

TITOLARE DEL DOCUMENTO:



Rinnovabili Sud Tre S.r.l.

Via della Chimica | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

COMUNE DI FRESAGRANDINARIA (CH)

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI
IMPIANTO EOLICO
“FRESAGRANDINARIA”

REDAZIONE / PROGETTISTA:



CUBE SRL
SOCIETA' DI INGEGNERIA

gae | studio
geology architecture engineering

Via Turati,2
63074 - San Benedetto del Tronto (AP) - Italy
(+39) 0735 431388
MAIL: info@cubeinfo.it
gaestudio.it@gmail.com

TIMBRO E FIRMA PROGETTISTA:



TITOLO ELABORATO:

Sintesi non tecnica

CODICE ELABORATO:

FREGD_SNT.01

FORMATO

A4

Nr. EL.:

62

FASE:

**PROGETTO
DEFINITIVO**

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Prima emissione	04/2024	CUBE	N.CONCARI	M.SCIARRA
01					
02					
03					
04					

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 2 di 134

Sommario

1	PREMESSA.....	7
1.1	Iter procedurale.....	7
1.2	Inquadramento ed Ubicazione	8
2	QUADRO PROGRAMMATICO.....	13
2.1	Strumenti di pianificazione Regione Abruzzo	13
2.1.1	Pianificazione di livello regionale – Quadro di riferimento regionale (QRR)	13
2.1.2	Linee guida atte a disciplinare la realizzazione e la valutazione di parchi eolici nel territorio abruzzese	13
2.1.3	Piano Regionale Paesistico (PRP).....	14
2.1.4	P.E.R. Abruzzo - Piano Energetico Ambientale.....	15
2.2	Analisi delle aree di vincolo.....	16
2.2.1	Vincolo idrogeologico	16
2.2.2	Vincolo di tutela monumentale D.Lgs. 42/2004, Articolo 136 e seguenti – Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex L. 1089/1939).....	17
2.2.3	Vincolo paesaggistico-ambientale D.Lgs. 42/2004, Articolo 136 - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex L. 1497/1939)	17
2.2.4	Aree naturali protette (parchi, riserve, SIC, ZPS)	18
2.2.5	Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) del fiume Tevere	24
2.2.6	Piano tutela delle Acque (P.T.A.).....	25
2.2.7	Piano Regionale di Tutela della qualità dell'aria (P.R.Q.A.).....	26
2.2.8	Provincia di Chieti - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP 2023).....	26
2.3	Conformità agli strumenti programmatici comunali.....	27
2.3.1	Comune di Fresagrandinaria.....	28
3	QUADRO PROGETTUALE.....	29
3.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE CIVILI DEL PROGETTO	29
3.1.1	STRADE	29



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 3 di 134

3.1.2	PIAZZOLE AEROGENERATORI.....	33
3.1.3	FONDAZIONI AEROGENERATORI.....	35
3.1.4	ELETTRODOTTI.....	36
3.1.5	CONNESSIONE.....	39
3.1.6	STAZIONE DI TRASFORMAZIONE TERNA 380/150/36 kV	40
3.1.7	STAZIONE UTENTE 36 kV.....	40
3.2	OPERE IDRAULICHE	43
3.3	RISOLUZIONE INTERFERENZE	46
3.4	PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE DELL'IMPIANTO	47
3.4.1	MANUTENZIONE OPERE CIVILI	48
3.4.2	MANUTENZIONE OPERE ELETTROMECCANICHE.....	48
3.4.3	DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO.....	49
3.5	SISTEMA DI GESTIONE DELL'IMPIANTO	50
3.5.1	Descrizione del sistema di controllo rotore	51
3.5.2	Descrizione del sistema di controllo di potenza.....	51
3.5.3	Descrizione del sistema di monitoraggio.....	51
3.5.4	Descrizione del sistema di gestione integrale di parco eolico SCADA	52
3.5.5	Descrizione dei Sensori	53
3.5.6	Descrizione del sistema di Protezione contro i Fulmini	54
3.5.7	Descrizione della Connessione alla Rete	54
3.5.8	Descrizione delle Condizioni Ambientali di funzionamento	54
3.5.9	Descrizione delle Condizioni di Vento di produzione.....	54
3.6	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	55
3.7	PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO.....	55
3.7.1	DEFINIZIONI DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE.....	55
3.7.2	QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE.....	56
3.7.3	DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI.....	56



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 4 di 134

3.7.4	Altre componenti	63
3.7.5	FONDAZIONE AEREOGENERATORE.....	64
3.7.6	STRADE E PIAZZOLE.....	65
3.8	CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA AI CENTRI DI SMALTIMENTO E RECUPERO	65
3.8.1	Riciclaggio di materiali ferrosi	67
3.8.2	Composti nella produzione di cemento.....	67
3.8.3	Riciclaggio dei materiali e dei componenti elettrici.....	67
3.8.4	Mercati emergenti degli aerogeneratori usati	68
3.9	DETTAGLI RIGUARDANTI IL RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI.....	69
4	QUADRO AMBIENTALE	71
4.1	Ambiente fisico	72
4.1.1	Stato di fatto.....	72
4.1.2	Impatti potenziali	77
4.1.3	Misure di mitigazione.....	80
4.2	Ambiente idrico	81
4.2.1	Stato di fatto.....	81
4.3	Impatti potenziali.....	97
4.4	Misure di mitigazione.....	98
4.5	Suolo e sottosuolo	98
4.5.1	Stato di fatto.....	98
4.5.2	Impatti potenziali	104
4.5.3	Misure di Mitigazione	105
4.6	VEGETAZIONE FLORA E FAUNA	105
4.6.1	Stato di Fatto.....	105
4.6.2	Impatti potenziali	110
4.7	Misure di mitigazione.....	114
4.8	Paesaggio e patrimonio culturale.....	114



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 5 di 134

4.8.1	Stato di fatto.....	114
4.8.2	Impatti potenziali	118
4.8.3	Misure di mitigazione.....	120
4.9	Ambiente antropico.....	120
4.9.1	Stato di fatto.....	120
4.9.2	Impatti potenziali	121
4.9.3	Misure di mitigazione.....	123
4.10	Stima degli effetti	124
4.10.1	Rango delle componenti ambientali.....	125
4.10.2	Risultati dell'analisi degli impatti ambientali	126
4.11	Studio degli impatti cumulativi	128
4.11.1	Impatti cumulativi su natura e biodiversita'	129
4.11.2	Impatto acustico cumulativo	131
4.12	Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo.....	131
5	CONCLUSIONI	133

Elenco delle Figure

Figura 1	- Inquadramento territoriale del progetto su base IGM 100k.....	10
Figura 2	- Inquadramento territoriale del progetto su satellitare 50k	11
Figura 3	: Distretto idrogeologico Appennino Meridionale.....	24
Figura 4	-Schema di interconnessione con Sistema SCADA.	52
Figura 5	- SCADA - Visualizzazione Stato del Parco Eolico.	53
Figura 6	- SCADA - Visualizzazione Curva di Potenza - Velocità.	53
Figura 7	-rimozione eliche, mozzo e trami	57
Figura 8	-elementi torre smontata da trasportare	57
Figura 9	-Particolari del generatore	60
Figura 10	-particolare idraulico di imbardata.....	61
Figura 11	-particolare del mozzo.....	62
Figura 12	: Precipitazione media annuale Valori Medi Climatici dal 1951 al 2000 nella Regione Abruzzo (fonte Regione Abruzzo Dipartimento Politiche dello Sviluppo Rurale e della pesca).....	74



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 6 di 134

Figura 13: Indice di siccità SPI annuale nel 2020(fonte: documento ISPRA "Gli indicatori del clima in Italia nel 2021 –..... 75	75
Figura 14: Carta della Regione Abruzzo indicante le posizioni delle stazioni di misurazione.....	76
Figura 15: Strada di accesso al parco eolico	79
Figura 16: Tecnica spingitubo "no dig".....	93
Figura 17: Tecnica trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.).....	94
Figura 18: Fasi tipologiche lavorazione TOC.....	95
Figura 19: Tecnica ponte tubo	97
Figura 20: Suddivisione del territorio della Provincia di Chieti secondo le classi CORINE Land Cover (Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Chieti, Anno 2002).....	100
Figura 21: Carta dell'Uso del Suolo - Edizione 2000 - Livello 3 (Fonte: Regione Abruzzo).....	101
Figura 22: Mappa dei cambiamenti di uso del suolo nella Provincia di Chieti tra il 1954 ed il 1990 (Fonte: INEA, 2006)..	102
Figura 23: valori di pericolosità sismica del territorio regionale	104
Figura 24: I grandi Parchi abruzzesi.....	107
Figura 25: Vista della Città di Fresagrandinaria	116
Figura 26: Automezzo per la bagnatura delle piste sterrate	123
Figura 27: Schema concettuale degli impatti cumulativi di più progetti	128

Indice delle Tabelle

Tabella 1: Posizione aerogeneratori (WGS 84 UTM 33).....	9
Tabella 2: Inquadramento catastale aerogeneratori	9
Tabella 3: Aree naturali regione Abruzzo.....	19
Tabella 4– ZPS, Zone di Protezione Speciale	22
Tabella 5 – SIC, Siti di Importanza Comunitaria	23
Tabella 6: Rapporto sulla qualità dell'aria nella zona industriale di Atesa (anno 2015). Fonte ArtaAbruzzo.....	77
Tabella 7: Classificazione acque sotterranee	81
Tabella 8 : "Stato chimico dei corpi idrici sotterranei significativi" ricadenti all'interno del territorio abruzzese.....	83
Tabella 9- Tabella di sintesi sulla classificazione dello stato chimico dei punti di monitoraggio del corpo idrico sotterraneo significativo "Piana del Trigno.....	84
Tabella 10- "Stato ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei significativi" ricadenti all'interno del territorio abruzzese.....	85
Tabella 11: Caratteristiche bacino idrografico.....	88
Tabella 12: caratteri amministrativi bacino fiume Trigno	89
Tabella 13: caratteristiche fisiografiche del bacino in oggetto	89
Tabella 14: classificazione zone sismiche secondo l'Ordinanza del OPCM 3274/2003.....	103



Impianto Eolico “Fresagrandinaria”	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 7 di 134

1 PREMESSA

La società, **Rinnovabili Sud Tre S.r.l.**, d'ora in avanti il proponente, intende realizzare un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica nella provincia di Chieti, nel comune di Fresagrandinaria.

Il progetto denominato “Parco Eolico Fresagrandinaria” da realizzare in territorio regionale Abruzzese in comune di Fresagrandinaria (CH) prevede una potenza complessiva stimata di 47,6 MW con previsione di n.7 aerogeneratori, modello Nordex N163 6.X, con Hmax=200m e pot. Unitaria pari a 6,8 MW e relative infrastrutture di connessione con la realizzazione di una nuova SE di trasformazione a 380/150/36 kV denominata “Fresagrandinaria”.

1.1 Iter procedurale

L'intervento in esame rientra nel campo di applicazione della normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e, nello specifico, è soggetto:

- ai sensi dell'art. 7 bis comma 2 D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. sono sottoposti a VIA in sede statale i progetti di cui all'Allegato II alla Parte Seconda del presente decreto, punto 2) dell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW;
- ai sensi della Legge regionale n. 27 del 9/08/2006, della Regione Abruzzo “Disposizioni in materia ambientale”;
- ai sensi della delibera G.R. n. 148 del 19/02/2007 “Disposizioni concernenti la Valutazione Ambientale Strategica di Piani e Programmi regionali”.

Alla luce del su esposto riferimento normativo, trattandosi di un impianto di potenza complessiva pari a 48 MW (quindi maggiore di 30 MW), sarà sottoposto ad una procedura di Valutazione di Impatto Ambientale di competenza statale, con il coinvolgimento di:

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali - Divisione II - Sistemi di Valutazione Ambientale;
- Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo - Direzione generale archeologia, belle arti e paesaggio - Servizio V Tutela del paesaggio.

Per questo motivo è stata redatta la presente documentazione, al fine di valutare l'entità dei potenziali impatti indotti sull'ambiente dovuti alla realizzazione degli interventi in progetto; lo Studio è stato redatto conformemente a quanto stabilito nell'allegato VII della Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e della



Impianto Eolico “Fresagrandinaria”	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 8 di 134

legge regionale sopra richiamata.

Oltre alla procedura di VIA, l'impianto è soggetto al rilascio di Autorizzazione Unica, da parte della Regione Abruzzo – Ufficio Programmazione Politiche Energetiche, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela di ambiente, paesaggio e patrimonio storico-artistico.

Il presente capitolo illustra gli indirizzi degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti nel territorio in esame e le eventuali interferenze che il progetto di impianto mostra con questi strumenti.

In particolare, sono analizzati:

- gli strumenti di pianificazione territoriale;
- i vincoli territoriali ed ambientali derivanti da normativa specifica (pianificazione paesaggistica, pianificazione idrogeologica, zonizzazione acustica, aree protette, ecc.);
- gli strumenti di pianificazione locale.

Lo Scrivente intende quindi descrivere i rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori, evidenziando:

- le eventuali modificazioni intervenute con riguardo alle ipotesi di sviluppo assunte a base delle pianificazioni;
- gli interventi connessi, complementari o a servizio rispetto a quello proposto, con le eventuali previsioni temporali di realizzazione.

Inoltre, in relazione alla tipologia di impianto da realizzare, in fase di verifica di compatibilità ambientale dello stesso con l'area vasta con cui interferisce, risulta operazione indispensabile e preliminare il riscontro con le aree non idonee individuate dal D.G.R. 12/03/2012 n. 148.

1.2 Inquadramento ed Ubicazione

L'area in cui si prevede la realizzazione del Progetto si trova in territorio comunale di Fresagrandinaria, come detto composto da 7 aerogeneratori della tipologia Nordex N163/6.X, ciascuno della potenza di 6,8 MW per una potenza di immissione complessiva dell'impianto eolico pari a 47,6 MW

L'area in cui si prevede la realizzazione del Progetto si trova in territorio comunale di Fresagrandinaria, come detto composto da 7 aerogeneratori della tipologia Nordex N163/6.X, ciascuno della potenza di 6,8 MW per una potenza di immissione complessiva dell'impianto eolico pari a 47,6 MW

Nella seguente tabella si elencano le posizioni degli aerogeneratori che costituiscono il Progetto, espresse in coordinate WGS 84, fuso UTM 33:



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 9 di 134

Tabella 1: Posizione aerogeneratori (WGS 84 UTM 33)

WTG	X	Y	Quota Altimetrica <i>m slm</i>
01	470391.2140	4647465.5787	403.1009
03	470080.0000	4646427.0000	246.1112
04	470561.7300	4645892.6561	317.8963
05	470903.9540	4646386.5843	307.9388
06	471436.0000	4649433.0000	328.1761
07	470756.8670	4649439.9967	299.0054
08	470238.0000	4650014.0000	263.0970

La SE "Fresagrandinaria" è localizzabile al Foglio n.3, mentre i n.7 aerogeneratori si trovano ubicati, sempre al Catasto terreni del Comune di Fresagrandinaria, ai seguenti Fogli:

Tabella 2: Inquadramento catastale aerogeneratori

WTG	Foglio
01	11
03	15
04	15
05	15-16
06	08
07	07
08	03

Nelle figure sottostanti è mostrato un inquadramento territoriale del progetto (buffer 2 km di colore viola, buffer 5 km di colore blu).



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 10 di 134

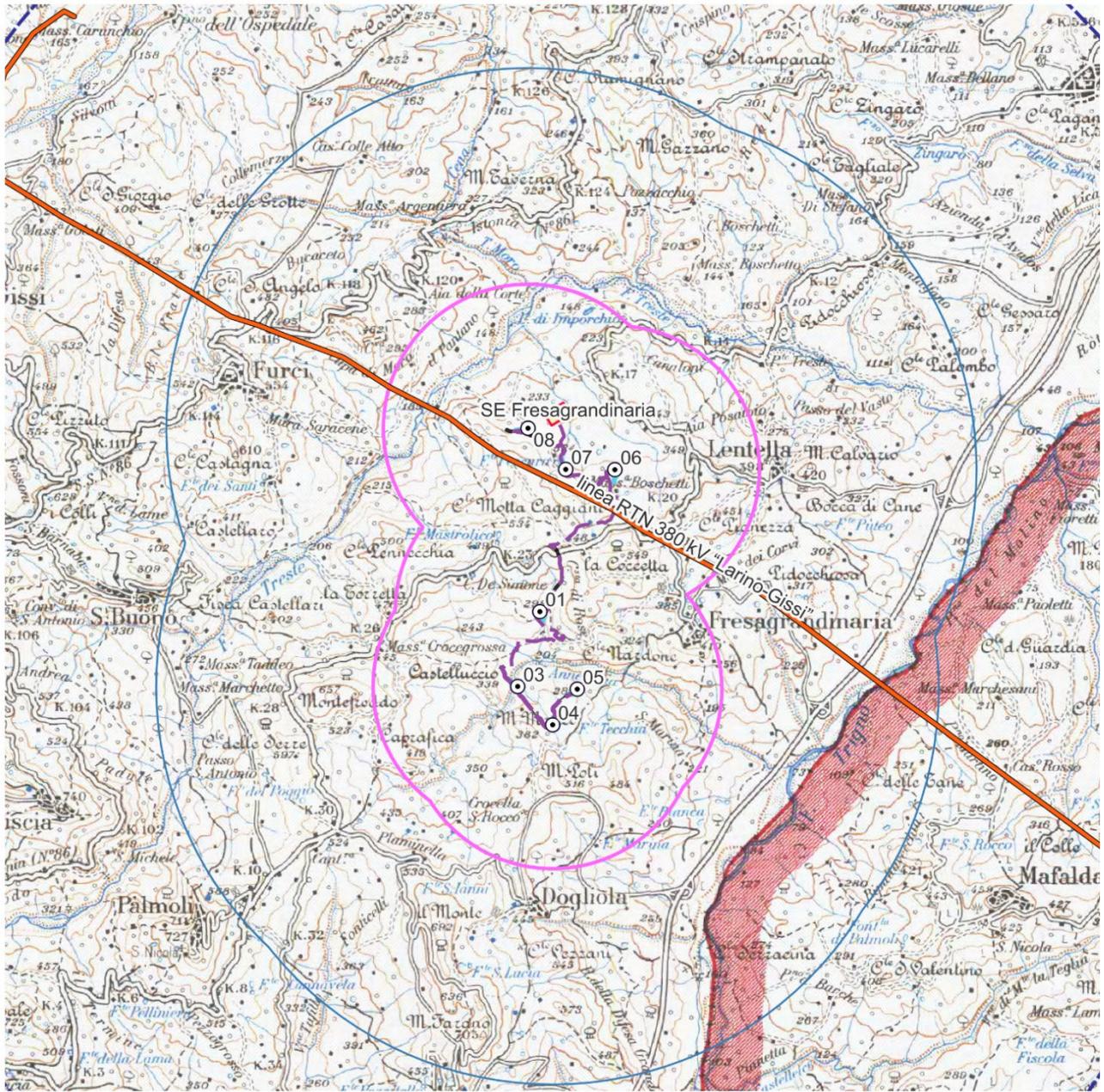


Figura 1 - Inquadramento territoriale del progetto su base IGM 100k



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.ensb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 11 di 134

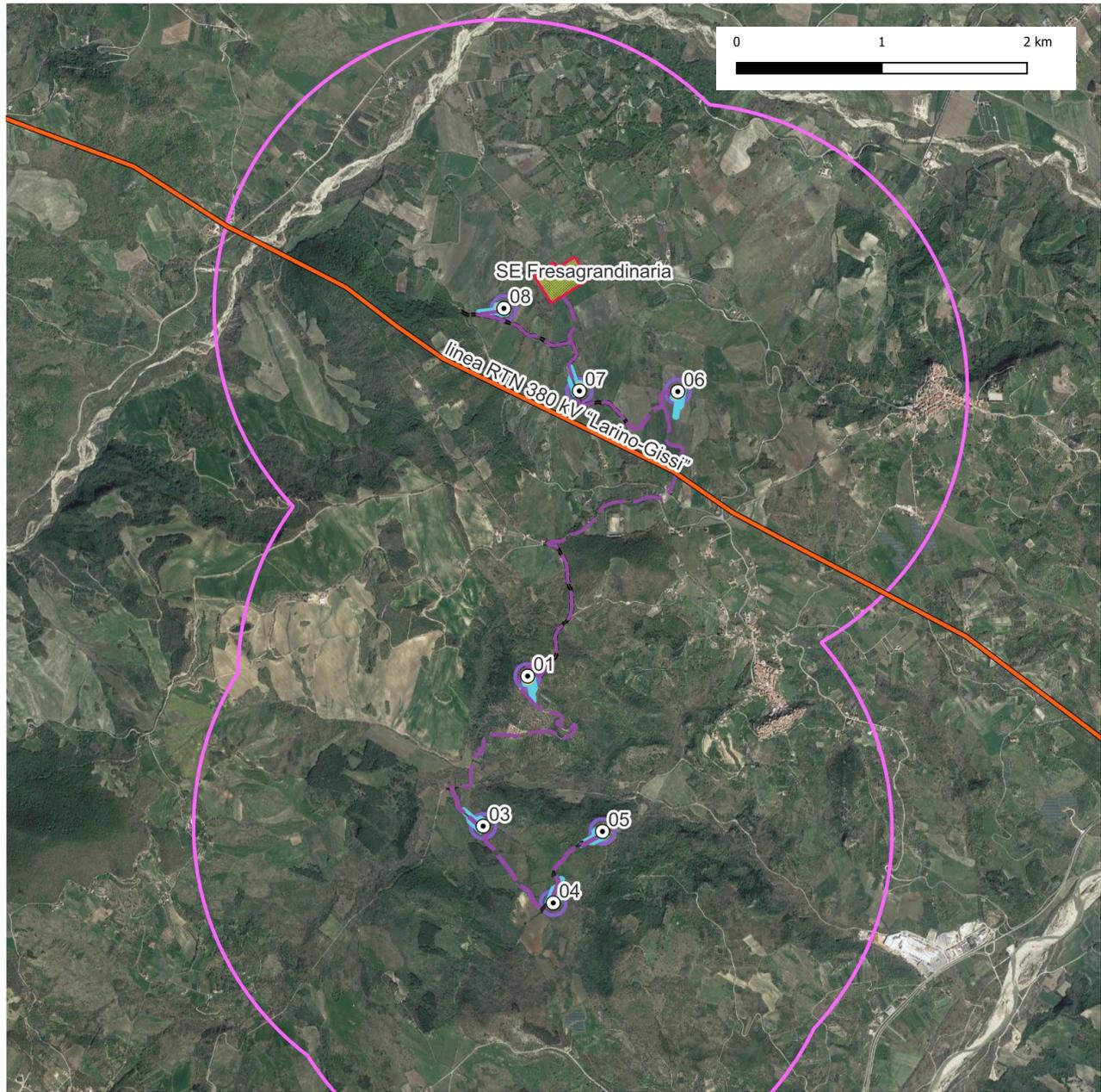


Figura 2 - Inquadramento territoriale del progetto su satellitare 50k



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 12 di 134

Il posizionamento degli aerogeneratori è stato effettuato tenendo conto, principalmente, delle condizioni di ventosità dell'area. In particolare, si sono raccolti dati sulla direzione, sull'intensità, sulla durata e sulla continuità del vento. Si è poi tenuto conto della natura geologica del terreno, nonché del suo andamento plano-altimetrico. 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 o dei rilievi collinari e qualche sparso insediamento umano.



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 13 di 134

2 QUADRO PROGRAMMATICO

2.1 Strumenti di pianificazione Regione Abruzzo

Nella Regione Abruzzo la disciplina urbanistica è regolata dalla LR n.18 del 12.04.1983 Norme per la conservazione, tutela, trasformazione del territorio della Regione Abruzzo poi modificata e integrata dalla LR n.70 del 27.04.1995 Modifiche alla legge regionale 12 aprile 1983, n.18 (Norme per la conservazione, tutela, trasformazione del territorio della Regione Abruzzo). Al Titolo II della LR 18/1983 vengono esplicitate le norme sulla pianificazione, che articola la disciplina su tre livelli istituzionali: regionale, sovracomunale e comunale.

2.1.1 Pianificazione di livello regionale – Quadro di riferimento regionale (QRR)

La Regione Abruzzo ha approvato con DCR 174/4 del 26.01.2000, il Quadro di Riferimento Regionale (Q.R.R.), poi adeguato all'Intesa "Regione-Parchi" nel 2007 con D.G.R. n.1362. Questo rappresenta lo strumento urbanistico territoriale di riferimento per la pianificazione degli enti locali.

Il QTRP si compone dei seguenti allegati:

- a) Normativa Tecnica;
- b) Relazione generale;
- c) Obiettivi;
- d) Cartografia.

Il QRR fornisce gli elementi della visione strategica e gli obiettivi di indirizzo per l'assetto complessivo della Regione Abruzzo, fondamentali per la successiva redazione degli strumenti di pianificazione sotto ordinati.

Il Q.R.R. si articola, nei confronti delle autonomie locali, come riferimento spaziale, il quale consenta di verificare, a livello sovracomunale, il quadro di coerenza con le grandi scelte degli interventi per valutare, di volta in volta, gli effetti socioeconomici per ciascuno di essi, sulla base dei prevedibili effetti indotti. Si pone, di conseguenza, la ridefinizione dei metodi di imputazione dei Piani agli Enti locali tradizionali, che rimangono il crocevia necessario all'amministrazione programmatica della Regione; e degli ambiti entro cui trovare gli strumenti da utilizzare, essendo, a questo proposito, oltremodo problematico stabilire se tali strumenti debbano essere gestiti da un unico ente ovvero da una pluralità di enti, coinvolgendo questo apprezzamento precise prospettive di riassetto dei poteri locali. Proprio in una simile logica la L.R. 18/1983 prevede che negli obiettivi del Q.R.R. si operi per Piani di Settore o Progetti Speciali Territoriali, (art.6), o mediante i Piani Territoriali, che ne costituiscono l'articolazione a livello provinciale e subprovinciale (art.7).

2.1.2 Linee guida atte a disciplinare la realizzazione e la valutazione di parchi eolici nel territorio abruzzese



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 14 di 134

Le Linee Guida regionali, approvate con D.G.R. n. 754/07 e successivamente aggiornate con D.G.R. n. 148 del 12 marzo 2012, recepiscono il D.M. 10/09/2010 riguardante le linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.

. Le linee guida forniscono al capitolo 6 una panoramica di vincoli e requisiti da considerare per la localizzazione e la progettazione dei parchi eolici. In particolare:

- Vincoli territoriali: sono definite le Aree Vietate alle nuove installazioni eoliche ed eventuali Aree Critiche;
- Requisiti anemologici: sono descritte le procedure di rilevazione della risorsa eolica;
- Requisiti energetici: si definiscono le soglie minime di produzione annuale per aerogeneratore e di densità volumetrica di energia annua;
- Requisiti ambientali: sono definite le configurazioni costruttive degli impianti, quali il numero massimo di aerogeneratori per impianto, i limiti di distanze tra gli aerogeneratori, le tipologie e colorazioni delle torri, l'organizzazione del cantiere, la viabilità;
- Requisiti di sicurezza: si definiscono le distanze minime dalle aree urbane, da edifici e da infrastrutture in genere, in base alle caratteristiche di utilizzo degli stessi;
- Ulteriori requisiti come la domanda di allaccio alla rete elettrica nazionale; piano di dismissione dell'impianto da inserire nel progetto; sottoscrizione di una fidejussione a favore dei comuni interessati dall'opera a garanzia della reale fase di dismissione; obbligo di pubblicità e informazione della popolazione entro 10 km dall'impianto; ecc.

2.1.3 Piano Regionale Paesistico (PRP)

La Regione Abruzzo con DCR n. 141/21 del 21.03.1990, ha approvato il Piano Regionale Paesistico (PRP) ai sensi dell'Art. 6 della LR 18/1983 Norme per la conservazione, tutela, trasformazione del territorio della Regione Abruzzo. Le Norme tecniche del PPR sono del 1990 mentre la parte cartografica risulta essere stata aggiornata al 2004. Il Piano coordina la pianificazione per gli aspetti relativi alla disciplina del territorio tutelato e disciplina la pianificazione del paesaggio e, unitamente al QRR, definisce gli indirizzi strategici per lo sviluppo sostenibile del territorio dell'Abruzzo.

Il nuovo piano paesaggistico regionale è in fase di redazione e non è vigente, infatti il nuovo "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio", Dlgs. n. 42 del 22.01.2004, prevede l'obbligo per le Regioni che hanno già il P.R.P. vigente, di verificarlo ed adeguarlo alle nuove indicazioni dettate dallo stesso decreto. La principale novità introdotta dal Codice, è che il Piano viene esteso all'intero territorio regionale, ed ha un contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo.

Il Piano Paesaggistico Regionale è lo strumento di pianificazione paesaggistica attraverso cui la Regione definisce



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 15 di 134

gli indirizzi e i criteri relativi alla tutela, alla pianificazione, al recupero e alla valorizzazione del paesaggio e ai relativi interventi di gestione. Sulla base delle caratteristiche morfologiche, ambientali e storico-culturali e in riferimento al livello di rilevanza e integrità dei valori paesaggistici, il Piano ripartisce il territorio in ambiti omogenei, a partire da quelli di elevato pregio paesaggistico fino a quelli compromessi o degradati.

Il parco eolico in oggetto non ricade in nessuno dei dodici ambiti territoriali in cui è articolato il Piano, né in nessuna altra area da questo tutelata in via esclusiva.

Per una più completa chiarezza si rimanda agli elaborati grafici del P.R.P. allegati

2.1.4 P.E.R. Abruzzo - Piano Energetico Ambientale

Il Piano Energetico Regionale (PER) è lo strumento principale attraverso il quale la Regione programma, indirizza ed armonizza nel proprio territorio gli interventi strategici in tema di energia.

Si tratta di un documento tecnico nei suoi contenuti e politico nelle scelte e priorità degli interventi.

Un forte impulso a predisporre adeguate politiche energetiche è stato impresso dai profondi mutamenti intervenuti nella normativa del settore energetico, nell'evoluzione delle politiche di decentramento che col DLgs. 31 Marzo 1998 n. 112 ha trasferito alle Regioni e agli Enti Locali funzioni e competenze in materia ambientale ed energetica.

Il Piano è stato approvato dalla regione Abruzzo con D.G.R. n. 470/C del 31 agosto 2009.

Gli obiettivi fondamentali del PER regionale si possono ricondurre a due macroaree di intervento, quella della produzione di energia dalle diverse fonti (fossili e non) e quella del risparmio energetico.

Il P.E.R. si articola in due fasi fondamentali: una di analisi e inquadramento della situazione del territorio, con la redazione e l'analisi di un Bilancio energetico e un Bilancio ambientale regionali, e una di definizione del Piano d'Azione.

Il capitolo 2 del Piano tratta le "Potenzialità delle fonti energetiche rinnovabili e delle nuove tecnologie all'idrogeno", e contiene una specifica sezione riguardante l'energia eolica. Prendendo in considerazione gli aspetti salienti di tale fonte energetica e analizzandone sommariamente lo stato di sfruttamento a livello regionale, il Piano rileva che:

- il territorio abruzzese è oggetto di forti attenzioni da parte di investitori del settore energetico: tale aspetto è giudicato positivamente poiché garantisce un sano rapporto di concorrenza progettuale;
- poiché le aree di maggiore interesse progettuale sembrano coincidere con aree interne a parchi o in stretta vicinanza a questi ultimi, si è reso necessario individuare le aree che la Regione Abruzzo intende escludere alle installazioni eoliche;
- esiste la reale possibilità dell'insorgere di aree a forte concentrazione eolica.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 16 di 134

Per questi motivi, il P.E.R. rimanda all'applicazione delle linee guida regionali approvate con D.G.R. n. 754/07 per la valutazione dell'inserimento dei parchi eolici sul territorio.

2.2 Analisi delle aree di vincolo

Ai fini della verifica del quadro di riferimento pianificatorio, sono stati esaminati i vincoli di leggi statali, gli strumenti regionali di pianificazione territoriale effettivamente approvati e vigenti e gli strumenti urbanistici locali.

2.2.1 Vincolo idrogeologico

Il Regio Decreto 3267 del 1923, che costituisce la legge fondamentale forestale, stabilisce che sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con la natura del terreno possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Per proteggere il territorio e prevenire pericolosi eventi e situazioni calamitose quali alluvioni, frane e movimenti di terreno, sono state introdotte norme, divieti e sanzioni.

Specificatamente l'art. 20 del suddetto R.D. dispone che chiunque debba effettuare movimenti di terreno che non siano diretti alla trasformazione a coltura agraria di boschi e dei terreni saldi ha l'obbligo di comunicarlo all'autorità competente per il nulla-osta.

L'art.21, invece, regola anche le procedure per le richieste delle autorizzazioni alla trasformazione dei boschi in altre qualità di colture ed i terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione.

Occorre richiamare che i lavori dell'impianto eolico possono essere considerati parte come opere edili (fondazioni e gli aerogeneratori, ecc.) e parte come opere stradali (lavori di manutenzione straordinaria della viabilità secondaria, costruzione della nuova viabilità di servizio, ecc.); pertanto per lo stesso tipo di vincolo, ma per opere diverse dello stesso progetto, potrebbe essere necessario il rilascio dei rispettivi pareri del Comune di Fresagrandinaria.

Infatti, a seguito dell'entrata in vigore della L.R. n° 8/2011 "Semplificazione amministrativa e normativa dell'ordinamento regionale e degli Enti locali territoriali", le funzioni amministrative del vincolo idrogeologico, all'art. 128 sono state trasferite dalle Comunità Montane ai Comuni per quel che riguarda le opere edili (art.72) con l'introduzione della certificazione del professionista abilitato sulla scorta della relativa relazione geologica.

Le recenti discipline (il D.Lgs. 227/01 e la legge 353/2000) evidenziano le problematiche legate alla gestione delle risorse forestali e ambientali, della difesa del suolo e degli approcci nei confronti della problematica legata all'assetto idrogeologico del territorio.

L'area interessata dal parco eolico e dalle opere connesse (cavidotto, SE) risulta essere sottoposta al vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23), pertanto non si richiederà il nulla osta all'autorità competente.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 17 di 134

2.2.2 Vincolo di tutela monumentale D.Lgs. 42/2004, Articolo 136 e seguenti – Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex L. 1089/1939)

L'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) recita che gli immobili ed aree di notevole interesse pubblico sono:

- [...] "a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
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;
d) le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze."

Dalla consultazione del Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico – SITAP (Ministero per i Beni e le Attività Culturali) e degli strumenti pianificatori ed urbanistici risulta che l'area interessata dall'impianto eolico non è soggetta a vincolo di tutela monumentale previsto dal D.Lgs. 42/2004, Articolo 136.

Ispezionando il Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico – SITAP (Ministero per i Beni e le Attività Culturali) e gli strumenti pianificatori ed urbanistici risulta che l'area interessata dall'impianto eolico e opere connesse non è soggetta a vincolo paesaggistico-ambientale previsto dal D.Lgs. 42/2004, Articolo 136 - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex L. 1497/1939).

2.2.3 Vincolo paesaggistico-ambientale D.Lgs. 42/2004, Articolo 136 - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (ex L. 1497/1939)

La tutela del paesaggio, ai fini del D.lg. 42/2004, è volta a riconoscere, salvaguardare e, ove necessario, recuperare i valori culturali che esso esprime. Lo Stato, le regioni, gli altri enti pubblici territoriali nonché tutti i soggetti che, nell'esercizio di pubbliche funzioni, intervengono sul territorio nazionale, informano la loro attività ai principi di uso consapevole del territorio e di salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e di realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati e coerenti, rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità, nonché assicurare la conservazione dei suoi aspetti e caratteri peculiari.

Dalla consultazione del SITAP e degli strumenti pianificatori ed urbanistici risulta che l'area interessata dall'impianto eolico e opere connesse è parzialmente interessata da boschi (cavidotto interno) e da aree di rispetto dei corpi idrici. Quindi il progetto è soggetto a vincolo paesaggistico-ambientale previsto dal D.Lgs. 42/2004, Articolo 142 - Aree tutelate per legge (ex L. 431/1985), come riportato nelle immagini seguenti.

La LR n. 2 del 13/02/2003 art. 1 così come modificato dalla Legge regionale n. 46 del 28/08/2012 prevede:



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 18 di 134

[...] 1) La Regione, nel rispetto dei principi fissati dall'art. 145 del D.Lgs. n. 42/2004, esercita le funzioni di verifica di compatibilità con le previsioni di Piano Regionale Paesistico (PRP) vigente delle previsioni proposte negli strumenti di pianificazione subordinati nei casi in cui le stesse siano in contrasto con il PRP.

[...]

Per un'analisi di coerenza con i vincoli del PRP si rimanda al paragrafo competente.

2.2.4 Aree naturali protette (parchi, riserve, SIC, ZPS)

La Legge 6 dicembre 1991 n. 394 "Legge quadro sulle aree protette" pubblicata sul Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale del 13 dicembre 1991 n. 292, costituisce uno strumento organico per la disciplina normativa delle aree protette.

Per patrimonio naturale deve intendersi quello costituito da: formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico e ambientale.

L'art. 2 della Legge fornisce una classificazione delle aree naturali protette:

- **Parchi nazionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici; una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future.
- **Parchi naturali regionali e interregionali.** Sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali.
- **Riserve naturali.** Sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali possono essere statali o regionali in base alla rilevanza degli elementi naturalistici in esse rappresentati.
- **Zone umide di interesse internazionale.** Sono costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri e che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.
- **Altre aree naturali protette.** Sono aree (oasi delle associazioni ambientaliste, parchi suburbani ecc.) che non rientrano nelle precedenti classi. Si dividono in aree di gestione pubblica, istituite cioè con leggi regionali o provvedimenti equivalenti, e aree a gestione privata, istituite con provvedimenti formali pubblici o con atti contrattuali quali concessioni o forme equivalenti.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 19 di 134

– **Zone di protezione speciale (ZPS).** Designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE, sono costituite da territori idonei per estensione e/o localizzazione geografica alla conservazione di uccelli delle specie di cui all'Allegato n.1 della direttiva citata, concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

– **Zone speciali di conservazione (ZSC).** Designate ai sensi della direttiva 92/43/CEE, sono costituite da aree naturali, geograficamente definite e con superficie delimitata, che:

a) contengono zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, naturali o seminaturali (habitat naturali) e che contribuiscono in modo significativo a conservare, o ripristinare, un tipo di habitat naturale o una specie della flora e della fauna selvatiche di cui all'allegato I e II della direttiva 92/43/CEE, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche in uno stato soddisfacente a tutelare la diversità biologica nella regione paleartica mediante la protezione degli ambienti alpino, appenninico e mediterraneo;

b) sono designate dallo Stato mediante un atto regolamentare, amministrativo e/o contrattuale e nelle quali sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui l'area naturale è designata. Tali aree vengono indicate come Siti di importanza comunitaria (SIC) e, indicate dalle leggi 394/91 e 979/82, costituiscono aree la cui conservazione attraverso l'istituzione di aree protette è considerata prioritaria.

In base alla 394/91 è stato istituito l' "Elenco Ufficiale delle Aree protette", presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nel quale vengono iscritte tutte le aree che rispondono ai criteri stabiliti dal Comitato Nazionale per le aree protette, istituito ai sensi dell'art.3.

