



Edison Rinnovabili S.p.A.
Milano, Italia

**Integrale Ricostruzione Parco Eolico IR 8, Montazzoli (CH)
(Adeguamento Tecnico Impianto Eolico mediante Intervento di
Repowering delle Torri esistenti e riduzione numerica degli
Aerogeneratori)**

Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale

Doc. No. P0031531-H2 Rev. 1 – Ottobre 2023

Rev.	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Data
1	Integrazione	Rina Consulting S.p.A.	M. Florio	M. Compagnino	27/10/2023
0	Prima Emissione	M. Florio, G. Falcone, M. Profeti	M. Compagnino	M. Compagnino	01/08/2022

RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v.

Tutti i diritti, traduzione inclusa, sono riservati. Nessuna parte di questo documento può essere divulgata a terzi, per scopi diversi da quelli originali, senza il permesso scritto di RINA Consulting S.p.A.

INDICE

	Pag.
INDICE	1
LISTA DELLE TABELLE	3
LISTA DELLE FIGURE	3
ABBREVIAZIONI E ACRONIMI	4
1 INTRODUZIONE	5
1.1 DATI GENERALI IDENTIFICATIVI DEL PROPONENTE	7
1.2 STORIA AUTORIZZATIVA DELL'IMPIANTO ESISTENTE	9
1.3 CRITERI LOCALIZZATIVI E INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO	9
2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DI SETTORE	11
2.1 PROSPETTO RIASSUNTIVO DELLA VALUTAZIONE DI COERENZA FRA IL PROGETTO E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE	11
3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	19
3.1 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO	19
3.2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ATTUALE	20
3.2.1 Localizzazione	21
3.2.2 Descrizione degli aerogeneratori attualmente installati	21
3.2.3 Opere civili	22
3.2.4 Opere elettriche	23
3.3 SINTESI DELLE ATTIVITÀ DI SMANTELLAMENTO DELL'ATTUALE	23
3.3.1 Attività di cantiere nella fase di smantellamento dell'attuale	24
3.4 DESCRIZIONE DEL NUOVO IMPIANTO	27
3.4.1 Potenziale eolico e stima di producibilità energetica	28
3.4.2 Descrizione generale degli aerogeneratori	30
3.4.3 Descrizione delle opere civili	35
3.4.4 Descrizione delle opere elettriche	39
3.4.5 Attività di cantiere nella fase di costruzione del nuovo impianto	42
3.4.6 Fase di esercizio del nuovo impianto	45
3.4.7 Dismissione del nuovo impianto	45
3.5 ANALISI DELLE AZIONI DI PROGETTO E DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI	46
3.6 UTILIZZO DI RISORSE	46
3.6.1 Suolo	46
3.6.2 Materiale inerte	47
3.6.3 Acqua	48
3.6.4 Energia elettrica	48
3.6.5 Gasolio	48
3.7 STIMA EMISSIONI, SCARICHI, PRODUZIONE RIFIUTI, RUMORE, TRAFFICO	49
3.7.1 Emissioni in atmosfera	49
3.7.2 Emissioni sonore	49
3.7.3 Vibrazioni	50
3.7.4 Scarichi idrici	50
3.7.5 Produzione di rifiuti	50
3.7.6 Materiali inerti	51
3.7.7 Traffico indotto	51

3.7.8	Emissioni di radiazioni ionizzanti e non	51
3.8	ANALISI DEGLI SCENARI INCIDENTALI	52
3.9	MISURE PREVENTIVE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE	53
3.9.1	Fase di cantiere	53
3.9.2	Fase di esercizio	54
3.10	ALTERNATIVA DI PROGETTO	54
3.11	ALTERNATIVA ZERO	54
3.12	REALIZZAZIONE DEL PROGETTO IN UN SITO DIFFERENTE	55
4	STIMA DEGLI IMPATTI	56
4.1.1	Atmosfera e Qualità dell'aria	56
4.1.2	Ambiente Idrico Superficiale e Sotterraneo	58
4.1.3	Suolo e Sottosuolo	59
4.1.4	Rumore	60
4.1.5	Vibrazioni	62
4.1.6	Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi	62
4.1.7	Paesaggio e Beni Culturali	66
4.1.8	Ecosistema Antropico	67
4.1.9	Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti	68
4.1.10	Impatto Cumulato	68
4.2	MATRICE DEGLI IMPATTI PREVISTI	69
	REFERENZE	75
	SITI WEB CONSULTATI	76

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 1.1	Dotazione impiantistica della società Edison Rinnovabili S.p.A. nella Regione Abruzzo.	8
Tabella 1.2	Prospetto degli interventi di integrale ricostruzione eseguiti dalla società Edison Rinnovabili S.p.A. nella Regione Abruzzo.	8
Tabella 2.1:	Riepilogo schematico del grado di coerenza fra il Progetto e gli strumenti di pianificazione e programmazione di riferimento. In verde: piena coerenza; in giallo: coerenza condizionata o incompleta; in rosso: mancata coerenza.	11
Tabella 2.2:	Dettaglio dei vincoli territoriali interferiti dai nuovi aerogeneratori e dalla nuova cabina secondaria.	15
Tabella 2.3:	Dettaglio dei vincoli territoriali interferiti dai nuovi aerogeneratori e dalla nuova cabina secondaria.	17
Tabella 3.1:	Scheda riassuntiva dati progettuali	20
Tabella 3.2:	Dati Catastali Aerogeneratori Attuali	20
Tabella 3.3:	Localizzazione dei nuovi aerogeneratori	27
Tabella 3.4:	Localizzazione delle stazioni anemologiche e rilevazioni	28
Tabella 3.5:	Confronto tra la producibilità dell'impianto impianto attuale e quella stimata dell'impianto futuro	29
Tabella 3.6:	Dimensioni caratteristiche dell'aerogeneratore	31
Tabella 3.7:	Dimensioni caratteristiche delle navicelle	31
Tabella 3.8:	Parametri caratteristici del generatore per V-136	33
Tabella 3.9:	Parametri di funzionamento del converter	34
Tabella 3.10:	Dati di targa del trasformatore	34
Tabella 3.11:	Lunghezza tratti stradali accesso piazzole	38
Tabella 3.12:	Dati di targa del trasformatore MT-AT TR3	40
Tabella 3.13:	Caratteristiche dei cavidotti	43
Tabella 3.14:	Confronto fra le superfici delle piazzole esistenti e delle piazzole in progetto	46
Tabella 3.15:	Superfici di suolo occupate e aree rinaturalizzate	46
Tabella 4.1:	Impatti indiretti per specie di chiroterri identificate	64
Tabella 4.2:	Impatti diretti per specie di chiroterri identificate	65
Tabella 5.3:	Quantificazione degli impatti	70
Tabella 5.4:	Valore Totale dell'Impatto	72
Tabella 4.5:	Impatti indotti dal nuovo progetto rispetto all'attuale	74

LISTA DELLE FIGURE

Figura 1.1	Inquadramento territoriale del Progetto.	6
Figura 3.1:	Inquadramento progettuale - stato attuale e in progetto	Error! Bookmark not defined.
Figura 3.2 :	Cronoprogramma dei lavori.	26
Figura 3.3:	Caratterizzazione anemologica relativa alla stazione di misura 506	29
Figura 3.4:	Curva caratteristica aerogeneratori Vestas V-136	32
Figura 3.5:	Immagine di repertorio raffigurante un <i>blade lifter</i> .	37

ABBREVIAZIONI E ACRONIMI

FER	Fonti Energetiche Rinnovabili
IBA	Important Birds Area
NTA	Norme tecniche di Attuazione
PAI	Piano di Assetto Idrogeologico
PER	Piano Energetico Regionale
PGRA	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni
PNIEC	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima
PRE	Piano Regolatore Esecutivo
PTCP	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
SIC	Sito di Importanza Comunitaria
ZPS	Zona di Protezione Speciale
ZPS	Zona di Protezione Speciale
ZSC	Zona Speciale di Conservazione
AT	Alta Tensione
BT	Bassa Tensione
CDR	Codice di Rete
CS	Cabina Smistamento
IR	Integrale Ricostruzione
MT	Media Tensione
MZ	Montazzoli
RTN	Rete Trasmissione Nazionale
SE	Stazione Elettrica
UPS	Uninterruptable Power Supply
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SInCA	Studio di Incidenza Ambientale

1 INTRODUZIONE

Il presente documento è la Sintesi Non Tecnica (nel seguito SNT) dello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto di integrale ricostruzione di un parco eolico situato in Abruzzo, in provincia di Chieti, costruito negli anni 2000, ormai prossimo al termine della vita utile. Il soggetto proponente dei lavori, che è anche l'attuale proprietario degli impianti, è la società Edison Rinnovabili S.p.A., con sede legale in Foro Buonaparte, 31 nel comune di Milano.

Il presente progetto si inquadra come attività di repowering (ripotenziamento con integrale ricostruzione, così come definita all'art. 2.1.2 dell'Allegato 2 del DM del 6 luglio 2012 dell'esistente impianto eolico, denominato, IR8 realizzato tra gli anni 1999 e 2004, nel Comune di Montazzoli, mostrato nella Figura 1.1.

Il repowering proposto prevede l'utilizzo del sito di crinale su cui è già presente l'impianto eolico di Edison Rinnovabili citato, sul quale saranno sostituite tutte le torri e gli aerogeneratori con altri di tecnologia più avanzata che, nonostante il numero minore, consentirà di avere un incremento di potenza unitaria e complessiva del sito e contemporaneamente una consistente riduzione del numero di aerogeneratori, delle relative piazzole e stradine di accesso a vantaggio del territorio.

L'iniziativa proposta risulta, inoltre, pienamente in linea con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del regolamento europeo sulla governance dell'unione dell'energia e dell'azione per il clima, che costituisce lo strumento con il quale ogni Stato, in coerenza con le regole europee vigenti e con i provvedimenti attuativi del pacchetto europeo Energia e Clima 2030, stabilisce i propri contributi agli obiettivi europei al 2030 sull'efficienza energetica e sulle fonti rinnovabili e quali siano i propri obiettivi in tema di sicurezza energetica, mercato unico dell'energia e competitività.

In sintesi, il repowering in progetto ha lo scopo di:

- ✓ incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, determinando un migliore sfruttamento energetico del sito su cui è già presente l'impianto eolico, con aumento della produzione;
- ✓ ridurre il numero di aerogeneratori presenti, sostituendoli con aerogeneratori più efficienti e di taglia maggiore, riducendo anche l'occupazione di suolo.

E prevede le seguenti attività:

- ✓ lo smantellamento di 16 aerogeneratori da 600 kW ciascuno (per un totale di 9.6 MW), localizzati nel comune di Montazzoli;
- ✓ l'installazione di 7 nuovi aerogeneratori della potenza di 4,50 MW cadauno, nelle località "Monte Fischietto", "Colle Lettica" e "Monte di Mezzo", per una potenza complessiva pari a 31.5 MW.
- ✓ complessivamente, l'incremento di potenza nel sito di progetto sarà pari a 21.9 MW;
- ✓ l'impianto di connessione alla rete in MT esistente è stato valutato sufficiente per i requisiti di potenza del nuovo impianto. Interventi di potenziamento saranno invece necessari sul punto di connessione tra la Stazione Elettrica di Monteferrante e la Rete di Trasmissione Nazionale a 150 kV. Progetti di adeguamento delle linee sono già stati proposti a Terna e approvati da quest'ultima, che si fa carico anche delle relative procedure di autorizzazione.

Al fine di smantellare le turbine esistenti e consentire l'installazione e la successiva manutenzione del parco, il progetto prevede di realizzare i seguenti interventi:

- ✓ Dismissione delle turbine esistenti;
- ✓ Adeguamento della viabilità esistente;
- ✓ Realizzazione delle nuove piazzole provvisorie per favorire il montaggio degli aerogeneratori e lo stoccaggio dei materiali, di piazzole definitive per l'esercizio dell'impianto piste per l'accesso alle piazzole e quindi alle torri per scopi manutentivi;
- ✓ Scavo e posa delle fondazioni delle torri in calcestruzzo;
- ✓ Scavo per posa dei cavidotti e della fibra ottica, al fine di connettere gli aerogeneratori alla rete MT a 30 kV e alla Rete di Trasmissione Nazionale
- ✓ Installazione della torre e dell'aerogeneratore, della cabina di macchina e della componentistica elettrica;
- ✓ Interventi di potenziamento della Rete di Trasmissione Nazionale in corrispondenza del punto di allaccio alla Stazione Elettrica di Monteferrante;
- ✓ Interventi di modifica del trasformatore nella Stazione Elettrica di Monteferrante e realizzazione di locali per ospitare i Quadri MT e BT;
- ✓ Realizzazione di una cabina di smistamento "Montazzoli".

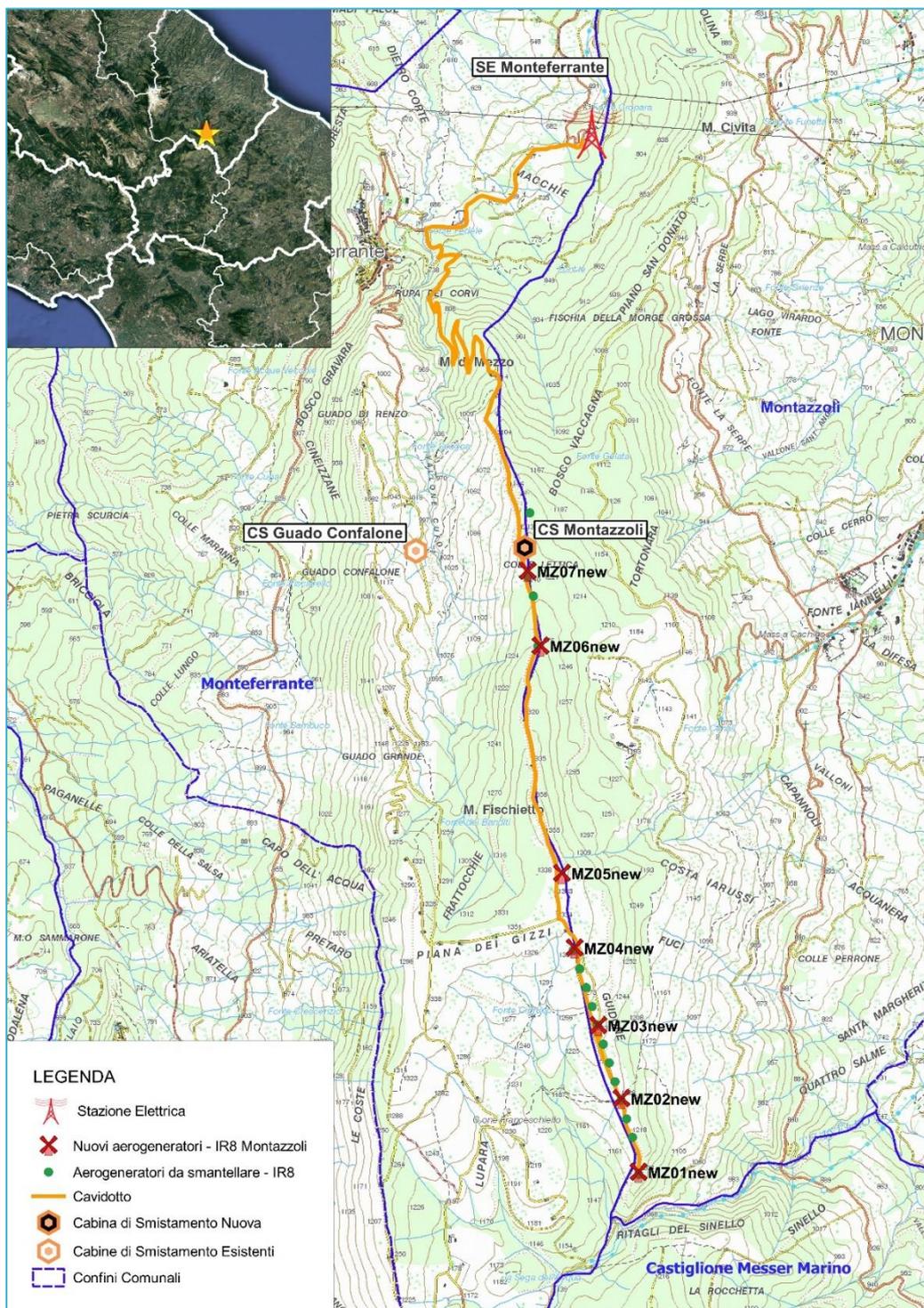


Figura 1.1 Inquadramento territoriale del Progetto.

La presente SNT ha come oggetto la descrizione sintetica del progetto e, quindi, della dismissione degli aerogeneratori esistenti, l'installazione dei nuovi aerogeneratori nonché la realizzazione di tutte le infrastrutture civili ed impiantistiche direttamente funzionali al loro esercizio, riferibili principalmente al sistema della viabilità di accesso

alle postazioni eoliche, alla distribuzione elettrica di impianto, alla stazione di trasformazione MT/AT per la successiva immissione dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale.

1.1 DATI GENERALI IDENTIFICATIVI DEL PROPONENTE

Edison, con oltre 130 anni di storia, è la società energetica più antica d'Europa ed è oggi uno dei principali operatori energetici in Italia, attivo nella produzione e vendita di energia elettrica, nella fornitura, distribuzione e vendita di gas, nonché nella fornitura di servizi energetici ed ambientali al cliente finale.

Il suo parco di generazione elettrica è altamente flessibile ed efficiente e comprende impianti termoelettrici a ciclo combinato a gas (CCGT), centrali idroelettriche, impianti eolici e fotovoltaici.

In merito al settore eolico, Edison è attiva nella produzione di energia elettrica attraverso la forza del vento da anni ed è uno dei principali player italiani del settore. L'energia rinnovabile del vento rappresenta parte significativa della recente storia del Gruppo Edison, ma anche un pilastro del futuro per consolidare ed incrementare la propria posizione nell'ambito degli impianti eolici e a cogliere ulteriori opportunità per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

In particolare, Edison Rinnovabili, la società del Gruppo specializzata in energie alternative, occupandosi di progetti e impianti prevalentemente eolici e fotovoltaici, è attiva nella produzione di energia elettrica attraverso la forza del vento da oltre 20 anni ed è una dei principali player italiani del settore con quasi 50 impianti installati in diverse regioni per circa 1 GW di potenza in esercizio con 679 aerogeneratori (di seguito, WTG, acronimo di Wind Turbine Generator).

Nel settore del gas, Edison è impegnata nella diversificazione delle fonti e delle rotte di approvvigionamento per la transizione e la sicurezza del sistema energetico nazionale ed è, inoltre, attiva nello stoccaggio dello stesso.

Sul mercato finale, vende energia elettrica e gas naturale e offre servizi a famiglie e imprese, inoltre, propone soluzioni innovative e su misura per un uso efficiente delle risorse energetiche ed è attiva nel settore dei servizi ambientali.

Oggi Edison opera in Italia, Europa e Bacino del Mediterraneo, impiegando circa 5.000 persone, ed è impegnata in prima linea nella sfida della transizione energetica, attraverso lo sviluppo della generazione rinnovabile e *low carbon*, i servizi di efficienza energetica e la mobilità sostenibile, in piena sintonia con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) e gli obiettivi definiti dal Green Deal europeo.

Nell'ambito della propria strategia di transizione energetica, Edison punta a portare la generazione da fonti rinnovabili al 40% del proprio mix produttivo entro il 2030, attraverso investimenti mirati nel settore (con particolare riferimento all'idroelettrico, all'eolico ed al fotovoltaico).

Consapevole del proprio ruolo nel settore energetico, Edison mette in pratica modelli operativi atti a gestire e mitigare i propri impatti ambientali, valorizzare i temi della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro e lo sviluppo professionale e di conoscenze. Con specifico riferimento all'ambiente e al territorio, anche in considerazione dell'asset fortemente incentrato sulle risorse energetiche rinnovabili Edison ha l'obiettivo di:

- ✓ sviluppare un sistema energetico a ridotto impatto ambientale;
- ✓ puntare a un ruolo di leader nel campo delle fonti rinnovabili in Italia;
- ✓ collocarsi tra le aziende energetiche con gli impianti a maggior efficienza, ponendosi continui obiettivi di miglioramento e di evoluzione del mix energetico verso fonti a minori emissioni;
- ✓ operare nel pieno rispetto dell'ambiente, del territorio e della biodiversità;
- ✓ contribuire all'ampliamento delle conoscenze e delle competenze della comunità;
- ✓ creare e mantenere relazioni stabili, trasparenti e collaborative con i propri fornitori.

Il progetto di Integrale Ricostruzione oggetto del presente SIA è proposto per la sua realizzazione dalla società Edison Rinnovabili S.p.A., facente parte del Gruppo Edison S.p.A., con sede legale in Milano - Foro Bonaparte n. 31.

Edison Rinnovabili, come l'intero gruppo Edison, è particolarmente attenta ai temi della salute, della sicurezza e della tutela ambientale: è infatti dotata di un Sistema di Gestione Integrato dell'Ambiente e della Sicurezza e ha ottenuto la Certificazione alla norma UNI EN ISO 14001:2004 e ISO 45001.

Nella regione Abruzzo, Edison Rinnovabili esercisce vari impianti eolici:

- ✓ installati a partire dagli anni 2000, per una potenza totale di circa 49,2 MW, con turbine modello E40 600 kW/WTG nei comuni di Roio del Sangro, Monteferrante, Montazzoli, Schiavi d'Abruzzo e Fraine (CH);
- ✓ realizzati nel periodo 2017 – 2021 quali progetti di integrale ricostruzione, che hanno comportato lo smantellamento di 106 turbine per una potenza di 65,04 MW e l'installazione di 29 nuove turbine eoliche (-73% circa) di recente concezione tecnologica con una potenza complessiva di 95,7 MW (+30,66 MW rispetto alla potenza preesistente).

Nella tabella qui di seguito è sintetizzata la situazione degli impianti in esercizio in dettaglio:

Tabella 1.1 Dotazione impiantistica della società Edison Rinnovabili S.p.A. nella Regione Abruzzo.

ID	Impianto esistente	n. WTG esistenti	Potenza esistente [MW]
A	IR1 – Castiglione M. M.	12	40
	IR2 – Schiavi d'Abruzzo	4	13
	IR3 – Castiglione M.M.	4	13
	IR4 – Roccaspinalveti	9	30
Totale A: Fase 1 e Fase 2 di integrale ricostruzione		29	96
B	Roio del Sangro	10	6
	Monteferrante – Guado Confalone	28	17
	Monteferrante – Guado di Renzo	2	1
	Monteferrante – Casone Franceschiello	11	7
	Montazzoli	16	10
	Fraine	15	9
Totale B		82	50
Totale installato in Abruzzo A+B al 2021		111	146

A partire dal 2016 sono state avviate due fasi di integrale ricostruzione. Nel 2016 il proponente ha ottenuto un'autorizzazione unica per n. 4 interventi di integrale ricostruzione nei comuni di Castiglione Messer Marino (due interventi), Schiavi d'Abruzzo e Roccaspinalveti: complessivamente gli interventi hanno comportato lo smantellamento di 106 aerogeneratori per una potenza di 65,04 MW e l'installazione di 29 nuovi aerogeneratori di grande taglia per una potenza unitaria di 3,3 MW/WTG e una potenza complessiva di 95,7 MW. Tali realizzazioni sono state suddivise in due fasi successive 2017-2019 e 2020-2021 come segue:

Tabella 1.2 Prospetto degli interventi di integrale ricostruzione eseguiti dalla società Edison Rinnovabili S.p.A. nella Regione Abruzzo.

Impianto dismesso	n. WTG esistenti	Potenza erogata [MW]	Impianto nuovo al 2021	n. WTG nuove	Nuova potenza erogata [MW]
Castiglione M.M.	44	26	IR1 – Castiglione M.M.	12	40
Schiavi d'Abruzzo	15	9	IR2 – Schiavi d'Abruzzo	4	13
Totale Fase 1		35	Totale Fase 1		53
Castiglione M.M.	24	16	IR3 – Castiglione M.M.	4	13
Roccaspinalveti	23	14	IR4 – Roccaspinalveti	9	30
Totale Fase 2		30	Totale Fase 2		43
Totale Fase 1 e Fase 2		65	Totale Fase 1 e Fase 2		96

A oggi, la potenza installata nella Regione Abruzzo è complessivamente pari a 144,9 MW, di cui circa 96 MW di potenza recentemente realizzata come integrale ricostruzione dagli esistenti.

1.2 STORIA AUTORIZZATIVA DELL'IMPIANTO ESISTENTE

La società Edens (Edison Energie Speciali) è stata titolare di un impianto eolico nel Comune di Montazzoli, Provincia di Chieti, Regione Abruzzo (cosiddetto "impianto Montazzoli"). L'impianto è composto da sedici torri con una capacità installata pari a 9.6 MW.

Il 17 marzo 2000 il Comune di Montazzoli ha rilasciato a Edens il Permesso di costruire n. 8/2000, con il quale si autorizzava la costruzione di un impianto eolico di 9.6 MW ricadente sulle seguenti particelle catastali: (1) Foglio 24, particella 14; (2) Foglio 31, particelle 3, 21, 22, 25, 26 e 27; (3) Foglio 35, particelle 87, 103 e 387. Il gestore conferma tuttavia che attualmente sono stati installati solo 6 MW rispetto ai 7.5 MW autorizzati.

Riguardo all'iter autorizzativo successivo al permesso di costruire n.8/2000, si segnala il parere favorevole soggetto a restrizioni da parte sia del Dipartimento Forestale (30 marzo 2000) che dell'ARPA locale (8 maggio 2000). Questi pareri si riferiscono non solo all'impianto di Montazzoli, bensì a tutti gli impianti installati nei Comuni di Castiglione Messer Marino, Monteferrante, Roio del Sangro, Schiavi di Abruzzo e Roccaspinalveti. In particolare, il parere di ARPA richiedeva l'esclusione di costruzione delle torri eoliche sui territori boschivi in località Monte Fischietto e Colle Lettiga, oltre a quelle previste in località Castel Fraiano (le quali risultavano adiacenti a una zona SIC) e infine quelle previste in località Colle della Croce. L'Ente suggeriva di costruire tali torri in posizione parallela a quelle non escluse, in modo da poter mantenere intatta la capacità totale dell'impianto.

A valle dell'iter autorizzativo previsto, con lettera datata 28 febbraio 2001, Edens ha comunicato al Comune di Montazzoli la data di inizio lavori: 7 marzo 2001.

In data 11 maggio 2001, il Comune di Montazzoli ha concesso a Edens il permesso di costruire n.8/2001, con il quale si autorizzava una variazione del progetto originale, aumentando la capacità totale a 10.8 MW. Tuttavia, il gestore ha poi riferito che tale variazione autorizzata dal permesso di costruire n.8/2001 non è mai stata implementata, e che l'impianto ha mantenuto la capacità di 9.5 MW.

Nel marzo 2000, Edens presenta una domanda alla Regione Abruzzo per avviare una procedura di pre-screening in relazione al progetto di espansione dell'impianto eolico, autorizzato con permesso n. 44/99, in costruzione nel comune di Castiglione Messer Marino. A seguito della domanda, protocollata dalla Regione il 13 marzo 2000, il potenziamento impiantistico che riguardava l'installazione di 102 aerogeneratori, doveva essere realizzato nei territori dei comuni di Monteferrante, Montazzoli, Roio del Sangro, Roccaspinalveti e Schiavi.

Con una lettera del 23 marzo 2000, il mittente Edens trasferisce a PE Faeto la disponibilità dei siti nei Comuni di Monteferrante e Montazzoli per l'installazione dell'impianto eolico. Questa lettera è stata firmata per accettazione da PE Faeto, e per approvazione dal Comune di Montazzoli, in data 25 marzo 2000. Con tale comunicazione, è stato vidimato il trasferimento del permesso di costruire n.1/2000 da Edens a PE San Giorgio. Successivamente (5 novembre 2001), la PE Foiano ha comunicato al Comune di Montazzoli che l'impianto Monteferrante-Guado Confalone era stato trasferito dalla PE Faeto alla PE Foiano, in data 1° luglio 2001.

In data 18 febbraio 2002, la PE Foiano ha comunicato al Comune di Montazzoli che i lavori di costruzione relativi al permesso di costruire n.8/2000 erano stati completati il 18 febbraio 2002 stesso.

La PE Foiano e il Comune di Montazzoli hanno firmato un accordo originariamente in data 21 dicembre 1999, poi emendato ed aggiornato il 23 aprile 2022.

L'impianto è collegato alla rete elettrica nazionale (Terna) tramite un cavidotto autorizzato dalla Regione Abruzzo, e con l'ausilio di una stazione elettrica posta nel Comune di Monteferrante.

Nel giugno 2002 è stata firmata una convenzione CIP6 fra GRNT (ora GSE) e PE Foiano per i meccanismi di incentivazione. La convenzione è entrata in vigore il 1° dicembre 2001, con validità fino al 30 novembre 2016, e con essa la PE Foiano si è impegnata a rendere disponibile a GRTN (ora GSE) una capacità totale di 26.5 MW. L'elettricità prodotta in accordo a tale convenzione è dunque venduta a GSE. La convenzione CIP 6 si riferisce, tuttavia, ad entrambi gli impianti: Montazzoli e Monteferrante-Guado Confalone.

1.3 CRITERI LOCALIZZATIVI E INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO

La società Edison Rinnovabili S.p.A. ha intenzione di ripotenziare alcuni parchi eolici costruiti fra gli anni 1999 e 2001, ormai prossimi al termine della vita utile. Il progetto prevede lo smantellamento delle macchine esistenti e l'installazione di un numero minore di nuovi aerogeneratori in grado di garantire migliori prestazioni.

