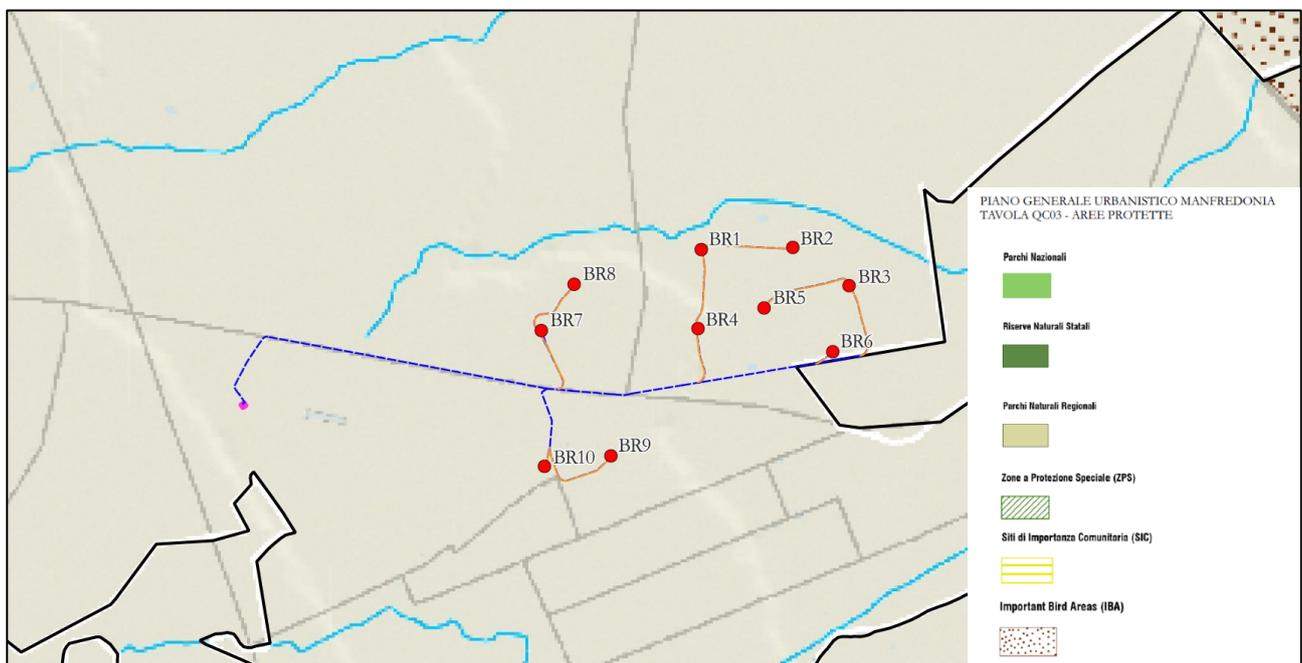
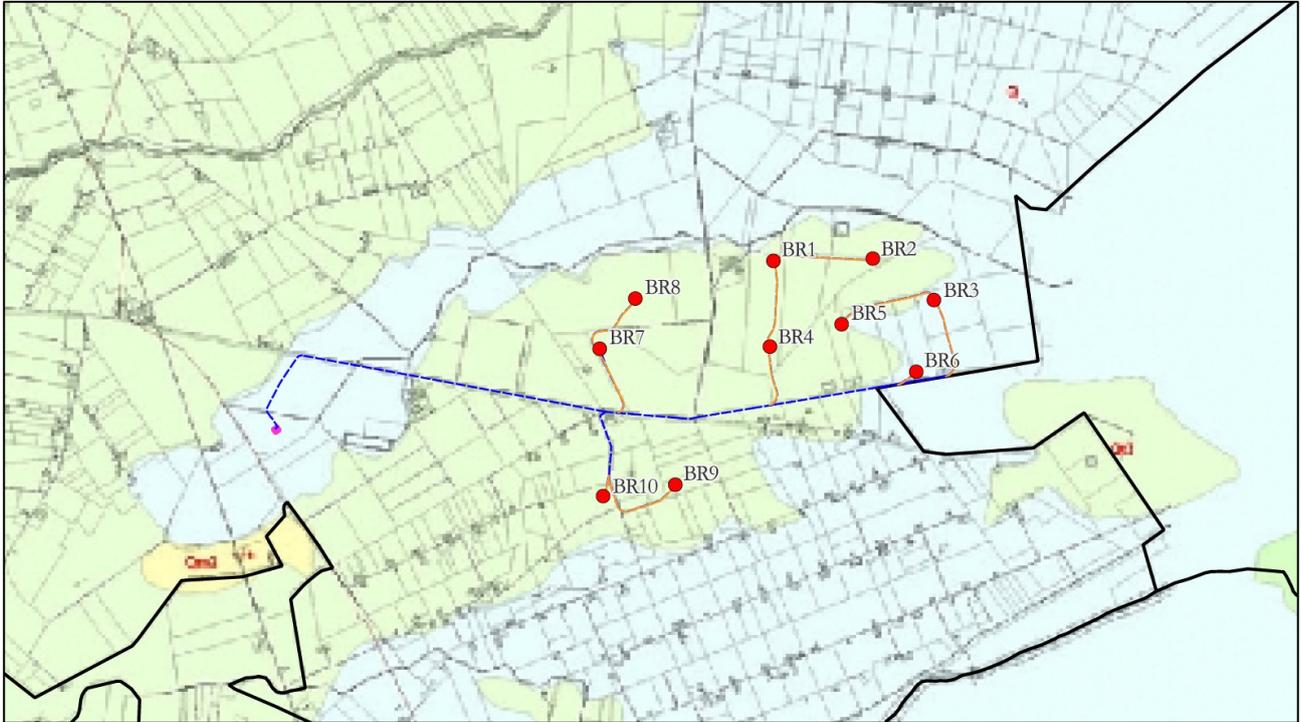


Figura 22: Inquadramento su tavola QC.03 – Aree protette del PUG di Manfredonia

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 46 di 177

Dalla tavola QC06 – Geolitologia, risulta che l’area d’impianto ricade in aree formate da depositi alluvionali derivanti da “Alluvioni terrazzate” ed “Alluvioni recenti”.



FORMAZIONI MARINE

Gu^a	Gu^a Cretoli di S. Giovanni (Arenino platin) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli.
Cu^a	Cu^a Formazioni di Monte Corone (Monte) Calcarei compatto-foliosità nella a greggio, di colore grigio-avanzato, ben stratificati, con interstratificazioni di arenarie brucate e talora di arenarie nei terreni di scogli.
Ca^a Ca^b Ca^c Ca^d Ca^e	Ca^a Formazioni di Capriano (Dolomiti) Calcarei e calcari di arenarie di Bolognina, talora brucati, a stratificazione non sempre completa, talora greggio cristallina. Nella parte alta sono presenti strati. Ca^b Calcarei di Monte S. Angelo (Monte) Calcarei foliosi e microlitici con stratificazioni regolari. Stratificazione normale. Depositi di retroscogli. Ca^c Calcarei di Monte S. Angelo (Monte) Calcarei foliosi e microlitici con stratificazioni regolari. Stratificazione normale. Depositi di retroscogli. Ca^d Calcarei di Monte S. Angelo (Monte) Calcarei foliosi e microlitici con stratificazioni regolari. Stratificazione normale. Depositi di retroscogli. Ca^e Calcarei di Monte S. Angelo (Monte) Calcarei foliosi e microlitici con stratificazioni regolari. Stratificazione normale. Depositi di retroscogli.
Ca^f Ca^g	Ca^f Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^g Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli.
Ca^h Caⁱ Ca^j Ca^k Ca^l Ca^m Caⁿ Ca^o Ca^p Ca^q Ca^r Ca^s Ca^t Ca^u Ca^v Ca^w Ca^x Ca^y Ca^z	Ca^h Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Caⁱ Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^j Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^k Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^l Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^m Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Caⁿ Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^o Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^p Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^q Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^r Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^s Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^t Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^u Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^v Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^w Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^x Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^y Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli. Ca^z Formazioni di S. Angelo (Monte) Calcarei microlitici, brucati, talora rari, compicchi e regolari anelli. Stratificazione netta, da pochi decimetri a 1-2 metri. Depositi di retroscogli.

FORMAZIONI CONTINENTALI QUATERNARIE

dc'	dc' Conoidi e detriti di folla antichi, cementati (Pleistocene) Sono costituiti da blocchi grossolani a elementi calcarei o calcareo-dolomiti, a cemento calcareo fortemente ammassato. Sono depositi in assesto di ampie conoidi e fasce detritiche, ai piedi e sulle pendici delle alte scarpate che delimitano a S e a SO gli altipiani di S. Giovanni Rotondo, Ripiano Geragico e M. Castello.
tz tz	tz Depositi lacustri terrazzati (Pleistocene superiore) Presenti nella zona di Piano Mizzanella e nel Pantano di S. Egidio, sono costituiti da ghiaie, sabbie, limi e argille, di deposito lacustre terrazzato, situato a quote diverse e inaccessibile ad essere eroso.
tr dc	tr Terra rossa (Pleistocene-Olocene) Si tratta di materiali incrostanti, rossastri o rosso-bruni, a granulometria fine (argille residuali), formati e conservati in tasche e cavità su rocce calcareo-dolomiti, per alterazione dei residui di dissoluzione della parte carbonatica. dc Depositi collinari ed alluviali (Olocene) Questi depositi sono presenti nell'area di alloramento della Serie Mesozica e sono rappresentati da "terra rossa" e terriccio bruno, incrostante.
cg	cg Conglomerati calcarei (Pleistocene-Olocene) Conglomerati a elementi calcarei, moderatamente cementati, con ciottoli sabbiosi di probabile ambiente fluvio-marino.
s d	s e d Conoidi laterali (e) edine (Olocene) Questi depositi sono stati individuati lungo tutto l'arco del Golfo di Manfredonia e costituiscono una ristretta fascia sabbiosa che limita la linea di costa dalle aree beneficate.
Q^a	Q^a Alluvioni terrazzate (Olocene) Alluvioni terrazzate recenti, poco superiori agli elevi attuali, di ciottoli, sabbie e subordinatamente argille sabbiose, talora con conoidi calcarei evaporitici.
Q^b	Q^b Alluvioni recenti (Q) e conoidi di direzione, detriti di folla (Q) I depositi alluvionali recenti occupano i fondovalle dei corsi principali. Le conoidi e i detriti di folla sono essenzialmente legati alla grande scarpata morfologica che costituisce il limite settentrionale del foglio. Fasce detritiche grossolane a composizione calcarea sono presenti nella zona di S. Giovanni Rotondo alle pendici di M. Castello e, non cartografate, lungo la grande frattura di Valtone Sogiano - Valtone Carbonara.
ed	ed Conoidi detritico-avventose (Olocene) Ai piedi delle grandi scarpate che delimitano a S e a SO il promontorio garigiano, si sviluppano strette conoidi detritico-avventose che si innestano nei ripidi canali discendenti dall'altipiano. Sono costituiti da frammenti e blocchi calcarei, a volte provenienti dal distacco delle sottostanti brucate cementate (dc), in qualche caso le conoidi antiche e le attuali si sovrappongono e risultano praticamente indistinguibili.
ac	ac Argille per calcinazione (Olocene) Eseguite in vari decenni dal Consorzio Generale per la Bonifica e la Trasformazione Fondiaria della Capitanata, si estendono nell'area che ai primi del '900 era occupata da laghi Costanza, Vanzarino e dal Pantano Sale.

Figura 23: Inquadramento su tavola QC06 – Geolitologia del PUG di Manfredonia

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 47 di 177

In base a quanto rappresentato sulla carta QC07 – Beni dell’assetto idrogeomorfologico, l’impianto interessa per alcuni tratti il reticolo idrografico principale. In merito a questo valgono le considerazioni fatte nei capitoli relativi alla tutela dei beni paesaggistici e delle acque.

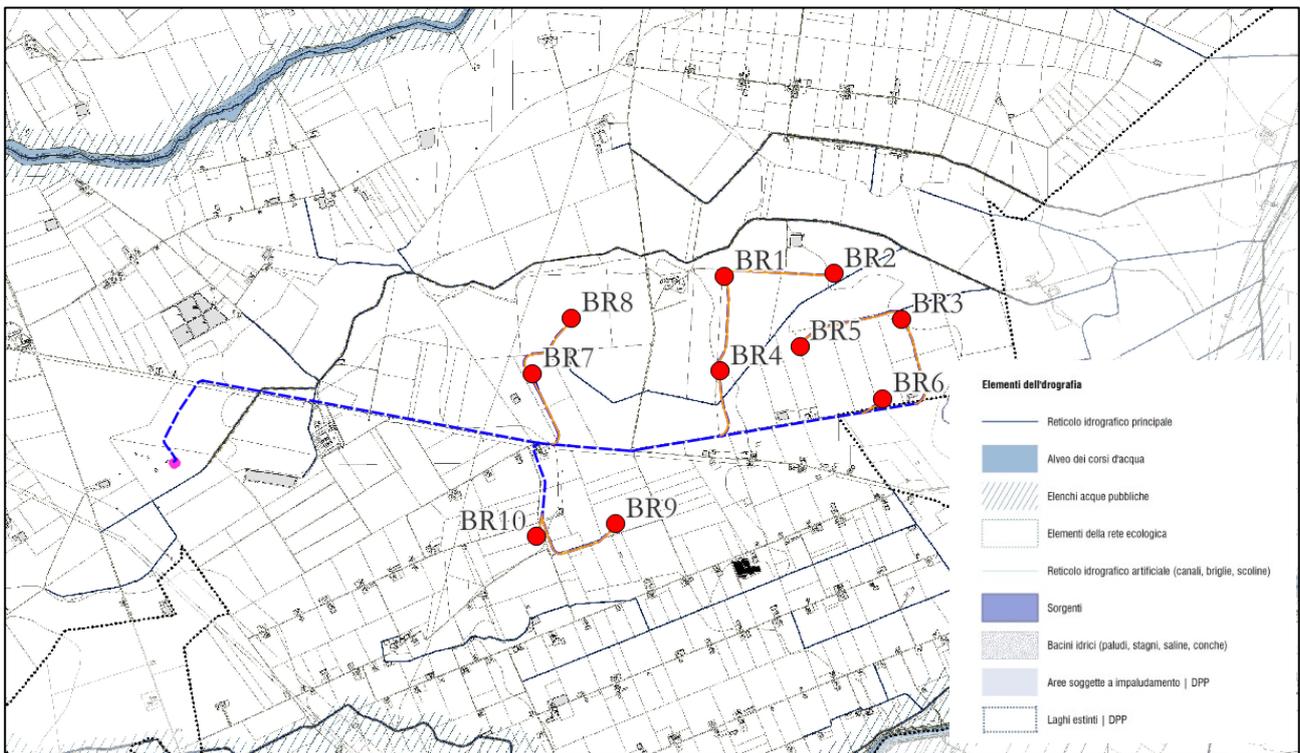


Figura 24: Inquadramento su tavola QC7 del PUG di Manfredonia

Dalla tavola QC13 – Beni dell’assetto naturalistico vegetazionale, risulta che l’area d’impianto ricade in aree caratterizzate da Seminativi semplici in aree irrigue.

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 48 di 177

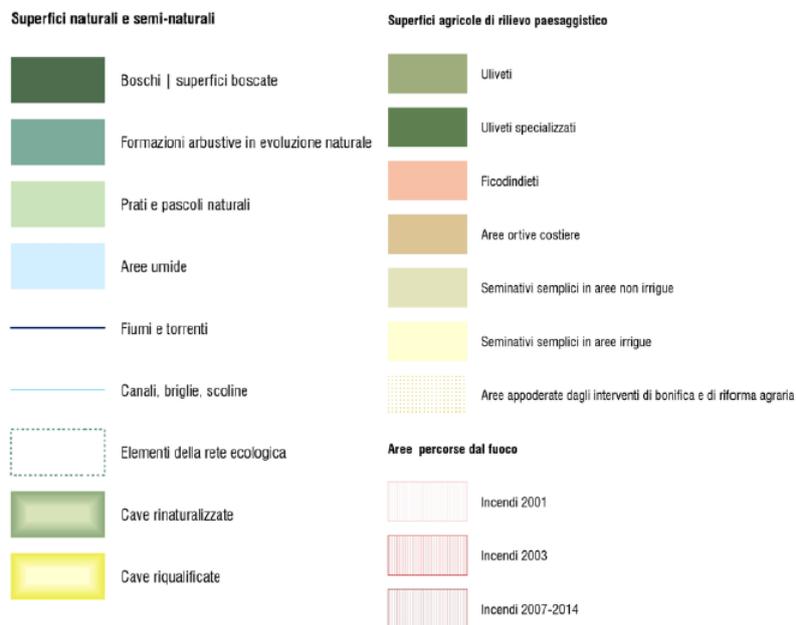
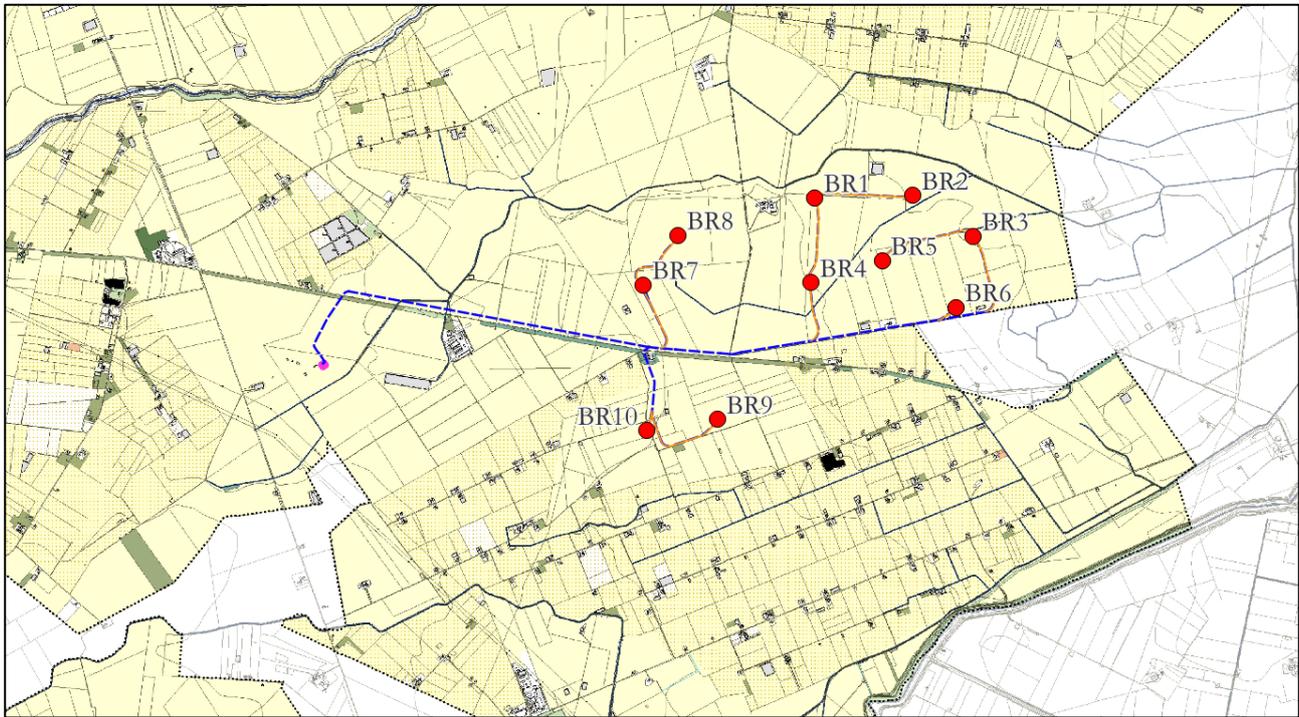


Figura 25: Inquadramento su tavola QC13 del PUG di Manfredonia

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 49 di 177

Con riferimento al Piano Regolatore Generale del Comune di Manfredonia del 1998, la sovrapposizione delle opere con la zonizzazione del vigente Piano evidenzia che gli interventi, oltre ad aree stradali, interessano aree individuate come Zona E5 ed E7 agricola, ovvero in “zone destinate prevalentemente alla pratica dell’agricoltura, della zootecnia, alla trasformazione dei prodotti agricoli”.