Tabella 3: *Aree naturali regione Abruzzo*

codice	denominazione	prov.	sup. (ha)	sovrapposizione con altre aree tutelate			
				parchi	SIC	ZPS	IBA
<i>Riserve statali</i>							
EUAP0019	Riserva Naturale Colle di Licco	AQ	95	d'Abruzzo	IT7110205	IT7120132	IBA 119
EUAP0021	Riserva Naturale Fara S.Martino- Palombaro	CH	4202	Majella	IT7140203	IT7140129	IBA 115
EUAP0022	Riserva Naturale Feudo Intramonti	AQ	908	d'Abruzzo	IT7110205	IT7120132	IBA 119
EUAP0023	Riserva Naturale Feudo Ugni	CH	1563	Majella	IT7140203	IT7140129	IBA 115
EUAP0020	Riserva Naturale Lago di Campotosto	AQ	1600	Gran Sasso -Laga	IT7120201	IT7110128	IBA 204
EUAP0024	Riserva Naturale Lama Bianca di S.Eufemia a Maiella	PE	1300	Majella	IT7140203	IT7140129	IBA 115



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo		Codice Elaborato: FREGD_SNT.01	
			Data: 23/04/2024	
	<i>Sintesi non tecnica</i>		Revisione: 01	
			Pagina: 20 di 134	

EUAP0025	Riserva Naturale Monte Rotondo	PE-AQ	1452	Gran Sasso-Laga / Majella	IT7130024 IT7140203	IT7110128 IT7140129	IBA 204 IBA 115
EUAP0026	Riserva Naturale Monte Velino	AQ	3550	Sirente-Velino	IT7110206	IT7110130	IBA 114
EUAP0027	Riserva Naturale Pantaniello	AQ	7		IT7110205		
EUAP0028	Riserva Naturale Piana Grande della Majelletta	PE	366	Majella	IT7140203	IT7140129	IBA 115
EUAP0029	Riserva Naturale Pineta di Santa Filomena	PE	20				
EUAP0030	Riserva Naturale Quarto S.Chiera	CH	485	Majella	IT7140203 IT7110204	IT7140129	IBA 115
EUAP0031	Riserva Naturale Valle dell'Orfento	PE	1920	Majella	IT7140203	IT7140129	IBA 115
EUAP0032	Riserva Naturale Valle dell' Orfento II	PE	320	Majella	IT7140203	IT7140129	IBA 115
<i>Riserve regionali</i>							
EUAP1069	Riserva Naturale Guidata Abetina di Rosello	CH	211		IT7140212		IBA 115
EUAP1092	Riserva Naturale Guidata Bosco di Don Venanzio	CH	78				
EUAP1088	Riserva Naturale Guidata Calanchi di Atri	TE	380		IT7120083		
EUAP1166	Riserva Naturale Guidata Cascate del Verde	CH	287		IT7140212		IBA 115
EUAP0245	Riserva Naturale Controllata Castel Cerreto	TE	70				
EUAP1070	Riserva Naturale Guidata Gole del Sagittario	AQ	354		IT7110099		
EUAP1091	Riserva Naturale Guidata Gole di S. Venanzio	AQ	1107		IT7110096		IBA 114
EUAP0244	Riserva Naturale Guidata Grotte di Pietrasecca	AQ	110		IT7110089		
EUAP0246	Riserva Naturale Controllata Lago di Penne	PE	150				
EUAP0247	Riserva Naturale Controllata Lago di Serranella	CH	300		IT7140215		
EUAP1165	Riserva Naturale Guidata Lecceta di Torino di Sangro	CH	165		IT7140107		
EUAP1089	Riserva Naturale Guidata Monte Genzana e Alto Gizio	AQ	3160		IT7110100		
EUAP1093	Riserva Naturale Guidata Monte Salviano	AQ	722		IT7110092		



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo			Codice Elaborato: FREGD_SNT.01			
				Data: 23/04/2024			
	<i>Sintesi non tecnica</i>			Revisione: 01			
				Pagina: 21 di 134			

EUAP1164	Riserva Naturale Provinciale Pineta Dannunziana	PE	56				
EUAP1090	Riserva Naturale Guidata Punta Aderci	CH	285		IT7140108		
EUAP0248	Riserva Naturale Guidata Sorgenti del Pescara	PE	49				
EUAP0249	Riserva Naturale Guidata Zompo lo Schioppo	AQ	1025		IT7110207	IT7110207	IBA 118
<i>Oasi Naturali</i>							
EUAP0990	Oasi Naturale Abetina di Selva Grande	CH	550		IT7140121		IBA 115
<i>Parchi territoriali attrezzati</i>							
EUAP0545	Parco Territoriale Attrezzato Annunziata	CH	50				
EUAP0415	Parco Territoriale Attrezzato Fiume Fiumetto	TE	74				
EUAP1095	Parco Territoriale Attrezzato Fiume Vomano	TE	335		IT7120082		
EUAP0542	Parco Territoriale Attrezzato Sorgenti del Fiume Vera	AQ	30				
EUAP1094	Parco Territoriale Attrezzato Sorgenti solfuree del Lavino	PE	38				
EUAP0416	Parco Territoriale Attrezzato Vicoli	PE	10				



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 22 di 134

Tabella 4– ZPS, Zone di Protezione Speciale

	codice	denominazione	sup. (ha)	sovrapposizione con altre aree tutelate		
				parchi	riserve	IBA
1	IT7110128	Parco Nazionale Gran Sasso - Monti della Laga	143311	Gran Sasso-Laga	EUAP0020 EUAP0025	IBA 204
2	IT7110130	Sirente Velino	59133	Sirente-Velino	EUAP0026	IBA 114
3	IT7110207	Monti Simbruini	19885		EUAP0249	IBA 118
4	IT7120132	Parco Nazionale d'Abruzzo	46107	d'Abruzzo	EUAP0019 EUAP0022	IBA 119
5	IT7140129	Parco Nazionale della Maiella	74081	Majella	EUAP0021 EUAP0023 EUAP0024 EUAP0025 EUAP0028 EUAP0030 EUAP0031 EUAP0032	IBA 115

Le 127 aree proposte inizialmente come SIC sono state parzialmente modificate ed accorpate definitivamente in 52 aree, tabella seguente.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 23 di 134

Tabella 5 – SIC, Siti di Importanza Comunitaria

	codice	denominazione	sup. (ha)	sovrapposizione con altre aree tutelate			
				parchi	riserve	altre aree	IBA
<i>Siti di Importanza Comunitaria</i>							
1	IT7110075	Serra e Gole di Celano - Val d'Arano	2350	Sirente-Velino			IBA 114
2	IT7110086	Doline di Ocre	381				
3	IT7110088	Bosco di Oricola	597				
4	IT7110089	Grotte di Pietrasecca	245		EUAP0244		
5	IT7110090	Colle del Rascito	1037	Sirente-Velino			IBA 114
6	IT7110091	Monte Arunzo e Monte Arezzo	1695				IBA 118
7	IT7110092	Monte Salviano	860		EUAP1093		
8	IT7110096	Gole di San Venanzio	1214	Sirente-Velino	EUAP1091		IBA 114
9	IT7110097	Fiumi Giardino - Sagittario - Aterno - Sorgenti del Pescara	288				
10	IT7110099	Gole del Sagittario	1349		EUAP1070		
11	IT7110100	Monte Genzana	5804		EUAP1089		
12	IT7110101	Lago di Scanno ed Emissari	102				
13	IT7110103	Pantano Zittola	233				
14	IT7110104	Cerrete di Monte Pagano e Feudozozzo	921				
15	IT7110202	Gran Sasso	33995	Gran Sasso-Laga			IBA 204
16	IT7110204	Maiella Sud Ovest	6276	Majella	EUAP0030		IBA 115
17	IT7110205	Parco Nazionale d'Abruzzo	58880	d'Abruzzo	EUAP0019 EUAP0022 EUAP0027		IBA 119 IBA 118
18	IT7110206	Monte Sirente e Monte Velino	26654	Sirente-Velino	EUAP0026		IBA 114
19	IT7110207	Monti Simbruini	19885		EUAP0249		IBA 118
20	IT7110208	Monte Calvo e Colle Macchialunga	2709				
21	IT7110209	Primo tratto del Fiume Tirino e Macchiozze di San Vito	1294	Gran Sasso-Laga			IBA 204
22	IT7120022	Fiume Mavone	160				
23	IT7120081	Fiume Tordino (medio corso)	313				
24	IT7120082	Fiume Vomano (da Cusciano a Villa Vomano)	458			EUAP1095	
25	IT7120083	Calanchi di Atri	1153		EUAP1088		
26	IT7120201	Monti della Laga e Lago di Campotosto	15816	Gran Sasso-Laga	EUAP0020		IBA 204
27	IT7120213	Montagne dei Fiori e di Campi e Gole del Salinello	4220	Gran Sasso-Laga			IBA 204
28	IT7130024	Monte Picca - Monte di Roccatagliata	1765	Gran Sasso-Laga	EUAP0025		IBA 204
29	IT7130031	Fonte di Papa	811	Majella			IBA 115
30	IT7130105	Rupe di Turrialnani e Fiume Pescara	184				IBA 115
31	IT7140043	Monti Pizi - Monte Secine	4195	Majella			IBA 115
32	IT7140106	Fosso delle Farfalle (sublitorale chietino)	791				
33	IT7140107	Lecceta litoranea di Torino di Sangro e foce del Fiume Sangro	551		EUAP1165		
34	IT7140108	Punta Aderci - Punta della Penna	316		EUAP1090		
35	IT7140109	Marina di Vasto	56				
36	IT7140110	Calanchi di Bucchianico (Ripe dello Spagnolo)	180				
37	IT7140111	Boschi ripariali sul Fiume Osento	594				
38	IT7140112	Bosco di Mozzagrogna (Sangro)	427				
39	IT7140115	Bosco Paganello (Montenerodomo)	592				IBA 115
40	IT7140116	Gessi di Gessopalena	401				IBA 115
41	IT7140117	Ginepri a Juniperus macrocarpa e Gole del Torrente Rio Secco	1311				IBA 115
42	IT7140118	Lecceta di Casoli e Bosco di Collesforeste	596				IBA 115
43	IT7140121	Abetina di Castiglione Messer Marino	630			EUAP0990	IBA 115
44	IT7140123	Monte Sorbo (M. ti Frentani)	1329				IBA 115
45	IT7140126	Gessi di Lentella	435				
46	IT7140127	Fiume Trigno (medio e basso Corso)	995				
47	IT7140203	Maiella	36119	Majella	EUAP0021 EUAP0023 EUAP0024 EUAP0025 EUAP0028 EUAP0030 EUAP0031 EUAP0032		IBA 115
48	IT7140210	Monti Frentani e Fiume Treste	4644				IBA 115
49	IT7140211	Monte Pallano e Lecceta d'Isca d'Archi	3270				IBA 115
50	IT7140212	Abetina di Rosello e Cascate del Rio Verde	2012		EUAP1069 EUAP1166		IBA 115
51	IT7140214	Gole di Pennadomo e Torricella Peligna	269				IBA 115
52	IT7140215	Lago di Serranella e Colline di Guarenna	1092		EUAP0247		



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 24 di 134

Il progetto in esame non ricade in alcuna area precedentemente esposta eccetto per un piccolo tratto di cavidotto che interessa IBA115. Per una più approfondita analisi si rimanda alla VInCA in allegato.

2.2.5 Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) del fiume Tevere

L'area in questione ricade nel perimetro di competenza del Piano Stralcio di Bacino dell' Unit of Management Regionale Molise Biferno e minori - euUoMCode ITR141 - bacini idrografici Biferno e minori del Molise, già bacini regionali già bacino interregionale, già ex Autorità di Bacino Interregionale Fortore; Saccione; Trigno; Regionale Molise”, in particolar modo l'area d'intervento in esame risulta esser di competenza dell'Unit of Management Trigno - euUoMCode ITI027 - bacino idrografico Trigno, già bacino interregionale, ex Autorità di Bacino Interregionale Fortore; Saccione; Trigno; Regionale Molise; adottato dalla Conferenza Istituzionale permanente dell'AdB Distrettuale con Del. N. 3 del 23/05/2017, relativo al bacino del Trigno, già bacino interregionale, approvato con DPCM 19/06/2019 (G.U. - SG n.194 del 20/08/2019).



Figura 3: Distretto idrogeologico Appennino Meridionale

Lo stesso riprende quanto descritto all'interno del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico del fiume Trigno (PAI), previsto dalle LL. 267/98 e 365/00. Con Deliberazione n. 121 del 16 aprile 2008 il Comitato Istituzionale ha adottato il Progetto di PAI. Il processo di consultazione e istruttoria è stato caratterizzato dal



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 25 di 134

confronto tra le Amministrazioni interessate (regione, province, comuni) alla Conferenza Programmatica di cui all'art. 1 bis della L. 365/2000.

Il P.A.I. si pone come obiettivo la ricerca di un assetto che, salvaguardando le attese di sviluppo economico, minimizzi il danno connesso ai rischi idrogeologici e costituisca un quadro di conoscenze e di regole atte a dare sicurezza alle popolazioni, agli insediamenti e alle infrastrutture. Più in generale il P.A.I. individua i meccanismi di azione, l'intensità e la localizzazione dei processi idrogeologici estremi, la loro interazione con il territorio e quindi in definitiva la caratterizzazione di quest'ultimo in termini di pericolosità e di rischio.

Il territorio comunale di Fresagrandinaria è interessato dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico del fiume Trigno (PAI), previsto dalle LL. 267/98 e 365/00.

Il Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Trigno è stato adottato, ai sensi dell'art. 1-bis della Legge 365/2000, con deliberazione n. 121 del 16 aprile 2008 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione e Fortore. L'avviso di adozione del "Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Trigno" è stato pubblicato, ai sensi dell'art. 18 comma 3, della L.183/1989, sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana - serie generale - n. 2 del 3 gennaio 2009, sul Bollettino Ufficiale della Regione Abruzzo n. 3 del 14 gennaio 2009 e sul Bollettino Ufficiale della Regione Molise n. 29 del 31 dicembre 2008.

La Regione Abruzzo, a seguito degli esiti dei lavori della con la Conferenza Programmatica tenutasi in data 27 giugno 2013 ha espresso parere positivo al Progetto di Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico del bacino del fiume Trigno - territorio abruzzese che ha tenuto conto delle osservazioni pervenute nell'ambito della prima Conferenza e dei tavoli tecnici istituiti.

Con il Progetto di PAI si è pervenuti alla definizione delle porzioni di territorio classificate a diverso grado di pericolosità e rischio; conseguentemente, sempre con detto Progetto, sono state individuate le priorità d'intervento per la corretta pianificazione e difesa del territorio e per la definizione di quanto necessario alla riduzione dello stato di rischio.

2.2.6 Piano tutela delle Acque (P.T.A)

La Regione Abruzzo ha adottato e successivamente approvato il Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.) con D.G.R. n. 492/C dell'8 luglio 2013 e successivamente con D.C.R. n. 51/9 e 51/10 dell'8 gennaio 2016.

Il P.T.A. è lo strumento tecnico e programmatico attraverso cui la Regione impone gli obiettivi di tutela qualitativa e quantitativa delle risorse idriche previsti dall'art. 121 del D. lgs. 152/2006.

L'area di progetto ricade nel territorio comunale di Fresagrandinaria, a ridosso del sottostante fiume Trigno.

Nell'ambito del bacino idrografico del Fiume Trigno:



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 26 di 134

- non sono presenti laghi, naturali e artificiali, significativi e non significativi;
- non sono presenti canali artificiali Significativi;
- non si rilevano acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile;
- non sono presenti corpi idrici superficiali afferenti alla categoria "laghi";
- non sono state individuate aree di particolare valenza ecosistemica;
- non sono state individuate aree di particolare valenza geologico-paesaggistica;"

Da un punto di vista qualitativo lo stato di qualità ecologico e ambientale del Fiume Trigo non mostra significative criticità. Pertanto, il progetto in esame non ricade in aree soggette a tutela da parte del PTA.

2.2.7 Piano Regionale di Tutela della qualità dell'aria (P.R.Q.A.)

Il Piano è stato approvato con D.G.R. n. 861/c del 13 agosto 2007 e D.C.R. n. 79/4 del 25 settembre 2009.

Il Piano si pone come obiettivi:

- la zonizzazione del territorio regionale in funzione dei livelli di inquinamento della qualità dell'aria ambiente,
- l'elaborazione di piani di miglioramento della qualità dell'aria in zone in cui si superino i limiti di concentrazione e di mantenimento in zone in cui i limiti risultano inferiori,
- migliorare la rete di monitoraggio regionale e l'elaborazione di strategie condivise mirate alla riduzione dei gas climalteranti.

La valutazione della qualità dell'aria a scala locale su tutto il territorio regionale, e la successiva zonizzazione, è stata effettuata basandosi in primo luogo sui risultati del monitoraggio della qualità dell'aria ed integrando questi ultimi con le campagne di monitoraggio e con l'uso della modellistica tradizionale e fotochimica che ha portato ad una stima delle concentrazioni di inquinanti dell'aria su tutto il territorio della regione.

, l'attività di zonizzazione del territorio regionale, relativamente alle zone individuate ai fini del risanamento definite come aggregazione di comuni con caratteristiche il più possibile omogenee, ha portato alla definizione di quattro zone:

- IT1301 Zona di risanamento metropolitana Pescara-Chieti,
- IT1302 Zona di osservazione costiera,
- IT1303 Zona di osservazione industriale,
- IT1304 Zona di mantenimento.

Le attività connesse all'area di progetto, sia alla fase di cantiere che di esercizio, non rientrano tra quelle prese in considerazione dal piano.

2.2.8 Provincia di Chieti - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP 2023)



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 27 di 134

La Provincia di Chieti, con Delibera di Consiglio Provinciale n. 16 del 30-05-2023 ha adottato il Rapporto Ambientale per la Valutazione Ambientale Strategica del Nuovo P.T.C.P. della Provincia di Chieti (artt. 13-14 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) e con successiva Delibera di Consiglio Provinciale n. 17 del 30-05-2023 ha adottato il Nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Chieti (art. 8 della L. 18/1983 e ss.mm.ii.).

Il PTCP attualmente vigente, all'Art. 27 ("Sostenibilità"), riporta gli obiettivi della pianificazione provinciale che risultano ancora oggi validi e attuali; infatti al Comma 1 indica che la pianificazione provinciale e comunale operano in modo sistematico e integrato per il raggiungimento delle condizioni di sostenibilità insediativa e al Comma 2 indica come operare per il raggiungimento della sostenibilità, in riferimento ai principi di Agenda 21 Locale, anche con la formazione di Programmi di Azione Ambientale.

La ricerca del benessere ambientale costituisce oggi un fattore preponderante per il perseguimento di una sostenibilità ambientale e territoriale rappresentando un argomento centrale nel dibattito teorico e disciplinare a livello europeo.

Il PTCP ha la facoltà d'introdurre regole conformative del territorio e specifiche misure di salvaguardia e valorizzazione aggiuntive, sia con riferimento ai beni valoriali di natura archeologica, storica e paesaggistica, sia alle norme comportamentali per una corretta disciplina della difesa del suolo e della regolamentazione del paesaggio agricolo, da attuare, in coerenza, all'interno degli strumenti di governo del territorio locale.

Inoltre, il PTCP di Chieti predilige la promozione di uso razionale e rispettoso dell'ambiente mediante interventi finalizzati a migliorare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonti rinnovabili, a sostenere l'utilizzo razionale e il risparmio delle risorse idriche, a sviluppare l'utilizzo di biomasse.

Il progetto in esame non ricade in alcuna area soggetta a vincolo PTCP della Provincia di Chieti. Per una più approfondita analisi si rimanda alla VInCA in allegato.

2.3 Conformità agli strumenti programmatici comunali

In conformità a quanto previsto dal D.lgs 387/2003 all'art. 12, la realizzazione di impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile è possibile in aree tipizzate come agricole dagli strumenti urbanistici comunali vigenti. A tal proposito è importante portare all'attenzione, in fase di valutazione, la sentenza del Consiglio di Stato 4755 del 26 settembre 2013, con la quale è stato precisato che l'art. 12, settimo comma, del D.Lgs. 29 dicembre 2003 n. 387 consente, in attuazione della direttiva 2001/77/CE, una deroga alla costruzione in zona agricola di impianti da fonti rinnovabili che per loro natura sarebbero incompatibili con quest'ultima. In particolare, il Supremo Collegio ha sottolineato come il citato articolo costituisca più che l'espressione di un principio, l'attuazione di un obbligo assunto dalla Repubblica Italiana nei confronti dell'Unione Europea di rispetto della normativa dettata da quest'ultima con la richiamata direttiva 201/77/CE. Per tali motivi la



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 28 di 134

normativa statale vincola l'interpretazione di una eventuale legge locale.

2.3.1 Comune di Fresagrandinaria

Il Piano urbanistico del Comune di Fresagrandinaria si configura come Piano Regolatore Esecutivo (P.R.E.), ai sensi dell'art. 12 e seguenti della L.R. 18/83 come modificati dalla L.R. 70/95.

Esso assume la valenza di strumento urbanistico generale ed esecutivo ai sensi delle Leggi 1150/42, 167/62, 765/67, 865/71, 10/77, 457/78, 47/85 (nei testi vigenti) e della L.R. 18/83 (nel testo vigente).

Il Piano disciplina l'attività urbanistica ed edilizia, le opere di urbanizzazione, l'edificazione di nuovi fabbricati, il restauro ed il risanamento degli edifici, la trasformazione d'uso, la realizzazione di servizi, impianti ed infrastrutture, nonché qualsiasi altra opera che comporti mutamento dello stato fisico e d'uso del territorio del Comune di Fresagrandinaria.

Per la voce "sito eolico" si determina che "In questa zona è ammessa la sola realizzazione di opere per la produzione di energia eolica, nel rispetto delle norme specifiche che regolano l'installazione di tali impianti."

Il sito di progetto ricade in area agricola normale e di rispetto ambientale (vedi cartografia allegata).

Non avendo il Comune di Fresagrandinaria provveduto alla zonizzazione acustica del territorio, secondo la Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, il sito risulta essere ascritto alla zona generica "area esclusivamente industriale" definita nel DPCM 1° Marzo 1991, con un limite di accettabilità pari a 70 dBA (notturni e diurni).



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 29 di 134

3 QUADRO PROGETTUALE

3.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE CIVILI DEL PROGETTO

3.1.1 STRADE

I criteri seguiti per la progettazione sono quelli dettati dalle specifiche fornite dal produttore delle turbine eoliche (Nordex N163 6.X) previste in progetto. Tali specifiche non sono altro che opportune linee guida in cui sono descritte le caratteristiche che devono avere i tracciati stradali dal punto di vista della dimensione trasversale, pendenza longitudinale, raggi minimi di curvatura, allargamenti in curva, spessore della sovrastruttura e cambi di pendenza per essere percorsi agevolmente dai mezzi di trasporto degli aerogeneratori. Il progetto della viabilità è stato quindi redatto in base a tali linee guida e cercando di modificare il meno possibile i tracciati già esistenti.

Nella successiva fase esecutiva saranno comunque affrontate tutte le tematiche di dettaglio relative alle caratteristiche geometriche dei tracciati stradali necessari, attraverso lo sviluppo dei relativi profili altimetrici e delle sezioni trasversali.

RAGGI DI CURVATURA

La progettazione preliminare di questi elementi del tracciato è stata svolta seguendo le indicazioni riportate nelle specifiche sia per quanto riguarda i raggi minimi di curvatura che per i relativi allargamenti.

PENDENZE LONGITUDINALI

La massima pendenza longitudinale indicata dalle specifiche è pari all'10%, ma può anche arrivare al 12% in casi particolari. Tali valori si riferiscono a piste percorse da mezzi carichi in salite rettilinee. La particolare semplice orografia del terreno ha permesso di rispettare sempre questa specifica.

SEZIONE TIPO

La sezione tipologica richiesta dalle specifiche prevede una larghezza netta di 5,00 m, oltre, ove necessario, le due cunette laterali da 0,50 m.

L'area interessata dagli aerogeneratori è servita da strade sterrate di dimensioni non adeguate al transito dei mezzi eccezionali, che pertanto necessiteranno di un adeguamento delle loro dimensioni a quanto richiesto dalle specifiche (dimensioni riportate nel capoverso precedente). Per la sovrastruttura è stata prevista la messa in opera di due strati previa stesura di geotessuto, ove necessario, come elemento di separazione avente grammatura pari a 200 g/mq:

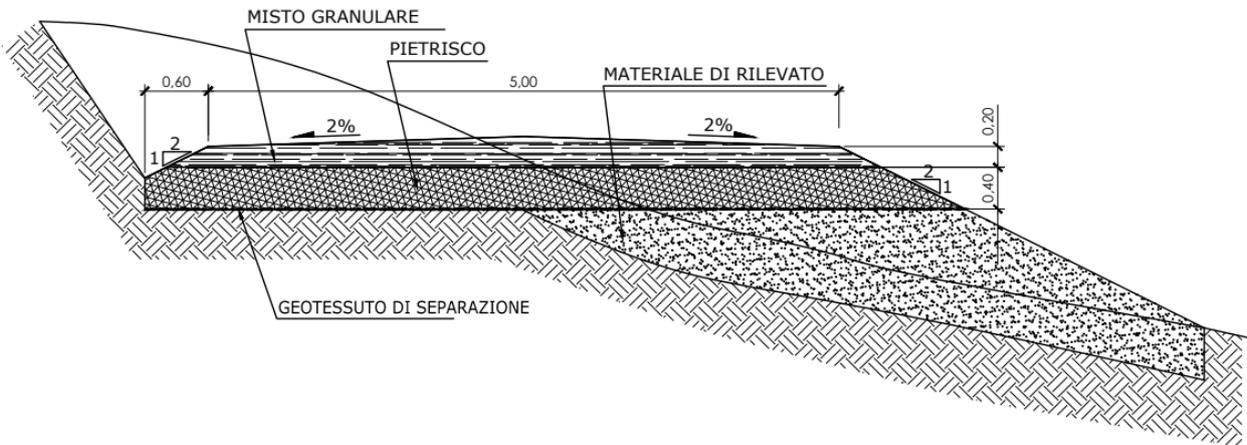
- fondazione, realizzata con misto frantumato di cava con pezzature comprese tra i 0,2 e 20 cm ed uno spessore minimo di 40 cm. Tale spessore sarà funzione delle caratteristiche geotecniche del terreno sottostante e realizzato soprattutto in funzione dei carichi transitabili lungo la viabilità;
- superficiale di "usura", costituita da misto granulare stabilizzato con legante naturale dello spessore di 20 cm.



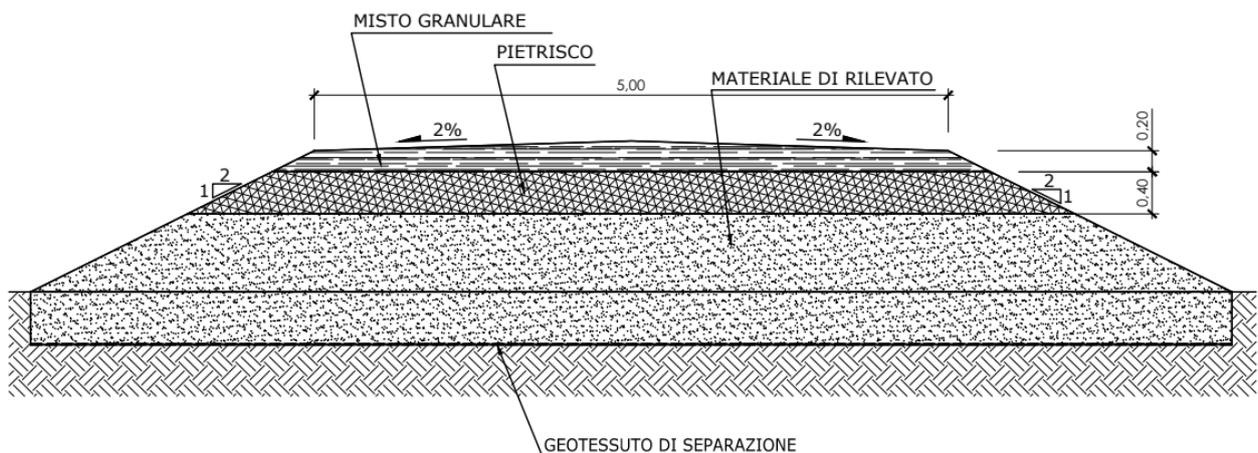
Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 30 di 134

Di seguito e nella tavola CE09/1 - Sezioni Stradali Tipo si riportano le sezioni tipo della pavimentazione stradale necessarie nei tratti di strade da realizzare e ove fosse necessario da adeguare, all'interno dell'area d'impianto:

SEZIONE A MEZZA COSTA



SEZIONE IN RILEVATO



Energia Verde Italia srl

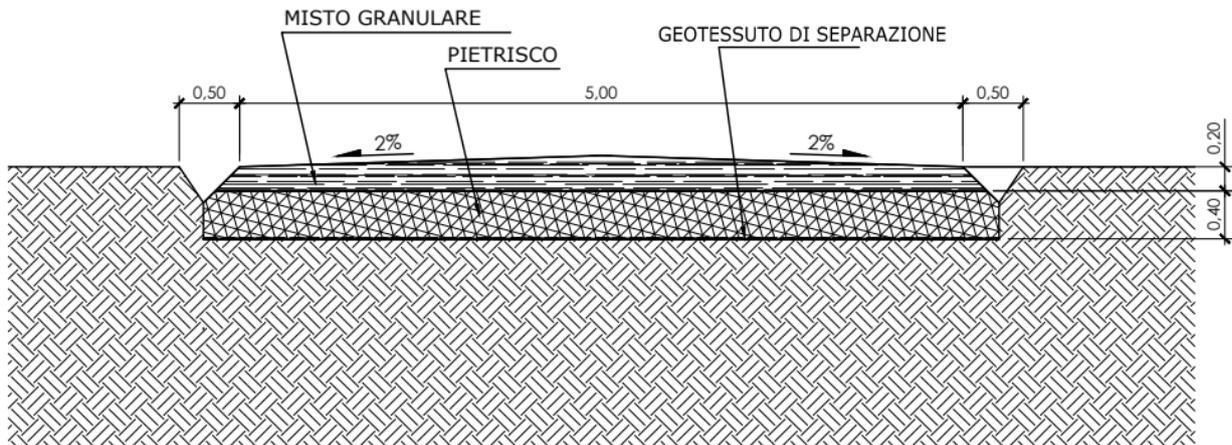
Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

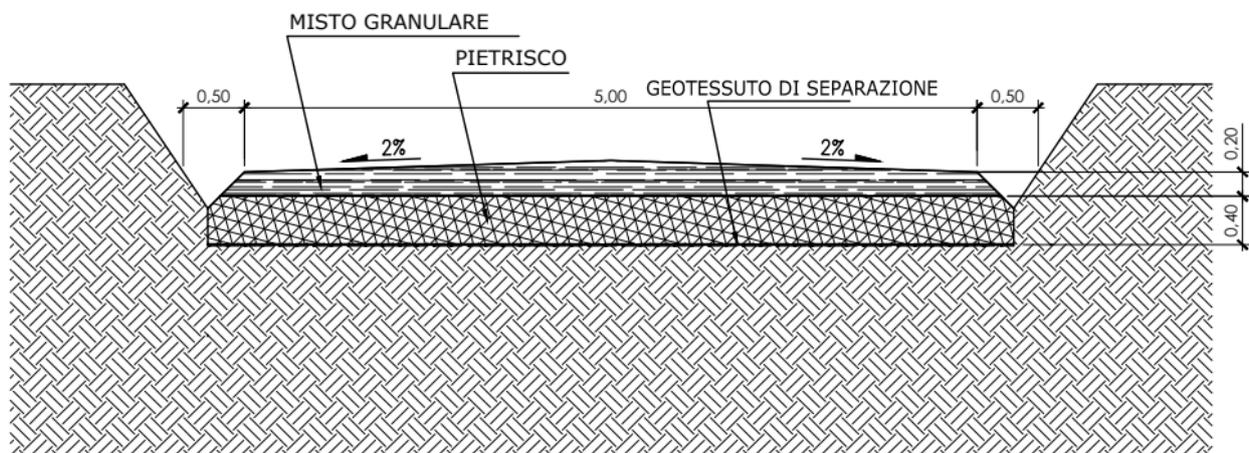
www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 31 di 134

SEZIONE IN PIANO



SEZIONE TIPO IN TRINCEA



Per evitare interferenze con il sistema idrico superficiale, sarà messo in opera un opportuno sistema di drenaggio delle acque. Ove necessario le acque verranno convogliate in apposite canalizzazioni, in particolare nei tratti in maggiore pendenza mediante canalette (deviatori) trasversalmente alla sede stradale e fossi di guardia a protezione del corpo stradale.

In ogni caso i volumi e/o gli spazi residui, a opera eseguita, saranno rinterrati con i materiali provenienti dagli scavi e profilati in modo tale da favorire il naturale deflusso superficiale delle acque.

Operativamente le fasi esecutive saranno le seguenti:



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 32 di 134

- scavo di sbancamento per ampliamento piste esistenti, e eventuale apertura di nuovi tratti, per la formazione del cassonetto previa l'eventuale rimozione di ceppaie, la regolarizzazione del fondo, delle superfici dei tagli e la profilatura delle pareti;
- compattazione del fondo degli scavi ai fini della realizzazione della sovrastruttura stradale;
- preparazione del piano di posa dei rilevati mediante il taglio e l'asportazione di arbusti e ceppaie e scotico del terreno vegetale per uno spessore di almeno 50 cm;
- posa in opera di geotessuto con funzione di separazione;
- costituzione di rilevati con idonee materie provenienti dagli scavi appartenenti alle classi A1 ed A3 (sarà redatto apposito piano di riutilizzo delle terre e rocce da scavo), per strati di spessore di 30 cm circa, rullati e compattati fino ad ottenere un modulo di deformazione con la prova di carico su piastra non inferiore a 300 kg/cm²; la densità in sito dovrà essere non inferiore al 95% della densità AASHTO Modificata.

I terreni prescritti, appartenenti alle classi sopracitate (v. Classificazione CNR UNI 10'006) sono tipicamente costituiti da ghiaie e sabbie, con valori dell'angolo di attrito interno superiore a 40°. La compattazione richiesta porta a ritenere che il peso di volume dei terreni di riporto possa risultare compreso fra 1,8-1,9 t/m³

Classificazione generale	Terreni granulari incoerenti (passante al vaglio n.200 ≤ 35%)						Terreni fini coesivi (passante al vaglio n.200 ≤ 35%)					
	A1		A3	A2			A4	A5	A6	A7		
Classificazione di gruppo	A1-a	A1-b		A2-4	A2-5	A2-6	A2-7				A7-5	A7-6
Granulometria:												
pass. vaglio n.10 (2mm)	≤ 50											
pass. vaglio n.40 (0.12mm)	≤ 30	≤ 50	≤ 50									
pass. vaglio n.200 (0.074mm)	≤ 15	≤ 25	≤ 10	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 35	> 35	> 35	> 35	> 35	> 35
Plasticità (*):												
limite di liquidità VL (%)			--	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	≤ 40	> 40	> 40
indice di plasticità IP (%)	≤ 6	≤ 6	--	≤ 10	≤ 10	> 10	> 10	≤ 10	≤ 10	> 10	≤ WL-30	> WL-30
indici di gruppo I	0	0	0	0		≤ 4						
	ghiaie con sabbie		sabbie	ghiaie sabbie limose		o deb. argillose		limi		argille		

(*) della frazione passante al vaglio n.40

Tabella 1 - UNI 10'006 Classificazione delle Terre

- realizzazione delle opere di raccolta e smaltimento delle acque superficiali costituite da cunette longitudinali che vengono impostate sullo strato di fondazione in terreno stabilizzato e vengono rivestite, ai fini del



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 33 di 134

contenimento dei fenomeni erosivi con pietrame assestato.

3.1.2 PIAZZOLE AEROGENERATORI

Le singole piazzole a servizio degli aerogeneratori devono svolgere una doppia funzione:

1. durante le fasi di costruzione permettere, anche con il supporto delle relative aree temporanee di cantiere, lo scarico dei componenti dell'aerogeneratore (conci di torre, navicella, pale, etc.), il posizionamento delle gru per il montaggio, il movimento delle stesse con i componenti durante la fasi di assemblaggio e montaggio;
2. durante le fasi di esercizio permettere la manutenzione ordinaria e straordinaria per tutta la vita utile del parco eolico.

Per le ragioni esposte sopra, le piazzole a servizio degli aerogeneratori dovranno avere una superficie, stimata in 46 m x 42 m, tale da garantire una parte destinata come area di scarico dei materiali e una seconda destinata alla movimentazione degli stessi e ai relativi necessari lavori.

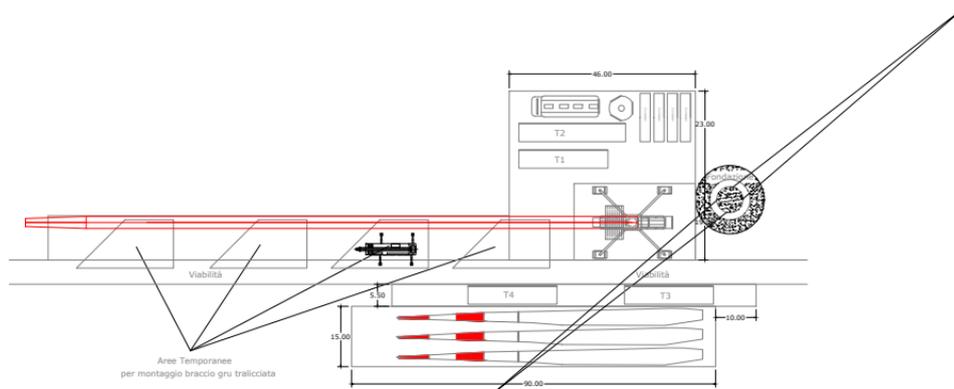
La piazzola, al pari della viabilità, è stata progettata nel rispetto dell'ambiente fisico in cui viene inserita. Data l'orografia del sito è stato possibile prevedere la realizzazione delle piazzole senza dover effettuare rilevanti operazioni di sbancamento, riducendo al minimo le movimentazioni di terreno: esse saranno poste in prossimità della viabilità e posizionate tenendo conto dell'orografia del terreno, e saranno inghiaiate con misto granulometrico; per le piazzole, come per i tratti stradali da adeguare, non è prevista alcuna pavimentazione in conglomerato bituminoso o cementizio.

La realizzazione delle piazzole, comporterà una scarificazione del cotico del terreno vegetale superficiale ed un livellamento dell'intera superficie mediante minime operazioni di scavo e riporto. Sulla superficie dedicata alla piazzola verrà posato un primo strato di pietrisco calcareo, con uno spessore non inferiore a 40 cm, e quindi uno strato di misto granulare, dello spessore di 10 cm; si provvederà poi a compattare il terreno creando le condizioni di portanza necessarie al transito dei mezzi di cantiere ed al collocamento delle gru. Le piazzole saranno realizzate di fianco all'area di fondazione della torre di sostegno come rappresentato nella figura sotto riportata.

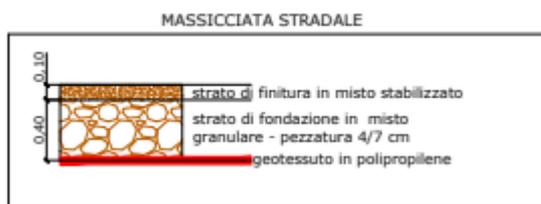
Al termine della realizzazione del parco si provvederà a ripristinare tutte le aree temporanee lasciando ai piedi della torre una piccola piazzola di servizio avente dimensione di circa 20x30 al fine di permettere la manutenzione ordinaria e straordinaria per tutta la vita utile del parco eolico.



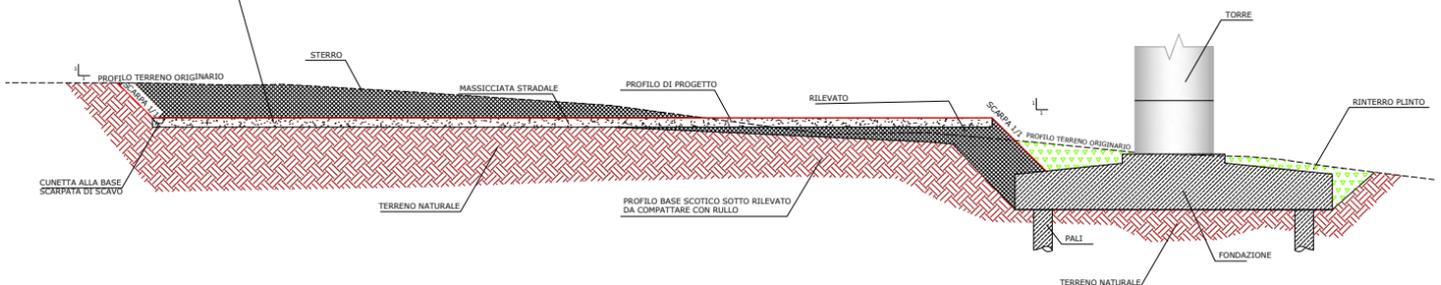
Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 34 di 134



Pianta Piazzola di progetto Tipo



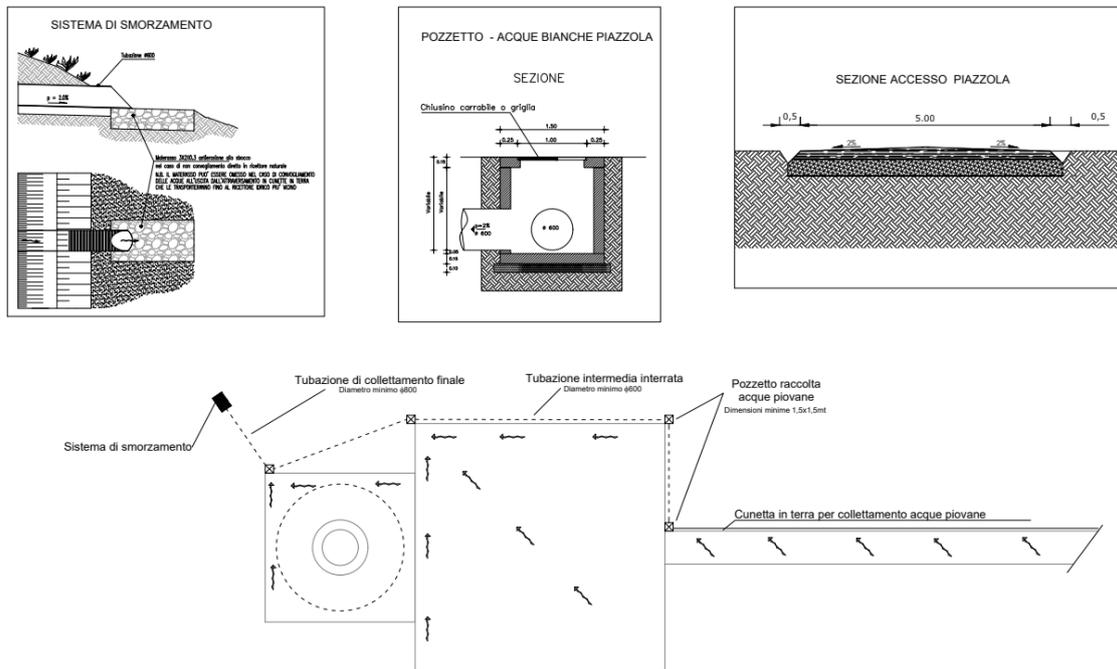
Sezione Piazzola di progetto Tipo
Scala 1:100



Oltre alla piazzola, in corrispondenza della stessa, durante la fase di costruzione verranno occupate temporaneamente alcune altre aree (come da elaborato di progetto denominato FREGD_EP.32), per permettere lo stoccaggio di materiale e il montaggio della gru tralicciata. Tutte le aree temporanee di cantiere al termine della fase di costruzione saranno ripristinate e restituite ai proprietari.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Data: 23/04/2024
		Revisione: 01
		Pagina: 35 di 134



SCHEMA TIPO ALLONTANAMENTO ACQUE METEORICHE PIAZZOLA

NOTA : le effettive dimensioni dei sistemi di raccolta e l'individuazione dei punti di scarico delle acque piovane saranno oggetto di apposito studio in fase di progettazione esecutiva

Ogni piazzola inoltre sarà dotata di un sistema di raccolta delle acque meteoriche le quali con apposite canalizzazioni e pozzetti verrà convogliata in ricettori idrici nei pressi della stessa.

Le effettive dimensioni dei sistemi di raccolta e l'individuazione di punti di scarico delle acque piovane saranno oggetto di apposito studio dimensionale idraulico in fase di progettazione esecutiva.

3.1.3 FONDAZIONI AEROGENERATORI

La fondazione prevista per l'installazione di ciascun aerogeneratore è del tipo a plinto in calcestruzzo armato a sezione circolare tale da assorbire e trasmettere al terreno i carichi e le sollecitazioni prodotte dalla struttura sovrastante.

La torre in acciaio dell'aerogeneratore, a sezione tubolare, sarà resa solidale alla fondazione mediante un collegamento flangiato con una gabbia circolare di tirafondi in acciaio inglobati nella fondazione all'atto del getto.

La fondazione sarà completamente interrata o ricoperta dalla sovrastruttura in materiale arido, come quella adoperata per la piazzola di servizio.

Sarà comunque necessario, per definire l'esatta tipologia fondazionale, prima di procedere alla progettazione più avanzata, effettuare una adeguata indagine geologica e analisi geotecnica. La platea di fondazione avrà l'estradosso alla quota del piano di campagna e sarà costituita da un basamento in c.a. di 25 m di diametro e circa 2,5 m di altezza, nel quale sarà annegata una gabbia circolare di tirafondi per il collegamento della torre.



