

0	Marzo 2022	PRIMA EMISSIONE	GL	MG	DG
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO

Volta Gestione Energie

REGIONE SARDEGNA
Provincia di Oristano
 COMUNI DI MOGORELLA E VILLA SANT'ANTONIO



PROGETTO:

PARCO EOLICO MOGORELLA - SANT'ANTONIO
PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:

VGest

Volta Gestione Energie S.r.l.

Piazza Manifattura, 1 – 38068 Rovereto (TN)
 Codice Fiscale e Partita IVA 02650940220
 Tel. +39 0464 625100 - Fax +39 0464 625101
 PEC volta-gestioneenergie@legalmail.it

PROGETTISTA:



Hydro Engineering s.s.
 di Damiano e Mariano Galbo
 via Rossotti, 39
 91011 Alcamo (TP) Italy



Mariano Galbo



OGGETTO DELL'ELABORATO:

SIA - Sintesi Non Tecnica

N° ELABORATO	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODIFICA COMMITTENTE
MOG-PA-R02	---	1 di 93	A4	

ID ELABORATO: MOG-PA-R02-SIA_SINTESI NON TECNICA_REV00

Questo elaborato è di proprietà di VGest ed è protetto a termini di legge

VGest

Storia delle revisioni del documento

REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Marzo 2022	PRIMA EMISSIONE	GL	MG	DG

INDICE

1	PREMESSA	5
2	DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI	8
3	LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	12
3.1	LOCALIZZAZIONE E BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO	12
3.2	SOGGETTI COINVOLTI	17
3.2.1	Proponente	17
3.2.2	Autorità competente all’approvazione/ autorizzazione del progetto	17
3.3	INFORMAZIONI TERRITORIALI	18
4	MOTIVAZIONE DELL’OPERA	24
4.1	GENERALITÀ	24
4.2	STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE, S.E.N.	24
4.3	PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA, P.N.R.R.	30
5	ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA	35
5.1	MOTIVAZIONI RELATIVE ALLA SCELTA DEL SITO	35
5.2	ALTERNATIVA ZERO	36
5.3	REALIZZAZIONE DEL PARCO PRESSO UN ALTRO SITO	36
6	CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO	38
6.1	COSTRUZIONE DEL NUOVO IMPIANTO	38
6.2	ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITA’ DI CANTIERE	39
6.2.1	Fase di costruzione del nuovo impianto	39
6.2.2	Cronoprogramma	42
6.3	SIMULAZIONE DELLO STATO DELL’ARTE POST OPERAM	43
7	DESCRIZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO ..	46
7.1	DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI	46
7.2	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI COSTRUZIONE	53
7.2.1	Utilizzazione di territorio	53
7.2.2	Utilizzazione di suolo	54
7.2.3	Utilizzazione di risorse idriche	55
7.2.4	Impatto sulle biodiversità	55
7.2.5	Emissione di inquinanti/gas serra	56
7.2.6	Inquinamento acustico	56
7.2.7	Emissione di vibrazioni	57
7.2.8	Smaltimento rifiuti	59
7.2.9	Rischio per il paesaggio/ ambiente	59
7.3	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI ESERCIZIO	59
7.3.1	Utilizzazione di territorio	61
7.3.2	Utilizzazione di suolo	62
7.3.3	Utilizzazione di risorse idriche	62
7.3.4	Impatto sulle biodiversità	62
7.3.5	Emissione di inquinanti/gas serra	62
7.3.6	Inquinamento acustico	63
7.3.7	Emissione di vibrazioni	63
7.3.8	Emissione di radiazioni	63
7.3.9	Smaltimento rifiuti	63
7.3.10	Rischio per la salute umana	64
7.3.11	Rischio per il paesaggio/ ambiente	64
7.3.12	Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/ o approvati	64
7.4	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI SMONTAGGIO	65

7.4.1	Utilizzazione di territorio	66
7.4.2	Utilizzazione di suolo.....	66
7.4.3	Utilizzazione di risorse idriche	66
7.4.4	Impatto sulle biodiversità.....	67
7.4.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	67
7.4.6	Inquinamento acustico.....	67
7.4.7	Emissione di vibrazioni.....	68
7.4.8	Smaltimento rifiuti.....	68
8	MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI.....	69
8.1	MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL’IMPIANTO.....	69
8.1.1	Utilizzazione di territorio	69
8.1.2	Utilizzazione di suolo.....	70
8.1.3	Utilizzazione di risorse idriche	70
8.1.4	Impatto sulle biodiversità.....	71
8.1.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	71
8.1.6	Inquinamento acustico.....	72
8.1.7	Emissione di vibrazioni.....	75
8.1.8	Smaltimento rifiuti.....	75
8.1.9	Rischio per il paesaggio/ ambiente	76
8.2	MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL’IMPIANTO	77
8.2.1	Generalità	77
8.2.2	Utilizzazione di territorio	78
8.2.3	Utilizzazione di suolo.....	78
8.2.4	Impatto sulle biodiversità.....	78
8.2.5	Inquinamento acustico.....	83
8.2.6	Emissione di vibrazioni.....	84
8.2.7	Emissione di radiazioni	85
8.2.8	Smaltimento rifiuti.....	86
8.2.9	Rischio per la salute umana.....	87
8.2.10	Rischio per il paesaggio/ ambiente	87
8.2.11	Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/ o approvati	89
8.3	MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI SMONTAGGIO DELL’IMPIANTO	90
8.3.1	Utilizzazione di territorio	90
8.3.2	Utilizzazione di suolo.....	91
8.3.3	Utilizzazione di risorse idriche	91
8.3.4	Impatto sulle biodiversità.....	91
8.3.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	91
8.3.6	Inquinamento acustico.....	91
8.3.7	Emissione di vibrazioni.....	91
8.3.8	Smaltimento rifiuti.....	91
8.4	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, PMA	92

1. PREMESSA

Volta Gestione Energie, con sede in 38068 Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1, operante nel settore dello sviluppo di nuovi progetti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, nasce da un’operazione di scissione di Volta Green Energy e si avvale dell’esperienza più che decennale di professionisti, con oltre 500 MW di parchi eolici e 100 MW di impianti fotovoltaici sviluppati, costruiti e gestiti.

Volta Green Energy ha recentemente completato i lavori di una delle prime installazioni eoliche in Italia che, da aprile 2020 con successo, è operativa su base merchant, e cioè si sostiene economicamente senza il ricorso a produzione incentivata.

Si tratta di due ampliamenti di un parco eolico già in esercizio da 48 MW con una potenza aggiuntiva di 18 MW. Tutte le altre attività di realizzazione dei due impianti (ingegneria, permitting, lavori civili ed elettrici, acquisti, consulenze, ecc), le attività di collaudo, nonché gestione, coordinamento e armonizzazione tra tutti i diversi soggetti coinvolti e le rispettive attività, sono state svolte da Volta Green Energy, le cui professionalità avevano portato avanti anche lo sviluppo delle iniziative.

Oggi, Volta Gestione Energie, insieme ad un partner di primaria importanza nel settore delle energie rinnovabili, sta realizzando un impianto eolico della potenza di circa 44 MW, costituito da 9 aerogeneratori e sta per iniziare i lavori di un altro impianto eolico da 30 MW, entrambi in Sicilia. Lo sviluppo delle iniziative è stato portato avanti dal team di Volta Green Energy.

Volta Gestione Energie (di seguito anche la “Società”), ha in progetto la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante l’installazione di 6 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6,3 MW, per una potenza complessiva di 37,8 MW, nei territori Comunali di Mogorella e di Villa Sant’Antonio, in provincia di Oristano (di seguito anche “Parco Eolico Mogorella - Sant’Antonio” o solamente “Parco Eolico”).

Secondo quanto previsto dal preventivo di connessione prot. n. 51717, Codice Pratica 202001093, rilasciato da Terna S.p.A. in data 18/08/2020, e trasmesso da Terna S.p.A. in data 18/08/2020, poi accettato dalla Società in data 15/12/2020, l’impianto si collegherà alla RTN per la consegna della energia elettrica prodotta attraverso una stazione utente di trasformazione e consegna (“SSEU”) da collegare in antenna a 220 kV su un nuovo stallo a 220 kV dell’esistente Stazione Elettrica (“SE”) di smistamento della RTN a 220 kV di “Mogorella”.

Il modello di aerogeneratore (“WTG”) scelto, dopo opportune considerazioni tecniche ed economico finanziarie, è Siemens Gamesa SG170 da 6,3 MW con altezza mozzo pari a 115 m, diametro rotore pari a 170 m e altezza massima al top della pala pari a 200 m. Questo modello di aerogeneratore è allo stato attuale quello ritenuto più idoneo per il sito di progetto dell’impianto.

L’area interessata dal Parco Eolico ricade su una superficie prevalentemente agricola. I terreni sui quali si intende realizzare l’impianto sono tutti di proprietà privata. Il territorio è caratterizzato da un’orografia prevalentemente collinare, le posizioni delle macchine hanno all’incirca un’altitudine media s.l.m. di 300 m.

L’energia prodotta dagli aerogeneratori sarà convogliata alla SSEU prevista nel Comune di Mogorella (OR), nella particella 5 del foglio 2, per la trasformazione e la consegna dell’energia elettrica alla Rete di Trasmissione Nazionale.

La sottostazione AT/MT del Parco Eolico Mogorella - Sant’Antonio prevede la condivisione di alcune opere utente con la sottostazione elettrica di un altro impianto eolico in progetto proposto da un altro operatore; entrambe le sottostazioni, nell’ottica di razionalizzazione delle opere di rete, saranno quindi collegate al medesimo stallo a 220 kV della esistente SE RTN “Mogorella”.

Il progetto, nel dettaglio, si compone dei seguenti elementi:

- n. 6 aerogeneratori con altezza al mozzo pari a 115 m e diametro rotore pari a 170 m. La turbina di progetto è la SG170, di potenza pari a 6,30 MW;
- un elettrodotto interrato in MT da 30 kV, di collegamento tra gli aerogeneratori e la Sotto-Stazione Elettrica Utente (di seguito anche “SSEU”) 30/220 kV;
- una Sottostazione così suddivisa:
 - parte a servizio di un altro produttore oggetto di altra iniziativa;
 - parte della Stazione produttore VGEST costituita da uno Stallo per la presente iniziativa e la predisposizione per un altro stallo futuro, (V. schema unifilare, tavola T31, stallo “Previsione futura”, e pianta elettromeccanica, tavola T37, “Stallo n. 2 previsione futura”);
 - parte comune costituita da un sistema sbarre a 220 kV e stallo AT a 220 kV (partenza elettrodotto interrato AT verso Terna);
- un elettrodotto interrato in AT a 220 kV di collegamento tra la Sotto-Stazione Elettrica Utente (anche SSEU o in generale Sottostazione) e la Stazione Elettrica esistente, denominata “Mogorella” (nel prosieguo anche “SE”);
- un nuovo stallo a 220 kV della esistente SE di smistamento della RTN a 220 kV di “Mogorella”.

Per tutti i dettagli non riportati dalla presente relazione, si rinvia alla Relazione tecnico – descrittiva, avente codice MOG-CE-R01, nonché allo Studio di Impatto Ambientale, avente codice MOG-PA-R01.

2 DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

Di seguito vengono forniti i termini tecnici e gli acronimi che saranno utilizzati nel presente documento:

AT: Alta Tensione, ovvero tensione elettrica elevata. La soglia al di sopra della quale si ha l'alta tensione è variabile e difficilmente definibile, se non in misura relativa e convenzionale. Si definisce alta tensione una tensione elettrica superiore ai 30.000 Volt (unità di misura della tensione).