Come detto, il progetto in esame riguarda la dismissione di n. 16 aerogeneratori. Saranno installate **7** nuove macchine su postazioni analoghe o poco distanti. In questo modo sarà promosso il rinnovamento di una

installazione ormai prossima all'obsolescenza impiantistica, riducendo gli ingombri complessivi e senza consumare nuovo suolo, restituendone, anzi, vaste porzioni alla destinazione d'uso originaria.

Vicino al confine con la provincia di Isernia e quindi al confine di regione con il Molise, il progetto sorge in una zona montuosa ascrivibile alla porzione più a nord dell'appennino meridionale, su un crinale che si sviluppa in direzione nord-sud a quote variabili fra i 1.200 e i 1.300 m s.l.m. circa. I rilievi più alti della zona sono il Monte Castel Fraiano (1.415 m s.l.m.), poco più a sud, e il Monte Fischietto (1.363 m s.l.m.), sulle cui pendici è situato il progetto in studio. Dalla valletta che separa questi due monti, a circa 1.000 m di quota ha origine il Fiume Sinello.

I versanti di questi rilievi sono caratterizzati dall'alternanza di aree boscate a faggio e abete, fasce ecotonali con vegetazione diradata ed estesi prati utilizzati per il pascolo del bestiame. La presenza di costruzioni civili è molto bassa: nei dintorni degli impianti sorgono solo alcuni edifici adibiti al ricovero degli animali e qualche abitazione sparsa. Gli 7 aerogeneratori dell'impianto denominato IR8, si troveranno nel comune di Montazzoli, sul crinale che fa da confine con il territorio comunale di Monteferrante, e saranno distanti al minimo 2,5 km verso est-sudest dal centro abitato del primo e 1,7 km verso sud-sudest dal secondo. Il cavidotto che mette in comunicazione tutti gli aerogeneratori e li connette con la sottostazione elettrica di Monteferrante, ponte per la connessione alla rete elettrica nazionale, corre in una trincea interrata realizzata interamente sotto alla sede di strade bianche o sentieri esistenti sgombri da vegetazione. Dunque, questo segue il percorso della strada che, sulla sommità del crinale, si sviluppa verso nord collegando gli aerogeneratori di IR8 nel comune di Montazzoli, fino alla nuova cabina di smistamento "CS Montazzoli"; da qui, il cavidotto scende in direzione dell'abitato di Monteferrante seguendo il percorso di un tortuoso sentiero e, superato il paese mantenendosi a una distanza di circa 200 m, dopo 1 km circa raggiunge la sottostazione di Monteferrante seguendo il tracciato della S.P. 155 (via Rotabile).

I collegamenti stradali della zona sono affidati a piccole strade di montagna e a strade bianche. La S.P. 155 "Colledimezzo-Borrello", ad esempio, unisce il centro di Monteferrante con quello di Roio del Sangro; sul versante est dei rilievi che ospitano l'impianto in progetto, la S.P. 173 "Traversa di Montazzoli" e la S.P. 152 "Castiglione M.M.-Crocetta di Colledimezzo" collega l'abitato di Montazzoli con quello di Castiglione M. M. Tramite la S.P. 155 è possibile raggiungere la S.S. 652 della Val di Sangro; questa strada a scorrimento veloce collega l'interno del Molise alla costa adriatica, attraversando la val di Sangro e terminando nel comune di Fossacesia, in provincia di Chieti, dove si innesta nella strada statale 16 Adriatica. L'area è inoltre percorsa da un certo numero di sentieri e tratturi, alcuni dei quali sono stati sistemati per essere idonei al collegamento carrabile dei parchi eolici.

Con l'intento di chiarire una questione potenzialmente causa di fraintendimenti, si specifica che i confini amministrativi considerati per la localizzazione delle nuove opere sono riferiti alla cartografia catastale (certamente più utile a definire il piano particellare degli interventi in progetto) e, seguendo questo dato spaziale, tutte le nuove opere (eccetto il cavidotto dalla CS Montazzoli alla SSE) ricadono su particelle afferenti al comune di Montazzoli (per maggiori dettagli si rimanda al piano particellare contenuto nella Relazione descrittiva del progetto in Allegato 1). Per la redazione delle tavole di inquadramento del progetto, è stato utilizzato il dato spaziale dei confini amministrativi proveniente da fonte Istat, nel suo ultimo aggiornamento per l'anno 2022. Poiché in alcuni tratti i confini catastali e i confini Istat differiscono di qualche decina di metri, risulta che nelle rappresentazioni cartografiche allegata al presente studio, alcune opere in progetto, e in particolare la turbina MZ07new e la CS Montazzoli, siano localizzate entro i confini amministrativi di Monteferrante.

Facendo riferimento alla suddivisione catastale, in questo studio sarà considerato che tutti i nuovi aerogeneratori e la nuova cabina di smistamento siano localizzati nel comune di Montazzoli, seppure alcune rappresentazioni non concordino con tale situazione.

Ad ogni modo, poiché il posizionamento è molto vicino al confine, solo in fase di progettazione esecutiva, con opportuni rilievi topografici, anche al fine di impattare quanto meno possibile il paesaggio/territorio, verrà definito in modo puntuale l'esatto posizionamento in micro-scala.

2 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E DI SETTORE

Analizzare la pianificazione territoriale e di settore ha lo scopo di descrivere gli strumenti di piani e di programmi vigenti relazionabili al progetto, al fine di evidenziare coerenze o eventuali difformità del progetto proposto rispetto alle previsioni degli strumenti considerati. L'analisi inoltre definisce il regime vincolistico in cui il progetto andrà ad inserirsi (anche attraverso la lettura degli strumenti di pianificazione locale, vigenti e adottati).

L'analisi è stata condotta con riferimento ai contesti:

- ✓ Internazionale e nazionale;
- ✓ regionale, provinciale e comunale;
- ✓ settoriale.

Sono quindi stati analizzati gli strumenti di pianificazione energetica, di pianificazione territoriale e paesaggistica e di pianificazione per il controllo delle emissioni; inoltre, è stata verificata la coerenza localizzativa del progetto con i vincoli territoriali espressi dalla pianificazione di settore e dalle norme sovraordinate.

2.1 PROSPETTO RIASSUNTIVO DELLA VALUTAZIONE DI COERENZA FRA IL PROGETTO E GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE

Nella tabella che segue sono riassunte le determinazioni formulate in seguito all'analisi di piani e programmi presentata nei paragrafi precedenti. Nella Tabella 2.3 sono invece dettagliati i vincoli territoriali interferiti dai singoli elementi progettuali.

Tabella 2.1: Riepilogo schematico del grado di coerenza fra il Progetto e gli strumenti di pianificazione e programmazione di riferimento. In verde: piena coerenza; in giallo: coerenza condizionata o incompleta; in rosso: mancata coerenza.

Piano/Programma	Rapporto col progetto	Coerenza
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (P.N.I.E.C.)	Il Progetto di completa ricostruzione di un impianto eolico esistente, che porterà a conseguire maggiore efficienza e produttività, si inserisce perfettamente fra gli obiettivi perseguiti dal PNIEC.	
Piano Energetico Regionale (P.E.R.)	Il Piano rileva che il territorio abruzzese è oggetto di forti attenzioni da parte di investitori del settore energetico: tale aspetto è giudicato positivamente in quanto garantisce un sano rapporto di concorrenza progettuale; poiché le aree di maggiore interesse progettuale spesso coincidono con aree interne a Parchi o in stretta vicinanza a questi ultimi, la Regione ha ritenuto necessario individuare le aree da escludere alle installazioni eoliche: viene rimarcata la reale possibilità dell'insorgere di aree a forte concentrazione eolica. 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.	

Piano/Programma	Rapporto col progetto	Coerenza
<p>Linee guida atte a disciplinare la realizzazione e la valutazione di parchi eolici nel territorio abruzzese</p>	<p>Valutando la relazione fra il progetto e la presenza di vincoli territoriali per la localizzazione di impianti eolici, emerge che tutti i nuovi aerogeneratori, come pure gli esistenti parchi eolici oggetto di intervento, sono localizzati all'interno della IBA (Important Birds Area) denominata "Majella, Monti Pizzi e Monti Frentani", e per questo in Area Critica secondo le Linee Guida regionali. Inoltre, due dei nuovi aerogeneratori (MZ01new e MZ02new), che sostituiranno altre macchine già presenti nella stessa posizione (MZ01 e MZ04) e il cavidotto di connessione lungo circa 480 m, sono localizzati nella ZSC/ZPS IT7140121 "Abetina di Castiglione Messer Marino", Area Critica per le nuove installazioni eoliche; all'interno di questa area sono attualmente presenti gli aerogeneratori MZ01, MZ02, MZ03, MZ04 destinati ad essere rimossi. L'area della Rete Natura 2000 è stata proposta come SIC nel 1995, classificata come ZPS con D.G.R. n. 476 del 5 luglio 2018 e designata come ZSC con D.M. 28/12/2018.</p> <p>Per le installazioni eoliche sulle aree critiche è obbligatorio che il proponente conduca un monitoraggio di almeno un anno per lo studio della fauna, della presenza di colonie di chirotteri e l'analisi di eventuali impatti. Dovendo definire l'impatto effettivo sulla fauna locale, oltre al monitoraggio ante opera, lo studio dovrà essere prolungato anche durante la fase di cantiere e per ulteriori 2 anni dopo l'avvio dell'impianto.</p> <p>Edison conduce da tempo monitoraggi sull'impianto esistente, considerabili dunque come monitoraggi ante opera e intende protrarre queste attività anche dopo l'avvio del nuovo impianto.</p>	
<p>Quadro di Riferimento Regionale (Q.R.R.)</p>	<p>Nel Q.R.R. sono identificati sette ambiti territoriali subregionali, in seno ai quali fissa strategie e individua gli interventi per conseguire principalmente tre obiettivi: la qualità dell'ambiente; l'efficienza dei sistemi urbani; lo sviluppo dei sistemi produttivi trainanti.</p> <p>Il progetto in esame si colloca nel quadro di sviluppo dei settori trainanti, in particolare nell'obiettivo specifico di Potenziamento dell'energia alternativa, eolica e idroelettrica.</p>	
<p>Piano Regionale Paesistico (P.R.P.)</p>	<p>Il PRP è volto alla tutela del paesaggio, del patrimonio naturale, storico e artistico, al fine di promuovere l'uso sociale e la razionale utilizzazione delle risorse, nonché la difesa attiva e la piena valorizzazione dell'ambiente. Definisce le Categorie di tutela e valorizzazione, per determinare il grado di conservazione, trasformazione ed uso degli elementi (puntuali, lineari e areali) e degli insiemi, e indica per ciascuna di tali zone gli usi compatibili. Il Piano, all'art.4, individua le seguenti categorie: A – Categorie di conservazione; B – Trasformabilità mirata; C – Trasformazione condizionata; D – Trasformazione a regime ordinario.</p> <p>Il Piano elenca inoltre le classi d'uso e le tipologie di intervento compatibili nell'ambito delle Categorie di tutela e valorizzazione, quali uso agricolo, forestale, pascolivo, turistico, insediativo, tecnologico o estrattivo, ognuno con rispettive sottocategorie. Infine, il Piano indice aree nelle quali, per la complessità dei caratteri geologici, agricoli, naturalistici, culturali e paesaggistici, devono essere redatti piani di dettaglio da parte degli Enti istituzionali interessati.</p> <p>Il parco eolico in oggetto non ricade in nessuno degli ambiti territoriali in cui è articolato il Piano, né in nessuna altra area da questo tutelata in via esclusiva.</p>	

Piano/Programma	Rapporto col progetto	Coerenza
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale (P.G.R.A.)	Analizzando il contesto territoriale che sarà oggetto di intervento, si nota l'assenza di corsi d'acqua di rilievo; soltanto l'aerogeneratore MZ01new è situato a circa 200 m a nord del tratto iniziale del fiume Sinello. Coerentemente con queste osservazioni, dalla disamina degli elaborati cartografici del PGRA, aggiornati a dicembre 2021, emerge che sulle aree del Progetto in studio non sussiste il pericolo di alluvione.	
Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi" (P.A.I.)	Data l'interferenza del Progetto con aree a pericolosità da frana moderata, elevata e molto elevata , l'effettiva e puntuale possibilità di intervento è subordinata alla presentazione di uno Studio di compatibilità idrogeologica redatto secondo le indicazioni di cui all'art. 10 delle Norme di Attuazione del Piano. Nei casi delle aree P3 e P2, la valutazione dello Studio è sempre richiesta; nel caso delle aree a P1, sono i comuni interessati ad avere la facoltà di richiedere al proponente la presentazione dello Studio di compatibilità idrogeologica da sottoporre all' approvazione della competente Autorità di Bacino.	
Piano stralcio di bacino per l'Assetto idrogeologico dei bacini di rilievo regionale dell'Abruzzo e del bacino interregionale del fiume Sangro "Difesa Alluvioni" (P.S.D.A.)	L'area di progetto si colloca nel bacino del fiume Sinello facente parte dei bacini della Provincia di Chieti e non ricade in nessuna fascia a differente grado di pericolosità idraulica , non trovandosi nemmeno nelle strette vicinanze di aree che possano essere coinvolte da onde di sommersione.	
Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.)	Da un punto di vista qualitativo lo stato di qualità ecologico e ambientale del Fiume Sinello non mostra significative criticità. Pertanto, il progetto in esame non ricade in aree soggette a tutela da parte del PTA.	
Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria (P.R.Q.A.)	L'area di progetto ricade in zona di mantenimento, ma le attività connesse sia alla fase di cantiere che di esercizio non rientrano tra quelle prese in considerazione dal piano.	
Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti (P.R.G.R.)	Per le attività di gestione dei rifiuti inerenti alla realizzazione del progetto, il Piano indica di prediligere i livelli di intercettazione delle frazioni recuperabili; riguardo agli aerogeneratori dismessi, sarà percorsa questa strada.	

Piano/Programma	Rapporto col progetto	Coerenza
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Chieti	Il piano mira ad assicurare una tenuta della rete provinciale dei centri minori, rispetto alle condizioni di vita, alle attività economiche, alla fruizione dei servizi, al pieno utilizzo del patrimonio edilizio esistente, al presidio delle risorse territoriali. Le azioni, le politiche e le strategie che le amministrazioni dovrebbero prevedere sono rivolte anche al sostegno del patrimonio abitativo in termini di recupero residenziale e di dotazione di servizi, nonché all'individuazione di specifiche forme di integrazione territoriale e di modalità perequative in ordine alle principali problematiche individuate. Il PTCP non esprime linee di indirizzo che possano interessare il progetto in esame.	
Piano Regolatore Esecutivo (PRE) del Comune di Montazzoli	Le opere ricadono in Zona G1, Montana ad alto valore ambientale ; le norme a cui fa riferimento il PRE riguardano solo l'attività edificatoria di tipo residenziale e funzionale all'attività agricola; non è disciplinata, neppure in senso esplicitamente ostativo, la realizzazione di interventi infrastrutturali come quello in studio. Pertanto, la verifica della compatibilità del Progetto con lo strumento urbanistico del Comune di Montazzoli è demandata all'interlocuzione diretta con l'Amministrazione in fase di approvazione dell'intervento.	
Piano Regolatore Esecutivo (PRE) del Comune di Monteferrante	Tutte le aree di progetto sono classificate come Zona E, Agricola . Essendo quello in progetto un intervento infrastrutturale non disciplinato dallo strumento urbanistico, dall'analisi del PRE non ne emergono espliciti elementi ostativi.	
Aree tutelate dal Codice dei beni culturali	Tutti gli aerogeneratori, eccetto MZ01new, e la nuova cabina secondaria sono situati a quote superiori a 1.200 m s.l.m.m. ossia in area tutelata ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004, c. 1, lettera d). Alcuni aerogeneratori MZ ricadono in territori coperti da foreste e da boschi , tutelati ai sensi dell'art. 142 del D.lgs. 42/2004, c. 1, lettera g). Una porzione del cavidotto interrato attraverserà un'area tutelata per legge ai sensi dell'art. 142, lettera c) per la presenza di un corso d'acqua nei pressi dell'abitato di Monteferrante.	
Rete Natura 2000	Il progetto interferisce direttamente con la ZPS/ZSC IT7140121 "Abetina di Castiglione Messer Marino" , ricadendo all'interno di questa area i due nuovi aerogeneratori MZ01new, MZ02new e gli interventi di dismissione delle macchine esistenti MZ01, MZ02, MZ03, MZ04. Inoltre, l'intero ambito di studio rientra nella vasta IBA n. 115 , denominata "Maiella, Monti Pizzi e Monti Frentani". La valutazione degli effetti potenziali del progetto sulle aree afferenti a RN 2000 viene valutata con un apposito studio di incidenza ambientale .	
Legge quadro sulle aree protette	I confini dell' Oasi naturale Abetina di Selva Grande si trovano a circa 150 metri da MZ01new. Non essendo previsti interventi diretti su superfici interne all'area naturale protetta, non si ravvede la possibilità che la realizzazione del progetto in studio possa confliggere con gli obiettivi di tutela di questo sito.	
Zone umide della Convenzione Ramsar	Avendo consultato la cartografia di riferimento, risulta che nel territorio in studio non sono presenti aree umide designate ai sensi della Convenzione di Ramsar.	

Piano/Programma	Rapporto col progetto	Coerenza
Aree Sottoposte a Vincolo Idrogeologico	Dalla consultazione della cartografia disponibile sul Geoportale regionale, risulta che tutto il territorio in studio (eccetto la porzione terminale del cavidotto e la stazione elettrica di Monteferrante) è sottoposto al Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/1923. Sarà pertanto necessario presentare apposita istanza di autorizzazione al comune di Montazzoli e Monteferrante.	
Aree percorse dal fuoco	Avendo consultato la carta delle aree percorse da incendi per gli anni dal 2005 al 2021, è merso che in questo periodo nessuna delle superfici di progetto è mai stata interessata da incendio.	

Tabella 2.2: Dettaglio dei vincoli territoriali interferiti dai nuovi aerogeneratori e dalla nuova cabina secondaria.

Nome WTG	Vincoli	Valutazione delle interazioni con il Progetto
MZ01new	ZSC/ZPS IT7140121 "Abetina di Castiglione Messer Marino"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera g): territori coperti da foreste e da boschi	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	Vincolo idrogeologico	Presentare istanza di autorizzazione idrogeologica al comune di Montazzoli
MZ02new	ZSC/ZPS IT7140121 "Abetina di Castiglione Messer Marino"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	PAI frana P1	Redazione dello Studio di compatibilità idrogeologica da sottoporre all'approvazione della AdB se richiesto dal Comune di Montazzoli
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera d): le montagne per la parte eccedente 1.200 m s.l.m.	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	Vincolo idrogeologico	Presentare istanza di autorizzazione idrogeologica al comune di Montazzoli
MZ03new	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera d): le montagne per la parte eccedente 1.200 m s.l.m.	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	Vincolo idrogeologico	Presentare istanza di autorizzazione idrogeologica al comune di Montazzoli
	PAI frana P1	Redazione dello Studio di compatibilità idrogeologica da sottoporre all'approvazione della AdB se richiesto dal Comune di Montazzoli
MZ04new	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera d): le montagne per la parte eccedente 1.200 m s.l.m.	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	Vincolo idrogeologico	Presentare istanza di autorizzazione idrogeologica al comune di Montazzoli

Nome WTG	Vincoli	Valutazione delle interazioni con il Progetto
MZ05new	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera d): le montagne per la parte eccedente 1.200 m s.l.m.	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera g): territori coperti da foreste e da boschi	
	Vincolo idrogeologico	Presentare istanza di autorizzazione idrogeologica al comune di Montazzoli
MZ06new	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera d): le montagne per la parte eccedente 1.200 m s.l.m.	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera g): territori coperti da foreste e da boschi	
	Vincolo idrogeologico	Presentare istanza di autorizzazione idrogeologica al comune di Montazzoli
MZ07new	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera d): le montagne per la parte eccedente 1.200 m s.l.m.	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera g): territori coperti da foreste e da boschi	
	Vincolo idrogeologico	Presentare istanza di autorizzazione idrogeologica al comune di Montazzoli
CS Montazzoli	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	PAI frana P1	Redazione dello Studio di compatibilità idrogeologica da sottoporre all'approvazione della AdB se richiesto dal Comune di Montazzoli
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera g): territori coperti da foreste e da boschi	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	Vincolo idrogeologico	Presentare istanza di autorizzazione idrogeologica al comune di Montazzoli

Tabella 2.3: Dettaglio dei vincoli territoriali interferiti dai nuovi aerogeneratori e dalla nuova cabina secondaria.

Nome WTG	Vincoli	Conseguenze
MZ01new	ZSC/ZPS IT7140121 "Abetina di Castiglione Messer Marino"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera g): territori coperti da foreste e da boschi	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	Vincolo idrogeologico	Presentare istanza di autorizzazione idrogeologica al comune di Montazzoli
MZ02new	ZSC/ZPS IT7140121 "Abetina di Castiglione Messer Marino"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	PAI frana P1	Redazione dello Studio di compatibilità idrogeologica da sottoporre all'approvazione della AdB se richiesto dal Comune di Montazzoli
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera d): le montagne per la parte eccedente 1.200 m s.l.m.	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	Vincolo idrogeologico	Presentare istanza di autorizzazione idrogeologica al comune di Montazzoli
MZ03new	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera d): le montagne per la parte eccedente 1.200 m s.l.m.	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	Vincolo idrogeologico	Presentare istanza di autorizzazione idrogeologica al comune di Montazzoli
MZ04new	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera d): le montagne per la parte eccedente 1.200 m s.l.m.	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	Vincolo idrogeologico	Presentare istanza di autorizzazione idrogeologica al comune di Montazzoli
MZ05new	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera d): le montagne per la parte eccedente 1.200 m s.l.m.	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera g): territori coperti da foreste e da boschi	
	Vincolo idrogeologico	Presentare istanza di autorizzazione idrogeologica al comune di Montazzoli
MZ06new	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera d): le montagne per la parte eccedente 1.200 m s.l.m.	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera g): territori coperti da foreste e da boschi	

Nome WTG	Vincoli	Conseguenze
MZ07new	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera d): le montagne per la parte eccedente 1.200 m s.l.m.	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera g): territori coperti da foreste e da boschi	
	Vincolo idrogeologico	Presentare istanza di autorizzazione idrogeologica al comune di Montazzoli
CS Montazzoli	IBA "Maiella, monti Pizzi e monti Frentani"	Studio della fauna, della presenza di colonie di chiroterteri e analisi di eventuali impatti
	PAI frana P1	Redazione dello Studio di compatibilità idrogeologica da sottoporre all'approvazione della AdB se richiesto dal Comune di Montazzoli
	D.lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera g): territori coperti da foreste e da boschi	Valutazione delle interferenze con i principi di tutela tramite la Relazione paesaggistica
	Vincolo idrogeologico	Presentare istanza di autorizzazione idrogeologica al comune di Montazzoli

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Il quadro di riferimento progettuale contiene la descrizione generale del progetto e le sue possibili interazioni con l'ambiente e il territorio, ossia il rapporto tra l'opera e il sito, le scelte tecnologiche effettuate e loro motivazioni, natura, forma, dimensioni e struttura delle opere di progetto, l'esame delle fasi di costruzione e della fase di esercizio dell'opera, nonché l'esame delle principali alternative.

3.1 INQUADRAMENTO DEL PROGETTO

Il presente progetto si inquadra come attività di repowering (ripotenziamento con integrale ricostruzione, così come definita all'art. 2.1.2 dell'Allegato 2 del DM del 6 luglio 2012 dell'esistente impianto eolico, denominato, IR8 realizzato tra gli anni 1999 e 2004, nel Comune di Montazzoli, mostrato nella **Error! Reference source not found.**

Il repowering proposto consiste nell'utilizzo del sito di crinale già oggetto di installazione di impianti eolici, con la sostituzione di torri e aerogeneratori di tecnologia più avanzata per un incremento di potenza unitaria e complessiva del sito in grado di determinare una consistente riduzione del numero di aerogeneratori e delle relative piazzole, cabine di macchina e stradine di accesso alle piazzole.

L'attività di repowering proposto in progetto ha lo scopo di:

- ✓ incrementare l'intensità e la densità energetica, determinando un migliore sfruttamento energetico dei siti su cui è già presente l'impianto eolico, con aumento della produzione in contrapposizione ad una notevole diminuzione degli indici di occupazione territoriale;
- ✓ sostituire gli aerogeneratori (integrale ricostruzione) presenti con aerogeneratori di taglie di maggiore potenza, con valorizzazione di siti con alti livelli di producibilità.

Il progetto prevede lavori di "ripotenziamento" del parco eolico mediante:

- ✓ lo smantellamento di 16 aerogeneratori da 600 kW ciascuno (per un totale di 9.6 MW), localizzati nel comune di Montazzoli;
- ✓ l'installazione di 7 nuovi aerogeneratori della potenza di 4,50 MW cadauno, nelle località "Monte Fischietto", "Colle Lettiga" e "Monte di Mezzo", per una potenza complessiva pari a 31,5 MW.

Complessivamente, l'incremento di potenza nel sito di progetto sarà pari a 21,9 MW.

Al fine di smantellare le turbine esistenti e consentire l'installazione e la successiva manutenzione del parco, il progetto prevede di realizzare i seguenti interventi:

- ✓ Dismissione delle turbine esistenti;
- ✓ Adeguamento della viabilità esistente;
- ✓ Realizzazione delle nuove piazzole provvisorie per favorire il montaggio degli aerogeneratori e lo stoccaggio dei materiali, di piazzole definitive per l'esercizio dell'impianto piste per l'accesso alle piazzole e quindi alle torri per scopi manutentivi;
- ✓ Scavo e posa delle fondazioni delle torri in calcestruzzo;
- ✓ Scavo per posa dei cavidotti e della fibra ottica, al fine di connettere gli aerogeneratori alla rete MT a 30 kV e alla Rete di Trasmissione Nazionale;
- ✓ Installazione della torre e dell'aerogeneratore, della cabina di macchina e della componentistica elettrica;
- ✓ Interventi di potenziamento della Rete di Trasmissione Nazionale in corrispondenza del punto di allaccio alla Stazione Elettrica di Monteferrante;
- ✓ Interventi di modifica del trasformatore nella Stazione Elettrica di Monteferrante e realizzazione di locali per ospitare i Quadri MT e BT;
- ✓ Realizzazione di una cabina di smistamento "Montazzoli".

L'impianto di connessione alla rete in MT esistente è stato valutato sufficiente per i requisiti di potenza del nuovo impianto. Interventi di potenziamento saranno invece necessari sul punto di connessione tra la Stazione Elettrica di Monteferrante e la Rete di Trasmissione Nazionale a 150 kV. Progetti di adeguamento delle linee sono già stati proposti a Terna e approvati da quest'ultima, che si fa carico anche delle relative procedure di autorizzazione.

Complessivamente l'intervento di ripotenziamento con ricostruzione integrale prevede:

- ✓ Riduzione da 16 a 7 Aerogeneratori;

- ✓ Potenza complessiva di **31.5** MW.

Tabella 3.1: Scheda riassuntiva dati progettuali

Dati	Dati progettuali
Oggetto	Intervento di Integrale Ricostruzione
Proponente	Edison Rinnovabili S.p.A.
Localizzazione aerogeneratori	Comuni di Montazzoli (CH)
Localizzazione opere di connessione lato utente	Comune di Monteferrante (CH)
Numero aerogeneratori da dismettere	16
Numero aerogeneratori da installare	7
Modello aerogeneratore	Vestas V-136 4,5 MW
Potenza singolo aerogeneratore [MW]	4,5
Potenza complessiva [MW]	31,5
Altezza massima da terra [m]	150 m
Collegamento alla rete	Cavidotto MT da 30 kV alla sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT 30 kV/150 kV, ubicata nel comune di Monteferrante

3.2 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO ATTUALE

Oggetto del progetto è il parco eolico esistente situato nel Comune di Montazzoli, denominato IR8, del quale si riportano i dati catastali illustrati in Tabella 3.2.

Tabella 3.2: Dati Catastali Aerogeneratori Attuali

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Mappale
MZ1	Montazzoli	35	411
MZ2		31	410
MZ3		31	409
MZ4		31	57
MZ5		31	55
MZ6		31	58
MZ7		31	54

Aerogeneratore	Comune	Foglio	Mappale
MZ8		31	53
MZ9		31	52
MZ10		31	50
MZ11		31	49
MZ12		31	48
MZ13		31	46
MZ14		31	44
MZ15		31	43
MZ16		24	51

Nel sito di Montazzoli attualmente sono presenti 16 aerogeneratori da 600 kW (potenza impianto 9.60 MW).

L'attuale impianto di connessione del parco eolico alla rete consiste in una stazione elettrica in Alta Tensione, a 150 kV, ubicata nel comune di Monteferrante.

Nella sottostazione adiacente sono disposti i trasformatori MT/AT, che si connettono alle 5 cabine di raccolta/smistamento disposte in vari punti del parco eolico. In particolare, i 16 aerogeneratori ubicati nel comune di Montazzoli sono collegati, tramite cavidotto, alla Cabina di Smistamento Guado Confalone, sita nel comune di Monteferrante.

3.2.1 Localizzazione

Come meglio descritto al Capitolo 1 del presente documento, il parco eolico oggetto di repowering è localizzato nel comune di Montazzoli e ad oggi è costituito da 16 aerogeneratori da 600kW ubicati in una zona montuosa caratterizzata da vegetazione scarsa a medio e basso fusto e da cime molto arrotondate. I venti dominanti provengono da Ovest/Sud Ovest e da Est/Nord Est; pertanto, le macchine (aerogeneratori) sono state disposte su file orientate perpendicolarmente a tali direzioni.