In base a quanto sopra riportato, le opere di progetto risultano compatibili con la pianificazione comunale vigente.

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.

Regolamento Regionale 24/2010		
Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
Aree protette nazionali presenti in Puglia	Nessuna interferenza	
Aree protette regionali presenti in Puglia	Nessuna interferenza	
Zone Ramsar presenti in Puglia	Nessuna interferenza	
Zone SIC presenti in Puglia	Nessuna interferenza	
Zone ZPS presenti in Puglia	Nessuna interferenza	
Zone IBA presenti in Puglia	Nessuna interferenza	
Altre aree ai fini della conservazione della biodiversità presenti in Puglia	Nessuna interferenza	
Siti Unesco presenti in Puglia	Nessuna interferenza	
Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico presenti in Puglia (art. 136 D.lgs. 42/04)	Nessuna interferenza	
Beni culturali con buffer 100 m presenti in Puglia (vincolo ex L.1089/1939)	Nessuna interferenza	

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 50 di 177

Aree tutelate per legge presenti in Puglia (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 cavidotto interessa il Tratturello Foggia - Zapponeta.	Per tali tratti vale quanto disposto dall'art.4 co. 1 del RR 24/2010. Si sottolinea inoltre che il cavidotto attraverserà gli ambiti su strada esistente e verrà posato in TOC per l'eventuale attraversamento dei corsi d'acqua, senza interferire direttamente con la tutela e la salvaguardia dei beni.
Aree a pericolosità idraulica presenti in Puglia (PAI) - Alveo fluviale in modellamento attivo e aree golenali - Alta pericolosità idraulica (AP) - Media pericolosità idraulica (MP)	Un breve tratto di cavidotto ricade in aree a media e alta pericolosità idraulica.	Vale quanto disposto dall'art.4 co. 1 del RR 24/2010. Il cavidotto sarà interrato e non aumenta il livello di rischio idraulico.
Aree a pericolosità geomorfologica presenti in Puglia (PAI) - Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (PG3) - Aree a pericolosità geomorfologica elevata (PG2)	Nessuna interferenza	
Ambiti A e B presenti in Puglia (PUTT/P)	Nessuna interferenza	
Area edificabile urbana con buffer di 1 km presenti in Puglia	Nessuna interferenza	
Segnalazioni carta dei beni con buffer di 100 m presenti in Puglia (PUTT/P)	Un breve tratto di cavidotto interessa il Tratturello Foggia - Zapponeta.	Vale quanto disposto dall'art.4 co. 1 del RR 24/2010. Il cavidotto attraversa gli ambiti su strada esistente senza interferire direttamente con la tutela e la salvaguardia dei beni
Coni visuali di primaria importanza per la conservazione e la formazione dell'immagine della Puglia anche in termini di notorietà internazionale di attrattività turistica	Nessuna interferenza	
Interazioni con altri progetti, piani e programmi posti in essere o in progetto nell'ambito della medesima area - "I Paduli"	Nessuna interferenza	
Grotte con buffer di 100 m presenti in Puglia	Nessuna interferenza	
Lame e gravine presenti in Puglia	Nessuna interferenza	

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 51 di 177

Versanti presenti in Puglia	Nessuna interferenza	
Aree agricole interessate da produzioni agroalimentari di qualità presenti in Puglia	Nessuna interferenza	
Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio		
Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
Immobili e aree dichiarati di notevole interesse pubblico presenti in Puglia (art. 136 D.lgs. 42/04)	Nessuna interferenza	
Aree tutelate per legge presenti in Puglia (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 cavidotto interessa il Tratturello Foggia - Zapponeta.	Il cavidotto sarà interrato e attraverserà gli ambiti su strada esistente, inoltre per attraversare eventuali corsi d'acqua verrà posato in TOC senza interferire direttamente con la tutela e la salvaguardia del bene.
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale della Regione Puglia		
Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
Componenti Geomorfologiche	Nessuna interferenza.	
Componenti Idrologiche	Nessuna interferenza.	

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 52 di 177

Componenti botanico - vegetazionali	Il cavidotto per brevi tratti si trova adiacente ad un'area a formazione arbustive in evoluzione naturale ed in un punto l'attraversa	Per quanto riguarda l'area a formazione arbustive si tratta nella realtà di una fascia frangivento posta lateralmente alla strada.
Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici	Nessuna interferenza	
Componenti culturali e insediative	Il cavidotto attraversa aree appartenenti alla rete dei tratturi e relative aree di rispetto.	Per quanto riguarda la rete dei tratturi il cavidotto verrà posato interrato e si sviluppa lungo la viabilità esistente.
Componenti dei valori percettivi	Nessuna interferenza	
Piano Urbanistico Territoriale Tematico - Paesaggio		
Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
Ambito di valore eccezionale "A"	Nessuna interferenza	
Ambito di valore eccezionale "B"	Nessuna interferenza	
Ambito di valore eccezionale "C" Ambito di valore eccezionale "D"	Alcune turbine, la viabilità di nuova realizzazione e il cavidotto attraversano per brevi tratti l'ambito C	Il cavidotto verrà posato interrato e lungo la viabilità esistente, pertanto non comporterà nessun impatto da un punto di vista paesaggistico. Per quanto riguarda le turbine l'inserimento nel territorio è compiutamente descritto nell'elaborato “BFRDT_GENR02100_00_Relazione Paesaggistica” al quale si rimanda per ogni approfondimento.
Ambito di valore eccezionale "E"	Nessuna interferenza	
Patrimonio floristico, faunistico e aree protette		
Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
Aree Naturali Protette	Nessuna interferenza	

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 53 di 177

Zone Umide di importanza internazionale	Nessuna interferenza	
Rete Natura 2000	I limiti esterni della ZPS Paludi presso il Golfo di Manfredonia risultano compresi nel buffer di 5 km dall'area d'impianto.	Gli interventi non alterano in modo significativo le componenti biotiche e/o abiotiche della ZPS e non comporteranno un'incidenza significativa sull'integrità della stessa
Aree IBA	I limiti esterni della IBA Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata risultano compresi nel buffer di 5 km dall'area d'impianto.	Gli interventi non alterano in modo significativo le componenti biotiche e/o abiotiche della IBA e non comporteranno un'incidenza significativa sull'integrità della stessa

Tutela del territorio e delle acque

Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
Aree perimetrate dal PAI a pericolosità idraulica	Un breve tratto di cavidotto ricade in aree a media e alta pericolosità idraulica.	Le opere previste non aumentano il livello di rischio idraulico, come indicato nell'elaborato “BFRDC_GENR00500_00_Relazione idrologica e idraulica” al quale si rimanda per ogni approfondimento, e sono compatibili con le norme del PAI.
Aree perimetrate dal PAI a pericolosità geomorfologica	Nessuna interferenza.	
Vincolo Idrogeologico	Nessuna interferenza.	
Piano di Tutela delle Acque	Nessuna interferenza	

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
---------	------------------------------	------

AREN Green S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 54 di 177

Tavola A1 "Tutela dell'integrità fisica del territorio"	Le turbine BR1, BR2, BR3, BR4, BR5 e BR6 con le relative strade di accesso e parte di cavidotto, ricadono in aree perimetrare come "Aree a pericolosità media (PAI)".	Per quanto riguarda le turbine, dalla cartografia aggiornata del Autorità di Bacino non risultano in aree a pericolosità idrogeologica. Per ogni altro approfondimento si rimanda al capitolo specifico del PAI e all'elaborato "BFRDC_GENR00500_00_Relazione idrologica e idraulica"
Tavola B1 "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice naturale"	Gli aerogeneratori BR2 e BR8, si trovano all'interno di "Aree di tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici"	L'opera prevista non risulta pertanto in contrasto con questo previsto dalle norme di Piano.
Tavola B2 "Tutela dell'identità culturale: elementi di matrice antropica"	Le turbine BR9 e BR10, le relative strade di accesso e tratti di cavidotto ricadono nelle aree perimetrare come "Insediamenti abitativi derivanti dalle bonifiche e dalla riforma agraria".	L'opera in esame non interessa alcun insediamento, pertanto non è in contrasto con le norme di piano.
Tavola C "Assetto del territorio"	L'area di progetto si presenta come un contesto rurale produttivo, a vocazione prettamente agricola.	
Piano Urbanistico Generale del Comune di Manfredonia		
Vincolo	Interferenza Impianto Eolico	Note
Tavola QC.03 – Aree protette	Nessuna interferenza.	
Tavola QC06 – Geolitologia	Nessuna interferenza.	
Tavola QC07 – Beni dell'assetto idrogeomorfologico	Nessuna interferenza.	
Tavola QC13 – Beni dell'assetto naturalistico vegetazionale	Nessuna interferenza.	

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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 55 di 177

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 “BFRDG GENR00100 00 Relazione generale” e all’elaborato “BFRDG 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 Manfredonia, a 15 km dal centro abitato del Comune di Foggia, con quote comprese tra i 10 e i 20 metri sul livello del mare.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 56 di 177

L'area di studio ricade nella parte centromeridionale del Tavoliere delle Puglie, delimitato a Nord dal torrente Candelaro, ad Est dall'Avampaese Apulo (Promontorio del Gargano) a Sud dal Fiume Ofanto e ad Ovest dalla catena sud-appenninica.

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 “Borgo Fonte Rosa 2” prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, sito nei Comune di Manfredonia in provincia di Foggia. È prevista l'installazione di n.10 aerogeneratori da 4.7 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 presso la stazione RTN di Manfredonia 380 (FG). In particolare, l'energia elettrica viene prodotta in BT da ogni singolo aerogeneratore ed elevata in MT a 30 kV dal trasformatore posto all'interno della navicella di ogni singola torre. Vari tratti di cavidotto in MT raccoglieranno l'energia prodotta dai vari aerogeneratori, collegandoli ad un edificio utente nel quale sarà installato un quadro a 30 kV.

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;

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 57 di 177

- 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, costituiti dalle macchine atte alla trasformazione dell'energia cinetica in energia elettrica;
- Cavidotto MT, 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.

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 provvisorie

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.

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 58 di 177

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:

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

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 59 di 177

Contenuto cemento min 340 kg/m³

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.

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

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 60 di 177

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.

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 circa 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 40 cm circa ed infine uno strato superficiale di massicciata dello spessore di 10 cm circa. 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 eccezionali nelle fasi di accesso e manovra. La costruzione delle strade di

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 61 di 177

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.

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.



Figura 26: Rappresentazione grafica generale aree di occupazione e servizi

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 62 di 177

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.

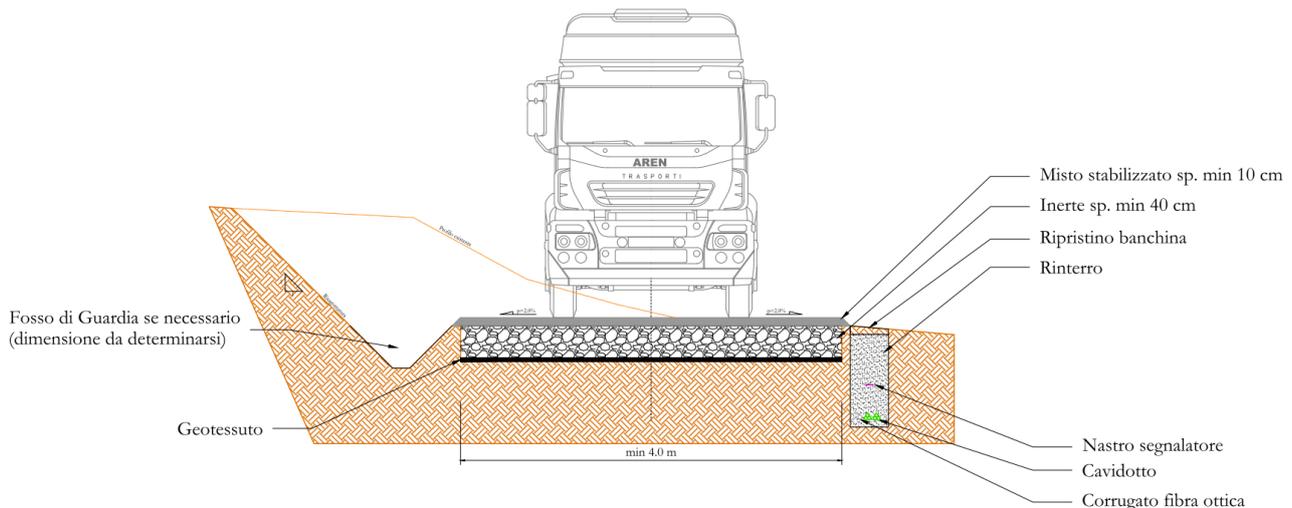


Figura 27: Sezione tipo strade e piazzole

5.7 Aerogeneratori

Per il campo eolico di progetto si farà ricorso alla turbina Siemens Gamesa SG 4.7-155 basata sulle più moderne tecnologie disponibili.

La configurazione di un aerogeneratore ad asse orizzontale è costituita da una torre di sostegno tubolare, che porta alla sua sommità la navicella; quest'ultima contiene l'albero di trasmissione lento, il moltiplicatore di giri, l'albero veloce, il generatore elettrico ed i dispositivi ausiliari.

All'interno della torre/navicella sono inoltre presenti il trasformatore, il quadro MT ed il sistema di controllo della macchina.

L'energia meccanica del rotore mosso dal vento è trasformata in energia elettrica dal generatore, quest'ultima viene trasportata in cavo sino al trasformatore, che innalza il livello di tensione del generatore ad un livello di media tensione pari a 30 kV.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore consente alla macchina di effettuare in automatico la partenza e l'arresto in diverse condizioni di vento.

Riguardo all'ultimo punto, si sottolinea come la producibilità attesa, desunta sulla base dell'elaborato BFRDG_GENR00200_00_Studio di producibilità, è diversa in funzione della specifica posizione

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 63 di 177

dell'aerogeneratore, fra le n.10 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.



Figura 28: Aerogeneratore Siemens Gamesa SG 4.7 – 155

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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 64 di 177

- Torre;
- Fondazioni.

5.7.1 Rotore

Gli aerogeneratori sono muniti di rotori a tre pale. Le pale sono controllate dal sistema di microprocessori che analizza le condizioni di ventosità e regola in maniera ottimale l'angolo d'inclinazione delle pale. Il diametro del rotore per la Siemens Gamesa SG 4.7 – 155 è di 155 metri, la superficie “spazzata” dalle pale dell'aerogeneratore è pari a 18'869 m². Le pale sono costituite in fibra di vetro epossidica rinforzata (GRE) e plastica fibro-rinforzata al carbonio (CRP) e la lunghezza di ogni singola pala è di 76 metri. Il mozzo è a sua volta collegato alla struttura della navicella mediante un cuscinetto a rotolamento.

5.7.2 Navicella

La navicella sostiene il mozzo del rotore e contiene al proprio interno l'albero di trasmissione, il generatore elettrico e i sistemi di controllo. La navicella ha anche il compito di proteggere l'apparato elettrico e meccanico dai fenomeni atmosferici e di ridurre la rumorosità in fase di esercizio. La navicella è adagiata su un cuscinetto ed è progettata per ruotare orizzontalmente di 360°, consentendo al rotore di allinearsi con la direzione del vento.

L'accesso alla navicella avviene tramite una porta posta nella parte inferiore. La torre viene costruita in sezioni che vengono unite tramite flangia interna.

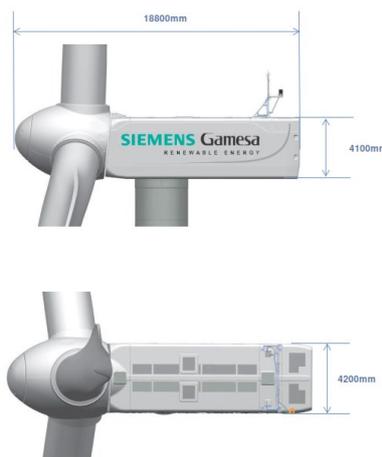


Figura 29: Rappresentazione navicella Siemens Gamesa SG155 4.7 MW

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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 65 di 177

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 asincrono a doppia alimentazione DFIG (Doubly-Fed Induction Generator), con le seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale 5150 kVA
- Numero di poli 6
- Tensione nominale 690 V trifase (alla velocità nominale)
- Velocità di rotazione funzionamento 0 – 1120 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/MT.

5.7.4 Inverter

All’uscita del rotore del generatore è presente un convertitore Back-to-Back, composto da due inverter trifase, gestito da un unico sistema di regolazione e controllo, con la funzione di regolare la tensione del rotore con lo scopo di seguire le variazioni di vento e massimizzare la potenza, tramite algoritmi di MPPT.

5.7.5 Trasformatore

Il trasformatore BT/MT ha la funzione di innalzare la tensione da 0,69 kV, in uscita dall’inverter, fino alla tensione di 30 kV (MT), alla quale l’energia elettrica prodotta viene trasmessa dagli aerogeneratori fino al punto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale.

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 66 di 177

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 Sistema di protezione

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

Le celle MT “Campo eolico” e le linee MT 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 MT presenti all'interno degli aerogeneratori e la linea MT che si collega al trasformatore MT/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.

5.8 Cavidotto MT

5.8.1 Scelta del punto di connessione

Come definito dalla STMG ricevuta da Terna, l'impianto di produzione sarà collegato a 150 kV alla SSE della società Develop S.r.l. Tale SSE è a sua volta collegata alla SSE Terna 380 kV di Manfredonia.

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 67 di 177

Nella Figura 30 viene riportato il percorso del cavidotto di progetto.



Figura 30 Rappresentazione grafica generale del cavidotto

Il cavo scelto per il collegamento degli aerogeneratori in entra-esce ed il collegamento del parco eolico agli stalli della SE Terna è il ARP1H5EEX 18/30 kV, un tipo di cavo con conduttore in alluminio e cordato ad elica.

Il cavo ARP1H5EEX dimensionato per tensioni 18/30 kV è quindi in grado di lavorare a tensioni nominali di 30 kV.