Codice CER: è il codice del rifiuto individuato nel Catalogo Europeo Rifiuti. Il Catalogo costituisce la classificazione dei tipi di rifiuti secondo la direttiva 75/442/CEE, che definisce il termine rifiuti nel modo seguente: "qualsiasi sostanza od oggetto che rientri nelle categorie riportate nell'allegato I e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi". L'allegato I è noto comunemente come Catalogo europeo dei rifiuti e si applica a tutti i rifiuti, siano essi destinati allo smaltimento o al recupero.

Clean energy: terminologia inglese che significa energia pulita.

CO2: formula chimica dell’anidride carbonica.

Commissioning: insieme delle attività necessarie per la messa in marcia dell’impianto eolico.

COP21: Conferenza di Rio sui cambiamenti climatici; 21 indica la ventunesima sessione annuale della conferenza delle parti della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) del 1992 e la 11^a sessione della riunione delle parti del protocollo di Kyoto del 1997.

Decarbonizzazione: processo secondo cui cambia il rapporto carbonio-idrogeno nelle fonti di energia. In particolare, la tendenza nei prossimi anni sarà quella di fare diminuire la quantità

di carbonio rispetto a quella dell’idrogeno.

D. Lgs.: Decreto Legislativo.

DM: Decreto Ministeriale.

DPCM: Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri.

FER: Fonti Energetiche Rinnovabili, ovvero quelle fonti che forniscono energia da risorse rinnovabili, cioè naturalmente reintegrate, come il vento, la luce solare, la pioggia, le maree, le onde, il calore proveniente dal sottosuolo.

IBA: Important Bird Area, ovvero area considerata un habitat importante per la conservazione di popolazioni di uccelli selvatici.

Main components: elementi costituenti il sostegno troncoconico in acciaio dell’aerogeneratore, navicella (elemento sommitale al sostegno troncoconico in cui sono contenute tutte le apparecchiature elettromeccaniche in grado di convertire l’energia eolica in energia elettrica in MT), mozzo di rotazione, (hub), pale (blades) costituenti il rotore, ovvero il complesso delle n. 3 pale.

Main crane: gru principale di grande stazza e di elevata portata necessaria per il sollevamento dei main components.

MT: Media Tensione, ovvero tensione elettrica media compresa tra 1.000 e 30.000 Volt.

MT/AT: trasformazione della Tensione da Media ad Alta.

Mtep: multiplo del tep, tonnellata equivalente di petrolio, pari a 1.000.000 di tep. Il tep rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo.

MW: MegaWatt. Il Watt è l’unità di misura della potenza, il MW è un multiplo del Watt e indica 1.000.000 di Watt.

Phase out: termine inglese che significa eliminazione graduale.

RPM: unità di misura che indica i giri per minuto.

Shapefile: formato vettoriale per Sistemi Informativi Territoriali. Si tratta di informazioni cartografiche relative ad aree/zone tutelate, da attenzionare ecc.

SIA: Studio di Impatto Ambientale di cui all’art. 22 e All’allegato VII alla Parte II del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

SIC: Sito di Importanza Comunitaria, definito dalla direttiva comunitaria n. 43 del 21 maggio 1992, (92/43/CEE)^[1] Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, nota anche come “Direttiva Habitat”

SIF: Sistema Informativo Forestale. Per la definizione si veda quella relativa al SIT, ricordando che i dati contenuti nel sistema sono tutti legati alle attività della Forestale della Regione.

SIT: Sistema Informativo Territoriale indica il complesso di uomini, strumenti e procedure che permettono l’acquisizione, la catalogazione e la distribuzione di svariate tipologie di informazioni/dati nell’ambito della pianificazione o della organizzazione. I dati vengono resi disponibili, nel momento in cui sono richiesti a chi ne ha la necessità per svolgere una qualsivoglia attività.

SNT: Sintesi Non Tecnica di cui all’art. 22 e All’allegato VII alla Parte II del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.

ss. mm. e ii.: successive modifiche e integrazioni

WTG: acronimo inglese di Wind Tower Generator cioè aerogeneratore

ZSC: Zona Speciale di Conservazione, è un sito di importanza comunitaria (SIC) in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea.

ZPS: Zona di Protezione Speciale, definita dalla direttiva comunitaria n. 43 del 21 maggio 1992, (92/43/CEE)^[1] Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, nota anche come “Direttiva Habitat”

VIA: Valutazione di Impatto Ambientale, procedura attuata ai sensi del Titolo III della Parte II del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.. La procedura consiste sostanzialmente nella redazione dello Studio di Impatto Ambientale di un progetto, da sottoporre alle Autorità di controllo che a seguito di una complessa istruttoria emettono proprio giudizio di compatibilità ambientale.

3 LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

3.1 LOCALIZZAZIONE E BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L’impianto di nuova realizzazione trova la propria ubicazione nei territori dei Comuni di Mogorella e Villa S. Antonio, entrambi in Provincia di Oristano.

Di seguito si riportano alcune immagini estratte dagli inquadramenti dell’impianto su IGM in scala 1:25.000, su CTR in scala 1:10.000 e su ortofoto:

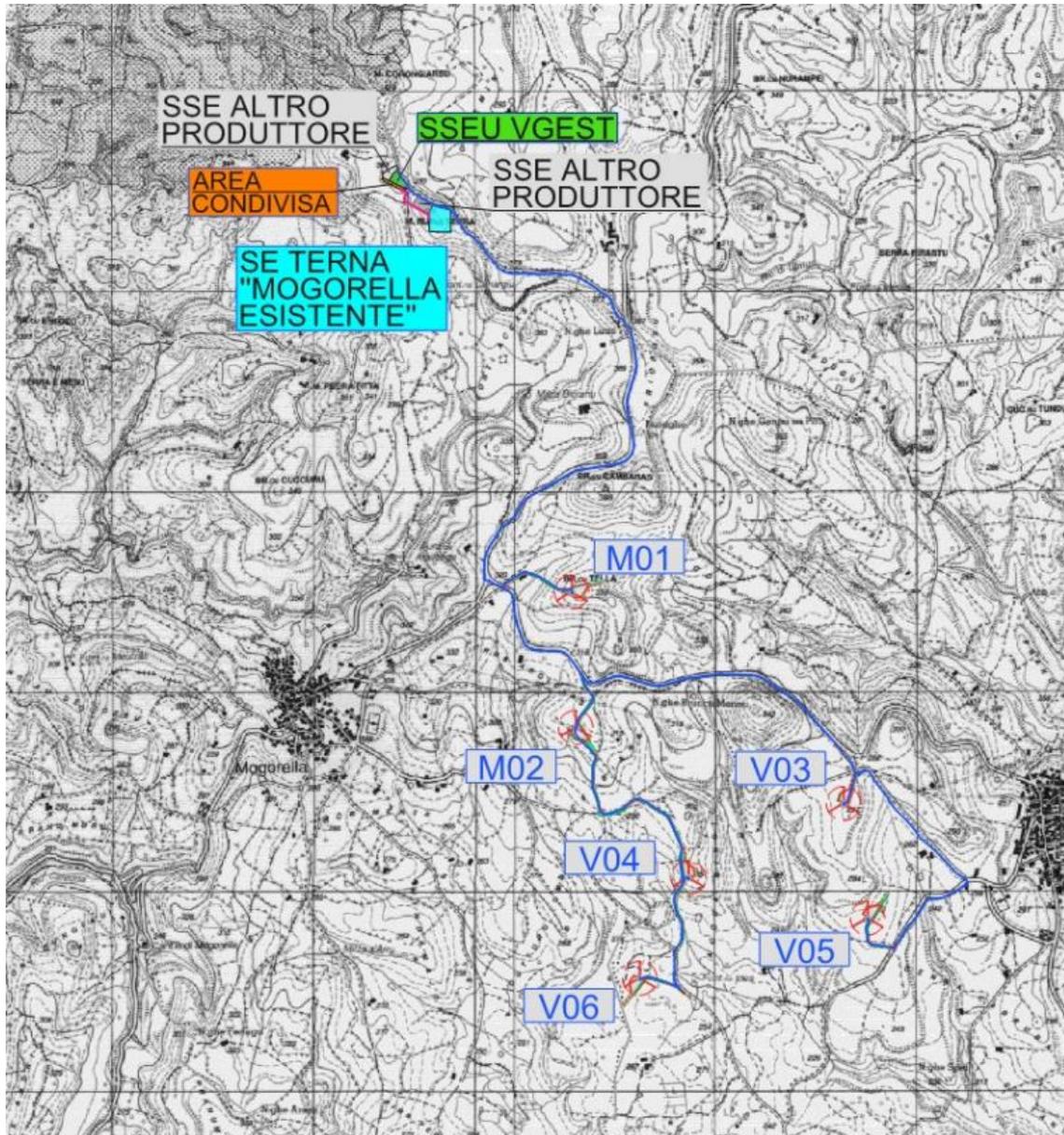


Fig. 1 - Inquadramento impianto su IGM

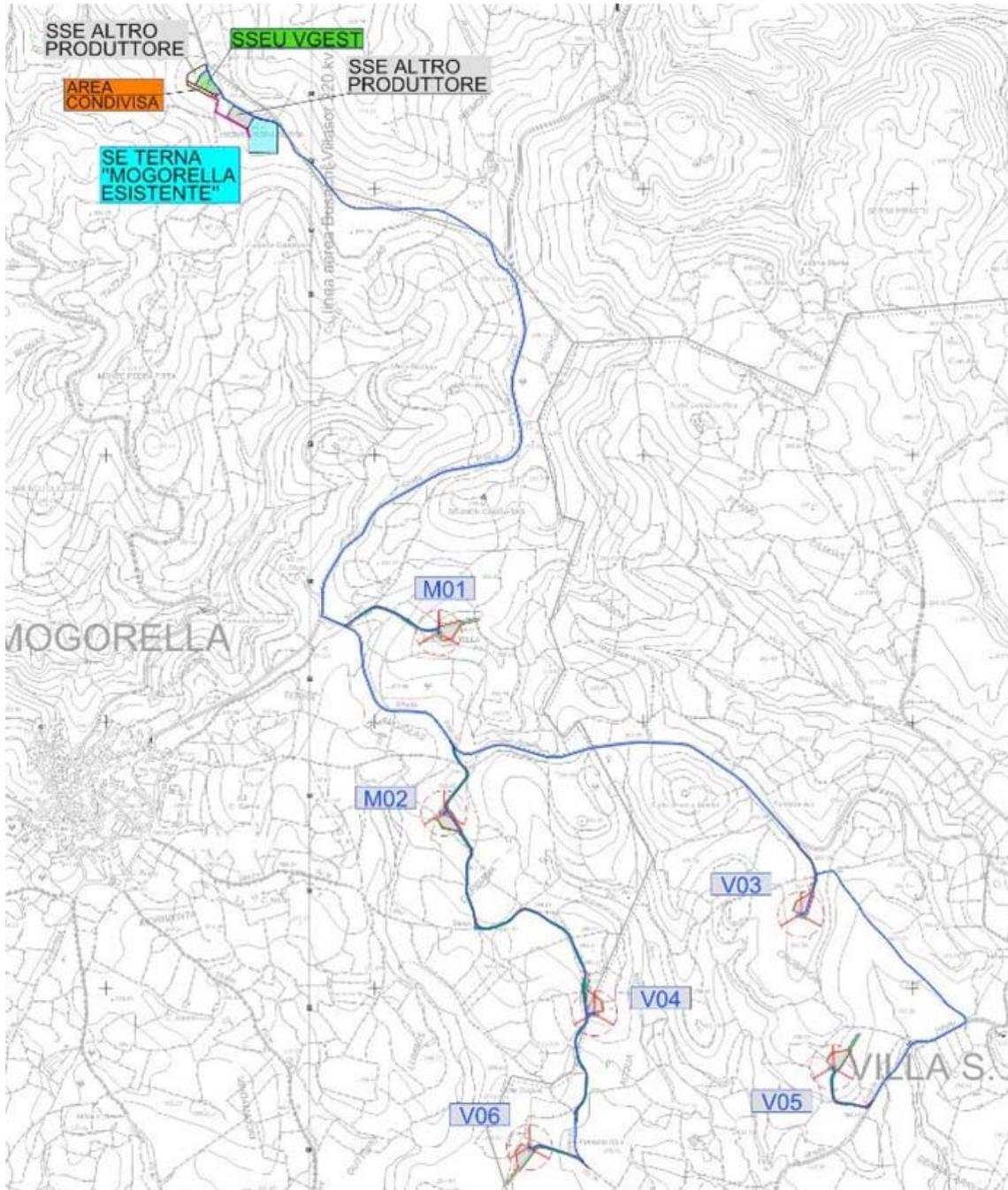


Fig. 2 - Inquadramento impianto su CTR

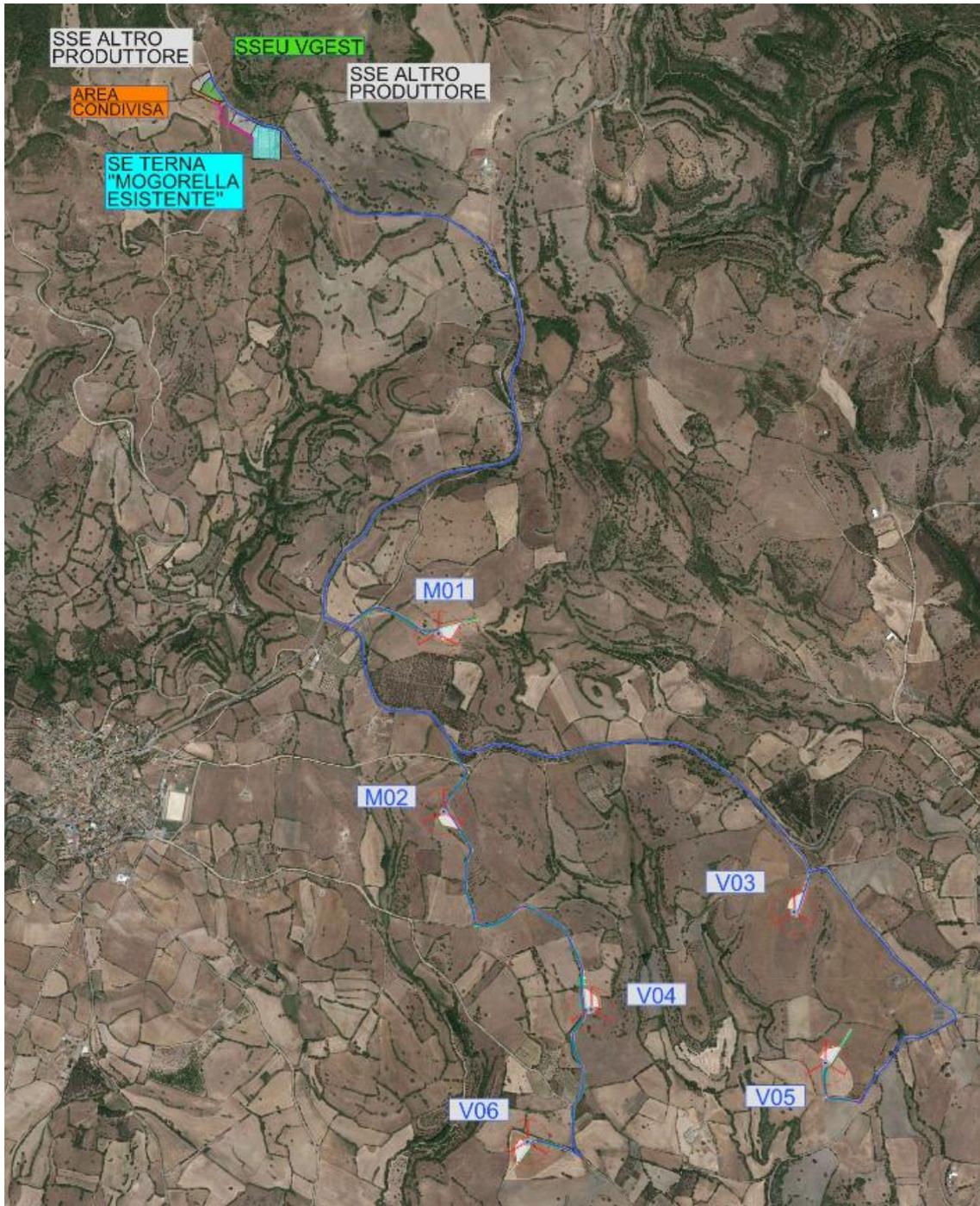


Fig. 3 - Inquadramento impianto su Ortofoto

Il progetto si localizza all’interno delle seguenti cartografie:

- ✓ Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche “529S2S4”.
- ✓ Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, fogli n° 529110-529150.

- ✓ Fogli di mappa catastale del Comune di Mogorella n° 2-3-6-7-11.
- ✓ Fogli di mappa catastale del Comune di Villa S. Antonio n° 3-7-9-10-12.

In particolare:

- ✓ il territorio del Comune di Mogorella sarà interessato dalla realizzazione di n. 2 aerogeneratori, aventi codice M01 e M02, e dalla Sottostazione di cui in premessa;
- ✓ il territorio del Comune di Villa S. Antonio sarà interessato dalla realizzazione dei restanti n. 4 aerogeneratori, aventi codice V03, V04, V05 e V06.

Di seguito gli identificativi, i dati catastali, le coordinate assolute nel sistema di riferimento UTM-WGS84 e le quote di installazione sul livello del mare dei nuovi aerogeneratori:

WTG	Comune	foglio	particella	Coordinata Est	Coordinata Nord	Quota m s.l.m.
M01	Mogorella	7	45	489208	4413328	350
M02	Mogorella	11	11	489227	4412651	313
V03	Villa S. Antonio	7	360	490555	4412270	291
V04	Villa S. Antonio	9	14	489786	4411899	285
V05	Villa S. Antonio	10	2	490674	4411696	267
V06	Villa S. Antonio	12	5	489545	4411396	257

Tab. 1 – Dati identificativi delle posizioni degli aerogeneratori

Gli aerogeneratori che saranno installati saranno in grado di sviluppare fino a 6,30 MW di potenza nominale, con altezza del mozzo fino a 115 m e raggio del rotore fino a 85 m. L'altezza dell'aerogeneratore misurata dal piano di imposta è pari, pertanto, a 200 m.

La struttura di sostegno dell'aerogeneratore tipo è composta da:

- Pali di fondazione la cui necessità e dimensionamento verranno definiti nella successiva fase di progettazione esecutiva.
- Plinto di fondazione di collegamento tra pali e sostegno dell'aerogeneratore. Il Plinto in calcestruzzo armato, interamente interrato, ha forma troncoconica di diametro ipotizzato pari a 21,00 m nel caso di plinto su pali e pari a 23,70 m. nel caso di plinto superficiale (le dimensioni finali potranno essere definite solo nella

successiva fase di progettazione esecutiva). All’interno del plinto è annegato un elemento in acciaio denominato anchor cage, cui collegare la prima sezione del sostegno di cui al punto successivo. Le dimensioni sopra riportate sono da interpretarsi come orientative.

- Sostegno dell’aerogeneratore costituito da una struttura in acciaio di forma troncoconica, di altezza pari a 115,0 m.

I cavi di potenza saranno interrati lungo terreni agricoli, strade sterrate, strade vicinali, comunali e provinciali (in particolare si tratta della Strade Provinciali SP36 e SP37).

Per quel che concerne l’uso del suolo, dalla consultazione della Carta dell’uso del suolo, codice elaborato MOG-PA-T30, si rileva che gli aerogeneratori di nuova installazione ricadono nella seguente area: seminativi in aree non irrigue, codice 2111.

La scelta del sito discende dalle seguenti considerazioni:

- ✓ produzione annua netta di energia elettrica, stimata pari a 85,870 GWh/anno (P50%) come risulta dall’elaborato studio anemologico e analisi di producibilità MOG-PA-R05 allegato al progetto.
- ✓ Facilità di accesso alle aree di impianto: per raggiungere le postazioni di impianto si potranno percorrere le viabilità esistenti, così come descritto nell’elaborato MOG-CE-R01-Relazione tecnica descrittiva.

Il paesaggio è caratterizzato da una morfologia collinare con quote variabili tra 260 e 360 m s.l.m. circa articolata e caratterizzata morfologicamente dalla presenza di incisioni vallive di corpi idrici secondari e dalle valli alluvionali.

3.2 SOGGETTI COINVOLTI

3.2.1 Proponente

Come anticipato in premessa, la Società che promuove la realizzazione del progetto in argomento è la Volta Gestione Energie, con sede in Rovereto (TN), Piazza Manifattura n. 1.

3.2.2 Autorità competente all’approvazione/autorizzazione del progetto

L’Autorità competente si identifica in prima battuta con il Ministero della Transizione Ecologica che sovrintende alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, VIA, ai sensi del D. Lgs. 152/2006, in quanto la potenza massima dell’impianto supera i 30 MW. Il

Ministero dovrà rilasciare giudizio di compatibilità ambientale necessario per il procedimento di Autorizzazione Unica ai sensi del D. Lgs. 387/2003 e ss. mm. e ii.. Quest’ultimo procedimento sarà governato dalla Regione Sardegna, Direzione generale dell’industria, Assessorato dell’industria, Servizio energia ed economia verde, Settore strutture e infrastrutture energetiche, autorizzazioni uniche. La Regione Sardegna indirà opportune Conferenze dei Servizi ai sensi dell’art. 14 e seguenti della Legge 241/1990 e ss. mm. e ii., coinvolgendo gli Enti che, a vario titolo, dovranno esprimere proprio parere, con o senza prescrizioni, per la realizzazione delle opere.

3.3 INFORMAZIONI TERRITORIALI

Per quel che concerne tutele e vincoli presenti, si osservi che la definizione delle posizioni dei nuovi aerogeneratori ha tenuto conto dei seguenti strumenti di programmazione:

1. Piano Paesaggistico Regionale della Sardegna, P.P.R..
2. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, P.N.R.R..
3. Strategia Energetica Nazionale, S.E.N..
4. Piano Energetico Ambientale Regionale, P.E.A.R., della Regione Sardegna.
5. Piano di Assetto Idrogeologico, P.A.I., della Regione Sardegna.
6. Piano di Tutela delle Acque, P.T.A. della Regione Sardegna.
7. Piano Regolatore Generale, P.R.G., dei Comuni di Mogorella e Villa S. Antonio.

Per completezza sono stati analizzati i seguenti strumenti di programmazione e pianificazione:

8. Piano Regionale di Qualità dell’Aria Ambiente;
9. Piano d’Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili,
10. Pacchetto Clima Energia 20-20-20;
11. Pacchetto per l’Energia Pulita (Clean Energy Package);
12. Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile;
13. Piano di Gestione del Rischio Alluvione;
14. Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve;
15. Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.
16. Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, P.S.F.F..

Inoltre, si sono analizzati i contenuti della Deliberazione n. 59/90 del 27.11.2020 dal titolo “Individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili”.

L’analisi della Deliberazione n. 59/90 del 27.11.2020 ha riguardato sostanzialmente la verifica che il nuovo impianto non insista all’interno di aree non idonee come definite dalla stessa Deliberazione.