Durante la progettazione di tale parco, terminata alla fine degli anni '90, particolare attenzione fu posta nella ricerca del sito idoneo per l'installazione, tenendo debitamente conto delle possibili problematiche di compatibilità ambientale. Le scelte effettuate hanno consentito di valorizzare gli effetti positivi e di eliminare possibili cause di disturbo.

3.2.2 Descrizione degli aerogeneratori attualmente installati

Gli aerogeneratori esistenti sono di fabbricazione Enercon GmbH, modello Aero E-40.

Il rotore è di tipologia tripala ad asse orizzontale, con diametro pari a 44 m e altezza del mozzo da terra pari a 68 m. L'altezza massima raggiungibile dalle pale è pari dunque a 90 m. Le torri sono disposte a distanze di 110-115 m l'una dall'altra.

La potenza nominale degli aerogeneratori esistenti è pari a 600 kW, e la potenza complessiva del sito è di 9.6 MW.

La turbina non è dotata di moltiplicatore di giri, dunque il collegamento tra rotore e alternatore è di tipo diretto e il generatore è di tipo sincrono. La turbina fornisce potenza elettrica in bassa tensione BT, che dal generatore di ciascuna macchina viene trasferita al quadro di controllo interno alla torre e quindi a una cabina di macchina prefabbricata, ubicata ai margini del plinto. All'interno della cabina sono ubicati i quadri elettrici e il trasformatore per l'elevazione della tensione da Bassa Tensione (380-690 V) a Media Tensione MT (30 kV).

Il peso del rotore è di 8.7 t, quello della carlinga di 20.5 t, mentre il peso della torre è pari a 99 t.

3.2.3 Opere civili

3.2.3.1 Viabilità e piazzole

Per la sistemazione della viabilità e delle aree di cantiere sono stati eseguiti tre tipi di intervento:

- ✓ **sistemazione delle "mulattiere" esistenti:** considerata l'ottima consistenza dei tracciati si è provveduto alla messa in opera, profilatura, costipamento e compattazione di uno strato di stabilizzato di montagna di dimensioni massime 20 mm con spessore medio costipato di 10 cm e larghezza di 4.50 m.;
- ✓ **realizzazione di nuovi tracciati:** si è provveduto allo scotico del terreno superficiale (circa 15 cm) con l'allontanamento dei trovanti, quindi al livellamento e alla messa in opera, profilatura e costipamento di uno strato di stabilizzato di montagna, avente dimensioni massime dei clasti 20 mm, spessore medio 20 cm (compattato) e larghezza di 4.50 m.;
- ✓ **sistemazione delle piazzole a servizio delle torri:** per le operazioni di installazione degli aerogeneratori sono state realizzate idonee piazzole di adeguate dimensioni, tali da consentire la collocazione degli elementi costituenti l'aerogeneratore. Lo spazio è tale da consentire le operazioni di calettamento degli elementi costituenti la torre ed il montaggio della pala sulla navicella, come pure la movimentazione della torre e della navicella completa di pala durante le operazioni di erezione.

Le piazzole sono state orientate in modo da minimizzare al massimo il movimento terra, cercando ove possibile di orientarle in modo longitudinale alla strada di accesso. È stato provveduto dapprima alla esecuzione dello sbancamento/rilevato e, dove necessario, alla demolizione ed allontanamento dei trovanti rocciosi, quindi alla messa in opera di uno strato medio di 20 cm (compattato) di misto frantoiato di montagna, come per le strade.

Sono stati eseguiti sbancamenti e rilevati, onde ottenere un piano longitudinale completamente in piano (la sezione longitudinale avrà per tutti i suoi punti la stessa quota di progetto) ed un piano trasversale con pendenza dell'1% nello stesso verso della pendenza esistente, al fine di permettere il naturale scolo delle acque meteoriche.

Una volta ultimati i lavori di montaggio degli aerogeneratori e loro accessori (cabine) sono stati ripristinati i luoghi alla condizione preesistente, mediante l'esecuzione delle seguenti opere:

- ✓ rimozione del materiale arido collocato lungo le mulattiere preesistenti, dove possibile livellamento del tracciato;
- ✓ asportazione del materiale arido di rilevato messo in opera per l'esecuzione dei nuovi tracciati e dei piazzali di montaggio torri, e ripristino dei luoghi originari, ricollocando il terreno asportato sui luoghi di intervento;
- ✓ messa in opera di uno strato minimo di 10 cm di terreno scavato in loco sulle fondazioni delle torri eoliche per mimetizzare le stesse col terreno esistente e permetterne la spontanea rivegetazione.

3.2.3.2 Fondazioni aerogeneratori

Per l'installazione degli aerogeneratori della centrale eolica è stato necessario realizzare dei plinti di fondazione in cemento armato. Le caratteristiche e le dimensioni delle fondazioni sono legate alla natura del terreno.

Nei getti di fondazione sono inglobati i tirafondi, sui quali sono state ancorate le torri.

3.2.3.3 Manufatto cabina di macchina

La cabina di macchina è un box prefabbricato realizzato in elementi componibili o in struttura monoblocco di cemento armato vibrato, completo di blocco di fondazione prefabbricato.

La superficie coperta assomma a circa 10 mq, la volumetria a 23 mc. Sono inoltre presenti:

- ✓ una porta di accesso in resina di tipo unificato;
- ✓ sul pavimento, aperture opportunamente posizionate per il passaggio dei cavi elettrici;
- ✓ bocchette di ventilazione in resina di tipo unificato;
- ✓ un idoneo manto impermeabilizzante di copertura;
- ✓ agganci per il sollevamento e trasporto della cabina completa delle apparecchiature con esclusione del trasformatore;

- ✓ un impianto elettrico di illuminazione.

Ciascuna cabina di macchina ha richiesto la realizzazione di uno scavo di fondazione e la messa in opera di pietrisco debitamente rullato in piano.

3.2.3.4 Impianti di terra

L'impianto di terra e parafulmini comprende gli impianti di messa a terra di torre e cabina di macchina.

Ciascun impianto di messa a terra di torre e cabine di macchina è costituito da una corda di rame di adeguata sezione messa in opera su terreno vegetale. Tutti gli impianti di messa a terra succitati sono resi equipotenziali mediante una corda di rame nuda posta in terreno vegetale.

3.2.4 Opere elettriche

La struttura di rete relativa alla totalità degli impianti eolici attualmente esistenti nella zona, situati nei comuni di Montazzoli, Roio del Sangro, Monteferrante, Fraine, Castiglione Messer Marino, Schiavi d'Abruzzo e Roccaspinalveti, è costituita da una rete di cavidotti interrati che raccoglie tutta la potenza prodotta dagli aerogeneratori, trasmessa dalla cabina di macchina di ciascun aerogeneratore, collegandoli a quattro Cabine di Smistamento (CS) dedicate.

Le Cabine di Smistamento, denominate Guado Confalone, Fonte di Nardo, Colle dell'Albero e Piana dei Gizzi, sono dislocate nelle omonime località. Le linee passanti dalle Cabine di Smistamento di Colle dell'Albero e Fonte di Nardo si avvalgono di un'ulteriore cabina, dotata di due sottocabine denominate rispettivamente Perazzeto 1 e Perazzeto 2. Le CS raccolgono la potenza immessa dai vari impianti dislocati nel territorio per convogliarle alla Sottostazione Elettrica SSE di Monteferrante. La sottostazione elettrica di Monteferrante è adiacente alla Stazione Elettrica (SE) omonima, nella quale avviene l'allaccio alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), gestita da Terna.

Nelle cabine di macchina sono collocate le seguenti apparecchiature:

- ✓ Computer di controllo dell'aerogeneratore;
- ✓ Quadro elettrico di BT;
- ✓ Quadro elettrico di MT;
- ✓ Trasformatore di potenza. Il trasformatore è separato dal locale quadri da una apposita rete metallica intelaiata;
- ✓ Elettrodotti di centrale. Si tratta dei collegamenti in MT tra le cabine di macchina e i quadri allacci dell'energia. Sono costituiti da cavi di potenza appositamente dimensionati che trasferiscono l'energia prodotta dalle singole macchine.

3.3 SINTESI DELLE ATTIVITÀ DI SMANTELLAMENTO DELL'ATTUALE

Complessivamente, le operazioni di smantellamento delle macchine saranno condotte secondo modalità atte a limitare i danni all'ambiente circostante. Ognuna delle unità produttive verrà disinstallata con utensili e mezzi appropriati. I lavori da eseguire per la dismissione dell'impianto e per il conseguimento del ripristino ambientale del sito in oggetto possono essere così sintetizzati:

- ✓ **smontaggio del rotore degli aerogeneratori** (navicella e pale) e delle altre apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche collocate nelle torri di sostegno; smontaggio delle torri tubolari metalliche di sostegno degli aerogeneratori;
- ✓ **smontaggio delle parti del rotore, delle parti della navicella, del trasformatore e del fusto;**
- ✓ **una volta rimosse le torri di sostegno, si procederà all'eliminazione della flangia di base della torre stessa** ed alla eventuale demolizione di parte delle fondazioni fino ad una profondità di circa 0,50 m dal piano campagna *ante-operam*;
- ✓ **eliminazione della massicciata delle piazzole degli aerogeneratori** e rimodellamento del profilo del terreno in corrispondenza delle stesse;
- ✓ **rimozione delle massicciate delle piste realizzate ex novo;**
- ✓ **smontaggio e rimozione delle cabine di macchina;**

✓ **rimozione di parte dei cavidotti elettrici.**

Alcune infrastrutture che costituiscono l'impianto stesso (talune preesistenti) saranno utilizzate anche in fase di esercizio del nuovo impianto.

Le tempistiche previste per la fase di demolizione sono quelle riportate nel cronoprogramma in Figura 3.1. Si precisa che le operazioni di cantiere avranno una ciclicità di 5 giorni a settimana, dal lunedì al venerdì, dalle ore 8 alle 17 e, solo in caso di ritardi nel cantiere, si potrà valutare anche di lavorare il sabato e la domenica.

In particolare:

- ✓ Approntamento aree di cantiere e lavori civili propedeutici agli smontaggi - 61 g;
- ✓ Smontaggio WTG esistenti e cabine (Smantellamento impianto) - 60 g.

3.3.1 Attività di cantiere nella fase di smantellamento dell'attuale

Per l'intervento di integrale ricostruzione del campo eolico si prevede lo smantellamento degli aerogeneratori e delle cabine di macchina esistenti, la predisposizione delle aree da utilizzare durante le fasi di cantiere e gli interventi funzionali all'adeguamento e sostituzione dei cavidotti esistenti.

3.3.1.1 Approntamento aree di cantiere e lavori civili propedeutici agli smontaggi

In una prima fase si realizzeranno piccoli interventi di adeguamento della viabilità per facilitare lo smantellamento degli aerogeneratori e consentire il carico e il trasporto del materiale di risulta. Per l'approntamento delle aree di cantiere e lo svolgimento di lavori civili propedeutici agli smontaggi, sono necessari 61 giorni lavorativi.

3.3.1.2 Smantellamento aerogeneratori e cabine

Lo smontaggio degli aerogeneratori prevede l'utilizzo di 1 gru di tipo telescopico da 350 tonnellate. Prima di procedere allo smantellamento, si provvederà all'estrazione degli oli minerali presenti negli stessi, da eseguire senza creare alcun pregiudizio per l'ambiente; il loro smaltimento sarà eseguito nel pieno rispetto delle leggi vigenti, conferendo gli stessi oli al "Consorzio Obbligatorio Oli Usati". Ciascun aerogeneratore, comprensivo delle varie componenti e della cabina, richiede 2 giorni lavorativi per lo smontaggio.

Una volta smantellati gli aerogeneratori, si provvederà al recupero delle frazioni recuperabili, al fine di diminuire il più possibile la frazione di rifiuto. La gestione del rifiuto così prodotto sarà appaltata a una società terza che provvederà allo smaltimento "per conto terzi" come rifiuto secondo la normativa di settore, fornendo gli specifici formulari FIR.

Sarà valutato se le torri e le pale potranno essere riutilizzate per altri impianti del proponente o di soggetti diversi. In caso tale opzione non fosse praticabile, onde evitare l'impiego di trasporti eccezionali, si provvederà direttamente in loco al taglio, operato con fiamma ossidrica, dei conci della torre e delle pale in un numero adeguato di pezzi di dimensioni compatibili con i pianali dei camion, ottimizzando il numero di trasporti e riducendo così i conseguenti disagi per la circolazione e svincolandosi dalla programmazione imposta ai trasporti eccezionali.

Per quanto riguarda le fondazioni ubicate in corrispondenza delle piazzole che non verranno più utilizzate, si procederà alla demolizione di parte di queste fino ad una profondità di circa 0,50 m dal piano campagna *ante-operam*. L'asportazione di questa parte della fondazione consentirà il completo riutilizzo delle aree a fini agricolo-pastorali. Le fondazioni degli aerogeneratori, in quanto composte da materiale inerte, non verranno demolite completamente in quanto la loro totale rimozione comporterebbe la riapertura di importanti scavi, senza alcun vantaggio o miglioramento per l'ambiente, ma anzi con maggiori impatti complessivi.

La massicciata delle piazzole degli aerogeneratori sarà eliminata, rimodellando il profilo del terreno in corrispondenza delle stesse. Le piazzole esistenti saranno ripristinate attraverso le terre e rocce da scavo provenienti dallo scavo delle fondazioni dei nuovi aerogeneratori, con uno spessore di circa 0.50 m di terreno. Dopodiché, si procederà alla semina di vegetazione autoctona. Si precisa che alcune piazzole non saranno ripristinate allo stato *ante-operam*, in quanto riutilizzate per nuovi aerogeneratori, e saranno soggette a interventi di adeguamento. Trattasi, in particolare, di 4 piazzole per il parco di Montazzoli.

Durante i lavori verrà posta particolare cura alla regimazione delle acque superficiali con eventuale formazione di scoline e fossette e verranno ripristinati gli impluvi originari.

Le massicciate delle piste realizzate *ex novo* al momento della realizzazione del parco eolico esistente saranno rimosse. L'eliminazione delle piste comporterà contestualmente il rimodellamento del terreno con l'impiego di pala

meccanica e verranno ripristinati gli impluvi originari per il corretto e naturale deflusso delle acque piovane. Alla fine dei lavori, rimarranno comunque le piste o i tratti di pista esistenti prima dell'intervento di repowering, eventualmente ammodernati a seguito dell'installazione dell'impianto eolico.

Le cabine di macchina saranno smontate e rimosse, assieme agli armadi e ai quadri elettrici ivi contenuti.

Per la logistica legata al trasporto di ogni aerogeneratore sarà necessario effettuare i seguenti viaggi:

- ✓ un viaggio per il trasporto della navicella;
- ✓ un viaggio per il trasporto delle pale;
- ✓ due viaggi per i tronchi di cono;
- ✓ un viaggio per ogni cabina di macchina;
- ✓ due soli viaggi saranno sufficienti al trasporto della cavetteria che serviva tutti gli aerogeneratori da smantellare.

I componenti, opportunamente dotati di Formulario di Identificazione dei Rifiuti (FIR), saranno caricati sul camion e inviati presso sito autorizzato attraverso il produttore del rifiuto.

Al termine della fase di cantiere, le opere temporanee e strumentali al montaggio degli aerogeneratori saranno rimosse e le aree ripristinate al loro stato originario.

L'approntamento delle aree di cantiere e i lavori civili propedeutici agli smontaggi richiedono 61 giorni lavorativi. Lo smantellamento degli aerogeneratori richiede 60 giorni.

3.3.1.3 Rimozione dei cavidotti

I cavidotti interrati esistenti che collegano gli aerogeneratori da smantellare e le relative Cabine di Smistamento saranno rimossi, per poi essere sostituiti con cavidotti nuovi. In particolare, i tratti di cavidotto tra gli aerogeneratori di Montazzoli – IR8 e la CS “Guado Confalone” saranno rimossi.

I tratti che collegano invece le Cabine di Smistamento alla sottostazione elettrica di Monteferrante saranno mantenuti, poiché funzionali anche ad altri impianti. Gli scavi necessari per la rimozione, poiché saranno contestuali all'installazione dei nuovi cavidotti, seguiranno i dettagli riportati in Allegato 13: Tavola 16 – Tipici di posa cavidotti, e saranno illustrati al paragrafo 3.4.4.3 dedicato.

Per la cavetteria elettrica presente nei cunicoli prossimi agli aerogeneratori, non si effettuerà la rimozione dei cavi interrati lungo tutta la viabilità d'impianto e di collegamento con la stazione ricevitrice, in quanto:

- ✓ i cavi sono posati ad una profondità tale da non interferire con l'utilizzo del terreno agrario (1.2 m di normale, 1.5 in terreni coltivati);
- ✓ essendo scollegati da qualsiasi apparecchiatura in tensione, non costituiscono assolutamente pericolo alcuno per persone o cose;
- ✓ la loro rimozione comporterebbe la riapertura degli scavi eseguiti per il loro stendimento procurando una inutile destabilizzazione del terreno e le relative ripercussioni sull'ambiente.

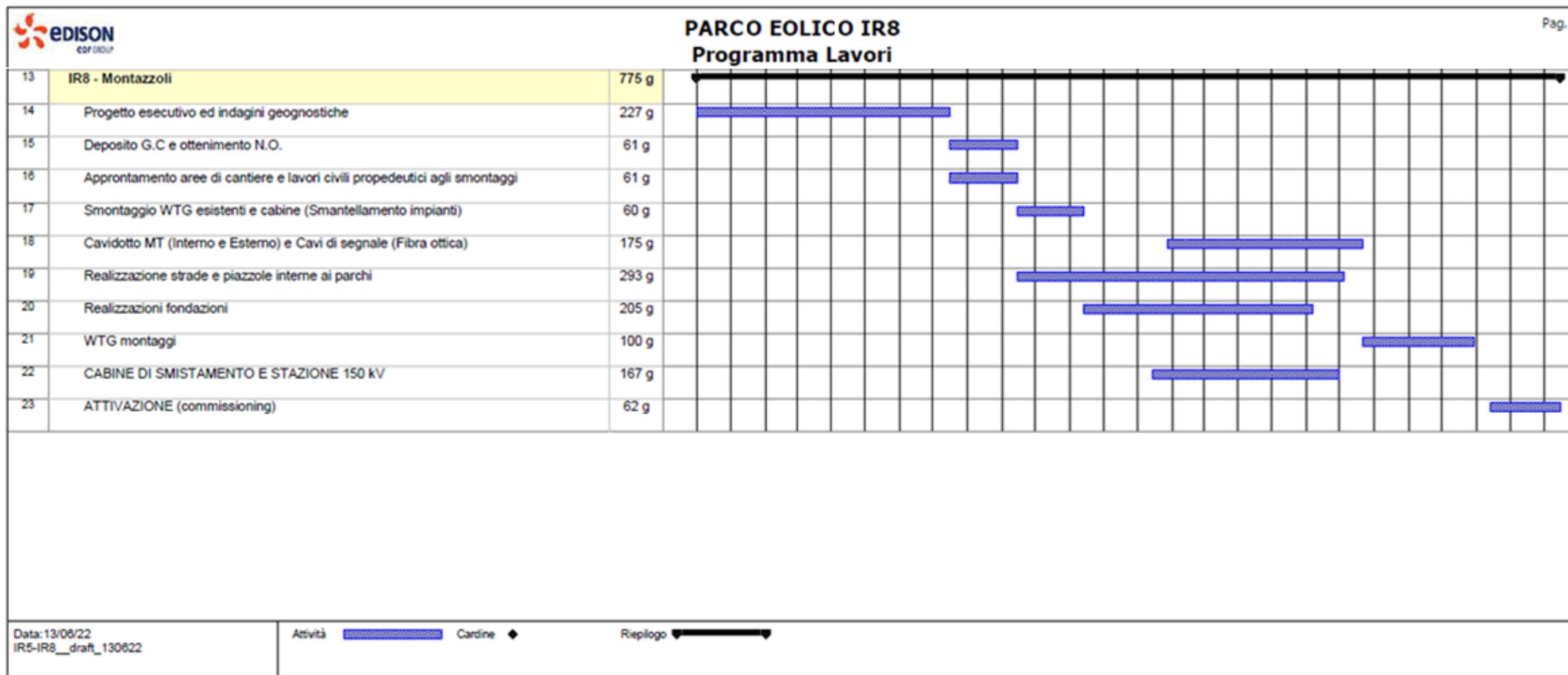


Figura 3.1 : Cronoprogramma dei lavori.

3.4 DESCRIZIONE DEL NUOVO IMPIANTO

Il progetto di ripotenziamento con integrale ricostruzione dell'esistente impianto eolico si svilupperà nel territorio comunale di Montazzoli. Il modello di aerogeneratore individuato è il V136 da 4,5 MW, prodotto da Vestas. Si precisa che il modello di macchina è indicativo, poiché al momento della eventuale realizzazione saranno effettuate analisi di mercato al fine di cogliere le migliori opportunità tecniche ed economiche nella scelta dell'aerogeneratore, mantenendosi comunque in linea con le caratteristiche dei modelli di macchina utilizzati nella presente relazione.

A Montazzoli, il progetto in oggetto, prevede lavori di "ripotenziamento" del parco eolico mediante l'esecuzione di opere di smantellamento di 16 aerogeneratori da 600kW ciascuno per un totale di 9.6 MW, tutti ricadenti nel territorio del comune di Montazzoli (CH).

La nuova installazione consiste in 7 aerogeneratori della potenza di 4,50 MW cadauno, in località tra Monte Fischietto, Colle Lettiga e Monte di Mezzo, per una potenza complessiva pari a 31,5 MW.

Complessivamente l'intervento di ripotenziamento con ricostruzione integrale prevede:

- ✓ Riduzione da 16 a 7 Aerogeneratori;
- ✓ Aumento della potenza complessiva di 21,9 MW.

Sono poi previste le seguenti opere:

- ✓ Adeguamento della viabilità esistente;
- ✓ Realizzazione delle nuove piazzole provvisorie per favorire il montaggio degli aerogeneratori e lo stoccaggio dei materiali, di piazzole definitive per l'esercizio dell'impianto e piste per l'accesso alle piazzole e quindi alle torri per scopi manutentivi;
- ✓ Scavo e posa delle fondazioni delle torri in calcestruzzo;
- ✓ Realizzazione di una Cabina di Smistamento "Montazzoli";
- ✓ Installazione della torre e dell'aerogeneratore, della cabina di macchina e della componentistica elettrica;
- ✓ Scavo e rimozione cavidotti esistenti tra gli aerogeneratori di Montazzoli e la cabina CS Guado Confalone; installazione dei cavidotti in sostituzione degli esistenti e della fibra ottica per il collegamento degli aerogeneratori alla Cabina di Smistamento "Montazzoli"; scavo e posa dei cavidotti e della fibra ottica nel nuovo tratto tra MZ07new e Via Rotabile;
- ✓ Interventi di potenziamento della Rete di Trasmissione Nazionale in corrispondenza del punto di allaccio alla Stazione Elettrica di Monteferrante;
- ✓ Interventi di modifica del trasformatore nella Stazione Elettrica di Monteferrante e realizzazione di locali per ospitare i Quadri MT e BT.

Si precisa che gli interventi non sono descritti in ordine temporale; la loro esecuzione avverrà nel rispetto del cronoprogramma.

L'impianto di connessione alla rete in MT esistente è stato valutato sufficiente ai requisiti di potenza del nuovo impianto. Interventi di potenziamento saranno invece necessari al punto di connessione tra la Stazione Elettrica di Monteferrante e la Rete di Trasmissione Nazionale a 150 kV. Progetti di adeguamento delle linee sono già stati proposti a Terna e approvati dalla medesima, e non sono oggetto del presente studio.

Tabella 3.3: Localizzazione dei nuovi aerogeneratori

Aerogeneratore	Coordinate UTM WGS 84 33T		Quota del terreno sul livello del mare [m.s.l.m.]
	Nord	Est	
MZ01new	4639572	450846	1174
MZ02new	4639992	450749	1234
MZ03new	4640408	450619	1234

Aerogeneratore	Coordinate UTM WGS 84 33T		Quota del terreno sul livello del mare [m.s.l.m.]
	Nord	Est	
MZ04new	4640849	450485	1275
MZ05new	4641274	450413	1275
MZ06new	4642569	450292	1223
MZ07new	4642995	450220	1147
MZ08new	4643107	450212	1231

3.4.1 Potenziale eolico e stima di producibilità energetica

Ai fini della caratterizzazione anemologica del sito, la proponente dispone di una grande mole di dati, grazie alla presenza di stazioni anemometriche ubicate in sito e dei dati di produzione degli aerogeneratori esistenti (si consulti al riguardo lo studio anemologico riportato come Allegato 3 al presente e la Relazione dati di vento e valutazione della produzione attesa, in Allegato 4). I dati anemologici di partenza sono stati rilevati da cinque stazioni anemometriche poste entro una distanza di 4,5 km circa dagli aerogeneratori del layout di progetto. Tabella 3.4 mostra i dati delle stazioni anemologiche utilizzate, assieme ai risultati delle rilevazioni.

Per ciascuna stazione, grazie al posizionamento lungo la torre di più sensori, è stato possibile elaborare il profilo di velocità lungo la direzione verticale. Si è giunti a una caratterizzazione anemologica basata sulla rosa del vento e sulla curva di distribuzione della velocità della stazione di misura 506 – Castiglione MM01, illustrata in Figura 3.2.

A partire dai dati anemologici, si è impostato un modello per estrapolare la stima della produzione, tenendo conto degli effetti di scia delle altre torri, della curva di potenza dell'aerogeneratore e del diverso valore di densità dell'aria rispetto alle condizioni standard. In particolare, la densità è stata assunta pari a 1.06 kg/m^3 , sulla base delle pluriennali misurazioni nell'impianto in esercizio, e le perdite per scia sono state stimate pari 16%. Si è tenuto inoltre conto delle perdite elettriche, delle perdite di performance degli aerogeneratori, della disponibilità di rete, della disponibilità di aerogeneratori e dei sistemi ausiliari. Come si evince dalla Tabella 3.5, a fronte di una riduzione del numero di aerogeneratori del 50% e un incremento della potenza del singolo aerogeneratore di 3.5 volte, la producibilità energetica annua si stima incrementata di 4.5 volte, con un miglioramento anche del fattore di utilizzazione degli aerogeneratori, pari al rapporto tra le ore annue di utilizzo e le ore totali di un anno.

Tabella 3.4: Localizzazione delle stazioni anemologiche e rilevazioni

Stazione	H torre [m]	Altitudine [m.s.l.m.]	Periodo di rilevazione		Mesi	Velocità media @ H torre [m/s]
			Data inizio	Data fine		
506 - Castiglione Messer Marino MM01	72	1277	12/12/2013	22/05/2017	41	7.03
214 - Castiglione Messer Marino	10	1164	13/05/1999	Ancora attiva	276	6.62
239 - Monteferrante 2	10	1330	16/05/1999	Ancora attiva	264	3.99
243 - Monteferrante 3	10	848	06/06/2000	09/07/2014	169	3.99
505 - Roccapinalveti	70	1318	02/09/2013	17/11/2015	26	6.87

Tabella 3.5: Confronto tra la producibilità dell'impianto attuale e quella stimata dell'impianto futuro

Impianto	Potenza aerogeneratore [MW]	Numero aerogeneratori	Potenza impianto [MW]	Produzione netta		
				[GWh/anno]	[Ore/anno]	Fattore di utilizzazione ¹ [%]
Montazzoli - attuale	0.6	16	9.6	11	Montazzoli - attuale	0.6
Montazzoli – IR8	4.5	7	31.5	47.1	Montazzoli – IR8	4.5

Note:
1. Il fattore di utilizzazione degli aerogeneratori equivale al rapporto tra le ore annue di utilizzo e le ore totali di un anno.

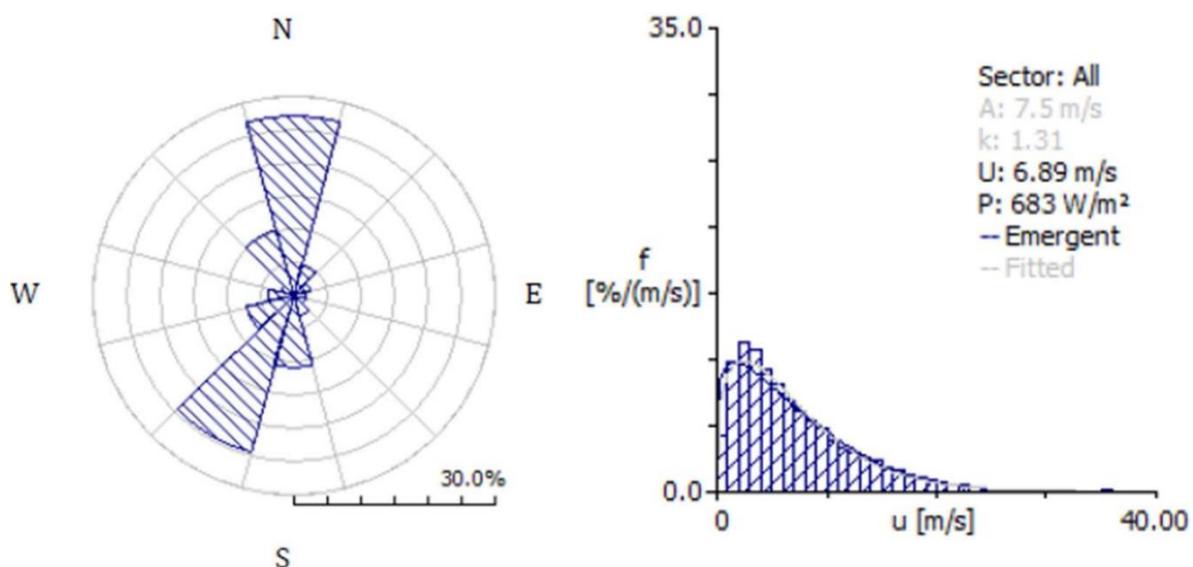


Figura 3.2: Caratterizzazione anemologica relativa alla stazione di misura 506

3.4.2 Descrizione generale degli aerogeneratori

Considerando le condizioni del sito in termini di carichi del vento, accessibilità e caratteristiche di risorsa e crinale, i modelli di turbina presi a riferimento sono gli aerogeneratori V136 da 4.5 MW, prodotti da Vestas. Come già riportato in introduzione del Paragrafo, si precisa tuttavia che il modello di macchina è indicativo, poiché al momento della eventuale realizzazione saranno effettuate analisi di mercato al fine di cogliere le migliori opportunità tecniche ed economiche nella scelta dell'aerogeneratore, mantenendosi comunque in linea con le caratteristiche dei modelli di macchina utilizzati nella presente relazione.