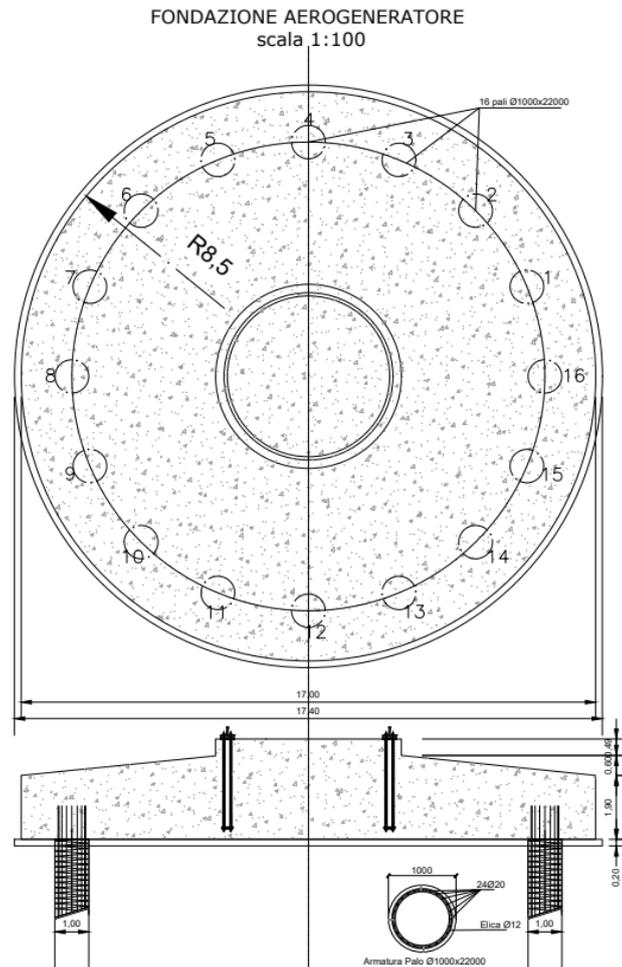
Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 36 di 134



Il dimensionamento finale della fondazione sarà dettato dal risultato delle indagini geologiche e dei relativi sondaggi eseguiti in sito. L'interfaccia tra la fondazione e il fusto di sostegno sarà determinata in fase di progettazione esecutiva, sulla base delle indicazioni fornite dalla ditta costruttrice degli aerogeneratori.

3.1.4 ELETTRODOTTI

L'energia prodotta dagli aerogeneratori in BT (950V) viene elevata a 36 kV all'interno dello stesso aerogeneratore e quindi trasportata mediante cavi elettrici in MT fino alla Stazione Utente, dove viene connessa alla sottostazione 380/150/36 kV per essere immessa nella Rete elettrica di Trasmissione Nazionale.

La realizzazione dell'elettrodotto MT prevede la posa interrata internamente al parco e lungo le strade vicinali, comunali e provinciali, ed in base al numero di terne si profilano diverse tipologie di sezioni di scavo, distinguibili per posa sul ciglio della strada sterrata e posa sul ciglio della strada asfaltata.

Il trasporto dell'energia in MT avverrà mediante cavi interrati posati secondo quanto descritto dalla modalità M delle norme CEI 11-17.

I cavi da utilizzare, sia interni al parco, sia per la connessione alla sottostazione, avranno il conduttore in



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 37 di 134

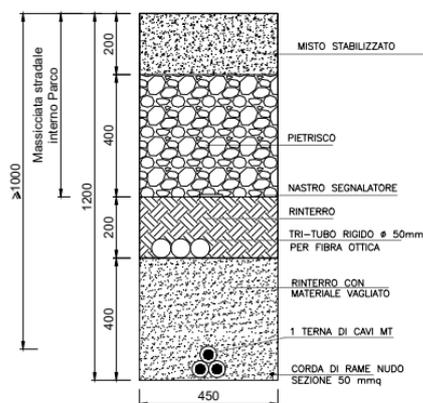
alluminio, e saranno del tipo RG7H1RFR 26/45 kV con protezione "Air Bag" che permette la posa direttamente nello scavo senza l'utilizzo di sabbia vagliata, tale scelta permetterà di utilizzare cavi a maggior resistenza in termini di usura e permetterà il riutilizzo quasi completo del materiale proveniente dagli scavi della trincea dell'elettrodotto.

La realizzazione degli elettrodotti MT a servizio del Parco Eolico, prevede sempre la posa interrata, ad una profondità dell'estradosso dell'elettrodotto $\geq 1,00$ mt, sia internamente al parco che lungo le strade provinciali, comunali e vicinali; in base al numero di terne necessarie si profilano diverse tipologie di sezioni di scavo, distinguibili poi per posa sul ciglio della strada sterrata, posa sul ciglio della strada asfaltata e posa su terreno. In linea di massima, vista la zona in cui verrà realizzato il nuovo impianto, avremo che la posa dell'elettrodotto MT sarà in terreno, sotto strada sterrata, per tutti i tratti di cavo all'interno dell'area parco, e sotto strada asfaltata provinciale per le dorsali di impianto, che collegheranno le turbine alla stazione utente.

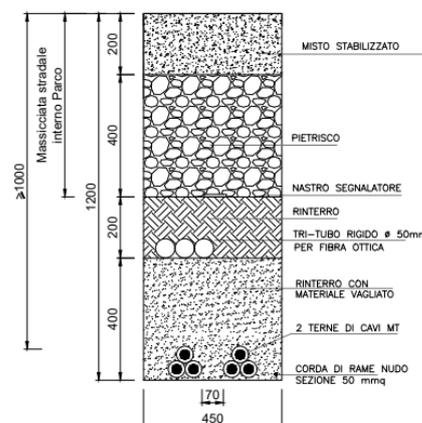
In generale le sezioni di posa prevedono una profondità di scavo pari a $h=120$ cm e una larghezza variabile in funzione del numero di terne di cavo MT. Inoltre per meglio gestire l'impianto in fase di esercizio sarà prevista, se possibile, in fase esecutiva l'installazione di cassette per la separazione degli schermi dei cavi MT. Tali cassette dovrebbero essere poste lungo la strada provinciale SP35 ad una distanza di circa 2 km l'una dall'altra, la loro installazione sarà fatta secondo normativa vigente in materia in modo tale da non costituire intralcio per la viabilità corrente.

Di seguito si riportano le sezioni tipiche della posa dei cavi che saranno utilizzati nell'ambito del progetto. Per maggiori dettagli in merito si può fare riferimento alla tavola CE09/3 – Particolari posa cavidotti MT.

CAVIDOTTO MT INTERRATO – 1 TERNA DI CAVI
PERCORSO STRADA IN MASSICCIA INTERNO PARCO
scala 1:10

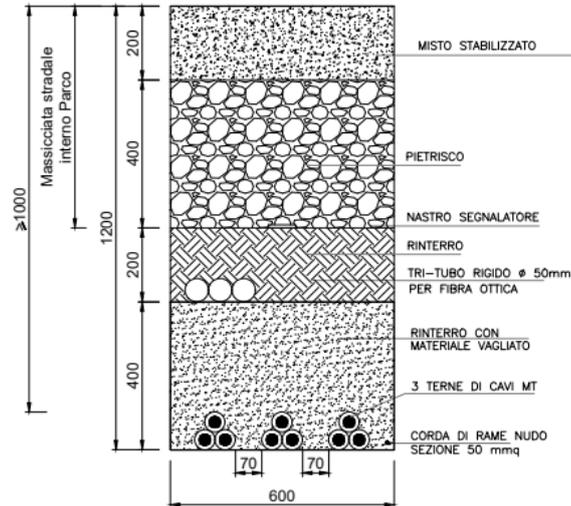


CAVIDOTTO MT INTERRATO – 2 TERNE DI CAVI
PERCORSO STRADA IN MASSICCIA INTERNO PARCO
scala 1:10

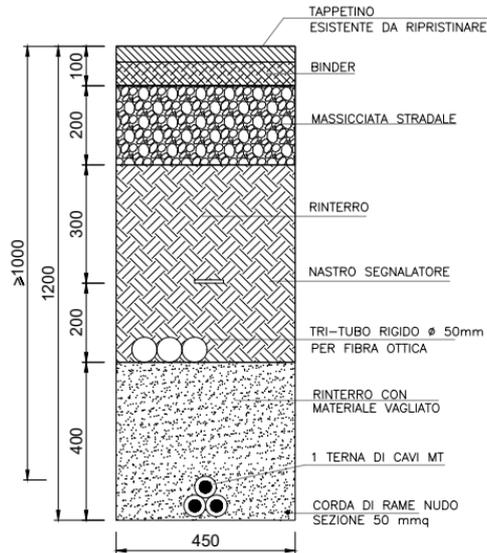


Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 38 di 134

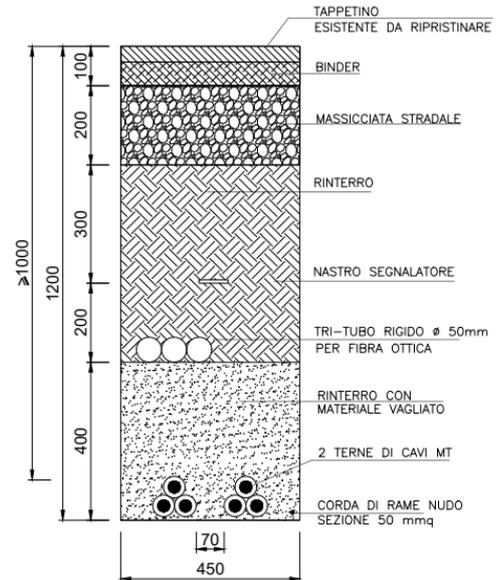
*CAVIDOTTO MT INTERRATO – 3 TERNE DI CAVI
PERCORSO STRADA IN MASSICCIAIA INTERNO PARCO
scala 1:10*



*CAVIDOTTO MT INTERRATO – 1 TERNA DI CAVI
PERCORSO STRADA IN ASFALTO
scala 1:10*



*CAVIDOTTO MT INTERRATO – 2 TERNE DI CAVI
PERCORSO STRADA IN ASFALTO
scala 1:10*



Energia Verde Italia srl

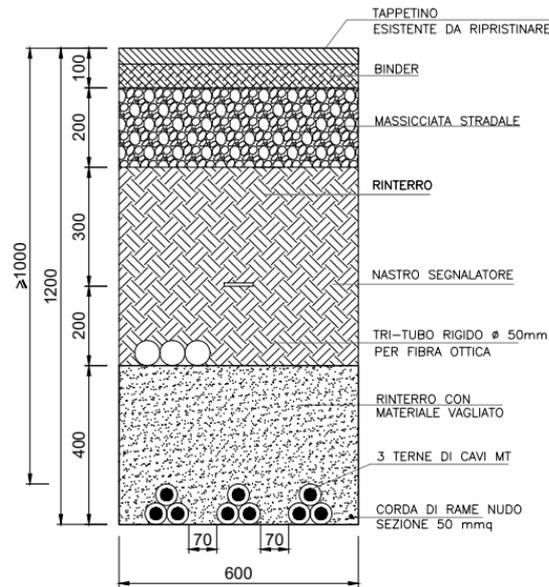
Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico “Fresagrandinaria”	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 39 di 134

CAVIDOTTO MT INTERRATO – 3 TERNE DI CAVI
PERCORSO STRADA IN ASFALTO
scala 1:10



3.1.5 CONNESSIONE

Gli aerogeneratori saranno collegati tra loro da cavidotti interrati in media tensione (MT). L'energia prodotta dagli aerogeneratori sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di Terna, dalla Stazione di consegna utente, posta all'esterno della Sottostazione di Terna. La Stazione di consegna di **Rinnovabili Sud Tre S.r.l.**, per lo stallo a 36 kV, sarà realizzata sulla particella n° 4047 del foglio di mappa n° 3 di Fresagrandinara, da collegare in antenna, ed essendo di taglia tra 10-100 MW, a tensione nominale da 36 kV alla nuova Stazione di Trasformazione 380/150/36 kV della RTN, denominata “Fresagrandinara” da inserire in entra – esce alla linea 380 kV della RTN “Larino – Gissi”.

Si è ipotizzata una connessione in antenna (36 KV), e nel caso sia richiesto da Terna, con connessione mediante due linee.

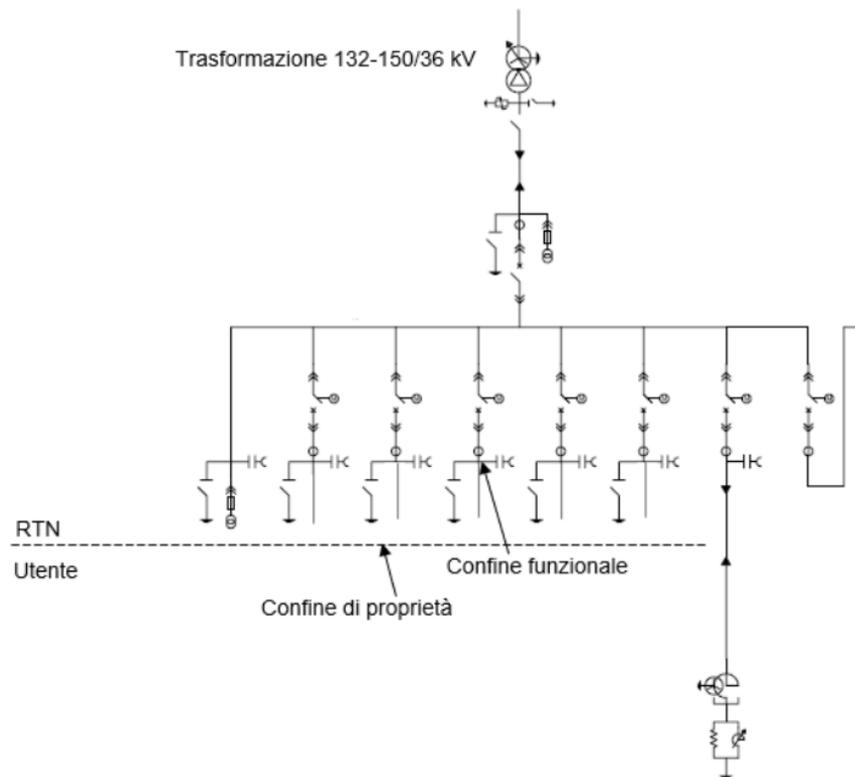
L'energia viene prodotta dagli aerogeneratori ad una tensione di 36 kV ed a una frequenza pari 50 Hz e viene fatta confluire nel circuito principale, da cui poi viene immessa nella RTN tramite il collegamento precedentemente descritto.

La modalità di connessione avverrà secondo le specifiche dell'allegato A2 - Appendice d – schemi e requisiti 36 kV.

La connessione allo stallo del gestore avverrà come indicato nello schema elettrico sotto riportato



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 40 di 134



3.1.6 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE TERNA 380/150/36 kV

La Stazione Elettrica della RTN Terna sarà localizzata nel Comune di Fresagrandinaria e costituita da una sezione a 36 kV, che comprende un edificio quadri alla tensione nominale di 36 kV, una sezione a 150 kV, costituita da 2 stalli parallelo e da stalli per iniziative FER e per futuri sviluppi, e da una sezione a 380 kV, costituita da 2 stalli parallelo, 3 stalli di trasformatori 380/36 kV da 250 MVA, 2 stalli di autotrasformatori 380/150 kV da 400 MVA, 2 stalli necessari alla realizzazione dell'entra – esci dalla linea della RTN 380 kV "Larino – Gissi" e da stalli previsti per futuri sviluppi di rete.

3.1.7 STAZIONE UTENTE 36 kV

Le opere civili per la costruzione della struttura saranno di seguito descritte.

➤ **Piattaforma**

I lavori riguarderanno l'intera area per la realizzazione della struttura per la connessione con l'eliminazione del mantello vegetale, scavo, riempimento e compattamento fino ad arrivare alla quota di appianamento prevista.

➤ **Drenaggio di acqua pluviale**

Il drenaggio di acqua pluviale sarà realizzato tramite una rete di raccolta formata da tubature drenanti che canalizzeranno l'acqua attraverso un collettore verso l'esterno, orientandosi verso un'opportuna rete di allontanamento delle acque meteoriche. In fase di progettazione esecutiva verrà anche valutata la necessità di



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 41 di 134

posizionare nei cunicoli MT (esterno/interno) alcuni pozzetti in cui predisporre le pompe di sollevamento delle acque piovane che si potrebbero raccogliere.

➤ **Canalizzazioni elettriche**

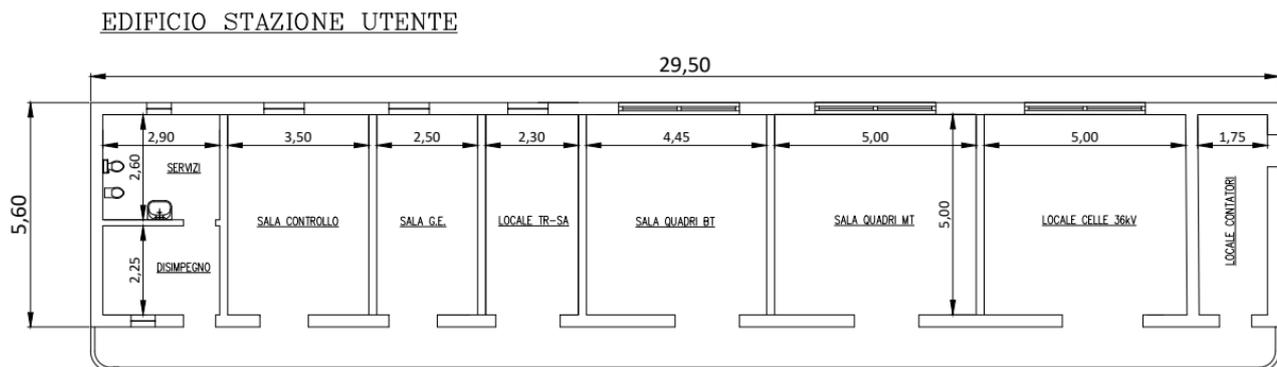
Saranno costruite le canalizzazioni elettriche necessarie alla posa dei cavi di potenza e controllo. Queste canalizzazioni saranno formate da tubi interrati entro i quali saranno installati i cavi di controllo necessari al corretto controllo e funzionamento dei distinti elementi dell'impianto.

➤ **Accesso e viali interni**

L'accesso all'edificio produttore avverrà, essendo essa a ridosso della stazione TERNI utilizzando la viabilità di accesso a questa e realizzando la viabilità necessaria a permettere l'accesso dei mezzi di trasporto e manutenzione richiesti per il montaggio e la manutenzione degli apparati.

➤ **Edificio Tecnico**

L'edificio a servizio della cabina sarà costituito dai seguenti locali tecnici:



PIANTA

- Locale Contatori;
- Locale Celle 36Kv
- Locale Quadri di Media Tensione;
- Locale Quadri di Bassa Tensione;
- Locale Trasformatore servizi ausiliari
- Locale Gruppo Elettrogeno;
- Locale Controllo;
- Locale Servizi igienici.

La cabina di consegna sarà collegata alla rete esistente per quanto riguarda la gestione degli scarichi civili; l'approvvigionamento idrico avverrà attraverso il collegamento alla rete idrica comunale.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 42 di 134

La copertura dell'edificio tecnico sarà dotata di linea vita per gli eventuali lavori di manutenzione da effettuare su di essa.

➤ **Messa a terra**

L'edificio sarà dotato di una rete di dispersione interrata ad almeno 0,7 m di profondità per mezzo di una corda di rame di diametro 70mmq.

➤ **Messa a terra di protezione**

Tutti gli elementi metallici dell'impianto saranno connessi alla rete di terra, rispettando le prescrizioni nella CEI 11-1. Saranno connesse a terra (protezione delle persone contro contatto diretto) tutte le parti metalliche normalmente non sottoposte a tensione, ma che possano esserlo in conseguenza di avaria, incidenti, sovratensione o tensione indotta. Per questo motivo saranno connessi alla rete di terra: le carcasse di trasformatori, motori e altre macchine, le carpenterie degli armadi metallici (controllo e celle MT e BT), gli schermi metallici dei cavi MT ed AT, le tubature ed i conduttori metallici. I cavi di messa a terra saranno fissati alla struttura e carcasse delle attrezzature con viti e graffe speciali di lega di rame. La rete sarà quindi formata da una maglia di circa 5 m x 5 m, e sarà realizzata con un conduttore a corda di rame nuda di sezione 70 mmq. Per il collegamento degli apparati alla rete di terra sarà stata utilizzata corda di rame nuda di sezione 125 mmq. La rete di terra della sottostazione sarà connessa alla rete di terra del parco eolico, in modo da ridurre il valore totale della resistenza di terra e agevolare il drenaggio della corrente di guasto. Conformemente alla CEI 11-1, la terra della SET sarà a sua volta collegata alla rete di terra della cabina di consegna.

➤ **Gruppo elettrogeno**

La cabina di consegna sarà dotata, se necessario, di un gruppo elettrogeno fisso che sarà disponibile come riserva in caso necessità per garantire il corretto funzionamento delle apparecchiature essenziali

➤ **Misura energia**

L'energia immessa nella RTN e prelevata dalla stessa RTN verrà misurata al punto di consegna, dove verrà installato il punto di misura complessivo. Inoltre, per la misurazione dell'energia prodotta, è prevista l'installazione di 3 contatori su ciascuna linea MT.

Comunicazioni: via modem GSM, incorporato nel contatore-registratore.

Ulteriori apparati di misura

Si disporrà delle seguenti misure raccolte attraverso l'RTU di stazione e poi inviate allo SCADA.

Tensione (V), Corrente (A), Potenza attiva (W), Potenza reattiva (VAr), Frequenza (Hz), Fattore di potenza ($\cos \phi$).

➤ **Telecontrollo e telecomunicazioni**

L'RTU sarà connessa via porta di comunicazione RS232 con lo SCADA situato nella sala di controllo. Le



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 43 di 134

informazioni della RTU, unitamente a quelle provenienti dagli aerogeneratori e dalle torri meteorologiche, saranno elaborate con un programma informatico al fine di permettere il controllo in remoto del parco e della sottostazione.

3.2 OPERE IDRAULICHE

Per quanto riguarda gli aspetti relativi alla regimentazione delle acque meteoriche, occorre premettere che la natura delle opere sopra descritte, da un lato, e le condizioni geologiche generali del sito, dall'altro, non richiedono un vero e proprio sistema di smaltimento delle acque piovane. Nell'esercizio dell'impianto, in condizioni di normale piovosità non sono da temere fenomeni di erosione superficiale incontrollata per il fatto che tutte le aree rese permanentemente transitabili (strade e piazzole di servizio ai piedi degli aerogeneratori) non sono asfaltate.

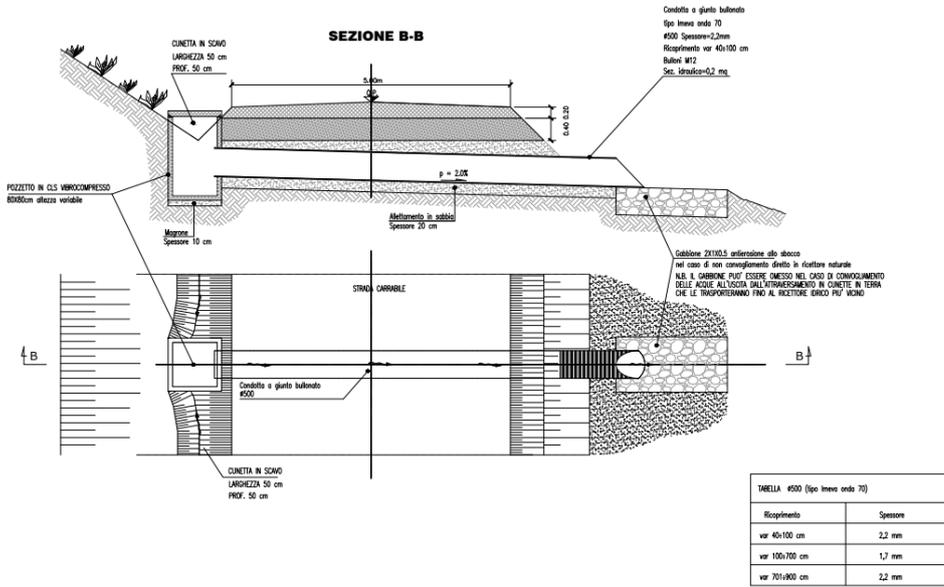
Inoltre, a protezione delle stesse infrastrutture sono previste delle semplici cunette di guardia sul lato di monte delle zone in sterro, più specificamente ai piedi delle scarpate delle postazioni delle macchine e sul lato di monte delle strade di servizio a mezza costa; poi in corrispondenza degli impluvi, verranno realizzati dei semplici tombini di attraversamento in modo da permettere lo scolo delle acque drenate dalle cunette di guardia in modo non erosivo. In questa fase di progettazione si può già escludere la presenza di piste residuali di cantiere in cui l'acqua piovana possa incanalarsi e ruscellare liberamente. Nel progetto esecutivo sarà poi dettagliata l'ubicazione e descritta con maggior dettaglio la tipologia delle opere idrauliche da realizzare i cui tipici sono di seguito riportati.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 44 di 134

TOMBINO TIPO 1
SEZIONE TIPO CON TUBO DI SCOLO IN ACCIAIO Ø500

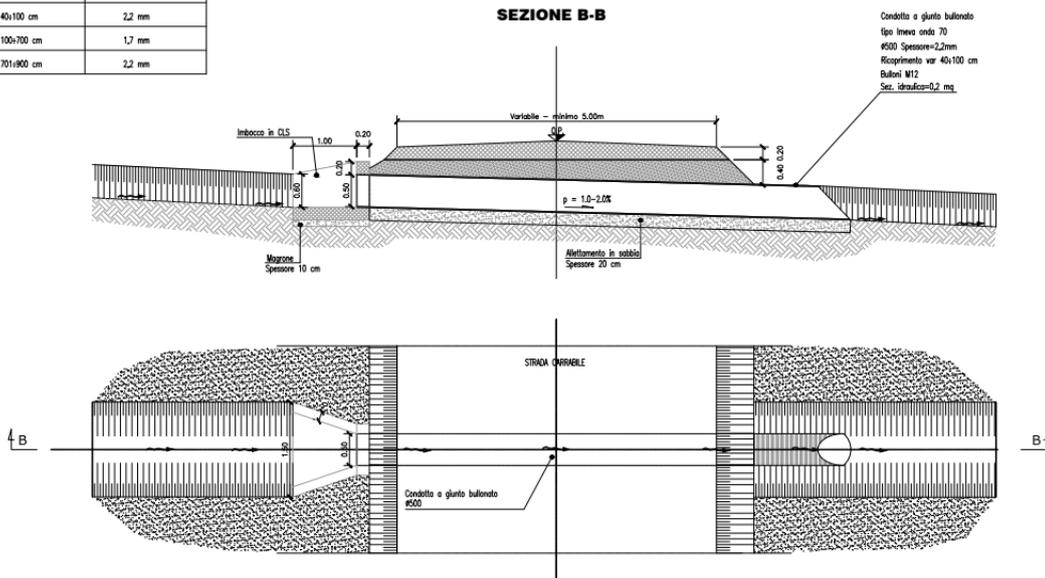
Scala 1:50



ATTRAVERSAMENTO TIPO 1
SEZIONE TIPO CON TUBO DI SCOLO IN ACCIAIO Ø 500

Scala 1:50

Ricoprimento	Spessore
var 40x100 cm	2,2 mm
var 100x700 cm	1,7 mm
var 701x900 cm	2,2 mm



Energia Verde Italia srl

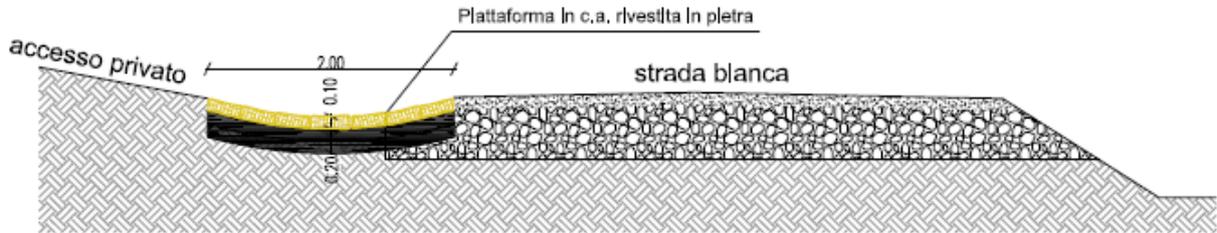
Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

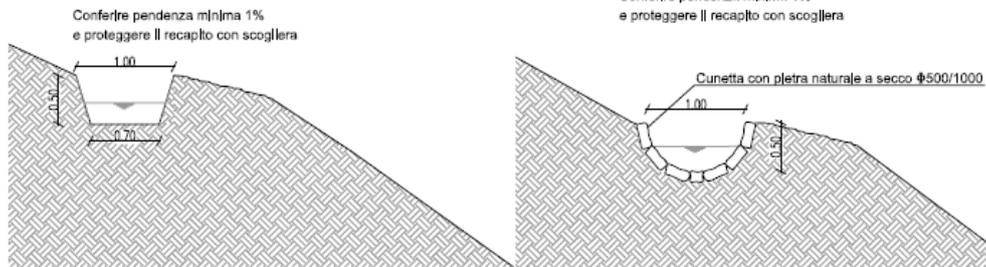
Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 45 di 134

ATTRAVERSAMENTO A GUADO SU CUNETTA

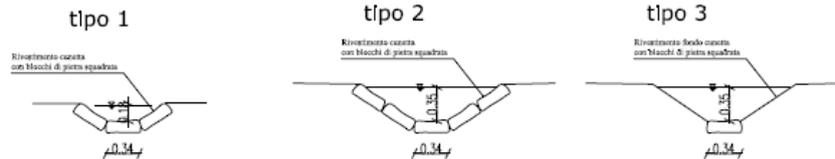


FOSSO DI GUARDIA IN TERRA

FOSSO DI GUARDIA IN PIETRA



RIVESTIMENTO CUNETTA TRAPEZIA CON BLOCCHI DI PIETRA QUADRATA

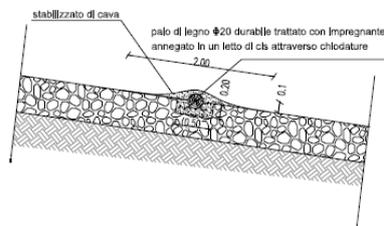


Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 46 di 134

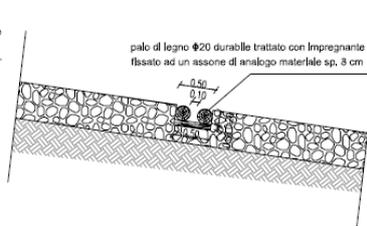
MEZZO TUBO IN ARMCO



DOSSO TRASVERSALE CON TRAVE IN LEGNO
(da utilizzare in strade con pendenza >9% su p.lle private)



TAGLIO TRASVERSALE CON
DOPPIA TRAVE IN LEGNO
(da utilizzare in strade con pendenza >9% su p.lle private)



3.3 RISOLUZIONE INTERFERENZE

La realizzazione della viabilità di accesso e la posa dell'elettrodotto per il convogliamento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla sottostazione porta alla risoluzione di alcune interferenze con ponticelli per il superamento di piccoli fossi, compluvi esistenti ed alcuni sottoservizi presenti.

Nel suo percorso dall'area parco alla sottostazione, l'elettrodotto, attraverserà alcuni ponticelli presenti per il superamento di piccoli fossi. In corrispondenza di queste opere d'arte si provvederà allo staffaggio del cavidotto, in apposita canaletta, alla struttura del ponticello. Tutti i manufatti interessati risultano essere idonei, per caratteristiche strutturali e geometria, all'ancoraggio della mensola che reggerà il cavidotto. Tale tipo di posa non interferirà inoltre con le funzionalità idrauliche e carrabili dei ponticelli.

Nell'adeguamento della viabilità interna al parco, le interferenze con alcuni compluvi e fossi esistenti saranno risolte attraverso la posa in opera di tubazioni tipo ARMCO di adeguato diametro per garantire un corretto funzionamento idraulico dell'opera.

Di seguito si riportano alcuni tipici per la risoluzione delle interferenze



Impianto Eolico “Fresagrandinaria”	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 48 di 134

produzione di energia elettrica. In generale la manutenzione dell’impianto sarà gestita con riferimento ai seguenti macro-componenti:

- Opere civili;
- Opere elettromeccaniche (elettrodotto e stazione di consegna);
- Aerogeneratori.

3.4.1 MANUTENZIONE OPERE CIVILI

La manutenzione delle opere civili sarà gestita attraverso appositi contratti di O&M con imprese specializzate. Gli interventi di manutenzione ordinaria riguarderanno piccoli lavori periodici finalizzati a mantenere in perfetto stato la viabilità interna del parco e le opere idrauliche per consentire agli operatori muniti di automezzi di effettuare le ispezioni per le normali attività di manutenzione degli aerogeneratori e delle opere elettromeccaniche.

3.4.2 MANUTENZIONE OPERE ELETTROMECCANICHE

La manutenzione delle opere elettromeccaniche sarà effettuata da ditte specializzate e consisterà in interventi programmati di ispezione, verifiche e controlli atti ad assicurare il normale esercizio degli apparati e interventi straordinari in caso di guasti.

Gli interventi riguarderanno la sottostazione elettrica e l’elettrodotto.

Un elenco esemplificativo ma non esaustivo delle attività di manutenzione che di solito si svolgono in altri parchi eolici già in esercizio è il seguente:

- sezione AT: Ispezione visiva, pulizia, verifiche, misure e controlli sui vari componenti (interruttore, scaricatori AT, trasformatore, scaricatori AT con lame di terra);
- sezione MT 36 kV: Verifica stato, pulizia, controllo, ingrassaggio (solo per il quadro MT), serraggio bulloneria delle varie componenti del quadro MT 36 kV.;
- sezione BT 380/230V c.a. – 110V c.c.: Pulizia generale, verifica funzionamento protezioni, allarmi del quadro distribuzione 380/230V c.a. e del quadro 110V c.c.; verifica corretto funzionamento del raddrizzatore, delle batterie 110V c.c. e del gruppo elettrogeno;
- verifica buon funzionamento di tutte le protezioni e simulazione di tutti gli allarmi;
- verifica del buon funzionamento del sistema di supervisione;
- ispezione visiva integrità terminali cavidotti;
- misura della resistenza di terra e misura della tensione di passo e contatto sull’impianto di terra;
- controllo sulle strutture edili e sui sistemi di sicurezza.

Sui cavidotti le attività di riparazione guasto saranno gestite secondo il seguente protocollo:



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 49 di 134

- Comunicazioni tra Ditta manutenzione e Proprietario impianto per coordinamento attività;
- Messa in sicurezza impianto;
- Ricerca e individuazione punto di guasto con laboratorio mobile;
- Eventuali scavi e attività civili per messa "a vista" del cavo guasto;
- Riparazione del guasto;
- Eventuale richiusura scavi e ripristino luoghi;
- Rientro in servizio.

3.4.3 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

La scelta del tipo di turbina eolica da installare in un determinato sito non dipende esclusivamente dalla potenza prodotta alle condizioni nominali, ma entrano in gioco una serie di fattori, tra cui anche la gestione dell'impianto e la successiva manutenzione ordinaria e straordinaria. E' buona consuetudine tecnica installare gli aerogeneratori in un parco eolico con un'interdistanza di 4-5 volte il diametro del rotore lungo la direzione prevalente del vento. Se le macchine sono posizionate su linee, perpendicolari alla direzione prevalente del vento, la distanza minima tra le macchine può essere anche di 2-3 diametri adottando opportune strategie di spegnimento programmato (Sector Management). Questi criteri progettuali sono soggetti a modifiche a seconda delle particolari condizioni definite da studi tecnici dettagliati.

I parametri tecnici principali da considerare nella selezione dell'aerogeneratore idoneo sono:

- le velocità estreme attese (con tempo di ritorno 50 anni), calcolate secondo standard IEC o codici di riferimento nazionali;
- l'intensità di turbolenza, determinata dal rapporto tra deviazione standard e velocità media misurata con intervallo di riferimento 10 minuti;
- la densità media dell'aria estrapolata da dati meteo di stazioni di misura locali;
- le pendenze del terreno intorno alle turbine, valutate in base all'orografia;
- la presenza di ostacoli e coperture vegetative;
- umidità, salinità, particolato, ecc. nell'aria;
- i requisiti della rete elettrica nel punto di connessione.

Un impianto eolico è costituito da un numero di aerogeneratori collegati tra loro a mezzo di un elettrodotto che ne assicura la continuità di funzionamento e il convogliamento dell'energia prodotta fino al punto di consegna alla Rete di Trasmissione Nazionale. Ciascun aerogeneratore opera in modo autonomo e le modalità di connessione di ciascun aerogeneratore dipendono dal layout di elettrodotto scelto per l'impianto. L'aerogeneratore ipotizzato per il sito è di tipologia tripala con moltiplicatore di giri, si pone in marcia ed inizia a



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 50 di 134

produrre energia fino a quando la velocità del vento non supera il valore massimo ammesso, punto in cui la macchina entra in emergenza e si ferma, in attesa che il vento rientri nel rango di sfruttamento. In particolare, quando la velocità del vento supera il valore di avviamento, il sistema idraulico ruota l'angolo d'attacco delle pale e le porta a circa 45°, garantendo la massima portanza. Avviato il moto rotatorio del rotore e raggiunta la velocità di giro necessaria all'avvio del generatore, la centrale inizia ad immettere energia in rete. L'asse principale collegato da un lato al mozzo e dall'altro al moltiplicatore, poggia su due cuscinetti che ne attutiscono le vibrazioni trasmesse dal rotore. Il moltiplicatore aumenta il numero di giri dell'asse lento e accende il generatore che genera energia in bassa tensione. L'energia, perché raggiunga il punto di consegna, deve trasformare la propria tensione al fine di ridurre al minimo le perdite per effetto Joule. A tal scopo un trasformatore di turbina converte l'energia da bassa a media tensione per immetterla nell'elettrodotto del parco eolico.

La turbina è controllata tramite input da sensori (velocità vento, direzione vento, temperatura, vibrazioni,...) posti esternamente e internamente alla turbina stessa e i segnali manuali inviati dal centro di controllo. Tuttavia occorre precisare che in determinate condizioni di esercizio la turbina eolica è sottoposta ad uno stress di funzionamento che ne può compromettere la sua vita utile. Difatti, condizioni di vento elevato combinate con condizioni di alta temperatura o bassa temperatura o bassa densità o bassa tensione, possono indurre riduzioni di potenza nominale al fine di assicurare che le condizioni termiche di alcuni componenti (moltiplicatore, generatore, trasformatore ecc...) siano conservate nei limiti ammessi. E' quindi raccomandabile nella gestione d'impianto garantire che:

- Ø la tensione della rete elettrica sia conservata quanto più possibile vicina al valore nominale;
- Ø nel caso di caduta di tensione sulla rete e basse temperature, è necessario aspettare del tempo per consentire il riscaldamento prima del nuovo avvio della macchina;
- Ø tutti i parametri considerati durante la fase di avvio e di fermata (temperatura, velocità del vento) hanno un sistema di controllo associato a isteresi. In determinate situazioni può accadere che l'aerogeneratore si fermi anche se le condizioni ambientali sono tornate normali;
- Ø le variazioni intermittenti o fluttuanti della frequenza sulla rete elettrica possono causare seri problemi agli aerogeneratori;
- Ø le cadute di tensione non devono verificarsi per più di 52 volte all'anno.

Alla luce di quanto descritto risulta fondamentale il sistema di controllo e gestione dell'impianto.

3.5 SISTEMA DI GESTIONE DELL'IMPIANTO

Il funzionamento principale degli aerogeneratori è regolato da un sistema di pitch control (sistema di controllo dell'angolo d'attacco pala) indipendente su ciascuna pala e con un sistema yawing (controllo d'imbardata). Il



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 51 di 134

sistema di controllo consente all'aerogeneratore di lavorare a velocità del vento variabili, massimizzando la potenza generata in ogni momento e minimizzando le sollecitazioni e il rumore. Inoltre sono presenti una serie di altri sistemi di rilevazione dati e controllo che assicurano, il corretto funzionamento dell'unità, e se necessario l'eventuale messa in fermo della turbina per evitarne rotture o usure irregolari.

3.5.1 Descrizione del sistema di controllo rotore

Il sistema di controllo seleziona i valori corretti di rotazione dell'aerogeneratore e dell'angolo del sistema di pitch. Ci sono modifiche in ogni istante a seconda della velocità del vento captata dai sensori anemometrici installati alla sommità della turbina, così da garantire la sicurezza e l'affidabilità nelle operazioni in tutte le condizioni di vento. I vantaggi principali del sistema di controllo delle turbine eoliche così come previsto sono:

- Massimizzazione dell'energia prodotta;
- Limitazione dei carichi aerodinamici;
- Riduzione del rumore aerodinamico;
- Elevata qualità dell'energia.

Con velocità del vento inferiori alla nominale (inferiori a circa 13,5 m/s), il sistema di controllo ottimizza l'energia prodotta, selezionando la configurazione più adatta alla rotazione e all'angolo di pitch. Per velocità del vento superiori alla nominale (tra 13,5 m/s e 26 m/s), il sistema di controllo conserva il valore nominale della potenza.

3.5.2 Descrizione del sistema di controllo di potenza

Il sistema di controllo di potenza assicura che la velocità e la torsione motrice dell'aerogeneratore trasmetta in rete energia elettrica stabile. Il sistema di controllo di potenza agisce su un'unità costituita da un generatore a doppia alimentazione, con rotore ad avvolgimento e contatti striscianti, un convertitore a 4 poli basato su conversione parziale IGBT, contattori, protezioni elettriche e software. Elettricamente, l'unità di generazione e conversione è assimilabile a quella del generatore sincrono e quindi assicura un accoppiamento ottimale alla rete elettrica con agevoli procedimenti di connessione e sconnessione. L'unità di conversione-generazione può lavorare con velocità variabili per ottimizzare l'operatività e massimizzare la potenza generata alle varie velocità del vento. Inoltre l'unità consente la gestione della potenza reattiva immessa in rete ed è supportata dal sistema di controllo remoto SCADA.

3.5.3 Descrizione del sistema di monitoraggio

Il sistema di monitoraggio verifica continuamente lo stato dei diversi sensori e dei parametri interni rendendo disponibili le informazioni in tempo reale al software di gestione.

Tramite i sensori esterni vengono monitorati:

- velocità del vento e direzione,



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 52 di 134

- temperatura ambiente.

Mentre tramite i sistemi interni vengono controllati:

- temperatura, livelli dell'olio e pressione;
- vibrazioni, tensione media sui cavi, ecc ...;
- stato del rotore - velocità di rotazione e posizione del pitch;
- stato della rete - generazione dell'energia attiva e reattiva, tensione, corrente e frequenza.

3.5.4 Descrizione del sistema di gestione integrale di parco eolico SCADA

Gli aerogeneratori sono integrati tramite un sistema di controllo remoto SCADA.