Con riferimento all’analisi del Piano Paesaggistico, si rinvia al capitolo 10, in quanto l’Allegato VII riserva alla descrizione di elementi e beni culturali e paesaggistici una particolare attenzione. In questa sede si anticipa che nessun aerogeneratore di nuova installazione, né la Sottostazione, né il tracciato degli elettrodotti interrati in MT ricadono all’interno di aree tutelate ai sensi degli articoli 134, 136, 142, 143, 157 del Codice dei Beni Culturali e Ambientali di cui al D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii.. Con riferimento alle aree tutelate ai sensi degli articoli su richiamati sono state indagate e perimetrare (laddove realmente presenti) le aree di cui ai seguenti riferimenti normativi (la perimetrazione è stata effettuata a partire dalle cartografie rese disponibili sul sito del Geoportale della Regione Sardegna; in particolare sono stati utilizzati i servizi WMS disponibili sul sito del Geoportale della Regione):

1. Art. 142, co. 1, lett. c): *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.*
2. Art. 142 co. 1, lett. g): *i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (norma abrogata, ora il riferimento è: [articoli 3 e 4 del decreto legislativo n. 34 del 2018](#)).*
3. Art. 143: Centri di antica e prima formazione;
4. Art. 143: Aree gestione speciale Ente Foreste.

Non si rilevano interferenze tra opere in progetto e beni paesaggistici tutelati dal PPR. Per tutti i dettagli del caso si rinvia all’elaborato grafico avente codice MOG-PA-T16, nonché alla puntuale analisi condotta in seno al capitolo 10.

Con riferimento ai parchi e alle riserve si osserva che l’impianto (si consulti in merito l’elaborato avente codice MOG-PA-T31, layout 1/15) dista oltre 10 km dal limite del Parco Nazionale del Golfo di Orosei e del Gennargentu.

Inoltre, con riferimento alle aree tutelate dalla Rete Natura 2000, si rileva la presenza dei seguenti Siti/Zone, ricadenti in tutto o in parte nel raggio di 10 km dagli assi degli aerogeneratori proposti (si consulti in merito sempre l’elaborato MOG-PA-T31, layout 1/15):

- SIC, Codice ITB032240, denominazione Castello di Medusa, posto a circa 6 km dai siti di impianto;
- ZSC, Codice ITB041112, denominazione Giara di Gesturi, in parte localizzata a circa 5 km dai siti di impianto.

Altri siti si trovano oltre i 10 km dai siti di impianto.

Sempre per il corretto inquadramento territoriale, si è proceduto con la verifica della compatibilità del progetto con la Deliberazione di Giunta Regionale n. 59/90 del 27/11/2020.

La citata Deliberazione costituisce un aggiornamento dell’assetto normativo regionale in relazione al disposto delle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010 che attribuiscono a Regioni e Province Autonome la facoltà di indicare aree e siti non idonei all’installazione di specifiche tipologie di impianti di produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili, FER. Come si legge nel corpo della Deliberazione stessa, alcune delle norme precedenti sono state abrogate e alcuni allegati alle norme precedenti sono stati sostituiti: ciò con lo scopo:

- ✓ di addivenire a un testo unico coordinato inerente il tema delle aree non idonee per le FER;
- ✓ di fornire uno strumento che consenta di accompagnare e promuovere lo sviluppo d’impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in considerazione degli ambiziosi obiettivi al 2030 del Piano Energetico Ambientale Regionale, PEAR-Sardegna, e più in generale a livello nazionale ed europeo. Il PEARS, nell’ambito dell’Obiettivo Generale OG2 Sicurezza Energetica, contempla l’azione strategica di lungo periodo (2030) AS2.3 che prevede che la regione persegua entro il 2030 l’installazione di impianti di generazione da fonte rinnovabile per una producibilità attesa di circa 2-3 TWh di energia elettrica ulteriore rispetto a quella esistente, che si attesta per il 2018 a 3,6 TWh.

La Delibera in argomento è corredata dai seguenti allegati:

- a. Analisi degli impatti degli impianti di produzione energetica da Fonti Energetiche Rinnovabili esistenti e autorizzati a scala regionale;
- b. Documento “Individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili”;
- c. Allegato 1 al Documento – Tabella aree non idonee;
- d. N. 59 tavole in scala 1:50.000;
- e. Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna;

f. Criteri di cumulo per la definizione del valore di potenza di un impianto ai fini VIA.

Con particolare riferimento alle aree non idonee, di cui all’allegato b), va riferito quanto segue. L’individuazione di aree e siti non idonei all’installazione d’impianti a fonti rinnovabili individuate nell’allegato b) alla DGR 59/90 ha l’obiettivo di tutelare l’ambiente, il paesaggio, il patrimonio storico e artistico, le tradizioni agroalimentari locali, la biodiversità e il paesaggio rurale, in coerenza con il DM 10.9.2010. Il DM 10.9.2010 prevede che l’identificazione delle aree non idonee non si traduca nell’identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate da specifiche e motivate esigenze di tutela. Per tale motivazione, nell’individuazione di tali aree e siti non sono state definite delle distanze buffer dalle aree e dai siti oggetto di tutela, in quanto una definizione a priori di tali distanze potrebbe tradursi nell’identificazione di fasce di rispetto di dimensioni non giustificate, nonché in un freno alla realizzazione degli impianti stessi.

L’allegato b) distingue gli impianti eolici in funzione della potenza installata e delle dimensioni dell’aerogeneratore da installare. Di seguito la tabella di riferimento:

EOLICO

Micro eolico	Mini eolico	Eolico
potenza < 20 kW	potenza compresa tra 20 e 60 kW	potenza ≥ 60 kW
altezza mozzo < 15 m diametro rotore < 10 m	altezza mozzo compresa tra 15 e 30 m diametro rotore compreso tra 10 e 20 m	altezza mozzo ≥ 30 m diametro rotore ≥ 20 m

Tab. 2 – Tipologie di impianto in funzione della potenza

È chiaro che l’impianto in argomento afferisce alla tipologia di cui al riquadro evidenziato in rosso.

Preliminarmente alla definizione delle posizioni degli aerogeneratori dell’impianto proposto in seno alla presente SNT è stata consultata la tabella 1 dell’allegato b), nonché la tavola n. 37 dell’elaborato dal titolo Localizzazione aree non idonee, settembre 2019, allegata alla DGR 59/90. Si è quindi proceduto con la sovrapposizione tra impianto proposto e la citata tavola n. 37: è stato, così, redatto l’elaborato grafico avente codice MOG-PA-T21 e titolo Carta aree non idonee. Dalla consultazione dell’elaborato si rileva che nessuno degli elementi dell’impianto ricade in area non idonea.

Con riferimento all’allegato e) vanno rilevati alcuni temi.

La producibilità attesa, come indicato nell’elaborato avente codice MOG-PA-R05 e titolo Studio anemologico e analisi di producibilità, è la seguente

IMPIANTO EOLICO "MOGORELLA" NEI COMUNI DI MOGORELLA E VILLA SANT'ANTONIO (OR) Produzione Netta				
Costruttore	Modello	Mod	P Netta (P _{50%}) (MWh/a)	Ore annue eq. (MWh/MW)
SIEMENS GAMESA	SG 6.6-170	AM-3	85,870	2272

Tab. 3 – Produciibilità attesa

Ciò è in linea con quanto indicato dall’allegato in argomento che indica per potenze di impianto maggiori di 200 kW una producibilità in termini di ore annue equivalenti maggiore di 2.000 ore.

Si è poi valutato il tema delle distanze posto dal punto 3.2 e dal punto 4.3.2 dell’allegato e) nei seguenti termini:

- ✓ Distanze della turbina dal perimetro dell’area urbana, pari almeno a 500 m dall’edificato urbano (cfr. elaborato avente codice MOG-CE-T27 e titolo Inquadramento su stralcio dei PUC comunali).
- ✓ Distanze della turbina dal confine di proprietà di una tanca: si richiede una distanza almeno pari al diametro del rotore (che nel caso di specie vale 170 m). Atteso che è molto complesso rilevare i confini delle tanche, si prenderanno contatti con i proprietari confinanti, per l’ottenimento di un assenso scritto ad una distanza inferiore.
- ✓ Distanza da strade provinciali/nazionali e linee ferroviarie: si richiede una distanza pari all’altezza massima dell’aerogeneratore, maggiorata del 10% e cioè 220 m. Il rispetto di tale distanza è rappresentato nell’elaborato MOG-PA-T32 dal titolo Carta con distanze da considerare per gli impianti eolici.
- ✓ Distanza della Sotto-Stazione e dell’elettrodotto pari a 1000 m dall’edificato urbano. Anche in questo caso per il rispetto della distanza è rappresentato dall’elaborato MOG-PA-T32.
- ✓ Distanza da beni paesaggistici e identitari: l’analisi della sovrapposizione con il layout di impianto è riportata negli elaborati aventi i seguenti codici e titoli MOG-PA-T24

Carta PPR – Assetto Ambientale, MOG-PA-T25 Carta PPR – Assetto Storico Culturale, MOG-PA-T26 Carta PPR -Assetto Insediativo.

- ✓ Distanza reciproca tra turbine: si richiede una distanza pari ad almeno 5 volte il diametro del rotore nella direzione del vento predominante e una distanza pari ad almeno 3 volte il diametro del rotore nella direzione perpendicolare a quella del vento predominante. La verifica di quanto richiesto è riportata nel citato elaborato MOG-PA-T32.
- ✓ Distanza di rispetto dagli insediamenti rurali: si richiede il rispetto di distanze variabili da 300 a 500 a 700 m. Anche in questo caso si rinvia all’elaborato grafico più volte citato MOG-PA-T32, nonché alla relazione dal titolo Censimento fabbricati esistenti, codice MOG-PA-R15.

A valle delle puntuali analisi eseguite, si conferma la compatibilità del progetto con tutti i vincoli analizzati.

4 MOTIVAZIONE DELL’OPERA

4.1 GENERALITÀ

L’opera in argomento consiste nella realizzazione di un nuovo impianto eolico composto da n. 6 aerogeneratori con altezza al mozzo di rotazione pari a 115 m e diametro del rotore pari a 170 m, in grado di sviluppare complessivamente una potenza pari a 37,80 MW.

Le motivazioni di tale intervento sono da ricercarsi, principalmente nel costante aumento di fabbisogno di energia che si accompagna, necessariamente, agli obiettivi di un altrettanto costante aumento della percentuale di energia prodotta da FER, rispetto alla percentuale prodotta dalla combustione di risorse fossili.

In particolare, il progetto in argomento si sposa perfettamente con gli obiettivi della Strategia Energetica Nazionale, SEN, di cui si dirà nella sezione successiva. Si farà anche riferimento al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

4.2 STRATEGIA ENERGETICA NAZIONALE, S.E.N.

Il documento cui si fa riferimento nel presente paragrafo è stato adottato con Decreto Interministeriale del 10 novembre 2017 emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico e dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Mare ed ha come titolo Strategia Energetica Nazionale 2017, SEN2017. Si tratta del documento di indirizzo del Governo italiano per trasformare il sistema energetico nazionale necessario per raggiungere gli obiettivi climatico-energetici al 2030.