Gli aerogeneratori di progetto sono costituiti dalle seguenti componenti principali:

- ✓ Rotore;
- ✓ Generatore elettrico;
- ✓ Sistemi di regolazione della produzione;
- ✓ Navicella;
- ✓ Torre di sostegno;
- ✓ Trasformatore.

Gli aerogeneratori saranno ubicati ad un'inter-distanza non inferiore a circa 2,5-3 volte il diametro, poiché posizionati perpendicolarmente rispetto alla direzione del vento dominante.

I criteri di ubicazione dell'impianto sono i seguenti:

- ✓ Evitare per quanto possibile una disposizione degli aerogeneratori dell'impianto eolico tale da realizzare, da particolari e privilegiati punti di vista, il cosiddetto "effetto gruppo" o "effetto selva";
- ✓ Mantenere la presenza di corridoi di transito per la fauna riducendo al contempo l'impatto visivo degli aerogeneratori (in una integrale ricostruzione si riduce significativamente il numero di aerogeneratori consentendo spazi più ampi tra una macchina e l'altra);
- ✓ Essere il più vicino possibile al punto di connessione alla rete di conferimento dell'energia al fine di ridurre l'impatto degli elettrodotti interrati di collegamento;
- ✓ Evitare la dislocazione dell'impianto e delle opere connesse in prossimità di compluvi e torrenti montani;
- ✓ Contenere gli sbancamenti e i riporti di terreno.

Le macchine sono state disposte in modo da sfruttare al meglio il contenuto energetico presente in sito. Ciò è stato reso possibile grazie ai rilevamenti anemometrici effettuati che hanno permesso di determinare le direzioni prevalenti del vento. Una volta definita la tipologia di aerogeneratori, sono state valutate soluzioni di progetto con diverse disposizioni planimetriche, arrivando a definire quella in esame. Altri elementi che sono intervenuti nella scelta del layout sono stati l'orografia della zona e il rispetto delle posizioni degli aerogeneratori attualmente in esercizio al fine di limitare al massimo l'impatto ambientale. La soluzione scelta deriva non solo da esigenze di produttività ed economicità, ma anche dalla necessità che le diverse componenti dell'impianto presentino il minor impatto possibile sull'ambiente.

La configurazione di un aerogeneratore ad asse orizzontale è costituita da una torre di sostegno in acciaio che porta alla sua sommità la navicella. L'energia meccanica del rotore mosso dal vento è trasformata in energia elettrica dal generatore, e tale energia viene trasportata via cavo sino al trasformatore MT/BT che trasforma il livello di tensione del generatore ad un livello di media tensione pari a 30 kV. Il sistema di controllo dell'aerogeneratore consente di effettuare in automatico la partenza e l'arresto della macchina in diverse condizioni di vento.

Le dimensioni principali degli aerogeneratori Vestas sono illustrate in La velocità cosiddetta di *cut-in* è pari a 3 m/s, mentre quella di *cut-out* pari a 27 m/s per il modello V-136. Si veda l'Allegato 5: Tavola 11 – Disegni aerogeneratore Tipo.

Tabella 3.6.

La turbina è dotata di sistema di regolazione della potenza a *pitch*, il quale consiste nel variare l'angolo di incidenza tra la velocità del vento e la corda della pala, agendo sul calettamento delle pale, al fine di regolare la potenza ottenuta. È dotata di moltiplicatore di giri, al fine di adeguare la velocità di rotazione dell'albero delle eoliche alla velocità richiesta dall'alternatore. Il moltiplicatore è costituito da due stadi epicicloidali e uno stadio elicoidale. È progettata per operare tra -20°C e +45°C.

La velocità cosiddetta di *cut-in* è pari a 3 m/s, mentre quella di *cut-out* pari a 27 m/s per il modello V-136. Si veda l'Allegato 5: Tavola 11 – Disegni aerogeneratore Tipo.

Tabella 3.6: Dimensioni caratteristiche dell'aerogeneratore

	V136
Diametro	136 m
Area spazzata dalle pale	14527 m ²
Lunghezza delle pale	66.7 m
Altezza della torre	82 m
Altezza massima dal suolo	150 m

3.4.2.1 Descrizione delle torri

L'aerogeneratore è alloggiato su una torre in acciaio di forma tubolare troncoconica, rastremata verso l'alto. Al fine di minimizzare l'impatto visivo sul paesaggio, per la colorazione della torre e, più in generale dell'intero aerogeneratore, si opterà per tonalità in grado di avere un inserimento "morbido" della turbina nel paesaggio. Pertanto, la turbina avrà le colorazioni RAL 7035 (grigio chiaro) per l'esterno della torre, e RAL 9001 (bianco crema) per l'interno.

L'altezza della torre è pari 82 m per la turbina V-136.

Alla base, il diametro della torre è pari a circa 4.3 m.

Si consideri che l'altezza massima della torre dista circa 2.2 m dal centro del rotore, e che la base della torre dista circa 0.2 m dal livello del suolo.

All'interno della torre è disposta una scala per consentire l'accesso alla navicella. Le torri sono realizzate in più sezioni, ai fini della realizzabilità del trasporto su strada.

3.4.2.2 Descrizione delle navicelle

La navicella consiste in un involucro al cui interno sono disposti i componenti necessari per la trasformazione dell'energia meccanica delle pale in energia elettrica, nonché componenti ausiliari, tra i quali la gru di servizio e il trasformatore. La navicella sarà alloggiata sulla torre e sarà completa di dispositivi di sicurezza e di piattaforma di disaccoppiamento e protezione. Saranno presenti anche elementi per il passaggio dei cavi elettrici e un dispositivo ausiliario di illuminazione. Sopra alla navicella sarà disposto un sistema di scambiatori di calore, che raffredda i principali dispositivi elettrici quali il generatore e il converter. Il colore della navicella adottato è il medesimo per l'esterno della torre, ossia il grigio chiaro.

Le dimensioni della navicella sono riportate in Tabella 3.7.

Tabella 3.7: Dimensioni caratteristiche delle navicelle

Parametri della navicella	V136
Lunghezza	12.86 m
Larghezza	4.10 m
Altezza	3.42 m

3.4.2.3 Descrizione del rotore e delle pale

Il rotore è l'elemento collegato all'albero motore principale, a sua volta è collegato al generatore mediante un sistema di trasmissione, che moltiplica il numero dei giri per adeguarlo alle specifiche del generatore. Gli aerogeneratori Vestas sono di tipologia tripala ad asse orizzontale. Questa è la scelta progettuale largamente più utilizzata negli aerogeneratori.

Le pale rotoriche, rispetto a una vista frontale, ruotano in senso orario, e presentano lunghezza pari a 66.7 m.

La lunghezza massima della corda, vale a dire la lunghezza del segmento immaginario che unisce il bordo d'attacco della pala al bordo d'uscita, è pari a 4.1 m in corrispondenza della radice della pala.

La lunghezza delle pale rotoriche permette di spazzare un'area pari a 14.527 m². Le pale si dispongono sopravento rispetto alla navicella. Le pale sono realizzate in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro e fibra di carbonio, mentre la punta della pala, detta *tip*, è realizzata in metallo solido (Solid Metal Tip SMT), e sono connesse al rotore tramite radici in acciaio per trasmettere il moto.

L'aerogeneratore è dotato di sistema di variazione dell'angolo di tilt, o inclinazione, e dell'angolo di *hub coning*. L'angolo di tilt corrisponde all'angolo tra la direzione orizzontale e l'asse di rotazione della turbina, mentre l'angolo *hub coning* corrisponde all'angolo tra la pala rotorica e il piano perpendicolare all'asse della navicella. La massima variazione dell'angolo di tilt è pari a 6°, mentre quella di *hub coning* pari a 4°.

L'aerogeneratore eroga energia nella rete elettrica quando è presente in sito una velocità minima di vento, detta di cut-in, pari a 3 m/s, mentre viene arrestato per motivi di sicurezza per velocità del vento superiori a un valore detto di cut-out, pari a 25 m/s. Il sistema di controllo ottimizza costantemente la produzione sia ruotando i cilindri di pitch coassiali alle pale attorno al loro asse (controllo di pitch), sia comandando la rotazione della navicella col sistema di imbardata.

La curva di potenza e del coefficiente di spinta CT dell'aerogeneratore Vestas V-136, che fornisce un'indicazione di quanta potenza può essere prodotta in funzione del vento, è riportata, per valore di densità costante di riferimento dell'aria a 1.225 kg/m³, in Figura 3.3.

Per valori di velocità del vento inferiori a quella nominale, la legge della potenza in funzione del vento è cubica, e sarà tanto maggiore quanto più grande è la densità del sito. Raggiunto il valore di velocità nominale, cioè quello per cui si raggiunge la potenza nominale massima, la turbina non è più in grado di produrre potenza con la stessa legge, ma è costretta a mantenere tale valore massimo, attraverso il controllo di pitch. L'aerogeneratore è dotato anche di sistema di frenata a bandiera.

La colorazione scelta per le pale è il grigio chiaro, ad eccezione delle superfici dei segnali luminosi, mentre la punta della pala sarà in RAL 2009 (arancio traffico) o RAL 3020 (rosso traffico) al fine di essere in linea con gli standard di sicurezza del traffico aereo. La lucentezza, in accordo alla normativa DS/EN ISO 2813, è inferiore al 30%.

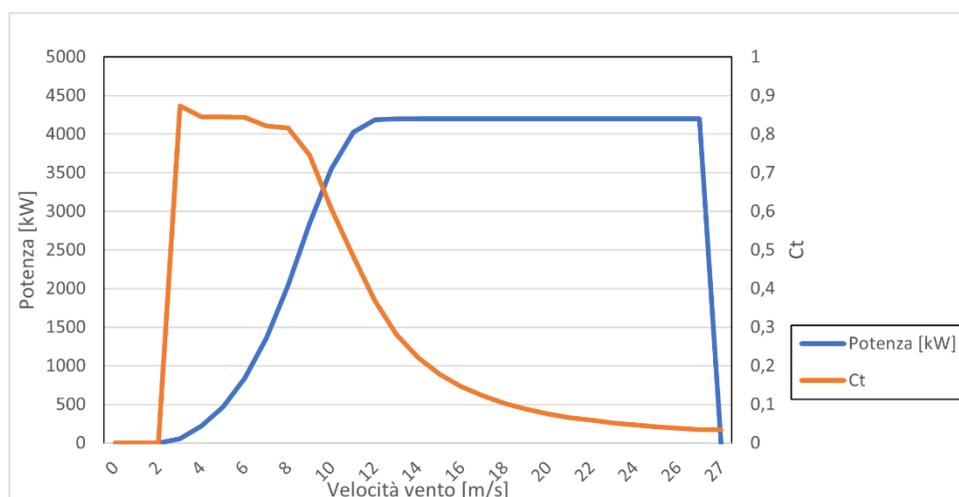


Figura 3.3: Curva caratteristica aerogeneratori Vestas V-136

3.4.2.4 Sistema di controllo del pitch

La turbina sarà dotata di un sistema di controllo del pitch per ciascuna pala, situato nella navicella. Ciascun sistema sarà alimentato da un sistema idraulico in pressione. Il sistema di pitch permette di variare l'angolo di incidenza del vento sul profilo delle pale, al fine di ottimizzare la produzione, ruotando dei cilindri di pitch coassiali alle pale attorno al loro asse.

Il sistema permette di variare l'angolo tra -10° e 95° .

3.4.2.5 Sistema di imbardata

Il sistema di controllo dell'imbardata è un sistema attivo che permette di variare attorno all'asse verticale l'angolo di orientazione della navicella, al fine di orientare l'aerogeneratore nella direzione del vento; accanto al sistema di regolazione del pitch, costituisce un sistema di regolazione attiva della potenza. Trattandosi di un sistema attivo, il sistema di imbardata viene regolato dai motori di orientamento ausiliari, attivati da una banderuola posta sulla copertura della navicella. Il sistema di imbardata è a cuscinetti di strisciamento, e permette di variare l'angolo con una velocità di 0.45° al secondo.

3.4.2.6 Sistema di frenata e arresto

Il sistema di frenata principale è di tipo aerodinamico. L'arresto della turbina viene attuato disponendo le pale a bandiera, ossia ruotando le pale attorno al loro asse longitudinale, allineando così la corda della pala alla direzione del vento e minimizzando in tal modo la forza resistiva esercitata dal vento sulla pala. Tale rotazione viene attuata dal sistema di controllo del pitch, illustrato al paragrafo 3.4.2.4.

In aggiunta, un freno meccanico a disco collegato all'albero ad alta velocità può essere azionato in maniera controllata. La frenata viene azionata tramite un sistema di azionamento idraulico, in grado di funzionare a prescindere dall'alimentazione elettrica.

3.4.2.7 Generatore

Il generatore è di tipologia trifase asincrona a induzione, con rotore a gabbia. Le specifiche dei generatori relativi ai due modelli sono illustrate in Tabella 3.8.

Il generatore è dotato di tre sensori PT100 ai punti più caldi dell'aerogeneratore per il monitoraggio della temperatura dello statore, e un sensore di temperatura per ogni cuscinetto. Il generatore è classificato con grado di protezione IP54.

Tabella 3.8: Parametri caratteristici del generatore per V-136

Specifiche	V136
Potenza di targa	4250 – 4450 kW
Tensione allo statore (a velocità nominale)	3 x 800 V
Frequenza	0 – 100 Hz
Numero di poli	6
Velocità di rotazione di targa	1450 – 1550 rpm
Tipo di collegamento	A triangolo
Classe di isolamento	H

3.4.2.8 Convertitore

Il convertitore ha il compito di convertire la frequenza della potenza in corrente alternata, variabile, in arrivo dal generatore in una frequenza adatta per alimentare la rete, con parametri elettrici opportuni per la connessione. Il converter è di tipo *full-scale*, e controlla sia il generatore che la qualità della potenza elettrica alimentata alla rete.

Il converter è costituito da tre unità lato-macchina e tre lato-linea, che operano in parallelo con un'unità di controllo comune. I dati di targa del converter sono riportati in Tabella 3.9.

Tabella 3.9: Parametri di funzionamento del converter

Parametro	V-136
Potenza di targa apparente	5100 kVA
Tensione di targa lato generatore	3 x 800 V
Corrente di targa lato generatore	3600 A ($T_{amb}<30^{\circ}C$) – 3650 A ($T_{amb}<20^{\circ}C$)
Tensione di targa lato rete	3 x 720 V
Corrente di targa lato rete	4100 A ($T_{amb}<30^{\circ}C$) – 4150 A ($T_{amb}<20^{\circ}C$)

3.4.2.9 Trasformatore

L'energia prodotta dagli aerogeneratori è trasformata da bassa a media tensione per mezzo di un trasformatore. Il trasformatore è ubicato all'interno della navicella, in un locale separato e chiuso a chiave. Il trasformatore è di tipo trifase, a due avvolgimenti, con raffreddamento a secco. Quest'ultima scelta progettuale consente l'auto spegnimento di eventuali incendi. Gli avvolgimenti sono collegati a triangolo dal lato a tensione più alta. Il trasformatore è progettato in accordo agli standard IEC e all'*European Ecodesign* reg. n. 548/2014.

Le principali specifiche sono riportate in Tabella 3.10.

Tabella 3.10: Dati di targa del trasformatore

Parametro	V-136
Potenza di targa	5150 kVA
Tensione di targa lato turbina	720 V
Tensione di targa lato rete	30 kV
Frequenza	50 Hz
Gruppo vettore	Dyn5
Livello emissione acustica	≤ 80 dB
Classe di isolamento – lato rete	155 (F)
Classe di isolamento – lato turbina	155 (F) o 180 (H)
Classe ambientale	E2

Parametro	V-136
Classe climatica	C2
Classe di resistenza agli incendi	F1
Classe di corrosione	C4

3.4.2.10 Cavidotto dell'aerogeneratore

Un cavidotto collegherà il trasformatore, disposto nella navicella, al quadro collegato in una cabina di macchina disposto alla base della torre, passando all'interno della torre. Il cavo è di tipo a quattro avvolgimenti, da 70 mm² ciascuno, realizzato in materiale a base di etilene-propilene rinforzato, isolato in gomma. Sopporta una tensione massima di 42 kV.

3.4.2.11 Quadri di controllo

Un quadro di comando dotato di isolamento da gas è installato sul fondo della torre, come parte integrante della turbina. I suoi comandi sono integrati col sistema di sicurezza della turbina, che monitora le condizioni dei dispositivi elettrici. Tale sistema assicura che tutti i dispositivi di protezione siano operativi ogni volta che i componenti ad alta tensione nella turbina sono energizzati.

Il quadro di controllo è progettato per essere sempre pronto ad operare, grazie a una serie di circuiti di intervento ridondanti e un sistema a batterie (*Uninterruptable Power Supply*, UPS) che assicurano il funzionamento dei dispositivi di sicurezza anche in caso di interruzione della rete. Una volta che la rete è tornata in funzione, si può regolare il reinserimento nella rete delle varie turbine, al fine di evitare brusche immissioni di potenza in brevi intervalli di tempo.

Nel caso in cui l'interruzione di circuito sia scattata a causa di un rilevamento di guasto, il circuito viene bloccato e può essere riconnesso solo attraverso ripristino manuale.

3.4.2.12 Sistemi di protezione

La turbina è dotata di una serie di sistemi di protezione, elencati di seguito:

- ✓ Sistema di frenata;
- ✓ Protezione da corto circuito;
- ✓ Protezione da eccesso di velocità (a induzione);
- ✓ Protezione da arco elettrico;
- ✓ Messa a terra;
- ✓ Rilevamento fumo;
- ✓ Protezione da fulmini per pale, navicella, rotore e torre;
- ✓ Protezione da corrosione.

La turbina è inoltre progettata per soddisfare i requisiti in materia di compatibilità elettromagnetica.

3.4.3 **Descrizione delle opere civili**

3.4.3.1 Opere di fondazione

Le fondazioni degli aerogeneratori previste sono del tipo plinto diretto, non escludendo la possibilità di ricorrere a fondazioni del tipo indiretto su pali laddove non si riscontrassero caratteristiche del terreno sufficientemente buone. La realizzazione sarà effettuata in calcestruzzo armato di caratteristiche C25/30 e con ferri di tipo B450C.

La fondazione avrà diametro 22 m, e spessore di circa 3 m.

Le opere di realizzazione della fondazione dell'aerogeneratore richiedono lo scavo di un'area di diametro maggiore di 22 metri, pari al diametro della fondazione, a una profondità di circa 3,6 m.

Il blocco di calcestruzzo armato che verrà realizzato presenta una prima sezione cilindrica di spessore pari a circa 1.3 m e diametro 22 m, e una seconda sezione tronco conica, spessa 1 m e di diametro minore 6 m, realizzata in calcestruzzo C32/40.

Si faccia riferimento all'Allegato 6: Tavola 14_Fondazione aerogeneratore.

3.4.3.2 Piazzole

Ai fini del montaggio della torre, in fase di cantiere saranno necessarie aree temporanee, costituite dalla strada di accesso alla piazzola e da una piazzola di cantiere.

La strada di accesso necessita di una lunghezza di almeno 75 metri dalla piazzola di cantiere per consentire le operazioni della gru di montaggio, all'interno della quale verrà realizzata la piazzola definitiva che misurerà 25 m x 40 m.

La piazzola temporanea avrà larghezza di 30 m e lunghezza 50 m.

Le piazzole già esistenti che saranno riutilizzate saranno soggette a opere di adeguamento.

La realizzazione delle piazzole avverrà secondo le seguenti fasi:

1. scotico di un primo strato di terreno vegetale, per una profondità fino a circa 30 cm;
2. eventuale asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
3. compattazione del piano di posa della massicciata;
4. realizzazione dello strato di fondazione o massicciata di tipo stradale, costituito da misto granulare di pezzatura compresa tra i 4 cm e i 30 cm, che dovrà essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 50-60 cm.

Per maggiori dettagli relativi alla realizzazione delle piazzole, si rimanda all'Allegato 7: Tavola 13 – Tipologici adeguamenti strade di servizio e opere ingegneria naturalistica.

A montaggio ultimato, la piazzola definitiva sarà mantenuta piana e sgombra da piantumazioni, prevedendo il solo riporto di terreno vegetale per manto erboso, allo scopo di consentire di effettuare le operazioni di controllo e/o manutenzione. La piazzola temporanea e la strada di accesso non necessaria ai futuri accessi a fini manutentivi saranno invece ripristinate allo stato preesistente, attraverso il riporto di terreno e la semina di specie erbacee autoctone. Non sarà realizzata nessuna opera di recinzione delle piazzole di macchina, né dell'area d'impianto. La necessaria quantità di materiali da cava (da definire a cura del progettista) per la realizzazione delle piazzole sarà approvvigionata da siti ubicati il più vicino possibile al cantiere.

Analogo procedimento sarà svolto per le nuove strade di accesso alle piazzole, che si diramano dalla viabilità esistente.

Si veda l'Allegato 8: Tavola 12 - Planimetria piazzole di montaggio.

3.4.3.3 Viabilità

Ai fini del trasporto delle componenti delle turbine eoliche, sono stati individuati i percorsi necessari. In particolare, sono stati analizzati i percorsi a partire dal Porto di Vasto o dalla zona Industrie Pugliese sita in Atesa fino ai siti oggetto di intervento.

La viabilità esterna al sito, cioè i tratti di strada "a lunga percorrenza" (e quindi quelle tipologie di strade dove è possibile tenere una velocità sostenuta, e che di conseguenza possiedono buone caratteristiche in termini di larghezza della carreggiata e raggi di curvatura), quali la Strada Provinciale 213 e la SP 152 per gli interventi nel comune di Montazzoli, sarà soggetta a puntuali interventi di adeguamento in corrispondenza di discontinuità stradali.

I necessari interventi per consentire il passaggio dei mezzi di trasporto sulle strade sono i seguenti:

- ✓ Rimozione della segnaletica stradale, isole di traffico, new jerseys, lampioni stradali, guard-rail;
- ✓ Garantire uno spazio aereo di 5.5 m;
- ✓ Realizzazione di tratti carrabili in corrispondenza di curve o rotonde;
- ✓ Potatura della vegetazione in alcuni tratti;
- ✓ Livellatura di porzioni di terreno che affiancano la carreggiata.

Il tragitto consente di trasportare le componenti anche in corrispondenza di strade attraversate da ponti o cavalcavia, in quanto l'altezza di questi ultimi risulta sufficiente a permettere il transito.

Parte del tragitto, costituito dal tratto tra il comune di Roccapivara sino al sito oggetto dell'intervento, necessita dell'utilizzo del *Blade Lifter* (mezzo per il trasporto delle pale appartenente alla categoria dei semoventi, cioè dei mezzi in grado di sterzare di un angolo di 180° e di trasportare la pala inclinata riducendo l'area di ingombro) e di semirimorchi speciali. In tali tratti, è necessario garantire una carreggiata larga 4.5 m nei tratti rettilinei e di 6.0 m nelle curve, e uno spazio aereo di 6.0 m, privo di ostacoli. In prossimità delle curve sarà inoltre necessario lasciare, al centro della carreggiata, uno spazio aereo privo di ostacoli fino a circa 8 m, al fine di consentire il sollevamento della pala; tale sollevamento nelle curve deve essere consentito fino a un angolo massimo di 15-20°.



Figura 3.4: Immagine di repertorio raffigurante un *blade lifter*.

Le strade di accesso esterno saranno le medesime utilizzate per gli interventi recentemente effettuati. Nel caso in cui il modello di turbina scelto alla conclusione dell'iter autorizzativo fosse diverso da quello oggetto delle recenti valutazioni, adottato come riferimento in questa trattazione, la proponente effettuerà sopralluoghi e analisi preliminari volte alla verifica del modello più grande trasportabile.

Ove occorra, saranno effettuate delle verifiche preliminari anche su eventuali ponti, al fine di conoscere in anticipo eventuali limiti strutturali.

Per quanto riguarda la viabilità interna, saranno sfruttati i tracciati utilizzati a suo tempo per il trasporto delle macchine attualmente in produzione e saranno studiati eventuali interventi di allargamento: le eventuali produzioni di scavo saranno riutilizzate per quanto possibile all'interno del parco eolico, ad esempio per i rinterri legati alle dismissioni al fine di annullare il conferimento a discarica. Sarà necessario invece realizzare 1 brevi tratti di nuove piste di accesso per le sole nuove piazzole degli aerogeneratori le cui lunghezze specifiche sono riportate nella tabella sottostante.

Tabella 3.11: Lunghezza tratti stradali accesso piazzole

Aerogeneratore	Lunghezza
MZ05N	30 m
MZ06N	15 m
MZ07N	14 m
MZ08N	39 m
Media	20.5 m

Per la realizzazione dei tratti stradali, si seguirà l'andamento topo-orografico del sito, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra.

Una volta effettuato lo scotico fino a una profondità di circa 30 cm, si procederà all'eventuale asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale. Successivamente, si procederà alla compattazione del piano di posa della massicciata.

Come sottofondo, si utilizzerà materiale calcareo, rifinando con doppio strato di pietrisco.

I corpi stradali saranno realizzati con una fondazione in misto cava (granulometria massima di 60 mm) dello spessore di 30-40 cm, a cui verrà sovrapposto un ulteriore strato superficiale di spessore di 10 cm di misto granulometrico stabilizzato (granulometria massima di 30 mm), compattato fino a raggiungere in ogni punto un valore della densità non minore del 95% di quella massima della prova AASHO modificata ed un valore del modulo di deformazione non minore di 400 Kg/m².

Le strade avranno larghezza di circa 4.50 m e avranno lunghezza strettamente limitata alla fase di installazione degli aerogeneratori. Per maggiori dettagli sul procedimento di realizzazione e sulle stratigrafie, si rimanda dunque alla all'Allegato 7: Tavola 13 – Tipologici adeguamenti strade di servizio e opere ingegneria naturalistica.

Nel caso in cui, durante la fase di cantiere o di esercizio, il manto fosse reso discontinuo o danneggiato, si provvederà a ripristinarlo con medesimo schema progettuale, come misura mitigativa per abbattere la polverosità.

A fine cantiere, le piste di accesso alle piazzole saranno utilizzate ai fini della manutenzione delle turbine, mentre i nuovi tratti non necessari saranno ripristinati allo stato preesistente, tramite inerbimento.

Si faccia riferimento all'Allegato 9: Tavola 8 (IR8) - Viabilità di cantiere su tracciati stradali esistenti.

3.4.3.4 Smaltimento acque meteoriche

Lungo il tracciato del cavidotto e delle nuove strade sterrate particolare cura sarà riservata alle scarpate, ai fini della migliore regimazione delle acque, e del miglior ripristino ambientale. Tali interventi consisteranno, in genere, nella realizzazione di opere di sostegno e, lungo i corsi d'acqua, opere di protezione spondale. Le opere saranno progettate tenendo conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

Contestualmente allo smantellamento degli aerogeneratori esistenti, il profilo del terreno sarà rimodellato allo stato preesistente, ripristinando gli impluvi originari in modo da mantenere in efficienza la originale regimazione delle acque superficiali con scoline e fossette. Anche in corrispondenza delle piste che non saranno più utilizzate, saranno ripristinati gli impluvi originari per il corretto e naturale deflusso delle acque piovane.

3.4.3.5 Ingressi e recinzioni

Non sarà realizzata nessuna opera di recinzione delle piazzole di macchina, né dell'area d'impianto. Ciò è possibile poiché gli accessi alla torre dell'aerogeneratore sono adeguatamente protetti contro eventuali intromissioni di personale non addetto.

3.4.3.6 Opere di Illuminazione

Le turbine eoliche sono dotate di segnali luminosi per evitare collisioni con i velivoli. Impianti di illuminazione saranno disposti anche all'interno delle cabine macchine.

3.4.4 Descrizione delle opere elettriche

L'intervento di Integrale Ricostruzione dell'IR8 riguarda esclusivamente gli aerogeneratori situati nel comune di Montazzoli e la Cabina di Smistamento esistente denominata "Guado Confalone". Sarà inoltre costruita una nuova Cabina di Smistamento, denominata "Montazzoli".