5.8.2 Tratti di cavidotto in progetto

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

- 1) Collegamento MT-30 kV delle *SE-BR10-BR7-BR8-BR9*, costituendo il sottocampo eolico 1 da 18,8 MW:
 - cavidotto di collegamento **SE – BR10**, circa 4080 m, 3x1x400 mm²;
 - cavidotto di collegamento **BR10 – BR7**, circa 1460 m, 3x1x120 mm²;
 - cavidotto di collegamento **BR7 – BR8**, circa 670 m, 3x1x95 mm²;
 - cavidotto di collegamento **BR10 – BR9**, circa 960 m, 3x1x95 mm².
- 2) Collegamento MT-30 kV delle *SE-BR4-BR1-BR2-BR6-BR3-BR5*, costituendo il sottocampo eolico 2 da 28,2 MW:
 - cavidotto di collegamento **SE – BR4**, circa 5240 m, 3x1x630 mm²;
 - cavidotto di collegamento **BR4 – BR1**, circa 770 m, 3x1x120 mm²;

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 68 di 177

- cavidotto di collegamento **BR1 – BR2**, circa 860 m, 3x1x95 mm²;
- cavidotto di collegamento **BR4 – BR6**, circa 1800 m, 3x1x300 mm²;
- cavidotto di collegamento **BR6 – BR3**, circa 1230 m, 3x1x120 mm²;
- cavidotto di collegamento **BR3 – BR5**, circa 900 m, 3x1x95 mm².

Per tutti i tratti di cavidotto verrà utilizzato il cavo ARP1H5EEX 18/30 kV, interrato a circa 1,2 m, con le sezioni sopra indicate e posato a trifoglio.

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

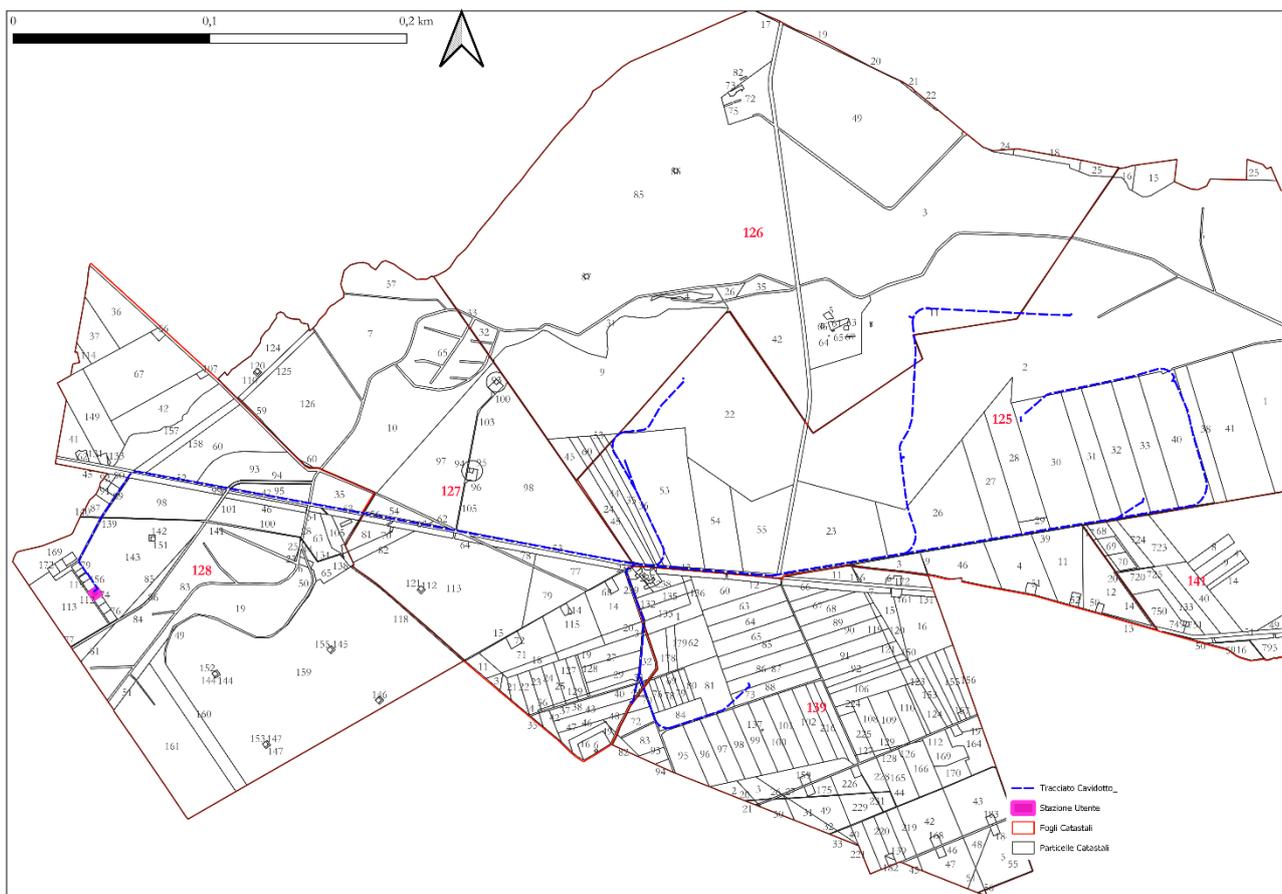


Figura 31: Rappresentazione grafica generale del cavidotto

5.8.3 Modalità di posa

La posa dei cavi avverrà di norma secondo quanto descritto nell'elaborato BFRDG_GENR00300_00_Relazione tecnica impianto.

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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 69 di 177

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 13,0 km circa, comprensivi dei tratti costituiti da più linee in parallelo.

5.8.3.1 Tipologia di posa standard

Il cavidotto MT 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 1,20 m

Per la realizzazione del rinterro, verrà utilizzato lo stesso materiale di risulta dello scavo, avendo cura di verificare, pur essendo cavi idonei alla posa direttamente interrata, 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 direttamente sul letto dello scavo, e ricoperti da un ulteriore strato di almeno 40 cm, anch'esso in materiale di risulta. Allo stesso livello del cavo MT 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 70 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 **BFRDE_CAVT00800_00** **Dettagli costruttivi cavidotto MT.**

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 70 di 177

5.8.4 Posa con metodo TOC

Il metodo della Trivellazione Orizzontale Controllata (di seguito 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.

Per quanto riguarda i fossi, nei punti di incrocio del loro percorso con il cavidotto MT, 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 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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 71 di 177

5.9 Stazione Utente

5.9.1 Descrizione generale

All'interno della Sottostazione Elettrica già esistente (SSE Develop) sarà realizzato, al servizio dell'impianto eolico, un locale MT, destinato all'alloggiamento dei quadri 30 kV, ai quali si attesteranno i cavi elettrici di collegamento del nuovo parco eolico, nonché il trasformatore dei servizi ausiliari.

Come locale di controllo, nel quale installare i quadri di protezione e controllo, la stazione SCADA dedicata alla gestione e supervisione dell'impianto ed i misuratori dell'energia prodotta e ceduta alla RTN, sarà sfruttato il già presente locale di controllo della società Manfredonia Wind S.r.l., all'interno della SSE.

5.9.2 Componenti elettromeccaniche

Per la raccolta dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori, vi sarà un sistema di quadri MT composto da due celle per l'arrivo dai due sottocampi eolici, una cella misure con TV, una cella partenza per il collegamento al Trasformatore TR3 ed una partenza per l'alimentazione del trasformatore ausiliario TRSA4 30/0,4 kV-50kVA-Dyn11 per l'alimentazione di tutti i sistemi ausiliari della Stazione Utente, anch'esso installato all'interno del Locale MT di nuova realizzazione all'interno della Stazione Utente già esistente.

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.

5.9.3 Sistemi di protezione

L'impianto di produzione sarà protetto da Relè di protezione, a livello AT in Edificio 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:

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 72 di 177

- 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.

5.9.4 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 MT;
- Visualizzazione stato interruttori AT, MT e BT;
- Allarmistica proveniente dalle protezioni AT, MT e dai sistemi BT;
- Visualizzazione misure elettriche AT, MT 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, Siemens Gamesa, 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).

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 73 di 177

5.9.5 Servizi ausiliari BT

Per l'alimentazione dei sistemi ausiliari della Stazione Utente il progetto prevede l'installazione di un trasformatore 30/0,4 kV-50kVA-Dyn11 all'interno del Locale MT. Esso sarà collegato lato MT al sistema di quadri MT installato nello stesso locale attraverso una cella MT ad esso dedicato. L'uscita BT sarà poi collegata ad un quadro BT, chiamato QSA_CA/CC, 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 MT;
- Ausiliari dei quadri MT (bobine di apertura, bobine di chiusura, scaldiglie...);
- 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.

5.9.6 Rete di terra

Il Locale MT a servizio dell'impianto eolico “Borgo Fonte Rosa 2” che verrà installato all'interno della Stazione Elettrica della società Develop S.r.l., sarà collegato alla rete primaria di terra di SSE, tramite adeguamento della stessa.

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.

Maggiori dettagli sono descritti negli elaborati allegati.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 74 di 177

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 “BFRDG_GENR00200_00_Studio producibilità”, al quale si rimanda per ogni approfondimento.

Per stimare la produzione energetica attesa del parco eolico “Borgo Fonte Rosa 2” si è fatto riferimento ai dati di ventosità disponibili per l'area in interesse e si sono calcolate le probabilità di verificarsi per ogni velocità del vento.

Si è poi calcolata la produzione energetica annua in base all'aerogeneratore scelto, tenendo conto di alcuni importanti variabili, quali la disponibilità delle torri, la densità dell'aria e le possibili perdite di energia. Si è inoltre tenuto conto dei parametri di incertezza della produzione annua di energia, calcolando così una produzione energetica attesa annua nelle diverse condizioni di incertezza.

La produzione annuale prevista per il parco eolico “Borgo Fonte Rosa 2” si è così attestata su un valore di riferimento pari a 119'267 MWh, considerando un fattore di disponibilità totale di 94%, una densità dell'aria pari a 1,20 kg/m³ ed una probabilità del 90% di superamento del regime di moto del vento considerato nel calcolo.

Il valore così ottenuto della velocità media del vento è pari a 6,32 m/s, valore di riferimento associato all'insieme delle direzioni di provenienza del vento. Nella figura seguente è raffigurata la distribuzione media annua delle direzioni di provenienza del vento in un sito baricentrico rispetto al Progetto (circa 530000 E, 4576200 N). Come si vede, le direzioni del vento prevalenti sono NO e SO.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 75 di 177

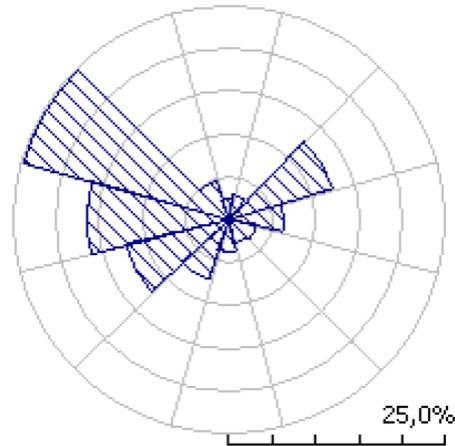


Figura 32: Rosa dei venti

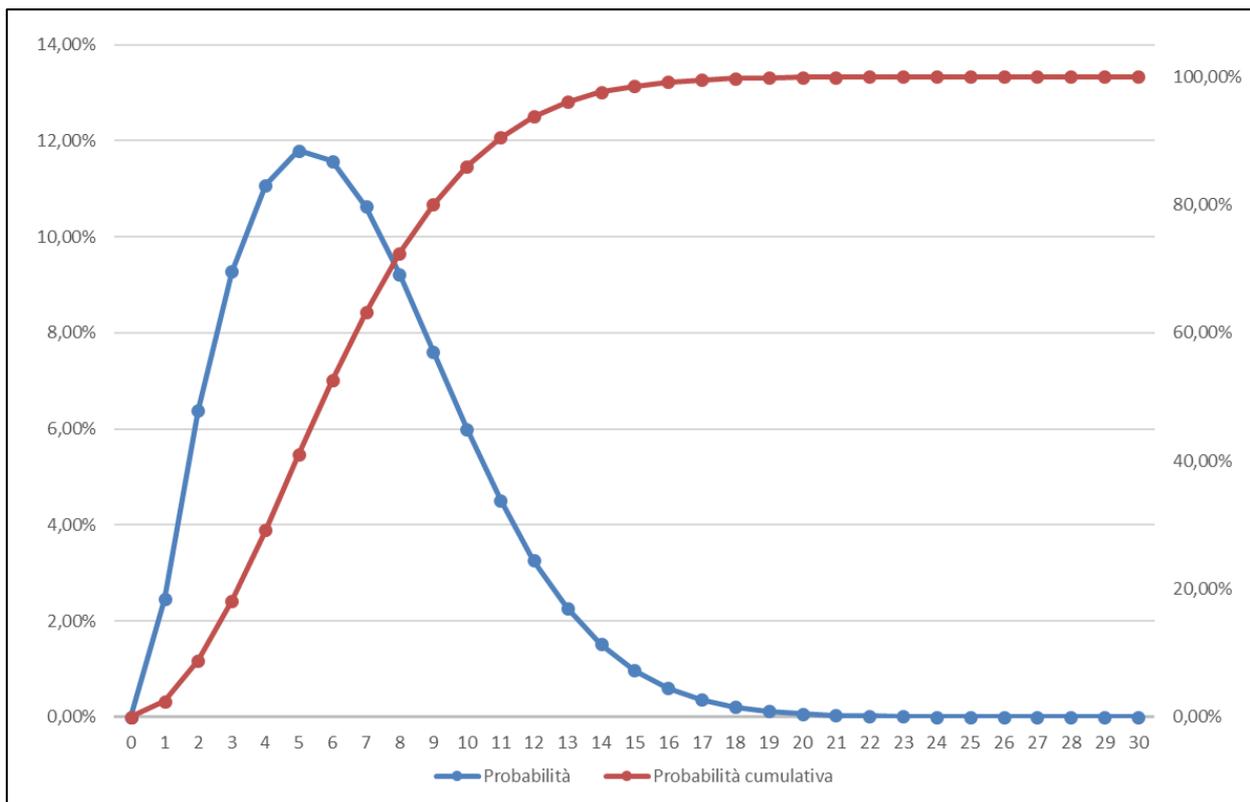


Figura 33: Distribuzione media del vento nell'area del progetto

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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 76 di 177

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 “Borgo Fonte Rosa 2”, 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.

Nella seguente tabella si mostra la produzione attesa annua di energia, tratta dal documento citato (considerando un fattore di disponibilità del 94%).

Produzione media attesa	Energia [MWh/anno]		
	Densità aria 1,15 kg/m ³	Densità aria 1,2 kg/m ³	Densità aria 1,25 kg/m ³
P10	181940	186240	190426
P25	166450	170385	174215
P50	149226	152753	156187
P75	132002	135122	138159
P90	116512	119267	121947
P99	89872	91996	94064

Tabella 4: Riassunto dell’energia producibile (fattore di disponibilità pari a 94%)

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 77 di 177

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 MT di convogliamento verso la stazione 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.

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:

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 79 di 177

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

Si stima per il parco eolico in oggetto un periodo di attività di 30 anni circa, al termine dei quali sarà possibile, dopo una attenta revisione di tutti i componenti dell'impianto, prolungarne ulteriormente l'attività e conseguentemente la produzione di energia elettrica. 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 MT e rete dati, Stazione utente per l'alloggiamento dei punti nevralgici del sistema MT e del sistema di controllo.

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;

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 80 di 177

- Dismissione dei cavidotti MT e della rete in fibra ottica conferendo il materiale di risulta agli impianti all’uopo deputati dalla normativa di settore;
- 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 ricarica 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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 81 di 177

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.

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 e 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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 82 di 177

Le tecniche di Ingegneria Naturalistica, infatti, possono qualificarsi come uno strumento idoneo per interventi destinati alla creazione (neo-ecosistemi) 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 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 25'184 m²;
- la realizzazione delle piazzole per lo stoccaggio e il montaggio delle turbine eoliche in progetto, e per l'esercizio dello stesso, per una superficie occupata totale pari a circa 10'265 m² (occupazione definitiva);

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 83 di 177

- la realizzazione delle fondazioni dei nuovi aerogeneratori, le quali avranno diametro esterno 25,5 m; essendo interrate 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 “BFRDC_GENR00300_00_Piano preliminare di utilizzo in sito del materiale di 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.

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 circa 41'517 m³;
- calcestruzzo/calcestruzzo armato, per la realizzazione delle nuove fondazioni e dei pali, per un quantitativo indicativamente stimato pari a circa 11'647 m³;
- materiale metallico per le armature, per un quantitativo indicativamente stimato pari a circa 1'203'400 kg;
- pali di calcestruzzo armato del diametro di 1'200 mm per una lunghezza complessiva di circa 4'800 m.

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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 84 di 177

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.

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. Si sottolinea che durante le ore di produzione l’aerogeneratore si autoalimenta.

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. Al paragrafo 6.4.3. è stata calcolata una stima del consumo di gasolio durante la realizzazione delle opere.

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 rinterrì, 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;

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 85 di 177

- contributo indiretto del sollevamento polveri dovuto alle attività di movimento terra, scavi, eventuali sbancamenti, rinterrì e, in fase di ripristino territoriale, dovuto alle attività di demolizione e smantellamento.

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).

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 105 dB.

A titolo cautelativo, nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente e della popolazione, è stata eseguita una valutazione previsionale della pressione sonora indotta dal funzionamento degli aerogeneratori in progetto i cui risultati sono riportati nel Capitolo 6.10 del presente SIA e riportati per esteso nel documento “BFRDT_GENR02900_00_Relazione impatto acustico”.

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).

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 86 di 177

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:

- 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, “BFRDC_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;

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 87 di 177

- 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;
- 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 sfrido;
- 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 apposi 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 6.9 del presente Studio e riportati per esteso nel documento “BFRDE_GENR00500_00_Studio impatto elettromagnetico” ai quali si rimanda per ogni approfondimento.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 88 di 177

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).

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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 89 di 177

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.

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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 90 di 177

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 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;
- alterazione del paesaggio.

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,

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 91 di 177

ripristinano 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 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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico "Borgo Fonte Rosa 2"	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 92 di 177

AZIONI PREVISTE IN FASE DI ESERCIZIO	INTERFERENZE
	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 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 MT	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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 93 di 177

- Nullo
- Negativo
- Positivo
- **MAGNITUDO**
 - Trascurabile
 - Poco significativo
 - Significativo
 - Molto significativo
- **REVERSIBILITA'**
 - Reversibile
 - Irreversibile
- **DURATA**
 - Breve
 - Lunga (vita dell'impianto).

Infine, al paragrafo 6.20, 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 Foggia (FG) 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 Foggia 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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 94 di 177

Territorio		Foggia
Sesso		totale
Selezione periodo		2020
Tipo dato	morti	quoziente di mortalità (per 10.000 abitanti)
Causa iniziale di morte - European Short List		
alcune malattie infettive e parassitarie	137	2.27
tumori	1 624	26.86
malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	37	0.61
malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	485	8.02
disturbi psichici e comportamentali	172	2.84
malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	304	5.03
malattie del sistema circolatorio	2 479	41
malattie del sistema respiratorio	468	7.74
malattie dell'apparato digerente	235	3.89
malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	15	0.25
malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	35	0.58
malattie dell'apparato genitourinario	131	2.17
alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	11	0.18
malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	12	0.2
sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	326	5.39
sindrome della morte improvvisa nell'infanzia	1	0.02
cause sconosciute e non specificate	174	2.88
altri sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	151	2.5
Covid-19	777	12.85
cause esterne di traumatismo e avvelenamento	258	4.27
accidenti	224	3.7
suicidio e autolesione intenzionale	24	0.4
omicidio, aggressione	7	0.12
altre cause esterne di traumatismo e avvelenamento	3	0.05
totale	7 506	124.14

Tabella 8: Estratto Dati Istat sulle cause di mortalità per il territorio della Provincia di Foggia (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:

- temporaneo poiché limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a circa 322 giorni;

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 95 di 177

- 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 attuare, 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, 6.12 e 6.10 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 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 e la rottura del frammento di pala (lunghezza 5 m).