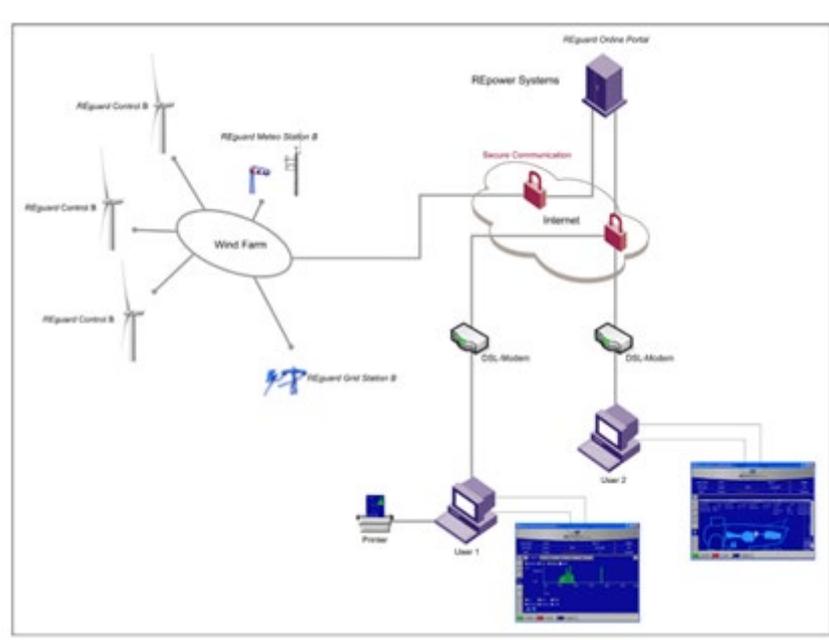


Figura 4 -Schema di interconnessione con Sistema SCADA.

Con questo sistema è possibile controllare il corretto funzionamento del parco eolico ed agire immediatamente sui problemi come richiesto. Il sistema permette l'integrazione degli elementi principali del parco eolico, incluso le torri anemometriche e la sottostazione elettrica. Con questo strumento, in qualsiasi momento, l'utente può:

- essere informato sulla produzione di energia di ciascuna macchina del parco,
- controllare gli allarmi dei vari elementi del parco in tempo reale,
- conoscere tutti gli allarmi innescati nel parco,
- inviare ordini precisi di avvio, pausa o passaggio a modalità d'emergenza,
- analizzare l'evoluzione delle variabili nel tempo,



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 53 di 134

- avere accesso in tempo reale ai dati specifici di manutenzione,
- esportare i dati per creare elaborati di studio propri con l'ausilio di applicativi come Microsoft Office.

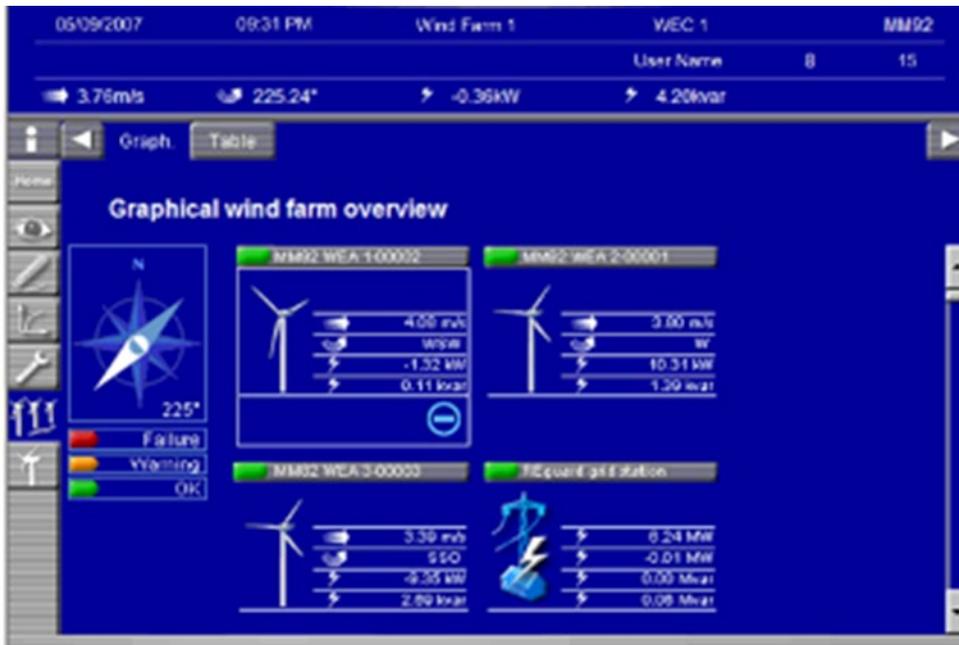


Figura 5 - SCADA - Visualizzazione Stato del Parco Eolico.

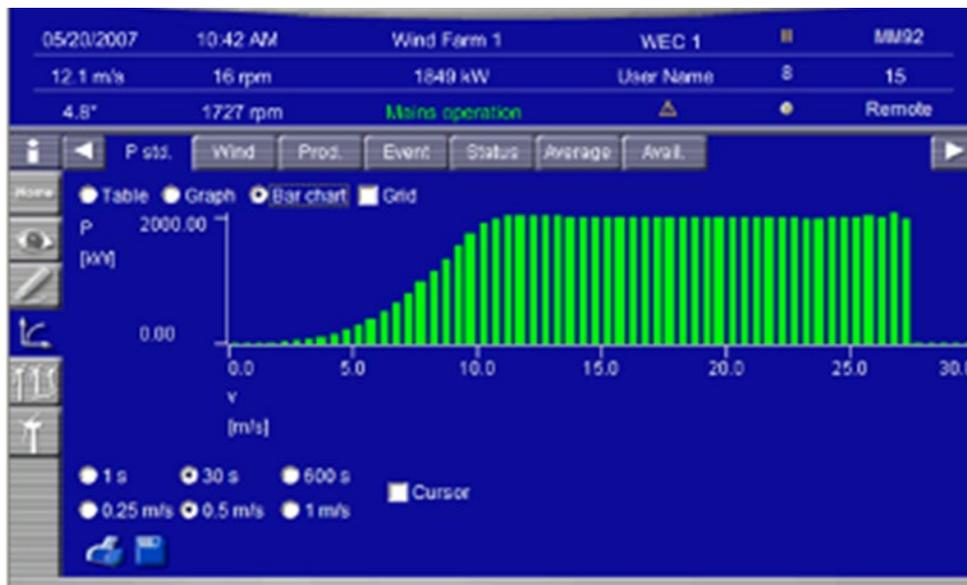


Figura 6 - SCADA - Visualizzazione Curva di Potenza - Velocità.

3.5.5 Descrizione dei Sensori



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 54 di 134

Gli aerogeneratori sono equipaggiati con diversi sensori che verificano continuamente i vari parametri di funzionamento. Ci sono sensori che raccolgono segnali esterni alla macchina come la temperatura, la velocità e la direzione del vento. Altri sensori registrano i parametri di lavoro come la temperatura, i livelli di pressione, le vibrazioni e la posizione delle pale. Tutte queste informazioni sono registrate e analizzate in tempo reale e servono al sistema di controllo per eseguire le operazioni di verifica e gestione del funzionamento.

3.5.6 Descrizione del sistema di Protezione contro i Fulmini

Le turbine sono protette contro i fulmini con un sistema di trasmissione dalla pala ai ricettori sulla navicella, passando attraverso l'involucro, il telaio principale e la torre fino alla fondazione. Tale sistema serve per prevenire il passaggio del raggio su elementi funzionali critici. Il sistema elettrico prevede anche protezioni contro le sovratensioni. Tutte queste protezioni sono progettate per ottenere il massimo livello di protezione pari a Classe I, nel rispetto degli standard IEC 62305. Nella progettazione dell'intera installazione si sono considerati gli standard di riferimento IEC 61400-24 e IEC 61024.

3.5.7 Descrizione della Connessione alla Rete

Gli aerogeneratori possono essere forniti in diverse versioni in grado di lavorare in parallelo a reti a 50Hz e 60Hz, per cui il trasformatore è impostato alla tensione della rete elettrica. La stessa tensione non deve variare al di fuori dell'intervallo di $\pm 5\%$.

La frequenza della rete invece può variare nel limite del ± 3 Hz per reti a 50Hz e 60Hz. Il sistema di messa a terra, progettato, deve prevedere due anelli concentrici con un'impedenza minore di 100 ohm (IEC 62305) e valore di correnti che rispettano gli standard IEC 60478-1 e IEC 61936-1. Naturalmente le prescrizioni locali prevalgono dove queste sono più restrittive rispetto a quelle internazionali adottate.

3.5.8 Descrizione delle Condizioni Ambientali di funzionamento

L'aerogeneratore standard è progettato per lavorare con temperature esterne che vanno da -20°C a $+40^{\circ}\text{C}$. Sono ammessi range diversi a seconda delle condizioni registrate in sito. L'umidità relativa può raggiungere un massimo del 100% per un periodo di tempo che non deve superare il 10% dell'intero periodo di operatività. La protezione alla corrosione rispetta gli standard ISO 12944-2: tipologia C5 sull'esterno e C4 o C3 (a seconda dei componenti) per l'interno. Il grado di protezione interno alla navicella può, in condizioni estreme, avere un livello di protezione C4-H.

3.5.9 Descrizione delle Condizioni di Vento di produzione

La distribuzione annuale del vento in un sito è normalmente definita da una distribuzione di Weibull. Tale distribuzione è caratterizzata da un fattore di scala A e dal fattore di forma k. Il fattore A è proporzionale alla variazione della velocità del vento e il fattore k definisce la forma della distribuzione per diverse velocità di vento. La turbolenza è un parametro che quantifica le variazioni istantanee nella velocità del vento.



Impianto Eolico “Fresagrandinaria”	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 55 di 134

3.6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Le turbine eoliche includono un programma di manutenzione preventivo e correttivo, sviluppato dalla società costruttrice.

Le principali caratteristiche del sistema sono le seguenti:

- Monitoraggio continuo dei componenti critici dell'aerogeneratore;
- Analisi del segnale e capacità di segnalare un allarme;
- Integrazione con il sistema PLC e con la rete SCADA del parco eolico;
- Rendere la manutenzione più semplice possibile.

Generalmente, l'obiettivo primario del sistema di manutenzione è quello di individuare con anticipo i problemi o il consumo dei principali elementi dell'aerogeneratore in modo da:

- Ridurre le azioni correttive richieste;
- Proteggere i componenti dell'aerogeneratore;
- Migliorare le funzioni dell'aerogeneratore ed estendere la sua vita utile.

3.7 PIANO DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

La presente sezione della relazione rappresenta il piano di dismissione dell'impianto eolico in progetto e descrive gli interventi necessari a riportare i luoghi oggetto di intervento allo stato ex ante (prima della realizzazione dell'impianto), anche alla luce di quanto indicato nelle “European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development”.

3.7.1 DEFINIZIONI DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Gli interventi di dismissione dell'impianto di progetto riguardano:

- rimozione (smontaggio e smaltimento e/o recupero) degli aerogeneratori in tutte le loro componenti;
- ripristino dello stato preesistente dei luoghi, mediante la rimozione di tutte le opere interrato tecnicamente rimovibili, il rimodellamento del terreno e la ricostituzione vegetazionale dei luoghi.

Nella dismissione non si contemplano le operazioni relative alla sottostazione utente di trasformazione in quanto potrà essere utilizzata da altri produttori oppure potrà essere utilizzata per altri usi fermo restando la compatibilità con lo strumento urbanistico vigente.

Non si prevederà la dismissione dei cavi MT in quanto essendo interrati principalmente lungo viabilità esistente non saranno motivo di impatto, né la dismissione del breve tratto di cavo AT di collegamento della sottostazione utente alla stazione Terna esistente, riutilizzabile insieme alla sottostazione utente.

Come prescritto dalle linee guida nazionali, la proponente si impegnerà a dare comunicazione dell'avvenuta



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 56 di 134

dismissione e del successivo ripristino a tutti i soggetti pubblici interessati.

Al termine dei lavori di dismissione si provvederà al ripristino dei luoghi e alla restituzione delle aree allo stato ante opera.

3.7.2 QUANTIFICAZIONE DELLE OPERAZIONI DI DISMISSIONE

Il progetto di dismissione prevede la rimozione di:

- 7 aerogeneratori;
- 7 piazzole;

3.7.3 DETTAGLI RIGUARDANTI LO SMALTIMENTO DEI COMPONENTI

3.7.3.1 *Aerogeneratori in tutte le sue componenti*

L'aerogeneratore è costituito da torre, navicella e rotore. All'interno della base della torre è presente il trasformatore.

Le pale sono fissate su un mozzo che, a sua volta, è collegato al generatore elettrico. Tutte le componenti, con eccezione delle pale, sono ubicate entro una cabina, detta navicella, la quale a sua volta, è sistemata su un supporto-cuscinetto posto sulla sommità della torre, in maniera da essere facilmente orientabile secondo la direzione del vento.

La torre è di forma tubolare conica multitronco in acciaio verniciato, ed ha un'altezza fuori terra di 118 metri. La struttura è rivestita internamente in materiale plastico ed è provvista di scala a pioli in alluminio per la salita. All'interno dell'aerogeneratore è situato il modulo di trasformazione, contenente il trasformatore MT/BT ed i quadri elettrici. L'aerogeneratore è ancorato al suolo mediante opera di fondazione.

Per lo smontaggio e lo smaltimento delle parti dei singoli aerogeneratori andranno effettuate le seguenti operazioni:

- ripristinare la piazzola di cantiere nei pressi dei singoli aerogeneratori (ad eccezione dell'area di stoccaggio) per consentire il transito delle gru e dei mezzi per il trasporto del materiale;
- scollegare i cavi interni alla torre che collegano il generatore con il modulo di trasformazione;
- smontare il rotore, la navicella e la torre;
- smontare i componenti elettrici presenti nella torre e nella navicella;
- caricare i componenti su opportuni mezzi di trasporto;
- smaltire e/o rivendere i materiali presso centri specializzati e/o industrie del settore;
- demolire una parte del plinto di fondazione (per la profondità di un metro) e rinterrare la parte rimanente;
- smontare la piazzola;



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 57 di 134

- ripristinare con terreno vegetale le aree delle piazzole di smontaggio e l'area del plinto demolito.

Le immagini a seguire riportano indicativamente una sequenza di alcune fasi dello smontaggio di un aerogeneratore. Si osserva prima la rimozione delle eliche con il mozzo (figura n°1), poi lo smontaggio e la movimentazione della torre (figura n°2), lo stoccaggio delle componenti sulla piazzola prima di essere avviati al centro di recupero/smaltimento.



Figura 7 -rimozione eliche, mozzo e trami



Figura 8 -elementi torre smontata da trasportare

Si riportano a seguire le modalità di dismissione delle singole componenti dell'aerogeneratore e l'indicazione dei materiali di risulta provenienti da tale operazione.

3.7.3.2 Navicella

La navicella o gondola costituisce il nucleo centrale dell'aerogeneratore. In essa si opera la trasformazione in energia elettrica a partire dal movimento delle pale per la forza del vento. E' la parte più complessa dell'aerogeneratore, dato l'elevato numero di componenti, unità e diversi sistemi installati.

La maggior parte dei componenti della navicella sono fabbricati in diversi tipi di acciaio e leghe. Poi ci sono i



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 58 di 134

componenti e il materiale elettrico, composto da circuiti, placche di controllo, materiali metallici e non metallici di diversa purezza ma in minore proporzione rispetto al totale.

Il numero dei componenti della navicella è elevato, pertanto si analizzeranno a seguire soltanto i componenti di maggiore importanza e dimensione.

3.7.3.3 Telaio anteriore e posteriore

Il telaio anteriore si compone di un pezzo e il telaio posteriore di due pezzi. Tutti questi pezzi si assemblano tra di loro per formare la base sulla quale si posiziona la totalità dei componenti meccanici, elettrici ed idraulici che formano la navicella. Allo stesso modo, al telaio anteriore si assembla la corona di giro e gli ancoraggi di supporto alla torre di appoggio dell'aerogeneratore.

I telai sono fabbricati in acciaio meccanizzato saldato e la sua struttura è progettata specificatamente per il supporto della struttura della navicella, pertanto una volta arrivati alla fine della vita utile dell'aerogeneratore vengono riciclati come rottame.

3.7.3.4 Carcassa

La navicella è ricoperta dalla carcassa esteriore. Questa carcassa si compone generalmente di uno o due pezzi (inferiore e superiore). La carcassa, così come le pale, è costituita principalmente da fibre di vetro alle quali si aggiungono le resine, in modo da ottenere un materiale con una sufficiente resistenza strutturale ed isolamento contro la corrosione prodotta dai fenomeni meteorologici. Visto che le necessità di resistenza strutturale sono molto minori per la carcassa rispetto a quelle richieste per le pale, il materiale della carcassa è più povero di fibra di vetro.

Al termine della vita utile dell'impianto le componenti della carcassa dell'aerogeneratore possono essere smaltite secondo le seguenti modalità:

- Valorizzazione come combustibile e materia prima di processo nella produzione industriale di Cemento Clinker. Questo processo richiede un trattamento fisico a monte che permetta la sua introduzione in forma controllata nei forni di produzione del Clinker;
- Riciclaggio del materiale per la fabbricazione di altri componenti attraverso il processo di separazione dei differenti componenti (processo di pirolisi). Attraverso questo processo si ottiene di nuovo la fibra di vetro da una parte e la resina dall'altra, sebbene la fibra di vetro recuperata in questa forma non conservi la totalità delle proprietà iniziali. Infatti, per questa ragione, in funzione delle caratteristiche dei materiali recuperati, si determinano le vie di recupero degli stessi.

3.7.3.5 Albero di trasmissione lento

L'albero di trasmissione lento collega il mozzo del rotore al moltiplicatore. All'interno dell'asse scorrono condotti del sistema idraulico o elettrico. Tale asse è fabbricato totalmente in acciaio, pertanto alla fine della vita utile sarà



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 59 di 134

riciclato come rottame.

A causa delle sue dimensioni e della sua forma specifica differente per ogni modello di aerogeneratore e, poiché è un componente sottoposto a continua usura, non è possibile il suo riutilizzo in applicazioni parallele.

3.7.3.6 Moltiplicatore di giri

Il moltiplicatore di giri (noto come gearbox) è costruito in acciaio ed il suo formato dipende dal modello della macchina. Il moltiplicatore si collega ad altri componenti del sistema idraulico come valvole, condotti di olio e filtri. Inoltre per il suo funzionamento richiede una determinata quantità di olio lubrificante, che viene periodicamente sostituita durante lo sfruttamento del parco.

Prima dello smantellamento, si ritirerà in maniera completamente controllata la totalità dell'olio idraulico e lubrificante all'interno del moltiplicatore, così come i condotti e i filtri idraulici.

Una volta smantellato il moltiplicatore, se si trova in buono stato, si potrà riutilizzare come ricambio per gli altri aerogeneratori. Diversamente, verrà ridotto in blocchi più piccoli e avviato al centro di riciclaggio.

Sia gli oli che i filtri dell'olio verranno smaltiti presso discarica autorizzata come rifiuto speciale oppure si ricicleranno tramite un gestore autorizzato mediante processi di valorizzazione energetica.

3.7.3.7 Albero di trasmissione veloce

L'albero di trasmissione veloce consente il funzionamento del generatore elettrico. E' dotato di un freno a disco di emergenza. E' fabbricato in acciaio, ma si trova protetto da una cassa metallica. L'albero è costituito essenzialmente in acciaio e alla fine della vita utile, non potendone prevedere il riutilizzo per l'usura a cui è sottoposto, verrà riciclato come rottame.

3.7.3.8 Generatore

Il generatore è l'elemento della turbina che ha il compito di convertire l'energia meccanica in energia elettrica. L'elettricità prodotta nel generatore scende dai cavi fino alla base della torre per essere trasformata (elevamento di tensione e abbassamento di corrente) e inviata alla rete. I generatori elettrici si compongono principalmente di una carcassa e di un supporto interno di acciaio. All'interno di questa struttura si trova un avvolgimento di cavo di rame.

Sia le componenti in acciaio che il rame saranno avviati al riciclaggio.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 60 di 134



Figura 9 -Particolari del generatore

3.7.3.9 Motori di giro e riduttori

Il meccanismo di posizionamento della turbina a favore di vento si realizza tramite movimento circolare. Si ottiene con dei motori e riduttori fissi alla gondola che fanno presa sull'ingranaggio della corona di orientamento della torre. Il segnale di posizionamento corretto viene ricevuto dal sistema di controllo della turbina, insieme alla veletta e all'anemometro installati in ogni turbina.

Sia i motori elettrici di giro sia i riduttori sono fabbricati in acciaio e ferro. I motori, grazie alla loro grande resistenza e durata, si possono utilizzare come ricambi in macchine simili oppure, grazie alla loro compatibilità in altre applicazioni al di fuori del settore eolico, potranno essere utilizzati nel mercato di macchine usate. Nel caso in cui tali componenti si trovino in forte stato di deterioramento verranno riciclati come rottame.

3.7.3.10 Gruppo o sistema idraulico

E' composto da un gruppo di pressione, valvole di controllo e un sistema di condotti idraulici che distribuiscono il liquido idraulico (olio idraulico) tra il rotore e la navicella.

Il gruppo di pressione ha il compito di somministrare fluido idraulico ad una determinata pressione per consentire l'azionamento del sistema di captazione, orientazione e trasmissione. Lo stesso dispone di un deposito di azoto. Il sistema è fabbricato totalmente in acciaio e viene riciclato come rottame. Nel caso in cui si trovi in buono stato potrà essere riutilizzato come ricambio.

I condotti idraulici canalizzano il fluido idraulico fino al punto di utilizzo nei componenti che si trovano sottoposti a movimenti continui di rotazione come rotore, assi, moltiplicatori, motori di giro e posizionamento dell'aerogeneratore. Questi condotti sono fabbricati in polimeri sintetici e caucciù, ed alcuni sono rinforzati internamente con una maglia di filo d'acciaio. Dal momento che nel materiale e nella struttura sono molto simili



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 61 di 134

ai pneumatici delle automobili, i condotti verranno valorizzati da un gestore autorizzato come combustibile energetico oppure verranno avviati a riciclaggio.

Le valvole di controllo adattano la pressione e la portata del fluido idraulico che circola attraverso i differenti sistemi installati nella navicella. Nella maggior parte dei casi sono fabbricati in acciaio ed altre leghe. Vengono inviate al riciclaggio come rottame.



Figura 10 -particolare idraulico di imbardata

3.7.3.11 Rotore

Il rotore è costituito da tre pale e dal mozzo. Il diametro del rotore dell'aerogeneratore previsto in progetto è 132m.

Ogni pala ha una lunghezza pari a 79,7 m ed è realizzata in fibra di vetro rinforzata con resina epossidica. Le pale si compongono di due parti: una interna (l'anima della pala) e una esterna che rappresenta la parte visibile della pala.

Le pale sono gli elementi esteriori che più soffrono il deterioramento dovuto agli effetti negativi delle scariche elettriche e allo sforzo strutturale dovuto alla continua tensione al quale sono sottoposte. A volte si rende necessaria la sostituzione di qualche pala durante la vita utile dell'impianto.

Come per la carcassa della navicella, anche per le pale si possono pianificare due alternative per lo smaltimento:

- Valorizzazione come combustibile e materia prima di processo nella produzione industriale di Cemento Clinker.
- Riciclaggio del materiale per la fabbricazione di altri componenti attraverso il processo di separazione dei differenti componenti (processo di pirolisi).

Il mozzo unisce le pale tra loro ed è accoppiato all'asse di bassa velocità dell'aerogeneratore attraverso il quale



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 62 di 134

viene trasmesso il movimento di rotazione generato dalla forza del vento nelle pale. Il peso del mozzo è di circa 35 tonnellate.

Il materiale utilizzato per la fabbricazione del mozzo è acciaio lavorato meccanicamente ed il tappo con il cono di chiusura sono realizzati in lamiera di acciaio rivettato. Il riutilizzo come componenti di seconda mano è particolarmente ristretto per il mozzo, data la necessità di resistenza strutturale che si esige per questo componente. Pertanto, al termine della vita utile si potrà prevedere la fusione dello stesso e il riciclaggio per altri usi.



Figura 11 -particolare del mozzo

3.7.3.12 Torre

La torre dell'aerogeneratore di progetto presenta una forma troncoconica ed è costituita da diversi conci per un'altezza complessiva di circa 118 m. La torre è costituita in acciaio e lastre di acciaio (S355 according to EN 10024 e A709 according to ASTM). La torre è ricoperta al suo esterno e al suo interno da strati di pittura a protezione dalla corrosione. All'interno della torre si installano una serie di piattaforme, scale e linee di vita per l'accesso degli operai all'interno della navicella. Tali componenti sono fabbricati in acciaio o ferro galvanizzato visto che all'interno sono protetti dalla corrosione. Sempre all'interno della torre corrono i cavi elettrici di collegamento tra il trasformatore e la navicella.

Considerando lo sviluppo tecnologico, a fine vita utile dell'impianto è poco probabile il reimpiego delle componenti delle torri per nuove installazioni. L'opzione più attuabile relativamente alla gestione finale delle componenti strutturali delle torri è il riciclaggio come rottame.

Per quanto riguarda i cavi elettrici, questi saranno costituiti da rame ricoperto da plastica. Una volta separate le due componenti, queste potranno essere destinate anch'esse a riciclaggio.

3.7.3.13 Trasformatore



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 63 di 134

Il trasformatore di potenza è posizionato all'interno della base della torre e ha la funzione di elevare il valore della potenza prodotta alla tensione di 36 kV. Fondamentalmente il trasformatore è costituito da un'installazione di placche e avvolgimenti di piattini di rame. I materiali costituenti l'armatura e la carcassa esteriore verranno rottamati, così come il rame generato che si recupererà per la sua rifusione. L'olio del trasformatore sarà smaltito presso il consorzio degli oli esausti oppure presso un gestore autorizzato ai processi di valorizzazione energetica.

3.7.4 Altre componenti

3.7.4.1 Componenti elettrici e di controllo

In tutto l'aerogeneratore e, in particolare all'interno della navicella, si installa un elevato numero di cavi e dispositivi di controllo.

Da un lato si trovano i cavi che evacuano l'energia generata all'esterno e dall'altro i cavi appartenenti al sistema di controllo dell'aerogeneratore. Questi cavi connettono i differenti meccanismi all'unità di controllo dell'aerogeneratore, nella quale si gestiscono tutte le informazioni dei molteplici sensori installati. La maggior parte dei cavi installati sono fabbricati in rame, sebbene si trovino anche cavi in alluminio. L'isolamento esterno nella maggior parte dei casi è in PVC, polietilene (PE) o altri polimeri. Quasi tutto il cavidotto è recuperabile per il riutilizzo dei metalli, che risultano essere importanti visto che il rame e l'alluminio hanno un elevato valore di mercato. Il processo per il recupero del cavidotto è basato sulla triturazione iniziale del cavo e sulla separazione del conduttore metallico e dell'isolante plastico. La parte isolante di PVC e PE è sfruttabile in diverse applicazioni come materia prima per la fabbricazione di strumenti e applicazione per il giardinaggio, ecc. Inoltre si dovrà tenere conto di tutti quei componenti del sistema di controllo che sono fabbricati con piombo in una matrice di vetro o ceramica.

Allo stesso modo le lampade di scarica e gli schermi degli strumenti si dovranno gestire in maniera controllata visto il contenuto di metalli pesanti come piombo e mercurio.

3.7.4.2 Minuteria

Come la maggior parte dei componenti della navicella, gli elementi di assemblaggio, supporto, armatura di supporto della carcassa esterna, elementi di protezione dei componenti mobili sono fabbricati in acciaio, alluminio ed altre leghe.

Nel caso della dismissione del parco eolico il volume di questi piccoli pezzi sarà considerevole per cui si dovrà stabilire una metodologia o procedimento per lo stoccaggio e la gestione degli stessi. L'uso finale di questi componenti dovrà essere il riutilizzo come rottame per la sua rifusione.

3.7.4.3 Oli ed altri liquidi refrigeranti (idraulici e meccanici)

Gli oli meccanici vengono utilizzati principalmente per la lubrificazione degli elementi di giro, installati all'interno e all'esterno della navicella, come il rotore, l'asse principale ed il moltiplicatore. L'olio del sistema idraulico si



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 64 di 134

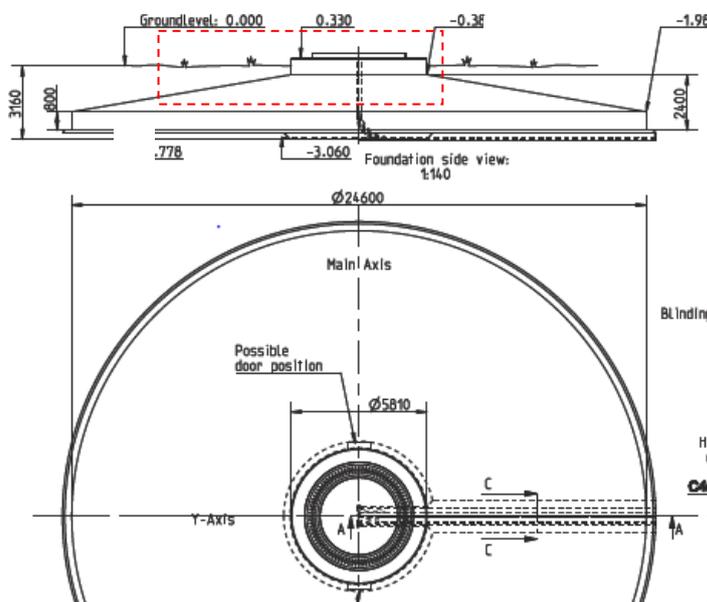
estende per quasi la totalità della navicella, attraverso condotti per l'azionamento dei vari sistemi installati. Vista la composizione degli stessi, questi oli sono considerati pericolosi e la loro eliminazione è sottoposta a controllo. Devono essere rimossi in forma controllata prima dell'inizio dei lavori di smontaggio di uno dei componenti o dello smantellamento dell'aerogeneratore. Gli oli esausti, una volta recuperati adeguatamente, hanno la possibilità di essere reimpiegati come combustibile in impianti di generazione dell'energia, diversamente andranno conferiti al consorzio olio esausti.

I liquidi di refrigerazione devono essere, allo stesso modo, rimossi in forma controllata specialmente quando contengano cromo esavalente. A causa della loro grande tossicità queste soluzioni saranno trattate in impianti speciali per l'eliminazione di componenti pericolosi.

3.7.5 FONDAZIONE AEREOGENERATORE

Gli aerogeneratori si sostengono su una base monoblocco costruita con cemento armato e concio di fondazione di sostegno di acciaio o tirafondi. In fase di dismissione, si realizzerà il taglio della struttura metallica sporgente, e successivamente, come prescritto anche dalle linee guida nazionali, si prevedrà allo smantellamento della fondazione fino ad almeno 1 m di profondità mediante martello idraulico.

L'immagine a seguire riporta indicativamente la porzione di fondazione da demolire. Le misure e la geometria della fondazione raffigurata sono del tutto indicative.



particolare della porzione di fondazione da demolire mediante martello idraulico

Come risultato si ottiene materiale di calcestruzzo mescolato a ferro appartenente all'armatura del plinto. La parte metallica verrà destinata al riciclo come rottame. I residui di calcestruzzo verranno conferiti a centri di recupero per la produzione di inerti o, in alternativa, a discarica autorizzata.



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 65 di 134

3.7.6 STRADE E PIAZZOLE

Le piazzole d'impianto verranno tutte totalmente dismesse attraverso le seguenti operazioni:

- asportazione dello strato di finitura dello spessore 10 cm costituito da misto granulare stabilizzato avente pezzatura di diametro massimo di 3 cm;
- asportazione dello strato di fondazione dello spessore di 30/50cm, costituito da misto granulare;

Successivamente si provvederà alla rimodellazione del profilo del terreno allo stato preesistente riempiendo i volumi di sterro e sterrando i riporti realizzati in fase di cantiere. Dopo queste operazioni si provvederà alla stesa di uno strato di terreno vegetale per la ricostruzione della copertura vegetale.

Per quanto riguarda la viabilità d'impianto sarà dismessa, se concordato con i proprietari, quella parte realizzata ex novo in fase di costruzione di impianto, naturalmente non saranno smantellare le viabilità adeguate in precedenza, in quanto rimarranno a servizio della comunità. Le viabilità e le piazzole saranno realizzate con materiali inerti (misto stabilizzato per la parte superficiale e inerte di cava per la parte di fondazione), per cui i materiali provenienti dalle operazioni di dismissione potrebbero essere recuperati e, dopo un trattamento di bonifica, potrebbero essere impiegati nuovamente per scopi simili o come inerti da costruzione. Diversamente, verranno conferiti ad appropriate discariche autorizzate.

Per quanto riguarda la geogriglia e il geotessuto, laddove installata, si provvederà al conferimento presso centri di riciclaggio o, in alternativa, allo smaltimento in discarica.

3.8 CONFERIMENTO DEL MATERIALE DI RISULTA AI CENTRI DI SMALTIMENTO E RECUPERO

Nella tabella a seguire si sintetizzano i materiali provenienti dalle operazioni di dismissione dell'impianto eolico e le modalità di smaltimento, recupero e riciclo previste, prevedendo anche diversi scenari.

Componente	Materiale principale	Metodo di smaltimento, recupero e riciclo
AEROGENERATORE		
Navicella		
Telaio anteriore e posteriore	Acciaio	- Riciclaggio mediante fusione per ottenere materia da destinare ad altri usi
Carcassa	fibre di vetro e resine	- Valorizzazione come combustibile e materia prima di processo nella produzione industriale di Cemento Clinker - Riciclaggio per ottenere nuovo materiale
Albero di trasmissione lento e albero di trasmissione veloce	Acciaio	- Riciclaggio mediante fusione per ottenere materia da destinare ad altri usi
Moltiplicatore di giri	Acciaio	- Riutilizzo dei moltiplicatori di giri per altri aerogeneratori se in buono stato e se compatibile - Riciclaggio mediante fusione per ottenere materia da destinare ad altri usi
	Olio e filtri d'olio	- Smaltire come rifiuto speciale presso consorzio olio esausti; - Impiegare in processi di valorizzazione energetica



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 66 di 134

Generatore	Acciaio e Rame	- Riciclaggio mediante fusione per ottenere materia da destinare ad altri usi
Motori di giro e riduttori	Acciaio	- Riutilizzo in altre macchine eoliche o di altro genere; - Riciclaggio mediante fusione per ottenere materia da destinare ad altri usi
Gruppo o sistema idraulico	acciaio	- Riciclaggio mediante fusione per ottenere materia da destinare ad altri usi
	polimeri sintetici e caucciù	- Impiegare in processi di valorizzazione energetica - Riciclaggio mediante fusione per ottenere materia da destinare ad altri usi
Rotore		
Pale	fibra di vetro rinforzata con resina epossidica	- Valorizzazione come combustibile e materia prima di processo nella produzione industriale di Cemento Clinker - Riciclaggio per ottenere nuovo materiale
Mozzo	Acciaio	- Riciclaggio mediante fusione per ottenere materia da destinare ad altri usi
Torre		
Struttura portante	Acciaio	- Riciclaggio mediante fusione per ottenere materia da destinare ad altri usi
Cavi elettrici	Rame	- Riciclaggio mediante fusione per ottenere materia da destinare ad altri usi
Copertura cavi elettrici	Plastica	- Riciclaggio mediante fusione per ottenere materia da destinare ad altri usi
Trasformatore		
	acciaio e rame	- Riciclaggio mediante fusione per ottenere materia da destinare ad altri usi
	olio	- Impiegare in processi di valorizzazione energetica - Smaltire presso il consorzio olio esausti
Altre componenti		
Componenti elettrici e di controllo	Rame, Polimeri e materiale plastico, Piombo	- Separazione e riciclaggio mediante fusione per ottenere materia da destinare ad altri usi
	mercurio	- Recupero e riutilizzo - Smaltimento presso discarica autorizzata
Minuterie	Vario	- Separazione e riciclaggio mediante fusione per ottenere materia da destinare ad altri usi - Smaltimento presso discarica delle componenti non riciclabili - Conferimento presso centri di raccolta autorizzati (tipo le batterie)
Oli ed altri liquidi refrigeranti (idraulici e meccanici)	Oli esausti	- Impiegare in processi di valorizzazione energetica - Smaltire presso il consorzio olio esausti
	Liquidi refrigeranti	- Smaltire presso impianti speciali per l'eliminazione delle componenti pericolose
Fondazione aerogeneratore		
	acciaio	- Riciclaggio mediante fusione per ottenere materia da destinare ad altri usi
	calcestruzzo	- Recupero come inerte - Conferimento a discarica
STRADE E PIAZZOLE		
	massicciata	- Recupero come inerte - Conferimento a discarica
	Geotessuto e geogriglia	- Conferimento a centro di recupero - Conferimento a discarica

Come si rileva dalla tabella la maggior parte delle componenti dell'impianto eolico potranno essere recuperate o riciclate con significativi vantaggi dal punto di vista ambientale ed economico. Solo in minima parte si



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 67 di 134

provvederà allo smaltimento delle componenti presso discarica.

Le componenti e le quantità che non possono essere riutilizzate e riciclate verranno conferite presso discariche autorizzate presenti sul territorio provinciale e regionale.

Per quanto riguarda i materiali che possono essere riciclati o recuperati si riportano a seguire le considerazioni.

3.8.1 Riciclaggio di materiali ferrosi

Il rottame di materiali ferrosi viene ritrasformato in prodotto attraverso un'unica operazione in forni ad arco elettrico. Come risultato la scoria formata può essere reintrodotta nel processo o eliminata in forma controllata. Questa operazione è caratterizzata da un recupero di metalli dato che il rifiuto (rottame) è trasformato quasi completamente in prodotto. Il risultato del processo (acciaio) ha caratteristiche simili a quelle del prodotto iniziale ed è una delle condizioni necessarie per considerare questo processo come riciclaggio. Il riciclaggio del rottame di acciaio ha attualmente un elevato valore di mercato ed il suo valore è in crescita esponenziale negli ultimi anni. Ai valori ottenuti dalla vendita dell'acciaio a necessario sottrarre i costi del trasporto e della trasformazione. In questo caso si presterà particolare importanza ai trasporti a causa del loro elevato costo.

3.8.2 Composti nella produzione di cemento

Le plastiche rinforzate con fibre minerali (compositi) possono essere introdotte nel processo di produzione del cemento Clinker. La ragione dell'introduzione dei compositi in questo processo è dovuta alla loro composizione. Quando il materiale utilizzato come rinforzo è la fibra di vetro, questa parte inorganica formata fondamentalmente da composti di silicio sostituisce le materie prime naturali di silicio, alluminio e calcio.

I restanti elementi che costituiscono il composito sono costituiti esclusivamente da composti organici, che contribuiscono come combustibili, agendo da forma di energia necessaria per parte del processo di produzione del Clinker. La parte organica dei composti varia dal 10% al 70%.

L'utilizzo dei compositi come fonte di energia o come materia prima minerale dipenderà da aspetti puramente quantitativi e da parametri fisici e chimici che controllano il processo. Dal punto di vista ambientale e del recupero dei rifiuti, la via di valorizzazione attraverso il processo del Clinker sembra essere la forma più positiva. In tal senso, al completamento della gestione attraverso la via del Clinker, si produrranno unicamente emissioni in atmosfera provenienti dalla combustione dei componenti organici. Il resto del materiale non sottoposto a combustione si incorpora nel materiale del Clinker.

D'altronde l'invio a discarica richiede la costruzione di infrastrutture di grandi dimensioni e con elevati impatti sul suolo dove si impianta.

3.8.3 Riciclaggio dei materiali e dei componenti elettrici

Il materiale e i componenti elettrici, anche se in minore proporzione, rivestono una grande importanza nel bilancio economico finale della gestione dell'intero impianto eolico.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 68 di 134

Da un lato, la maggior quantità si trova nel cavidotto di potenza e di connessione dei diversi apparecchi, realizzato in rame e alluminio. La via di gestione per questi componenti è il riciclaggio attraverso i processi di rifusione dei metalli, dopo aver separato il materiale plastico che forma l'isolante. Il processo di riciclaggio di questi componenti ha un alto rendimento e il prodotto finale ottenuto è di alta qualità ed è utilizzabile in tutte le applicazioni.

Dall'altro lato, all'interno dei componenti elettrici si trovano i pannelli di controllo, gli schermi, la circuiteria e uno svariato numero di componenti specifici. Il riciclo di questi componenti si realizza sia a partire dal componente completo, sia a partire dal triturato. Il processo per il riciclaggio di questi componenti elettrici consiste nella rifusione del materiale bruto utilizzando il materiale plastico come combustibile per raggiungere una maggiore temperatura e come agente riduttore, così come da composto organico viene distrutto nella combustione. A causa della differente composizione dei metalli, il materiale fuso viene sottoposto ad una serie di diversi processi nei quali si separeranno tutti i metalli. Alla fine ogni metallo ottenuto dalla forma bruta viene sottoposto ad un processo di raffinazione attraverso il quale si possono raggiungere elevati gradi di purezza fino al 98%.

3.8.4 Mercati emergenti degli aerogeneratori usati

La tecnologia si è evoluta a tal punto negli ultimi anni che, allo stato attuale, gli aerogeneratori hanno una potenza anche 100 volte superiore ai loro "antenati" di 2 decenni indietro e i proprietari dei parchi stanno operando il ri-potenziamento con macchine di ultima generazione per modernizzare le loro installazioni. Tuttavia, la stragrande maggioranza delle "vecchie" macchine continua a funzionare perfettamente, il che sta dando vita ad un mercato eolico di seconda mano che ha nei paesi con economie emergenti il suo principale cliente. Parliamo dell'Est europeo e anche del Sud Est asiatico. Il prezzo ridotto di questi componenti li rende estremamente appetibili nei paesi che si addentrano adesso in queste tecnologie.

Allo stato attuale questo mercato si realizza attraverso le imprese che operano tramite i portali di internet. Le macchine vengono vendute con tutte le garanzie, infatti vengono fornite dettagliate indicazioni sui dati tecnici e fotografie che mostrano il loro stato di conservazione. Questo mercato, d'altronde, ha l'incertezza relativa al rischio che hanno le macchine di aver avarie ed altri problemi nella loro nuova ubicazione, soprattutto se le nuove condizioni di ubicazioni sono diverse dalle precedenti.

Questa opzione, nonostante sia poco sviluppata attualmente, offrirebbe una grande convenienza per quegli aerogeneratori che, essendo in buono stato, potrebbero essere riutilizzati.

Pertanto, prima di provvedere alla dismissione dell'impianto eolico di progetto, andrà effettuata una valutazione sullo stato di funzionamento degli aerogeneratori al fine di stabilire se gli stessi potranno essere inseriti nel mercato degli aerogeneratori usati. In tal modo, i benefici saranno sia di carattere economico che ambientale. Dal



Impianto Eolico “Fresagrandinaria”	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 69 di 134

punto di vista economico i costi di dismissione dell’impianto saranno ammortizzati dalla rivendita degli aerogeneratori. Dal punto di vista ambientale minore sarà il quantitativo di materiale da mandare a centro di riciclaggio o a discarica.

3.9 DETTAGLI RIGUARDANTI IL RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI

Concluse le operazioni relative alla dismissione dei componenti dell’impianto eolico si dovrà procedere alla restituzione dei suoli alle condizioni preesistenti.