Gli interventi previsti sono i seguenti:

- ✓ Allaccio alla Rete di Trasmissione Nazionale
 - Potenziamento della Rete di Trasmissione Nazionale sulla linea AT "Villa Santa Maria-Roccapivara",
 - Adeguamento del trasformatore TR 3 nella Stazione Elettrica di Monteferrante. Sostituzione del quadro Media Tensione del trasformatore TR3 presso la medesima stazione e realizzazione del locale Quadri MT e del locale Quadri BT;
- ✓ Realizzazione Cabina di Smistamento "Montazzoli";
- ✓ Adeguamento cavidotto MT e posa fibra ottica;
- ✓ Installazione cabine di macchina.

3.4.4.1 Allaccio alla Rete di Trasmissione Nazionale

La soluzione di allaccio tra la Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) e il parco eolico IR8 è prevista nella Stazione Elettrica (SE) di Monteferrante, alla quale il parco eolico esistente è oggi connesso attraverso 3 stalli e corrispondenti montanti MT/AT nella sottostazione adiacente di proprietà della proponente.

Lo schema di allacciamento della centrale eolica alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), così come previsto dalla Soluzione Tecnica Minima Generale fornita dal gestore della rete (Terna), prevede che il collegamento avverrà in antenna a 150 kV con la stazione di smistamento denominata Monteferrante, utilizzando lo stallo a 150 kV già dedicato alla connessione dell'impianto eolico esistente, previ i seguenti interventi:

- ✓ Potenziamento della direttrice RTN in Alta Tensione 150 kV "Alanno – Villa S. Maria";
- ✓ Potenziamento della direttrice RTN 150 kV "Villa S. Maria – Roccapivara".

Per ottemperare a tale specifica tecnica, è stata già avviata la procedura autorizzativa mediante invio della documentazione prevista ai sensi della L.R. 83/88 – L.R. 132/99 – L.R. 1/2021 – D.G.R. 655 del 11/10/2021 tramite PEC il 30/06/2022.

Considerando il maggiore flusso di potenza che fluirà attraverso le linee a seguito degli interventi di Integrale Ricostruzione, è stato recentemente approvato dal gestore della rete Terna un potenziamento delle linee RTN in AT 150 kV denominate "Villa Santa Maria - Roccapivara" e "Alanno – Villa S. Maria", mediante il rinforzo dell'elettrodotta aereo.

L'intervento consiste prevalentemente nella sostituzione del conduttore aereo con uno nuovo di adeguata capacità e mantenendo invariati la maggior parte dei tralicci/sostegni esistenti. I tralicci resteranno nella loro posizione attuale, ad eccezione di alcuni di essi che dovranno essere sostituiti con altri nuovi. Tale intervento avrà tra i vari obiettivi quello di ridurre gli eventuali disservizi legati a tutta la linea elettrica, comprese le ramificazioni che collegano i Comuni limitrofi, e di incrementare la potenza in immissione presso la Stazione Elettrica di Monteferrante alla quale afferiscono gli impianti eolici della proponente. La realizzazione di tale intervento, che assicurerà la piena disponibilità di capacità di potenza in immissione richiesta dal presente progetto, influirà sulla tempistica per il completamento della connessione elettrica.

La capacità di potenza è al momento stabilita in 114,24 MW a fronte di una potenza attualmente installata dalla proponente di 144.9 MW.

Con gli interventi su Montazzoli si riguarda una potenza totale pari a 183.9 MW.

La stazione elettrica per la trasformazione MT/AT è la stazione denominata Monteferrante, sita nel comune omonimo, già esistente. In virtù dell'incremento della potenza elettrica del parco eolico IR8, è necessario riconfigurare il montante AT/MT a cui tale impianto è connesso e più in generale, l'apparato elettromeccanico della SE di Monteferrante.

La Stazione Elettrica è attualmente costituita da tre trasformatori, installati sui relativi montanti, denominati TR1, TR2 e TR3. In particolare, sarà necessario intervenire per adeguare l'interfaccia con la RTN al nuovo Codice di Rete (CdR), agendo sul montante TR3. Si eseguiranno i seguenti interventi:

- ✓ Sostituzione del sezionatore generale di interfaccia Gestore-Utente con interruttore ibrido e relative protezioni, per tutti gli impianti sul montante condiviso che raccoglie la potenza dei tre trasformatori presenti nella stazione;
- ✓ Sostituzione del trasformatore AT/MT da 50MVA esistente denominato TR3 con uno da 100MVA 150 $\pm 10 \times 1,25\%$ /30kV con raffreddamento OFAF;
- ✓ Adeguamento del montante AT di protezione trasformatore TR3 con sostituzione dell'interruttore esistente con un ibrido dotato delle necessarie protezioni;
- ✓ Adeguamento del sistema di protezione e controllo alle nuove disposizioni Terna con installazione di oscillografici sullo stallo AT utente e sugli stalli AT trafo;
- ✓ Sostituzione del quadro denominato MT3 con altro dimensionato per accogliere sia la linea CS1 Perazzeto sia la linea C.2 Guado dove è collegato l'impianto eolico IR8 di Montazzoli;
- ✓ Si realizzeranno nuovi manufatti dove dislocare la sala MT e la sala BT per poter ospitare i nuovi quadri di potenza e di controllo. A tal fine si effettuerà la demolizione dell'antenna e del plinto di fondazione, in quanto inutilizzati (si veda l'Allegato 10: Q470PLEC401 – Planimetria di comparazione interventi SE Monteferrante). Si sfrutterà lo spazio verso il TR1, avendo cura di mantenere un franco di 1 m circa dal confine; sul lato opposto è infatti presente un pozzetto cavi di media tensione da cui transitano tutti i cavi MT che vanno dal parco eolico alla SE; interventi in prossimità del pozzetto comporterebbero la messa fuori servizio dell'intero impianto.

La modifica principale relativa allo schema di connessione con la rete è legata alle caratteristiche del nuovo trasformatore TR3 da installare sul relativo montante.

Sul montante TR3 afferirà la potenza elettrica proveniente dal parco eolico IR8 (31.5 MW) e dall'impianto esistente connesso alla cabina di smistamento CS1 Perazzeto già esistente (33 MW) per una potenza attiva complessiva pari a 87.6 MW.

Di conseguenza verrà installato un trasformatore TR3 elevatore da 100 MVA a 2 avvolgimenti 150/30 KV, riempito con olio minerale, a raffreddamento OFAF e con commutatore sotto carico. Il datasheet con allegate le caratteristiche principali di TR3 è riportato in Tabella 3.12.

Tabella 3.12: Dati di targa del trasformatore MT-AT TR3

Parametro	Valore
Potenza nominale	100 MVA
Tipologia di raffreddamento	OFAF
Rapporto di trasformazione a vuoto	150 \pm 10x1,25% / 30 KV
Gruppo di collegamento	YNd11
Temperatura ambiente	40°C
Sovratemperatura avvolgimenti/olio/nucleo	65/60/78 K
Norme di esecuzione	CEI EN 60076
Livelli di isolamento AT	IA 650 FI 275
Livelli di isolamento MT	IA 170 FI 70
Classe climatica	C2
Classe di resistenza agli incendi	F1

Parametro	Valore
Classe di corrosione	C4

L'adeguatezza della vasca di fondazione del TR3 sarà verificata, sia in termini di congruenza geometrica (posizione e dimensioni dei piedini, capacità, ecc.) che di carichi. Uno o più muri tagliafiamma potranno essere previsti.

Il quadro di media tensione del montante TR3 verrà sostituito; saranno presenti n.6 scomparti in totale, ripartiti come segue:

- ✓ Arrivo linea TR3 (n.5 terne di cavi in rame da 400 mmq);
- ✓ Misura tensione arrivo linea TR3;
- ✓ Partenza trasformatore servizi ausiliari;
- ✓ Partenza linea Montazzoli (n.2 terne in parallelo di cavi in rame da 400 mmq);
- ✓ Partenza linea CS1 Perazzeto (n.1 terna di cavi in rame da 500 mmq).

3.4.4.2 Realizzazione Cabina di Smistamento "Montazzoli"

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova cabina di smistamento MT, denominata Montazzoli.

Alla Cabina saranno collegate due linee da Montazzoli (IR8). Dalla CS partiranno due linee (entrambe con due terne di cavi unipolari in rame da 400 mm²) dirette alla stazione di Monteferrante seguendo il rappresentato in **Error! Reference source not found.**

La cabina di smistamento sarà costituita da n.2/3 locali prefabbricati affiancati suddivisi in:

- ✓ N.1 locale di media tensione con un quadro di media tensione;
- ✓ N.1 locale che ospita n.1 trasformatore dei servizi ausiliari, i quadri dedicati ai servizi ausiliari e quelli utilizzati per le misure fiscali.

Lo schema unifilare semplificato relativo ai quadri di media tensione presenti in cabina di smistamento è mostrato nel documento di progetto in Allegato 11: Q470SULE301_0 – Schema Generale impianto.

3.4.4.3 Adeguamento del Cavidotto MT e posa fibra ottica

Per la connessione dell'impianto IR8 alla Sottostazione Elettrica SSE Monteferrante, una rete di cavidotti MT 30 kV collegherà l'impianto prima alla cabina di smistamento dedicata e da questa, mediante una linea, la potenza verrà convogliata alla stazione elettrica.

Allo stato attuale, gli aerogeneratori da smantellare a Montazzoli sono collegati alla CS – Guado Confalone. Gli elettrodotti interrati che collegano tali aerogeneratori alla suddetta Cabina di Smistamento verranno sostituiti, e l'impianto IR8 sarà collegato alla nuova cabina CS Montazzoli. Nel tratto tra la CS Guado Confalone e la medesima SSE, verrà mantenuto l'elettrodotto esistente in quanto funzionale anche ad altri impianti. Per il collegamento dalla nuova cabina CS Montazzoli alla SSE sarà realizzato un nuovo tratto di cavidotto.

Durante la rimozione dei cavidotti esistenti interrati, scavando lungo i tracciati esistenti, verrà posizionato un nuovo cavo dai nuovi aerogeneratori, che collegheranno l'impianto IR8 alla nuova "CS – Montazzoli". Si avranno rispettivamente 1 linea da IR5 alla CS – Montazzoli, e 2 linee tra IR 8 e la medesima cabina, in quanto per IR8 ciascuna linea serve 4 aerogeneratori. Dalla nuova cabina di smistamento partiranno 4 terne verso la SSE esistente di Monteferrante. I tratti seguiranno il percorso del cavidotto esistente, in aggiunta sarà realizzato un nuovo tratto lungo viabilità esistente, prevalentemente sterrata ad eccezione del tratto asfaltato nelle vicinanze della Sottostazione. Il nuovo tratto sarà realizzato tra il punto terminale del cavidotto esistente, situato in prossimità della **cabina di smistamento Montazzoli**, e il cavidotto esistente in prossimità di via Rotabile, nel comune di Monteferrante.

Il nuovo tratto è rappresentato in Allegato 12: Tavola 2 – Corografia generale stato futuro con individuazione sottostazione, e seguirà la viabilità esistente, con minimo impatto sul territorio, in quanto non sarà necessario intervenire sull'ambiente e sul paesaggio con disboscamenti o modifiche del profilo del crinale.

In aggiunta, saranno realizzati piccoli tratti in interrato per il collegamento delle nuove turbine al cavidotto esistente.

Parallelamente al percorso dei cavi interrati MT, saranno realizzati l'impianto di messa a terra generale che interconetterà in una prima fase gli aerogeneratori tra di loro e alla rete di terra della cabina di smistamento e, successivamente, dalla cabina di smistamento alla sottostazione.

Ai fini di gestire in sicurezza dell'impianto, si conetterà il sistema di supervisione locale di ogni aerogeneratore con un sistema centrale di supervisione da installare nella sottostazione elettrica. Questo collegamento avverrà tramite cavi in fibra ottica.

3.4.4.4 [Installazione Cabine di macchina](#)

La cabina elettrica (di macchina) sarà posta alla base dell'aerogeneratore, all'interno della struttura, evitando in tal modo di occupare ulteriore superficie.

Ogni cabina di macchina presenta il quadro di controllo dell'aerogeneratore, che fa parte della fornitura dell'aerogeneratore, il quadro Servizi ed Ausiliari di Bassa Tensione ed infine il quadro elettrico di Media Tensione.

La cabina raccoglie la potenza elettrica in MT per convogliarla alla rispettiva Cabina di Smistamento.

L'impianto di messa a terra di ciascuna postazione di macchina è rappresentato dal plinto di fondazione in cemento armato dell'aerogeneratore, la cui armatura viene collegata elettricamente mediante conduttori di rame nudo alla struttura metallica della torre.

3.4.5 Attività di cantiere nella fase di costruzione del nuovo impianto

3.4.5.1 [Realizzazione strade e piazzole interne ai parchi](#)

La fase di costruzione del nuovo impianto richiede piccoli interventi di adeguamento e ampliamento della rete viaria esistente, ai fini del trasporto del materiale e al suo montaggio e al collegamento con le nuove piazzole, e opere di scavo per la posa dei cavi elettrici di collegamento dei nuovi generatori al cavidotto esistente, interrato, oltre all'installazione su tutto il cavidotto del cavo di segnale in fibra ottica.

Alcune piazzole esistenti saranno utilizzate per gli aerogeneratori di progetto, e dunque necessitano di interventi di adeguamento. In particolare, si adegueranno 4 piazzole nel parco di Montazzoli. La realizzazione delle nuove piazzole richiede attività di scavo da eseguirsi con escavatore.

Lo scotico di una piazzola avviene normalmente in circa 4 ore.

Lo scavo avrà profondità fino a 30 cm circa, per un'area fino a massimo 30 m x 50 m.

Per ciascuna piazzola, saranno movimentati 450 m³; di questi, 150 m³ saranno riutilizzate in loco. La restante parte sarà ricollocata per la copertura delle piazzole esistenti che non saranno utilizzate, con altezza di circa 1 m.

Ai fini della realizzazione della pavimentazione, sarà approvvigionato materiale da cava (da definire a cura del progettista), mentre le terre e rocce da scavo saranno rinterrate nell'ambito degli interventi di smantellamento degli aerogeneratori attuali e dell'esecuzione dei nuovi tratti di viabilità.

Analogo procedimento sarà svolto per le nuove strade di accesso alle piazzole, che si diramano dalla viabilità esistente.

La fase di realizzazione di strade e piazzole interne ai parchi richiederà, come da Cronoprogramma, 293 giorni lavorativi.

Si precisa che le operazioni di cantiere avranno una ciclicità di 5 giorni a settimana, dal lunedì al venerdì, dalle ore 8 alle 17 e, solo in caso di ritardi nel cantiere, si potrà valutare anche di lavorare il sabato e la domenica.

3.4.5.2 [Realizzazione fondazioni](#)

Per ciascuna fondazione, si avrà lo scavo di 1645 m³ di terra. Di questi, 925 m³ saranno riempiti col cemento armato delle fondazioni, mentre il resto, pari a 720 m³, sarà soggetto a rinterro. L'esubero sarà trasportato via camion.

Per le fondazioni di nuova realizzazione, si avrà un esubero di circa 4000 m³ totali di terre e rocce da scavo. Tenendo conto della capacità dei camion, si ha quindi necessità di 200 carichi fra le turbine nuove e le piazzole delle turbine esistenti da rinterrare. Tenendo conto di una velocità massima di 25 km/h, ed una distanza media di 2 km per ogni viaggio, risultano circa 6 camion all'ora, considerando l'andata e il ritorno.

Per la gestione dei terreni scavati, si veda Appendice L – Piano di Utilizzo terre e rocce da scavo.

La realizzazione delle fondazioni richiederà 205 giorni lavorativi per IR8.

3.4.5.3 Scavi e posa cavidotti MT e cavi di segnale in fibra ottica

I cavidotti esistenti saranno rimossi nei tratti tra gli aerogeneratori e le cabine di smistamento esistenti. Durante la rimozione verranno posizionati i nuovi cavi, adeguati alla potenza di progetto, dai nuovi aerogeneratori fino alla nuova “Cabina di Smistamento – Montazzoli” sfruttando al massimo i tracciati pregressi.

Sarà realizzato un nuovo tratto, seguendo la viabilità esistente, tra la Cabina di Smistamento – Montazzoli e via Rotabile, nel comune di Monteferrante. Da qui il cavidotto seguirà il tracciato di quello esistente fino alla stazione elettrica di Monteferrante per la connessione con la rete MT.

Per il collegamento degli aerogeneratori all’impianto di supervisione del parco eolico tramite connessione in fibra ottica, si sfrutterà l’attuale cavidotto esistente, realizzato in PVC con diametro 80 mm, per la posa della fibra ottica; laddove ciò non risultasse possibile, si procederà a realizzare il nuovo scavo, adiacente al cavidotto esistente.

I cavi saranno in rame o alluminio a seconda delle tratte, con sezioni e lunghezze riportate in Tabella 3.13. I cavidotti di collegamento tra coppie di aerogeneratori sono in entra-esci. I cavi sono equivalenti a cavi armati (con protezione meccanica air-bag o simile) e vengono direttamente interrati in accordo con i tipici di posa illustrati in (Allegato 13, Tavola 16 del progetto), cui si rimanda per maggiori dettagli.

Ogni tratta è composta da una o più terne di cavi unipolari, le cui caratteristiche sono illustrate in Tabella 3.13.

Tabella 3.13: Caratteristiche dei cavidotti

Linea	Collegamento	Formazione cavo	Lunghezza tratta [m]	Tipo di cavo
Montazzoli 1 a CSNEW	MZ01NEW-MZ02NEW	3x1x185	458	ARG7H1(AR)E
	MZ02NEW-MZ03NEW	3x1x185	476	
	MZ03NEW-MZ04NEW	3x1x300	505	
	MZ04NEW-CSNEW	3x1x300	2400	RG7H1(AR)E
Montazzoli 2 a CSNEW	MZ05NEW-MZ06NEW	3x1x185	1385	ARG7H1(AR)
	MZ06NEW-MZ07NEW	3x1x185	455	
	MZ07NEW-CSNEW	3x1x400	175	
Montazzoli a SSE	CSNEW-SSE	2x(3x1x400)	4730	

Le modalità di scavo e posa dei cavidotti varieranno a seconda della tipologia di strato superficiale del terreno.

Per i tratti sotto strada sterrata, il terreno prevederà:

- ✓ un primo strato superficiale di misto granulare di finitura, spesso 10 cm,
- ✓ uno strato di fondazione in misto granulare spesso 40 cm,
- ✓ un tratto di terreno di rinterro non vagliato compattato spesso 40 cm,
- ✓ un ultimo strato di terreno di rinterro vagliato e compattato spesso 30 cm.

Il cavidotto passerà all’interno di quest’ultimo strato. Il tritubo per la fibra ottica invece passerà tra il terreno di rinterro non vagliato e quello vagliato, ad eccezione dell’ultimo tratto verso la SSE Montazzoli, di lunghezza 1160 m che interessa uno strato di asfalto costituito da tappetino e binder dello spessore di circa 10 cm.

La profondità complessiva di scavo risulta pari a circa 120 cm.

La larghezza del tratto di scavo **varia invece a seconda del numero di terne da installare, passando da 60 cm per una terna a 160 cm per 5 terne ammonterà a 130 cm.**

Il volume totale di scavo consisterà in 150 m³ di asfalto da smaltire, mentre il resto, stimato in circa 12,500 m³, sarà uno strato di terreno di rinterro.

Il quantitativo potrà subire variazioni in fase esecutiva; si evidenzia che l'approccio operativo sarà quello di ridurre al minimo necessario gli scavi e di conseguenza l'impatto sull'ambiente e sul territorio. A tal proposito, si evidenzia che l'elettrodotto interrato transiterà lungo tracciato esistente e non si andrà così ad alterare ulteriormente il profilo paesaggistico naturale.

L'installazione dei cavi per tutti i tratti sarà conforme ai requisiti imposti dalla normativa vigente e dalle norme tecniche, in particolare le CEI 11-17 e CEI 11-1.

Saranno valutate le interferenze con i cavidotti dell'impianto esistente (nei tratti ove presenti) per garantire un livello di integrazione appropriato e ridurre al minimo dei fuori servizio sull'impianto attualmente in esercizio.

Le attività di installazione e sostituzione del cavidotto MT e dei vada di segnale in fibra ottica richiedono 175 giorni.

3.4.5.4 Montaggio aerogeneratori

Montate le torri e installate su ciascuna delle loro sommità la navicella con il rotore e le pale, si procederà a smantellare i collegamenti ed i piazzali di servizio (opere provvisoriale) in quanto temporanei e strumentali all'esecuzione delle opere, ripristinando così lo stato originario ante-operam.

Il montaggio degli aerogeneratori richiederà 100 giorni lavorativi.

3.4.5.5 Realizzazione cabina di smistamento Montazzoli e adeguamento Sottostazione Elettrica

Di seguito sono riportate le principali attività per l'adeguamento della sottostazione elettrica SSE:

- ✓ Realizzazione di fondazioni in c.a. gettato in opera o prefabbricati (apparecchiature, edifici, etc.);
- ✓ Realizzazione di vie cavi costituite da cunicoli, tubazioni per cavi e pozzetti;
- ✓ Realizzazione di quadri e servizi ausiliari nuove apparecchiature;
- ✓ Realizzazione di nuova cabina MT;
- ✓ Realizzazione nuova cabina BT;
- ✓ Adeguamento nuova vasca trasformatore 100 MVA.

La realizzazione della cabina di smistamento Montazzoli seguirà procedimenti in parte analoghi.

Si realizzeranno 1 / 2 locali MT e un locale BT, ciascuno delle dimensioni 497 x 242 x 268 mm. Le cabine sono prefabbricate, complete di porta di accesso e griglie di aerazione.

Le fondazioni delle varie apparecchiature saranno realizzate in conglomerato cementizio armato.

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

Delle terre prodotte per l'adeguamento della SSE e per la costruzione della CS 250 m³ circa verranno reimpiegate nell'ambito del progetto, mentre 1250 m³ verranno avviati a discarica.

Saranno inoltre trattati come rifiuti circa 160 m³ di CLS e 160 m³ di asfalto.

Le attività di adeguamento della SSE e di realizzazione della Cabina di Smistamento richiederanno 167 giorni lavorativi.

3.4.5.6 Attività di carico

Le attività di carico sui camion ribaltabili prevedono l'utilizzo di escavatori con benna di capacità 1,5 m³, con un ciclo di carico di 1 minuto per ogni spostamento. In tal modo, si hanno circa 90 m³/h.

Tenendo conto che il terreno scavato è di tipo argilloso, si considera una densità di 1,5 t/m³, e risultano dunque 135 t/h di materiale da scavo. Sono previste attività di formazione temporanea di cumuli di materiale in situ.

Ciascun camion ribaltabile ha capienza di circa 20 m³.

I camion sono a 4 assi ribaltabili, con tara di circa 11 tonnellate.

I materiali di risulta dagli scavi saranno definiti con maggior dettaglio in una successiva fase di progettazione; in ogni caso, saranno riutilizzati in situ. Non sono previsti conferimenti in discarica per terre e rocce da scavo.

3.4.6 Fase di esercizio del nuovo impianto

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

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

- ✓ Servizio di controllo da remoto, attraverso fibra ottica predisposta per ogni aerogeneratore;
- ✓ Conduzione impianto, seguendo liste di controllo e procedure stabilite, congiuntamente ad operazioni di verifica programmata per garantire le prestazioni ottimali e la regolarità di funzionamento;
- ✓ Manutenzione preventiva ed ordinaria programmate seguendo le procedure stabilite;
- ✓ Pronto intervento in caso di segnalazione di anomalie legate alla produzione e all'esercizio da parte sia del personale di impianto sia di ditte esterne specializzate;
- ✓ Redazione di rapporti periodici sui livelli di produzione di energia elettrica e sulle prestazioni dei vari componenti di impianto.

Il progetto prevede l'adeguamento delle strade e delle piazzole per consentire l'eventuale svolgimento di operazioni di manutenzione straordinaria in quanto potrebbe essere previsto il passaggio della gru tralicciata per operazioni quali la sostituzione delle pale o del moltiplicatore di giri.

3.4.7 Dismissione del nuovo impianto

Il nuovo impianto di Montazzoli si stima che avrà una vita utile di circa 25-30 anni a seguito della quale potrà essere soggetto ad un futuro intervento di potenziamento o ricostruzione, data la peculiarità anemologica e morfologica del sito.

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

In entrambi gli scenari, lo smantellamento del parco avverrà secondo le tecniche, i criteri e le modalità già illustrate nel precedente paragrafo 3.3 Analogamente a ciò che si provvederà ad eseguire per l'impianto attualmente in esercizio, le fasi che caratterizzeranno lo smantellamento dell'impianto soggetto a integrale ricostruzione sono illustrate di seguito:

1. Smontaggio del rotore, che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti, pale e mozzo di rotazione;
2. Smontaggio della navicella;
3. Smontaggio di porzioni della torre in acciaio pre-assemblate (la torre è composta da 3 sezioni);
4. Demolizione del primo metro (in profondità) delle fondazioni in conglomerato cementizio armato;
5. Rimozione dei cavidotti e dei relativi cavi di potenza quali:
 - a. Cavidotti di collegamento tra gli aerogeneratori;
 - b. Cavidotti di collegamento alla stazione elettrica di connessione e consegna MT;
6. Livellamento del terreno per restituire la morfologia e l'originario andamento per tutti i siti impegnati da opere;
7. Ripristino della morfologia originaria e sistemazione a verde dell'area secondo le caratteristiche delle specie autoctone.

Come si evince, le operazioni di dismissione saranno pressoché identiche a quelle descritte nei paragrafi precedenti in riferimento alla dismissione dell'impianto attualmente in esercizio.

3.5 ANALISI DELLE AZIONI DI PROGETTO E DELLE INTERFERENZE AMBIENTALI

Il presente paragrafo analizza le azioni di progetto relative alla fase di costruzione e di esercizio del parco eolico e identifica le relative interferenze ambientali.

3.6 UTILIZZO DI RISORSE

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

3.6.1 Suolo

Il nuovo impianto è stato progettato cercando di massimizzare il riutilizzo delle piazzole esistenti delle torri da dismettere. In termini di superficie occupata rispetto alla situazione attuale, le nuove piazzole utilizzeranno complessivamente 1.940 m² in più di suolo.

Tabella 3.14: Confronto fra le superfici delle piazzole esistenti e delle piazzole in progetto

Tipologia di intervento	Estensione
Superficie nuove piazzole ricadenti su piazzole esistenti	4.675 m ²
Superficie nuove piazzole eccedenti la superficie delle piazzole esistenti	1.940 m ²

Durante la fase di cantiere per la dismissione dell'impianto esistente e la costruzione del nuovo, saranno occupati in maniera reversibile 12.000 m² di suolo. Il nuovo impianto occuperà 8.890 m² in modo reversibile e 2.700 m² in modo permanente. La superficie che sarà rinaturalizzata alla fine della fase di dismissione degli aerogeneratori di vecchia generazione sarà complessivamente di 14.230 m².

Tabella 3.15: Superfici di suolo occupate e aree rinaturalizzate

Tipologia di intervento	Estensione
Superfici impiegate in modo reversibile in fase di realizzazione	12.000 m ²
Superfici impiegate in modo reversibile in fase di esercizio	8.890 m ²
Superfici impiegate in modo irreversibile	2.700 m ²
Superfici rinaturalizzate alla fine della fase di dismissione degli aerogeneratori di vecchia generazione	14.230 m ²

3.6.1.1 Fase di dismissione dell'impianto esistente

Nella fase di dismissione dell'impianto esistente il progetto prevede l'adeguamento delle piazzole esistenti (laddove necessario) e la demolizione delle fondazioni fino a 0.5 m di profondità dal piano campagna. Gli interventi di ripristino verranno eseguiti utilizzando il terreno vegetale presente in sito.

In considerazione del fatto che l'obiettivo di questa fase è dismettere l'impianto esistente e liberare le aree da esso occupate, è evidente che l'occupazione del suolo ne tragga solamente beneficio; infatti, sarà rinaturalizzata complessivamente una superficie di circa 14.230 m²

3.6.1.2 Fase di realizzazione del nuovo impianto

I nuovi tratti di viabilità, relative all'accesso alle piazzole dei nuovi aerogeneratori, e delle nuove piazzole stesse, necessitano di fasi di scavo.

La profondità arriva a circa 30 cm; le aree delle nuove piazzole risultano 30m x 50m per le piazzole temporanee, e 25 m x 40 m per le piazzole permanenti.

La nuova viabilità avrà larghezza 4.5 m.

Alcune piazzole esistenti saranno utilizzate per gli aerogeneratori di progetto, e dunque necessitano di interventi di adeguamento. In particolare, si adegueranno 6 piazzole nel parco di Montazzoli, occupando solo 1.940 m² in più rispetto alle esistenti.

La realizzazione delle nuove piazzole richiede attività di scavo da eseguirsi con escavatore.

Lo scavo avrà profondità fino a 30 cm circa, per un'area fino a massimo 30 m x 50 m.

Per ciascuna piazzola, saranno movimentati 450 m³; di questi, 150 m³ saranno riutilizzati in loco.

La restante parte sarà ricollocata per la copertura delle piazzole esistenti che non saranno utilizzate, con altezza di circa 1 m.

Per ciascuna fondazione, si avrà lo scavo di 1645 m³ di terra.

Di questi, 925 m³ saranno riempiti col cemento armato delle fondazioni, mentre il resto, pari a 720 m³, sarà soggetto a rinterro. L'esubero sarà trasportato via camion.

Per le fondazioni di nuova realizzazione, si avrà un esubero di circa 4000 m³ totali di terre e rocce da scavo.

Tenendo conto della capacità dei camion, si ha quindi necessità di 200 camion dalle turbine nuove alle turbine esistenti da rinterrare.

Tenendo conto di una velocità massima di 25 km/h, ed una distanza media di 2 km per ogni viaggio, risultano circa 6 camion all'ora, considerando l'andata e il ritorno.