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 96 di 177

Tale studio è compiutamente descritto nell’elaborato “BFRDT_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 163,49 m per quanto riguarda il distacco di pala, mentre per il frammento di pala il valore più alto è pari a 501,88 m. Cautelativamente e in linea con la normativa regionale vigente, le torri sono state piazzate ad una distanza da unità abitative di almeno 502 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]
BR1	1550	533
BR2	1418	1350
BR3	1028	877
BR4	948	516
BR5	933	1080
BR6	808	630
BR7	593	517
BR8	1033	628
BR9	555	547
BR10	575	691

Tabella 9: 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 22 km dall’aeroporto di Foggia. Sono presenti alcune aviosuperfici nel territorio, quella più vicina dista 11 km ed è l’aviosuperficie San Giovanni Rotondo. 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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 97 di 177

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 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 10: Sintesi degli impatti attesi sulla componente atmosfera.

Per quanto riguarda il calcolo della gittata massima si rimanda all'elaborato “BFRDT_GENR03800_00_Relazione di calcolo della gittata”.

6.4 Atmosfera

6.4.1 Caratterizzazione meteorologica

La provincia di Foggia è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo, con inverno mite e poco piovoso alternato ad una stagione estiva calda e secca. Tuttavia, grande è la variabilità esistente fra un luogo e l'altro; mentre nel Subappennino e sul Gargano si registrano i massimi della piovosità regionale, nella Piana si toccano i minimi assoluti di tutta la Penisola.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 98 di 177

All'influenza della cintura orografica (Tavoliere è chiuso anche dal Monte Gargano a N e dall'Altopiano delle Murge a SE) si deve sommare il differente effetto equilibratore esercitato dal Mar Adriatico, più accentuato all'interno del Golfo di Manfredonia, minore sui fianchi N e S per la presenza di terre alte. La stessa blanda morfologia della piana sembra costituire uno dei fattori climatici principali: infatti, sulle terrazze più alte si avvertono gli effetti dell'esposizione ai venti del N in inverno, anche se in questi stessi luoghi si registrano i massimi di temperatura in estate. Altri condizionamenti vengono dalla prevalente esposizione a SE dei versanti, dalla presenza di correnti marine provenienti sottocosta dall'Adriatico settentrionale, dalla scarsa copertura arborea.

Nel comprensorio si registra una situazione di ventosità che, soprattutto in alcuni periodi dell'anno, appare piuttosto accentuata. La situazione geografica ed orografica del sito consente di rilevare una situazione di ventosità locale caratterizzata da un periodo di maggiore assoluta ventosità, corrispondente alle due stagioni di transizione, primavera ed autunno, quando spirano in prevalenza venti da Ovest e Nord Ovest. In questi periodi, generalmente, si raggiungono i più elevati picchi di intensità. La barriera costituita dalle alture del Subappennino, nella zona d'interesse, appare con una forma piuttosto arrotondata tale da permettere ai venti occidentali di superare agevolmente le creste e spirare con notevole forza anche nella porzione pedecollinare. In genere questi venti apportano anche precipitazioni acquose, talvolta anche di notevole violenza. Nel periodo invernale i venti spirano da Nord e da Nord Est, apportando, soprattutto questi ultimi, notevoli abbassamenti di temperatura e precipitazioni nevose anche a quote piuttosto basse. Dominanti da Sud sono invece i venti estivi. Questo modello generale di circolazione di masse d'aria, comunque, non può e non deve essere considerato fisso in quanto nella zona si osserva una notevole variabilità per quanto riguarda i quadranti da cui spirano i venti e ciò in dipendenza della circolazione generale dell'atmosfera e delle particolari condizioni orografiche locali che contribuiscono a modificare, talvolta in modo sensibile, la direzione delle correnti d'aria.

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 ARPA Puglia svolge il monitoraggio della qualità dell'aria mediante le stazioni fisse della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA), con la realizzazione di campagne con laboratori mobili e con ulteriori strumenti di campionamento. Inoltre, mediante l'uso di modelli di simulazioni di dispersione degli inquinanti, garantisce la valutazione e la previsione della qualità dell'aria sull'intero territorio regionale. Svolge poi attività di controllo delle emissioni di sostanze inquinanti da impianti

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 99 di 177

industriali finalizzate a verificare il rispetto delle prescrizioni e dei valori limite di emissione di sostanze inquinanti in atmosfera definiti in sede di autorizzazione dell'impianto.

La Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) è stata approvata dalla Regione Puglia con D.G.R. 2420/2013 ed è composta da 53 stazioni fisse (di cui 41 di proprietà pubblica e 12 private). La RRQA è composta da stazioni da traffico (urbana, suburbana), di fondo (urbana, suburbana e rurale) e industriali (urbana, suburbana e rurale).

Nell'immagine seguente è riportata la RRQA nei pressi dell'impianto in esame. Come si può vedere, la stazione più vicina è quella di Foggia, che si trova tuttavia a diversi km di distanza. Per tale motivo non si dispone di dati di qualità dell'aria nell'area strettamente interessata dall'impianto. Va però sottolineato che, trattandosi di un'area prettamente agricola e priva di insediamenti industriali, è ragionevole aspettarsi che il livello di qualità sia buono.

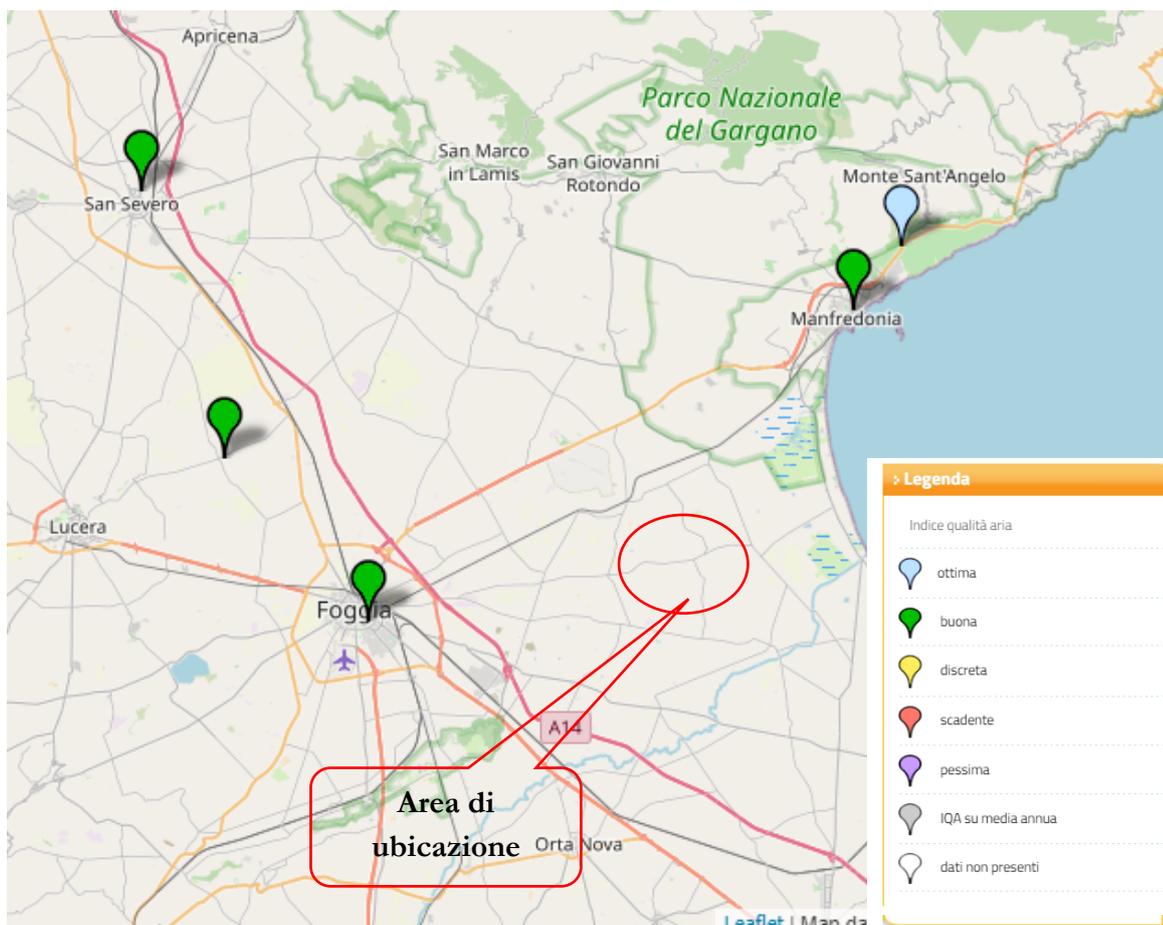


Figura 35: Inquadramento dell'area di intervento in riferimento alla RRQA

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 100 di 177

Di seguito si riportano i limiti di legge e soglie di allarme degli inquinanti:

Inquinanti. Limiti di legge e soglie di allarme.

PM10

Insieme di sostanze solide e liquide con diametro inferiore a 10 micron. Derivano da emissioni di autoveicoli, processi industriali, fenomeni naturali.

Parametro di valutazione: **media giornaliera**

- Valore limite protezione salute umana: **50 µg/m³**

O₃ (Ozono)

Sostanza non emessa direttamente in atmosfera, si forma per reazione tra altri inquinanti, principalmente NO₂ e idrocarburi, in presenza di radiazione solare.

Parametro di valutazione: **massimo giornaliero**

- Valore limite (soglia di informazione): **180 µg/m³**
- Valore limite (soglia di allarme): **240 µg/m³**

Parametro di valutazione: **massimo media mobile 8h giornaliera**

- Valore obiettivo per la protezione salute umana: **120 µg/m³**

NO₂ (Biossido di azoto)

Gas tossico che si forma nelle combustioni ad alta temperatura. Sue principali sorgenti sono i motori a scoppio, gli impianti termici, le centrali termoelettriche.

Parametro di valutazione: **massimo giornaliero**

- Valore limite protezione salute umana: **200 µg/m³**
- Soglia di allarme: **400 µg/m³**

CO (Monossido di carbonio)

Sostanza gassosa, si forma per combustione incompleta di materiale organico, ad esempio nei motori degli autoveicoli e nei processi industriali.

Parametro di valutazione: **massimo media mobile 8h giornaliera**

- Valore limite protezione salute umana: **10 mg/m³**

SO₂ (Biossido di zolfo)

Gas irritante, si forma soprattutto in seguito all'utilizzo di combustibili (carbone, petrolio, gasolio) contenenti impurezze di zolfo.

Parametro di valutazione: **massimo giornaliero**

- Valore limite protezione salute umana: **350 µg/m³**
- Soglia di allarme: **500 µg/m³**

Parametro di valutazione: **media giornaliera**

- Valore limite protezione salute umana: **125 µg/m³**

Figura 36: Limiti di legge e soglie di allarme per gli inquinanti PM10; O₃; NO₂; CO; SO₂. (Fonte: <https://cloud.arpa.puglia.it/previsioniqualitadellaria/index.html>)

Arpa Puglia inoltre fornisce un report di analisi dei dati di qualità dell'aria, per tutto il territorio regionale, su base mensile e annuale. Si riporta di seguito un estratto dal documento “Relazione preliminare sulla Qualità dell’Aria in Puglia nel 2022” (Fonte: https://www.arpa.puglia.it/pagina2873_report-annuali-e-mensili-qualit-dellaria-rrqa.html) dal quale si evince come nell’area di interesse non siano riscontrate criticità: “Nell’anno 2022, le concentrazioni di inquinanti più elevate (H₂S, PM10, PM2.5, Benzene, IPATOT), rilevate attraverso la rete di qualità dell’aria di ADI, i cui dati sono validati da ARPA Puglia, sono state registrate nel sito Cokeria. Solo per il parametro Black Carbon, il sito di Tamburi-Via Orsini ha mostrato valori di concentrazione maggiori rispetto a quelli rilevati nel sito Cokeria. I limiti previsti dal D. Lgs. n.155/2010 non sono normativamente applicabili alle stazioni della rete ADI interne agli ambienti di lavoro (Cokeria, Direzione, Riv1, Parchi e Portineria C) che ricadono in aree industriali private, non accessibili alla popolazione; tali limiti si applicano, invece, alla stazione denominata Tamburi- Via Orsini, per la quale non risultano superati nel 2022 per nessuno degli inquinanti monitorati. Dal punto di vista anemologico, le distribuzioni dell’intensità del vento per settore di provenienza, registrate nel 2022 presso le due postazioni considerate, risultano analoghe a quelle misurate negli anni precedenti. In particolare, in entrambe le postazioni si osserva la predominanza dei venti dal IV quadrante, con una differenza legata alle componenti secondarie provenienti, rispettivamente, da SE per la postazione a Capo San Vito e da SO nell’area industriale (Meteoflux ENI).

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 101 di 177

Tale differenza può essere imputata al complesso sistema di circolazioni locali che caratterizza il Golfo di Taranto. Dal confronto sull'ultimo triennio (2020-2022) si osserva che l'area industriale è sempre meno ventilata rispetto all'area di Capo San Vito; in particolare nel 2022 presso la postazione Meteoflux in area industriale è stato misurato un valore medio annuale dell'intensità del vento pari a 2.0 m/s con una percentuale delle calme di vento pari a 12,2%, laddove a Capo San Vito sono stati rilevati un valore medio dell'intensità del vento pari a 2.9 m/s ed una percentuale delle calme pari a 2.2%. La minore ventosità presente nell'area industriale emerge anche dall'analisi dei Wind Days. Tali Gli eventi Wind Days si sono verificati nel 2022 un po' più frequentemente rispetto all'anno precedente. Per quanto riguarda le temperature medie annuali misurate nel 2022, è stato registrato un lieve incremento rispetto all'anno precedente in entrambe le postazioni, mentre dai valori stagionali relativi agli ultimi tre anni si osserva, per entrambe le postazioni, un trend in crescita nella temperatura media della stagione estiva. Un trend in diminuzione si osserva, nell'ultimo triennio, dal punto di vista pluviometrico, con un valore di precipitazione cumulata annuale presso la postazione Capo San Vito pari a 359 mm nel 2022 (390 mm nel 2021, 583 mm nel 2020).”

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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 102 di 177

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 11. 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.

Tabella 12. 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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 103 di 177

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 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;
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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 104 di 177

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 6.19), l'impatto sulla componente atmosfera in fase di cantiere è da considerarsi “basso”.

6.4.4 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

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 considerando il valore atteso di P99) immettere in rete energia pari a circa 91'996 MWh/anno (si veda a tal proposito l'elaborato “BFRDG_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.

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

- 45'428 t/anno circa di anidride carbonica, il più diffuso gas ad effetto serra;
- 20 t/anno circa di ossidi di azoto, composti direttamente coinvolti nella formazione delle piogge acide;
- 7,7 t/anno circa di COVNM, idrocarburi che, oltre ad essere cancerogeni, sono in grado di interferire con il naturale bilancio dell'ozono stratosferico;
- 5 t/anno circa di anidride solforosa;
- 8,6 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 29 anni, complessivamente si potranno stimare, in termini di emissioni evitate:

- 1'317'401 t circa di anidride carbonica;
- 583 t circa di ossidi di azoto;

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 105 di 177

- 223 t circa di COVNM;
- 156 t circa di anidride solforosa;
- 249 t circa di monossido di carbonio;
- 1 t di NH₃;
- 8 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”.

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 6.4.3 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			

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 106 di 177

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 “BFRDT_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.

L’area interessata dalla realizzazione del parco eolico si colloca nel comune di Manfredonia; nello specifico è sita a NO rispetto l’abitato di Zapponeta in località “Borgo Fonte Rosa 2”. Il territorio si presenta con cime che raggiungono quote massime circa di 20 m s.l.m., Fa parte della piana del Tavoliere della Puglia che ricade nel bacino idrografico dei Torrenti Cervaro a nord e del Torrente Carapelle a Sud e dei loro affluenti. I tre comuni sono collegati ai capoluoghi di provincia mediante la strada provinciale 70 del mare che interseca il territorio comunale. La restante parte è collegata dalle varie strade comunali tra i vari centri urbani e le frazioni e le aree periferiche.

Il Tavoliere delle Puglie è riconducibile a una fossa in forte subduzione, allungata in direzione da Nord-Ovest a Sud-Est, ubicata sul fronte esterno della Catena Appenninica, colmata dai Depositi di Ambiente di Sedimentazione Marino della Successione Pliocenica – Pleistocenica dell’Avanfossa Bradanica, formatasi a partire dal Pliocene Inferiore e emersa nel Pleistocene Superiore. Dal punto di vista geomorfologico, si tratta di una pianura lievemente ondulata caratterizzata da vaste spianate, che degradano debolmente verso il mare, a partire dalle quote più alte ubicate in corrispondenza del margine verso Nord-Ovest e Ovest nei pressi dei Monti della Daunia. L’area del Foglio 409 “Zapponeta” ricade quasi interamente in un settore di avanfossa poco deformato compreso fra L’Appennino Dauno e l’Avanpaese Apulo-Garganico. Questo settore di Avanfossa presenta uno stile strutturale caratterizzato da una scarsa deformazione tettonica, strati e contatti stratigrafici sub-orizzontali, ovvero disposti secondo l’originaria stratificazione.

L’area in esame risulta sub-pianeggiante con quote massime di 20 m, inclinata debolmente verso oriente. Da un punto di vista idrografico l’elemento principale sono il Torrente Candelaro, il torrente Cervaro ed

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 107 di 177

il Carapelle ed i loro rispettivi affluenti e solcano con andamento meandri forme una valle pianeggiante con basse pendenze e dai liti non sempre definiti. Si notano dei meandri abbandonati e modesti rivoli percorsi da acqua solo in casi di eventi eccezionali. Allo stato attuale nell'area d'intervento non si evidenziano significativi segni di erosione, fenomeni gravitativi o fenomeni superficiali di dissesto in atto, presentandosi globalmente stabile in quanto pianeggianti. A luoghi, si riscontrano fenomeni di avvallamento e rigonfiamento del terreno causate dall'azione del dilavamento delle acque superficiali pluviali solo in prossimità delle scarpate dei corsi d'acqua; qui le sponde del torrente Cervaro mostrano segni di erosione spondale. Tali fenomeni sono riconducibili ad eventi meteorici eccezionali e/o prolungati che possono erodere la base della scarpata ed innescare fenomeni di instabilità locale. Tali aree se interessate dalla posa in opera di cavidotti, dovranno essere previste opere di contenimento, anche di ingegneria naturalistica, mirate a non incrementare il rischio idrogeologico locale.

I bacini idrografici sono riconducibili a quello del Torrente Cervaro, e soprattutto, a quello del Torrente Carapelle. L'idrografia superficiale, dominata da questi due corsi d'acqua, ma essenzialmente da una serie di canali e fossi che in essi si immettono successivamente, si sviluppa in direzione NE-SO, con una densità di drenaggio che tende a decrescere verso NE. Il regime idraulico di questi corsi d'acqua, se pur stagionale e strettamente legato all'andamento delle precipitazioni, è storicamente contraddistinto da rovinose piene ed esondazioni (D'Arcangelo, 2000). Il fiume Carapelle, spesso classificato come torrente, nasce in Irpinia alle falde del Monte La Forma (m 864) col nome di Calaggio. Scorre per circa 98 km prima di sfociare nel golfo di Manfredonia. La profondità della falda è tale da non influenzare le strutture di fondazione e non costituire elemento di rischio sismico locale, ubicata a circa 30 m dal p.c. come rappresentato dalla Carta Piezometrica del Tavoliere.