Appare opportuno richiamare alcuni concetti direttamente tratti dal sito del Ministero dello Sviluppo Economico, www.sviluppoeconomico.gov.it:

ITER

La SEN2017 è il risultato di un processo articolato e condiviso durato un anno che ha coinvolto, sin dalla fase istruttoria, gli organismi pubblici operanti sull’energia, gli operatori delle reti di trasporto di elettricità e gas e qualificati esperti del settore energetico. Nella fase preliminare sono state svolte due audizioni parlamentari, riunioni con i gruppi parlamentari, le Amministrazioni dello Stato e le Regioni. La proposta di Strategia è stata quindi posta in consultazione pubblica per tre mesi, con una ampia partecipazione: oltre 250 tra associazioni, imprese, organismi pubblici, cittadini e esponenti del mondo universitario hanno formulato

osservazioni e proposte, per un totale di 838 contributi tematici, presentati nel corso di un’audizione parlamentare dalle Commissioni congiunte Attività produttive e Ambiente della Camera e Industria e Territorio del Senato.

Obiettivi qualitativi e target quantitativi

L’Italia ha raggiunto in anticipo gli obiettivi europei - con una penetrazione di rinnovabili del 17,5% sui consumi complessivi al 2015 rispetto al target del 2020 di 17% - e sono stati compiuti importanti progressi tecnologici che offrono nuove possibilità di conciliare contenimento dei prezzi dell’energia e sostenibilità.

La Strategia si pone l’obiettivo di rendere il sistema energetico nazionale più:

- competitivo: migliorare la competitività del Paese, continuando a ridurre il gap di prezzo e di costo dell’energia rispetto all’Europa, in un contesto di prezzi internazionali crescenti*
- sostenibile: raggiungere in modo sostenibile gli obiettivi ambientali e di decarbonizzazione definiti a livello europeo, in linea con i futuri traguardi stabiliti nella COP21*
- sicuro: continuare a migliorare la sicurezza di approvvigionamento e la flessibilità dei sistemi e delle infrastrutture energetiche, rafforzando l’indipendenza energetica dell’Italia*

Fra i target quantitativi previsti dalla SEN:

- efficienza energetica: riduzione dei consumi finali da 118 a 108 Mtep con un risparmio di circa 10 Mtep al 2030*
- fonti rinnovabili: 28% di rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015; in termini settoriali, l’obiettivo si articola in una quota di rinnovabili sul consumo elettrico del 55% al 2030 rispetto al 33,5% del 2015; in una quota di rinnovabili sugli usi termici del 30% al 2030 rispetto al 19,2% del 2015; in una quota di rinnovabili nei trasporti del 21% al 2030 rispetto al 6,4% del 2015*
- riduzione del differenziale di prezzo dell’energia: contenere il gap di costo tra il gas italiano e quello del nord Europa (nel 2016 pari a circa 2 €/MWh) e quello sui prezzi dell’elettricità rispetto alla media UE (pari a circa 35 €/MWh nel 2015 per la famiglia media e al 25% in media per le imprese)*
- cessazione della produzione di energia elettrica da carbone con un obiettivo di accelerazione al 2025, da realizzare tramite un puntuale piano di interventi infrastrutturali*
- razionalizzazione del downstream petrolifero, con evoluzione verso le bioraffinerie e un uso crescente di biocarburanti sostenibili e del GNL nei trasporti pesanti e marittimi al posto dei derivati dal petrolio*
- verso la decarbonizzazione al 2050: rispetto al 1990, una diminuzione delle emissioni del 39% al 2030 e del 63% al 2050*
- raddoppiare gli investimenti in ricerca e sviluppo tecnologico clean energy: da 222 Milioni nel 2013 a*

444 Milioni nel 2021

- *promozione della mobilità sostenibile e dei servizi di mobilità condivisa*
- *nuovi investimenti sulle reti per maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza; maggiore integrazione con l’Europa; diversificazione delle fonti e rotte di approvvigionamento gas e gestione più efficiente dei flussi e punte di domanda*
- *riduzione della dipendenza energetica dall’estero dal 76% del 2015 al 64% del 2030 (rapporto tra il saldo import/export dell’energia primaria necessaria a coprire il fabbisogno e il consumo interno lordo), grazie alla forte crescita delle rinnovabili e dell’efficienza energetica*

Investimenti attivati

La Strategia energetica nazionale costituisce un impulso per la realizzazione di importanti investimenti, incrementando lo scenario tendenziale con investimenti complessivi aggiuntivi di 175 miliardi al 2030, così ripartiti:

- *30 miliardi per reti e infrastrutture gas e elettrico*
- *35 miliardi per fonti rinnovabili*
- *110 miliardi per l’efficienza energetica*

Oltre l’80% degli investimenti è quindi diretto ad incrementare la sostenibilità del sistema energetico, si tratta di settori ad elevato impatto occupazionale ed innovazione tecnologica.

Dalla lettura di quanto sopra si evince l’importanza che la SEN riserva alla decarbonizzazione del sistema energetico italiano, con particolare attenzione all’incremento dell’energia prodotta da FER, Fonti Energetiche Rinnovabili.

L’analisi del capitolo 5 della SEN (relativo alla Sicurezza Energetica) evidenzia come in tutta Europa negli ultimi 10 anni si è assistito a un progressivo aumento della generazione da rinnovabili a discapito della generazione termoelettrica e nucleare. In particolare, l’Italia presenta una penetrazione delle rinnovabili sulla produzione elettrica nazionale di circa il 39% rispetto al 30% in Germania, 26% in UK e 16% in Francia.

Lo sviluppo delle fonti rinnovabili sta comportando un cambio d’uso del parco termoelettrico, che da fonte di generazione ad alto tasso d’utilizzo svolge sempre più funzioni di flessibilità, complementarietà e back-up al sistema. Tale fenomeno è destinato ad intensificarsi con l’ulteriore crescita delle fonti rinnovabili al 2030.

La **dismissione di ulteriore capacità termica** dovrà essere compensata, per non compromettere l’adeguatezza del sistema elettrico, dallo sviluppo di nuova capacità rinnovabile, di nuova capacità di accumulo o da impianti termici a gas più efficienti e con

prestazioni dinamiche più coerenti con un sistema elettrico caratterizzato da una sempre maggiore penetrazione di fonti rinnovabili non programmabili. In particolare, per la fonte eolica, la SEN stabilisce un obiettivo di produzione di ben 40 TWh al 2030, valore pari a oltre due volte e mezzo la produzione del 2015. In virtù di tale ambizioso target, la stessa SEN assegna un ruolo prioritario al rilancio e potenziamento delle installazioni rinnovabili esistenti, il cui apporto è giudicato indispensabile per centrare gli obiettivi di decarbonizzazione al 2030.

L'aumento delle rinnovabili, se da un lato permette di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità ambientale, dall'altro lato, quando non adeguatamente accompagnato da **un'evoluzione e ammodernamento delle reti di trasmissione e di distribuzione nonché dei mercati elettrici**, può generare squilibri nel sistema elettrico, quali ad esempio fenomeni di *overgeneration* e congestioni inter e intra-zonali con conseguente aumento del costo dei servizi.

Gli interventi da fare, già avviati da vari anni, sono finalizzati ad uno sviluppo della rete funzionale a risolvere le congestioni e favorire una migliore integrazione delle rinnovabili, all'accelerazione dell'innovazione delle reti e all'evoluzione delle regole di mercato sul dispacciamento, in modo tale che risorse distribuite e domanda partecipino attivamente all'equilibrio del sistema e contribuiscano a fornire la flessibilità necessaria.

A fronte di una penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche fino al 55% al 2030, la società TERNA ha effettuato opportuna analisi con il risultato che l'obiettivo risulta raggiungibile attraverso nuovi investimenti in sicurezza e flessibilità.

TERNA ha, quindi, individuato un piano minimo di opere indispensabili, in buona parte già comprese nel Piano di sviluppo 2017 e nel Piano di difesa 2017, altre che saranno sviluppate nei successivi Piani annuali, da realizzare al 2025 e poi ancora al 2030.

Per quel che concerne lo sviluppo della rete elettrica dovranno essere realizzati ulteriori **rinforzi di rete** – rispetto a quelli già pianificati nel Piano di sviluppo 2017 - **tra le zone Sardegna, Centro-Nord.**

In particolare, si prevede di

- Favorire la produzione degli impianti da fonti rinnovabili
- Incrementare l'adeguatezza della rete in regione Sardegna

Da quanto su richiamato è evidente la compatibilità del progetto di cui alla presente SNT rispetto alla SEN, in quanto il progetto contribuirà certamente alla richiamata penetrazione delle fonti rinnovabili elettriche al 55% entro il 2030.

La SEN ha costituito la base programmatica e politica per la successiva adozione del **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, PNIEC**. Il Ministero dello Sviluppo Economico ha pubblicato il testo del PNIEC predisposto con il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che recepisce le novità contenute nel Decreto Legge sul Clima nonché quelle sugli investimenti per il Green New Deal previste nella Legge di Bilancio 2020.

Il PNIEC è stato inviato alla Commissione europea in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999, completando così il percorso avviato nel dicembre 2018, nel corso del quale il Piano è stato oggetto di un proficuo confronto tra le istituzioni coinvolte, i cittadini e tutti gli stakeholder.

Con il Piano Nazionale Integrato per l’Energia e il Clima vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull’efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di CO₂, nonché gli obiettivi in tema di sicurezza energetica, interconnessioni, mercato unico dell’energia e competitività, sviluppo e mobilità sostenibile, delineando per ciascuno di essi le misure che saranno attuate per assicurarne il raggiungimento.

In particolare, di seguito alcuni concetti salienti del PNIEC:

Secondo gli obiettivi del presente Piano, il parco di generazione elettrica subisce una importante trasformazione grazie all’obiettivo di phase out della generazione da carbone già al 2025 e alla promozione dell’ampio ricorso a fonti energetiche rinnovabili. Il maggiore contributo alla crescita delle rinnovabili deriverà proprio dal settore elettrico, che al 2030 raggiunge i 16 Mtep di generazione da FER, pari a 187 TWh. La forte penetrazione di tecnologie di produzione elettrica rinnovabile, principalmente fotovoltaico ed eolico, permetterà al settore di coprire il 55,0% dei consumi finali elettrici lordi con energia rinnovabile, contro il 34,1% del 2017. Difatti, il significativo potenziale incrementale tecnicamente ed economicamente sfruttabile, grazie anche alla riduzione dei costi degli impianti fotovoltaici ed eolici, prospettano un importante sviluppo di queste tecnologie, la cui produzione dovrebbe rispettivamente triplicare e più che raddoppiare entro il 2030. Per il raggiungimento degli obiettivi rinnovabili al 2030 sarà necessario non solo stimolare nuova produzione, ma anche preservare quella esistente e anzi, laddove possibile, incrementarla promuovendo il revamping e repowering di impianti.

La tabella che segue mostra gli obiettivi di crescita di potenza, in MW, da fonte rinnovabile al 2030:

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

Tab. 4 – Obiettivi di crescita della potenza (MW) da fonte rinnovabile a 2030

Come si può osservare, la crescita dell’eolico prevede stime tra le più elevate del settore.

Peraltro, come si legge nel PNIEC, l’eolico on shore è considerata una delle tecnologie più mature. Inoltre, gli incrementi di produzione elettrica sono attesi sostanzialmente dai comparti eolico e fotovoltaico.

Sempre sul PNIEC si legge quanto segue:

Un driver molto importante di questo scenario è la decarbonizzazione sempre più significativa dei processi di generazione di energia elettrica. Già nello scenario BASE il meccanismo UE-ETS favorisce la penetrazione di fonti rinnovabili nella generazione. Gli obiettivi del Piano amplificano il ricorso alle FER elettriche che al 2030 forniscono energia elettrica per 187 TWh.