Gli scavi necessari per la posa del nuovo cavidotto prevedono una larghezza di scavo variabile tra 60 cm e 160 cm a seconda del numero di terne, per una profondità di circa 120 cm.

Si è stimato un volume di scavo di 12747 m³, la cui totalità sarà riutilizzata (da definire a cura del progettista).

Si tratta di stime che potranno subire variazioni, anche se complessivamente non significative, in fase esecutiva. Le aree temporanee di stoccaggio saranno lungo lo scavo. Si evidenzia che l'approccio operativo sarà quello di ridurre al minimo necessario gli scavi e dunque l'impatto sull'ambiente/territorio in virtù, inoltre, del fatto che il nuovo elettrodotto interrato transiterà lungo tracciato esistente e che, in aggiunta, non si andrà ad alterare ulteriormente il profilo paesaggistico attuale.

Per l'adeguamento della SSE e per la costruzione della CS non sono previste opere di scavo significative.

Per maggiori dettagli riguardo alle modalità di gestione delle terre e rocce da scavo, si rimanda all'apposito documento Appendice L - Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo.

3.6.1.3 Fase di esercizio del nuovo impianto

Non è previsto consumo di ulteriore suolo nella fase di esercizio dell'impianto se non quello già illustrato per le fasi precedenti.

3.6.1.4 Fase di dismissione del nuovo impianto

Nella fase di dismissione del nuovo impianto valgono le medesime considerazioni effettuate per la fase di dismissione dell'impianto esistente.

3.6.2 Materiale inerte

3.6.2.1 Fase di dismissione dell'impianto esistente

Non è previsto utilizzo di inerti in fase di dismissione dell'impianto esistente.

In particolare, per il ripristino delle piazzole verranno utilizzate terre provenienti dallo scavo delle fondazioni dei nuovi aerogeneratori

3.6.2.2 Fase di realizzazione del nuovo impianto

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

- ✓ Materiale inerte misto (es. misto di cava, misto stabilizzato, ecc...) per l'adeguamento delle strade esistenti, per la realizzazione di strade di accesso alle turbine e per l'area della sottostazione elettrica MT/AT;
- ✓ Calcestruzzo/calcestruzzo armato, per la realizzazione delle nuove fondazioni, per un quantitativo indicativamente stimato pari a 925 m³ per la fondazione di ciascun aerogeneratore per un totale di 7400m³.

Fase di esercizio del nuovo impianto

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

3.6.2.3 Fase di dismissione del nuovo impianto

Nella fase di dismissione del nuovo impianto non si prevede l'utilizzo di inerti.

3.6.3 Acqua

3.6.3.1 Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

Per le fasi di costruzione non sarà utilizzata acqua, in quanto le strade utilizzate sono di tipo sterrato, con ghiaia compattata in modo da ridurre la polverosità e garantirne le caratteristiche geotecniche. In maniera analoga, anche le nuove strade di accesso alle piazzole avranno una finitura in ghiaia compattata.

Nelle fasi di cantiere l'acqua sarà utilizzata per usi civili. L'approvvigionamento idrico avverrà tramite autobotte.

In generale, durante le attività di ripristino territoriale l'approvvigionamento idrico non dovrebbe essere necessario. Qualora il movimento degli automezzi e le attività di smantellamento delle strutture non più necessarie provocassero un'eccessiva emissione di polveri, si provvederà a riposizionare e ricompattare il livello superficiale ghiaioso. Solo eccezionalmente si procederà a bagnature garantite per mezzo di autobotte esterne. I quantitativi eventualmente utilizzati saranno minimi e limitati alla sola durata delle attività.

3.6.3.2 Fase di esercizio del nuovo impianto

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

3.6.4 Energia elettrica

3.6.4.1 Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

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

3.6.4.2 Fase di esercizio del nuovo impianto

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

3.6.5 Gasolio

3.6.5.1 Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

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

3.6.5.2 Fase di esercizio del nuovo impianto

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

3.7 STIMA EMISSIONI, SCARICHI, PRODUZIONE RIFIUTI, RUMORE, TRAFFICO

3.7.1 Emissioni in atmosfera

3.7.1.1 Fase di dismissione dell'impianto esistente

In fase di dismissione dell'impianto esistente (adeguamento della viabilità e delle piazzole, demolizioni, trasporto e ripristino territoriale) le principali emissioni in atmosfera saranno rappresentate da:

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

Nell'area di progetto è previsto l'utilizzo (non continuativo) di un escavatore e di due camion con capacità di 20m³ ciascuno.

3.7.1.2 Fase di realizzazione del nuovo impianto

Anche nella fase di realizzazione del nuovo impianto (adeguamento e realizzazione nuova viabilità, realizzazione nuove piazzole, scavi e rinterri, perforazione pali fondazioni, trasporto e ripristino territoriale) le principali emissioni in atmosfera saranno rappresentate da:

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

Nell'area di progetto è previsto l'utilizzo (non continuativo) di un escavatore e di due camion con capacità di 20m³ ciascuno.

3.7.1.3 Fase di esercizio del nuovo impianto

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

3.7.1.4 Fase di dismissione del nuovo impianto

Nella fase di dismissione del nuovo impianto si prevedono le medesime considerazioni effettuate per la fase di dismissione dell'impianto esistente, usando così un approccio cautelativo che non considera il progresso tecnologico atteso sulla tematica che, al momento della dismissione del nuovo impianto, permetterà ragionevolmente importanti ottimizzazioni.

3.7.2 Emissioni sonore

3.7.2.1 Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

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

Le attività si svolgeranno durante le ore diurne (08:00-17:00), per cinque giorni alla settimana (da lunedì a venerdì).

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

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

La fase più significativa sarà quella relativa alle demolizioni delle fondazioni e allo scavo per la realizzazione delle nuove fondazioni, che saranno completate in circa 40 gg complessivi nel corso della quale si prevede di utilizzare tre martelli demolitori. Si precisa che tali mezzi non saranno utilizzati in modo continuativo e contemporaneo.

Le interazioni sull'ambiente che ne derivano sono trascurabili, considerato che la durata dei lavori è limitata nel tempo e l'area del cantiere è comunque sufficientemente lontana da centri abitati (al riguardo, si rimanda all'Appendice C).

3.7.2.2 [Fase di esercizio del nuovo impianto](#)

In fase di esercizio le principali emissioni sonore saranno legate al funzionamento degli aerogeneratori.

Un tipico aerogeneratore di grande taglia, il cui utilizzo è previsto per l'impianto eolico oggetto del presente Studio, raggiunge, in condizioni di funzionamento a piena potenza, livelli di emissione sono fino a circa 108 dB.

A titolo cautelativo, nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente e della popolazione, è stata eseguita una valutazione previsionale della pressione sonora indotta dal funzionamento degli aerogeneratori in progetto i cui risultati sono sintetizzati nel Capitolo 3 (Stima Impatti) del presente Studio e riportati per esteso nell'Appendice C - Studio di impatto acustico.

3.7.3 Vibrazioni

3.7.3.1 [Fasi di cantiere \(dismissioni e realizzazione\)](#)

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

3.7.3.2 [Fase di esercizio del nuovo impianto](#)

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

3.7.4 Scarichi idrici

3.7.4.1 [Fasi di cantiere \(dismissioni e realizzazione\)](#)

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

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

3.7.4.2 [Fase di esercizio del nuovo impianto](#)

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

3.7.5 Produzione di rifiuti

3.7.5.1 [Fasi di cantiere \(dismissioni e realizzazione\)](#)

La gestione dei rifiuti prodotti sia per la realizzazione delle opere di progetto sia per la dismissione finale, saranno appaltate alla stessa ditta esterna incaricata alla realizzazione delle opere dell'intero progetto.

Saranno prodotti rifiuti legati ai componenti degli aerogeneratori dismessi (acciaio, fibra di vetro, metalli, ecc.). Prima di procedere allo smantellamento, si provvederà all'estrazione degli oli minerali presenti negli stessi; il loro smaltimento sarà eseguito nel pieno rispetto delle leggi vigenti. Quest'ultima sarà appaltata a una società terza che provvederà allo smaltimento come rifiuto secondo la normativa di settore, fornendo gli specifici formulari FIR. Saranno inoltre oggetto di smaltimento rifiuti solidi assimilabili agli urbani (lattine, cartoni, legno, ecc.), rifiuti speciali derivanti da scarti di lavorazione ed eventuali materiali di sfido saranno prodotte esigue quantità.

Tra i più importanti obiettivi del Proponente vi è senza dubbio quello di intraprendere azioni che promuovano e garantiscano il più possibile l'economia circolare.

Si sottolinea che ogni rifiuto prodotto sarà attentamente codificato per poter essere inviato ad impianti autorizzati per lo specifico rifiuto. I materiali prodotti in maggior quantità saranno prevalentemente quelli derivanti dallo smantellamento delle torri eoliche (acciaio) e dai rotor delle turbine (materiali compositi).

3.7.5.2 Fase di esercizio del nuovo impianto

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

- ✓ Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione: olio minerale o sintetico per i cinematismi, pari a 70 litri/anno per aerogeneratore; olio industriale per circuito idraulico, pari a 40 litri/anno per aerogeneratore;
- ✓ Filtri dell'olio: 7 filtri/anno per aerogeneratore;
- ✓ Stracci: 50 kg/anno per aerogeneratore.

Saranno inoltre prodotte esigue quantità di rifiuti quali imballaggi in materiali misti, apparecchiature elettriche fuori uso, materiale elettronico.

3.7.6 Materiali inerti

Gli unici materiali inerti da rifiuto prodotti saranno riconducibili:

- ✓ all'eventuale demolizione di una parte delle fondazioni da dismettere: come scritto nella Relazione Tecnica, al fine di non impattare sul territorio, le fondazioni delle WTG dismesse verranno ricoperte da circa 1 mt di terra autoctona (frutto degli scavi delle nuove piazzole secondo il bilancio di massa che avevo già condiviso). Qualora però, nel caso remoto in cui il profilo del terreno non lo consenta, potrà essere necessaria la demolizione in minima quantità della parte superficiale della fondazione (per poi ricoprire il tutto con il terreno);
- ✓ all'eventuale necessità di demolire parzialmente le fondazioni esistenti per lasciare spazio alle nuove fondazioni (nel solo caso in cui le nuove WTG siano collocate su piazzole esistenti).

Gli eventuali materiali inerti prodotti saranno smaltiti in discarica autorizzata secondo normativa vigente.

3.7.7 Traffico indotto

3.7.7.1 Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

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

- ✓ Spostamento degli operatori addetti alle lavorazioni (automobili);
- ✓ Movimentazione dei materiali necessari al cantiere (ad esempio inerti), di materiali di risulta e delle apparecchiature di servizio (automezzi pesanti);
- ✓ Trasporto dei componenti degli aerogeneratori smantellati verso centri autorizzati per il recupero o verso eventuali altri utilizzatori (**48 pale, 16 mozzi, 16 navicelle**, le relative sezioni di torri e le cabine elettriche);
- ✓ Trasporto dei componenti dei nuovi aerogeneratori e della nuova SSE MT/AT (**21 pale, 7 mozzi, 7 navicelle**, sezioni di torre, trasformatore, altri componenti SSE);
- ✓ Approvvigionamento gasolio.

La fase più intensa dal punto di vista del traffico indotto sarà quella relativa al trasporto dei componenti dei nuovi aerogeneratori, che si prevede sbarcheranno al porto di Vasto. La viabilità esterna al sito, cioè i tratti di strada "a lunga percorrenza" quali la Strada Provinciale 213 e la SP 152 per gli interventi nel comune di Montazzoli, sarà soggetta a puntuali interventi di adeguamento in corrispondenza di discontinuità stradali.

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

3.7.8 Emissioni di radiazioni ionizzanti e non

3.7.8.1 Fasi di cantiere (dismissioni e realizzazione)

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

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

3.7.8.2 Fase di esercizio del nuovo impianto

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

A titolo cautelativo, nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente e della popolazione, è stata eseguita una valutazione previsionale delle radiazioni da campi elettromagnetici, i cui risultati sono sintetizzati nel Capitolo 4 (Stima Impatti) del presente Studio e riportati per esteso nel documento Doc. No. P003531-H5 Rev. 0 – Relazione impatto elettromagnetico.

3.8 ANALISI DEGLI SCENARI INCIDENTALI

Nell'ambito della progettazione del nuovo impianto eolico, uno dei molteplici aspetti che è stato preso in considerazione è la valutazione degli effetti sull'ambiente circostante derivanti da un evento incidentale dovuto a varie tipologie di cause scatenanti.

Le cause che stanno all'origine degli incidenti possono essere di vario genere, da cause di tipo naturale, come ad esempio tempeste, raffiche di vento eccessive e formazione di ghiaccio a cause di tipo umano, come errori e comportamenti imprevedibili.

Fra le possibili cause di incidente vi sono le fulminazioni. I fulmini che colpiscono l'aerogeneratore possono avere come conseguenza la rottura di una parte di esso (ad esempio gli organi rotanti, argomento esposto poco più avanti e trattato nell'Appendice I, o l'innescio di un incendio di componenti e sostanze infiammabili presenti nella torre eolica (ad esempio del materiale strutturale delle pale, degli oli lubrificanti, ecc.).

Nel caso di accadimento di quest'ultima eventualità, non essendo possibile nella maggior parte dei casi provvedere all'estinzione del fuoco laddove si è sviluppato e concentrato l'incendio per l'altezza della torre, risulta inevitabile lasciar bruciare completamente il materiale che è stato attaccato dalle fiamme. Le Autorità locali (V.V.F., Polizia, ecc.) si limiteranno a circoscrivere la zona colpita per il periodo necessario all'esaurimento dell'evento e per l'estensione necessaria a evitare conseguenze dannose per cose e persone (caduta di parti, crolli, incendi secondari, ecc.).

Per prevenire la propagazione di incendi, le WTG di progetto sono dotate di rilevatori di fumo e di estintori portatili localizzati nella navicella. I sistemi di rilevamento sono collegati ad uno SCADA che interviene fermando la macchina e isolandola elettricamente. Contemporaneamente il sistema, dotato di batterie tampone in caso di assenza di energia elettrica ausiliaria, invia un messaggio di allarme così da garantire l'intervento del personale addetto alle attività di gestione e manutenzione reperibile H24 tutto l'anno, senza soluzione di continuità. Tutto il personale opera secondo specifiche procedure costantemente aggiornate ed implementate in relazione all'esperienza maturata dalla proponente da oltre 20 anni.

Il sistema di rilevamento del fumo include sensori multipli posizionati nella navicella (sopra il freno a disco), nel vano trasformatore, negli armadi elettrici principali nella navicella e sopra il quadro elettrico HV nella base della torre. Il sistema di rilevamento fumi è collegato al sistema di sicurezza della turbina garantendo l'apertura immediata del quadro HV in caso di rilevamento di fumo. Il rischio incendi, durante la fase di esercizio, può imputarsi anche a malfunzionamenti dei trasformatori di potenza MT/AT e all'interno del locale quadri MT in area SSE. In questo caso il rischio può essere mitigato con l'impiego di mezzi portatili di estinzione degli incendi in numero adeguato al rischio previsto. Saranno utilizzati estintori a polvere o a CO₂, in quanto vi è un'alta probabilità che le fiamme si sviluppino in presenza di parti attive (percorse da corrente elettrica).

Per eventuali incendi esterni, dovuti principalmente a roghi della vicina vegetazione, potrà essere seguito un piano di controllo periodico del sito, da intensificare durante lunghi periodi di siccità. L'attività sarà svolta da personale dotato di idonei mezzi di estinzione. Inoltre, il personale sarà dotato di una via di comunicazione preferenziale con i principali Distaccamenti dei Vigili del Fuoco della zona.

La rottura accidentale di un elemento rotante (la pala o un frammento della stessa) di un aerogeneratore ad asse orizzontale può essere considerato un evento raro, in considerazione della tecnologia costruttiva, dei materiali impiegati per la realizzazione delle pale stesse e al sistema SCADA che mette subito in fermo la turbina prevenendo

il lancio degli elementi frammentati. Tuttavia, ai fini della sicurezza, la stima della gittata massima di un elemento rotante assume un'importanza rilevante per la progettazione e l'esercizio di un impianto eolico.

Le pale dei rotori di progetto sono realizzate in fibra di vetro rinforzato da resine epossidiche. L'utilizzo di questi materiali limita sino quasi ad annullare la probabilità di distacco di parti della pala mentre la stessa è in rotazione: anche in caso di gravi rotture le fibre che compongono la pala la mantengono, di fatto, unita in un unico pezzo (seppure gravemente danneggiato), ed i sistemi di controllo dell'aerogeneratore riducono pressoché istantaneamente la velocità di rotazione, eliminando la possibilità che un frammento di pala si stacchi e venga proiettato verso l'alto.

La statistica riporta fra le maggiori cause di danno quelle prodotte direttamente o indirettamente dalle fulminazioni. Proprio per questo motivo il sistema navicella-rotore-torre tubolare sarà protetto dalla fulminazione in accordo alla norma IEC 61400-24 – livello I. Pertanto, è ragionevole affermare che la probabilità che si produca un danno al sistema con successivi incidenti è del tutto trascurabile.

Sulla tematica è stato sviluppato lo studio specifico Appendice_I_Relazione_gittata_massima_rottura, la cui struttura e i cui risultati sono di seguito sinteticamente riportati.

Lo studio è stato sviluppato secondo le seguenti fasi:

- ✓ Raccolta ed analisi di materiale bibliografico;
- ✓ Definizione del modello matematico basato su un sistema di ODE (equazioni differenziali ordinarie);
- ✓ Scrittura di un codice di calcolo in C++ per il calcolo della gittata;
- ✓ Scrittura di un codice di postprocessing in Python.

È stata svolta quindi un'analisi probabilistica per poter determinare le frequenze di ricaduta in caso di rottura di una pala eolica dell'aerogeneratore. Considerando la mappa derivante da un numero di simulazioni pari a 500.000, si evince che con una probabilità pari a 10^{-4} si ha una distanza massima raggiungibile (intesa come la distanza raggiunta dall'estremità della pala) pari a circa 228 metri, mentre per una probabilità pari a 10^{-1} la distanza massima raggiunta è inferiore a 20 metri. Gli aerogeneratori di progetto sono situati a distanze maggiori da elementi sensibili.

Considerando la mappa derivante da un numero di simulazioni pari a 500.000, si evince che con una probabilità pari a 10^{-4} si ha una distanza massima raggiungibile (intesa come la distanza raggiunta dall'estremità della pala) pari a circa 228 metri, mentre per una probabilità pari a 10^{-1} la distanza massima raggiunta è inferiore a 20 metri.

Gli aerogeneratori di progetto sono situati a distanze ben maggiori da elementi sensibili.

3.9 MISURE PREVENTIVE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

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

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

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

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

3.9.1 Fase di cantiere

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

- ✓ movimentazione di mezzi con basse velocità d'uscita;
- ✓ nel solo caso di realizzazione di nuove strade di accesso sterrate, in attesa di completamento delle stesse con materiale di cava, all'occorrenza le stesse saranno bagnate.

3.9.2 Fase di esercizio

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

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

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

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

3.10 ALTERNATIVA DI PROGETTO

La tecnologia utilizzata per il progetto attuale ha messo in campo le WTG di ultima generazione; pertanto, le alternative possono solo ricadere in marche e modelli differenti, identificati in fase di gara per l'approvvigionamento, ma che rispettano i parametri tecnici dimensionali espressi nella RT e nell'elaborato progettuale (Allegato 5).

In particolare, la scelta della WTG di riferimento, si basa sull'analisi della ventosità e produzione, riportata in Allegato 4, che conferma il miglioramento complessivo del progetto di INTEGRALE RICOSTRUZIONE rispetto all'esistente, con riduzione del numero di aerogeneratori a fronte di un incremento della potenza elettrica complessiva e di un incremento ancora maggiore in termini di produzione di energia.

Pertanto, la scelta dimensionale e tecnologica ha seguito la logica dell'ottimizzazione in termini di efficienza e produzione con riduzione dell'impatto sull'ambiente e sul paesaggio.

3.11 ALTERNATIVA ZERO

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

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

L'intervento proposto tende a valorizzare il più possibile una risorsa che sta dando ormai da più di un decennio risultati eccellenti, su un'area già sfruttata sotto questo aspetto, quindi con previsioni attendibili in termini di produttività.

A testimonianza di quanto sopra esposto, si evidenzia che anche da un punto di vista normativo, il repowering di siti esistenti è incoraggiato, riconoscendone il reale contributo allo sviluppo sostenibile della Nazione. Infatti, gli interventi di Integrale Ricostruzione hanno un percorso autorizzativo semplificato previsto dal combinato disposto del "DL Semplificazioni" (D.L. n.° 77 di Maggio 2021) e del "DL Energia" (D.L. 17 di Marzo 2022). Il legislatore ha infatti voluto privilegiare e favorire la soluzione delle IR in quanto trattasi d'impianti già presenti sul territorio che, se correttamente gestiti, evolvono verso un minore impatto ambientale, a causa della riduzione del numero degli aerogeneratori, della minore occupazione del suolo e dell'utilizzo di macchine a più alta efficienza. Un intervento di Integrale Ricostruzione, dunque, evita il ricorso a siti ancora non utilizzati per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

Il progetto presentato, in questo senso, ne è un esempio estremamente evidente.

La scelta del *layout* di progetto adottato è il risultato di una logica di ottimizzazione del potenziale eolico in termini di efficienza e di riduzione dell'impatto sull'ambiente e sul paesaggio. Gli aerogeneratori di progetto utilizzeranno tecnologie di ultima generazione (BAT) e, pertanto, le alternative possono solo ricadere in marche e modelli differenti da quelli attuali. La scelta della tipologia di aerogeneratori potrà variare in fase di gara di approvigionamento, ma, sulla base delle analisi di ventosità e produzione effettuate, consentirà un miglioramento complessivo in termini di efficienza del futuro parco eolico rispetto all'esistente. A fronte di una riduzione del numero di aerogeneratori da 26 a 13, la potenza complessiva e la produzione di energia annua aumenteranno, a fronte di una riduzione del consumo di suolo e della produzione di CO₂ equivalente.

3.12 REALIZZAZIONE DEL PROGETTO IN UN SITO DIFFERENTE

L'alternativa localizzativa comporterebbe lo sfruttamento di nuove aree naturali e/o seminaturali e di conseguenza genererebbe impatti ambientali sicuramente più significativi rispetto a quelli potenzialmente generati dal presente progetto di integrale ricostruzione di un impianto eolico esistente, in particolare in termini di consumo di suolo e di modifica della percezione del paesaggio.

Sulla base di quanto esposto anche al paragrafo precedente e della recente normativa di settore, volta ad incoraggiare interventi di integrale ricostruzione di impianti esistenti, riconoscendone il reale contributo allo sviluppo sostenibile della Nazione mediante l'utilizzo di impianti che producono energia elettrica da fonte rinnovabile, già presenti sul territorio e che possono evolvere verso un minore impatto ambientale e della minore occupazione del suolo, si ritiene che la realizzazione del progetto in un sito differente non sia una soluzione percorribile.

4 STIMA DEGLI IMPATTI

Nel presente capitolo vengono indicati e determinati, per ogni componente ambientale, i potenziali impatti derivanti dalle fasi di realizzazione delle opere di progetto.

Gli impatti sono stati innanzitutto individuati, definitivi e poi valutati, sulla base dei seguenti parametri:

- ✓ **La Significatività (S)**, la quale potrà essere:
 - Nulla (effetto assente),
 - Positiva (effetto migliorativo),
 - Non Significativa (non produce una modifica sulla componente sostanziale),
 - Significativa (effetto peggiorativo);
- ✓ **L'Estensione (E)** del potenziale impatto, che potrà essere:
 - Nulla (effetto nullo),
 - Puntuale (limitato all'area di cantiere),
 - Locale (con estensione massima a livello comunale),
 - Estensiva (con estensione regionale o nazionale);
- ✓ **La Persistenza dell'impatto (Pi)** che potrà essere:
 - Nulla (effetto nullo),
 - Temporaneo (limitato nel tempo),
 - Permanente (duraturo);
- ✓ **La Reversibilità (Ri)**, che potrà verificarsi nel:
 - Nulla (effetto nullo),
 - Breve Periodo (entro la fine dell'attività di progetto),
 - Medio Periodo (entro la vita nominale dell'opera),
 - Lungo Periodo (oltre la vita nominale dell'opera).

Sono state quindi determinati tali parametri per le seguenti macrostrutture:

- ✓ Aerogeneratori esistenti: Demolizione aerogeneratori esistenti (attività uguale a quella di dismissione a fine vita degli aerogeneratori di progetto);
- ✓ Aerogeneratori nuovi:
 - Costruzione delle piazzole e installazione aerogeneratori,
 - Fase di Esercizio;
- ✓ Posa dei cavidotti e connessione elettrica.

Infine, è stata fatta un'analisi matriciale sviluppata sulla base delle linee guida per la redazione di uno Studio di Impatto Ambientale, contenute nella Direttiva 97/11/CE. Tale matrice di valutazione consente la rapida e semplice lettura dell'entità degli impatti derivanti dalle varie fasi di realizzazione del progetto.

4.1.1 Atmosfera e Qualità dell'aria

4.1.1.1 Fase di Cantiere

La tipologia di impatti sulla qualità dell'aria è legata alle emissioni in atmosfera di:

- ✓ polveri durante la fase di:
 - dismissione dell'impianto esistente;
 - preparazione delle aree di cantiere per la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori
 - posa in opera del cavidotto elettrico di connessione;
 - realizzazione cabina di smistamento Montazzoli.

- ✓ gas di scarico dai mezzi coinvolti tanto nella fase di
 - dismissione dell'impianto esistente;
 - preparazione delle aree di cantiere per la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori;
 - trasporto e montaggio dei nuovi aerogeneratori;
 - posa del cavidotto elettrico di connessione;
 - realizzazione cabina di smistamento Montazzoli.

4.1.1.2 Emissioni Polveri

Per la valutazione degli impatti generati dalle emissioni polverulente derivanti dalla fase di dismissione dell'impianto esistente, preparazione ed allestimento delle aree di cantiere e durante le stesse attività, è stato effettuato un apposito studio specialistico con l'utilizzo di modelli matematici di dispersione.

Dall'analisi è emerso che ai principali recettori residenziali presenti entro 5 km dalle aree di cantiere, il contributo degli inquinanti **PTS**, **PM10** e **PM2,5** è pressoché trascurabile, in quanto i valori sono molto vicini a quelli di fondo.

Per maggiori dettagli si rimanda all'Appendice F – Modellazione Qualità dell'aria.

4.1.1.3 Emissioni da Traffico Indotto e Mezzi

Per la fase di cantiere si prevede l'impiego di due tipologie di veicoli necessari sia per le lavorazioni sulle piazzole, sia per la realizzazione degli scavi, e per la posa del nuovo cavidotto.

È stato considerato l'impiego di tre mezzi (due camion e un escavatore) per le lavorazioni sulle piazzole, mentre di un solo escavatore per lo scavo della trincea dedicato alla posa del cavidotto.

Per la modellazione e la stima delle emissioni è stato utilizzato il modello CALPUFF. Quest'ultimo è un modello a "puff", indicato per condizioni di orografia complessa, situazioni meteorologiche critiche come le calme di vento e domini spaziali anche di grandi dimensioni (raggi d'influenza compresi tra e 10 e 100 km), capace di modellare non solo la dispersione atmosferica degli inquinanti, ma anche la deposizione al suolo. Il modello, inoltre, è tra i più utilizzati e universalmente riconosciuti nel mondo come supporto di studi di impatto ambientale.

Dallo studio specifico, riportato in Appendice F -Modellazione qualità dell'aria, al quale si rimanda per maggiori dettagli, risulta che i limiti normativi ad eccezione di quello relativo al CO vengano superati, le aree dove avvengono tali superamenti sono estremamente limitate e tutte ricadenti all'interno del perimetro dell'area di cantiere.

Pertanto, è possibile concludere che non si riscontrano criticità per quanto riguarda gli Ecosistemi Antropici o ambientali.

Per quanto riguarda l'analisi sui principali recettori residenziali presenti entro 5 km dall'area di lavoro, si può osservare che il contributo degli inquinanti **PM10**, **PM2,5**, **NOx**, **SOx** e **CO**, provenienti dall'attività di cantiere è pressoché trascurabile, in quanto i valori calcolati sono molto vicini ai valori di fondo.

Inoltre, si precisa che le operazioni di cantiere avverranno esclusivamente in periodo diurno, dalle ore 8 alle 17.

4.1.1.4 Fase di Esercizio

Nella fase di esercizio, l'impatto si può considerare del tutto inesistente, poiché il processo di produzione elettrica di per sé non produce emissioni di inquinanti. Le attività di manutenzione sulla turbina, a carattere periodico (1-2 volte l'anno), potranno essere effettuate mediante l'impiego di semplici autoveicoli per il trasporto di personale, pezzi di ricambio, lubrificanti, disponendo l'aerogeneratore di scala solidale alla torre che consente il raggiungimento della navicella. Altre attività di manutenzione potranno riguardare le opere di regimazione idrica e consistenti in periodiche ripuliture di cunette, tubi, ecc.

Pertanto, mentre l'impatto sulla componente atmosfera è da ritenersi irrilevante, è da considerare che la realizzazione dell'impianto di produzione consentirà di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile, contribuendo a ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera, in particolare di **CO₂**.

4.1.1.4.1 Quantificazione degli impatti (Atmosfera)

A seguito delle considerazioni fatte, nella seguente tabella vengono riportate le valutazioni di impatto sull'atmosfera.