L'area di progetto si colloca nel Foglio N. 409 “Zapponeta” della Carta Geologica d'Italia del progetto CARG; da tale cartografia sono state individuate le seguenti unità litologiche:

- Unità Appenniniche - associazioni litologiche in facies di flysch,
- Unità dell'Avampaese Apulo - calcari della piattaforma carbonatica apula del Cretaceo e dai depositi calcarenitici del Miocene e del Plio-Pleistocene
- Unità del Tavoliere - depositi di riempimento dell'avanfossa appenninica, di età pliocenica costituiti da alternanze sequenziali di sabbie e argille

Infine, da un punto di vista sismico, il territorio comunale di Manfredonia (FG) è individuato dall'Ordinanza Presidente del Consiglio dei Ministri N. 3274 del 20/03/2003: *Primi elementi in materia di*

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 108 di 177

criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica in una Zona Sismica “2” descritta come una Zona con Media Pericolosità Sismica, contrassegnata dall’Ordinanza Presidente del Consiglio dei Ministri N. 3519 del 28/04/2006: *Criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle medesime zone*, da un valore di “ag” accelerazione orizzontale massima su suolo rigido e pianeggiante che ha una probabilità del 10 % di essere superata in un intervallo di tempo di 50 anni compreso tra 0,15 g e 0,175 g.

6.5.2 Uso del suolo

Secondo la classificazione dell’uso del suolo fornita dalla carta CORINE Land Cover 2018, 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 aree coltivate (circa il 96,7%) perlopiù a seminativi, che interessano circa l’81% del territorio preso in esame, la percentuale restante è suddivisa in 5% di colture permanenti nello specifico vigneti e l’11% ricadono in sistemi colturali e particellari complessi. La porzione di territorio restante risulta occupata per circa l’ 1 % da superfici artificiali, in gran parte industriali, commerciali e infrastrutturali, circa l’1,7 % sono da corpi idrici e il restante 0,6 % è occupato da paludi salmastre. A seguire si riporta una tabella con l’indicazione puntuale di tutte le classi di uso del suolo censite nella cartografia Corine Land Cover 2018.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 109 di 177

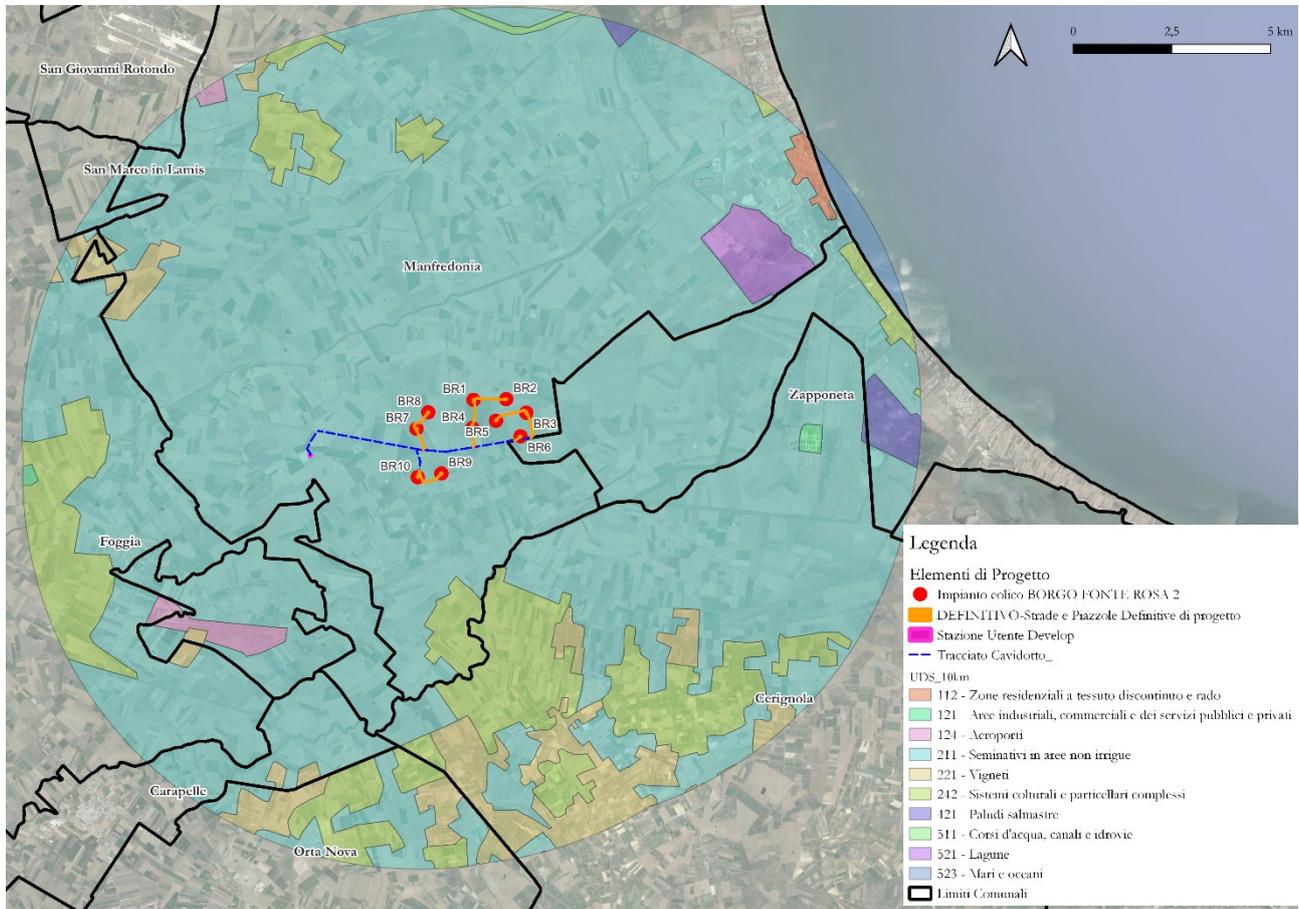


Figura 37: Inquadramento dell'area vasta di analisi su carta dell'uso del suolo.

Si noti inoltre che all'interno dell'elaborato “BFRDT_GENR02700_00_Rilievo delle produzioni agricole di pregio” si esclude la presenza di colture agrarie di pregio nell'area in cui verranno ubicati gli aerogeneratori di progetto.

Corine Land Cover 2018	Somma area (ha)	% Uso di suolo (ha)
1 - SUPERFICI ARTIFICIALI	399	1,01%
11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale	110	0,28%
112 - Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado	110	0,28%
12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali	289	0,73%
121 - Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati	55	0,14%
124 - Aeroporti	234	0,59%
2 - SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE	38315	96,68%
21 - Seminativi	31987	80,72%
211 - Seminativi in aree non irrigue	31987	80,72%
22 - Colture permanenti	1996	5,04%
221 - Vigneti	1996	5,04%
24 - Zone agricole eterogenee	4332	10,93%

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 110 di 177

242 - Sistemi colturali e particellari complessi	4332	10,93%
4 - ZONE UMIDE	247	0,62%
42 - Zone umide marittime	247	0,62%
421 - Paludi salmastre	247	0,62%
5 - CORPI IDRICI	668	1,69%
51 - Acque continentali	56	0,14%
511 - Corsi d'acqua, canali e idrovie	56	0,14%
52 - Acque marittime	612	1,54%
521 - Lagune	394	0,99%
523 - Mari e oceani	218	0,55%
Totale complessivo	39629	100,00%

Tabella 14: Indicazione puntuale di tutte le classi di uso del suolo ricavate dal Corine Land Cover 2018 nella porzione di territorio di raggio 10 km dall'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 delle aree agricole utilizzate aumenti fino a coprire il 100% del territorio analizzato. Il territorio è totalmente interessato da un uso seminativo non irriguo, e all'interno di queste aree si intende realizzare il progetto.

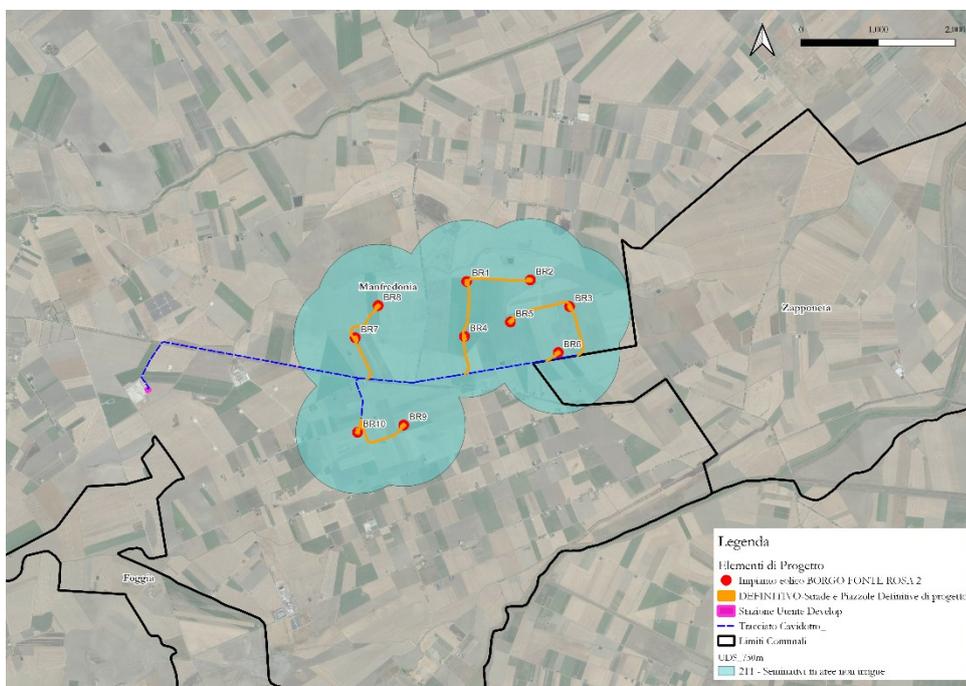


Figura 38: Inquadramento dell'area di intervento su carta dell'uso del suolo.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 111 di 177

Corine Land Cover 2018	Somma area (ha)	% uso di suolo (ha)
2 - SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE	1095,9665	100,00%
21 - Seminativi	1095,9665	100,00%
211 - Seminativi in aree non irrigue	1095,9665	100,00%
Totale complessivo	1095,9665	100,00%

Tabella 15: Indicazione puntuale di tutte le classi di uso del suolo censite nella cartografia Corine Land Cover 2018, nella porzione di territorio di raggio 750m dall'intervento.

L'area su cui sorgeranno gli aerogeneratori, le strade e le piazzole è interessata nella sua totalità da un uso seminativo non irriguo che rappresenta l'unica classe d'uso del suolo nell'area di analisi locale; mentre, con rispetto all'area vasta, l'uso seminativo non irriguo risulta essere comunque l'area d'uso di suolo maggiormente diffuso (81%) ma a differenza di quella locale sono presenti anche sistemi colturali e particellari complessi e vigneti per il 16%.

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:

- 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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 112 di 177

- dalla normativa nazionale (art. 12, comma 7 del d.lgs. 387/2003), è consentita la realizzazione di impianti FER. Inoltre, il regolamento regionale 24/2010 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.

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 Puglia, come peraltro evidenziato all'interno del Quadro di Riferimento Programmatico del presente SIA; anche in questo caso 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, 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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 113 di 177

Si prevede l'utilizzo di circa 19 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. In particolare, si tratta di un'area quasi esclusivamente agricola (una piccola parte è già occupata da viabilità interpoderale da ripristinare), corrispondente allo 0,02% della superficie compresa 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 l'utilizzo di circa 6,2 ha di suolo (senza tener conto dell'area interessata dai cavidotti, interamente riferibile a viabilità di servizio o esistente asfaltata) per l'esercizio dell'impianto. In particolare, si tratta di un'area quasi esclusivamente agricola (una piccola parte è già occupata da viabilità interpoderale da ripristinare), corrispondente allo 0.5% della superficie agricola compresa entro il raggio di 750 m dagli aerogeneratori.

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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 114 di 177

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 16: Sintesi degli impatti attesi sulla componente suolo e sottosuolo.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 115 di 177

Per ogni approfondimento si rimanda allo studio specialistico “BFRDT_GENC03201_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 Manfredonia a Est del centro abitato, con quote variabili tra i 450 e i 750 m s.l.m..

L’area di progetto è localizzata nella parte bassa del bacino idrografico del torrente Carapelle ed è interessata dal Canale Macchia Rotonda e da una serie di piccoli canali di scolo. Il progetto 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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 116 di 177

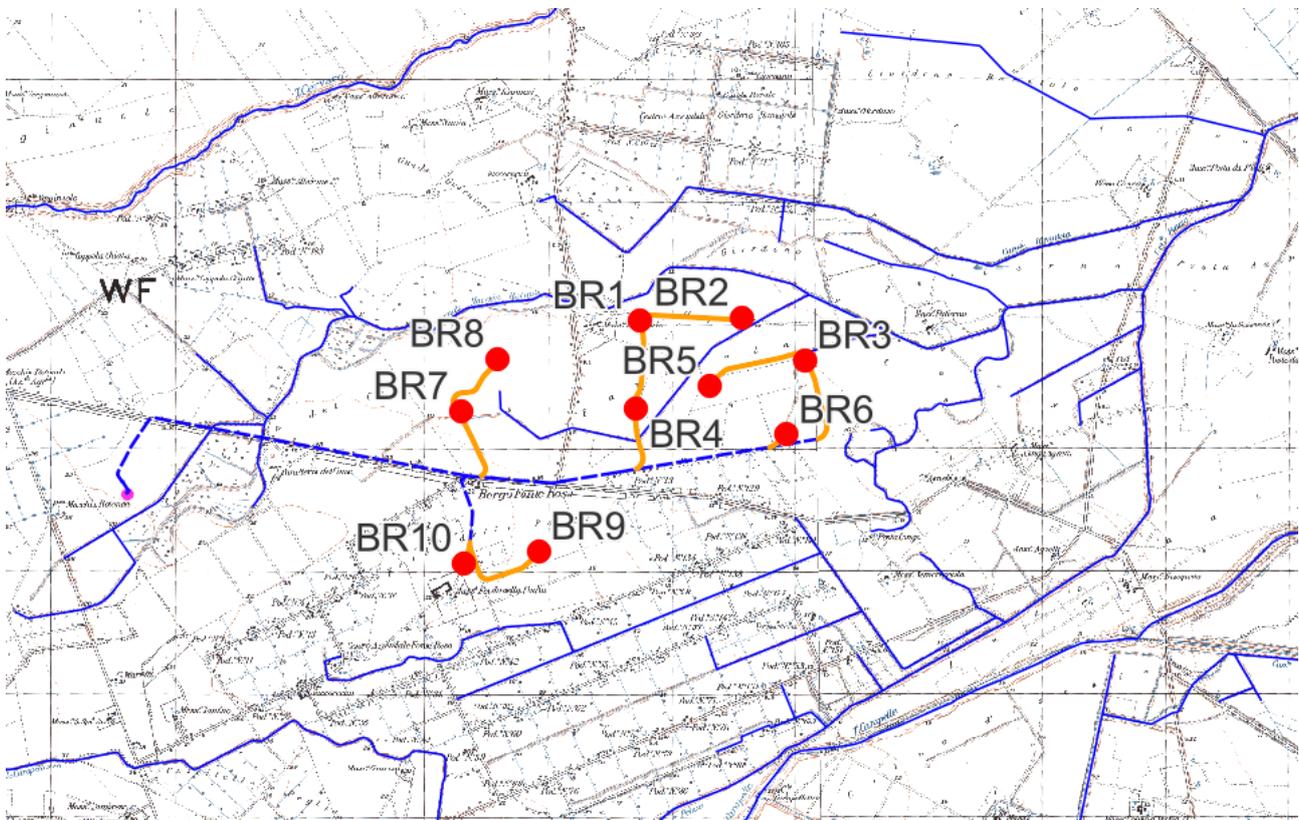


Figura 39 Reticolo idrografico su IGM

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. La strada di accesso alla torre BR4 attraversa un impluvio classificato ad alta pericolosità idraulica e il cavidotto di collegamento alla cabina utente attraversa aree classificate a alta, media e bassa pericolosità ma si precisa che quest’ultima è già esistente e operativa.

Di seguito si riporta una descrizione del regime idrico superficiale e sotterraneo. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specifici “BFRDG_GENR03201_00_Relazione geologica” e “BFRDC_GENR00500_00_Relazione idrologica e idraulica”.

6.6.1 Caratterizzazione del regime idrico superficiale

I bacini idrografici sono riconducibili a quello del Torrente Cervaro, e soprattutto, a quello del Torrente Carapelle. L’idrografia superficiale, dominata da questi due corsi d’acqua, ma essenzialmente da una serie di canali e fossi che in essi si immettono successivamente, si sviluppa in direzione NE-SO, con una densità di drenaggio che tende a decrescere verso NE. Il fiume Carapelle, spesso classificato come

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 117 di 177

torrente, nasce in Irpinia alle falde del Monte La Forma (m 864) col nome di Calaggio. Scorre per circa 98 km prima di sfociare nel golfo di Manfredonia. La profondità della falda è tale da non influenzare le strutture di fondazione e non costituire elemento di rischio sismico locale, ubicata a circa 30 m dal p.c. come rappresentato dalla Carta Piezometrica del Tavoliere (da Piano Tutela delle acque agg. 2015). Tale profondità è stata riscontrata anche dai dati geologici riferiti a pozzi profondi realizzati nell'area (Archivio nazionale delle indagini nel sottosuolo Legge 464/1984 - ISPRA) Solo in alcune zone è possibile rinvenire piccole falde pensili su livelli argillosi che fungono da impermeabile relativo.

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 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 l'aerogeneratore BR3 con la relativa piazzola interessa l' "Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali" e la "Fascia di pertinenza fluviale". Inoltre, interferisce con l'"Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali" e la "Fascia di pertinenza fluviale" la strada di nuova realizzazione di accesso allo stesso aerogeneratore BR3.

Nell'elaborato allegato "BFRDC_S00T01701_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

Di seguito si descrivono le interferenze e se ne illustrano le modalità esecutive:

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 118 di 177

Tabella 17 Descrizione Interferenze con Reticolo Idrografico

I1	Cavidotto di collegamento alla stazione utente	Il cavidotto di collegamento alla stazione utente interseca un ramo del Canale Macchia Rotonda	Il cavidotto è posato lungo la sede della Strada Provinciale 70 (Via del Mare). L'attraversamento dell'impluvio avviene al di sotto del ponticello esistente e sarà effettuato mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata)
I2	Cavidotto di collegamento alla stazione utente	Il cavidotto di collegamento alla stazione utente interseca un ramo del Canale Macchia Rotonda	Il cavidotto è posato lungo la sede della Strada Provinciale 70 (Via del Mare). L'attraversamento dell'impluvio avviene al di sotto del ponticello esistente e sarà effettuato mediante TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata)
I3	Cavidotto e strada di nuova realizzazione per il collegamento all'aerogeneratore BR4	Il cavidotto e la strada di nuova realizzazione per il collegamento all'aerogeneratore BR4, intersecano un fosso di scolo affluente in destra del Canale Macchia Rotonda	Il cavidotto sarà posato lungo la sede della strada di nuova realizzazione. 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.
I4	Cavidotto e strada di nuova realizzazione per il collegamento all'aerogeneratore BR5	Il cavidotto e la strada di nuova realizzazione per il collegamento all'aerogeneratore BR5 interseca una linea di impluvio rilevata dalla carta base del PGRA	Il cavidotto sarà posato lungo la sede della strada di nuova realizzazione. 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.