La necessità di elettrificare i settori di uso finale per accompagnare il percorso di transizione verso la decarbonizzazione al 2050 con elettricità sempre più carbon free supporta lo sviluppo delle fonti elettriche rinnovabili. Il contributo FER, infatti, continua a crescere al 2040, raggiungendo circa 280 TWh di produzione, anche grazie agli effetti della curva di apprendimento che vede nel tempo costi di investimento sempre più bassi e rende competitive tali tecnologie. A crescere in maniera rilevante sono le fonti rinnovabili non programmabili, principalmente solare e eolico, la cui espansione prosegue anche dopo il 2030, e sarà gestita anche attraverso l’impiego di rilevanti quantità di sistemi di accumulo, sia su rete (accumuli elettrochimici e pompaggi) sia associate agli impianti di generazione stessi (accumuli elettrochimici). La forte presenza di fonti rinnovabili non programmabili dal 2040 comporterà un elevato aumento delle ore di overgeneration e tale sovrapproduzione non sarà soltanto accumulata ma dovrà essere sfruttata per la produzione di vettori energetici alternativi e a zero emissioni come idrogeno, biometano, ed e-fuels in generale, utilizzabili per favorire la decarbonizzazione in settori più difficilmente elettrificabili come industria e trasporti.

Ben si comprende, a livello nazionale ma anche europeo, l’importanza che viene riservata al settore eolico e in questo contesto si inserisce perfettamente l’iniziativa

proposta.

4.3 PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA, P.N.R.R.

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, PNRR, è stato trasmesso dal Governo Italiano alla Commissione Europea in data 30 aprile 2021. Il 22 giugno 2021 la Commissione Europea ha pubblicato la proposta di decisione di esecuzione del Consiglio, fornendo una valutazione globalmente positiva del PNRR italiano. Il 13 luglio 2021 il PNRR dell’Italia è stato definitivamente approvato con Decisione di esecuzione del Consiglio, che ha recepito la proposta della Commissione Europea.

Le informazioni appresso riportate sono tratte dal sito del Ministero dell’Economia e delle Finanze, MEF:

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) si inserisce all’interno del programma Next Generation EU (NGEU), il pacchetto da 750 miliardi di euro, costituito per circa la metà da sovvenzioni, concordato dall’Unione Europea in risposta alla crisi pandemica. La principale componente del programma NGEU è il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (Recovery and Resilience Facility, RRF), che ha una durata di sei anni, dal 2021 al 2026, e una dimensione totale di 672,5 miliardi di euro (312,5 sovvenzioni, i restanti 360 miliardi prestiti a tassi agevolati).

*Il Piano si sviluppa intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo: **digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica, inclusione sociale**. Si tratta di un intervento che intende riparare i danni economici e sociali della crisi pandemica, contribuire a risolvere le debolezze strutturali dell’economia italiana, e accompagnare il Paese su un percorso di transizione ecologica e ambientale. Il PNRR contribuirà in modo sostanziale a **ridurre i divari territoriali, quelli generazionali e di genere**.*

*Il Piano destina **82 miliardi al Mezzogiorno** su 206 miliardi ripartibili secondo il criterio del territorio (per **una quota dunque del 40 per cento**) e prevede inoltre un **investimento significativo sui giovani e le donne**.*

*Il Piano si sviluppa lungo **sei missioni**.*

1. **“Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura”**: stanZIA complessivamente oltre **49 miliardi** (di cui 40,3 miliardi dal Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza e 8,7 dal Fondo complementare) con l’obiettivo di promuovere la trasformazione digitale del Paese, sostenere l’innovazione del sistema produttivo, e investire in due settori chiave per l’Italia, turismo e cultura.
2. **“Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica”**: stanZIA complessivi **68,6 miliardi** (59,5 miliardi dal Dispositivo RRF e 9,1 dal Fondo) con gli obiettivi principali di migliorare la

sostenibilità e la resilienza del sistema economico e assicurare una transizione ambientale equa e inclusiva.

3. **“Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile”**: dall’importo complessivo di **31,5 miliardi** (25,4 miliardi dal Dispositivo RRF e 6,1 dal Fondo). Il suo obiettivo primario è lo sviluppo di un’infrastruttura di trasporto moderna, sostenibile ed estesa a tutte le aree del Paese.
4. **“Istruzione e Ricerca”**: stanziamento complessivamente **31,9 miliardi di euro** (30,9 miliardi dal Dispositivo RRF e 1 dal Fondo) con l’obiettivo di rafforzare il sistema educativo, le competenze digitali e tecnico-scientifiche, la ricerca e il trasferimento tecnologico.
5. **“Inclusione e Coesione”**: prevede uno stanziamento complessivo di **22,6 miliardi** (di cui 19,8 miliardi dal Dispositivo RRF e 2,8 dal Fondo) per facilitare la partecipazione al mercato del lavoro, anche attraverso la formazione, rafforzare le politiche attive del lavoro e favorire l’inclusione sociale.
6. **“Salute”**: stanziamento complessivamente **18,5 miliardi** (15,6 miliardi dal Dispositivo RRF e 2,9 dal Fondo) con l’obiettivo di rafforzare la prevenzione e i servizi sanitari sul territorio, modernizzare e digitalizzare il sistema sanitario e garantire equità di accesso alle cure.

È evidente che l’impianto eolico di cui alla presente SNT è ricompreso nell’ambito della Missione 2.

Con particolare riferimento al settore eolico, di seguito quanto previsto dal PNRR.

Contributo del Piano alle sfide comuni e iniziative flagship del NGEU

Nel settembre scorso, avviando il Semestre europeo 2021, la Commissione ha descritto una serie di sfide comuni che gli Stati membri devono affrontare all’interno dei rispettivi Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza. Gli Stati membri sono invitati a fornire informazioni su quali componenti del loro Piano contribuiscono ai sette programmi di punta (“Flagship programs”) europei: 1) Power up (Accendere); 2) Renovate (Ristrutturare); 3) Recharge and refuel (Ricaricare e Ridare energia); 4) Connect (Connettere); 5) Modernise (Ammodernare); 6) Scale-up (Crescere); e 7) Reskill and upskill (Dare nuove e più elevate competenze).

Il Piano affronta tutte queste tematiche. Qui di seguito si riassumono i principali obiettivi di tali programmi flagship e si illustrano le iniziative che sono poi dettagliate nella Parte 2 di questo documento.

Power up. *La Commissione stima che per conseguire gli obiettivi del Green Deal europeo l’UE dovrà incrementare di 500 GW la produzione di energia da fonti rinnovabili entro il 2030 e chiede agli Stati membri di realizzare il 40 per cento di questo obiettivo entro il 2025 nell’ambito dei PNRR. Inoltre, coerentemente con la Strategia idrogeno, chiede che si realizzi l’installazione di 6 GW di capacità di elettrolisi e la produzione e il trasporto di un milione di tonnellate di idrogeno rinnovabile, anche in questo caso entro il*

2025. I progetti presentati nel presente Piano puntano ad incrementare la capacità produttiva di energia da fonti rinnovabili innovative e non ancora in “grid parity” per circa 3,5 GW (agri-voltaico, “energy communities” e impianti integrati offshore). **Viene inoltre accelerato lo sviluppo di soluzioni tradizionali già oggi competitive (eolico e solare onshore) attraverso specifiche riforme volte a semplificare le complessità autorizzative.** L’obiettivo fissato dal PNIEC (un incremento di 15 GW entro il 2025 in confronto al 2017) viene rivisto al rialzo. Per quanto riguarda l’idrogeno, all’interno del PNRR verrà finanziato lo sviluppo di 1GW di elettrolizzazione, nonché la produzione e il trasporto di idrogeno per un ammontare che sarà dettagliato nella Strategia Idrogeno di prossima pubblicazione. Nell’ambito della Missione 2 sono previste quattro componenti. La componente C2 è denominata **Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile**.

Per raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori, nella Componente 2 sono stati previsti interventi – investimenti e riforme – per incrementare decisamente la penetrazione di rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e utility scale (incluse quelle innovative ed offshore) e rafforzamento delle reti (più smart e resilienti) per accomodare e sincronizzare le nuove risorse rinnovabili e di flessibilità decentralizzate, e per decarbonizzare gli usi finali in tutti gli altri settori, con particolare focus su una mobilità più sostenibile e sulla decarbonizzazione di alcuni segmenti industriali, includendo l’avvio dell’adozione di soluzioni basate sull’idrogeno (in linea con la EU Hydrogen Strategy).

Tutte le misure messe in campo contribuiranno al raggiungimento e superamento degli obiettivi definiti dal PNIEC in vigore, attualmente in corso di aggiornamento e rafforzamento con riduzione della CO2 vs. 1990 superiore al 51 per cento per riflettere il nuovo livello di ambizione definito in ambito europeo, nonché al raggiungimento degli ulteriori target ambientali europei e nazionali (es. in materia di circolarità, agricoltura sostenibile e biodiversità in ambito Green Deal europeo).

Di seguito gli obiettivi generali della Missione 2, Componente 2:

M2C2: ENERGIA RINNOVABILE, IDROGENO, RETE E MOBILITÀ SOSTENIBILE



Fig. 4 - Obiettivi della Missione 2, Componente 2

Come è possibile leggere, un ruolo di primo piano viene affidato all'incremento della quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (FER) nel sistema, in linea con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione.

L'Italia è stato uno dei Paesi pionieri e promotori delle politiche di decarbonizzazione, lanciando numerose misure che hanno stimolato investimenti importanti (si pensi alle politiche a favore dello sviluppo rinnovabili o dell'efficienza energetica).

Tra gli ambiti di intervento della Missione 2, Componente C2 vi è la seguente:

M2C2.5 SVILUPPARE UNA LEADERSHIP INTERNAZIONALE, INDUSTRIALE E DI RICERCA E SVILUPPO NELLE PRINCIPALI FILIERE DELLA TRANSIZIONE

Investimento 5.1: Rinnovabili e batterie

Il sistema energetico europeo subirà una rapida trasformazione nei prossimi anni, concentrandosi sulle tecnologie di decarbonizzazione. Questo determinerà una forte domanda di tecnologie, componenti e servizi innovativi, per cui non risulterà sufficiente fissare obiettivi ambientali, ma sarà necessario puntare sullo sviluppo di filiere industriali e produttive europee per sostenere la transizione. Nello specifico, i settori in cui sono attesi i maggiori

investimenti da parte sia pubblica che privata sono quelli del solare e dell’eolico onshore, ma in rapida crescita sarà anche il ruolo degli accumuli elettrochimici. Ad esempio, si prevede un aumento della capacità installata fotovoltaica complessiva da 152 GW a 442 GW al 2030 a livello europeo, e da 21 GW a più di 52 GW solo in Italia, con un mercato ad oggi dominato da produttori asiatici e cinesi (70 per cento della produzione di pannelli) e sottoscala in Europa (solo 5 per cento della produzione di pannelli).

Questa crescita attesa rappresenta un’opportunità per l’Europa di sviluppare una propria industria nel settore in grado di competere a livello globale. Questo è particolarmente rilevante per l’Italia, che grazie al proprio ruolo di primo piano nel bacino Mediterraneo, in un contesto più favorevole rispetto alla media europea, può diventare il centro nevralgico di un nuovo mercato. Analogamente i forti investimenti nel settore delle mobilità elettrica pongono il problema dello sviluppo di una filiera europea delle batterie alla quale dovrebbe partecipare anche l’Italia insieme ad altri Paesi come Francia e Germania, onde evitare una eccessiva dipendenza futura dai produttori stranieri che impatterebbe in maniera negativa sull’elettrificazione progressiva del parco circolante sia pubblico che privato. Di conseguenza, l’intervento è finalizzato a potenziare le filiere in Italia nei settori fotovoltaico, eolico, batterie per il settore dei trasporti e per il settore elettrico con sviluppo di: i) nuovi posti di lavoro, ii) investimenti in infrastrutture industriali high-tech e automazione, R&D, brevetti e innovazione; iii) capitale umano, con nuove capacità e competenze.