Come già anticipato, al termine delle operazioni di dismissione andrà ricostruito il profilo morfologico preesistente di tutte le aree interessate da aerogeneratori, strade e piazzole. Le operazioni di ripristino morfologico consisteranno nella rimozione dei rilevati e nel riempimento degli scavi e nella stesa di terreno vegetale. Successivamente si provvederà al ripristino vegetazionale delle aree. Tali interventi saranno di fondamentale importanza affinché l’area sulla quale sorgeva l’impianto potrà essere restituita agli originari usi agricoli o forestali.

Le operazioni di ripristino vegetazionale saranno finalizzate a:

- “riabilitare”, mediante attenti criteri ambientali, le zone soggette ai lavori che hanno subito una modifica rispetto alle condizioni pregresse;
- consentire una migliore integrazione paesaggistica dell’area interessata dalle modifiche.

Si riportano alcune indicazioni da seguire per il compimento degli obiettivi sopra citati:

- si dovrà prestare particolare attenzione durante la fase di adagiamento della terra vegetale, facendo prima un’adeguata sistemazione del suolo che dovrà riceverla;
- effettuare una attenta e mirata selezione delle specie erbacee, arbustive ed arboree maggiormente adatte alle differenti situazioni; particolare cura si dovrà porre nella scelta delle tecniche di semina e di piantumazione, con riferimento alle condizioni edafiche ed ecologiche del suolo che si intende ripristinare;
- si dovrà procedere alla selezione di personale tecnico specializzato per l’intera fase di manutenzione necessaria durante il periodo dei lavori di riabilitazione.

Le azioni necessarie per l’attuazione di tali obiettivi sono le seguenti:

- Trattamento dei suoli: le soluzioni da adottare riguardano la stesura della terra vegetale, la preparazione del suolo secondo le tecniche classiche. Il carico e la distribuzione della terra si realizza generalmente con una pala meccanica e con camion da basso carico, che la scaricheranno nelle zone d’uso. Quando le condizioni del terreno lo permettono si effettueranno passaggi con un rullo prima della semina. Queste operazioni si rendono necessarie per sgretolare eventuali ammassi di suolo e per prepararlo alle fasi



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 70 di 134

successive.

- Opere di semina di specie erbacee: una volta terminati i lavori di trattamento del suolo, sulle aree non agricole, si procede alla semina di specie erbacee con elevate capacità radicanti in maniera tale da poter fissare il suolo nel breve tempo.

Contemporaneamente si provvederà all’impianto delle specie arboree ed arbustive preesistenti.

In questa fase è consigliata, per la semina delle specie erbacee, la tecnica dell’idrosemia. In particolare, si consiglia di adottare un manto di sostanza organica triturrata (torba e paglia), spruzzata insieme ad un legante bituminoso ed ai semi; tale sistema consente un’immediata protezione dei terreni ancor prima della crescita delle specie seminate ed un rapido accrescimento delle stesse. Questa fase risulta di particolare importanza ai fini di:

- mantenere una adeguata continuità della copertura vegetale circostante;
- proteggere le superfici rese particolarmente più sensibili dai lavori di cantiere e dall’erosione;
- consentire una continuità dei processi pedogenetici, in maniera tale che si venga a ricostituire un orizzonte organico superficiale che permetta successivamente la ricolonizzazione naturale senza l’intervento dell’uomo.

L’evoluzione naturale verso forme più evolute di vegetazione (arbustive e successivamente arboree) può avvenire in tempi medio-lunghi a beneficio della flora autoctona. Per questo motivo le specie erbacee selezionate dovranno essere caratterizzate da una crescita rapida, una capacità di rigenerazione elevata, “rusticità” elevata e adattabilità a suoli poco profondi e di scarsa evoluzione pedogenetica, sistema radicale potente e profondo ad alta proliferazione. La scelta delle specie da adottare per la semina dovrà comunque essere indirizzata verso le essenze autoctone e già presenti nell’area di studio.

Non saranno dunque ammissibili scelte di specie con le seguenti caratteristiche:

- specie invasive con forti capacità di espansione in aree degradate;
- specie alloctone con forte capacità di modifica dei gradienti ecologici;
- specie autoctone ma non proprie dell’ambiente indagato.

Le specie arboree da inserire sui suoli predisposti dovranno essere scelte rispettando la compagine preesistente quella dell’intervento: ad esempio, sulle aree precedentemente boscate andranno inserite specie arboree atte a ricostruire la copertura boscata; sugli uliveti andranno impiantati ulivi.

Naturalmente sui suoli attualmente destinati ad uso agricolo gli interventi di rinaturalizzazione si limiteranno alla rimodellazione delle aree, alla stesa di terreno vegetale e al rilascio delle aree per la ripresa delle pratiche agricole.

In ultimo, ove necessario, per la rinaturalizzazione degli ambienti si potranno utilizzare anche tecniche di ingegneria naturalistica da integrare alle operazioni precedentemente descritte.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 71 di 134

4 QUADRO AMBIENTALE

Nel presente Quadro di Riferimento Ambientale vengono individuate, analizzate e quantificate tutte le possibili interazioni con l'ambiente dovute alla realizzazione del progetto dell'impianto eolico in oggetto, allo scopo di valutarne gli effetti ed individuare le opportune misure di mitigazione. In questa sezione dello studio, in particolare, a partire dalla caratterizzazione e dall'analisi delle singole componenti ambientali, viene descritto il sistema ambientale di riferimento e stimate e valutate le eventuali interferenze con l'opera in progetto. Vengono individuate e definite le diverse componenti ambientali nella condizione in cui si trovano (ante operam) ed in seguito alla realizzazione dell'intervento (post operam). Gli elementi quali-quantitativi posti alla base della identificazione effettuata sono stati acquisiti con un approccio "attivo", derivante sia da specifiche indagini, concretizzatesi con lo svolgimento di diversi sopralluoghi, che da un approfondito studio della bibliografia esistente e della letteratura di settore.

Con riferimento ai fattori ambientali interessati dal progetto, sono stati in particolare approfonditi i seguenti aspetti:

- l'ambito territoriale, inteso come sito di area vasta, ed i sistemi ambientali interessati dal progetto (sia direttamente che indirettamente) entro cui è da presumere che possano manifestarsi effetti significativi sulla qualità degli stessi;
- i livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente ambientale interessata e gli eventuali fenomeni di degrado delle risorse in atto;
- i sistemi ambientali interessati, ponendo in evidenza le eventuali criticità degli equilibri esistenti;
- le aree, i componenti ed i fattori ambientali e le relazioni tra essi esistenti che in qualche maniera possano manifestare caratteri di criticità;
- gli usi plurimi previsti dalle risorse, la priorità degli usi delle medesime, e gli ulteriori usi potenziali coinvolti dalla realizzazione del progetto;
- i potenziali impatti e/o i benefici prodotti sulle singole componenti ambientali connessi alla realizzazione dell'intervento;
- gli interventi di mitigazione e/o compensazione, a valle della precedente analisi, ai fini di limitare gli inevitabili impatti a livelli accettabili e sostenibili.

In particolare, conformemente alle previsioni della vigente normativa, sono state dettagliatamente analizzate le seguenti componenti e i relativi fattori ambientali:

- a) l'ambiente fisico: attraverso la caratterizzazione meteorologica e della qualità dell'aria;
- b) l'ambiente idrico: ovvero le acque superficiali e sotterranee, considerate come componenti, come



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 72 di 134

- ambienti e come risorse;
- c) il suolo e il sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;
 - d) gli ecosistemi naturali: la flora e la fauna: come formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;
 - e) il paesaggio e patrimonio culturale: esaminando gli aspetti morfologici e culturali del paesaggio, l'identità delle comunità umane e i relativi beni culturali;
 - f) la salute pubblica: considerata in rapporto al rumore, alle vibrazioni ed alle emissioni pulviscolari nell'ambiente sia naturale che umano.

Definite le singole componenti ambientali, per ognuna di esse sono stati individuati gli elementi fondamentali per la caratterizzazione, articolati secondo il seguente ordine:

- **stato di fatto:** nel quale viene effettuata una descrizione della situazione della componente prima della realizzazione dell'intervento;
- **impatti potenziali:** in cui vengono individuati i principali punti di attenzione per valutare la significatività degli impatti in ragione della probabilità che possano verificarsi;
- **misure di mitigazione, compensazione e ripristino:** in cui vengono individuate e descritte le misure poste in atto per ridurre gli impatti o, laddove non è possibile intervenire in tal senso, degli interventi di compensazione di impatto.

Il Quadro di Riferimento Ambientale è stato redatto ai sensi della Legge Regionale 9 agosto 2006, n. 27 "Disposizioni in materia ambientale" in attuazione dell' articolo 35 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152".

4.1 Ambiente fisico

4.1.1 Stato di fatto

La caratterizzazione dell'ambiente fisico è stata effettuata attraverso vari approfondimenti relativamente agli aspetti climatici tipici dell'area vasta di interesse.

La definizione dell'assetto meteorologico, in cui si colloca una zona geografica, è necessaria a mettere in evidenza quei fattori che regolano e controllano la dinamica atmosferica. I fattori climatici, essenziali ai fini della comprensione della climatologia dell'area in cui è inserito il progetto e di cui di seguito si riportano le principali caratteristiche, sono rappresentati dalle temperature, dalle precipitazioni e dalla ventosità, che interagiscono fra loro influenzando le varie componenti ambientali di un ecosistema.

L'aspetto climatologico è importante, inoltre, al fine della valutazione di eventuali modifiche sulla qualità dell'aria dovute all'inserimento dell'opera in oggetto; l'inquinamento atmosferico è causato, infatti, da gas nocivi e da



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 73 di 134

polveri immesse nell'aria che minacciano la salute dell'uomo e di altri esseri viventi, nonché l'integrità dell'ambiente.

4.1.1.1 *Inquadramento meteo climatico*

L'intervento in progetto rientra per intero nella Regione Abruzzo caratterizzata da un clima condizionato dalla particolare orografia del territorio definito dal passaggio dalla zona costiera a quella collinare fino ai rilievi della catena montuosa dell'Appennino. I rilievi determinano una suddivisione del clima in due fasce differenti: la zona collinare e costiera con clima di tipo prettamente mediterraneo, con estati calde e secche ed inverni miti e piovosi; le zone più interne con clima di tipo continentale, fino a diventare quello tipico di montagna sui rilievi, ove le temperature diminuiscono con l'altitudine.

Anche le precipitazioni risentono della presenza delle dorsali montuose appenniniche della regione: aumentano con la quota risultando più abbondanti nel settore e sui versanti esposti ad occidente, decrescendo progressivamente invece verso est e sul versante orientale.

I minimi pluviometrici annui si riscontrano pertanto nelle valli interne maggiormente riparate dalle perturbazioni per l'azione di schermo posto dalla catena montuosa.

Lungo la fascia costiera e collinare, nonostante l'azione mitigatrice del mare, in occasione dei venti freddi orientali, possono verificarsi ondate di freddo provenienti dai Balcani, con nevicate spesso anche lungo la zona della litoranea.

Per l'inquadramento del regime termico recente si è fatto riferimento al documento emesso da ISPRA Ambiente "Gli indicatori del Clima in Italia nel 2020 – Stato dell'ambiente 96/2021". Per l'anno 2020 (ultimo anno disponibile) la temperatura media annua regionale varia da 8 -12°C nella zona montana fino a 12-17°C nella zona costiera, con elevate escursioni termiche tra il giorno e la notte.

Il mese più freddo in tutta la regione è il mese di gennaio con temperatura media di circa 8 °C mentre all'interno scende decisamente al sotto dello zero. Lo sbalzo di temperatura tra interno e litorale non appare invece significativo nel periodo estivo tant'è che le temperature risultano rispettivamente pari a 20°C e 24 °C.

Come per la temperatura anche la distribuzione delle precipitazioni risente della orografia e, in particolare, della presenza della catena di monti dove si verifica la maggiore piovosità che decresce progressivamente da occidente verso oriente.

Uno studio del 2017 effettuato dalla Regione Abruzzo – Dipartimento Politiche per lo sviluppo rurale e della pesca sulle condizioni climatiche a livello regionale, che fornisce un quadro conoscitivo dei valori medio climatici del passato con l'obiettivo di delineare gli scenari futuri. Il periodo di riferimento è compreso tra il 1951-2000.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 74 di 134

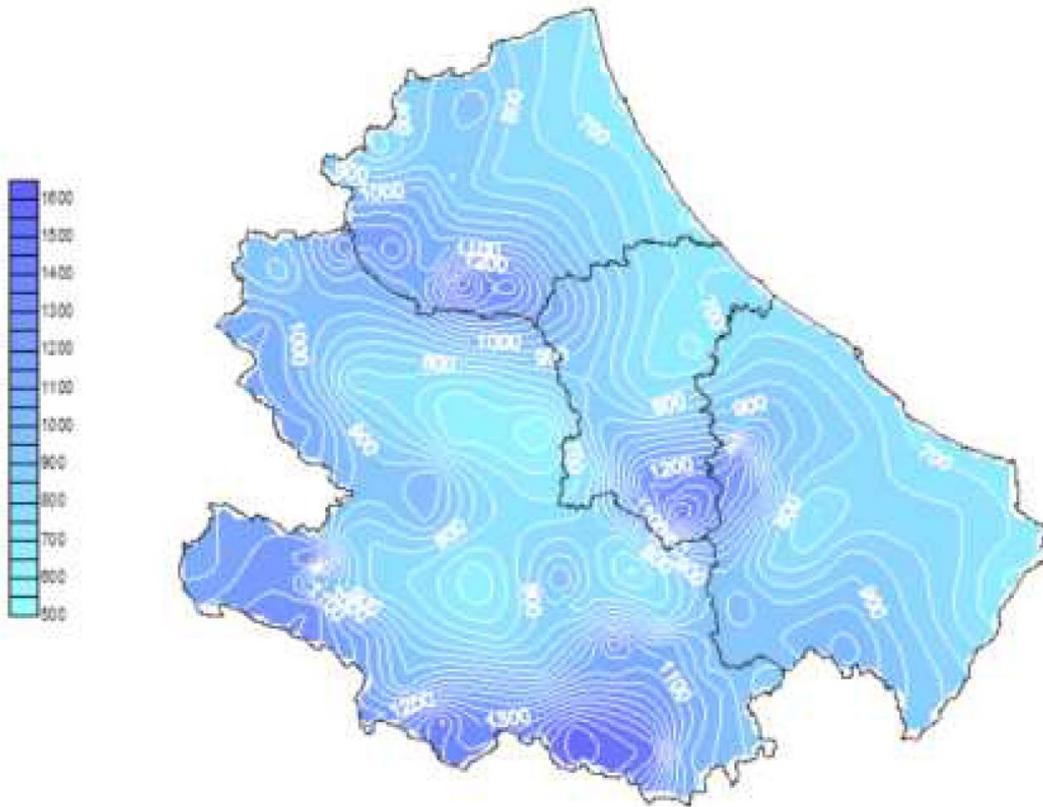


Figura 12: Precipitazione media annuale Valori Medi Climatici dal 1951 al 2000 nella Regione Abruzzo (fonte Regione Abruzzo Dipartimento Politiche dello Sviluppo Rurale e della pesca)

Infine, per quanto riguarda i valori di umidità relativa media annuale del 2020 sono compresi tra 65% e 75% circa. I dati riportati si riferiscono ai rilievi effettuati dalle stazioni site in territorio costiero.

L'indice di siccità 2020 per tutto il territorio Regionale rientra nella norma essendo compreso tra -0.50 e 0.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 75 di 134

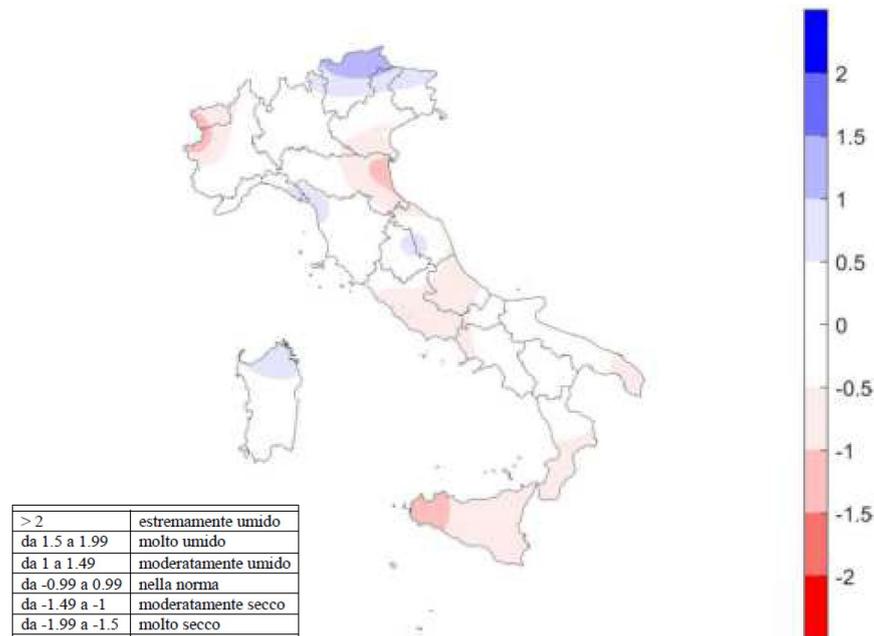


Figura 13: Indice di siccità SPI annuale nel 2020 (fonte: documento ISPRA "Gli indicatori del clima in Italia nel 2021 –

Anno XV – Stato dell’Ambiente - 96/2021

4.1.1.2 Qualità dell’aria

Secondo quanto stabilito dal D. Lgs.vo 155/2010, (Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa) ai fini della valutazione della qualità dell’aria, l’intero territorio nazionale è stato suddiviso in zone e agglomerati.

La “zonizzazione” è infatti il presupposto su cui si organizza l’attività di valutazione della qualità dell’aria ambiente che deve essere condotta utilizzando determinate tecniche stabilite dalle norme; essa si considera idonea a rappresentare la qualità dell’aria all’interno dell’intera zona o dell’intero agglomerato.

La zonizzazione del territorio della regione Abruzzo prevista dal D. Lgs.vo 155/2010 è stata approvata nel dicembre 2015 con Delibera di Giunta regionale n. 1030 del 15 dicembre 2015. Essa prevede un agglomerato, costituito dalla conurbazione di Pescara-Chieti (Codice Europeo IT1305) la cui area si estende nel territorio delle due province ed include i sei Comuni di Chieti, Pescara, Montesilvano, Spoltore, San Giovanni Teatino e Francavilla al mare per una popolazione residente al 2021 di circa 280.000 abitanti e una densità abitativa di oltre 144 ab/Km2.

Il restante territorio abruzzese è stato suddiviso in due zone denominate rispettivamente:

- Zona a maggiore pressione antropica (Cod. IT 1306) (circa 760000 ab. Comuni di AQ, TE e altri 109, 228 ab/Km2);



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 76 di 134

- Zona a minore pressione antropica (Cod. IT 1307) (circa 238000 ab, 188 comuni, 33 ab/Km2).

Di seguito viene riportata la cartina della Regione Abruzzo con indicate le posizioni delle stazioni di misurazione. Sono indicate con colorazioni diverse le aree corrispondenti all'Agglomerato Chieti Pescara (in rosso), alla zona a Maggiore pressione antropica (in azzurro) e a quella a minore pressione antropica (in verde).

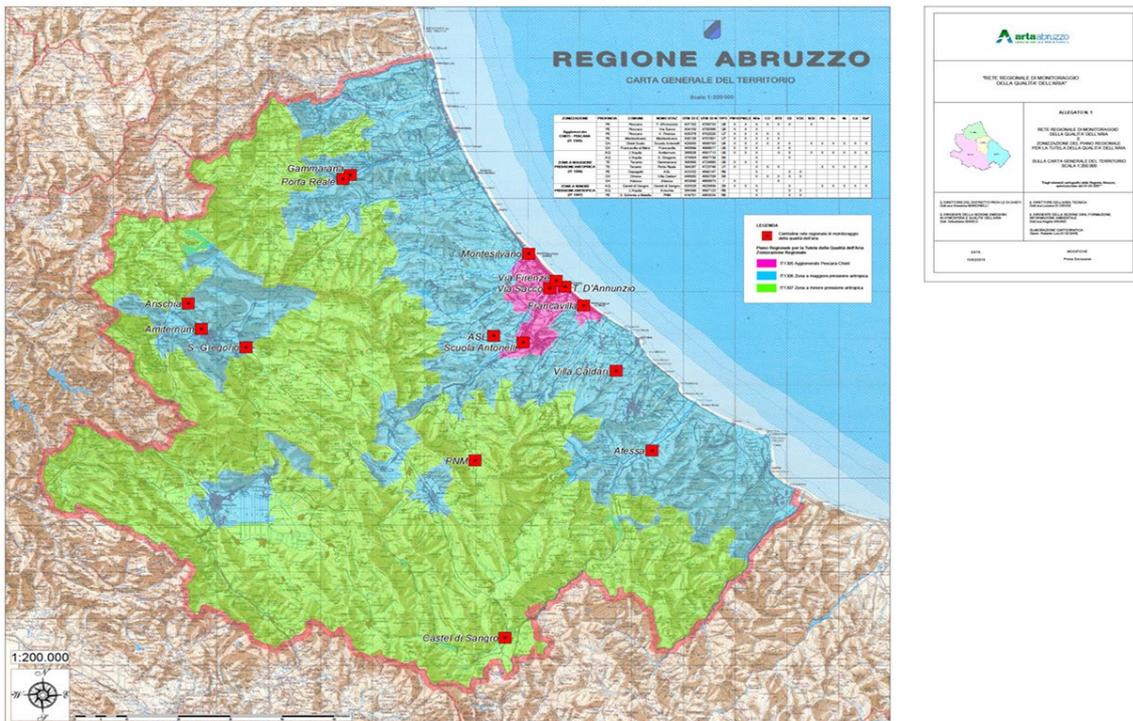


Figura 14: Carta della Regione Abruzzo indicante le posizioni delle stazioni di misurazione

Secondo l'ultimo rapporto (2022) sulla qualità dell'aria svolto da Artabruzzo (agenzia regionale per la tutela dell'ambiente) i valori medi degli inquinanti monitorati nella regione, ad esclusione dell'Ozono, hanno raggiunto le concentrazioni medie più elevate nella zona del territorio corrispondente all' "Agglomerato Chieti – Pescara" (comprendente come già detto i comuni di Pescara, Chieti, Montesilvano Spoltore San Giovanni teatino e Francavilla al Mare).

Il sito di progetto è più prossimo alla stazione meteo di Atesa. Nel rapporto sulla qualità dell'aria 2015 di Atesa (zona industriale) si evidenzia non solo mancanza di criticità ma un sostanziale rispetto degli standard di qualità dell'aria, in quanto, le concentrazioni sono risultate tutte inferiori ai rispettivi limiti di legge.

Il valore del CO (Monossido di Carbonio) è risultato sempre ampiamente al di sotto della media massima giornaliera calcolata su 8 ore stabilita in 10 mg/m3



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 77 di 134

dal D. Lgs.vo 13 agosto 2010 n. 155.

Tabella 6: Rapporto sulla qualità dell'aria nella zona industriale di Atesa (anno 2015). Fonte *Arta Abruzzo*

		CO@Ates	PM10@At	BENZENE@	TOLUENE@	M-XILENE@	VV@Ates	DV@Ates	SIGMA@A	DVGLOBAL@Atesa
Anno	Mese	mg/m3 29	ug/m3	ug/m3 29	ug/m3 29	ug/m3 29	m/s	SETTORE	gradi	SETTORE
2015	1		17	2,14			2,6	N		NO
2015	2		20	1,55	7,52	7,5	2	N		N
2015	3	0,56	27	2	7,97	6,4	2,4	N		NNE
2015	4	0,21	21	0,84	6,08	5,3	2,1	N		NNE
2015	5	0,2	21	0,35	5,22	5	2,1	N		NNE
2015	6	0,28	21	0,27	3,99	3,5	2,3	NNE		NNE
2015	7	0,31	25	0,23	5,15	5,3	2,2	NNE		NNE
2015	8	0,24	20	0,27	4,83	2	2,1	NNE		NNE
2015	9	0,4	21	0,33	4,61	3,6	2,2	NNE		NNE
2015	10	0,23	17	1,23	7,9	6,9	1,9	O		OSO
2015	11	0,46	33	2,04	11,45	10,4	1,7	SO		SO
2015	12	0,46	23	3,08	11,71	9,9	1,5	SSO		NNE

4.1.2 Impatti potenziali

4.1.2.1 Fase di cantiere

Gli impatti che si avranno su tale componente sono relativi esclusivamente alla fase di cantiere, in termini generici sono legati alla produzione di polveri da movimentazione del terreno e da gas di scarico, nonché al rumore prodotto dall'uso di macchinari (aspetto analizzato nel seguito).

Le cause della presumibile **modifica del microclima** sono quelle rivenienti da:

- aumento di temperatura provocato dai gas di scarico dei veicoli in transito, atteso il lieve aumento del traffico veicolare che l'intervento in progetto comporta solo in fase di esecuzione dei lavori (impatto indiretto). Tale aumento è sentito maggiormente nei periodi di calma dei venti;
- danneggiamento della vegetazione posizionata a ridosso dei lati della viabilità di accesso alle aree di intervento a causa dei gas di scarico e delle polveri;
- immissione di polveri dovute al trasporto e movimentazione di materiali tramite gli automezzi di cantiere e l'uso dei macchinari.

La produzione di inquinamento atmosferico, in particolare polveri, durante la fase di cantiere potrà essere prodotta quindi a seguito di:

- polverizzazione ed abrasione delle superfici causate da mezzi in movimento;
- trascinamento delle particelle di polvere dovute all'azione del vento, quando si accumula materiale



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 78 di 134

incoerente;

- azione meccanica su materiali incoerenti e scavi per le opere di fondazione e sostegno dei moduli;
- trasporto involontario di traffico del fango attaccato alle ruote degli autocarri che, una volta

seccato, può causare disturbi.

L'inquinamento dovuto al **traffico veicolare** sarà quello tipico degli **inquinanti a breve raggio**, poiché la velocità degli autoveicoli all'interno dell'area è limitata e quindi l'emissione rimane anch'essa circoscritta sostanzialmente all'area in esame o in un breve intorno di essa a seconda delle condizioni meteo.

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

Inoltre, viste le modalità di esecuzione dei lavori, proprie di un cantiere eolico, l'utilizzo dei mezzi elencati non sarà continuativo e l'attività contemporanea di un parco macchine non superiore a 5 unità per ogni piazzola/tratto di strada/tratto di cavidotto da realizzare.

Gli impatti sulla componente aria dovuti al traffico veicolare riguardano le seguenti emissioni: NOX (ossidi di azoto), PM, COVNM (composti organici volatili non metanici), CO, SO2. Tali sostanze, seppur nocive, saranno emesse in quantità e per un tempo tale da non compromettere in maniera significativa la qualità dell'aria.

L'intervento, perciò, non determinerà direttamente alterazioni permanenti nella componente "atmosfera" nelle aree di pertinenza del cantiere.

La via di accesso principale al parco eolico è la strada statale 650 di Fondo Valle Trigno, nota come Trignina (in figura con colore verde smeraldo). Si presenta ad una corsia per senso di marcia, ed è priva di incroci a raso, con la quasi totale assenza di accessi privati. Si presenta quindi come una strada a scorrimento veloce. L'uscita Fresagrandinaria è in corrispondenza della zona industriale dell'omonimo comune. Inoltre, la strada comunale Via Abruzzo (in figura con colore verde scuro) che verrà percorsa dai mezzi in fase di cantiere, seppur ubicata in zona collinare, è per la quasi totalità asfaltata, come si evince dall'immagine seguente, pertanto l'impatto provocato dal sollevamento polveri potrà considerarsi sicuramente trascurabile, se non nullo.



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 79 di 134

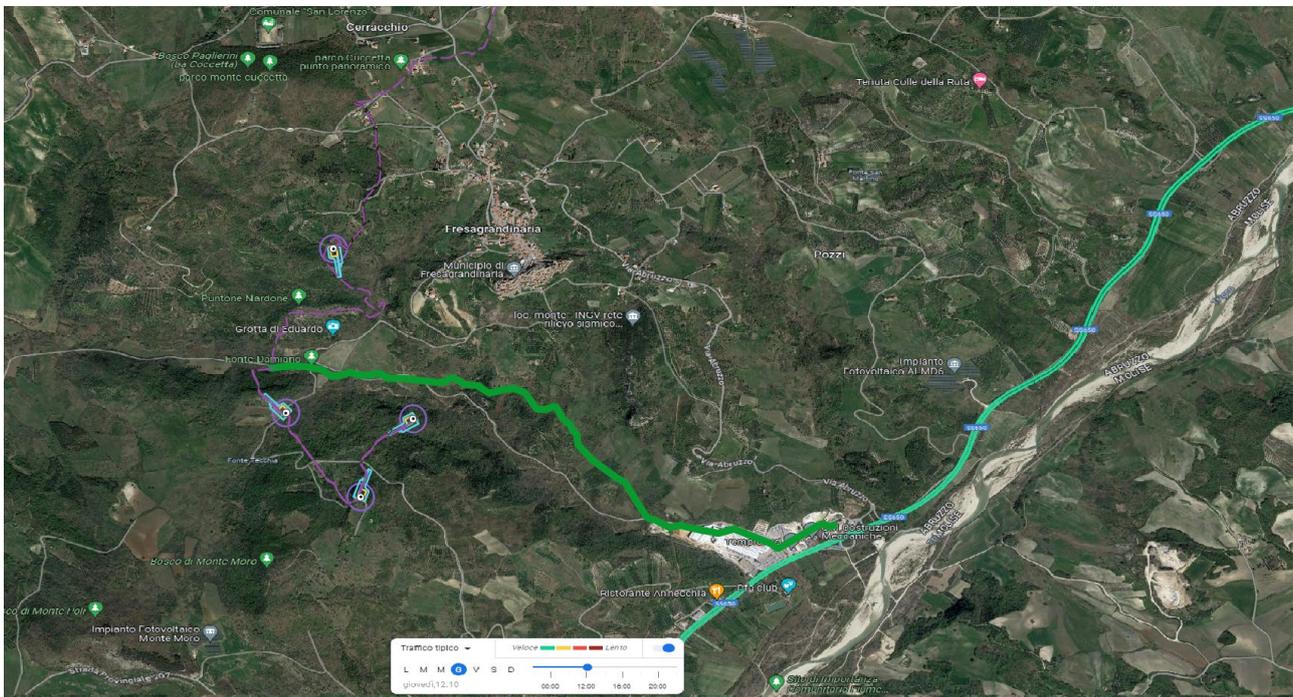


Figura 15: Strada di accesso al parco eolico

Riepilogando, considerata la temporaneità della fase di cantiere e la completa reversibilità dei potenziali impatti indotti sulla componente atmosfera durante tale fase, non si ritiene significativa l'emissione incrementale di gas inquinanti derivante dalla combustione interna dei motori dei mezzi d'opera.

Seppur le emissioni derivanti da traffico indotto siano trascurabili è necessario evidenziare le emissioni di polveri dovute alle attività di movimento terra propedeutiche alla realizzazione delle piste di cantiere e al transito dei mezzi. In questo caso, le emissioni saranno localizzate nei punti di scavo e nei punti di transito degli automezzi e soprattutto legate all'attività di lavoro.

Trattandosi di emissioni puntuali saranno mitigate secondo le azioni riportate nelle misure di mitigazione.

4.1.2.2 Fase di esercizio

In questa fase sicuramente l'impianto, che risulta per propria definizione privo di emissioni aeriformi, non andrà ad interferire con la componente aria. Infatti, come già espresso, l'assenza di processi di combustione, e dei relativi incrementi di temperatura, determina la totale mancanza di emissioni aeriformi; pertanto, l'inserimento di un impianto eolico non influisce in alcun modo sul comparto atmosferico e sulle variabili microclimatiche dell'ambiente circostante.

L'impatto sull'aria, di conseguenza, può considerarsi **nullo**. La produzione di energia mediante l'utilizzo della sola risorsa naturale rinnovabile quale la risorsa eolica può considerarsi invece, un **impatto positivo di rilevante entità e di lunga durata**, se visto come assenza di immissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera altrimenti



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 80 di 134

prodotte da impianti di produzione di energia elettrica da fonti tradizionali di pari potenza.

Dati bibliografici e provenienti da casi reali dimostrano che **per produrre un chilowattora elettrico vengono infatti bruciati mediamente l'equivalente di 2,56 kWh sotto forma di combustibili fossili e di conseguenza emessi nell'aria in media 0,496 kg di anidride carbonica** (fattore di emissione del mix elettrico italiano alla distribuzione).

Si può dire quindi che ogni kWh prodotto dall'impianto eolico evita l'emissione di 0,496 kg di anidride carbonica, che riportato alla scala dimensionale dell'impianto in esame ci fornirebbe un dato davvero importante in termini di riduzione dell'emissione di CO2 ogni anno.

4.1.2.3 Fase di dismissione

Durante la dismissione dell'impianto le operazioni sono da considerarsi del tutto simili a quelle della realizzazione, per cui per la componente "atmosfera" il disturbo principale sarà provocato parimenti dall'innalzamento di polveri nell'aria. Conseguentemente, anche in questa fase, l'impatto prodotto può considerarsi di entità lieve e di breve durata.

4.1.3 Misure di mitigazione

Di grande importanza risulta la fase di mitigazione degli impatti provocati sulla componente aria, anche se temporaneamente, durante i lavori, vista l'interdipendenza di tale componente con tutte le altre, compresa la vegetazione, il suolo, ecc.

Per tale motivo, al fine di minimizzare il più possibile gli impatti, si opererà in maniera tale da:

- adottare un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare;
- utilizzare cave/discariche presenti nel territorio limitrofo, al fine di ridurre il traffico veicolare;
- bagnare le piste per mezzo degli idranti per limitare il propagarsi delle polveri nell'aria nella fase di cantiere; utilizzare macchinari omologati e rispondenti alle normative vigenti;
- ricoprire con teli eventuali cumuli di terra depositati ed utilizzare autocarri dotati di cassoni chiusi o comunque muniti di teloni di protezione onde evitare la dispersione di pulviscolo nell'atmosfera;
- ripristinare tempestivamente il manto vegetale a lavori ultimati, mantenendone costante la manutenzione.

Tutti gli accorgimenti suddetti verranno attuati anche per la fase di dismissione.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 81 di 134

4.2 Ambiente idrico

4.2.1 Stato di fatto

Per quanto riguarda la caratterizzazione idrogeologica del territorio della Regione Abruzzo essa si completa con la classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici sotterranei significativi. Si è addivenuti ad una prima definizione dello stato ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei significativi ricadenti all'interno del territorio regionale utilizzando le procedure di monitoraggio e di classificazione indicate nell'Allegato 1 al D. Lgs. 152/99.

In funzione dei dati disponibili e di varie considerazioni, la direzione lavori pubblici, servizio idrico integrato, gestione integrata dei bacini idrografici, difesa del suolo e della costa, ha assegnato, a ciascun corpo idrico sotterraneo significativo, la classe relativa al suo stato di qualità ambientale, ottenuta dalla sovrapposizione dei risultati raggiunti per lo stato quantitativo e lo stato chimico dei suddetti corpi idrici.

La definizione dello stato di qualità ambientale dei corpi idrici significativi è stata effettuata secondo la metodologia di classificazione indicata dal D.Lgs. 152/99 (modificato ed integrato dal D.Lgs. 258/00), incrociando il risultato dello stato quantitativo e dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei.

Tabella 7: *Classificazione acque sotterranee*



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 82 di 134

D.Lgs. 152/99 - Allegato 1

4.4 Classificazione

Lo stato ambientale delle acque sotterranee è definito in base allo stato quantitativo e quello chimico.

4.4.1 Stato quantitativo

..... Lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei è definito da quattro classi così caratterizzate:

Classe A	L'impatto antropico è nullo o trascurabile con condizioni di equilibrio idrogeologico. Le estrazioni di acqua o alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili sul lungo periodo.
Classe B	L'impatto antropico è ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa e sostenibile sul lungo periodo.
Classe C	Impatto antropico significativo con notevole incidenza dell'uso sulla disponibilità della risorsa evidenziata da rilevanti modificazioni agli indicatori generali sopraesposti (1).
Classe D	Impatto antropico nullo o trascurabile, ma con presenza di complessi idrogeologici con intrinseche caratteristiche di scarsa potenzialità idrica.

(1) nella valutazione quantitativa bisogna tener conto anche degli eventuali surplus incompatibili con la presenza di importanti strutture sotterranee preesistenti.

4.4.2 Stato chimico

Le classi chimiche dei corpi idrici sotterranei sono definite secondo il seguente schema:

Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche.
Classe 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche.
Classe 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione.
Classe 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti.
Classe 0 (*)	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

(*) per la valutazione dell'origine endogena delle specie idrochimiche presenti dovranno essere considerate anche le caratteristiche chimico-fisiche delle acque.

Ai fini della classificazione chimica si utilizzerà il valore medio, rilevato per ogni parametro di base o addizionale nel periodo di riferimento. Le diverse classi qualitative vengono attribuite secondo lo schema di cui alla Tabella 20, tenendo anche conto dei parametri e dei valori riportati alla Tabella 21. La classificazione è determinata dal valore di concentrazione peggiore riscontrato nelle analisi dei diversi parametri di base o dei parametri addizionali.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 83 di 134

Lo "stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei significativi" è stato determinato sulla base dei dati disponibili e sulla base di varie considerazioni. In effetti, in base a quanto riportato al punto 4.4.3 dell'Allegato 1 del D.Lgs. 152/99, tutti i corpi idrici significativi ricadenti nel territorio abruzzese, non essendo dotati di serie storiche di dati, dovrebbero rientrare in classe C.

L'ARTA ha ricostruito, in modo "del tutto indicativo", le superfici isopiezometriche delle principali piane alluvionali, sottolineando che "una maggiore densità di punti di misura permetterebbe di ricostruire con maggiore dettaglio" le relative superfici piezometriche.

In particolar modo, Corpo idrico sotterraneo significativo della Piana del Trigno per lo stato quantitativo, è stata assegnata la classe C, a causa della non completezza dei dati, dello sviluppo dell'antropizzazione e della presenza lungo costa di segnali di possibili sovrasfruttamenti della falda evidenziati da locali fenomeni di ingressione marina.

Tabella 8: "Stato chimico dei corpi idrici sotterranei significativi" ricadenti all'interno del territorio abruzzese

Corpi idrici sotterranei significativi	Settori	Acquifero	Stato chimico
	tutto il restante corpo idrico	carbonatico	1
Monte Genzana – Monte Greco		carbonatico	1
Monte Marsicano	M. Marsicano: MS(a)1, 2 e 3	carbonatico	1
	M. Godi: MS(b)1 e 2	carbonatico	2
Monte Cornacchia - Monti della Meta	M. - Pianecchia: parte di C-M(a)1; C-M(b)2 e 3	carbonatico	2
	C-M(c)	carbonatico	1-2
	tutto il restante corpo	carbonatico	1
Monti Simbruini – Monti Ernici – Monte Cairo		carbonatico	1
Monte Velino – Monte Giano – Monte Nuria	V-G-N(c)	carbonatico	1-2
	tutto il restante corpo	carbonatico	1
Piana del Tronto		alluvionale	4
Piana del Vibrata		alluvionale	4
Piana del Salinello	Settore monte	alluvionale	2 (*)
	Settore foce	alluvionale	4 (*)
Piana del Tordino		alluvionale	4
Piana del Vomano		alluvionale	4
Piana del Piomba-Saline (Fino e Tavo)		alluvionale	4
Piana del Pescara		alluvionale	4
Piana del Foro	Settore di piana a ridosso del massiccio della Maiella e settore intermedio	alluvionale	2
	Settore foce	alluvionale	3-4 (*)
Piana del Basso Sangro		alluvionale	4
Piana del Sile		alluvionale	3-4 (*)
Piana del Trigno		alluvionale	4
Piana dell'Alta Valle dell'Aterno		fluvio-lacustre	3-4 (°)
Piana di Sulmona		fluvio-lacustre	3-4 (*)
Piana del Fucino e dell'Imele		fluvio-lacustre	3-4 (°)
Piana di Castel di Sangro		fluvio-lacustre	3-4 (*)
Piana del Tirino		fluvio-lacustre	3-4 (°)
Piana di Oricola		fluvio-lacustre	3-4 (*)

(*) sono stati utilizzati anche i primi dati (1° semestre 2006) relativi al monitoraggio delle stazioni aggiunte nella fase "a regime"
(°) dati in corso di verifica

Per conoscere lo stato chimico del corpo idrico sotterraneo principale significativo della Piana del Trigno (TG),



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 84 di 134

si è fatto riferimento ai dati ricavati dall'attività di monitoraggio riferita al periodo 2003-2005 (cfr. Tabella 3.23 e Appendice 1). Dall'analisi dei dati si è evinto che, per tutte e tre le stazioni di monitoraggio, sono stati riscontrati valori dei parametri di base (nitrati, manganese, ferro, ione ammonio, conducibilità e cloruri) e addizionali (antimonio e piombo) superiori ai limiti di legge (riportati nelle tabelle 20 e 21 dell'Allegato 1). Essi pertanto fanno rientrare l'intero corpo idrico in classe 4, in quanto ha caratteristiche idrochimiche scadenti, dovute ad impatto antropico rilevante.