Componente Ambientale	Demolizione Aerogeneratori esistenti	Costruzione delle piazzole e installazione nuovi aerogeneratori	Posa dei cavidotti e connessione elettrica	Fase di cantiere	Fase di esercizio
Atmosfera	Non Significativo Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Non Significativo Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Non Significativo Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Non Significativo Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Positivo Puntuale Temporaneo Medio Periodo

4.1.2 Ambiente Idrico Superficiale e Sotterraneo

4.1.2.1 Fase di Cantiere

Per quanto riguarda l'ambiente idrico superficiale, si fa presente che la realizzazione del parco eolico produrrà, attraverso la realizzazione degli scavi e dal posizionamento dei manufatti previsti, nonché dalla realizzazione delle piazzole, una modificazione non significativa dell'originario regime di scorrimento delle acque meteoriche superficiali. Dato che le opere in progetto non prevedono superfici impermeabilizzate ma bensì a fondo naturale, detta modifica non produrrà presumibilmente impatti rilevanti.

Va specificato altresì che le opere in progetto, sono poste sulle creste dei rilievi presenti e quindi non risultano posizionate all'interno di compluvi significativi e/o lame e pertanto non sarà necessario intercettare i deflussi provenienti dall'esterno a drenare le acque verso un recapito definito. Quindi la realizzazione delle opere non produrrà alcun "effetto barriera" né apporterà modifiche significative del naturale scorrimento delle acque meteoriche.

Le unità idrogeologiche principali, in quanto profonde, non saranno sicuramente interessate da alcun effetto inquinante significativo derivante dalla realizzazione delle opere.

Inoltre, l'intervento non prevede la realizzazione di pozzi di emungimento per la captazione ed il prelievo delle acque sotterranee e pertanto non avrà alcun impatto sulla componente acque sotterranee in termini di utilizzo di risorse. Infatti, per le fasi di costruzione non sarà utilizzata acqua per bagnatura, in quanto le strade utilizzate sono di tipo sterrato, con ghiaia compattata in modo da ridurre la polverosità e garantirne le caratteristiche geotecniche.

La pressoché totale assenza di opere di impermeabilizzazione e/o di accumulo consentirà alle acque meteoriche di raggiungere comunque la falda sotterranea assicurando pertanto la ricarica della stessa ovvero la salvaguardia della risorsa acqua sotterranea.

L'elettrodotto di collegamento tra gli aerogeneratori IR8, la CS – Montazzoli e la SSE esistente di Monteferrante seguirà il percorso del cavidotto già presente ed in aggiunta sarà realizzato un nuovo tratto lungo viabilità esistente.

Per i tratti sotto strada sterrata, il terreno prevederà un primo strato superficiale di misto granulare di finitura, spesso 10 cm, uno strato di fondazione in misto granulare spesso 40 cm, un tratto di terreno di rinterro non vagliato compattato spesso 40 cm, e un ultimo strato di terreno di rinterro vagliato e compattato spesso 30 cm. Il cavidotto passerà all'interno di quest'ultimo strato. Il tritubo per la fibra ottica invece passerà tra il terreno di rinterro non vagliato e quello vagliato.

Pertanto, viste le modalità di posa del cavidotto e la non interferenza con corpi idrici superficiali e sotterranei, l'impatto su tale componente si può ritenere NULLO.

4.1.2.1.1 Fase di Esercizio

Durante la fase di esercizio si esclude l'impatto sulle acque sotterranee poiché non sono previsti né prelievi né rilascio di reflui. Per quanto riguarda le acque superficiali è stato previsto un sistema di regimentazione delle acque tale da non alterare l'attuale ruscellamento superficiale.

A fronte di quanto esposto si può ritenere che l'impatto del progetto sulla componente sia NULLO.

4.1.2.1.2 Quantificazione degli Impatti (Ambiente idrico)

A seguito delle considerazioni fatte, nella seguente tabella vengono riportate le valutazioni di impatto sull'ambiente idrico

Componente Ambientale	Demolizione Aerogeneratori esistenti	Costruzione delle piazzole e installazione nuovi aerogeneratori	Posa dei cavidotti e connessione elettrica	Fase di esercizio
Ambiente Idrico superficiale	<p>Nulla</p> <p>Locale</p> <p>Temporaneo</p> <p>Breve Periodo</p>	<p>Non Significativo</p> <p>Locale</p> <p>Temporaneo</p> <p>Breve Periodo</p>	<p>Non Significativo</p> <p>Puntuale</p> <p>Temporaneo</p> <p>Breve Periodo</p>	<p>Nulla</p> <p>Puntuale</p> <p>Nulla</p> <p>Medio Periodo</p>
Ambiente Idrico sotterraneo	<p>Nulla</p> <p>Puntuale</p> <p>Temporaneo</p> <p>Breve Periodo</p>	<p>Nulla</p> <p>Puntuale</p> <p>Temporaneo</p> <p>Breve Periodo</p>	<p>Nulla</p> <p>Puntuale</p> <p>Temporaneo</p> <p>Breve Periodo</p>	<p>Nulla</p> <p>Puntuale</p> <p>Nulla</p> <p>Medio Periodo</p>

4.1.3 Suolo e Sottosuolo

4.1.3.1 Fase di Cantiere

L'area d'intervento, come evidenziato anche dalla Relazione Geologica (Allegato 2), in considerazione della sua natura geologica, delle caratteristiche geo-meccaniche, nonché della sua conformazione geomorfologia (assenza di acclività accentuate) non presenta a tutt'oggi condizioni di instabilità dei versanti e/o pendii o altri evidenti fenomeni deformativi (erosioni, smottamenti, frane, ecc).

La perdita di suolo è minima se si considera che la stessa è dovuta all'occupazione della piazzola di servizio (30X50m). La realizzazione del progetto comporterà una lieve modifica dell'attuale geomorfologia del sito dovendosi operare soltanto un leggero sbancamento ed il riporto in rilevato per la formazione della piazzola, nonché la costruzione delle stradine di servizio.

Considerate la modesta pendenza del versante, la ridotta entità delle opere da realizzare, le contenute dimensioni di altezze/spessori degli scavi/riporti, l'assenza di aree sensibili dal punto di vista idrogeologico, si ritiene che i modesti volumi di scavo/riporto nell'ordine di pochi metri cubi e le piccole scarpate da sagomare adeguatamente con angoli di 45°, non possano innescarsi movimenti gravitativi generati dalle attività di scavo/riporto né fenomeni erosivi. Pertanto, l'impatto sulla componente suolo e sottosuolo è da considerarsi **NON SIGNIFICATIVO**.

Inoltre, in accordo all'art. 24, comma 3 del D.P.R. 120/2017 è stato predisposto apposito "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" presente in Appendice L.

In tale piano si fa presente che il materiale escavato sarà interamente riutilizzato all'interno del cantiere senza subire alcuna trasformazione e che durante le fasi di cantiere, a fine di evitare potenziali contaminazioni da parte di sostanze rilasciate accidentalmente dai mezzi meccanici, le fasi di scavo verranno monitorate visivamente con continuità.

Inoltre, per quanto riguarda l'elettrodotta di collegamento tra gli aerogeneratori IR8, la CS – Montazzoli e la SSE esistente di Monteferrante, si fa presente che questo seguirà il percorso del cavidotto esistente ed in aggiunta sarà realizzato un nuovo tratto lungo viabilità esistente. Per i tratti sotto strada sterrata, il terreno prevederà un primo strato superficiale di misto granulare di finitura, spesso 10 cm, uno strato di fondazione in misto granulare spesso 40 cm, un tratto di terreno di rinterro non vagliato compattato spesso 40 cm, e un ultimo strato di terreno di rinterro vagliato e compattato spesso 30 cm. Il cavidotto passerà all'interno di quest'ultimo strato.

Pertanto, viste le modalità di posa del cavidotto ed il fatto che esso segue quasi interamente il tracciato del cavidotto esistente, l'impatto su tale componente si può ritenere **NON SIGNIFICATIVO**.

4.1.3.2 Fase di Esercizio

Una volta che l'impianto sarà in esercizio l'unico impatto sarà dato dall'occupazione di suolo degli stessi aerogeneratori che interesseranno ciascuno un'area di 25 X 40 m. Saranno riutilizzate in massima parte alcune piazzole esistenti, occupando per le nuove piazzole saranno occupati solo 1.940 mq di suolo in più. Si fa presente, inoltre, che la dismissione dei 16 aerogeneratori e la realizzazione di 7 farà sì che l'occupazione di suolo e quindi le superfici impermeabilizzate saranno inferiori, con un bilancio netto di 14.230 mq rinaturalizzati.

Si ribadisce, inoltre, che come evidenziato dall'analisi del programmatico e della valutazione dello stato attuale delle componenti ambientali ed inoltre dalla Relazione geologica allegata (Allegato 2), gli impianti non interessano direttamente aree soggette ad instabilità.

A fronte di quanto esposto si può ritenere che l'impatto del progetto sulla componente sia NON SIGNIFICATIVO.

In aggiunta agli aerogeneratori, l'impatto relativo all'occupazione di suolo è rappresentato anche dalla cabina di smistamento MT, denominata Montazzoli.

4.1.3.3 Quantificazione degli Impatti (Suolo sottosuolo)

A seguito delle considerazioni fatte, nella seguente tabella vengono riportate le valutazioni di impatto sul suolo e sottosuolo.

Componente Ambientale	Demolizione Aerogeneratori esistenti	Costruzione delle piazzole e installazione nuovi aerogeneratori	Posa dei cavidotti e connessione elettrica	Fase di esercizio
Suolo e Sottosuolo	Positivo Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Significativo Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Non Significativo Puntuale Temporaneo Medio Periodo	Significativo Puntuale Permanente Medio Periodo

4.1.4 Rumore

4.1.4.1 Fase di Cantiere

Per la stima degli impatti indotti sulla componente rumore è stato redatto un documento specialistico di valutazione, Appendice C - Valutazione di Impatto Acustico al presente SIA, al quale si rimanda per maggiori dettagli.

Nell'Appendice C sono stati valutati gli effetti sulla componente rumore potenzialmente indotti dalla fase di cantiere dell'impianto eolico in progetto.

I ricettori potenzialmente impattati sono stati ricercati all'interno di un'area di buffer di ricerca di 1100 m circa, e ricadono in parte nel comune di Montazzoli e in parte nel limitrofo comune di Monteferrante (CH).

La verifica del rispetto dei limiti assoluti in materia di acustica ambientale è stata effettuata rispetto a quelli definiti all'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991 ai sensi dell'art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997, in quanto né il Comune di Monteferrante né il Comune di Montazzoli, hanno adottato un proprio Piano di Comunale di Classificazione Acustica. La verifica del rispetto dei limiti differenziali è stata effettuata ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997.

Utilizzando i risultati di un modello acustico sviluppato su SoundPlan ver 8.2, software specifico per il calcolo numerico delle emissioni acustiche e della propagazione delle onde sonore in spazi aperti, è stato possibile verificare il rispetto dei limiti di accettabilità.

L'analisi dei risultati ha mostrato inoltre la sostanziale non applicabilità del limite differenziale di immissione presso tutti i ricettori individuati, in quanto il livello di rumore ambientale è inferiore alla soglia di applicabilità del limite stesso e ogni effetto del rumore è da ritenersi quindi trascurabile, ai sensi dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997..

4.1.4.2 Fase di Esercizio

Per la stima degli impatti indotti sulla componente rumore è stato redatto il documento specialistico di valutazione, Valutazione Impatto Acustico_Esercizio allegato al presente SIA, al quale si rimanda per maggiori dettagli.

A seguito dell'entrata in vigore del Decreto 01/06/2022, seguendo la procedura qui descritta, nel marzo 2023 è stata condotta una campagna di misura del livello di rumore residuo ante opera presso n. 3 postazioni di misura rappresentative dei ricettori potenzialmente impattati dalle emissioni acustiche degli aerogeneratori in progetto; successivamente, è stata eseguita la stima previsionale dei livelli sonori dopo la realizzazione delle nuove opere (situazione post opera), con valutazione dei risultati in relazione ai limiti di legge.

L'indagine per la caratterizzazione del rumore residuo si è articolata nelle seguenti fasi:

- esecuzione di una campagna sperimentale di monitoraggio presso l'area circostante il parco eolico di Montazzoli, presso n° 3 postazioni, individuate sulla base dell'analisi del contesto territoriale in relazione al censimento dei potenziali ricettori;
- elaborazione dei dati acquisiti in funzione delle condizioni anemometriche.

La stima dei livelli sonori prodotti dal parco eolico è stata condotta mediante il programma commerciale SoundPLAN, software specifico per il calcolo numerico delle emissioni acustiche e della propagazione delle onde sonore in spazi aperti; così, è stato possibile valutare il rispetto dei limiti di accettabilità nello stato di progetto, nei possibili scenari di ventosità.

L'approccio adottato, seguendo le indicazioni contenute negli allegati 1 e 2 del decreto 01/06/2022, conduce a un'analisi molto articolata basata sui livelli di rumore residuo in funzione del vento al ricettore e del vento al mozzo stimato per i futuri aerogeneratori, dato attraverso il quale è possibile ricavare il livello di immissione specifico delle sorgenti. A questa è stata affiancata un'ulteriore valutazione di sintesi, con approccio cautelativo, attraverso il livello di rumore residuo rilevato ed il massimo livello atteso per le nuove turbine.

In deroga al DPCM 14 novembre 1997, art. 4, nel caso del rumore eolico le valutazioni vengono eseguite unicamente in facciata agli edifici e, pertanto, non trovano applicazione al verificarsi della sola condizione contenuta nella lettera a) del comma 2 dello stesso, che recita: "se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno". Così, la modalità di verifica del livello differenziale di immissione ha previsto:

- la valutazione del criterio in facciata e non in interno, derogando quindi dal DPCM 14 novembre 1997;
- la valutazione della non applicabilità solo in relazione alla situazione a finestre aperte, considerando il livello interno al locale, che è stato confrontato con le soglie previste, pari a 50 dB diurni e 40 dB notturni.

Per stimare il livello di rumore ambientale interno agli edifici ricettori sono state assunte alcune ipotesi sull'attenuazione operata dalla facciata rispetto al rumore esterno basandosi sulla normativa tecnica di settore.

Lo studio ha permesso di verificare la piena compatibilità dell'opera con i limiti di cui alla legislazione vigente in materia di impatto acustico. In particolare, si evince il rispetto dei limiti transitori di accettabilità validi per "tutto il territorio nazionale" di cui all'art.6, comma 1 del DPCM 01/03/91, da utilizzare, ai sensi della Legge Quadro 447/95, in carenza del provvedimento comunale di classificazione acustica.

Il criterio differenziale risulta rispettato o non applicabile su entrambi i tempi di riferimento e per tutte le classi di velocità del vento al ricettore, inclusa quella corrispondente alla massima emissione sonora delle turbine di prossima installazione.

Essendo il Decreto del Giugno 2022 relativo al rumore prodotto dai parchi eolici focalizzato sui criteri di misurazione del rumore emesso dagli impianti eolici in esercizio e "nelle more dell'emanazione del regolamento di esecuzione" come previsto all'art. 5 comma 1) del medesimo decreto, visto che i sistemi avanzati di controllo e monitoraggio degli aerogeneratori (SCADA e sistema di controllo) oggi consentono di adeguarne il funzionamento alle varie esigenze strutturali e ambientali anche di contenimento rumore, nella fase post-operam si potrà effettuare una verifica di maggior dettaglio con la relativa configurazione di macchina laddove risultasse eventualmente necessario.

4.1.4.3 Quantificazione degli Impatti (Rumore)

A seguito delle considerazioni fatte, nella seguente tabella vengono riportate le valutazioni di impatto sul clima acustico

Componente Ambientale	Demolizione Aerogeneratori esistenti	Costruzione delle piazzole e installazione nuovi aerogeneratori	Posa dei cavidotti e connessione elettrica	Fase di esercizio
Rumore	Non Significativo Locale Temporaneo Breve Periodo	Non Significativo Locale Temporaneo Breve Periodo	Non Significativo Locale Temporaneo Breve Periodo	Non Significativo Locale Permanente Medio Periodo

4.1.5 Vibrazioni

Alla luce delle analisi svolte nello Sintesi Non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale vibrazionale rivolto sia alla fase di esercizio che alla fase di cantiere, risulta che non è previsto l'esercizio di macchinari o la realizzazione di attività lavorative in grado di indurre significative vibrazioni nel terreno. I limiti sia nella fase di cantiere che di esercizio sono ampiamente rispettati.

4.1.5.1 Quantificazione degli Impatti (Vibrazioni)

A seguito delle considerazioni fatte, nella seguente tabella vengono riportate le valutazioni di impatto sulla componente vibrazionale

Componente Ambientale	Demolizione Aerogeneratori esistenti	Costruzione delle piazzole e installazione nuovi aerogeneratori	Posa dei cavidotti e connessione elettrica	Fase di esercizio
Vibrazioni	Nulla Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Nulla Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Nulla Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Nulla Puntuale Permanente Medio Periodo

4.1.6 Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi

Le possibili incidenze sulle componenti biotiche dell'area ZSC-ZPS IT7140121 "Abetina di Castiglione Messer Marino", intese come vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi, associate alla realizzazione degli aerogeneratori in progetto sono riferibili alle ricadute di inquinanti atmosferici, all'occupazione di suolo, all'inquinamento acustico ed allo spazio in elevazione occupato dalle opere stesse. Si fa presente che soltanto 2 aerogeneratori, il MZ01new ed il MZ02new interessano l'Area Natura 2000.

Al fine di valutare in modo approfondito gli impatti su tale componente è stata predisposta un'apposita Valutazione di Incidenza (Appendice B) correlata da relativo monitoraggio specifico. Di seguito vengono riportati pertanto i risultati di tale studio al quale si rimanda per completezza.

4.1.6.1 Vegetazione e Flora

Gli impatti legati alla costruzione del progetto sulla vegetazione sono di tipo diretto e consistono essenzialmente nell'asportazione della componente nell'area interessata dall'intervento e dall'area temporanea di cantiere. Questo si traduce nella perdita dell'habitat presente nel sito di costruzione e nelle aree che verranno interessate dalla pulizia generale del sito e dallo stoccaggio di materiale.

4.1.6.1.1 Fase di cantiere

La fase di dismissione dell'impianto esistente vedrà lo smantellamento delle opere presenti, il ripristino ed il rinverdimento delle aree. Pertanto, l'impatto sulla componente vegetazione e flora sarà POSITIVO, LOCALE e PERMANENTE.

Durante la fase di realizzazione delle aree di cantiere l'impatto sulla vegetazione e sugli habitat sarà NEGATIVO e NON SIGNIFICATIVO in considerazione del fatto che le nuove aree di cantiere insisteranno prevalentemente su piazzola esistente. I rilievi in campo non hanno evidenziato la presenza dell'habitat 6210 ma la sola presenza di elementi sporadici visto la potenzialità del sito allo sviluppo dell'habitat stesso. La vegetazione rimossa per MZ05_new MZ06 new e MZ07New è circoscritta e rispetto allo sviluppo complessivo possiamo ritenerla trascurabile. Quindi tale impatto è da ritenere PUNTUALE in quanto sarà interessata esclusivamente l'area di cantiere e reversibile nel breve periodo.

Edison Rinnovabili S.p.A. propone la compensazione del taglio del bosco per la quale è redatta la Relazione di Taglio nella quale è argomentata la proposta di rimboschimento compensativo mediante indennizzo.

Per quanto riguarda l'elettrodotta di collegamento tra gli aerogeneratori IR8, la CS – Montazzoli e la SSE esistente di Monteferrante, si fa presente che questo seguirà il percorso del cavidotto esistente ed in aggiunta sarà realizzato un nuovo tratto lungo viabilità esistente. Pertanto, viste le modalità di posa del cavidotto interrato ed il fatto che esso segue quasi interamente il tracciato del cavidotto esistente, l'impatto su tale componente si può ritenere del tutto NON SIGNIFICATIVO.

4.1.6.1.2 Fase di esercizio

L'occupazione e/o trasformazione degli usi attuali del suolo comportano un impatto NEGATIVO, PUNTUALE, e REVERSIBILE nel lungo periodo, già considerato peraltro durante la fase cantiere.

Per maggiori dettagli sulla valutazione degli impatti sulla componente Flora e Fauna si rimanda all'apposita Valutazione di Incidenza (Appendice B).

4.1.6.2 Quantificazione degli Impatti (Vegetazione, flora)

A seguito delle considerazioni fatte, nella seguente tabella vengono riportate le valutazioni di impatto sulle componenti Vegetazione, flora fauna ed Ecosistemi

Componente Ambientale	Demolizione Aerogeneratori esistenti	Costruzione delle piazzole e installazione nuovi aerogeneratori	Posa dei cavidotti e connessione elettrica	Fase di esercizio
Vegetazione, Flora	Positiva Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Non Significativo Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Non Significativo Puntuale Temporaneo Breve periodo	Significativo Puntuale Permanente Lungo Periodo

4.1.6.3 Fauna

Le linee guida per le valutazioni di impatto ambientale degli impianti eolici, che sono state prodotte numerose, da vari enti negli ultimi anni (EC Environment DG 2002, Council of Europe 2004, WWF Italia 2007), in genere raccomandano, in aree dove non ci sono dati pregressi disponibili e in aree importanti per gli uccelli (IBA, ZPS, Aeree protette), di effettuare studi in campo per stimare i pattern di uso degli habitat da parte delle specie nell'area dell'impianto. Queste linee guida inoltre sottolineano la necessità di pianificare anche il monitoraggio post-operam per individuare anche gli effetti e gli impatti a breve e lungo termine (Appendice O).

L'impatto che la costruzione degli impianti eolici ha sulla fauna è di due tipologie principali:

- ✓ Diretti, legati alle collisioni degli individui con gli aerogeneratori e alla creazione di barriere ai movimenti.
- ✓ Indiretti, legati alla perdita di habitat e al disturbo.

4.1.6.3.1 Avifauna

Per l'avifauna, per ogni specie di interesse conservazionistico comunitario, nonché per tutte le specie di rapaci e grandi veleggiatori censite, sono valutati i potenziali impatti diretti e indiretti generati dall'opera in progetto.

Per quanto riguarda la stima degli impatti diretti (collisione), è stato utilizzato il metodo Band (per dettagli si rimanda Appendice G). I risultati ottenuti con tale metodo restituiscono valori di collisione dei rapaci e altri veleggiatori di molto inferiori all'unità/anno. La specie con il più alto valore è il Nibbio reale, per cui il modello prevede un valore di 0,349 impatti/anno, valore calcolato considerando le peggiori condizioni prevedibili, ovvero con velocità del vento massima, uccello in volo controvento e con la minore capacità di scarto degli ostacoli possibili.

Pertanto, è stato considerato l'impatto di circa un esemplare ogni 3 anni. Considerando, invece condizioni di pericolosità di volo "medie" e "minime", il valore scende, rispettivamente, a circa una collisione ogni 4 e ogni 5 anni di attività dell'impianto.

In ordine di possibili impatti/anno stimati dal modello, seguono: Biancone, Poiana, Falco pecchiaiolo, Gheppio e Cicogna nera.

Durante i rilievi è stato osservato che quasi tutte le specie censite possono attraversare perpendicolarmente l'impianto, passando quindi in volo tra una pala e l'altra, dimostrando, almeno nelle giornate ideali in cui si sono svolti i rilievi (visibilità ottima, vento assente/debole) di essere in grado di riconoscere l'ostacolo e di saper modificare la traiettoria di volo per evitarlo. C'è da ricordare inoltre che il progetto di Repowering si configura positivamente nel territorio in quanto riduce fortemente la probabilità di collisione rispetto alla situazione attuale.

Considerando WTG alti 98 metri con un raggio della pala di 68 m, evidenziano interdistanze **buone** tra tutti gli aerogeneratori. Possiamo quindi affermare che le caratteristiche progettuali del progettato Parco eolico escludono un effetto barriera significativo per gli Uccelli.

Il progetto si configura pertanto come una riduzione dell'effetto barriera rispetto alla situazione attuale; si avrà un maggiore spazio utile per tutte le specie gravitanti nel sito e in particolare per i grandi veleggiatori maggiormente suscettibili alla presenza delle pale.

4.1.6.3.2 Chiroterri

Per i chiroterri gli impatti possibili derivanti dalla presenza di turbine eoliche possono essere così riassunti:

- ✓ Morte per collisione: diviene particolarmente rischiosa se gli aeromotori sono posti nelle vicinanze di punti riproduttivi in quanto i giovani inesperti in fase di apprendimento del volo sono molto a rischio;
- ✓ Perdita di zone di alimentazione: deriva dalla distruzione di siti adatti all'alimentazione per le infrastrutture e dalla possibile diminuzione della disponibilità di prede per la turbolenza prodotta;
- ✓ Perturbazione delle rotte di volo: i chiroterri si spostano lungo corridoi tradizionali per raggiungere i luoghi di alimentazione e le installazioni possono interferire;
- ✓ Emissione di ultrasuoni: la produzione di ultrasuoni potrebbe interferire con le attività di caccia dei chiroterri;
- ✓ Barotrauma: morte per repentino cambio di pressione derivante dal passaggio della pala eolica.

I risultati delle valutazioni degli impatti indiretti, riportati esaustivamente in Appendice B, sono sinteticamente riportati nella seguente Tabella 4.1. Dalla tabella è facile osservare come per le specie di chiroterri censiti, gli impatti sia in fase di cantiere che in fase di esercizio vengono considerati bassi.

Tabella 4.1: Impatti indiretti per specie di chiroterri identificate

Specie	Disturbo (fase di cantiere)	Sottrazione di habitat
<i>Barbastella barbastellus</i>	Basso	Basso
<i>Eptesicus serotinus</i>	Basso	Basso
<i>Hypsugo savii</i>	Basso	Basso
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Basso	Basso
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Basso	Basso
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Basso	Basso
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Basso	Basso

Specie	Disturbo (fase di cantiere)	Sottrazione di habitat
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Basso	Basso
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Basso	Basso
<i>Tadarida teniotis</i>	Basso	Basso

La Tabella 4.2 riassume gli impatti diretti per le specie considerate.

Tabella 4.2: Impatti diretti per specie di chiroterri identificate

Specie	Rischio
<i>Barbastella barbastellus</i>	Basso
<i>Eptesicus serotinus</i>	Medio
<i>Hypsugo savii</i>	Basso
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Medio
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Basso
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Medio
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Basso
<i>Plecotus austriacus/auritus</i>	Basso
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Basso
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Basso
<i>Tadarida teniotis</i>	Basso

Inoltre, si precisa che le operazioni di cantiere avverranno esclusivamente in periodo diurno, dalle ore 8 alle 17, e pertanto le aree di cantiere non prevedono illuminazione, né emissioni rumorose nel periodo notturno.

4.1.6.3.3 Mammiferi

Gli impatti sui mammiferi sono sostanzialmente legati all'occupazione del suolo sia in fase di cantiere che in fase dell'esercizio da parte degli aerogeneratori. Inoltre, la realizzazione delle opere non produce alcun impedimento al passaggio dei mammiferi da una parte all'altra del crinale interessato, vista anche la distanza tra gli aerogeneratori.

A fronte di quanto esposto anche nell'Appendice B, e considerate le distanze fra gli aerogeneratori che non determinano un'interruzione della continuità spaziale tale da limitare le possibilità di spostamento per la fauna terrestre, si può ritenere che l'impatto del progetto sulla fauna "mammiferi" sia POCO SIGNIFICATIVO, LOCALE e Reversibile nel medio periodo.

4.1.6.4 Quantificazione degli Impatti (fauna e avifauna)

A seguito delle considerazioni fatte, nella seguente tabella vengono riportate le valutazioni di impatto sulle componenti Fauna, Avifauna e Chiroterrofauna:

Componente Ambientale	Demolizione Aerogeneratori esistenti	Costruzione delle piazzole e installazione nuovi aerogeneratori	Posa dei cavidotti e connessione elettrica	Fase di esercizio
Fauna	Significativo Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Significativo Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Significativo Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Non significativo Puntuale Permanente Medio Periodo
Avifauna e chiroterti	Significativo Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Significativo Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Significativo Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Positivo Locale Permanente Medio periodo

4.1.7 Paesaggio e Beni Culturali

Dalle valutazioni effettuate sullo stato, consistenza e caratteristiche dello *stato iniziale* in assenza di azioni esogene al sistema da analizzare e dal parallelo processo di verifica della *incidenza* sui livelli di tutela definiti dalle disposizioni normative del Codice del Paesaggio o del Piano Paesistico regionale, oltre alla verifica dei pertinenti indirizzi e obiettivi di tutela), sono state descritte (Appendice A – Relazione Paesaggistica) una serie di valutazioni che concorrono a definire il rango e le caratteristiche degli impatti di natura paesaggistica, anche rispetto a parametri temporali, alla dimensione delle relazioni spaziali di contesto e soprattutto, rispetto alla capacità di variare significativamente lo stato iniziale di quiete ovvero la capacità di carico del sistema rispetto ad un valore prefigurato: in sintesi la capacità di resilienza del sistema

Sulla base delle valutazioni ed elaborazioni sviluppate nella Relazione Paesaggistica, si evidenzia: la non interferenza per assenza di impatti significativi del progetto che possano comportare non solo una significativa alterazione dello stato iniziale di partenza, ma anche confliggere con gli obiettivi di tutela propri delle aree.