Dalla lettura di quanto su riportato, si può affermare la compatibilità del progetto di cui alla presente SNT con il P.N.R.R.

5 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

5.1 MOTIVAZIONI RELATIVE ALLA SCELTA DEL SITO

La scelta del sito discende sostanzialmente da due ordini di ragioni:

- risultanze dello studio anemologico;
- risultanze dell’analisi delle aree non idonee di cui alla DGR 59/90 del 27/11/2020.

Dalla relazione avente titolo Studio anemologico e analisi di producibilità, codice MOG-PA-R05, si rileva la seguente produzione netta:

IMPIANTO EOLICO "MOGORELLA" NEI COMUNI DI MOGORELLA E VILLA SANT'ANTONIO (OR) Produzione Netta				
Costruttore	Modello	Mod	P Netta (P_{50%}) (MWh/a)	Ore annue eq. (MWh/MW)
SIEMENS GAMESA	SG 6.6-170	AM-3	85,870	2272

Tab. 5 – Produciibilità attesa

Con riferimento all’analisi delle aree non idonee si è rilevato che la zona scelta per la installazione del nuovo impianto è praticamente scevra da vincoli.

Si osservi, inoltre, che:

- Saranno sfruttate al massimo le viabilità esistenti che saranno semplicemente adeguate al transito dei mezzi, riducendo al minimo indispensabile la realizzazione di viabilità. In particolare, si prevede la realizzazione di nuovi assi stradali per un totale di 2.911,2 m (strade sterrate) mentre i restanti 1.005 m (dei 3.916,2 m interessati) saranno solo adeguati;
- La posa dei cavi di potenza in MT avverrà il più possibile lungo le strade esistenti interessando al minimo nuovi tracciati anche lungo terreni di proprietà privata;
- Le aree interessate dall’intervento sono agricole e come tali idonee alla realizzazione di impianti eolici.

5.2 ALTERNATIVA ZERO

L’alternativa zero, ovvero non realizzare l’iniziativa di cui alla presente SNT, comporta la rinuncia alla produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili, FER. Ma come noto dalla SEN (cfr. paragrafo 4.2), l’obiettivo principe della strategia comunitaria è quello di ridurre la produzione di energia da fonti fossili. Quindi produrre energia da FER significa ridurre emissioni di CO₂ (principale gas climalterante).

Sulla base del documento ISPRA del 2018 intitolato Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra e altri gas nel settore elettrico (dati al 2016), si individua il seguente parametro riferito all’emissione di CO₂:

0,516 tCO₂/MWh

ovvero per ogni MWh prodotto da FER si evita l’immissione in atmosfera di 0,516 tCO₂.

Considerato che la produzione netta è stimata pari a circa 85.870 MWh/anno, il risparmio nell’emissione è pari a $0,516 * 85.870 \text{ tCO}_2 = 44.308,92 \text{ tCO}_2/\text{anno}$.

Si consideri, in ultimo, che la realizzazione del nuovo impianto nei siti individuati è la migliore soluzione, attesa:

- l’analisi vincolistica effettuata,
- le tecnologie ad oggi disponibili per la massimizzazione della produzione di energia da FER.

5.3 REALIZZAZIONE DEL PARCO PRESSO UN ALTRO SITO

Il progetto di cui alla presente SNT avrebbe potuto essere proposto presso un altro sito, completamente diverso da quello fin qui analizzato. Ciò avrebbe comportato sempre la costruzione della medesima tipologia di opere. A parità di numero di aerogeneratori da installare e di potenza complessiva di impianto, si sarebbe configurata solo la modifica dimensionale delle seguenti opere:

- ✓ Viabilità di accesso: sviluppo lineare;
- ✓ Elettrodotti in MT/AT: lunghezza complessiva.
- ✓ Scelta di una nuova area per la collocazione della SSEU (che si sarebbe comunque dovuta ubicare nei pressi di una Stazione Terna esistente; in caso contrario il progetto avrebbe dovuto prevedere anche la costruzione di una nuova Stazione

Terna).

Tuttavia,

- ✓ **l’analisi dei vincoli effettuata, con particolare riferimento alle aree non idonee;**
- ✓ **la facilità dell’accesso ai siti, grazie alla presenza di viabilità pubblica;**
- ✓ **l’esistenza della SE di smistamento della RTN a 220 kV “Mogorella”, a circa 4 km in linea d’aria dal baricentro di impianto,**

hanno fatto propendere, senza ombra di dubbio, sulla scelta del sito proposto.

6 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

6.1 COSTRUZIONE DEL NUOVO IMPIANTO

La costruzione del nuovo impianto comporterà:

- La realizzazione di n. 6 piazzole necessarie per il montaggio degli aerogeneratori.
- La realizzazione di nuove piste per il raggiungimento delle postazioni degli aerogeneratori da parte dei mezzi meccanici e di trasporto necessari per la realizzazione delle opere (si tratta di circa 2.911,2 m di nuova viabilità di larghezza pari a 5 m). Tali viabilità saranno realizzate su terreni caratterizzati da seminativo. Ove possibile le viabilità saranno ripristinate come ante operam.
- L’adeguamento di viabilità esistenti per un totale di circa 1.005 m.
- Il getto di opere in conglomerato cementizio armato per la realizzazione delle opere di fondazione degli aerogeneratori (a seguito di opportune indagini geologiche-geotecniche si stabilirà se procedere con il calcolo di idonei pali di fondazione).
- Il montaggio di n. 6 aerogeneratori di altezza al mozzo di rotazione pari a 115 m e diametro del rotore pari a 170 m.
- Scavi, per una lunghezza complessiva di circa 11 km, necessari per la posa dei nuovi elettrodotti in MT.
- Scavi, per una lunghezza complessiva di circa 242 m, necessari per la posa del nuovo elettrodotto in AT.
- Realizzazione della Sotto-Stazione Elettrica Utente, SSEU, che sarà inclusa in un’area di circa 8.425 m² che ospiterà anche un’area SSEU di altro produttore e un’area condivisa per la connessione in AT presso la limitrofa SE di smistamento della RTN a 220 kV di “Mogorella”.

Tra le specifiche dettate dal Committente dell’opera riveste un ruolo importante la volontà di preservare l’*“habitus naturale”* mediante l’adozione di tutte le possibili tecniche di bioingegneria ambientale.

Tali interventi di ingegneria naturalistica, utili per la salvaguardia del territorio, dovranno avere lo scopo di:

- intercettare i fenomeni di ruscellamento incontrollato che si verificano sui versanti per mancata regimazione delle acque;
- ridurre i fenomeni di erosione e di instabilità dei versanti;
- regimare in modo corretto le acque su strade, piste e sentieri;
- ridurre il più possibile l'impermeabilizzazione dei suoli creando e mantenendo spazi verdi e diffondendo l'impiego della vegetazione nella sistemazione del territorio.

Pertanto, si prevede l'utilizzo del materiale vegetale vivo e del legname come materiale da costruzione, in abbinamento in taluni casi con materiali inerti come pietrame.

6.2 ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE

6.2.1 Fase di costruzione del nuovo impianto

Per la costruzione del nuovo impianto saranno costituite apposite squadre così distinte:

- SQ01-Squadra realizzazione piazzole per montaggi e viabilità per trasporto main components
- SQ02-Squadra per realizzazione pali di fondazione
- SQ03-Squadra per la realizzazione dei plinti di fondazione
- SQ04-Squadra per il montaggio degli aerogeneratori
- SQ05-Squadra per la collocazione in opera cavi MT/AT
- SQ06-Squadra per la realizzazione della SSEU e delle opere accessorie
- SQ07-Squadra Commissioning (che include tutte le attività connesse alla messa in marcia dell'impianto)

Di seguito il dettaglio relativo alla composizione di ciascuna squadra. Si consideri, altresì, che in numero di squadre potrà essere aumentato in funzione delle necessità.

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Manovratore escavatore	Formazione piazzola di supporto per montaggio aerogeneratori e adeguamenti viabilità esistente, per il trasporto aerogeneratori. Smontaggio piazzola
2	Autista autocarro	Trasporto materiali
1	Manovratore gru	Supporto allo scarico/carico materiali

Nr. risorse	Mansione	Attività
3	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
9	Totale risorse impegnate	

Tab. 6 – SQ01-Squadra realizzazione piazzole per montaggi e viabilità per trasporto main components

Si prevede l’impiego di almeno n. 1 squadra.

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
1	Topografi	Controllo posizione asse aerogeneratore e posizione pali di fondazione
1	Manoperatore trivella	Trivellazione pali di fondazione
2	Autista autocarro	Trasporto materiali
1	Manoperatore gru	Supporto allo scarico/carico materiali
2	Ferraio	Per posa in opera gabbie per pali
2	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
10	Totale risorse impegnate	

Tab. 7 – SQ02-Squadra per realizzazione pali di fondazione

Si prevede l’impiego di almeno n. 2 squadre.

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
1	Autista autocarro	Trasporto materiali
1	Manoperatore gru	Supporto allo scarico/carico materiali
3	Carpentiere	Addetti alla collocazione delle carpenterie del plinto di fondazione
2	Ferraio	Per posa in opera armature plinti di fondazione
2	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
10	Totale risorse impegnate	

Tab. 8 – SQ03-Squadra per la realizzazione dei plinti di fondazione

Si prevede l’impiego di almeno n. 2 squadre.

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
1	Manoperatore main crane	Controllo gru principale con braccio tralicciato per il sollevamento dei main components
3	Manoperatore gru	Supporto per la realizzazione del braccio tralicciato della main crane e per il sollevamento dei main

Nr. risorse	Mansione	Attività
		components
5	Operaio specializzato	Attività di montaggio
5	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
15	Totale risorse impegnate	

Tab. 9 – SQ04-Squadra per il montaggio degli aerogeneratori

Questa squadra si sposterà di piazzola in piazzola.

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
1	Manovratore escavatore	Realizzazione trincea di scavo, supporto bobine cavi, ripristino trincea di scavo.
1	Autista autocarro	Trasporto materiali
3	Operaio specializzato	Posa in opera corda di rame cavi MT/AT e F.O. e realizzazione giunti
3	Operaio specializzato	Ripristino asfalti ove necessario
3	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
12	Totale risorse impegnate	

Tab. 10 – SQ05-Squadra per la collocazione in opera cavi interrati MT/AT

Si prevede l’impiego di almeno n. 2 squadre.

Ove presenti strade asfaltate, sarà previsto l’impiego di n. 1 macchina scarificatrice e n. 1 macchina asfaltatrice. In tal modo, quando necessario, la squadra sarà composta da n. 20 risorse.

Le attività connesse con la collocazione in opera dei cavi interrati in MT/AT si sovrappongono a quelle delle altre squadre, in quanto indipendenti.

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Manovratore escavatore	Scavi, ove necessari, per posa cavi MT. Realizzazione fondazioni apparecchiature elettromeccaniche e trasformatore MT/AT
2	Autista autocarro	Trasporto materiali
2	Manovratore gru	Per montaggio nuove apparecchiature/trasformatori
5	Carpentiere	Collocazione carpenterie per opere di fondazione nuove apparecchiature e trasformatore
5	Ferraiole	Collocazione armature delle fondazioni per

Nr. risorse	Mansione	Attività
		nuove apparecchiature/trasformatori
5	Elettricista	Cablaggi e attestazioni quadri MT
5	Elettrotecnico	Cablaggi e attestazioni quadri MT
5	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
32	Totale risorse impegnate	

Tab. 11 – SQ06- Squadra per la realizzazione della SSEU e delle opere accessorie

Si prevede l’impiego di n. 1 squadra.