Tabella 9 Tabella di sintesi sulla classificazione dello stato chimico dei punti di monitoraggio del corpo idrico sotterraneo significativo "Piana del Trigno"

Sigla punto d'acqua	Denominazione punto d'acqua	Classe param_base	Classe param_add	Classe stato chimico	Note
TG1(p)	Via Rostagno-D'Amelio - San Salvo (CH) (in sost. di Campo sportivo San Salvo)	3	4	4	classe 3 per NO3 classe 4 per Antimonio nitrati: parametro molto variabile nel tempo, caratterizzato da valori elevati, superiori al limite massimo; valore medio (46 mg/l) molto prossimo al limite massimo antimonio: nella prima tornata di misure, il valore (31 µg/l) è di molto superiore al limite massimo niche: nella prima tornata di misure, il valore (27 µg/l) è superiore al limite massimo piombo: nella prima tornata di misure, il valore (17 µg/l) è superiore al limite massimo floruri: nelle ultime due torante di misure, i valori sono risultati uguali e/o molto prossimi al limite massimo
TG2(p)	CONSORZIO DI BONIFICA SUD P22	4	4	4	classe 4 per Mn, Fe, NH4 classe 4 per Piombo manganese: nella seconda e nella terza tornata di



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 85 di 134

Sigla punto d'acqua	Denominazione punto d'acqua	Classe param_base	Classe param_add	Classe stato chimico	Note
		4	4	4	<p>misure, valori superiori al limite massimo; valore medio: 227 µg/l</p> <p>ferro: valori quasi sempre superiori al limite massimo; valore medio: 1625 µg/l</p> <p>ione ammonio: valori sempre superiori al limite massimo; valore medio 1,1 mg/l</p> <p>solforati: a volte i valori risultano superiori al limite massimo</p> <p>piombo: nella prima e nella terza tornata di misure, i valori (rispettivamente 16 e 21 µg/l) sono risultati superiori al limite massimo</p>
TG3(p)_a	CONSORZIO DI BONIFICA SUD Pozzo P11	4	4	4	<p>classe 4 per cloruri e NH4</p> <p>classe 4 per Antimonio e Piombo</p> <p>cloruri: valore pari a 430 mg/l, superiore al limite massimo</p> <p>ione ammonio: valore pari a 1,7 mg/l, superiore al limite massimo</p> <p>manganese: valore pari a 49 µg/l, molto prossimo al limite massimo</p> <p>antimonio: il valore (15 µg/l) è superiore al limite massimo</p> <p>piombo: il valore (21 µg/l) è superiore al limite massimo</p> <p>ATTENZIONE: sulle acque del pozzo P11 è stata effettuata una sola analisi, il 29 ottobre 2003</p>
TG3(p)	CONSORZIO DI BONIFICA SUD Pozzo E (in sost. del il Pozzo P11)	4		4	<p>classe 4 per Cond e Solfati</p> <p>conducibilità elettrica: nella seconda tornata di misure, valore molto elevato e superiore al limite massimo; valore medio: 2506 µS/cm</p> <p>solforati: valori quasi sempre superiori al limite massimo; valore medio: 356 mg/l</p> <p>cloruri: valori quasi sempre superiori al limite massimo, infatti valore medio (240 mg/l) molto prossimo ad esso</p> <p>nitrati: valori quasi sempre superiori o prossimi al limite massimo, infatti valore medio (40 mg/l) prossimo ad esso</p> <p>ATTENZIONE: sulle acque del pozzo E i prelievi e le relative analisi sono cominciate dal 12 ottobre 2004</p>

Legenda:

 classe 0	 classe 1	 classe 2	 classe 3	 classe 4
--	--	--	--	--

La definizione dello "stato ambientale dei corpi idrici sotterranei significativi" è stata affrontata come indicato nell'Allegato 1 (parte 4.4.3) del D.Lgs. 152/99, mediante la "sovrapposizione delle classi chimiche (classi 1, 2, 3, 4, 0) e quantitative (classi A, B, C, D)", "così come indicato nella tabella 22" della suddetta legge e sulla base di varie considerazioni. Nella Tabella sottostante è riportato lo stato ambientale riferito alle porzioni di corpi idrici sotterranei significativi ricadenti all'interno del territorio regionale. In particolare il corpo idrico sotterraneo "Piana del Trigno" (su cui ricade l'impianto in parola) è classificato come acquifero alluvionale con scadente stato ambientale.

Tabella 10 "Stato ambientale (quali-quantitativo) dei corpi idrici sotterranei significativi" ricadenti all'interno del territorio abruzzese



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 86 di 134

Corpi idrici sotterranei significativi	Settori	Acquifero	Stato ambientale
Montagna dei Fiori		carbonatico	particolare
Monti del Gran Sasso – Monte Sirente	Monti del Gran Sasso: GS-S(a)1, 3, 4, 5, 6 e 7; Monte Sirente: GS-S(b)1 e 3	carbonatico	buono
	GS-S(a)2 e GS-S(b)2	carbonatico	elevato-buono
Monti della Maiella	Monte Amaro [ML(b)2]	carbonatico	elevato
	Colle Sciarrocca [ML(a)2], Monte Acquaviva s.s. [ML(b)1] e Colle della Civita s.s. [ML(a)1]	carbonatico	buono
Monte Morrone	Monte Morrone s.s. [MR(a)2]	carbonatico	elevato
	Monte Rotondo [MR(a)1]	carbonatico	buono
Monte Porrara		carbonatico	elevato
Monte Rotella	Monte Arazzecca: parte di RT(b)	carbonatico	buono
	tutto il restante corpo idrico	carbonatico	elevato
Monte Genzana – Monte Greco		carbonatico	elevato
Monte Marsicano	M. Marsicano: MS(a)1, 2 e 3	carbonatico	elevato
	M. Godi: MS(b)1 e 2	carbonatico	buono
Monte Cornacchia - Monti della Meta	M.- Pianecchia: parte di C-M(a)1; C-M(b)2 e 3	carbonatico	buono
	C-M(c)	carbonatico	elevato-buono
	tutto il restante corpo idrico	carbonatico	elevato
Monti Simbruini – Monti Ernici – Monte Cairo		carbonatico	elevato
Monte Velino – Monte Giano – Monte Nuria	V-G-N(c)	carbonatico	elevato-buono
	tutto il restante corpo idrico	carbonatico	elevato
Piana del Tronto		alluvionale	scadente
Piana del Vibrata		alluvionale	scadente
Piana del Salinello		alluvionale	scadente
Piana del Tordino		alluvionale	scadente
Piana del Vomano		alluvionale	scadente
Piana del Piomba-Saline (Fino e Tavo)		alluvionale	scadente
Piana del Pescara		alluvionale	scadente
Piana del Foro		alluvionale	scadente
Piana del Basso Sangro		alluvionale	scadente
Piana del Sinello		alluvionale	scadente
Piana del Trigno		alluvionale	scadente
Piana dell'Alta Valle dell'Aterno		fluvio-lacustre	sufficiente-scadente^(°)
Piana di Sulmona		fluvio-lacustre	sufficiente-scadente
Piana del Fucino e dell'Imele		fluvio-lacustre	sufficiente-scadente^(°)
Piana di Castel di Sangro		fluvio-lacustre	sufficiente-scadente
Piana del Tirino		fluvio-lacustre	sufficiente-scadente^(°)
Piana di Oricola		fluvio-lacustre	sufficiente-scadente

(°) dati in corso di verifica

Come è possibile osservare in tabella, per le falde degli acquiferi carbonatici, è stato ottenuto uno stato ambientale variabile tra elevato, buono e particolare; il che indica che le acque di tali acquiferi, in generale, non presentano problemi né di tipo quantitativo né chimico. Dal punto di vista quantitativo non sono stati riscontrati problemi, in quanto le acque vengono captate, per lo più, con opere di presa a gravità, che, ovviamente, non



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 87 di 134

consentono il sovrasfruttamento dell'acquifero. C'è da sottolineare che solo in alcuni casi la captazione delle acque avviene mediante pozzi. Anche in questo caso non avviene alcun sovrasfruttamento della falda, in quanto le portate emunte non superano mai la potenzialità media annua degli acquiferi in oggetto. Comunque, anche nel caso ciò accadesse in qualche periodo, gli acquiferi carbonatici hanno una tipica struttura "a catino" che ne consente l'utilizzazione come "serbatoio naturale di compenso", sia stagionale che interannuale. In altri termini, nei periodi di magra o siccitosi, quando la risorsa che viene a giorno naturalmente non è sufficiente a soddisfare le esigenze dell'utenza, si può fare affidamento sulle riserve immagazzinate nella citata struttura "a catino". Queste, infatti, possono essere prese momentaneamente "in prestito", tramite gli emungimenti dai pozzi, per essere poi naturalmente "restituite" all'acquifero nel successivo o nei successivi periodi di ricarica invernale. Per lo stato chimico, gli acquiferi carbonatici risultano caratterizzati da una falda idrica sotterranea di base profonda e quindi maggiormente protetta e da un impatto antropico generalmente nullo o trascurabile, come si evidenzia anche dai risultati delle analisi. Solo in punti localizzati è stato verificato un aumento della classe e quindi un peggioramento della qualità delle acque. Ciò è legato a situazioni particolari, quali possono essere immissioni dirette in falda di acque di ruscellamento superficiale tramite il sistema inghiottoio-canale carsicosorgente, interazioni con la falda dell'acquifero fluvio-lacustre e/o con corpi idrici superficiali, oltre che fenomeni di origine naturale, quali l'approfondimento dei circuiti idrici sotterranei che dà luogo ad una mobilitazione di acque più profonde e quindi più mineralizzate (in quest'ultimo caso comunque esse sono state fatte rientrare in una classe "naturale particolare"). Nel caso dell'interazione delle acque sotterranee analizzate con le acque superficiali e/o con quelle dell'acquifero di piana (che quindi ne pregiudica la qualità), laddove i problemi riscontrati trovassero conferma con il prosieguo della attività di monitoraggio, si potrebbe pensare anche ad una modificazione delle opere di captazione in modo da eliminare il richiamo delle acque di peggiore qualità. Per quanto riguarda invece le falde degli acquiferi fluvio-lacustri, è stato ottenuto uno stato ambientale tra sufficiente e scadente; mentre per le falde degli acquiferi alluvionali costieri, lo stato ambientale è risultato scadente. Ciò è legato allo stato chimico delle acque analizzate che è risultato quasi sempre compromesso. Tale stato dovrà comunque essere verificato con il prosieguo delle attività di monitoraggio e la realizzazione di indagini di maggiore dettaglio. Queste ultime risultano necessarie per ottenere una maggiore certezza dei risultati, in quanto all'interno della stessa piana potrebbero coesistere zone caratterizzate da migliori o peggiori condizioni di qualità. Infatti, essendo gli acquiferi fluvio-lacustri ed alluvionali eterogenei ed anisotropi, non si può escludere, ad esempio, che si abbiano aree caratterizzate da una migliore qualità delle acque dovuta alla presenza di falde più profonde e protette, o viceversa. Riguardo allo stato quantitativo, le piane costiere sono state inserite in classe C, a causa della non completezza dei dati, dello sviluppo dell'antropizzazione e della presenza lungo costa di segnali di possibili sovrasfruttamenti della falda evidenziati da fenomeni di ingressione marina (cfr. "Relazione idrogeologica", Allegato Monografico A1.2; Relazione Tecnica dell'ARTA, maggio 2008,). Anche per le acque



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 88 di 134

degli acquiferi fluvio-lacustri intramontani non vi sono dati sufficienti. Però è stato possibile effettuare diverse considerazioni tali da farle rientrare in classe A-B. Infatti questi acquiferi sono soggetti a copiose alimentazioni laterali, mediante travasi sotterranei, provenienti dalle falde degli acquiferi carbonatici e/o dai corpi idrici superficiali, oltre che ad una presenza di pozzi relativamente ridotta. Come già detto in precedenza, questi risultati sono da migliorare e, quindi, da verificare con il proseguimento delle campagne di misure, oltre che con l'avvio di indagini specifiche e di maggiore dettaglio, focalizzate soprattutto alla soluzione delle problematiche inerenti agli acquiferi di pianura (costieri e intramontani). In ogni caso, anche se insufficienti ai fini di una classificazione definitiva dei corpi idrici, i dati acquisiti hanno consentito di individuare le aree di crisi certa. Inoltre, c'è da sottolineare che, come prevede lo stesso D.Lgs. 152/99 (Allegato 1, parte 4.4.3) "tale classificazione ha carattere temporaneo e dovrà essere progressivamente e periodicamente riaggiornata in base al raggiungimento degli obiettivi verificati tramite le attività di monitoraggio previste al punto 4.1" dell'Allegato 1 dello stesso decreto.

BACINO DEL FIUME TRIGNO

Il Bacino del Fiume Trigno costituisce un bacino interregionale, interessando porzioni di territorio appartenenti alla Regione Abruzzo e Molise. L'Autorità di Bacino del Trigno è stata istituita con la Legge Regionale della Regione Abruzzo n. 78 del 16/09/1998, in osservanza dell'intesa raggiunta fra le Regioni Abruzzo, Campania, Molise e Puglia.

A seguire si riporta la caratterizzazione amministrativa e fisiografica del bacino idrografico del Fiume Trigno sulla base della suddivisione dello stesso nelle sezioni alto e basso corso.

Tabella 11: Caratteristiche bacino idrografico

Caratteristiche del bacino idrografico¹			
Nome bacino	Area totale (Km²)	Sezione	Area (Km²)
Fiume Trigno	401,86	Alto Corso	131,41
		Basso Corso	270,45 *

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i caratteri amministrativi del bacino in esame.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 89 di 134

Tabella 12: caratteri amministrativi bacino fiume Trigno

Nome bacino	Province	Numero Comuni	Area del bacino ricadente nella Provincia (Km ²)	% Area totale del bacino ricadente nella Provincia
Fiume Trigno	Chieti	21	401,86	100,0

Comuni appartenenti al bacino idrografico					
Sezione	Comune	Provincia	Estensione sulla sezione del bacino (Km ²)	ATO di appartenenza	
Alto Corso	Castelguidone	CH	14,92	4	
	Celenza Sul Trigno	CH	22,43	4	
	San Giovanni Lipioni	CH	8,5	4	
Alto Corso	Basso Corso	Castiglione Messer Marino	CH	40,28	4
		Schiavi Di Abruzzo	CH	44,93	4
		Torrebruna	CH	23,17	4
Basso Corso	Carpineto Sinello	CH	2,83	4	
	Carunchio	CH	32,40	4	
	Cupello	CH	28,78	4	
	Dogliola	CH	11,71	4	
	Fraine	CH	16,00	4	
	Fresagrandinaria	CH	24,93	4	
	Furci	CH	6,94	4	
	Lentella	CH	12,48	4	
	Liscia	CH	8,14	4	
	Palmoli	CH	32,61	4	
	Rocaspinalveti	CH	13,72	4	
	San Buono	CH	20,72	4	
	San Salvo	CH	15,27	4	
	Tufillo	CH	21,07	4	
Vasto	CH	0,03	4		

Nella tabella seguente vengono indicate le caratteristiche fisiografiche del bacino idrografico del Fiume Trigno.

Tabella 13: caratteristiche fisiografiche del bacino in oggetto

Nome	Area (Km ²)	Perimetro (Km)	Estensione latitudinale ¹ (m)		Estensione longitudinale ¹ (m)	
			N min	N max	E min	E max
Fiume Trigno	401,86	116,78	4623271	4657200	2468783	2502035

Per quanto riguarda la caratterizzazione faunistica e vegetazionale del bacino idrografico del Fiume Trigno, ad esclusione dei sottobacini trattati nelle sezioni a parte, è caratterizzato da una notevole varietà di habitat, con una ricca presenza faunistica contraddistinta dalla presenza di animali rari e di pregio naturalistico. Varie sono le specie identificate nella zona, tra cui la presenza del lupo testimonia una rete alimentare complessa ivi



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 90 di 134

conservatasi. L'eterogeneità ambientale legata all'ambiente fluviale è importante per l'avifauna. L'ittiofauna vive grazie ad una equilibrata e buona qualità biologica delle acque, con numerose unità sistemiche di invertebrati bentonici. Alto il valore naturalistico del sito che presenta una elevata diversità paesaggistica. Tra le specie faunistiche più rappresentative ricordiamo:

- Uccelli: Accipiter gentilis, Burhinus oedicnemus, Calandrella brachydactyla, Caprimulgus europaeus, Coracias garrulus, Lanius collurio, Lullula arborea, Milvus migrans, Milvus milvus;
- Mammiferi: Canis lupus;
- Anfibi e rettili: Bombina variegata, Elaphe quatuorlineata, Salamandrina terdigitata, Triturus carnifex;
- Pesci: Iburnus albidus, Alosa fallax, Barbus plebejus, Rutilus rubidio.

L'ambito vegetazionale del bacino è caratterizzato da vari habitat di pregevole valore naturalistico. Sono presenti habitat marini particolarmente delicati con formazioni vegetali dunali ed interdunali con elevato paesaggistico e presenza di specie endemiche rare ed in pericolo di estinzione.

Tra gli habitat più importanti rilevati all'interno del bacino si ricordano:

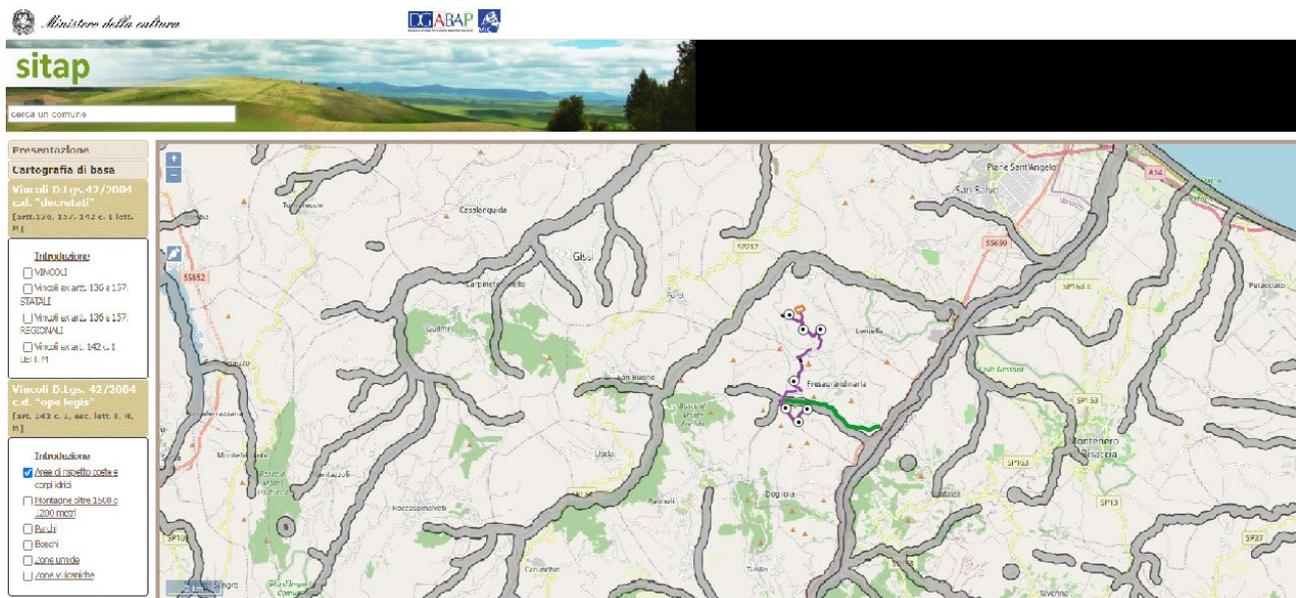
- habitat costieri e vegetazioni alofitiche: scogliere marine e sabbie ghiaiose, pascoli inondatai mediterranei, dune mobili embrionali, dune boschive, depressioni umide interdunali, dune con prati dei Malcolmietalia;
- habitat d'acqua dolce: fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri, fiumi mediterranei a flusso permanente;
- macchie e boscaglie sclerofille: formazioni arborescenti di Juniperus spp;
- formazioni erbose naturali e seminaturali: formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo, percorsi substepnici di graminacee;
- foreste: fagete degli Appennini con Taxus e Ilex, foreste di Quercus ilex e Quercus.

Tra le specie più importanti rilevate nella zona si rammentano: Abies aba, Acer lobelii, Ammophila littoralis, Asphodelus aestivus, Carex extensa, Coronilla valentina, Echinophora spinosa, Erianthus ravennae, Eryngium maritimum, Euphorbia paralias, Hermodactylus tuberosus, Juncus litoralis, Lilium bulbiferum, Lilium croceum, Lilium martagon, Ophrys crabronifera, Ophrys lutea, Ophrys tenthredinifera, Ornithogalum pyrenaicum, Phagnalon graecum, Plantago Crassifolia, Puccinellia borrieri, Sedum stellatum, Serratula cichoracea, Silene fuscata, Sonchus maritimus, Spartina juncea, Sporobolus pungens.

Sulla base delle informazioni rilevate su ortofoto è stato riscontrato un'interferenza da attraversamento del cavodotto di collegamento con il reticolo idrografico (torrente anecchia) : area Vincolata ai sensi del D.Lgs. 42/2004 c.d. "ope legis" [art. 142 c. 1, esc. lett. E, H, M] - Aree di rispetto coste e corpi idrici.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 91 di 134



Al fine di mitigare tale attraversamento o eventuali altri attraversamenti a seguito di rilievo in sito, verranno previste le seguenti tipologie di interventi:

- Spingitubo o "pipe jacking" è una tecnologia no dig consistente in una trivellazione orizzontale non guidata con successiva infissione di tubi (controtubo o tubo camicia)
- Orizental Directional Drilling (HDD) conosciuta come Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C). tecnica che permette l'inserimento di nuove tubazioni rigide e flessibili sotto opere naturali e umane, minimizzando l'impatto ambientale e i disservizi in fase di lavoro.
- Attraversamento realizzato con ponte tubo con struttura di fondazione in calcestruzzo armato e struttura portante in acciaio S355.

Tali scelte progettuali garantiscono che, nella sezione di attraversamento:

- non venga alterata la conformazione fisica e geologica del canale;
- non venga ristretta la sezione libera del canale;
- non venga alterato in alcun modo il naturale deflusso delle acque, anche in regime di piena.

Di seguito breve descrizione delle tipologie di interventi sopra elencati.

La **tecnologia "no dig" con spingitubo** consiste in una trivellazione orizzontale che permette la posa in opera di condotte interrate senza eseguire scavi a cielo aperto.

Tale tecnologia verrà utilizzata per la realizzazione di micro-gallerie rettilinee, di diametri compresi fra i 200 mm ed i 3500 mm, necessarie per attraversamenti trasversali di strade statali, corsi d'acqua. Una volta realizzato l'attraversamento, (che normalmente viene completato con due pozzetti in calcestruzzo armato, uno di monte e l'altro di valle, in corrispondenza delle estremità del controtubo), all'interno del controtubo viene infilata la



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 92 di 134

condotta.

Prima di effettuare l'attraversamento con la tecnologia delle spingi tubo, individuata la profondità di posa della condotta si predispongono due pozzi, uno di partenza ed uno di arrivo.

Il pozzo di partenza viene realizzato, ad una adeguata distanza dall'opera da attraversare, e funge da cameretta di spinta.

Tale cameretta di norma ha dimensioni in pianta di circa 10,00x4,50 m ed una profondità variabile in funzione della quota dell'attraversamento.

Quando il tubo camicia viene realizzato con tubazioni in acciaio, dalla direttrice inferiore del tubo alla platea di fondo della cameretta sono necessari circa 60 cm per poter saldare le tubazioni stesse man mano che vengono spinte all'interno della trivellazione.

Realizzata la cameretta di spinta, in essa si posiziona l'attrezzatura di perforazione e spinta del tubo camicia costituita da:

- carrello di spinta dotato di martinetti
- scudo di testata completo di attrezzi per lo scavo sul fronte e pistoncini direzionali,
- laser autolivellante per il controllo planaltimetrico del fronte di scavo.

Dalla cameretta di lancio l'avanzamento delle tubazioni, in c.a. o di quelle in acciaio saldate, avviene per mezzo di una centrale idraulica che agisce con i martinetti sull'ultimo elemento tubolare posizionato facendo progressivamente avanzare all'interno della micro-galleria tutti gli altri elementi tubolari posizionati precedentemente.

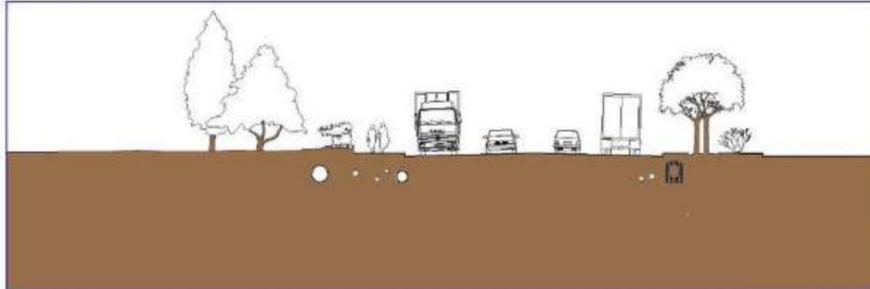
Man mano che lo scavo procede i martinetti si ritirano consentendo l'inserimento progressivo di altri conci in coda fino a quando non viene raggiunto il pozzo di arrivo.

I martinetti fanno contrasto su un muro in calcestruzzo armato detto di controspinta opportunamente dimensionato.

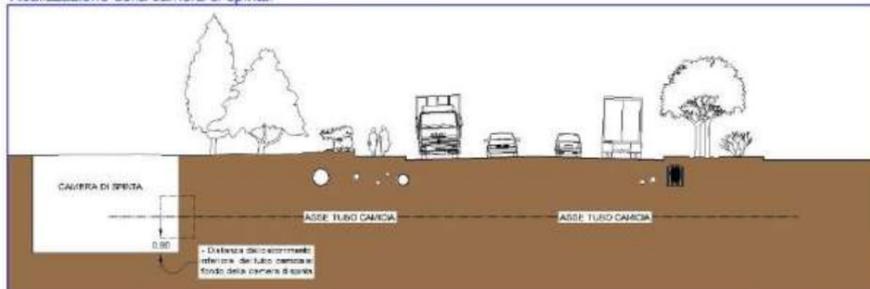


Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 93 di 134

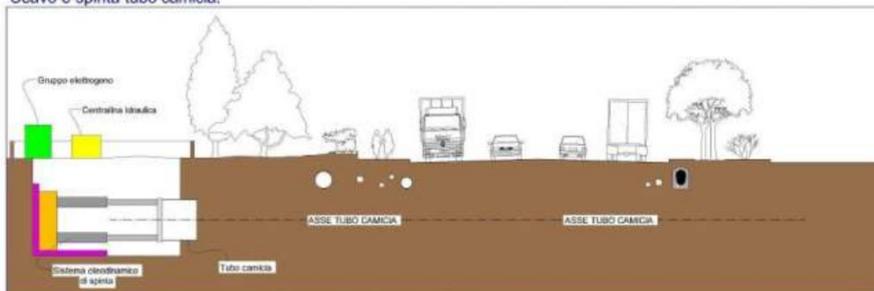
FASE 1 - Perforazione orizzontale con spingitubo oleodinamico
Analisi del sito.



FASE 2 - Perforazione orizzontale con spingitubo oleodinamico
Realizzazione della camera di spinta.



FASE 3 - Perforazione orizzontale con spingitubo oleodinamico
Scavo e spinta tubo camicia.



FASE 4 - Perforazione orizzontale con spingitubo oleodinamico
Realizzazione perforazione orizzontale.

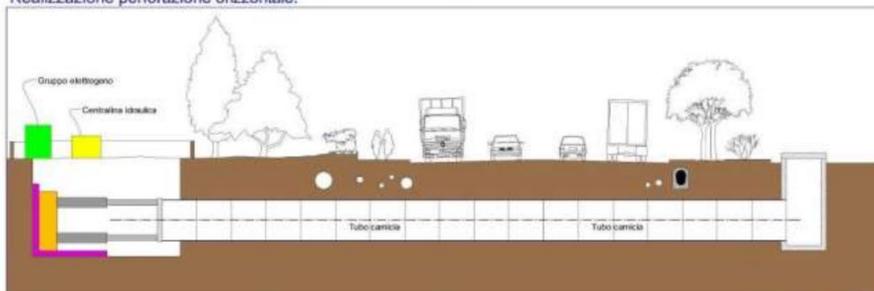


Figura 16: Tecnica spingitubo "no dig"

La **trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.)**, definita anche trivellazione orizzontale teleguidata (T.O.T.), è una tecnologia innovativa che consente di effettuare interventi al di sotto di una strada urbana, una ferrovia o



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 94 di 134

un corso d'acqua, senza dover effettuare uno scavo a cielo aperto.

Attraverso questo sistema no dig, che in inglese vuol dire appunto "senza scavo", è possibile posare condotte e tubazioni flessibili senza andare ad incidere e intervenire sul manto stradale.

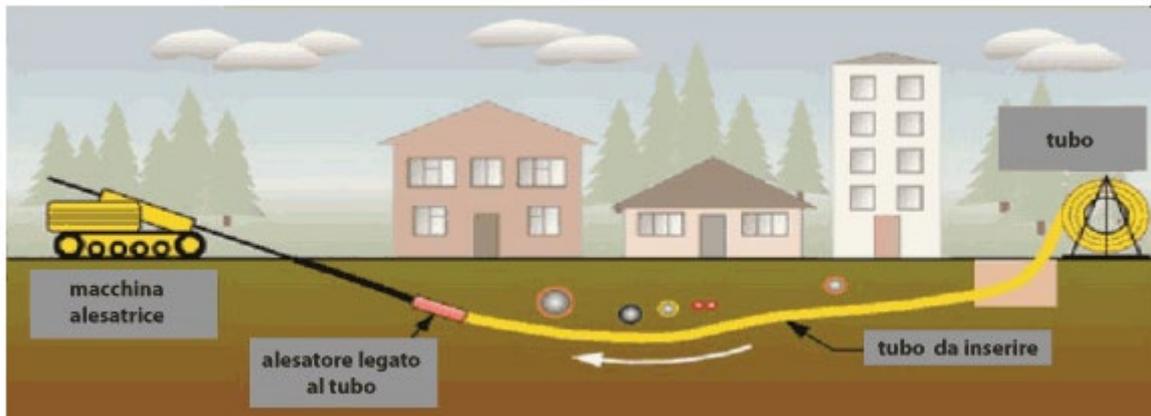


Figura 17: *Tecnica trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.)*

La trivellazione orizzontale controllata e teleguidata consiste nel creare un foro pilota nel sottosuolo interessato, guidato da una serie di aste collegate a una testa di perforazione orientabile.

La perforazione del sottosuolo è resa possibile anche grazie ad acqua e fango che, passando all'interno delle aste di perforazione, fuoriescono ad alta pressione dalla testa di perforazione.

Attraverso una sonda posta all'interno della testa di perforazione sarà inoltre possibile controllare l'avanzamento della trivellazione, e quindi il livello di profondità, l'inclinazione e la direzione.

Dopo aver realizzato il foro pilota, la testa di trivellazione viene sostituita con degli alesatori che vengono trascinati a ritroso fino al punto di partenza.

Questi alesatori ruotano grazie al movimento delle aste, riuscendo ad allargare maggiormente il foro grazie alla loro azione fresante e all'energia dei getti d'acqua.

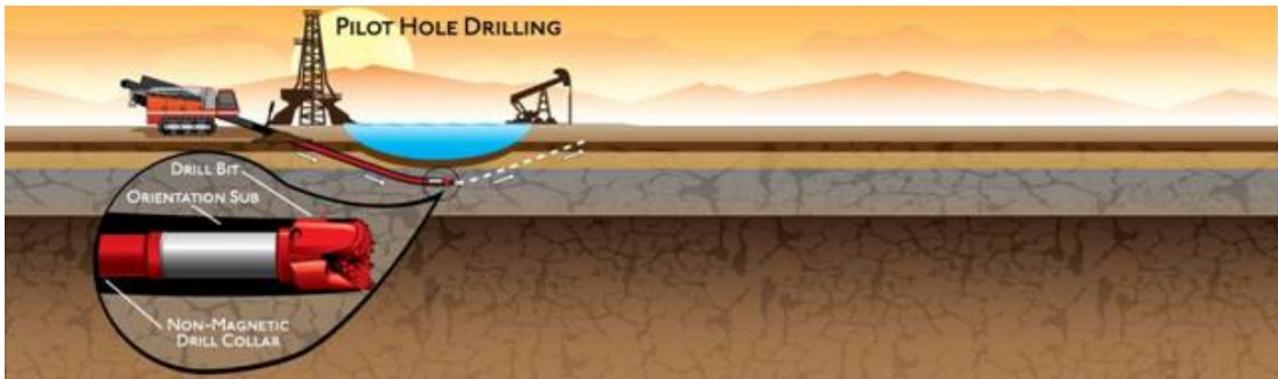
Finita questa fase, alla colonna di perforazione viene agganciato il tubo da posare, trascinato a ritroso verso la perforatrice.

Il processo di Trivellazione Orizzontale Controllata può suddividersi in tre azioni principali e collegate fra loro:



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 95 di 134

1. Perforazione pilota



2. Alesatura



3. Tiro e posa della tubazione

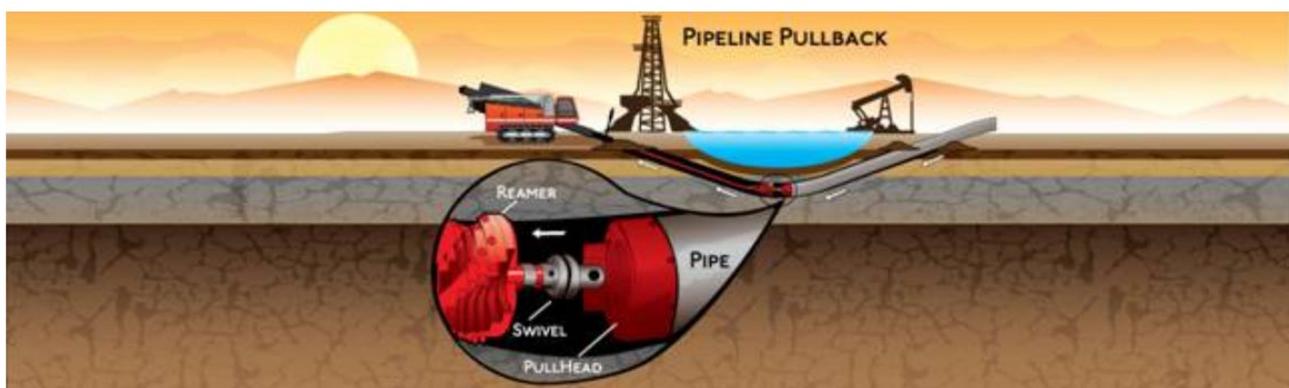


Figura 18: Fasi tipologiche lavorazione TOC

L'utilizzo della Trivellazione Orizzontale Controllata è molto utile per una serie di ragioni:

- **Rapidità.** La trivellazione orizzontale controllata è estremamente veloce rispetto alle tradizionali tecniche.
- **Disservizi.** La trivellazione Orizzontale Controllata è estremamente performante in fase di realizzazione;



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

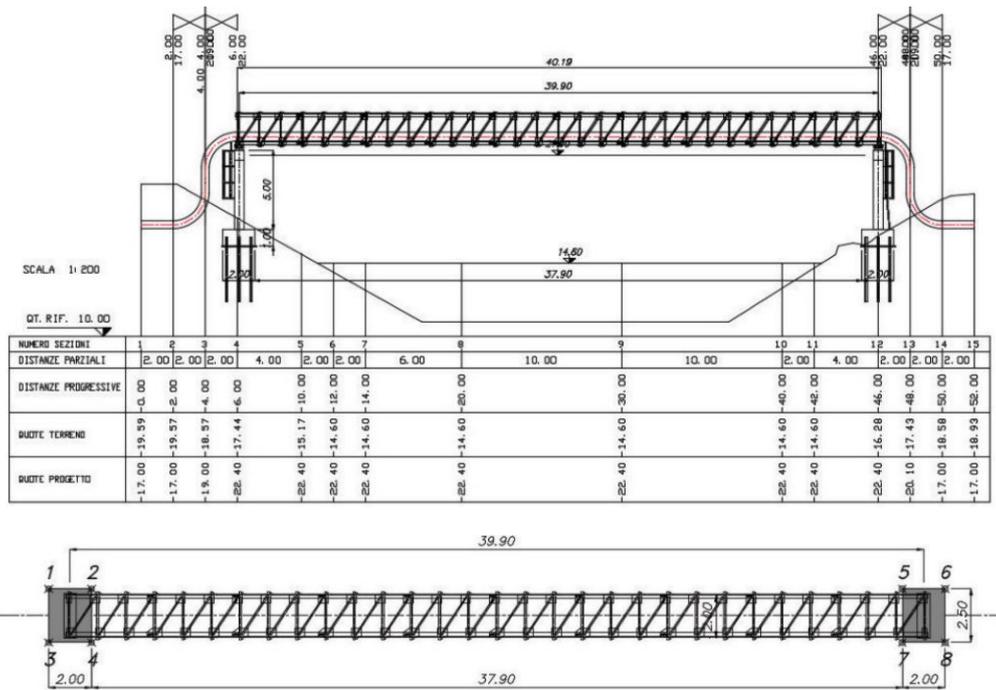
www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 96 di 134

prendiamo ad esempio un qualsiasi intervento di risanamento idrologico. Durante l'intervento si potrebbero verificare disservizi come perdite di energia, situazioni scongiurate definitivamente con la trivellazione orizzontale.

- **Impatto Ambientale.** La trivellazione orizzontale controllata minimizza l'impatto ambientale sulla zona in cui si andrà a lavorare, infatti l'esecuzione del foro attraverso questa modalità minimizza l'inquinamento.

La ***tecnica del ponte-tubo*** verrà utilizzata per la realizzazione di attraversamenti su corsi d'acqua, l'intervento prevederà la realizzazione di un impalcato metallico reticolare e sottostrutture a colonna in c.a. con micropali di fondazione. Esso è destinato al cavidotto che devono attraversare i possibili attraversamenti: le condotte sono sorrette da appositi rulli fissati ad una apposita struttura metallica di sostegno. Il piano di calpestio è realizzato con un grigliato bordato elettroforgiato.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 97 di 134

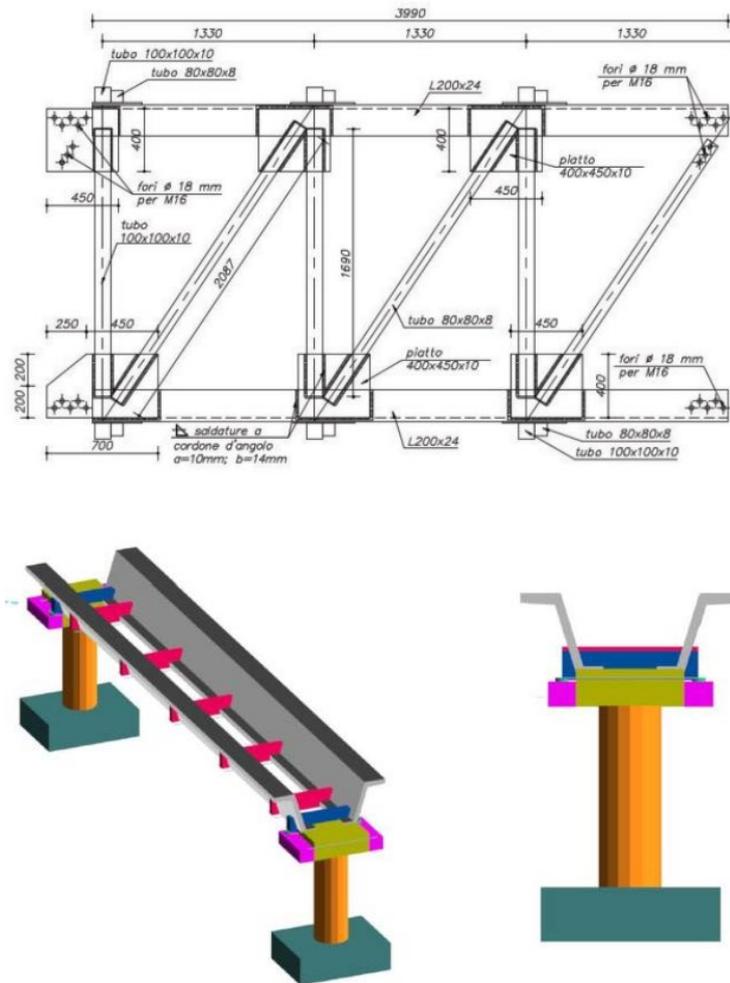


Figura 19: Tecnica ponte tubo

4.3 Impatti potenziali

Gli impatti su tale componente potrebbero riguardare le acque sotterranee e come si è visto per la sola posa del cavidotto le acque in superficie che ad ogni modo non subiranno alterazioni né in fase di cantiere, né in fase di esercizio della centrale.

Le intersezioni del cavidotto con il reticolo saranno risolte come descritto nel paragrafo precedente, rimandando alla fase esecutiva la scelta definitiva.

Pertanto, relativamente alle intersezioni del tracciato del cavidotto con il reticolo idrografico, si può concludere che, laddove necessario, **la realizzazione mediante la tecnica della trivellazione orizzontale controllata**



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 98 di 134

(T.O.C.) non comporta alcuna modifica alla morfologia del reticolo idrografico, garantendo allo stesso tempo un ampio margine di sicurezza idraulica, sia nei confronti dei deflussi superficiali che di quelli (eventuali) sotterranei.

I principali rischi per le acque sotterranee connessi alle attività di cantiere invece sono legati alla possibilità dell'ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti, con conseguenze per gli impieghi ad uso idropotabile delle stesse e per l'equilibrio degli ecosistemi.

L'intervento nel suo complesso si ritiene dunque influente sull'attuale equilibrio idrogeologico.

In fase di esercizio non saranno presenti scarichi di nessun tipo, né di natura civile, né industriale.

Le acque meteoriche, nell'area oggetto di intervento, non necessitano di regimazione di particolare importanza. Tale situazione è giustificata dal fatto che la naturale permeabilità dei terreni superficiali fa sì che l'acqua nei primi spessori venga assorbita da questi e naturalmente eliminata attraverso percolazione ed evapotraspirazione.

Questa condizione resterà sostanzialmente invariata nello stato futuro, in quanto lo scorrimento dell'acqua sarà garantito dalla predisposizione di idonee canalette di scolo lungo le piazzole e la viabilità di accesso.

Non si prevede quindi alcuna variazione della permeabilità e della regimentazione delle acque.

4.4 Misure di mitigazione

Come evidenziato né le attività di cantiere né l'attività in esercizio rappresentano aspetti critici a carico della componente acqua sia in termini di consumo, sia in termini di alterazione della qualità a causa di scarichi diretti in falda.

In fase di cantiere, se ritenuto opportuno, verrà predisposto un sistema di regimazione e captazione delle acque meteoriche per evitare il dilavamento delle aree di lavoro da parte di acque superficiali provenienti da monte. Quindi verrà evitato lo scarico sul suolo di acque contenenti oli e/o grassi rilasciati dai mezzi oppure contaminate dai cementi durante le operazioni di getto delle fondazioni.

Infine, verranno garantite adeguate condizioni di sicurezza durante la permanenza dei cantieri, in modo che i lavori si svolgano senza creare, neppure temporaneamente, un ostacolo significativo al regolare deflusso delle acque.

4.5 Suolo e sottosuolo

4.5.1 Stato di fatto

Nel presente paragrafo vengono analizzati gli aspetti relativi alla componente suolo e sottosuolo relativamente all'area di interesse. Viene quindi definita la ricaduta degli eventuali fenomeni dovuti alle sollecitazioni su suolo e sottosuolo indotte dal parco eolico e dalle opere connesse.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 99 di 134

Il territorio della Provincia di Chieti si estende su una superficie complessiva di circa 2.586 km², ed è delimitato a Nord Ovest dal fiume Pescara, a Sud Est dal fiume Trigno, a Sud Ovest dal Massiccio della Maiella e ad Est dal Mare Adriatico. L'area provinciale è prevalentemente occupata da territorio collinare e montuoso e da aree subpianeggianti nella fascia più prossima al Mar Adriatico, che si estende per circa 67 km. L'orografia è caratterizzata dalla presenza del massiccio calcareo della Maiella e del Porrara, che delimita il lato occidentale dell'intera Provincia. Le cime più elevate, separate tra loro da profonde incisioni vallive, sono il Monte Cavallo (2.178 m s.l.m.), Monte Amaro (2.795 m s.l.m.), Tavola Rotonda (2.404 m s.l.m.), Guado di Coccia (1.650 m s.l.m.) e più a sud il Porrara (2.136 m s.l.m.). Il settore dell'avanfossa abruzzese molisana, che si incontra spostandosi verso oriente, si contraddistingue per la presenza di altre dorsali calcareo marnose e sistemi collinari spesso orientati in direzione Nord-NordEst – Sud-SudOvest, con quote che superano in alcuni casi anche i 1.500 metri, rappresentate dal monte Pizzi nei pressi di Palena, dal monte Santone nel comune di Pizzoferrato e dai rilievi di Gamberale. In questo scenario, il paesaggio assume una morfologia più dolce, anche se sono presenti rilievi calcareo marnosi. Nella fascia a Nord del massiccio della Maiella ed in prossimità della costa prevalgono estesi tabulati sub-pianeggianti debolmente inclinati verso il mare ed incisi, in alcuni casi molto profondamente, da corsi d'acqua generalmente orientati in direzione Nord Est-Sud Ovest. Dal punto di vista morfologico questi sedimenti grossolani danno origine ad alcune "piastre sommitali" pianeggianti.