6.6.2 Caratterizzazione del regime idrico sotterraneo

Dall'analisi delle interferenze degli aerogeneratori e strade in progetto con l'Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali e nella Fascia di pertinenza fluviale sono state individuate le sezioni di calcolo delle portate e i relativi bacini sottesi.

Le interferenze riscontrate sono con:

- L'aerogeneratore BR3 e la relativa piazzola ricadono in parte nell'area individuata come “Alveo Fluviale in modellamento attivo ed aree golenali” ed in parte in “Fascia di pertinenza fluviale”

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 119 di 177

- La strada di accesso all'aerogeneratore BR4 attraversa un impluvio classificato ad Alta pericolosità idraulica (AP) nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Per i bacini interessati dall'opera oggetto di studio sono state stimate le portate di piena per periodi di ritorno di 30, 50, 100 e 200 anni

Tabella 18 Stima portata massima

		A	tr	htr	Itr	pp	C*	Q	K(T=30)	Q(T=30)	K(T=50)	Q(T=50)	K(T=100)	Q(T=100)	K(T=200)	Q(T=200)
		<i>Kmq</i>	<i>ore</i>	<i>mm</i>	<i>mm/b</i>			<i>mc/s</i>		<i>mc/s</i>		<i>mc/s</i>		<i>mc/s</i>		<i>mc/s</i>
BACINO 1	SEZ A	1.88	0.47	18.46	39.15	0.70	0.23	4.72	1.98	9.4	2.19	10.3	2.48	11.7	2.77	13.1
BACINO 2	SEZ B	0.21	0.16	14.09	89.35	0.70	0.23	1.20	1.98	2.4	2.19	2.6	2.48	3.0	2.77	3.3

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.

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 30 m 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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 120 di 177

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.

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 “BFRDC_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 allegato 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.

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 121 di 177

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

Le portate di piena per un tempo di ritorno uguale a 200 anni sono sempre contenute nell'alveo ordinario pertanto non vanno ad interferire con gli aerogeneratori in progetto.

Le strade di accesso agli aerogeneratori BR4 e BR5 intersecano il reticolo idrografico e per questo sono stati previsti degli attraversamenti con tombino 1500 per la strada di accesso alla torre BR5 e scatolare di dimensione 2,80 X 1,50 m per la strada di accesso alla BR4.

Le verifiche idrauliche hanno appurato che per l'opera oggetto di studio le cunette e i tombini sono sufficienti a smaltire le portate raccolte con periodo di ritorno di 30 anni.

Si riporta di seguito una sintesi degli impatti descritti.

		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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 122 di 177

Per ogni approfondimento si rimanda allo studio specialistico “BFRDC_GENR00500_00_Relazione idrologica e idraulica”.

6.7 Flora, fauna ed ecosistemi

L’impianto in oggetto, non ricade in aree di particolare pregio floro-faunistico, né in aree naturali protette. Tuttavia, nel buffer di 5 km dai siti di installazione degli aerogeneratori ricadono i limiti esterni delle ZPS IT9110038 Paludi presso il Golfo di Manfredonia, e pertanto ai sensi del Regolamento Regionale 28/2008, il progetto è sottoposto a Valutazione di Incidenza. Per tale motivo è stato redatto l’apposito elaborato specialistico “BFRDT_GENR02400_00_Relazione VINCA” e i relativi allegati grafici, nei quali viene analizzato nel dettaglio lo stato attuale del sito, per quanto riguarda in particolare la componente flora, fauna ed ecosistemi, e in cui vengono valutati gli impatti su tali componenti. Si riporta pertanto di seguito una sintesi di quanto specificato nello studio specialistico, rimandando a questo per ogni approfondimento.

6.7.1 Vegetazione ed ecosistemi

Dalle analisi cartografiche effettuate ed in particolare dall’analisi della Carta della Natura ISPRA della Regione Puglia (si veda l’elaborato “BFRDT_GENR02400_00_Relazione VINCA”), si è riscontrato che:

- nessun elemento di progetto rientra in Habitat di interesse comunitario;
- nessun elemento di progetto rientra in un SIC/ZSC, ZPS o Ramsar;
- nessun elemento di progetto interessa areali con presenza potenziale flora a rischio estinzione;
- nessun elemento di progetto rientra in Habitat prioritario in Direttiva CEE 92/43;
- nelle aree interessate dalle opere in progetto non sono presenti piante di ulivo monumentali ai sensi della L. R. 4 Giugno 2007 N.14 e ss.mm.ii.

Gli impatti sulla risorsa vegetazione sono globalmente valutabili di limitata entità e circoscritti alla fase di costruzione, in quanto gli impatti si manifestano con variazione dell’uso del suolo, modifica/eliminazione delle specie, diminuzione di habitat, nell’area in cui si svolgono i lavori che sono aree ad uso agricolo. I cavidotti interrati saranno realizzati lungo la viabilità esistente ed in fase di cantiere si provvederà a proteggere le eventuali piante arboree ed arbustive presenti ai margini dei tracciati.

Va evidenziato che si verificherà esclusivamente un impatto diretto sulla vegetazione presente nell’area dove verranno realizzati i manufatti previsti in progetto (aerogeneratore, pista di accesso, cavidotto interrato). Considerando che i terreni direttamente interessati dalle opere e anche quelli circostanti sono

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 123 di 177

attualmente coltivati (colture cerealicole), gli impatti provocati dalle opere in progetto sulla componente botanico-vegetazionale presente sulle aree oggetto d'intervento è nulla attesa la scarsa rilevanza delle specie vegetali presenti in quest'area. Gli impatti dell'impianto eolico sulla componente floristico-vegetazionale dell'area, non incidendo direttamente su quegli elementi ritenuti di maggior pregio naturalistico, non determineranno:

1. riduzione di habitat;
2. impatto su singole popolazioni;
3. modificazioni degli habitat.

In relazione alla componente ecosistemica, dalla consultazione degli elaborati della Carta del valore ecologico, dalle analisi della Carta della Natura dell'ISPRA e della Rete Ecologica Regionale, l'area oggetto di studio rientra tra le aree che sono a valore ecologico “basso” e con sensibilità ecologica classificata “molto bassa”. In particolare:

- l'impianto in progetto si inserisce in un ambiente dominato da colture agrarie caratterizzate da seminativi di tipo intensivo e non sono state rilevate colture arboree di alcun genere;
- l'impianto eolico non interesserà aree caratterizzate dalla presenza di oliveti e/o vigneti i cui prodotti potrebbero essere impiegati nelle produzioni di qualità;
- l'impianto non ricade in aree protette di varia natura (IBA, SIC, ZPS, Riserve e Oasi, Parchi regionali e/o nazionali, ecc.).

In conclusione, l'installazione degli aerogeneratori non produrrà sostanzialmente la scomparsa delle specie attualmente presenti nell'ambito esteso di riferimento, né (in quanto opere puntuali) realizzerà interruzioni dei corridoi ecologici esistenti. Anche in considerazione del fatto che durante la fase di cantiere e di esercizio saranno attuate misure di mitigazione, già ampiamente definiti nello studio, che ridurranno ulteriormente potenziali impatti sull'avifauna, si ritiene che il progetto non comporterà un'incidenza significativa su vegetazione ed ecosistemi.

6.7.2 Fauna

L'impatto derivante dagli impianti eolici sulla fauna può essere distinto in “diretto”, dovuto alla collisione degli animali con gli aerogeneratori, ed “indiretto” dovuto alla modificazione o perdita degli habitat e al disturbo. Il gruppo tassonomico più esposto ad interazioni con gli impianti eolici è costituito sicuramente dagli uccelli.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 124 di 177

Tuttavia, la potenziale interferenza negativa con l'avifauna migratoria risulta poco significativa, in considerazione del fatto che:

- l'area dell'impianto è scarsamente frequentata da specie di avifauna di interesse conservazionistico. Le specie di rapaci che attraversano il territorio durante le migrazioni sono costituite da un numero molto limitato di individui che probabilmente si muove su di un fronte molto ampio ed utilizzano l'area solo per motivi trofici;
- dalle osservazioni svolte nel periodo invernale (gennaio-febbraio 2022) sembrerebbe che l'area dell'impianto non sia frequentata dalla gru (*Grus grus*), osservata circa 2 km verso est;
- le uniche specie di rapaci nidificanti nell'area risultano essere gheppio, barbagianni e civetta;
- Le specie di passeriformi di maggior interesse sono, comunque, classificate a bassa sensibilità agli impianti eolici (Centro Ornitologico Toscano, 2013). Si tratta di specie che compiono pochi spostamenti e/o di breve raggio, oppure che nel corso dei propri spostamenti rimangono quasi sempre all'interno della vegetazione o a breve distanza da essa; i movimenti tra i siti di nidificazione ad aree di foraggiamento risultano nulli o minimi. Le altezze medie di volo (< 20 m) risultano al di sotto dell'area di rotazione delle pale. Pertanto, risulta bassa la probabilità che, durante la fase di esercizio dell'impianto, gli esemplari eventualmente presenti possano entrare in rotta di collisione con le pale;
- le distanze tra gli aerogeneratori (600-1400 m) sono tali da non costituire una barriera ecologica al movimento delle specie;
- come verificato durante monitoraggi eseguiti in impianti eolici in esercizio nel comprensorio dei Monti Dauni (Orsara di Puglia e Troia), i rapaci sviluppano un certo grado di adattamento alla presenza stessa di queste strutture.

Considerando la localizzazione del sito di installazione in relazione alle aree di rilevanza avifaunistica e le caratteristiche del locale popolamento avifaunistico, è possibile valutare che gli aerogeneratori in progetto, anche in considerazione delle misure di mitigazione suggerite, presentino nel complesso un'incidenza bassa non significativa.

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. Gli impatti che si potrebbero avere in questa fase, non sono di certo a carico del suolo, visto che non si andrà a sottrarre superficie agricola o essenze botanico-vegetazionali di pregio essendo parte dell'area a basso valore ecologico-agricolo.

Altri impatti sono prevalentemente riconducibili alla rumorosità dei mezzi e alla frequentazione da parte degli addetti, nonché alla produzione di polveri, il tutto di sicuro disturbo per la componente faunistica.

Durante la fase di cantiere, i fattori più importanti da considerare per una stima degli effetti sulla fauna della zona sono:

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 125 di 177

- le possibili alterazioni scaturite dai movimenti e la sosta dei macchinari e del personale del cantiere, soprattutto nei periodi di nidificazione;
- la generazione di rumori e polvere;
- l’alterazione degli habitat.

Durante l’esecuzione dei lavori si prevede l’allontanamento di tutte le componenti dotate di maggiore mobilità (rettili, uccelli e mammiferi) a causa del disturbo diretto dovuto al movimento di mezzi e materiali e al cambiamento fisico del luogo.

Per quanto riguarda l’avifauna, in particolare, la possibilità di eventuali collisioni può verificarsi durante l’installazione dell’aerogeneratore per effetto dell’innalzamento delle componenti delle macchine e i movimenti della gru di montaggio.

Per scongiurare l’insorgere di queste interferenze, si potrà considerare di evitare le operazioni di cantiere direttamente legate agli effetti sopra elencati durante periodi particolarmente critici.

6.7.4 Valutazione degli impatti in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio gli impatti sono relativi principalmente all’aumento del livello del rumore e la creazione di uno spazio non utilizzabile, “vuoto” (denominato effetto spaventapasseri).

- *Livello del rumore:* l’aerogeneratore utilizzato provoca un rumore limitato al suo intorno prossimo e che diminuisce rapidamente all’aumentare della distanza; va inoltre segnalato che in altri parchi si è constatato un perfetto adattamento dell’avifauna al rumore generato dai parchi eolici, indicando che tale effetto può essere considerato trascurabile. Inoltre la tipologia di aerogeneratore che si intende installare è estremamente avanzata con scelta delle tre pale che rispetto agli aerogeneratori monopala e bipala è dettata, oltre che da una maggiore efficienza, dalla drastica riduzione delle emissioni di rumore generate da questa configurazione del rotore.
- *Creazione dello spazio vuoto o effetto spaventapasseri:* in relazione a questo effetto indiretto, per ciò che si conosce dei parchi in funzione in altre zone d’Europa, esiste una tendenza dell’avifauna ad abituarsi alla presenza degli aerogeneratori, fino al punto di trovare comunità di uccelli che vivono e si riproducono all’interno della zona dei parchi. Allo stesso modo non è stato rilevato un effetto spaventapasseri per uccelli che occupano areali di dimensioni maggiori. Queste specie non sembrano turbate dalla presenza di aerogeneratori e tendono a frequentare senza apprezzabili modificazioni di comportamento i dintorni del parco.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 126 di 177

Rispetto alle altre componenti faunistiche rinvenibili sul sito d’impianto o sull’area vasta, l’avifauna è sicuramente il gruppo tassonomico più esposto ad interazioni con gli impianti eolici ed in particolar modo con gli aerogeneratori. C’è però da considerare che tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni deviando al più i loro spostamenti quel tanto che basta per evitare l’ostacolo.

Circa il possibile effetto sui percorsi migratori, i primi studi effettuati nella zona dello stretto di Gibilterra, dove sono presenti numerosi impianti eolici, hanno dato risultati non proprio soddisfacenti. A distanza di anni però si è notata una drastica diminuzione degli impatti dei migratori con le pale, grazie a moderate deviazioni sul percorso abituale. Appare opportuno evidenziare che gli spostamenti migratori dell’avifauna, quando non si tratta di limitate distanze nello stesso comprensorio, si svolgono a quote sicuramente superiori a quelle della massima altezza delle pale, dell’ordine di diverse centinaia di metri. Spostamenti più localizzati, quali possono essere quelli derivanti dalla frequentazione differenziata di ambienti diversi nello svolgersi delle attività quotidiane, sono effettuati invece a quote variabili da pochi metri a diverse centinaia di metri di altezza rispetto al suolo. Sono questi spostamenti che, eventualmente, possono essere considerati più a rischio di collisione.

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, si eviterà lo svolgimento dei lavori, direttamente legate agli effetti sopra elencati, durante i periodi critici. 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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 127 di 177

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.

Si rimanda all'elaborato specialistico “BFRDT_GENR02400_00_Relazione VINCA” e relativo allegato grafico, per ogni approfondimento.

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 “BFRDT_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:

- BFRDT_GENR02100_00_Relazione Paesaggistica
- BFRDT_GENR02101_00_Relazione Paesaggistica-Allegato I: Tavole di sintesi PPR
- BFRDT_GENR02102_00_Relazione Paesaggistica-Allegato II: Tavola di sintesi PUTT/p
- BFRDT_GENR02103_00_Relazione Paesaggistica-Allegato III: Analisi Carta della Natura Regione Puglia – ISPRA

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 128 di 177

- BFRDT_GENR02104_00_Relazione Paesaggistica-Allegato IV: Carta dei PdR e relativa documentazione
- BFRDT_GENR02105_00_Relazione Paesaggistica-Allegato V: Carta dei PdF e relativa documentazione
- BFRDT_GENR02106_00_Relazione Paesaggistica-Allegato VI: Carte di Intervisibilità Impianto e Carte di Intervisibilità Cumulative
- BFRDT_GENR02107_00_Allegato VII : Carta dei PdR - VIR – Vincoli in Rete - Beni Culturali e Storico-Architettonici e relative tabelle di sintesi
- BFRDT_GENR02200_00_Valutazione degli Impatti Cumulativi ai sensi della DGR 2122 del 23/10/2012
- BFRDT_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:

- BFRDT_GENR02400_00_Relazione VINCA
- BFRDT_GENR02501_00_Relazione Pedo-Agronomica
- BFRDT_GENR02502_00_Piano di Monitoraggio della Vegetazione e della Fauna.

6.8.1 Inquadramento paesaggistico del sito di installazione

L'area di studio ricade nella parte centromeridionale del Tavoliere delle Puglie, delimitato a Nord dal torrente Candelaro, ad Est dall'Avampese Apulo (Promontorio del Gargano) a Sud dal Fiume Ofanto e ad Ovest dalla catena sud-appenninica. 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.

Rispetto alle aree IBA più prossime si sottolinea come la distanza che intercorre dall'impianto con la IBA 203: Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata risulta nella zona più prossima posta a circa 4,2 km.

Rispetto agli elaborati del PPTR, l'area oggetto di intervento è compresa all'interno dell'“Ambito 3/ Tavoliere (Scheda degli ambiti paesaggistici n. 5.3) con figura territoriale paesaggistica 3.1 “La piana foggiana della riforma” e 3.4 “Le saline di Margherita di Savoia”. A seguito degli studi svolti, per cui si rimanda allo specifico elaborato “BFRDT_GENR02100_00_Relazione Paesaggistica”, si escludono incompatibilità tra l'ubicazione dell'intervento in progetto e gli indirizzi, le direttive di tutela paesistica nonché le prescrizioni di base previste dalle NTA del PPTR. Infatti, come già evidenziato in precedenza, lo sviluppo delle opere di progetto e delle infrastrutture è previsto per quasi totalità lungo sedi stradali

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 129 di 177

esistenti minimizzando in tal modo l'interferenza e non andando minimamente ad interagire con la componente forestale/arbustiva/naturale del sito in termini di sottrazioni o asportazioni.

Per quanto riguarda il PUTT/p si rileva che:

- La quasi totalità delle WTG e le opere infrastrutturali prossime alle posizioni non ricadono in alcuna perimetrazione di Ambiti Territoriali Estesi di valore (cioè rientrano nell'Ambito E normale);
- La WTG BR10 localizzabile al toponimo “Feudo della Paglia” e le opere infrastrutturali prossime alla posizione ricadono in Ambito C;
- Parte del cavidotto in MT con sviluppo lungo la SP70 in loc. Borgo Fonte Rosa (C.da Macchia Rotonda e C.da Fonte Rosa) ricade nell'ambito di tutela del Tratturello Foggia – Zapponeta.

Per le aree ricadenti nell'Ambito C, valgono le norme dettate dall'art.2.02 del Piano, mentre per il tratto di cavidotto con sviluppo lungo il “Tratturello Foggia-Zapponeta” vale quanto disposto dall'art. 3.15.4 lettera b) p.to 2). Pertanto, le opere risultano compatibili al PUTT/p.

In conclusione, si può affermare che, se pur l'intervento porterà percepibili modifiche del paesaggio in cui si inserisce, queste non comporteranno la destrutturazione o la deconnotazione del sistema paesaggistico per frammentazione, riduzione o alterazione degli elementi costitutivi o di eventuali habitat.