Queste valutazioni unitamente allo screening degli impatti ante e post operam effettuato secondo un set di indicatori di paesaggio tra quelli indicati dal DPCM 12.12.05, consentono in definitiva di poter affermare **che non risulta superata la capacità di carico di tutte le componenti indagate e conseguentemente ne risulta la non interferenza delle opere con il mantenimento delle caratteristiche paesaggistiche ed il grado di valore del bene oggetto di tutela.**

Quanto al non superamento della capacità di carico è tra l'altro insito nelle caratteristiche proprie del progetto di repowering laddove va ad eliminare un considerevole numero di postazioni, recuperandole alle loro originarie caratteristiche di naturalità; non solo quindi con la riconversione di aree urbanizzate in aree naturali, ma anche con il ripristino della loro capacità d'uso e destinazione per usi legati alle attività agrosilvopastorali.

Considerata la natura dell'intervento e la sua collocazione all'interno di un contesto già ampiamente vocato e utilizzato per lo sfruttamento e produzione di energia da fonti rinnovabili, e valutando adeguatamente anche gli impatti potenziali delle opere lineari sia interrate che fuori terra, è possibile ritenere che l'Impianto nel suo complesso unitamente alle relative opere connesse **non determina alterazioni con impatti paesaggistici significativi rispetto allo stato ante operam e non determina variazioni nella permanenza del vincolo.**

Inoltre, e complessivamente, data la natura transitoria degli interventi con un ciclo di vita ed efficienza energetica definito, consente alla valutazione di stimare gli impatti sulla componente paesaggio, anche in considerazione del piano di *decommissioning* degli interventi, quali: **non significativi e reversibili a medio/lungo termine.**

In particolare, con la verifica anche degli indicatori di paesaggio utilizzati per lo stato ante e post operam, e degli elementi valutativi inerenti agli obiettivi di tutela del Piano Paesistico e degli obiettivi di sviluppo sostenibile del Piano energetico Regionale, si ritiene quindi, l'intervento:

- **compatibile** rispetto ai valori paesaggistici ed ambientali del sito; le opere non incidono sulla capacità di carico sia rispetto al valore della percezione d'insieme, sia della componente del mosaico agro-ecosistemico, che su quella boscata né, complessivamente, sugli aspetti paesaggistici. Non esistono

quindi interferenze o impatti del progetto tali da prefigurare variazioni delle qualità e dei valori del tessuto agro-forestale o vegetazionale e della percezione del paesaggio considerato nel suo insieme.

- **coerente** con gli obiettivi di qualità paesaggistica dell'area rispetto anche ai medesimi obiettivi e prescrizioni d'uso individuati dagli strumenti di pianificazione territoriale sovraordinati.

4.1.7.1 Quantificazione degli Impatti (Paesaggio)

A seguito delle considerazioni fatte, nella seguente tabella vengono riportate le valutazioni di impatto sulla componente Paesaggio e beni culturali

Componente Ambientale	Demolizione Aerogeneratori esistenti	Costruzione delle piazzole e installazione nuovi aerogeneratori	Posa dei cavidotti e connessione elettrica	Fase di esercizio
Paesaggio e beni culturali	Positivo Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Non significativo Puntuale Temporaneo Medio Periodo	Non significativo Puntuale Permanente Medio Periodo	Positivo Locale Permanente Medio Periodo

4.1.8 **Ecosistema Antropico**

4.1.8.1 Fase di cantiere

Data la temporaneità dei lavori e la non significatività degli impatti sulle componenti atmosfera, ambiente idrico e rumore, come sopra riportato, si può ritenere che la realizzazione degli aerogeneratori non generi alcun impatto significativo sulla componente Ecosistemi Antropici.

4.1.8.2 Fase di esercizio

Come noto, la produzione di energia da fonti rinnovabili e in particolare da fonte eolica, comporta una consistente riduzione delle emissioni di gas climalteranti. In particolare, confrontando il fattore di emissione di CO₂ equivalenti¹ per l'energia prodotta da fonte eolica, con quello associato a una fonte fossile come il carbone, è possibile osservare che il primo è circa 100 volte inferiore al secondo. Più in dettaglio, considerando l'intero ciclo di vita, alla produzione energetica da fonte eolica è associabile un fattore emissivo di circa 10 g CO₂eq/kWh, per la maggior parte legato ai processi di approvvigionamento dei materiali e costruzione degli impianti; per contro, alla produzione energetica in impianti a carbone, è associato un fattore emissivo di circa 1000 g CO₂eq/kWh, attribuito in percentuale preponderante alle fasi di estrazione del minerale, trasporto, combustione e manutenzione degli impianti².

Sulla base di questi fattori emissivi e considerando una producibilità annua netta di 50 GWh, è possibile calcolare che all'operatività dell'impianto in progetto è associata l'emissione di 500 kg di CO₂eq. Producendo i medesimi 50 GWh/anno dalla combustione di carbone, l'emissione di gas serra associata sarebbe di circa 50.000 kg di CO₂eq.

Pur avendo il progetto in esame un impatto comunque contenuto nel generale contesto della produzione energetica, un tale confronto è utile a comprendere quanto lo sviluppo della produzione energetica da fonte rinnovabile su ampia scala possa aiutare a ridurre le emissioni di gas a effetto serra e, più in generale, anche di altri gas potenzialmente dannosi per la salute (NO_x, SO_x, particolato) derivanti dalla combustione di fonti fossili.

4.1.8.3 Quantificazione degli Impatti (Ecosistemi Antropici)

A seguito delle valutazioni sopra esposte, nella seguente tabella vengono riportati i parametri relativi agli impatti su tale componente

¹ La CO₂ equivalente (CO₂eq) è un'unità di misura che esprime l'impatto di ciascun gas a effetto serra in termini di quantità di CO₂, così da permettere di pesare insieme emissioni di gas serra diversi con differenti effetti climalteranti.

² Fonte dei dati: NREL, National Renewable Energy Laboratory, Laboratorio dello U.S. Department of Energy. (Giugno 2013). Wind LCA Harmonization. <https://www.nrel.gov/docs/fy13osti/57131.pdf>

Componente Ambientale	Demolizione Aerogeneratori esistenti	Costruzione delle piazzole e installazione nuovi aerogeneratori	Posa dei cavidotti e connessione elettrica	Fase di esercizio
Ecosistemi Antropici	Positivo Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Nulla Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Nulla Puntuale Temporaneo Breve Periodo	Positivo Puntuale Temporaneo Medio Periodo

4.1.9 Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti

Per la valutazione degli impatti delle opere in progetto su tale componente, è stato prodotto apposito studio riportato in Appendice D - Valutazione Impatti CEM al presente SIA.

I risultati ottenuti da tale studio mostrano la piena conformità dell'intervento previsto con le caratteristiche specifiche del sito, dal momento che non si segnalano fabbricati a distanze inferiori a quella di prima approssimazione.

4.1.9.1 Quantificazione degli Impatti

A seguito delle valutazioni sopra esposte, a tale componente non è stato attribuito alcun tipo di impatto.

4.1.9.2 Quantificazione degli Impatti (Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti)

A seguito delle valutazioni sopra esposte, nella seguente tabella vengono riportati i parametri relativi agli impatti su tale componente

Componente Ambientale	Demolizione Aerogeneratori esistenti	Costruzione delle piazzole e installazione nuovi aerogeneratori	Posa dei cavidotti e connessione elettrica	Fase di esercizio
Radiazioni Ionizzanti e non Ionizzanti	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla
	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla
	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla
	Nulla	Nulla	Nulla	Nulla

4.1.10 Impatto Cumulato

È stato valutato l'impatto cumulativo derivante dalla realizzazione del presente progetto di integrale ricostruzione e di altri localizzati in un raggio di 10 km, previsti nei territori comunali di Roio del Sangro e Monteferrante, denominati IR5, IR6 e IR7. I tre parchi eolici citati subiranno i seguenti interventi:

- ✓ Roio del Sangro (IR5): saranno dismessi 10 aerogeneratori e ricostruiti 5 aerogeneratori di nuova generazione;
- ✓ Monteferrante (IR6): saranno dismessi 30 aerogeneratori e ricostruiti 5 aerogeneratori di nuova generazione;
- ✓ Monteferrante (IR7): saranno dismessi 11 aerogeneratori e ricostruito 1 aerogeneratore di nuova generazione.

Si evidenzia che le suddette integrali ricostruzioni sono state autorizzate in ambito regionale in relazione alle potenze nominali di riferimento e che è stato garantito il rispetto del distanziamento degli aerogeneratori secondo quanto previsto dal D.M. 10 settembre 2010.

Gli interventi di integrale ricostruzione su questi parchi eolici sono da considerarsi del tutto analoghi, per tipologia, a quello descritto all'interno del presente SIA in quanto saranno realizzati dallo stesso Proponente.

Considerando in via del tutto cautelativa che i parchi saranno realizzati contemporaneamente, si può assumere che il potenziale "cumulo degli impatti" relativo alla fase di cantiere possa essere relativo essenzialmente alle

componenti Qualità dell'Aria e Rumore, mentre in fase di esercizio l'impatto cumulativo sarà legato alla loro visibilità quindi sulla componente Paesaggio e Beni Culturali e sulla componente Fauna in merito all'effetto barriera.

4.1.10.1 Fase di Cantiere

Per quanto riguarda il Rumore l'analisi dei potenziali impatti, riportata in Appendice C -VIAC Cantiere, ha mostrato per l'impianto in progetto la Non Significatività dell'impatto il quale risulta essere Puntuale, Temporaneo e con una reversibilità di Breve Periodo. Infatti, come riportato all'interno del VIAC gli impatti sulla componente rumore rimangono nell'intorno delle aree cantiere.

Tali considerazioni fanno sì che possa ragionevolmente escludersi alcuna sovrapposizione degli effetti ai potenziali ricettori dovuto alle attività rumorose derivanti dalle attività di cantiere dei due campi eolici progetto.

Stessa considerazione può essere applicata ai potenziali impatti sulla componente Atmosfera.

Infatti, anche l'analisi dei potenziali impatti su tale componente durante la fase di cantiere ha mostrato la Non Significatività dell'impatto il quale risulta essere Puntuale, Temporaneo e con una reversibilità di Breve Periodo.

Tali considerazioni fanno sì che possa ragionevolmente escludersi alcuna sovrapposizione degli effetti ai potenziali ricettori dovuto alle attività impattanti sulla componente Atmosfera derivanti dalle attività di cantiere dei due campi eolici progetto.

Inoltre, preme ricordare che le operazioni di cantiere avverranno esclusivamente in periodo diurno, dalle ore 8 alle 17.

4.1.10.2 Fase di Esercizio

Per la fase di esercizio è stato considerato come potenziale effetto cumulato dei due impianti eolici presi in riferimento, quello sulla componente "Paesaggio e Beni Culturali".

In particolare, l'analisi dei potenziali impatti ha mostrato per la fase di esercizio la Significatività dell'impatto il quale risulta essere Estensivo, Permanente e con una reversibilità di Lungo Periodo.

Si fa presente che però tale valutazione deriva anche dal rischio medio-alto evidenziato dalla relazione archeologica.

Considerando invece solo la componente Paesaggio, come evidenziato nella Relazione Paesaggistica predisposta per il campo IR8 oggetto del presente SIA, considerata la natura dell'intervento e la sua collocazione all'interno di un contesto già ampiamente vocato e utilizzato per lo sfruttamento e produzione di energia da fonti rinnovabili, e valutando adeguatamente anche gli impatti potenziali delle opere lineari sia interrate che fuori terra, è possibile ritenere che il progetto, prevedendo il dimezzamento del numero delle torri, migliora l'aspetto paesaggistico. Nel complesso in fase di esercizio si avrà un miglioramento percettivo e visivo delle opere.

Complessivamente, data la natura transitoria degli interventi con un ciclo di vita ed efficienza energetica definito, consente di stimare gli impatti sulla componente paesaggio, quali: Positivo e Reversibili a medio/lungo termine.

Pertanto, stesse valutazioni possono essere fatte in prima istanza per i campi eolici IR5, IR6 e IR7 e anche per il potenziale impatto cumulato dei campi.

Per quanto riguarda l'avifauna e i chiropteri, considerando che i layout di progetto garantiscono interdistanze buone tra tutti gli aerogeneratori, è possibile affermare che le caratteristiche progettuali permettono di ridurre fortemente la probabilità di collisione rispetto alla situazione attuale. I progetti si configurano pertanto come una riduzione dell'effetto barriera; si avrà un maggiore spazio utile per tutte le specie gravitanti nel sito e in particolare per i grandi veleggiatori maggiormente suscettibili alla presenza delle pale.

Rispetto agli effetti cumulativi sul clima acustico, è possibile affermare che in ragione delle distanze fra il parco eolico in esame a qualsiasi altra sorgente di rumore antropica, la sovrapposizione delle emissioni acustiche sia da considerare come nulla.

4.2 MATRICE DEGLI IMPATTI PREVISTI

L'approccio metodologico utilizzato per la quantificazione degli impatti si basa sul modello di analisi proposto dalle linee guida contenute nella Direttiva 97/11/CE.

Nelle colonne sono inserite le macrostrutture, nelle quali sono riportate le attività principali per la realizzazione dell'impianto, nelle righe sono riportate le componenti ambientali, considerate.

Sono state individuate le seguenti macrostrutture:

- ✓ Aerogeneratori esistenti: Demolizione aerogeneratori esistenti (attività uguale a quella di dismissione a fine vita degli aerogeneratori di progetto);
- ✓ Aerogeneratori nuovi:
 - Costruzione delle piazzole e installazione aerogeneratori,
 - Fase di Esercizio;
- ✓ Posa dei cavidotti e connessione elettrica.

Partendo dalla valutazione degli impatti del paragrafo 5.1 è stato attribuito un valore numerico ad ogni parametro valutativo così come di seguito specificato:

- ✓ **La Significatività (S)**
 - impatto positivo (-1),
 - Impatto nullo (0),
 - impatto negativo non significativo (1),
 - impatto negativo significativo (2);
- ✓ **L'estensione (E)**, che si riferisce all'area di influenza teorica dell'impatto intorno all'area di progetto. In questo senso, se l'azione considerata produce un effetto localizzabile all'interno di un'area definita, l'impatto è di tipo puntuale (valore 1). Se, al contrario, l'effetto non ammette un'ubicazione precisa all'intorno o all'interno dell'impianto, in quanto esercita un'influenza geograficamente generalizzata, l'impatto è di tipo estensivo (valore 3). Nelle situazioni intermedie si considera l'impatto come parziale (valore 2). Il valore 0 indica un effetto nullo (minimo);
- ✓ **La persistenza dell'impatto (Pi)**, che si riferisce al periodo di tempo in cui l'impatto si manifesta. Sono stati considerati due casi:
 - effetto nullo (0),
 - effetto temporaneo (1),
 - effetto permanente (3);
- ✓ **La reversibilità (Ri)**, che si riferisce alla possibilità di ristabilire le condizioni iniziali una volta prodotto l'effetto. Sarà valutata come possibile:
 - effetto nullo (0),
 - nel breve periodo (1),
 - nel medio periodo (2),
 - nel lungo periodo (3).

Tabella 4.3: Quantificazione degli impatti

Componente Ambientale	Demolizione Aerogeneratori esistenti	Costruzione delle piazzole e installazione nuovi aerogeneratori	Posa dei cavidotti e connessione elettrica	Fase di esercizio
Atmosfera	S=1 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S=1 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S=1 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S=-1 E = 1 Pi= 1 Ri = 2

Componente Ambientale	Demolizione Aerogeneratori esistenti	Costruzione delle piazzole e installazione nuovi aerogeneratori	Posa dei cavidotti e connessione elettrica	Fase di esercizio
Ambiente Idrico superficiale	S=0 E = 2 Pi= 1 Ri = 1	S=1 E = 2 Pi= 1 Ri = 1	S=1 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S=0 E = 1 Pi= 0 Ri = 2
Ambiente Idrico sotterraneo	S=0 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S=0 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S=0 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S=0 E = 1 Pi= 0 Ri = 2
Suolo e Sottosuolo	S=-1 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S= 2 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S= 1 E = 1 Pi= 1 Ri = 2	S= 2 E = 1 Pi= 3 Ri = 2
Vegetazione, Flora	S= -1 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S= 1 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S=1 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S= 2 E = 1 Pi= 3 Ri = 3
Fauna	S= 2 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S= 2 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S= 2 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S= 1 E = 1 Pi= 3 Ri = 2
Avifauna e chiroterti	S= 2 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S= 2 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S= 2 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S= 1 E = 2 Pi= 3 Ri = 2
Ecosistemi Antropici	S= -1 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S= 0 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S= 0 E = 1 Pi= 1 Ri = 1	S= -1 E = 1 Pi= 1 Ri = 2
Rumore	S= 1 E = 2 Pi= 1	S= 1 E = 2 Pi= 1	S= 1 E = 2 Pi= 1	S= 1 E = 2 Pi= 3

Componente Ambientale	Demolizione Aerogeneratori esistenti	Costruzione delle piazzole e installazione nuovi aerogeneratori	Posa dei cavidotti e connessione elettrica	Fase di esercizio
	Ri = 1	Ri = 1	Ri = 1	Ri = 2
Vibrazioni	S = 0 E = 0 Pi = 0 Ri = 0	S = 0 E = 0 Pi = 0 Ri = 0	S = 0 E = 0 Pi = 0 Ri = 0	S = 0 E = 3 Pi = 2 Ri = 0
Radiazioni non Ionizzanti	S = 0 E = 0 Pi = 0 Ri = 0	S = 0 E = 0 Pi = 0 Ri = 0	S = 0 E = 0 Pi = 0 Ri = 0	S = 0 E = 0 Pi = 0 Ri = 0
Paesaggio e beni culturali	S = -1 E = 1 Pi = 1 Ri = 1	S = 1 E = 1 Pi = 1 Ri = 2	S = 1 E = 1 Pi = 3 Ri = 2	S = 1 E = 2 Pi = 3 Ri = 2

Il valore totale dell'impatto è stato calcolato, per ciascuna cella della matrice con la seguente formula:

$$Vt = S * (E + Pi + Ri)$$

Quindi, il risultato è riportato in Tabella 4.4 dove con l'ausilio di una scala cromatica viene evidenziato il risultato finale.

- **Vt Impatto positivo** = <0 (verde)
- **Vt Impatto nullo**=0 (blu)
- **Vt impatto poco significativo** tra 0 e 10 (arancio)
- **Vt significativo** tra 10 e 18 (rosso)

Tabella 4.4: Valore Totale dell'Impatto

Componente Ambientale	Demolizione Aerogeneratori esistenti	Costruzione delle piazzole e installazione nuovi aerogeneratori	Posa dei cavidotti e connessione elettrica	Fase di esercizio
Atmosfera	Vt = 3	Vt = 3	Vt = 3	Vt = -4
Ambiente Idrico superficiale	Vt = 0	Vt = 4	Vt = 3	Vt = 0
Ambiente Idrico sotterraneo	Vt = 0	Vt = 0	Vt = 0	Vt = 0
Suolo e Sottosuolo	Vt = -3	Vt = 6	Vt = 5	Vt = 12
Vegetazione, Flora	Vt = -3	Vt = 8	Vt = 6	Vt =

Componente Ambientale	Demolizione Aerogeneratori esistenti	Costruzione delle piazzole e installazione nuovi aerogeneratori	Posa dei cavidotti e connessione elettrica	Fase di esercizio
Fauna	Vt = 6	Vt = 6	Vt = 6	Vt = 6
Avifauna e chiroterti	Vt = 6	Vt = 6	Vt = 6	Vt = 7
Ecosistemi Antropici	Vt = -3	Vt = 0	Vt = 0	Vt = -4
Rumore	Vt = 4	Vt = 4	Vt = 4	Vt = 7
Vibrazioni	Vt = 0	Vt = 0	Vt = 0	Vt = 0
Radiazioni non Ionizzanti	Vt = 0	Vt = 0	Vt = 0	Vt = 0
Paesaggio e beni culturali	Vt = -3	Vt = 4	Vt = 6	Vt = 7

I risultati in sintesi sono i seguenti:

- ✓ Per **la demolizione degli aerogeneratori** esistenti gli impatti risultano Positivi per le componenti solo e sottosuolo, vegetazione, flora e fauna, ecosistemi antropici e paesaggio e beni culturali; invece, risultano Nulli per l'ambiente idrico e le radiazioni non ionizzanti e Non Significativi solo per la componente atmosfera e rumore.
- ✓ Per **la fase di costruzione** delle postazioni e dell'installazione dei nuovi aerogeneratori, gli impatti risultano Nulli per le componenti ambiente idrico sotterraneo, ecosistemi antropici e radiazioni non ionizzanti; invece, risultano Poco Significativi per le restanti componenti.
- ✓ Per **la fase di realizzazione della connessione elettrica**, gli impatti risultano Nulli per le componenti ecosistemi antropici e radiazioni non ionizzanti, Non Significativi per le componenti atmosfera, ambiente idrico superficiale, suolo e sottosuolo, vegetazione flora e fauna e rumore; invece, risultano Significativi per la componente paesaggio e beni culturali.
- ✓ Per **la fase di esercizio** gli impatti risultano Positivi per le componenti atmosfera ed ecosistemi antropici, Nulli per le componenti ambiente idrico, rumore e vibrazione e radiazioni non ionizzanti, mentre risultano Significativi per le componenti suolo e sottosuolo, vegetazione flora e fauna e, paesaggio e beni culturali.

Poiché il progetto prevede la sostituzione dell'esistente impianto eolico con il nuovo, nella seguente Tabella 4.5 vengono valutati in termini qualitativi le variazioni del valore totale dell'impatto sulle singole componenti seguendo la seguente codifica.

Impatto Migliorativo	+	(verde)
Impatto invariato	=	(blu)
Impatto Peggiorativo	-	(rosso)

Tabella 4.5: Impatti indotti dal nuovo progetto rispetto all'attuale

Componente Ambientale	Nuovo Parco eolico Vs Esistente	Descrizione
Atmosfera	+	Maggiore produzione elettrica da fonte rinnovabile e quindi minori emissioni di CO2
Ambiente Idrico superficiale	=	
Ambiente Idrico sotterraneo	=	
Suolo e Sottosuolo	+	Minor numero di aerogeneratori e quindi il minore suolo occupato dagli aerogeneratori
Vegetazione, Flora, Fauna Ecosistemi	+	Minore numero di aerogeneratori e quindi minore suolo vegetativo occupato dagli aerogeneratori La maggiore distanza tra aerogeneratori riduce la probabilità di collisione dell'avifauna e dei chiroterri
Ecosistemi Antropici	+	Maggiore produzione elettrica da fonte rinnovabile e quindi minori emissioni di CO2
Rumore e Vibrazioni	=	
Radiazioni non Ionizzanti	=	
Paesaggio e beni culturali	+	Minore numero di aerogeneratori

Infine, i vantaggi che si possono trarre dal progetto di ripotenziamento del parco eolico di Montazzoli sono i seguenti:

- ✓ Ottimizzazione della localizzazione delle nuove turbine grazie alla conoscenza della risorsa eolica acquisita durante la gestione dell'impianto;
- ✓ Incremento delle prestazioni a valle dell'intervento con aumenti di performance molto rilevanti. Per il parco di Montazzoli, la produzione netta aumenterà di 4,5 volte, passando da 11 MWh/anno a 50 MW;
- ✓ Riduzione del numero di turbine, che consente una riduzione dell'impatto visivo;
- ✓ Utilizzo di aree già sfruttate per impianti eolici riducendo così il consumo di ulteriore suolo;
- ✓ Opportunità di sfruttare infrastrutture esistenti, quali cavidotti e strade, con minori costi e impatti sul territorio;
- ✓ Minore manutenzione;
- ✓ Nuove opportunità di lavoro.

REFERENZE

Artipoli G., Francavilla G. e Ricci R., 2008. La carta del vento della Regione Abruzzo (Capitolo 1). Book: Linee Guida atte a disciplinare la Realizzazione e la Valutazione di Parchi Eolici nel territorio.

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, (2006). Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale.

Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, (2019). Piano Nazionale Integrato per L'energia e il Clima (PNIEC).

SNPA, (2020). Valutazione di impatto ambientale. Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale. ISBN 978-88-448-0995-9.

Regione Abruzzo – Direzione affari della presidenza, politiche comunitarie, programmazione, parchi, territorio, valutazioni ambientali, energia, (2009). P.E.R. Piano Energetico Regionale.

Regione Abruzzo – Parchi, Territorio, Ambiente, Energia, (2012). Linee guida atte a disciplinare la realizzazione e la valutazione di parchi eolici nel territorio abruzzese.

Regione Abruzzo – Direzione Parchi, territorio, ambiente, energia, (2007). Quadro di riferimento regionale.

Regione Abruzzo – Settore urbanistica e beni ambientali, (1990). Piano Regionale Paesistico.

Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale, (2016). Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale.

Autorità dei bacini regionali, dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro (2008). Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini Idrografici di Rilievo Regionale Abruzzesi e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi".

Autorità dei Bacini di rilievo regionale dell'Abruzzo e del Bacino Interregionale del Fiume Sangro, (2008). Piano stralcio di bacino per l'Assetto idrogeologico dei bacini di rilievo regionale dell'Abruzzo e del bacino interregionale del fiume Sangro "Difesa Alluvioni".

Direzione lavori pubblici, servizio idrico integrato, gestione integrata dei bacini Idrografici, difesa del suolo e della costa – Servizio acque e demanio idrico, (2010). Piano di tutela delle acque.

Regione Abruzzo – (2017). Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti.

Regione Abruzzo – Assessorato Parchi Territorio Ambiente Energia, (2007). Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria.

Provincia di Chieti, (2002). Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Comune di Montazzoli, (2001). Piano Regolatore Esecutivo.

Comune di Monteferrante, (1993). Piano Regolatore Esecutivo.

SITI WEB CONSULTATI

Associazione tra Enti locali Sangro Aventino – Sistema Informativo Territoriale: <https://sit.sangroaventino.it/>

Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale – Piano di gestione del Rischio Alluvioni: <https://www.autoritadistrettoac.it/pianificazione/pianificazione-distrettuale/pgraac>

Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Sangro - Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici di rilievo regionale abruzzesi e del bacino interregionale del fiume Sangro "Fenomeni Gravitativi e Processi Erosivi": <https://autoritabacini.regione.abruzzo.it/index.php/pai>

Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Sangro - Piano stralcio di bacino per l'Assetto idrogeologico dei bacini di rilievo regionale dell'Abruzzo e del bacino interregionale del fiume Sangro "Difesa Alluvioni": <https://autoritabacini.regione.abruzzo.it/index.php/psda>

ISTAT Dati: <http://dati.istat.it/Index.aspx>

IUCN Red List: <https://www.iucnredlist.org/search/map>

LIPU – IBA: <http://www.lipu.it/iba-e-rete-natura>

Ministero della Cultura - SITAP: <http://www.sitap.beniculturali.it/index.php>

Ministero della Cultura – Vincoli in Rete: <http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>

MiSE – Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima: <https://www.mise.gov.it/index.php/it/notizie-stampa/pniec2030?fbclid=IwAR3U1m9XFx4GQYthuJwrsFbaAK-2M02JYilnv-CEFEa8iHAjeEb0gdS0d5A?fbclid=IwAR3U1m9XFx4GQYthuJwrsFbaAK-2M02JYilnv-CEFEa8iHAjeEb0gdS0d5A>

MiTE – Cartografie e schede Natura 2000: <https://www.minambiente.it/pagina/schede-e-cartografie>

MiTE – EUAP: <https://www.minambiente.it/pagina/elenco-ufficiale-delle-aree-naturali-protette-0>

MiTE - Geoportale Nazionale: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>

ISPRA – Progetto IFFI:
<https://sinacloud.isprambiente.it/portal/apps/webappviewer/index.html?id=1f45ee6f77b94d5ab749e58f490d091e>

Provincia di Chieti - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale:
<http://www.provincia.chieti.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/905>

Regione Abruzzo – Geoportale: <http://geoportale.regione.abruzzo.it/Cartanet/viewer>

Regione Abruzzo - Linee guida atte a disciplinare la realizzazione e la valutazione di parchi eolici nel territorio abruzzese:
<http://www.regione.abruzzo.it/xAmbiente/index.asp?modello=lineeGuiParcEol&servizio=xList&stileDiv=monoLeft&template=intIndex&b=lineeGui1>

Regione Abruzzo - Pianificazione energetica: <https://www.regione.abruzzo.it/content/pianificazione-energetica>

Regione Abruzzo - Piano di tutela delle Acque: <https://www.regione.abruzzo.it/content/piano-tutela-delle-acque>

Regione Abruzzo - Piano regionale di tutela della qualità dell'aria: <https://www.regione.abruzzo.it/content/piano-di-risanamento-della-qualit%C3%A0-dellaria>

Piano Regionale Paesistico: <https://www.regione.abruzzo.it/content/piano-regionale-paesistico-prp>

Regione Abruzzo – Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti:
<https://www.regione.abruzzo.it/content/piano-regionale-di-gestione-integrata-dei-rifiuti-prgr>

Regione Abruzzo, Protezione Civile - Rischio incendi boschivi:
<https://protezionecivile.regione.abruzzo.it/index.php/rischio-incendi>

Regione Abruzzo – Quadro di Riferimento Regionale: <https://www.regione.abruzzo.it/content/quadro-di-riferimento-regionale-qrr>

Regione Abruzzo - Sistema delle conoscenze condivise – Vincoli:
<http://opendata.regione.abruzzo.it/content/sistema-delle-conoscenze-condivise-vincoli>

Protezione Civile: <https://www.regione.abruzzo.it/zonesismiche/html/index.htm>

ISPRA/Progetto IFFI: <https://www.progettoiffi.isprambiente.it/cartografia-on-line/>

ARTA Abruzzo: <https://sira.artaabruzzo.it/#/stazioni-fisse>

Portale Cartografico -Nazionale: <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/>

Provincia di Chieti: <http://www.provincia.chieti.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/1028>