Dal punto di vista geologico-strutturale, il territorio della Provincia di Chieti è suddivisibile in due grandi unità:

1. Altofondo abruzzese: principalmente corrispondente alla Montagna della Maiella, caratterizzato dalla presenza di sedimenti calcarei di mare poco profondo;
2. Avanfossa adriatica: caratterizzata dalla presenza di sedimenti terrigeni di mare profondo.

L'Altofondo abruzzese è a sua volta suddiviso in:

- facies di piattaforma: parte meridionale (Monte Porrara) corrispondente a bacini marini di modesta profondità, caratterizzati da scarsa comunicazione con il mare aperto a causa della presenza di barriere coralline (zona di soglia), con sedimentazione di materiale quasi esclusivamente calcareo;
- facies di transizione: (tra Altofondo Abruzzese e Bacino Umbro); parte settentrionale (Massiccio della Maiella) corrispondente ad aree esterne a quella di soglia, dove esistono condizioni di mare aperto ed abbastanza profondo, con sedimentazione di materiale calcareo marnoso, al quale sono mescolati materiali detritici provenienti dalla demolizione delle zone di soglia.

L'Avanfossa adriatica, a causa di fenomeni tettonici, è a sua volta suddivisa in due sub-unità paleogeografiche:

- il bacino abruzzese: caratterizzato, per lo meno nel territorio in esame, da una fossa in cui si sedimentano tra il Pliocene ed il Pleistocene, in continuità, materiali pelitici, che si appoggiano alla catena



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 100 di 134

montuosa emersa già nel Miocene medio;

- il bacino molisano: generato nel Miocene dall'arrivo dal Tirreno di coltri alloctone sicilidi (complesso delle Argille varicolori) e dalla sedimentazione di materiali torbiditici (Flysch di Agnone e di Roccaspinalveti). Nel Miocene superiore, a causa di una fase tettonica compressiva, le unità carbonatiche vengono spinte fino ad accavallarsi sulle unità flyscioidi molisane. Durante il Pliocene medio, mentre nel bacino abruzzese continua la sedimentazione di materiali terrigeni, quello molisano è caratterizzato da una nuova spinta tettonica, che sposta verso Est le coltri alloctone ed i terreni flyscioidi, che vanno a ricoprire, almeno in parte, i sedimenti, che si andavano depositando nell'avanfossa adriatica.

Sulla base delle informazioni ottenute dal "Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Chieti, Anno 2002", il territorio della Provincia di Chieti risulta caratterizzato prevalentemente dalla presenza di 5 classi di uso del suolo, quali territori modellati artificialmente, territori agricoli, territori boscati ed ambienti semi-naturali, zone umide, corpi idrici, rispetto alle quali la Provincia risulta essere così suddivisa.

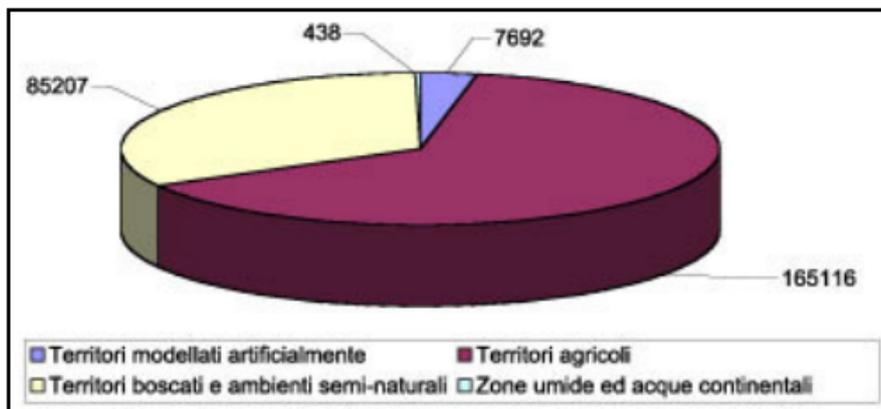


Figura 20: Suddivisione del territorio della Provincia di Chieti secondo le classi CORINE Land Cover (Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Chieti, Anno 2002)

La "Carta dell'uso del suolo", mostra che l'area in progetto rientra principalmente nel paesaggio seminativo in aree non irrigue.



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 101 di 134



Figura 21: Carta dell'Uso del Suolo - Edizione 2000 - Livello 3 (Fonte: Regione Abruzzo)

La Provincia di Chieti presenta problematiche legate al rischio di erosione per l'alta incidenza di suoli sottili su forti pendenze e per la diffusione di forme di erosione idrica del suolo superficiale. Il carattere torrentizio dei numerosi corsi d'acqua, nella fascia montuosa interna ed in quella pedemontana, ha generato profonde incisioni vallive che tendono ad aumentare le condizioni di generale instabilità dei versanti limitrofi. Le pianure della zona collinare sono spesso oggetto di esondazioni, mentre la linea di costa appare in arretramento provocando ingenti danni agli insediamenti antropici, troppo spesso ubicati all'interno della fascia di esondazione.

Per tali motivi, la Provincia di Chieti è stata selezionata tra le aree test del progetto DeSurvey (A surveillance System for Assessing and Monitoring of Desertification), finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del sesto Programma Quadro, allo scopo di realizzare un sistema integrato per il controllo e la valutazione della desertificazione e la vulnerabilità del territorio, e realizzato dall'Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA), in collaborazione con l'Università Carlos III di Madrid ed il Research Institute for Knowledge System (RIKS) di Maastricht. Il progetto ha previsto anche l'analisi dei cambiamenti di uso e copertura del suolo nella Provincia di Chieti, con lo scopo di determinare quali sono i cambiamenti che comportano fenomeni di degrado dei suoli e le relative determinanti socio-economiche. A tal fine è stata realizzata un'analisi dei cambiamenti occorsi durante 50 anni, mettendo a confronto quattro differenti mappe di uso e copertura del suolo (1954, 1990, 1997 e 2005).



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 102 di 134

Cambiamenti di uso del suolo negli anni 1954/1990

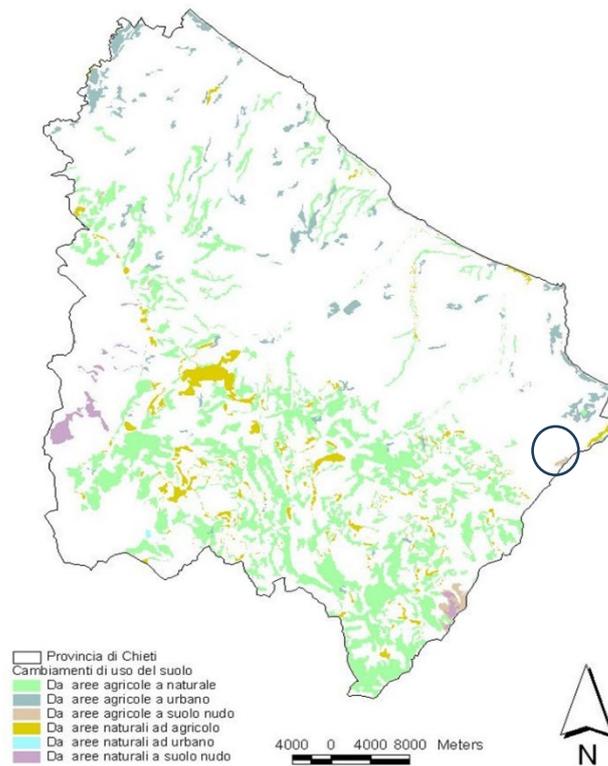


Figura 22: *Mappa dei cambiamenti di uso del suolo nella Provincia di Chieti tra il 1954 ed il 1990 (Fonte: INEA, 2006)*

Il passaggio dall'uso agricolo al suolo naturale è strettamente legato all'abbandono delle terre, mentre le transizioni da naturale e semi naturale ad artificiale rappresentano fenomeni di degradazione dei suoli (desertificazione). Il passaggio dalle aree naturali ad agricole può essere interpretato come normale dinamica di utilizzazione delle terre in aree rurali. In particolare, molti terreni precedentemente abbandonati risultano riconvertiti alla viticoltura. I fenomeni di abbandono delle terre e di cementificazione delle aree agricole e naturali, l'abbandono dei suoli e la diffusione di seminativi in terreni a forte pendenza in vaste aree della Provincia di Chieti, associati anche ad intense precipitazioni, hanno determinato accentuati fenomeni di erosione, che stanno portando alla perdita di rilevanti porzioni di suolo agricolo.

4.5.1.1 Sismicità

Ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20/03/2003 n. 3274, pubblicata in G.U. del



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 103 di 134

08.05.2003 n. 105, "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", tutto il territorio nazionale è considerato sismico (tranne alcune aree che le Regioni possono escludere) e la sismicità è definita mediante quattro zone, numerate da 1 a 4.

Le zone sismiche sono individuate secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo ("ag") con probabilità di superamento del 10% in 50 anni.

Tabella 14: classificazione zone sismiche secondo l'Ordinanza del OPCM 3274/2003.

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a _g /g)	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) (a _g /g)
1	> 0,25	0,35
2	0,15-0,25	0,25
3	0,05-0,15	0,15
4	< 0,05	0,05

Di seguito vengono riportati i valori di pericolosità sismica del territorio regionale abruzzese.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 104 di 134

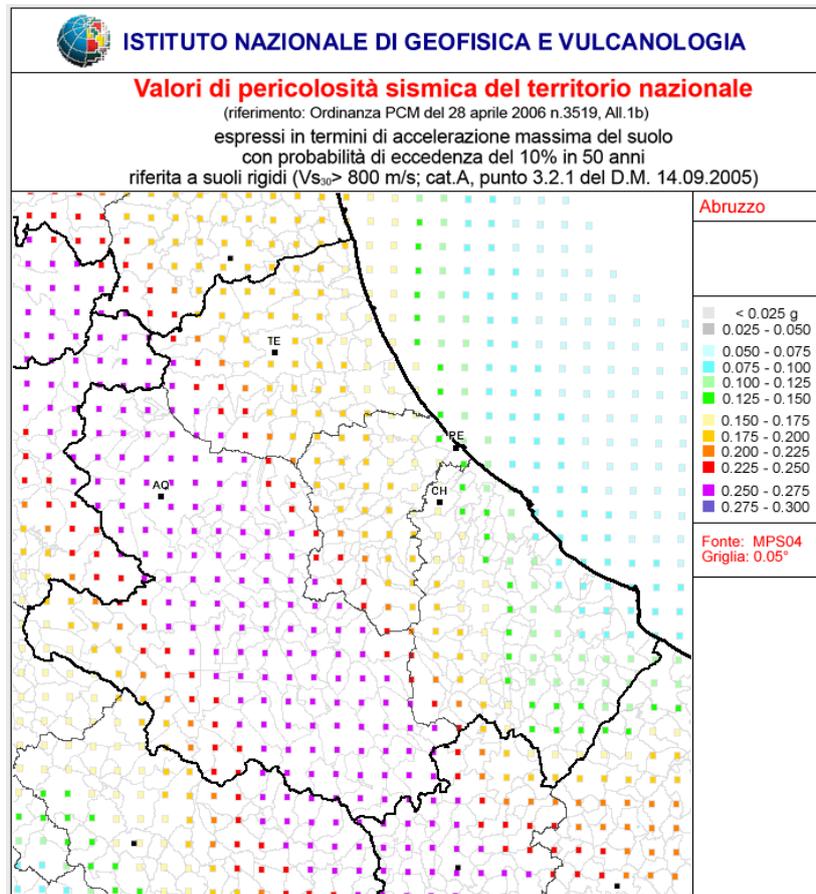


Figura 23: valori di pericolosità sismica del territorio regionale

4.5.2 Impatti potenziali

In fase di esercizio gli unici impatti derivanti dalle opere in progetto si concretizzano nella sottrazione per occupazione da parte degli impianti, come già premesso.

Ad ogni modo l'impatto per sottrazione di suolo viene considerato poco significativo in quanto, le aree realmente sottratte all'attuale uso del suolo sono quelle relative alle fondazioni delle turbine e alle piazzole definitive, mentre l'area occupata in fase di cantiere dalle piazzole di montaggio subisce un processo di rinaturalizzazione spontanea che porta in breve al ripristino del soprassuolo originario.

In realtà una **tale configurazione non sottrae il suolo, ma ne limita parzialmente la capacità di uso. Viene chiaramente impedita l'attività agricola durante la vita utile dell'impianto, in maniera temporanea e reversibile.** Ciò accade solo in corrispondenza della piazzola definitiva, mentre le aree circostanti possono essere adibite ai pregressi usi agricoli

Inoltre, come si è visto nel quadro di riferimento progettuale, **la viabilità interna verrà realizzata solo con materiali naturali** (pietrisco di cava, a meno di limitate porzioni dove potrebbe essere necessario realizzare



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 105 di 134

sedimi stradali in calcestruzzo a causa delle pendenze) che consentono l'infiltrazione e il drenaggio delle acque meteoriche nel sottosuolo; pertanto, non sarà ridotta la permeabilità del suolo. Per quanto detto l'impatto provocato dall'adeguamento della viabilità, necessario per consentire il transito degli automezzi, risulterà pressoché irrilevante. Infine, alla dismissione dell'impianto, l'eliminazione della piazzola definitiva e della viabilità di accesso garantiscono l'immediato ritorno alle condizioni ante opeam del terreno.

Il terreno di scavo per ricavare la trincea di alloggio dei cavidotti interni verrà in larga parte riutilizzato per il riempimento dello scavo, e la parte restante verrà distribuita sulla traccia dello scavo e livellata per raccordarsi alla morfologia del terreno.

4.5.3 Misure di Mitigazione

Le opere di mitigazione relative agli impatti provocati sulla componente suolo e sottosuolo, coincidono per la maggior parte con le scelte progettuali effettuate.

Inoltre, il Proponente si impegna:

- a ripristinare le aree di terreno temporaneamente utilizzate in fase di cantiere per una loro restituzione alla utilizzazione agricola, laddove possibile;
- interrimento dei cavidotti e degli elettrodotti lungo le strade esistenti in modo da non occupare suolo agricolo o con altra destinazione;
- ripristino dello stato dei luoghi dopo la posa in opera della rete elettrica interrata;
- utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica per la realizzazione delle cunette di scolo ed i muretti di contenimento eventuali.

4.6 VEGETAZIONE FLORA E FAUNA

4.6.1 Stato di Fatto

4.6.1.1 *Vegetazione flora*

La flora di un territorio non è altro che l'elenco completo delle specie presenti all'interno di quella determinata area, corredato di indicazioni sulla distribuzione e la diffusione di ogni singola entità. Le check-list sono invece liste di specie con carattere di censimento, prive di altre informazioni. Entrambe possono essere considerate un buon indicatore di stato (ANPA, 2000b); le loro variazioni monitorate nel tempo sono inoltre particolarmente significative quando poste in relazione con le cause scatenanti, naturali o antropiche.

In Abruzzo, la tutela dell'ambiente è affidata ad un sistema protezionistico davvero esteso e complesso; difatti circa un terzo della superficie regionale è costituito da aree protette nazionali e regionali e, sia nelle zone montane



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 106 di 134

che in quelle prossime alla costa, l'intero territorio è interessato dalla cospicua presenza di altre aree a diverso carattere protezionistico. Per questo, oltre alla presenza dei grandi parchi, è importante evidenziare l'esistenza di un'intricata rete di riserve naturali ed aree tutelate a livello comunitario ed internazionale, talvolta disposte in sovrapposizione tra loro.

4.6.1.2 *Parchi Nazionali e Regionali*

Gran parte dei Parchi Nazionali e Regionali sono stati istituiti attraverso la "legge quadro n. 394 del 1991", la Legge che ha riunito e rinnovato le precedenti normative in merito alla tutela delle aree protette. Tale legislazione ha dettato i principi fondamentali circa l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette in Italia, al fine di garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese.

Secondo la "legge quadro" i Parchi Nazionali "sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o anche parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future". I Parchi naturali regionali e interregionali "sono costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali."

La "legge quadro" pone l'obiettivo di coniugare le esigenze di conservazione e tutela del patrimonio naturale con gli interessi delle popolazioni locali attraverso l'avvio di forme di sviluppo sostenibile all'interno dell'area protetta. La tutela dei valori naturali e ambientali, che la Legge affida all'Ente Parco, è perseguita attraverso lo strumento del Piano del Parco, che suddivide il territorio in funzione del diverso grado di protezione. Il territorio del Parco è

dunque articolato "in aree o parti caratterizzate da forme differenziate di uso, godimento e tutela". La zonizzazione del parco prevede quindi:

- riserve integrali, nelle quali l'ambiente naturale è conservato nella sua integrità.
- riserve generali orientate, nelle quali è vietato costruire nuove opere edilizie, ampliare le costruzioni esistenti, eseguire opere di trasformazione del territorio. Possono essere tuttavia consentite le utilizzazioni produttive tradizionali, la realizzazione delle infrastrutture strettamente necessarie, nonché interventi di gestione delle risorse naturali a cura dell'Ente Parco. Sono altresì ammesse opere di manutenzione alle opere esistenti.
- aree di protezione, nelle quali, in armonia con le finalità istitutive e in conformità ai criteri generali fissati dall'Ente Parco, possono continuare, secondo gli usi tradizionali ovvero secondo metodi di agricoltura biologica, le attività agro-silvo-pastorali nonché di pesca e raccolta dei prodotti naturali, ed è incoraggiata anche la produzione artigianale di qualità.



Impianto Eolico “Fresagrandinaria”	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 107 di 134

- aree di promozione economica e sociale, facenti parte del medesimo ecosistema, più estesamente modificate dai processi di antropizzazione, nelle quali sono consentite attività compatibili con le finalità istitutive del Parco e finalizzate al miglioramento della vita socio-culturale delle collettività locali e al miglior godimento del parco da parte dei visitatori.

Proprio perché la legge 394 individua nel Piano del Parco lo strumento centrale della fase di progettazione e gestione di un parco, la stessa legge attribuisce al Piano del Parco un valore notevole. Per questo il Piano ha effetto di dichiarazione di pubblico generale interesse e di urgenza ed indifferibilità per gli interventi in esso previsti e sostituisce ad ogni livello i Piani Paesistici, i Piani Territoriali o Urbanistici e ogni altro strumento di pianificazione.

I Parchi naturali abruzzesi si estendono su gran parte dei territori montani regionali e costituiscono nel loro insieme un'unica vasta area protetta, conferendo all'Abruzzo l'appellativo di “regione verde d'Europa”.

Ad esclusione del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise, che appartiene al gruppo dei cosiddetti “Parchi Storici”, i grandi parchi abruzzesi sono stati istituiti attraverso la legge quadro n. 394 del 1991.

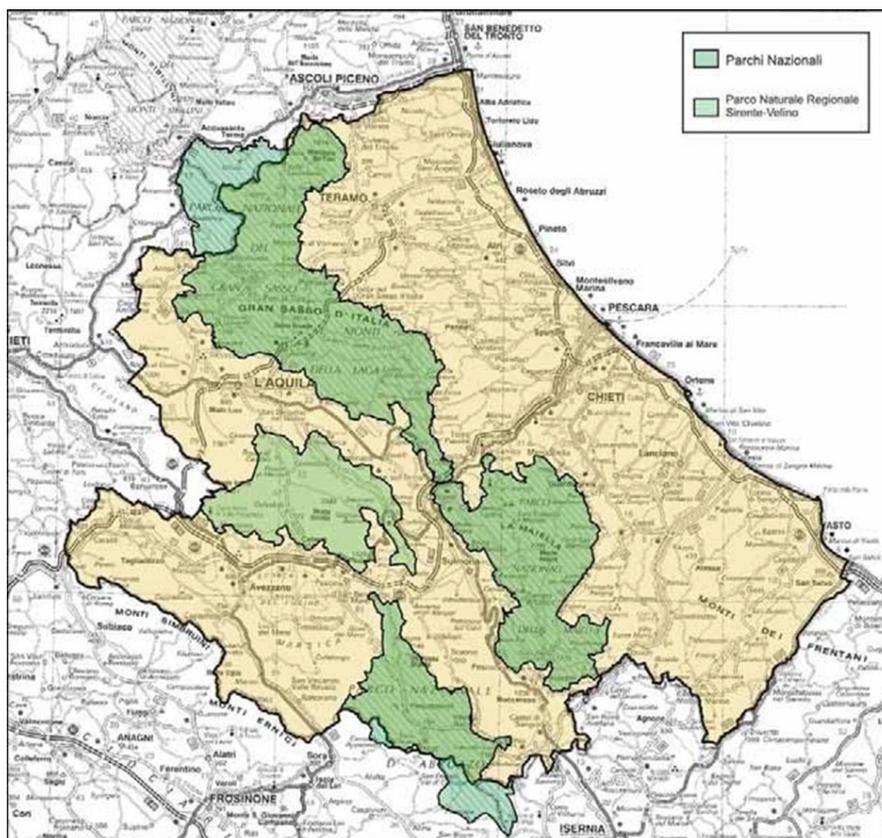


Figura 24: I grandi Parchi abruzzesi



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 108 di 134

4.6.1.3 Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise

Il Parco Nazionale d'Abruzzo è stato istituito dal Regio Decreto n° 257 del 11 gennaio 1923 e per questo appartiene al gruppo dei "Parchi Storici". Il territorio è compreso su 3 regioni, 3 province e 25 comuni e ad oggi la sua estensione è di circa 50.000 ettari, raggiunti di recente con l'ampliamento alla Valle del Giovenco.

Il cuore dell'area protetta è situato nell'Alto Sangro, nel contesto di una oblunga "fessura" dell'Appennino delimitata da due imponenti catene montuose che corrono per lunghi tratti parallele, da nord-ovest a sud-est.

Le montagne del Parco presentano un paesaggio estremamente vario in cui si alternano vette tondeggianti, tipiche dell'Appennino, a pendii dirupati dal tipico aspetto alpino. Tuttavia il paesaggio vegetale predominante è costituito dalle foreste di faggio, che ricoprono circa i due terzi della superficie totale. La fauna del Parco offre esempi di eccezionale valore, con specie che da sole potrebbero giustificare l'esistenza dell'area protetta, mentre la flora, particolarmente ricca ed interessante, annovera complessivamente circa 2.000 specie di piante superiori, senza cioè considerare i muschi, i licheni, le alghe ed i funghi.

Il Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise ha avuto nel contesto protezionistico nazionale un ruolo di assoluto rilievo, riuscendo a coniugare la conservazione dell'ambiente naturale con lo sviluppo socio-economico delle comunità locali. I numerosi Centri di Visita, le Aree Faunistiche, la rete di sentieri e le altre infrastrutture esistenti per la fruizione del Parco hanno consentito la rivitalizzazione di piccoli centri storici di grande valore.

4.6.1.4 Il Parco Nazionale della Majella.

Il Parco Nazionale della Majella è stato istituito con la legge 6 dicembre 1991, n. 394, e con il D.P.R. Del 5 giugno 1995, che ha sancito l'istituzione dell'Ente Parco.

La superficie del Parco è di 74095 ettari e si estende su parte del territorio di ben 38 Comuni, compresi nelle province di L'Aquila, Chieti e Pescara. Il territorio del Parco include, oltre al massiccio della Majella, il Morrone, il gruppo dei Monti Pizi, il Monte Secine e il canyon del Fiume Orta.

Il Parco Nazionale della Majella rappresenta il settore più meridionale d'Europa della Regione Alpina e si caratterizza per l'elevata montuosità del suo territorio. Al suo interno racchiude vaste aree che presentano aspetti peculiari di natura selvaggia, la parte più pregevole e rara del patrimonio nazionale di biodiversità: il Parco ospita oltre il 78% delle specie di mammiferi presenti in Abruzzo, e oltre il 45% di quelle italiane. Le 2114 entità vegetali conosciute per il territorio del Parco sono distribuite in più di 50 differenti habitat, le cui peculiarità sono date soprattutto dall'elevato numero di endemismi.

4.6.1.5 Il Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga.

Il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga è stato istituito con la Legge 394 del 6 dicembre 1991 con successive modifiche nel D.P.R. del 5 giugno 1995. Si estende sul territorio di 3 regioni, 5 province e 44 comuni e, con circa 150000 ettari, è il parco più grande della regione.



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 109 di 134

Quello del Gran Sasso-Laga è un territorio cerniera tra la regione euro-siberiana e quella mediterranea, in cui si localizzano la vetta più elevata dell'Appennino, il Corno Grande (2912 m.) e l'unico ghiacciaio dell'Europa meridionale, il Calderone.

La posizione geografica, l'altezza dei rilievi, nonché la differente natura geologica dei tre gruppi montuosi del Parco, il Gran Sasso, i Monti della Laga e i Monti Gemelli, hanno determinato una straordinaria ricchezza di specie animali e vegetali, nonché una grande varietà di ecosistemi e paesaggi. Infatti il Parco ospita numerose specie faunistiche e floristiche esclusive di quest'area, oltre agli animali più rappresentativi dell'Appennino.

4.6.1.6 *Fauna*

L'area in esame interessa zone agricole percorse da una rete ben sviluppata di siepi, filari e piccole aree boscate, di particolare interesse naturalistico, che fungono da corridoi ecologici. Le molteplici fasce vegetazionali favoriscono lo sviluppo di habitat naturali per il rifugio e la sopravvivenza di molte specie faunistiche, sia di quelle facilmente adattabili, sia di quelle rare e di pregio.

Tra i rettili, presenti soprattutto negli areali più assolati e fra i coltivi, si rileva la presenza del gecko comune (*Tarentola mauritanica*) e della vipera comune (*Vipera aspis*).

Tra gli anfibi si rilevano specie protette di particolare pregio come la salamandra dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*) ed il tritone italiano (*Triturus carnifex*).

Alberi e coltivi ampiamente diffusi su tutto il territorio fungono da riparo per molte specie di uccelli come la ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), lo scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), il merlo (*Turdus merula*), il picchio verde (*Picus viridis*), il picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*), il rampichino (*Certhia brachydactyla*) e la poiana (*Buteo buteo*).

Lungo i corsi d'acqua presenti nell'area vasta di interesse, sono presenti la garzetta (*Egretta garzetta*), lo svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), la gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) e la folaga (*Fulica atra*).

Fra le specie protette si ricorda il succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), il rondone maggiore (*Apus melba*) ed altre specie rilevate soprattutto sui rilievi ad alta quota come l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*).

Anche i mammiferi sono rappresentati da specie tipiche dei coltivi e delle aree collinari come la volpe (*Vulpes vulpes*), il tasso (*Meles meles*), il ghio (*Glis glis*), la faina (*Martes foina*) e l'istrice (*Hystrix cristata*). Tra le specie tutelate perché in pericolo d'estinzione si rilevano il lupo (*Canis lupus*) e la lontra europea (*Lutra lutra*).

4.6.1.7 *Le unità ecosistemiche*

Per Unità Ecosistemica (U.E.) s'intende un'area omogenea caratterizzata da specifici ecosistemi per i quali si prefigura una gestione unitaria, con particolare riferimento alle particolarità di stato e valore degli elementi in esse presenti, delle dinamiche in atto, delle criticità e delle alterazioni cui sono soggette.

Le unità ecosistemiche si configurano quindi come 'unità elementari' dell'ecomosaico territoriale non tanto in



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 110 di 134

termini ecologici quanto in relazione alla copertura del suolo. Esse, infatti, si configurano come indicatori in grado di racchiudere riferimenti all'uso del suolo (con rimando al tipo di attività umana presente) e caratteristiche intrinseche strutturali e funzionali di un'area, le quali risultano indipendenti dalle attività antropiche.

In tal senso, le U.E. e le loro tendenze evolutive costituiscono un importante riferimento per la valutazione delle interferenze che le attività in progetto presentano nei confronti delle componenti ambientali e paesaggistiche.

Per individuare le unità ecosistemiche dell'ambito d'intervento sono stati integrati in una lettura d'insieme i risultati delle indagini condotte in campo con la fotointerpretazione dei recenti aerofotogrammi relativi l'ambito territoriale d'intervento. Sulla scorta delle suddette considerazioni, le U.E. sono state classificate reinterpretando la copertura del suolo in funzione delle particolarità dell'ambito territoriale indagato. In concreto, sono state adattate le classi d'uso del suolo Corine Land Cover ai tipi funzionali presenti nell'ambito d'intervento in modo tale da conseguire un ecomosaico il più possibile attinente con la reale situazione ambientale e paesaggistica.

Secondo i dati del programma Corine Land Cover 2012 l'area di impianto rientra in parte nella Categoria di Copertura e uso del suolo identificata con codice 2.1.1.2 Colture estensive, 2.1.1.1 Colture intensive, 2.4.3 Aree prevalentemente occupate da colture agrarie, 3.1.1. Boschi di latifoglie

4.6.2 Impatti potenziali

Nelle vicinanze dell'impianto e della viabilità di progetto sono presenti boschi anche tutelati (vedi vincolo SITAP nel quadro programmatico). Tuttavia, le opere previste di collegamento non interrompono la continuità della vegetazione presente ed il loro sviluppo è effettuato con cavidotti sotterranei o elettrodotti interrati e/o in taluni casi staffati su opere stradali e idrauliche esistenti o da adeguare. Pertanto, la sottrazione di habitat/vegetazione sarà trascurabile rispetto al contesto.

Il sito destinato all'installazione dell'impianto risulta servito e raggiungibile dalle attuali infrastrutture viarie, nonché da viabilità comunale ed interpodereale quindi non vi sarà modifica delle caratteristiche del suolo.

La dispersione eolica di polveri e gas emesse dagli automezzi provocheranno un impatto temporaneo, limitato esclusivamente alla fase di cantiere, di entità trascurabile, specie se confrontato agli analoghi impatti derivanti dal corrente utilizzo di mezzi agricoli quali trattori, mietitrebbiatrici, automezzi per il carico di raccolti e materiali ecc. il progetto non determina interferenze con la produttività delle eccellenze agroalimentari locali.

Si può concludere che **l'impatto sulla componente della vegetazione è lieve e di breve durata.**

Anche relativamente alla **fauna** presente in sito, si ritiene che non ci siano elementi di preoccupazione derivanti dalla installazione di un parco eolico.

In **fase di cantiere**, l'impatto è dovuto all'aumento dell'antropizzazione con incremento del disturbo e rumore. Le azioni di cantiere (sbancamenti, movimenti di mezzi pesanti, presenza di operai, ecc.) possono comportare danni o disturbi ad animali di specie sensibili presenti nelle aree coinvolte. L'impatto è tanto



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 111 di 134

maggiore quanto più ampie e di lunga durata sono le azioni di cantiere e, soprattutto, quanto più naturali e ricche di fauna sono le aree interessate direttamente dal cantiere.

L'asportazione dello strato di suolo dai siti di escavazione per la predisposizione delle piazzole di manovra e per lo scavo delle fondamenta degli aerogeneratori può determinare l'uccisione di specie di fauna selvatica a lenta locomozione (anfibi e rettili). Tale tipologia di impatto assume un carattere fortemente negativo sui suoli "naturali" in cui il terreno non è stato, almeno di recente, sottoposto ad aratura. I siti di costruzione degli aerogeneratori sono tutti in contesti agricoli, per cui tale tipo di impatto è da considerarsi globalmente trascurabile.

Il rischio di uccisione di avifauna e chiroterri a causa del traffico veicolare generato dai mezzi di trasporto del materiale è da ritenersi estremamente basso in ragione del fatto che il trasporto di tali strutture avverrà con metodiche tradizionali, a bassissime velocità e utilizzando la normale viabilità locale sino al raggiungimento dell'area di intervento. Sulla base di quanto sopra esposto tale tipologia di impatto in fase di cantiere è da ritenersi trascurabile.

Per quanto riguarda gli impatti in **fase di esercizio**, le principali interferenze dovute alla presenza di impianti eolici sulla fauna sono riconducibili ai seguenti aspetti:

- a) scomparsa o rarefazione di fauna per perdita o alterazione di habitat e in una fascia ad essa circostante, dovuto a disturbo (rumore, vibrazioni, riflessi di luce e presenza umana);
- b) perdita di esemplari di uccelli e chiroterri per collisione con le pale degli aerogeneratori;
- c) perdita di fauna durante la fase di costruzione per movimenti di terra, per collisione con mezzi di lavoro e trasporto (analizzata in precedenza).

Per quanto riguarda la potenziale perdita e/o frammentazione di habitat di specie, alla fine delle operazioni di cantiere l'unico habitat che si presenterà in qualche modo modificato sarà quello prativo su cui direttamente insistono gli aerogeneratori e le opere ad essi connesse. Soprattutto nei primi anni, dopo la chiusura della fase di cantiere, le biocenosi vegetali presenti nei dintorni degli aerogeneratori tenderanno ad essere differenti rispetto a quelle presenti ante-operam per cui è possibile ipotizzare un degrado e, in certi casi, una perdita di habitat di interesse faunistico. Il valore di tale impatto varierà nel tempo, passando gli anni si ristabilirà una condizione più vicina a quella iniziale, ma soprattutto in funzione della specie considerata, con le specie legate alle colture erbacee maggiormente coinvolte rispetto a quelle forestali.

L'accessibilità della fauna al sito durante la fase di esercizio sarà sempre garantita in quanto non si prevedono recinzioni.

Per quanto riguarda la collisione, sono stati pubblicati numerosi studi scientifici che hanno analizzato l'impatto della collisione con le pale degli aerogeneratori sulle popolazioni di uccelli, per la gran parte relativi a grandi impianti (con un numero complessivo maggiore di 100 aerogeneratori) realizzati negli Stati Uniti e in nazioni



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 112 di 134

europee come Danimarca, Olanda e Spagna. I dati relativi al territorio italiano sono scarsi e sono deficitarie le revisioni scientifiche relative all'impatto reale che tali infrastrutture arrecano alla fauna selvatica. Nel complesso le informazioni ricavabili dalla letteratura non sempre sono facilmente comparabili con la situazione italiana, dove i popolamenti faunistici e le caratteristiche geografiche sono differenti, soprattutto perché gli impianti, in Italia, presentano un minor numero di turbine.

Diversamente da quello che si può prevedere in presenza di un parco eolico, nel quale vi è occupazione di spazi aerei ed emissioni sonore, nel caso in esame l'unica modifica agli habitat potrebbe sorgere dall'inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio.

Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo. Il disequilibrio causato alle popolazioni di fauna nella prima fase progettuale, sarà temporaneo e molto limitato nel tempo, considerato anche la ridotta presenza di fauna terrestre, come si è detto.

Lo smantellamento del sito, risulterà impattante in ugual misura rispetto alla fase di preparazione sulla componente fauna, giacché consisterà nel recupero dei pannelli e delle componenti strutturali. In breve tempo sarà recuperato l'assetto originario, mantenendo intatti i parziali miglioramenti ambientali realizzati.

Infine in relazione alla fattispecie di impianto è stato valutato l'**impatto potenziale sull'avifauna**, in particolare in ottemperanza a quanto previsto dall'Allegato 5 al Decreto 10 settembre 2010: "Linee guida sulle Energie Rinnovabili", si è valutata l'**analisi delle perturbazioni al flusso idrodinamico indotte dagli aerogeneratori** e la valutazione dell'influenza delle stesse sull'avifauna. La cessione di energia dal vento alla turbina implica un rallentamento del flusso d'aria, con conseguente generazione, a valle dell'aerogeneratore, di una regione di bassa velocità caratterizzata da una diffusa vorticità (zona di scia). Come illustrato in figura seguente, la scia aumenta la sua dimensione e riduce la sua intensità all'aumentare della distanza dal rotore.

Al momento, in base alle osservazioni condotte in più anni e su diverse tipologie di aerogeneratori e di impianti si ritiene ragionevole che spazi fruibili oltre i 200 metri fra le macchine possano essere considerati buoni. Viene giudicata sufficiente la distanza utile superiore a 100 metri, insufficiente da 60 a 100 metri, critica l'interdistanza inferiore ai 60 metri.

In virtù dell'analisi condotta si ritiene che l'ubicazione degli aerogeneratori sia tale da non determinare una barriera per l'avifauna.

Riepilogando i contenuti riportati in precedenza, e sulla scorta della analisi di rischio dovuta alla presenza delle turbine, si possono analizzare in sintesi gli impatti potenziali rispetto alle seguenti interferenze:

- a) Disturbo antropico;
- b) Frammentazione o distruzione di habitat di specie;
- c) Potenziali collisioni di uccelli e chiroterteri con le turbine eoliche.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 113 di 134

a) Disturbo antropico

Il disturbo antropico, determinato essenzialmente dalla fase di cantiere, è prevedibile come ridotto per la brevità della fase medesima e fa riferimento a una specie stanziale, quindi presente tutto l'anno.

Si suppone, infatti, che la fase di cantiere possa essere realizzata fuori dai tempi migratori che interessano la maggior parte delle specie segnalate in Allegato I della Direttiva Uccelli. Relativo disturbo è analogamente riferito per una specie tra i chiroterri potenzialmente frequentanti l'area. Per tutte le altre specie il disturbo è ipotizzabile basso o del tutto inesistente.

b) Frammentazione o distruzione di habitat di specie

Avendo previsto la realizzazione delle turbine eoliche in habitat agricoli, la frammentazione di habitat di specie è ipotizzabile medio-bassa per tutte le specie di rilevante interesse conservazionistico.

c) Potenziali collisioni di uccelli e chiroterri con le turbine eoliche

In generale è possibile affermare che alcuni dei fattori che possono favorire la collisione tra gli uccelli (analoghe considerazioni valgono per i chiroterri) e le turbine eoliche sono i seguenti:

- abbondanza di alcune popolazioni ornitiche e delle relative prede nei territori dell'impianto;
- caratteristiche del paesaggio, quindi topografia e orografia territoriale dell'area di impianto;
- distribuzione spaziale delle turbine;
- presenza di rotte migratorie importanti in prossimità degli aerogeneratori.

Determinare quale possa essere il rischio di collisione non è semplice e i monitoraggi di lungo corso rappresentano l'unica modalità concreta attraverso la quale raccogliere certezze sugli impatti reali. Pertanto, si prevede l'esecuzione di un monitoraggio ante e post operam dell'avifauna/chiroterrofauna, così come dettagliato nel PMA.

Alla luce delle valutazioni precedenti, l'impatto previsto sulla fauna è risultato di entità lieve ma di lunga durata, soprattutto in considerazione del fatto che:

- le interdistanze (mutue distanze) fra le torri sono tali da assicurare ampi corridoi di volo per l'avifauna e tutto l'impianto non va a costituire una barriera ecologica di rilievo;
- tutte le torri sono state posizionate su terreni agricoli e non si evincono interazioni con i siti riproduttivi di specie sensibili; la frammentazione di habitat di specie è ipotizzabile mediobassa per tutte le specie di rilevante interesse conservazionistico;
- il basso numero di giri, con cui ruotano le turbine di nuova generazione che verranno impiegate, consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna;
- sicuramente si registrerà un allontanamento dell'avifauna dal sito eolico, allontanamento temporaneo che



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 114 di 134

man mano verrà recuperato con tempi dipendenti dalla sensibilità delle specie.

Si conclude che tutti gli **impatti sulla componente Ecosistemi sono lievi e di breve durata.**

4.7 Misure di mitigazione

Come interventi di mitigazione, da realizzarsi allo scopo di favorire l'inserimento ambientale dell'impianto eolico e ridurre gli impatti negativi sugli ecosistemi naturali a valori accettabili, verranno messi in atto i seguenti accorgimenti:

- verrà ripristinata il più possibile la vegetazione eliminata durante la fase di cantiere per esigenze lavorative;
- verranno restituite le aree, quali piste, stoccaggio materiali etc., impiegate nella fase di cantiere e non più utili nella fase di esercizio;
- verrà impiegato ogni accorgimento utile a contenere la dispersione di polveri in fase di cantiere, come descritto nella componente atmosfera;
- verrà limitata al minimo la attività di cantiere nel periodo riproduttivo delle specie animali.

Concludendo le tipologie costruttive saranno tali da garantire la veicolazione della piccola fauna nonché la piena funzionalità ambientale del territorio circostante.

4.8 Paesaggio e patrimonio culturale

4.8.1 Stato di fatto

Il **paesaggio**, inteso nel senso più ampio del termine quale insieme di bellezze naturali e di elementi del patrimonio storico ed artistico, risultato di continue evoluzioni ad opera di azioni naturali ed antropiche, scenario di vicende storiche, **è un "bene" di particolare importanza nazionale.** Il paesaggio, in quanto risultato di continue evoluzioni, **non si presenta come un elemento "statico" ma come materia "in continua evoluzione".**

I diversi "tipi" di paesaggio sono definibili come:

- **paesaggio naturale:** spazio inviolato dall'azione dell'uomo e con flora e fauna naturali sviluppate spontaneamente;
- **paesaggio semi-naturale:** spazio con flora e fauna naturali che, per azione antropica, differiscono dalle specie iniziali;
- **luogo culturale:** spazio caratterizzato dall'attività dell'uomo (le differenze con la situazione naturale sono il risultato di azioni volute);
- **valore naturale:** valore delle caratteristiche naturali di uno spazio che permangono dopo le attività trasformatrici dell'uomo (specie animali e vegetali, biotipi, geotipi);



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 115 di 134

- **valore culturale:** valore caratteristiche di uno spazio dovute all'insediamento umano (edificazione ed infrastrutture, strutture storiche, reperti archeologici);

- **valore estetico:** valore da correlarsi alla sua accezione sociale (psicologico/culturale).

L'analisi di impatto ambientale non può esimersi da considerare anche l'incidenza che l'opera può determinare nello scenario panoramico, con particolare riferimento alle possibili variazioni permanenti nel contesto esistente.

Il paesaggio abruzzese risulta, se non costruito, impregnato dell'azione dell'uomo. Il rapporto tra opera umana e componente della natura non è stato, comunque, di sopraffazione, bensì di ricerca dell'armonia; rende chiaro tale concetto la situazione dei centri abitati con il nucleo antico che fa tutt'uno con l'emergenza rocciosa su cui sorge.

L'area di progetto interessa il territorio comunale di Fresagrandinaria (CH).