Rispettando i criteri di progettazione e avendo cura degli interventi di mitigazione sopra esposti, tenendo conto che l'area in cui si inserisce il progetto ha un suo valore paesaggistico d'insieme, ma che non presenta caratteri di pregio naturalistico significativi, considerando che la natura dell'impatto è comunque transitoria e totalmente reversibile, si può affermare che l'impatto visivo dell'impianto eolico sul paesaggio in cui si inserisce (e la nuova immagine che se ne verrà a configurare) può considerarsi accettabile.

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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 130 di 177

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.

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 “BFRDC_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 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 “BFRDT_GENR02100_00_Relazione Paesaggistica” e nei relativi allegati, 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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 131 di 177

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 rappresentato da un raggio medio di circa 1000-3000m, 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 rinterrati, 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 autogru 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			
	Negativo	X	X	X
	Positivo			
MAGNITUDO	Trascurabile			
	Poco significativo	X		X
	Significativo		X	
	Molto significativo			
REVERSIBILITA'	Reversibile	X	X	X
	Irreversibile			
DURATA	Breve	X		X

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 132 di 177

	FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
Lunga (vita dell’impianto)		X	

Tabella 21: Sintesi degli impatti attesi sulla componente Paesaggio.

Per ogni maggiore approfondimento si rimanda agli elaborati specialistici precedentemente citati.

6.9 Beni Culturali ed Archeologici

6.9.1 Inquadramento del sito di installazione

Al fine di valutare in maniera compiuta e dettagliata il potenziale impatto sui beni archeologici, è stato predisposto uno studio di valutazione preventiva del rischio archeologico, basato sia su indagini in campo che bibliografiche.

Complessivamente la zona analizzata insiste territorialmente nella Puglia settentrionale e, in particolare, nell’area del Tavoliere⁵. Il comparto risulta interessato da occupazione senza soluzione di continuità e differenziata a partire dal Paleolitico.

Fermo restante quanto già argomentato in merito alle interferenze tra l’impianto e il Regio Tratturello Foggia Zapponeta, lo studio archeologico di campo e le ricerche bibliografiche svolte dal tecnico incaricato Dott. Antonio Bruscella portano ad escludere la presenza, nell’area interessata dalla realizzazione dell’impianto eolico, di emergenze storiche o archeologiche di pregio.

Le indagini hanno evidenziato in primo luogo che, per quanto attiene l’analisi delle interferenze dell’impianto con le aree sottoposte a vincolo di tutela archeologica, il progetto non presenta alcun tipo di interferenza.

Tutte le potenziali criticità saranno comunque superate seguendo le prescrizioni eventualmente impartite dagli enti competenti.

6.9.2 Valutazione degli impatti in fase di costruzione

Le analisi effettuate hanno permesso di concludere quanto segue:

- per quanto riguarda il potenziale rischio archeologico, è stato valutato:
 - rischio medio lungo per i settori di cavidotto che affiancano e lungo l’intersezione ortogonale del cavidotto con il Regio Tratturello Foggia-Zapponeta;
 - rischio basso per tutte le altre opere in progetto;
- per quanto riguarda invece il grado di potenziale archeologico, è stato valutato:
 - medio lungo per i settori di cavidotto che affiancano e lungo l’intersezione ortogonale del cavidotto con il Regio Tratturello Foggia-Zapponeta;
 - basso per tutte le altre opere in progetto diverse da quelle ricadenti all’interno delle aree di rischio sopra indicate;

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 133 di 177

Concludendo, se pur non si può affermare che il rischio archeologico sia basso per quasi tutta la totalità dell’impianto, si sottolinea come vi siano solo delle interferenze con il Regio Tratturello Foggia-Zapponeta che si ritengono comunque trascurabili in quanto il tratturo segue il tracciato della strada provinciale SP70, per lo più asfaltata. Le possibili interferenze verranno inoltre ulteriormente contenute impiegando metodologie di scavo e posa poco invasive.

Inoltre, si ritiene utile sottolineare che precedentemente in area limitrofa all’area oggetto di studio, è stato realizzato il parco eolico denominato “Beccarini-Ramatola” dalla società Manfredonia Wind Srl, riconducibile al medesimo gruppo societario della presente AREN Green S.r.l.. In particolare, si vuole sottolineare che i tracciati di cavidotto che corrono parallelamente al Regio Tratturello Foggia-Zapponeta del progetto oggetto di studio ricadono in area precedentemente analizzata e verificata dalla società Manfredonia Wind Srl: per la realizzazione del progetto, infatti, nel periodo dal 16/11/2020 al 05/05/2021 è stata effettuata la sorveglianza archeologica che ha dato come esito: *“L’esito dell’attività di sorveglianza archeologica è risultato negativo. Non si è intercettata infatti alcuna evidenza di tipo archeologico.”*

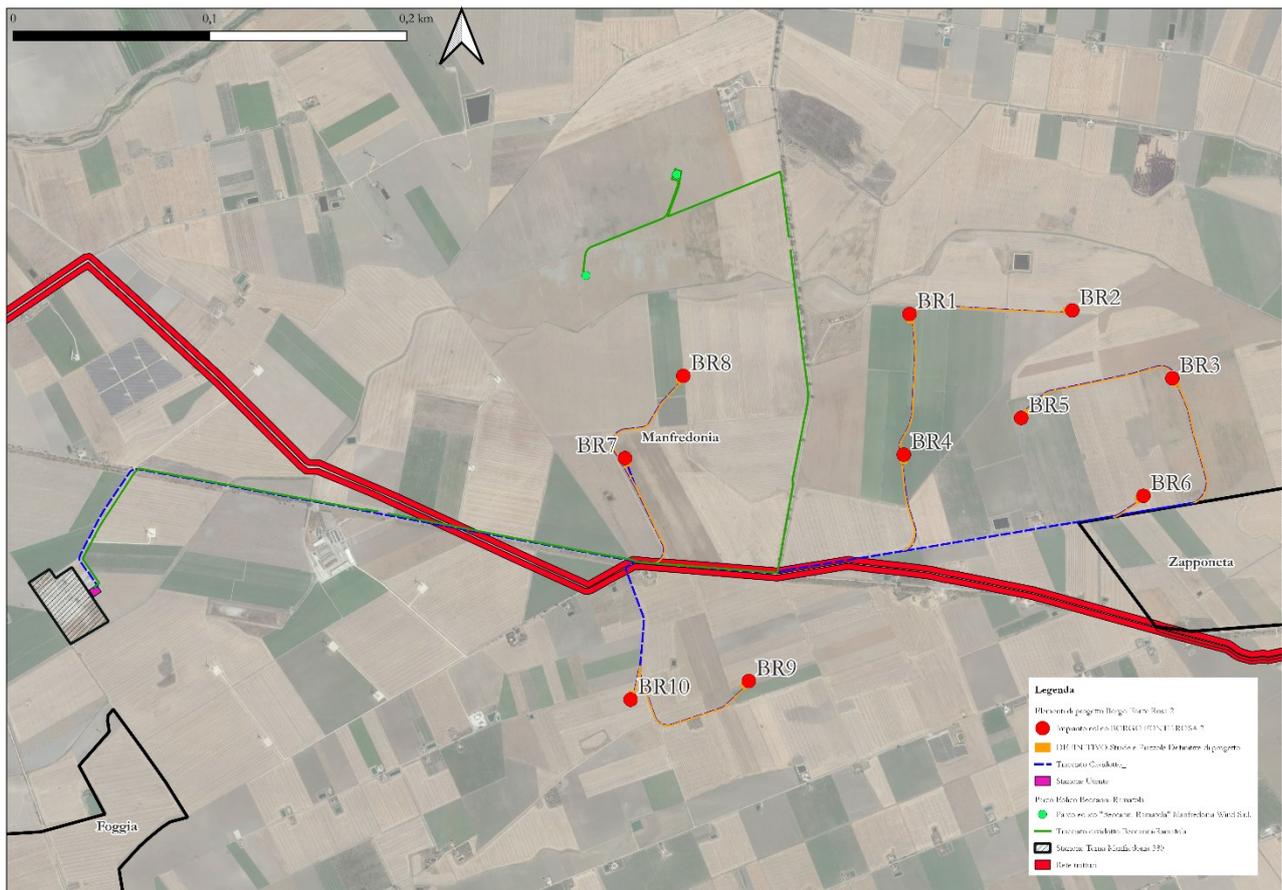


Figura 40 Inquadramento parco eolico oggetto di studio Parco Eolico Beccarini-Ramatola della Società Manfredonia Wind S.r.l. e la rete dei tratturi.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 134 di 177

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
	Negativo	X		
	Positivo			
MAGNITUDO	Trascurabile			
	Poco significativo	X		
	Significativo			
	Molto significativo			
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 al Template GIS allegato alla presente istanza.

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;

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 135 di 177

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:

- BFRDT_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

Il progetto “Borgo Fonte Rosa 2” ricade nel territorio comunale di Manfredonia (FG), i recettori considerati rientrano in un buffer di 500 m dagli aerogeneratori.

In applicazione dell'articolo 1 comma 2 del D.P.C.M. del 14 novembre 1997 con i piani di classificazione acustica il territorio comunale è suddiviso in classi acusticamente omogenee. Per ciascuna classe acustica sono fissati: i valori limite assoluti di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori limite differenziali di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità.

Di seguito sono elencate le classi acustiche con i corrispondenti valori limite. Tali valori sono distinti tra periodo diurno (che va dalle ore 6.00 alle 22.00) e quello notturno (che va dalle ore 22.00 alle 6.00) e sono espressi in livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A espresso in dB(A).

Per i comuni non ancora dotati di un piano di zonizzazione acustica del proprio territorio si dovranno applicare le disposizioni contenute nell'art.15 della Legge 447/95 e nell'art.8 del DPCM 14/11/97 che per il regime transitorio rimandano all'art.6, comma 1 del DPCM 01.03.1991.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Data: 11/12/2023
		Revisione: 00
		Pagina: 136 di 177

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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 137 di 177

Filtrando le caratteristiche sulla tipologia di fabbricati, la loro destinazione d'uso e categoria catastale è possibile identificare i ricettori abitativi. Non si segnala la presenza di ricettori sensibili (edifici adibiti a scuola, ospedali, case di cura o case di riposo).

Di seguito viene riportata una tabella con i dati dei recettori principali:

ID	ID_RIC	Leq	X	Y	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	CAT. CATASTALE
ed-005	R01	46,6	567339,14	4589823,69	Manfredonia	126	62	F02
ed-006	R02	46,4	567356,13	4589786,71	Manfredonia	126	63	F02
ed-007	R03	45,7	567300,17	4589812,79	Manfredonia	126	62	F02
ed-008	R04	45,5	567292,34	4589771,93	Manfredonia	126	65	F02
ed-009	R05	45,3	567278,5	4589808,33	Manfredonia	126	62	F02
ed-014	R06	44,4	567229,9	4589789,02	Manfredonia	126	66	F02
ed-017	R07	42,4	566311,7	4588537,07	Manfredonia	139	237	A04
ed-022	R08	42,1	566327,12	4588515,36	Manfredonia	139	240	F02
ed-023	R09	42,1	566356,16	4588487,85	Manfredonia	139	244	A04
ed-025	R10	41,8	567616,5	4588506,19	Manfredonia	139	172	A03
ed-027	R11	41,7	565930,76	4588345,63	Manfredonia	127	114	A04
ed-037	R12	41,4	568644,49	4588348,48	Manfredonia	125	50	F02
ed-043	R13	41,2	568297,58	4588429,95	Manfredonia	125	51	F02
ed-047	R14	41	566293,56	4588516,5	Manfredonia	139	241	A04
ed-048	R15	41	567145,7	4587476,07	Manfredonia	139	160	A04
ed-050	R16	40,9	567612,85	4588424,65	Manfredonia	139	161	A07
ed-053	R17	40,8	565908,8	4587439,15	Manfredonia	138	286	F02
ed-056	R18	40,6	568201,56	4588379,87	Manfredonia	140	282	A03
ed-058	R19	40,6	568286,91	4588372,28	Manfredonia	140	336	A04
ed-059	R20	40,5	567920,88	4588466,18	Manfredonia	140	317	A03
ed-062	R21	40,3	565692,92	4588203,46	Manfredonia	127	72	A03
ed-064	R22	40,2	567168,27	4587417,38	Manfredonia	139	174	F02
ed-067	R23	39,6	569087,67	4588272,22	Manfredonia	141	751	A04
ed-068	R24	39,6	566659,87	4587214,04	Manfredonia	138	263	A04
ed-071	R25	39,3	567902,28	4588468,78	Manfredonia	140	317	A03

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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 138 di 177

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.

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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 139 di 177

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 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 ricettori residenziali e il limite dei 70 dB(A), calcolato sulla facciata del recettore maggiormente esposto, è generalmente rispettato.

Le fasi più critiche si registrano nelle aree di cantiere mobili con la FASE 16 in cui si prevede la realizzazione di scavi a sezione ristretta in corrispondenza di un gruppo di fabbricati residenziali R07, R09 a distanza di circa 20 m dalle aree di lavorazione.

Nelle ipotesi di calcolo di sorgenti di rumore puntiformi che irradiano in campo libero emisferico, trascurando la direttività delle sorgenti, trascurando gli effetti di diffrazione dovuti alla presenza di eventuali ostacoli lungo la direzione di propagazione del rumore, e ipotizzando di posizionare le relative sorgenti sul fronte di avanzamento dei lavori più critico rispetto ai recettori residenziali, considerando il funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti coinvolte nella Fase 16, è possibile stimare il livello di pressione sonora sulla facciata dell'edificio residenziale maggiormente esposto R07 con valore calcolato pari a 69 dB(A), inferiore al limite normativo di 70 dB(A).

Per ulteriori approfondimenti sulle emissioni sonore di ogni fase si rimanda all'apposito elaborato.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 140 di 177

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.

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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 141 di 177

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 60 dB(A)	Rumore ambientale notturno dB(A)	Valori limite notturno 50 dB(A)
R01	47,5	Verificato	47,5	Verificato
R02	47,5	Verificato	47,5	Verificato
R03	46,5	Verificato	46,5	Verificato
R04	46,5	Verificato	46,5	Verificato
R05	46,5	Verificato	46,5	Verificato
R06	45,5	Verificato	45,5	Verificato
R07	43,5	Verificato	43,5	Verificato
R08	43,5	Verificato	43,5	Verificato
R09	43,5	Verificato	43,5	Verificato
R10	42	Verificato	42	Verificato
R11	42,5	Verificato	42,5	Verificato
R12	42	Verificato	42	Verificato
R13	41,5	Verificato	41,5	Verificato
R14	43	Verificato	43	Verificato
R15	42	Verificato	42	Verificato
R16	41,5	Verificato	41,5	Verificato
R17	42	Verificato	42	Verificato
R18	41	Verificato	41	Verificato
R19	41	Verificato	41	Verificato
R20	41	Verificato	41	Verificato
R21	41,5	Verificato	41,5	Verificato
R22	41,5	Verificato	41,5	Verificato
R23	40	Verificato	40	Verificato
R24	41	Verificato	41	Verificato
R25	40	Verificato	40	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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 142 di 177

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 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 “BFRDT_GENR02300_00_Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)”.

Per ogni approfondimento si rimanda all’elaborato e allegati:

- BFRDT_GENR02900_00_ Studio di impatto acustico
- BFRDT_GENT02901_00 - Studio di impatto acustico - Isofone e ricettori

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 143 di 177

6.11 Campi elettromagnetici

Per quanto riguarda il potenziale impatto sui campi elettromagnetici, è stato predisposto apposito studio, contenuto nell'elaborato “BFRDE_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 (μ T)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limite d'esposizione	100	5.000
	Limite d'attenzione	10	
	Obiettivo di qualità	3	
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIRP1998, OMS)	100	5.000

Tabella 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 μ T 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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 144 di 177

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 145 di 177

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 MT a 30 kV in entra-esce dagli aerogeneratori;
- Stazione Utente (SU);
- Cavidotto MT a 30 kV per il collegamento in Antenna della stazione utente con lo stallo 150 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 MT, verranno posate più linee 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 elettrodotta con

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 146 di 177

corrente nominale pari alla risultante vettoriale delle correnti nominali dei singoli elettrodotti considerati. Per quanto riguarda la DPA per il quadro MT a 30 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 elettrica 30/150 kV, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in ± 15 m per le sbarre in alta tensione (150 kV) e ± 7 m per le sbarre in media tensione (30 kV) della cabina utente;
- per i cavidotti del collegamento esterno in media tensione del parco eolico la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 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
	Negativo		X	
	Positivo			
MAGNITUDO	Trascurabile		X	
	Poco significativo			

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 147 di 177

		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
	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:

- BFRDE_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.

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 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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 148 di 177

Per indagare il fenomeno di *flickering* o ombreggiamento che può essere causato dall’impianto e il fastidio che potrebbe derivarne sulla popolazione, è stato prodotto uno studio di dettaglio riportato nell’elaborato “BFRDT_GENR02800_00_Relazione di shadow flickering” eseguito grazie all’ausilio del software specifico WindPRO, di cui si riportano di seguito i risultati.

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

Si riportano di seguito i risultati ottenuti tramite lo studio specialistico inerente il fenomeno di shadow flickering. Il software WindPRO ha permesso l’esecuzione dei calcoli delle ore di ombreggiamento sui recettori sensibili presenti nell’area di impianto. Al fine di stimare l’effetto di ombreggiamento indotto dall’impianto eolico di progetto, è stato effettuato il calcolo nell’ipotesi di “condizioni sfavorevoli” (*worst case*) che prevedono che:

- il sole risplenda per tutta la giornata dall'alba al tramonto (cioè si è sempre in assenza di copertura nuvolosa);
- il piano di rotazione delle pale è sempre perpendicolare alla linea che passa per il sole e per l'aerogeneratore (l'aerogeneratore “insegue” il sole);
- l'aerogeneratore sia sempre operativo;
- sia trascurata la presenza degli alberi e di altri ostacoli che bordano le strade “intercettando” l'ombra degli aerogeneratori riducendo il fastidio del flickering.

Ciò significa che i risultati ottenuti sono ampiamente cautelativi.

I recettori per questo tipo di fenomeno sono gli edifici e in particolare le abitazioni, presenti nell’intorno delle turbine di progetto. L’analisi di shadow-flickering di cui al presente studio è stata elaborata per specifici 13 recettori che circondano l’impianto; tuttavia alcune strutture inserite nel modello di simulazione potrebbero essere ruderi non abitati e sostanzialmente privi di caratteristiche minime di abitabilità o agibilità.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 149 di 177

NOME	EST	NORD
A	566303	4588548
B	567328	4589824
C	568323	4588794
D	567858	4588502
E	567618	4588514
F	568522	4588384
G	568647	4588353
H	566361	4588484
I	566164	4588475
J	565927	4588348
K	565681	4588194
L	565911	4587445
M	567146	4587486

Tabella 31 Coordinate ricettori UTM-WGS84

Le ore annue di ombra sono sempre minori con l'aumentare della distanza dal pilone secondo una particolare geometria dettata dalla posizione geografica. L'ombra arriva a proiettarsi anche sino ad una distanza di 1 chilometro, anche se solo per poche ore all'anno. In assenza di una normativa di settore in Italia, si è assunto come limite di buona progettazione il rispetto di 100 ore/anno. Lo studio così condotto ha permesso di concludere che gli aerogeneratori di progetto generano maggiormente il fenomeno di shadow/flickering sul recettore “B” e “C” individuati nell'analisi che, nelle ipotesi di “Worst case”, subisce il fenomeno per un periodo che supera le 100 ore/anno, per tutti gli altri rimanenti recettori considerati invece, l'effetto calcolato è più modesto e/o comunque meno rilevante fino a divenire irrilevante e in alcuni casi nullo. Il recettore “B” trattasi di un rudere.