Il parco eolico in progetto risulta ad una distanza significativa da beni paesaggistici/culturali/archeologici del territorio Abruzzese



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 116 di 134

Fresagrandinaria



Figura 25: Vista della Città di Fresagrandinaria

Fresagrandinaria è un piccolo comune della provincia di Chieti, in Abruzzo.

Fa parte della Comunità montana Medio Vastese. Il paese si impone per la sua possente mole di pietra e le sue grotte artificiali scavate nel gesso.

Di origine longobarda, nel X secolo fu sotto la protezione del monastero benedettino di Sant'Angelo in Cornacchiano, di cui resta soltanto, fuori dal paese, un rudere di torre campanaria. Fresagrandinaria ha conservato il tipico aspetto di un borgo medievale, fatto di edifici costruiti dall'abile e secolare maestria dei lavoratori della pietra calcarea e dell'arenaria.

L'abitato culmina nella massiccia struttura della Chiesa parrocchiale intitolata al Santissimo Salvatore fondata nel medioevo e viene citata dai documenti già nel 1327, ma venne poi ricostruita quasi del tutto nel 1858 stravolgendo l'aspetto originario. Il rifacimento fu realizzato su disegni di Luigi Dau, prevedendo una sola navata decorata con stucchi baroccheggianti. All'interno sono conservate un'acquasantiera di pietra del 1663, due tele del '700, un crocifisso in legno del XVI secolo, le due antiche statue che raffigurano San Biagio e San Germano, una croce da processione del '700 in argento di scuola napoletana, una reliquia di San Sebastiano. Ha forme classiche, il portale e i dettagli architettonici sono in pietra, la torre campanaria ha base quadrata. Ai piedi dell'antico borgo, invece, si trova la chiesetta della Madonna delle Grazie, detta anche Chiesuccia in Rione Piano. Anch'essa ha origini medievali e nacque come chiesa extra moenia ossia fuori dalle mura del paese. Il campanile è a vela e sorregge una campana del 1885. All'interno si conserva la statua in legno dipinto della Madonna con Bambino che risale al XIV secolo ed è nota come "Madonna delle Grazie".

Nell'antro di una grotta, sulla sponda destra del fiume Treste, in località Guardiola, è possibile visitare la Chiesa di Sant'Antonio da Padova, costruita nel 1910 per onorare le ripetute apparizioni del Santo, apparso nella vicina



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 117 di 134

grotta. L'originale chiesa fu demolita e ricostruita nel 1975 in pietra, con la facciata rivolta verso il fiume e collegata come in origine alla grotta, si colloca in un ambiente naturale di rara bellezza, riconosciuto come area d'interesse naturalistico.

La cucina fresana tradizionale è semplice ma molto varia perché ha utilizzato ed usa prodotti di stagione facilmente reperibili. Ad esempio le verdure selvatiche miste, i germogli degli equiseti impanati e fritti, le olive verdi curate e consumate la sera come companatico. Gli affettati sono quelli caserecci come formaggio di capra o di vacca, ventricina che qui chiamiamo viscica, salsicciotti, salsicce di carne o di fegato, soppressata fatta con pezzi di filetto del maiale. Il vanto di Fresa sono i dolci ciascun tipo dei quali adatto alla propria occasione e alla sua stagione. Ad esempio i taralli si fanno nel mese di maggio in occasione del pellegrinaggio, le scrippelle e i calcionetti e le zeppole si preparano a Natale, la cicerchiata a Carnevale, la pupa, il cavallo, il cuore e il fiadone a Pasqua. Salumi preparati con carne scelta e conditi con solo sale, semi di finocchio vivo, peperone rosso in polvere e adeguatamente stagionati.



Energia Verde Italia srl

Strada della chimica 103 | 85100 Potenza (PZ) | Italy

P.IVA 01350850119 | Registro imprese Basilicata | REA: PZ142820 | Capitale sociale: €20.000,00

www.vsb.energy

Impianto Eolico “Fresagrandinaria”	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 118 di 134

4.8.2 Impatti potenziali

Particolare importanza è stata data a questo tipo di impatti, soprattutto in considerazione di effetti cumulativi con impianti fra loro contermini.

4.8.2.1 Fase di cantiere

Le attività di costruzione dell’impianto eolico produrranno un **lieve impatto sulla componente paesaggio**, in quanto rappresentano una fase transitoria prima della vera e propria modifica paesaggistica che invece avverrà nella fase successiva, di esercizio.

Il cantiere sarà prontamente smantellato non appena conclusi i lavori e le aree temporaneamente occupate verranno ripristinate e restituite allo stato naturale originario.

Sicuramente la alterazione della visuale paesaggistica in questa fase risulterà essere **temporanea**, con una fase di passaggio graduale ad una panoramica in cui predominante sarà la presenza delle torri.

4.8.2.2 Fase di esercizio

L’impatto paesaggistico è considerato in letteratura come il più rilevante fra quelli prodotti dalla realizzazione di un parco eolico. L’intrusione visiva degli aerogeneratori esercita il suo impatto non solo da un punto di vista meramente “estetico” ma su un complesso di valori oggi associati al paesaggio, che sono il risultato dell’interrelazione fra fattori naturali e fattori antropici nel tempo.

Tali valori si esprimono nell’integrazione di qualità legate alla morfologia del territorio, alle caratteristiche potenziali della vegetazione naturale e alla struttura assunta dal mosaico paesaggistico nel tempo.

Un concetto in grado di esprimere tali valori è sintetizzabile nel “significato storico-ambientale” pertanto, come strumento conoscitivo fondamentale nell’analisi paesistica, è stata effettuata una indagine “storico-ambientale”.

Tenendo conto delle caratteristiche paesaggistiche del sito, è stato definito il layout di progetto riducendo il più possibile eventuali interferenze: l’unico impatto resta quello visivo.

Le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell’impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva, tendono a superare il concetto superficiale che considera gli aerogeneratori come elementi estranei al paesaggio, per affermare con forza l’idea che, una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, possa portare, se ben fatta, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che mai come in questo caso va inteso come sintesi e stratificazione di interventi dell’uomo.

La nuova opera prevede la riconversione dell’uso del suolo da agricolo ad uso industriale di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, modificando dunque sia pur con connotazione positiva l’uso attuale dei luoghi; tale modifica non si pone però come elemento di sostituzione del paesaggio o come elemento forte, di dominanza. L’obiettivo è, infatti, quello di realizzare un rapporto opera – paesaggio di tipo integrativo.

In altre parole, la finalità è quella di inserire l’opera in modo discreto e coerente nel paesaggio agricolo. Le forme



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 119 di 134

tipiche degli ambienti in cui si inserisce il progetto, rimarranno sostanzialmente le stesse.

In termini di impatto visivo e percettivo, è necessario evidenziare innanzitutto che la disposizione e la distanza tra le torri sono state attentamente valutate in modo da evitare il cosiddetto "effetto selva", ovvero la concentrazione eccessiva di torri in una determinata area. Per la valutazione degli impatti determinati dalla presenza dell'impianto sulla componente paesaggio, la cui previsione assume una notevole importanza allo scopo si rimanda alla Relazione Paesaggistica allegata.

In letteratura vengono proposte varie metodologie per valutare e quantificare l'**impatto paesaggistico (IP)** attraverso il calcolo di due indici, relativi rispettivamente al valore intrinseco del paesaggio ed alla alterazione della visuale paesaggistica per effetto dell'inserimento delle opere, dal cui prodotto è possibile quantificare numericamente l'entità dell'impatto, da confrontare con una scala di valori quali-quantitativi.

Le analisi fin qui effettuate e riportate, relativamente alla ricostruzione degli elementi caratterizzanti il paesaggio nelle sue componenti: naturali, antropico - culturali, insediativo - produttive e percettive, nonché la disamina relativa alle scelte ed ai criteri che hanno guidato la progettazione dell'impianto proposto, ivi comprese le implicazioni in termini di impatto sull'ambiente e sul paesaggio, consentono di tracciare ed evidenziare gli elementi più rilevanti in ordine alla valutazione della congruità e coerenza progettuale rispetto agli obiettivi di qualità paesaggistica ed ambientale ed ai valori riconosciuti dal vincolo:

- l'intervento prevede un uso consapevole e attento delle risorse disponibili, con attenzione a non pregiudicare l'esistenza e gli utilizzi futuri e tale da non diminuire il pregio paesistico del territorio. Il terreno utilizzato, infatti, potrà ritornare alla sua attuale funzione alla fine del ciclo di vita dell'impianto (circa 25/30 anni);
- l'intervento rispetta le caratteristiche orografiche e morfologiche dei luoghi, non alterandone la morfologia e gli elementi costitutivi;
- l'intervento è compatibile sotto l'aspetto ecologico ed ambientale che non risulta compromesso nella fase di esercizio dell'impianto;
- l'intervento prevede un'ideale localizzazione, compatibile con le esigenze di tutela e salvaguardia dei luoghi;
- l'intervento ha una media incidenza visiva e prevede particolari opere di mitigazione e accorgimenti per migliorare e minimizzare l'impatto visivo nel contesto;
- l'intervento, per le sue caratteristiche tecnico-progettuali, evidenziati e spiegati nella presente relazione, è compatibile con la tutela dei valori riconosciuti dal vincolo e/o emersi dall'indagine come caratterizzanti l'ambito in esame;
- l'intervento è coerente con le linee di sviluppo nonché compatibile con i diversi livelli di valori riconosciuti e identificati per il territorio in esame da strumenti di pianificazione, con particolare riferimento ai Piani territoriali paesistico-ambientali.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 120 di 134

- l'intervento prevede adeguate forme di compensazione ambientale e di mitigazione degli impatti;
- il progetto, in relazione alla sua finalità: produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili come valida alternativa alle fonti fossili o altre tecnologie ad alto impatto ambientale, introduce elementi di miglioramento che incidono su larga scala, sia sulla qualità complessiva del paesaggio e dell'ambiente che sulla qualità della vita, contribuendo così al benessere ed alla soddisfazione della popolazione.

4.8.3 Misure di mitigazione

Le prime misure di contenimento degli impatti sul paesaggio sono state adottate già in fase di progettazione dell'impianto; il sito di localizzazione è stato suggerito infatti, proprio dalle condizioni ottimali, quali l'assenza di insediamenti residenziali, sostanziale coerenza con i criteri di inserimento, dall'assenza di elementi di interesse sottoposti a tutela, in ragione delle autorizzazioni già ottenute in passato.

Le principali misure di mitigazione adottate al fine di limitare l'impatto visivo sul paesaggio sono elencate di seguito:

- scelta dell'ubicazione della centrale in un sito pianeggiante e ad uso agricolo;
- disposizione delle torri in modo da evitare "l'effetto selva";
- scelti percorsi già esistenti così da assecondare la geometria del territorio;
- viabilità di servizio resa transitabile solo con materiali drenanti naturali;
- assenza di cabine di trasformazione alla base del palo in modo da evitare zone cementate e favorire la crescita di piante erbacee autoctone;
- non essendoci controindicazioni di carattere archeologico le linee elettriche di collegamento alla RTN verranno interrate in modo da favorire la percezione del parco eolico come unità del paesaggio circostante;
- colorazione degli aerogeneratori con gradazione cromatica selezionata tra quella presente nel contesto, con particolare riferimento a quella tipica del posto.

4.9 Ambiente antropico

4.9.1 Stato di fatto

L'analisi del sistema antropico è utile per dare una più ampia definizione di ambiente, inteso sia in termini di beni materiali (beni culturali, ambienti urbani, usi del suolo, ecc...), che, come attività e condizioni di vita dell'uomo, (salute, sicurezza, struttura della società, cultura, abitudini di vita). Obiettivo dell'analisi di tale componente è l'individuazione e la caratterizzazione degli **assetti demografici, territoriali, economici e sociali** e delle relative **tendenze evolutive**, nonché la determinazione delle condizioni di benessere e di salute della popolazione, anche in relazione agli impatti potenzialmente esercitati dal progetto in esame.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 121 di 134

Come è stato ampiamente descritto, l'impianto che il Proponente intende realizzare è ubicato al di fuori del centro abitato del comune di Fresagrandinaria. L'area non risulta urbanizzata, essendo caratterizzata da prevalenza di attività agricole-seminative.

4.9.2 Impatti potenziali

4.9.2.1 *Produzione di rifiuti*

La realizzazione e la dismissione dell'impianto, creerà necessariamente produzione di materiale di scarto per cui i lavori richiedono sicuramente attività di scavo di terre e rocce ed eventuale trasporto a rifiuto, facendo rientrare così tali opere nel campo di applicazione per la gestione dei materiali edili.

Lo stesso vale per i volumi di scavo delle sezioni di posa dei cavidotti, da riutilizzare quasi completamente per i rinterri. Per quanto riguarda infine i materiali di scarto in fase di cantiere, verranno trattati come rifiuti speciali e verranno smaltiti nelle apposite discariche.

Il normale esercizio dell'impianto non causa alcuna produzione di residui o scorie. La fase della dismissione verrà eseguita previa definizione di un elenco dettagliato, con relativi codici CER e quantità dei materiali non riutilizzabili e quindi trattati come rifiuti e destinati allo smaltimento presso discariche idonee e autorizzate allo scopo. I rifiuti destinati al recupero saranno stoccati separatamente da quelli destinati allo smaltimento.

Tutte le tipologie di rifiuto prodotte in cantiere saranno consegnate a ditte esterne, regolarmente autorizzate alle successive operazioni di trattamento (smaltimento e/o recupero) ai sensi della vigente normativa di settore. Pertanto, alla luce di tali considerazioni, l'impatto nella fase di cantiere su tale componente ambientale può considerarsi lieve e di lunga durata.

4.9.2.2 *Traffico indotto*

Il traffico indotto dalla presenza dell'impianto è praticamente inesistente, legato solo a interventi di manutenzione ordinaria del verde e straordinaria dell'impianto. Esso è riconducibile all'approvvigionamento di materiali e di apparecchiature per la realizzazione degli interventi in progetto e all'eventuale smaltimento di residui di cantiere (terreni provenienti dagli scavi, scarti di lavorazione, etc). Trattasi sostanzialmente di materiale per le opere civili di scavo e di realizzazione delle fondazioni e delle componentistiche degli impianti.

In fase di costruzione dell'opera, la maggior parte dei macchinari e delle attrezzature, una volta trasportati i materiali necessari alla realizzazione dell'impianto, stazioneranno all'interno delle singole aree di cantieri per la durata delle operazioni di assemblaggio. Ad ogni modo, se confrontato con il normale flusso di traffico sulla, può essere considerato trascurabile.

I mezzi, infatti, giungeranno al cantiere dopo aver percorso prevalentemente la viabilità esistente avvezza ad un'intensità di traffico di media entità.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 122 di 134

Si ritiene quindi che l'incidenza sul volume di traffico sia trascurabile e limitata temporalmente alle sole fasi di costruzione degli impianti.

4.9.2.3 Rumore e vibrazioni

Le emissioni sonore previste dalle turbine in fase di esercizio consentono di affermare che i livelli di pressione sonora imposti dalla normativa sono ampiamente rispettati.

Le vibrazioni causate dalla movimentazione dei mezzi/macchinari di lavorazione durante le attività producono dei potenziali impatti che potrebbero interessare la salute dei lavoratori.

I potenziali effetti dipendono da:

- la distribuzione in frequenza dell'energia associata al fenomeno (spettro di emissione);
- l'entità del fenomeno (pressione efficace o intensità dell'onda di pressione);
- la durata del fenomeno.

Gli effetti del rumore sull'organismo possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo e/o interessare il sistema nervoso.

Tali alterazioni potrebbero interessare la salute dei lavoratori generando un impatto che può considerarsi **lieve e di breve durata**; tale interferenza, di entità appunto lieve, **rientra tuttavia nell'ambito della normativa sulla sicurezza dei lavoratori** che sarà applicata dall'azienda realizzatrice a tutela dei lavoratori.

FASE DI ESERCIZIO

- l'impatto acustico generato dagli aerogeneratori sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno e notturno, sia per i livelli di emissione sia per quelli di immissione in cui si è ipotizzato cautelativamente saranno inseriti i territori agricoli dei comuni limitrofi. La relazione di impatto acustico e il relativo modello dovrà evidenziare quanto sopra affermato.
- relativamente al criterio differenziale, le immissioni di rumore ambientale all'interno dei ricettori considerati, generate dalla presenza degli aerogeneratori in progetto, ricadono, ai sensi dell'art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97, nella non applicabilità del criterio, in quanto inferiori ai livelli per i quali ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile;
- il traffico indotto dalla fase di esercizio non risulta tale da determinare incrementi di rumorosità sul clima sonoro attualmente presente.

FASE DI CANTIERE

- l'impatto acustico generato dalle fasi di cantiere di realizzazione del parco eolico, anche nell'ipotesi cautelativa di operatività contemporanea per la costruzione di tutte le torri, sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno, sia per i livelli di emissione sia per quelli di immissione in cui si è ipotizzato cautelativamente sarà inserito il territorio agricolo dei comuni limitrofi;



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 123 di 134

- relativamente al criterio differenziale, le immissioni di rumore ambientale all'interno dei ricettori considerati, generate dalla presenza degli aerogeneratori in progetto, ricadono, ai sensi dell'art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97, nella non applicabilità del criterio, in quanto inferiori ai livelli per i quali ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile;
- il traffico indotto dalla fase di cantiere non risulta tale da determinare incrementi di rumorosità sul clima sonoro attualmente presente.

4.9.3 Misure di mitigazione

Al fine di diminuire gli impatti sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, si adotteranno le seguenti misure di mitigazione:

- Inumidimento dei materiali polverulenti: con tale accorgimento si eviterà di innalzare le polveri e di arrecare il minimo alla salute dell'uomo. Si effettuerà la bagnatura delle piste sterrate e dei cumuli di terra stoccati temporaneamente, si utilizzeranno eventualmente barriere antipolvere provvisorie e si utilizzeranno automezzi dotati di cassoni chiusi o coperti per il trasporto e la movimentazione delle terre.



Figura 26. Automezzo per la bagnatura delle piste sterrate

- Corretta gestione dell'accumulo materiali: i materiali verranno depositati in cataste, pile, mucchi in modo razionale e tale da evitare crolli e cedimenti con conseguenti innalzamenti polverulenti. Inoltre, la pulizia e l'ordine del cantiere sarà particolarmente curata, per evitare diffusioni verso l'esterno.
- Corretta gestione del traffico veicolare.

Inoltre, allo scopo di minimizzare l'impatto acustico durante la fase di realizzazione del parco eolico verranno adottati molteplici accorgimenti, tra i quali i più significativi sono:

- utilizzare solo macchine provviste di silenziatori a norma di legge per contenere il rumore;
- minimizzare i tempi di stazionamento "a motore acceso", durante le attività di carico e scarico dei materiali (inerti, ecc), attraverso una efficiente gestione logistica dei conferimenti, sia in entrata che in uscita;



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 124 di 134

- le attività più rumorose saranno gestite in modo da essere concentrate per un periodo limitato di tempo.

4.10 Stima degli effetti

Individuati gli impatti prodotti sull'ambiente circostante dall'opera in esame, si è proceduto alla quantificazione dell'importanza che essi hanno, in questo particolare contesto, sulle singole componenti ambientali da essi interessate. Tale modo di procedere ha come obiettivo quello di poter redigere successivamente un bilancio quantitativo tra quelli positivi e quelli negativi, da cui far scaturire il risultato degli impatti ambientali attesi.

Per attuare al meglio tale proposito sono stati prima valutati, poi convertiti tutti gli impatti fin qui individuati, secondo una scala omogenea, che ne permetta il confronto. In particolare è stata definita un'opportuna scala di giudizio, di tipo quali-quantitativo: gli impatti vengono classificati in base a parametri qualitativi (segno, entità, durata) associando poi ad ogni parametro qualitativo un valore numerico.

Per ogni impatto generato dalle azioni di progetto la valutazione viene condotta considerando:

- **il tipo di beneficio/maleficio che ne consegue** (Positivo/Negativo);
- **l'entità di impatto sulla componente** ("Trascurabile" se è un impatto di entità così bassa da essere inferiore alla categoria dei lievi ma comunque tale da non essere considerato completamente nullo; "Lieve" se l'impatto è presente ma può considerarsi irrilevante; "Medio" se è degno di considerazione, ma circoscritto all'area in cui l'opera risiede; "Rilevante" se ha influenza anche al di fuori dell'area di appartenenza);
- **la durata dell'impatto nel tempo** ("Breve" se è dell'ordine di grandezza della durata della fase di costruzione o minore di essa / "Lunga" se molto superiore a tale durata/ "Irreversibile" se è tale da essere considerata illimitata).

Dalla combinazione delle ultime due caratteristiche scaturisce il valore dell'impatto, come mostrato nella tabella seguente, mentre la prima determina semplicemente il segno dell'impatto medesimo.

SIGNIFICATIVITA' DELL'IMPATTO				
		Durata dell'impatto		
		Breve	Lunga	Irreversib
Entità dell'impatto		B	L	I
Trascurabile	T	0,5	1	-
Lieve	L	1	2	3
Medio	M	2	3	4
Rilevante	R	3	4	5



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 125 di 134

4.10.1 Rango delle componenti ambientali

Sulla scorta delle indicazioni riportate precedentemente, si analizzano di seguito le singole componenti ambientali, determinando, in base al grado di importanza sulla collettività, il fattore di ponderazione da applicare successivamente nel calcolo matriciale.

- **Aria**

L'aria è da ritenersi una risorsa comune e rinnovabile. Data la sua influenza su altri fattori come la salute delle persone e delle specie vegetali ed animali, essa va considerata anche come una risorsa strategica. Rango pari a 2.

- **Ambiente idrico**

È di per sé una risorsa comune e rinnovabile, date le caratteristiche del luogo. Considerando, inoltre, la sua influenza sulla fauna e flora è anche una risorsa strategica. Rango pari a 2.

- **Suolo e Sottosuolo**

Il sottosuolo è una risorsa comune, rinnovabile dato il coinvolgimento nella zona in esame. Le sue caratteristiche influenzano in maniera strategica altre risorse (ambiente fisico, l'assetto socio-economico e le altre). Rango pari a 2.

- **Vegetazione**

La vegetazione del sito d'intervento è sicuramente una risorsa comune data la sua presenza anche nell'area vasta di interesse. Essa è sicuramente rinnovabile, poiché non necessita dell'aiuto umano per riprodursi, ed è strategica, in quanto influenza la qualità del paesaggio. Rango pari a 2.

- **Fauna**

Le specie presenti nell'area vasta di interesse sono comuni, rinnovabili, poiché facilmente riproducibili, strategiche in quanto influenzano altre componenti ambientali. Rango pari a 2.

- **Paesaggio e patrimonio culturale**

Il tipo di paesaggio e patrimonio culturale presente nell'area può ritenersi una componente ambientale comune. Sicuramente rappresenta una risorsa strategica, considerando l'influenza che può avere sulle altre componenti ambientali, non facilmente rinnovabile se subisce alterazioni. Rango pari a 2.



Impianto Eolico “Fresagrandinaria”	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 126 di 134

▪ **Assetto igienico-sanitario**

Considerando la popolazione come unica entità, è possibile ritenere la salute pubblica come componente comune e non rinnovabile. Eventuali incidenti umani provocano sicuramente influenze su altre componenti, pertanto il benessere della popolazione è una risorsa strategica. Rango pari a 3.

▪ **Assetto socio-economico**

L'economia locale, legata soprattutto all'attività commerciale/industriale, turismo ed agricola è una risorsa comune nell'area di intervento, poco rinnovabile (nel senso che un cambiamento verso altre forme di reddito per l'intero territorio sarebbero lunghe e poco attuabili nell'immediato) ed è strategica per le altre componenti. Rango pari a 3.

▪ **Rumore e Vibrazioni**

La risorsa è comune, rinnovabile, e sicuramente strategica per altre numerose componenti ambientali. Rango pari a 2.

▪ **Rifiuti**

La produzione di rifiuti costituisce un fattore comune e rinnovabile. La tipologia di rifiuti il loro stoccaggio e recupero rende la risorsa strategica. Rango pari a 2.

4.10.2 Risultati dell'analisi degli impatti ambientali

Come descritto in precedenza, nella fase progettuale sono state studiate diverse alternative di progetto. Di seguito si raffronteranno in forma matriciale le alternative studiate, raggruppate nelle tre elencate in seguito:

- Alternativa 0–lasciare inalterato lo stato dei luoghi (approvvigionamento energetico tradizionale, non rinnovabile);
- Alternativa 1–parco eolico in oggetto.

L'Alternativa 0, ossia lasciare inalterato lo stato dei luoghi non realizzando il parco eolico in oggetto, ha ripercussioni sicuramente positive sulle varie componenti ambientali coinvolte durante la fase di realizzazione dell'intervento. Ad ogni modo, è importante evidenziare come, la realizzazione dell'impianto serva a produrre energia (che va comunque reperita) sfruttando fonti rinnovabili, riducendo sensibilmente gli impatti causati da eventuali altre fonti, ad esempio centrali termoelettriche, con un elevato valore inquinante.

Il mancato apporto di tale produzione elettrica comporterebbe uno scompenso nella pianificazione e nello sviluppo della rete, impostata per gestire i flussi di energia tra domanda e offerta. Quindi si ritiene, che la



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 127 di 134

realizzazione del parco eolico in oggetto ha l'obiettivo di favorire e assecondare, la transizione energetica. Aderire, quindi, ad un processo di trasformazione ineludibile verso un sistema di produzione e consumo di energia sostenibile e decarbonizzato, in cui la generazione elettrica è sempre più decentrata e basata sullo sfruttamento delle fonti rinnovabili di energia.

Nell'Alternativa 1, si considera il layout definitivo del parco eolico, a seguito di valutazioni tecniche che hanno ridotto gli impatti ambientali che si erano evidenziati nelle prime stesure progettuali.

Quindi, il layout finale (Alternativa 1) presenta bassi livelli di criticità ambientali dal punto di vista della compatibilità paesaggistica e delle visuali panoramiche, della compatibilità rispetto alle caratteristiche idrogeomorfologiche esistenti nell'area di interesse e rispetto agli ecosistemi naturali.

La matrice Alternativa Zero è risultata quella con punteggio negativo, infatti la non realizzazione del parco eolico e quindi il mancato apporto alla RTN di energia ottenuta attraverso fonti rinnovabili ha un impatto decisamente maggiore rispetto alla presenza fisica del parco, soprattutto a seguito delle misure di mitigazione adottate.

La valutazione quantitativa matriciale degli impatti positivi e negativi, determinati dalle azioni di progetto sulle componenti ambientali interessate, ha permesso un confronto tra le Alternative 0 e 1. È emerso che la soluzione progettuale adottata sia più vantaggiosa (Alternativa 1). Il punteggio negativo che si ha in seguito al maggiore impatto introdotto sulla componente paesaggio è ampiamente compensato dai benefici in termini di consumo di risorse non rinnovabili, ricadute di emissioni in atmosfera e produzione vera e propria di energia pulita.

La valutazione quantitativa matriciale degli impatti positivi e negativi, determinati dalle azioni di progetto sulle componenti ambientali interessate ha evidenziato come la soluzione di progetto sia più vantaggiosa essendo caratterizzata da un valore positivo, sicuramente significativo a livello di impatto globale, rispetto alla alternativa zero.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 128 di 134

4.11 Studio degli impatti cumulativi

Nel presente paragrafo, note le caratteristiche progettuali, ambientali e programmatiche, evidenziate le possibili relazioni tra le azioni di progetto ed i potenziali fattori ambientali, vengono analizzati i possibili impatti ambientali, tenendo presente anche gli eventuali effetti cumulativi.

Il principio di valutare gli impatti cumulativi nacque in relazione ai processi pianificatori circa le scelte strategiche con ricaduta territoriale più che alla singola iniziativa progettuale.

Dalla letteratura a disposizione, risulta più efficace non complicare gli strumenti valutatori con complessi approcci circa i processi impattanti del progetto, bensì spostare l'attenzione sui recettori finali particolarmente critici o sensibili, valutando gli impatti relativi al progetto oggetto di valutazione e la possibilità che sugli stessi recettori insistano altri impatti relativi ad altri progetti o impianti esistenti.

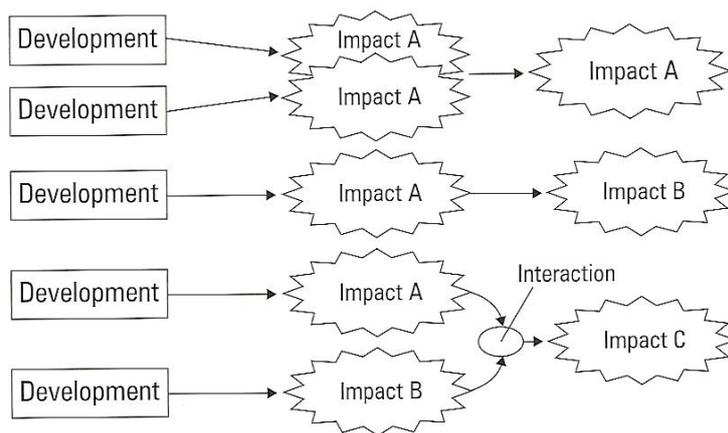


Figura 27: Schema concettuale degli impatti cumulativi di più progetti

L'impatto cumulativo può avere due nature, una relativa alla persistenza nel tempo di una stessa azione su uno stesso recettore da più fonti, la seconda relativa all'accumulo di pressioni diverse su uno stesso recettore da fonti diverse (fig. precedente).

Nello specifico, quando ad un campo eolico se ne vengono ad associare altri, gli effetti sulle componenti ambientali si sommano, soprattutto in presenza degli scenari che sinteticamente si illustrano qui di seguito:

1) Tipologie diverse di impianti con diverse macchine

In questo caso si possono creare differenti configurazioni:

- aerogeneratori posizionati a diverse altezze rispetto al suolo;
- aerogeneratori con velocità diverse di rotazione.

In entrambi i casi aumenta l'effetto barriera sulla componente avifaunistica:



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 129 di 134

- nel primo caso lo spazio aereo occupato aumenta in altezza occupando un corridoio di volo per l'ornitofauna sicuramente maggiore di quanto accadrebbe se le pale fossero tutte alla stessa altezza dal suolo: l'effetto barriera si sviluppa in verticale;
- nel secondo caso i movimenti delle pale sarebbero diversi ed aumenterebbe il disorientamento degli uccelli che si dovessero trovare ad attraversare il campo eolico: l'effetto barriera aumenta per la mancanza di sincronizzazione dei movimenti.

In effetti si è notato che man mano che gli animali si adattano alla presenza delle pale, percepiscono anche la sincronicità della rotazione alla quale si abituano facilmente essendo il movimento lento e ripetitivo e quindi facilmente prevedibile. L'effetto barriera creato da questa situazione è tanto maggiore quanto più ravvicinate sono le realizzazioni a diversa tipologia.

2) Progettazione di impianti troppo vicini fra loro

- Effetti visivi cumulativi
- Effetti sul patrimonio culturale e identitario
- Effetto Rumore
- Avifauna

Per la valutazione degli impatti cumulativi, si è fatto riferimento al D.M. 10-9-2010, secondo cui occorre tenere in considerazione la compresenza di più impianti.

4.11.1 Impatti cumulativi su natura e biodiversità

Secondo quanto stabilito dal D.M. 10-9-2010 l'impatto provocato sulla componente in esame dagli impianti fotovoltaici può essere essenzialmente di due tipologie:

- **diretto**, dovuto alla collisione degli animali con parti dell'impianto in particolare rotore, che colpisce, principalmente, chiroterti, rapaci e migratori;
- **indiretto**, dovuti all'aumento del disturbo antropico con conseguente allontanamento e/o scomparsa degli individui, modificazione di habitat (aree di riproduzione e di alimentazione), frammentazione degli habitat e popolazioni, ecc.

Nel dettaglio, quindi, le principali interferenze dovute alla presenza di aerogeneratori sulla componente faunistica, si verificano a causa:

- dell'inserimento di elementi percettivi estranei al paesaggio;
- dell'occupazione di spazi aerei;
- delle emissioni sonore.

È possibile quindi che in alcuni casi vi possano essere interazioni tra la torre e/o le pale e l'avifauna; si evidenzia che le osservazioni compiute finora in siti ove i parchi eolici sono in funzione da più tempo autorizzano a



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 130 di 134

ritenere sporadiche queste interazioni, quantomeno intese come possibilità di impatto degli uccelli contro gli aerogeneratori.

Tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni al massimo deviando, nei loro spostamenti, quel tanto che basta per evitare l'ostacolo (soprattutto per i chiroterteri, ma anche per l'avifauna in generale, che individuano facilmente un ostacolo dal movimento lento, ciclico e facilmente intuibile).

Reazioni della fauna alla costruzione e funzionamento di un impianto eolico

La letteratura e gli studi effettuati per altri parchi eolici nel territorio ci indicano come la prima reazione osservata in tutte le situazioni sia l'allontanamento della fauna dal sito dell'impianto, ma ci mostrano anche come questo risulti essere un comportamento limitato ad un lasso temporale breve.

Infatti, nel corso delle osservazioni si rileva un progressivo adattamento della fauna alla presenza delle macchine, con conseguente riavvicinamento i cui tempi variano in relazione alla specie considerata, alla tipologia dell'impianto, agli spazi disponibili ecc.

Alla prima fase di allontanamento, seguirà un periodo in cui le specie più confidenti riprendono possesso dell'area, in ciò facilitate tanto più quanto maggiori sono le distanze fra gli aerogeneratori.

Da quanto sinteticamente espresso, risulta che gli impianti eolici possono costituire una notevole barriera ecologica quando si verificano le seguenti condizioni:

- eccessivo numero di aerogeneratori
- insufficiente interdistanza fra le torri
- impianti eolici diversi troppo vicini fra loro
- velocità di rotazione delle pale troppo elevate
- difformità nelle tipologie di impianti vicini (diverse altezze delle torri, diverse dimensioni delle pale, diversa velocità di rotazione).

Inoltre recenti studi negli USA hanno valutato che, in tale nazione, gli impatti imputabili alle torri eoliche dovrebbero ammontare a valori non superiori allo 0.01 – 0.02 % del totale delle collisioni stimate su base annua fra l'avifauna e i diversi elementi antropici introdotti sul territorio (1 o 2 collisioni ogni 5.000-10.000).

I moderni aerogeneratori presentano infatti velocità del rotore molto inferiori a quelle dei modelli più vecchi, allo stesso tempo si è ridotta, in alcune marche, a parità di energia erogata, la superficie spazzata dalle pale; per questi motivi è migliorata la percezione dell'ostacolo da parte dei volatili, con conseguente riduzione della probabilità di collisione degli stessi con l'aerogeneratore.

La stessa realizzazione delle torri di sostegno tramite piloni tubolari, anziché mediante traliccio, riduce le



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 131 di 134

occasioni di collisione, poiché evita la realizzazione di strutture reticolari potenzialmente adatte alla nidificazione o allo stazionamento degli uccelli in prossimità degli organi in movimento.

Si evidenzia infine che gli aerogeneratori sono privi di superfici piane, ampie e riflettenti, ovvero quelle superfici che maggiormente ingannano la vista dei volatili e costituiscono una delle maggiori cause del verificarsi di collisioni.

Alla luce delle valutazioni precedenti, l'impatto cumulativo previsto sulla fauna è risultato di entità lieve soprattutto in considerazione del fatto che:

- le mutue distanze fra le torri in progetto sono tali da assicurare ampi corridoi di volo per l'avifauna e tutto l'impianto non va a costituire una barriera ecologica di rilievo;
- tutte le torri sono state posizionate su terreni agricoli e non si evincono interazioni con i siti riproduttivi di specie sensibili;
- il basso numero di giri, con cui ruotano le turbine di nuova generazione che verranno impiegate, consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna.

4.11.2 Impatto acustico cumulativo

Il rumore prodotto dagli aerogeneratori è quello generato dai componenti elettromeccanici e, soprattutto, dai fenomeni aerodinamici dovuti alla rotazione delle pale. Tuttavia, il fenomeno è di entità trascurabile atteso che già a distanza dell'ordine di 50 mt dall'installazione il rumore prodotto risulta sostanzialmente indistinguibile dal rumore di fondo e, comunque, per contenerlo al minimo, saranno installate particolari pale ad inclinazione variabile in relazione al vento prevalente.

Inoltre, anche a breve distanza dalle macchine, il rumore che si percepisce è molto simile come intensità a quello cui si è sottoposti in situazioni ordinarie che si vivono quotidianamente, quali sono le vetture in movimento o in ufficio.

In ogni caso, laddove l'aerogeneratore ricade eccezionalmente in prossimità di un luogo adibito a permanenza dell'uomo per un periodo superiore a 4 ore al giorno, in fase progettuale si è posta particolare attenzione all'ubicazione dello stesso per garantire una distanza compatibile con i limiti differenziali di livello sonoro equivalente (Leq), diurni e notturni, ammessi dal D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e il rispetto di quanto previsto dalla zonizzazione acustica comunale ai sensi della L.n. 447/1995 con particolare riferimento ai ricettori sensibili. Per quanto riguarda l'effetto cumulativo dovuto alla presenza di altre iniziative nell'area di indagine, le notevoli distanze che intercorrono tra le turbine consentono di scongiurare un effetto cumulativo.

4.12 Impatti cumulativi su suolo e sottosuolo

L'ultima valutazione viene effettuata sulla componente suolo e sottosuolo, tenendo in considerazione i suoi



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 132 di 134

diversi aspetti strutturali e funzionali come esaustivamente descritti in precedenza.

La presenza di un parco eolico e nello specifico di più impianti, infatti, potrebbe sottrarre suolo all'agricoltura e frammentare le matrici agricole, modificando aspetti colturali, alterando il paesaggio agrario.

In generale un'eccessiva concentrazione di impianti sul territorio (caso che non si verifica nell'area oggetto di studio) potrebbe provocare una particolare pressione sul suolo, tale da favorire eventi di franosità superficiale o di alterazioni di scorrimento idrico superficiale o ipodermico. Bisogna, inoltre, tener conto di eventi critici di pericolosità idrogeomorfologica in relazione alle dinamiche e alla contemporanea presenza sul territorio di più impianti.

In termini di occupazione dei suoli, si può affermare che tutte le aree utili solo in fase di cantiere verranno ripristinate e rinaturalizzate, per poter essere restituite alla loro funzione originale di terre agricole.

Nella fase di esercizio le uniche azioni in grado di generare impatti sulla componente "suolo e sottosuolo" sono legate sempre all'alterazione locale degli assetti superficiali del suolo comunque prodotti e l'impoverimento di suoli fertili superficiali.

Il primo impatto è causato dallo scavo che sarà effettuato per sistemare le torri e tutto ciò che occorre per mettere in funzione la centrale, causando quindi anche una riduzione del manto erboso presente sul posto. A scongiurare questo, è previsto il ripristino del suolo e il consolidamento del manto vegetativo.

Di tutto il cantiere, quindi, solamente una limitata area attorno alle macchine verrà mantenuta piana e sgombra, prevedendo il solo ricoprimento con uno strato superficiale di stabilizzato di cava; tale area consentirà di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzioni degli aerogeneratori durante l'esercizio.

La sottrazione permanente di suolo, ad impianto installato, risulterà minima rispetto alla estensione dei suoli a destinazione agricola (tale sottrazione sarà comunque compensata tramite l'indennizzo economico annuale destinato ai proprietari dei fondi) tanto da non rappresentare una significativa riduzione della funzione ambientale e produttiva.

Analogamente dicasi per le altre iniziative di parchi eolici analizzate. Nell'area vasta in considerazione, in particolar modo, nel territorio regionale, sono presenti diversi impianti fotovoltaici, che determinano una sottrazione di suolo fertile all'agricoltura non irrilevante, in quanto tutta la superficie dell'impianto provoca un deterioramento del suolo e una compromissione per il futuro ritorno alla produzione agricola.

Nel caso degli impianti eolici le superfici sottratte alla coltivazione sono decisamente minori considerando l'estensione dell'intero impianto.



Impianto Eolico "Fresagrandinaria"	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 133 di 134

5 CONCLUSIONI

Nella presente relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia dell'opera, delle ragioni della sua necessità, dei vincoli riguardanti la sua ubicazione, sono stati individuati analiticamente, la natura e la tipologia degli impatti che l'opera genera sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione.

Sono state valutate le potenziali interferenze, sia positive che negative, che la soluzione progettuale determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una soluzione complessivamente positiva.

Infatti, a fronte degli impatti che si verificano, in fase di cantiere, per la pressione dell'opera su alcune delle componenti ambientali (comunque di entità lieve e di breve durata), l'intervento produce indubbi vantaggi sull'ambiente rispetto alla realizzazione di un impianto di pari potenza con utilizzo di risorse non rinnovabili.

È utile, infatti, ricordare che il progetto in esame rientra, ai sensi dell'art. 12 c. 1 del D.Lgs. 387/2003, tra gli impianti alimentati da fonti rinnovabili considerati di **pubblica utilità indifferibili ed urgenti**.

L'impatto previsto dall'intervento su tutte le componenti ambientali, infatti, è stato ridotto a valori accettabili in considerazione di una serie di motivazioni, riassunte di seguito:

- la sola risorsa naturale utilizzata, oltre al vento, è il suolo che si presenta attualmente dedicato esclusivamente ad uso agricolo ma incolto da tempo;
- l'impatto sull'atmosfera è trascurabile, limitato alle fasi di cantierizzazione e dismissione;
- l'impatto sull'ambiente idrico è trascurabile in quanto non si producono effluenti liquidi e le tipologie costruttive sono tali da tutelare tale componente;
- le interdistanze fra le torri sono tali da assicurare ampi corridoi di volo per l'avifauna e tutto l'impianto non va a costituire una barriera ecologica di rilievo;
- tutte le torri vengono posizionate su terreni agricoli e non si evincono interazioni con i siti riproduttivi di specie sensibili e con habitat prioritari;
- il basso numero di giri con cui ruotano le turbine consente la buona percezione degli ostacoli mitigando il rischio di collisioni da parte dell'avifauna;
- sicuramente si registrerà un allontanamento della fauna dal sito, allontanamento temporaneo che man mano verrà recuperato con tempi dipendenti dalla sensibilità delle specie;
- la produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere;
- non ci sono impatti negativi al patrimonio storico, archeologico ed architettonico; le scelte progettuali e la realizzazione degli interventi di mitigazione e/o compensazione previsti rendono gli impatti presenti sulla fauna, flora, unità ecosistemiche e paesaggio, di entità pienamente compatibile con l'insieme delle componenti ambientali;
- la componente socio-economica sarà influenzata positivamente dallo svolgimento delle attività previste,



Impianto Eolico “Fresagrandinaria”	Progetto Definitivo	Codice Elaborato: FREGD_SNT.01
		Data: 23/04/2024
	<i>Sintesi non tecnica</i>	Revisione: 01
		Pagina: 134 di 134

portando benefici economici e occupazionali diretti e indiretti sulle popolazioni locali;

- l'intervento è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti ed i principali effetti sono compatibili con le esigenze di tutela igienico-sanitaria e di salvaguardia dell'ambiente.

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

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