Con le considerazioni di cui sopra, ovvero prevedendo la riduzione ad 1/3 si avranno valori sicuramente più ridotti quindi la probabilità di accadimento si riduce quasi al nulla. È stato elaborato un calendario dell'ombra riportato in appendice allo studio citato, che riporta in maniera grafica giorno per giorno, per tutto l'anno, la durata giornaliera del fenomeno, l'orario di inizio e di fine del fenomeno, nelle condizioni di caso reale. Dalla lettura del “Calendar” si legge che il fenomeno dell'ombreggiamento, si esplica sui recettori con intensità maggiore nel periodo compreso tra Febbraio, Marzo, Aprile, Settembre, Ottobre e Dicembre.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 150 di 177

Il fenomeno dell'ombreggiamento interessa marginalmente tratti di strade comunali e/o private per un numero di ore all'anno del tutto irrilevanti e cioè pari ad un massimo di 30 ore/anno, ma solo in alcuni tratti. Preme tuttavia evidenziare che nelle simulazioni non si è tenuto conto della possibile presenza di vegetazione capace di offrire un effetto “barriera” ai recettori e/o alle strade limitrofe. Inoltre, la percezione dell'impianto dalla strada risulterebbe essere “in movimento” e quindi legata alla breve permanenza delle automobili in transito, per cui il fastidio indotto sarebbe temporalmente limitato. A questo si aggiunge che le simulazioni sono state effettuate assumendo le “condizioni peggiori”, sovrastimando pertanto l'effetto di flickering.

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	Nulla	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 32: Sintesi degli impatti attesi determinati dal fenomeno di flickering.

I risultati ottenuti dalle elaborazioni evidenziano che le turbine di progetto generano effetti di shadow flickering i cui impatti risultano essere nulli per molte strutture, e piuttosto modesti (o non particolarmente problematici) per altre.

In ogni caso è comunque da rimarcare l'effetto di sovrastima dovuto al grado di cautela utilizzato per la

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 151 di 177

simulazione che non tiene in conto di tutte le possibili fonti di attenuazione dell'effetto cui ogni recettore è (o può essere) soggetto quali presenza di alberi, ostacoli, siepi e quant'altro possa attenuare il fenomeno dell'evoluzione giornaliera dell'ombra.

Per ogni approfondimento si rimanda alla relazione specialistica “BFRDT_GENR00600_00_Relazione di shadow flickering”.

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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 152 di 177

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.

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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 153 di 177

		FASE DI COSTRUZIONE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
	Irreversibile			
DURATA	Breve	X		X
	Lunga (vita dell’impianto)		X	

Tabella 33: 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 “BFRDT_GENR02200_00_Valutazione degli Impatti Cumulativi”.

L’analisi è stata condotta secondo quanto indicato nella DGR 2122 del 23/10/2012 “Indirizzi per l’integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale” e nella DGR 162 del 6 giugno 2014 “Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio della DGR 2122” 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;
- biodiversità ed ecosistemi;
- sicurezza e salute umana (rumore e impatti elettromagnetici);
- suolo e sottosuolo.

Le analisi condotte hanno permesso di valutare come l’impatto cumulativo sia assolutamente trascurabile.

Sinteticamente, le conclusioni dello studio citato sono le seguenti:

- per quanto riguarda le visuali paesaggistiche, l’analisi e il confronto tra le Viewshed mostra come l’intervisibilità cumulativa degli impianti esistenti rispetto alla viewshed che comprende l’iniziativa proposta in esame non mostri sostanziali differenze nella percezione visiva cumulativa d’insieme,

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 154 di 177

né a livello di bacino di influenza totale, che rimane localizzato intorno alla loc. Borgo Fonte Rosa e le aree limitrofe, né come intensità o magnitudo di impatto visivo (relativo cioè al numero di aerogeneratori visibili contemporaneamente nel buffer di analisi considerato) non rilevando significative differenze a livello di distribuzione cromatica del modello prodotto.

- rispetto al patrimonio culturale e identitario, non si rilevano incongruenze o incompatibilità o significative modificazioni dell’area in esame. L’impianto risulta compatibile con il valore culturale-architettonico-paesaggistico medio-basso dell’area considerando anche gli altri impianti in esercizio;
- rispetto alla componente biodiversità ed ecosistemi, l’effetto cumulativo dell’impianto proposto e delle opere infrastrutturali di connessione con altri impianti in esercizio, nel buffer cumulativo analizzato pari a 5km, è da ritenersi complessivamente trascurabile, non significativo e pertanto accettabile, stante soprattutto l’interdistanza presente tra gli aerogeneratori di progetto, e tra questi e quelli esistenti (in tutti i casi si hanno valori ottimi superiori cioè alla distanza “utile” pari ed oltre i 300 m deducendo pertanto una non significativa barriera ecologica ed evitando in tal modo l’effetto selva/gruppo);
- per quanto riguarda il tema della sicurezza e salute umana sono stati analizzati i seguenti aspetti:
 - relativamente al potenziale impatto acustico cumulativo, si sottolinea che i rilievi fonometrici eseguiti sul campo, che hanno fornito una caratterizzazione del clima acustico ante operam per il progetto in valutazione, considerano implicitamente il contributo nel rumore di fondo degli impianti e/o aerogeneratori in esercizio limitrofi o inclusi nel buffer di analisi pari a 3km e la compatibilità dedotta nell’analisi specialistica acustica è quindi relativa e comprensiva dell’effetto cumulativo con altri impianti in esercizio riferita ai ricettori censiti ed analizzati per il caso specifico (impianto). Nella fase di esercizio dell’impianto proposto, in corrispondenza di tutti i ricettori individuati, i livelli assoluti restano al di sotto dei limiti, sia in periodo diurno che notturno. Non si rileva sotto l’aspetto acustico alcun incremento per effetto cumulativo dell’impianto in progetto con turbine esistenti limitrofe;
 - relativamente all’impatto elettromagnetico, stante i risultati riportati per l’impianto in oggetto, l’effetto cumulo con gli impianti esistenti, essendo la posa dei cavi localizzata in zone agricole, in aree non abitate e non contigue ad abitazioni rurali, risulta nullo o trascurabile;
 - Relativamente al rischio di rottura di organi rotanti / gittata il posizionamento degli aerogeneratori in progetto relativamente agli altri impianti in esercizio con distanze >2000m (con elementi di taglia grande in iter o approvati ma non ancora realizzati) assicura di evitare effetti cumulativi in tal senso rispettando ampiamente le distanze di sicurezza simulate in un eventuale distacco accidentale di organi rotanti e/o porzioni di aerogeneratore;
- per quanto riguarda infine l’impatto cumulativo sull’occupazione di suolo, è stata analizzata la percentuale di incremento di occupazione di suolo dovuta all’impianto in oggetto, all’interno dei

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 155 di 177

buffer di analisi pari a 2km e 9km: i risultati ottenuti, che non si riportano per brevità ma che sono descritti nel dettaglio nell’elaborato citato, mostrano come tale incremento sia assolutamente accettabile.

Si rimanda all’elaborato “BFRDT_GENR02200_00_Valutazione degli Impatti Cumulativi” per ogni approfondimento.

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.

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. Oltre alle conseguenze ambientali derivanti dall’utilizzo di combustibili fossili, considerando probabili scenari futuri che prevedono un aumento del prezzo del petrolio, si avrà anche un conseguente aumento del costo dell’energia in termini economici. 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:

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 156 di 177

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.

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;
- 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.

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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 157 di 177

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 10, 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 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:

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 158 di 177

- 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, 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 “Borgo Fonte Rosa 2” 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.

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 159 di 177

La variabile naturalistica è stata analizzata tramite le principali carte naturalistiche e della Rete Ecologica della Puglia, che hanno 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 “Paludi presso il Golfo di Manfredonia” sito ZPS che dista dalla torre più vicina più di 4 km. Anche le zone IBA sono state valutate e risulta che il sito protetto più vicino è quello denominato "Promontorio del Gargano e Zone Umide della Capitanata" distante circa 4 km.

Si precisa in merito che per valutare l'incidenza degli aerogeneratori sulle aree protette citate è stata redatta un'apposita Valutazione d'Incidenza, che ha evidenziato come il progetto non comporterà un'incidenza significativa sull'integrità della ZPS Paludi presso il Golfo di Manfredonia.

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 tratturello Foggia Zapponeta con alcuni tratti della viabilità e del tracciato di cavidotto di progetto. 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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 160 di 177

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 essa avrebbe chiari impatti negativi a scala globale, relativamente alla mancata riduzione delle emissioni di gas serra connesse alla produzione della stessa quantità di energia elettrica prodotta da fonti fossili.

Infatti, va sottolineato che la produzione di energia elettrica tramite lo sfruttamento del vento presenta l'indiscutibile vantaggio ambientale di non immettere nell'ecosistema sostanze inquinanti sotto forma di gas, polveri e calore.

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 0 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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 161 di 177

e non esaustivo, il rumore, l'interferenza con fauna ed avifauna, l'occupazione del suolo, il regime idrico, i beni culturali e paesaggistici).

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 possibili frammenti di rotore, e si è verificato che ogni torre fosse a distanza idonea da strade e abitazioni; 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 come descritto al paragrafo seguente;
- **Suolo e sottosuolo:** da un punto di vista geomorfologico non si attende un impatto negativo; di base un impianto eolico ha un'occupazione di suolo strettamente limitata all'intorno dell'area di collocazione degli aerogeneratori. L'occupazione di suolo sarà ridotta allo stretto necessario, comportando un impatto lieve sulle pratiche agricole dell'area;
- **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; 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;
- **Flora, fauna ed ecosistemi:** la relazione di VIInCA è stata redatta vista la rientranza della ZPS “Paludi prossime al Golfo di Manfredonia” entro i 5 km di buffer dall'impianto. Lo studio permette di concludere che l'installazione degli aerogeneratori non produrrà sostanzialmente la scomparsa delle specie attualmente presenti nell'ambito esteso di riferimento, non realizzerà (in

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 162 di 177

quanto opere puntuali) interruzioni dei corridoi ecologici esistenti, non concorrerà a variazioni significative delle popolazioni attualmente presenti nel sito del progetto, non produrrà l'arrivo in loco di specie non autoctone che potrebbero modificare sostanzialmente gli attuali equilibri ecologici presenti nell'area interessata dalle opere, non comporterà perdita di habitat di alimentazione e di riproduzione di avifauna. Più precisamente si ritiene che il progetto non comporterà un'incidenza significativa sull'integrità della ZPS “Paludi prossime al Golfo di Manfredonia”;

- **Paesaggio:** l'analisi paesaggistica ha classificato la qualità del paesaggio in cui si dovrà inserire il progetto come Medio-Bassa. Il livello di vulnerabilità del paesaggio, di vulnerabilità visiva intrinseca e di incidenza visiva sono classificati come Medio-Basso. Visto il livello qualitativo del paesaggio generalmente Medio-Basso per l'area in esame, la capacità di accoglienza prima della realizzazione dell'impianto è sufficientemente elevata da permettere l'inserimento del parco eolico. La capacità di accoglienza è classificata più precisamente come Medio-Alta;
- **Beni archeologici:** il rischio archeologico e il grado di potenziale archeologico è stato considerato “basso” per quasi la totalità dell'impianto; un rischio archeologico e un potenziale archeologico medio sono risultati nei settori di cavidotto che affiancano e lungo l'intersezione ortogonale del cavidotto con il Regio Tratturello Foggia-Zapponeta; si ritengono comunque trascurabili in quanto il tratturo segue il tracciato della strada provinciale SP70, per lo più asfaltata. Le possibili interferenze verranno inoltre ulteriormente contenute impiegando metodologie di scavo e posa poco invasive. Oppure eventualmente proponendo delle lievi e locali modifiche ai tracciati di progetto;
- **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; non vi sarà alcuna variazione significativa del clima acustico attuale in corrispondenza dei recettori residenziali ed assimilati presenti nelle aree di influenza del futuro impianto;
- **Campi elettromagnetici:** tutte le aree delimitate dalla Dpa ricadono all'interno di aree nelle quali non risultano recettori sensibili;
- **Ombreggiamento:** i risultati ottenuti dalle elaborazioni evidenziano, pur considerando condizioni più sfavorevoli, che le turbine di progetto generano effetti di shadow flickering i cui impatti risultano essere per lo più nulli e in altri casi di modesta entità;
- **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

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 163 di 177

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;
 - 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:

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 164 di 177

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 sulla fauna, in particolare sull'avifauna, le turbine sono state disposte ad una distanza di rispetto di circa 4D (4D = 620 m), infatti la distanza minima tra gli aerogeneratori di progetto è pari a 609 m. In tal modo si è cercato di evitare l'insorgere del cosiddetto “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 hanno 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 massiciata 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 MT 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 recitanti 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 “BFRDC_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. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 165 di 177

COMPONENTE AMBIENTALE	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		Sicurezza al volo a bassa quota				
	Emissione di polveri dovute alla cantierizzazione	2	1						
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 	/	0	+	Durante la fase di esercizio l'impianto eolico contribuirà al miglioramento globale della qualità dell'aria grazie alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile riducendo l'emissione di CO2 e di sostanze inquinanti	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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 166 di 177

	Emissione di polveri dovute alla cantierizzazione	2	2	di trasporto; • Pulizia ad umido degli pneumatici dei veicoli; • Copertura con pannelli mobili delle piste provvisorie; • Impiego di barriere antipolvere temporanee.				derivanti dai combustibili fossili.	
SUOLO E SOTTOSUOLO	Consumo di Suolo	2	2	In riferimento a possibili fenomeni di erosione, dissesti ed alterazioni morfologiche: • Ubicazione delle torri e delle opere accessorie su aree stabili; • Massimo rispetto dell'orografia; • Realizzazione di opere di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche. In riferimento all'occupazione di suolo: • 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. L'ubicazione e la profondità di posa del cavidotto non impediranno le arature profonde anche nel caso dovessero essere	Occupazione di Suolo	2	1	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.	REVERSIBILI LE AREE TEMPORANEE IRREVERSIBILI LE AREE DEFINITIVE

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 167 di 177

				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 mediante TOC al di sotto dell'alveo evitando di alterare il deflusso delle acque naturali.	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 reticolo idrografico il cavidotto verrà posato mediante TOC al di sotto dell'alveo evitando di alterare il deflusso delle acque naturali.	REVERSIBILE
	Emissioni in atmosfera causate dai	1	2	Prevedendo un ripristino parziale degli spazi occupati in	Effetto barriera	2	2	In riferimento al disturbo ed allontanamento di specie: • si cercherà di limitare lo	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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO		Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
			Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE		Revisione: 00
			Pagina: 168 di 177

FLOARA FAUNA ED ECOSISTEMI	mezzi di cantiere			fase di cantiere, considerato che l'area di impianto complessivamente è pari a circa il 18% dell'area totale di progetto.				svolgimento delle operazioni di cantiere durante i periodi di riproduzione e migrazione delle specie.	
	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 poter ridare naturalità e favorire le capacità di riadattamento della fauna nell'area di progetto.	Rischio Collisione	2	2	In riferimento a possibili collisione dell'avifauna: • disposizione delle turbine a opportuna distanza tra le stesse e quelle esistenti, in modo da evitare l'insorgere del cosiddetto effetto selva lasciando corridoi di transito tra le macchine; • 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.	
	Emissione di polveri dovute alla cantierizzazione e	1	1		Disturbo ed Allontanamento di specie:	2	2		
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	Impatto acustico generato dagli aerogeneratori	0	0	Gli aerogeneratori sono stati progettati ad una distanza di molto superiore dai recettori sensibili quali strade e case accatastate, per questo motivo il rumore generato da tali turbine non causerebbe impatti negativi. In riferimento alla manutenzione invece, se sarà	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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 169 di 177

				evitare o limitare il disturbo indotto per emissioni acustiche e di vibrazioni, si eviterà l'esecuzione dei lavori o il transito degli automezzi durante le ore di riposo.				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 aree nelle quali non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone 	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 aree nelle quali non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone 	REVERSIBILE
	Intensità del campo elettrico generato	0	0	<ul style="list-style-type: none"> per più di quattro ore giornaliere. l'intensità di tale campo è resa trascurabile dalle schermature dei cavi 	Intensità del campo elettrico generato	0	0	<ul style="list-style-type: none"> per più di quattro ore giornaliere. l'intensità di tale campo è resa trascurabile dalle schermature dei cavi 	

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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 170 di 177

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
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	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.	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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 171 di 177

				progetto così strutturato ha un 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.				Si evidenzia inoltre che, nell'intorno dell'area di progetto, non vi sono siti archeologici di importante interesse storico/culturale.	IRREVERSIBILE A LIVELLO ARCHEOLOGICO
	Scotico superficiale/scavi	2	2						

Tabella 34: 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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 172 di 177

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 35: 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 “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 173 di 177

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”*.

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.

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (nel seguito anche **“PMA”**) è stato redatto sulla base della documentazione relativa al Progetto Definitivo e si articola in:

- Analisi dei documenti di riferimento e definizione del quadro informativo esistente;
- Identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;
- Scelta delle componenti ambientali;
- Scelta delle aree critiche da monitorare;
- Definizione della struttura delle informazioni (contenuti e formato);
- Prima stesura del PMA.

Tale studio è raccolto nell'elaborato “BFRDT GENR02300 00 Piano di Monitoraggio Ambientale”.

Si precisa che in questa sede 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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 174 di 177

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.

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 MT 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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 175 di 177

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 510 m 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 che interseca la rete dei tratturi, nello specifico si tratta di un passaggio puntuale necessario per permettere la posa del cavidotto, si sottolinea che il tracciato è previsto lungo la strada provinciale SP70 ed essendo una strada già esistente e asfaltata l'impatto è sicuramente ridotto. 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 BR1 che dista circa 5 km dall'area SIC “Zone umide della Capitanata”. 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.

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 176 di 177

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”;
 - Norme Tecniche di attuazione del Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia;
 - Legge Regionale 6 aprile 1996, n.16 e s.m.i. “Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione”;
 - Piano di Assetto Idrogeologico della Regione Puglia (aggiornato al 19/11/2019);
 - 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.
 - European Environment Agency (EEA): EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019;
 - 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”;
 - DPCM 1 Marzo 1991;

AREN GREEN S.r.l. Impianto Eolico “Borgo Fonte Rosa 2”	PROGETTO DEFINITIVO	Codice Elaborato: BFRDT_GENR00100_00
		Data: 11/12/2023
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	Revisione: 00
		Pagina: 177 di 177

- Sitografia

- Geoportale Nazionale: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>
- SITAP Beni Culturali: <http://www.sitap.beniculturali.it/>
- Vincoli in Rete: <http://vincoliinrete.beniculturali.it/>
- SIT Regione Puglia <http://www.sit.puglia.it/>
- Piano Paesaggistico Regione Puglia <http://paesaggio.regione.puglia.it/>
- ARPA Puglia: <https://www.arpa.puglia.it/>
- ARPA Puglia: <https://cloud.arpa.puglia.it/previsioniqualitadellaria/index.html>
- Dati ISTAT – elaborazione http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_CMORTEM#
- Corine Land Cover 2018: <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/suolo/copertura-del-suolo/corine-land-cover>