Anche le attività per la realizzazione della SSEU e delle opere accessorie si sovrappongono a quelle delle altre squadre, in quanto indipendenti.

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Tecnico sistemista	Attività di controllo software/hardware WTG
2	Tecnico programmatore	Attività di controllo software/hardware WTG
2	Elettrotecnici	Attività di controllo cavi e fibre ottiche WTG e in area SSE
4	Elettricisti	Attività di controllo cavi e fibre ottiche WTG e in area SSE
11	Totale risorse impegnate	

Tab. 12 – SQ07-Squadra Commissioning (include le attività connesse alla messa in marcia dell’impianto)

Per la gestione a regime dell’impianto si prevede l’impiego di:

- n. 2 lavoratori addetti alla guardiania/sorveglianza) con 3 turni giornalieri, anche con lavoro da remoto;
- n. 6 lavoratori addetti alla pulizia delle piazzole di servizio e della sotto-stazione elettrica in un turno giornaliero, con interventi come da calendario delle manutenzioni programmate;

n. 12 lavoratori, di cui 6 specializzati, per la manutenzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, con interventi come da calendario delle manutenzioni programmate e interventi straordinari per riparazioni.

6.2.2 Cronoprogramma

Di seguito è riportato il cronoprogramma dell’opera nel suo complesso, inteso come l’insieme di:

1. iter autorizzativo e attività propedeutiche;
2. costruzione del parco;
3. costruzione delle opere di connessine alla RTN.

CRONOPROGRAMMA ITER AUTORIZZATIVO ED ATTIVITA' PROPEDEUTICHE																			
	MESE 1-3	MESE 4-6	MESE 7-9	MESE 10-12	MESE 13-15	MESE 16-18	MESE 19-21	MESE 22-24	MESE 25-27	MESE 28-30									
Ottenimento dell'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio																			
Progettazione esecutiva:																			
Attività propedeutiche all'inizio dei lavori (acquisti, ottenimento finanziamenti, appalti)																			
CRONOPROGRAMMA COSTRUZIONE PARCO																			
	MESE 31	MESE 32	MESE 33	MESE 34	MESE 35	MESE 36	MESE 37	MESE 38	MESE 39	MESE 40	MESE 41	MESE 42	MESE 43	MESE 44	MESE 45	MESE 46	MESE 47	MESE 48	
Cantierizzazione:																			
viabilità																			
Fondazioni																			
Sottostazione elettrica Opere Civili																			
Sottostazione elettrica Opere elettromeccaniche																			
Elettrodotti interrati																			
Montaggio aerogeneratori (trasporto, montaggio, commissioning)																			
Dismissione del cantiere, ripristini e pulizia																			
CRONOPROGRAMMA COSTRUZIONE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN																			
	MESE 31	MESE 32	MESE 33	MESE 34	MESE 35	MESE 36	MESE 37	MESE 38	MESE 39	MESE 40	MESE 41	MESE 42	MESE 43	MESE 44	MESE 45	MESE 46	MESE 47	MESE 48	
Cantierizzazione:																			
Opere civili di stazione																			
Opere elettromeccaniche di stazione																			
Opere di connessione																			
Prove e messa in servizio impianto																			
Dismissione del cantiere, ripristini e pulizia																			

Fig. 5 - Cronoprogramma

6.3SIMULAZIONE DELLO STATO DELL'ARTE POST OPERAM

Il presente capitolo riporta alcune immagini che simulano l’inserimento dell’opera nel contesto territoriale interessato. L’inserimento consente di visualizzare un adeguato intorno dell’area, utile alla valutazione di compatibilità.

Il massimo risultato della simulazione è stato ottenuto attraverso la ricostruzione realistica del tipo di aerogeneratore da installare. Una volta ottenuto il modello, questo è stato posto in ambiente Google Earth, nel prosieguo GE, in corrispondenza di ciascuna delle posizioni degli aerogeneratori, opportunamente georiferite. Di seguito un’immagine del modello di aerogeneratore ricostruito e inserito in ambiente GE.



Fig. 6 - Inserimento del modello di aerogeneratore in ambiente GE – M01

Si osservi che le dimensioni dell’aerogeneratore sono assolutamente rispondenti alla realtà. Pertanto, inserire in ambiente GE i n. 6 aerogeneratori previsti dal progetto consiste nel fornire una simulazione assolutamente realistica di quanto si otterrà una volta realizzato l’impianto. Le immagini che seguono mostrano la collocazione degli aerogeneratori sui crinali di progetto (si ribadisce, ancora una volta, che posizionamento e dimensioni delle macchine sono assolutamente coerenti con la realtà):

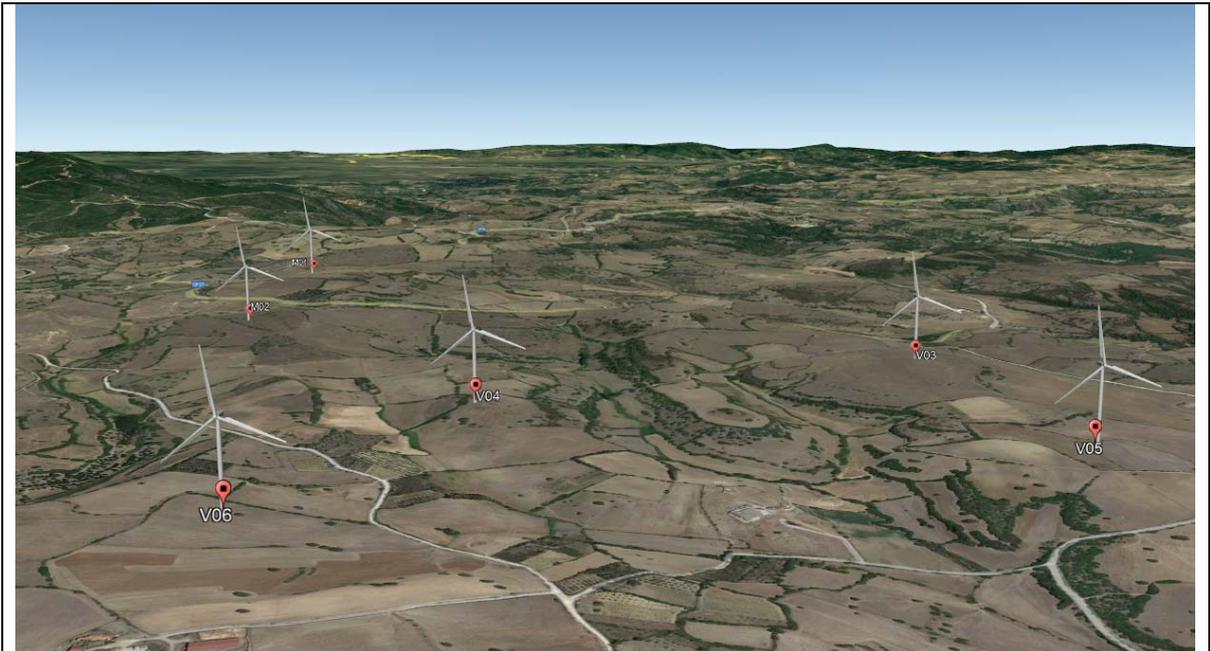


Fig. 7 - Vista degli aerogeneratori – inquadratura sud-nord

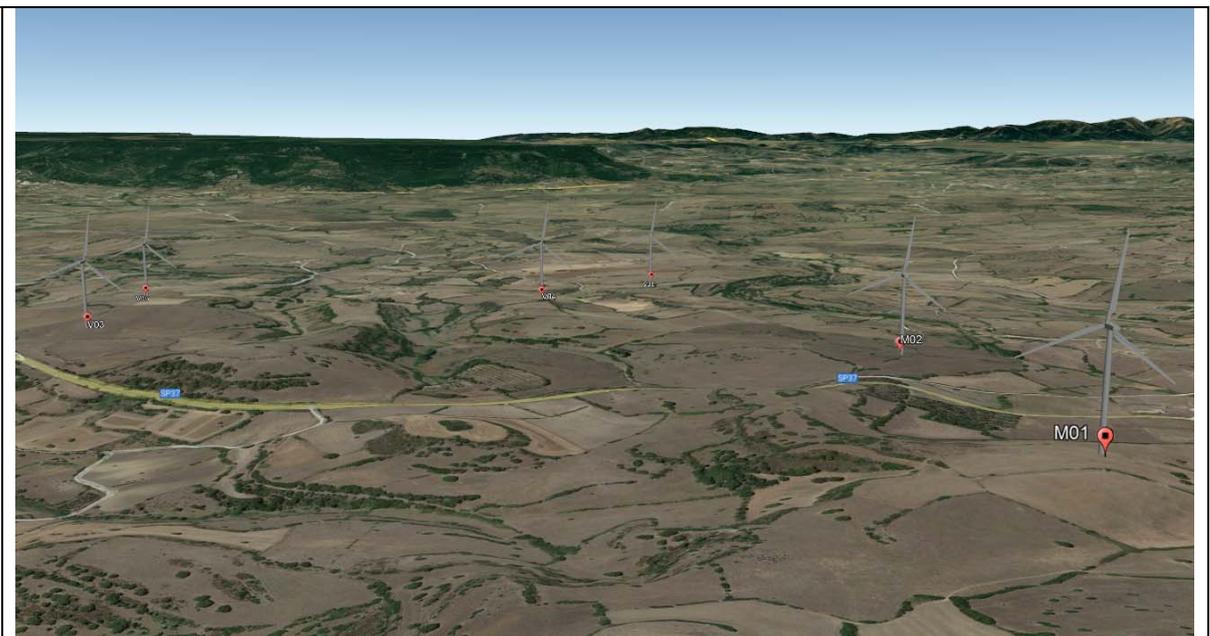


Fig. 8 - Vista degli aerogeneratori – inquadratura nord-sud

Per ulteriori dettagli si consulti l’elaborato grafico dal titolo Analisi di intervisibilità, codice MOG-PA-R14.

7 DESCRIZIONE DEI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI DEL PROGETTO PROPOSTO

7.1 DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI

Il progetto di cui alla presente SNT prevede sostanzialmente tre fasi:

- Costruzione del nuovo impianto.
- Esercizio del nuovo impianto.
- Smontaggio impianto.

Di seguito si riporta una tabella che a partire dalle differenti fasi individua gli impatti attesi:

Descrizione impatto	Fase di costruzione		Fase di esercizio		Fase di smontaggio	
	si	no	si	no	si	no
Utilizzazione di territorio	x		x		x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x	
Utilizzazione di risorse idriche	x		x		x	
Biodiversità (flora/fauna)	x		x		x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x			x	x	
Inquinamento acustico	x		x		x	
Emissioni di vibrazioni	x		x		x	
Emissioni di luce		x		x		x
Emissioni di calore		x		x		x
Emissioni di radiazioni		x	x			x
Creazione di sostanze nocive		x		x		x
Smaltimento rifiuti	x		x		x	
Rischio per la salute umana		x	x			x
Rischio per il patrimonio culturale		x		x		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x			x
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x	x			x

Tab. 13 – Impatti distinti per fase

Una volta individuati gli impatti, si è proceduto alla classificazione degli stessi secondo la diversificazione indicata dalla normativa e di seguito riportati:

- Impatti diretti e indiretti.
- Impatti non cumulativi e cumulativi.
- Impatti a breve termine e lungo termine.
- Impatti temporanei e permanenti.
- Impatti positivi e negativi.

Per comprendere meglio il significato di ciascuna tipologia di impatto è molto utile servirsi di

una rappresentazione su piano cartesiano, ove in ascisse viene rappresentato il tempo e in ordinate viene rappresentata la qualità ambientale:

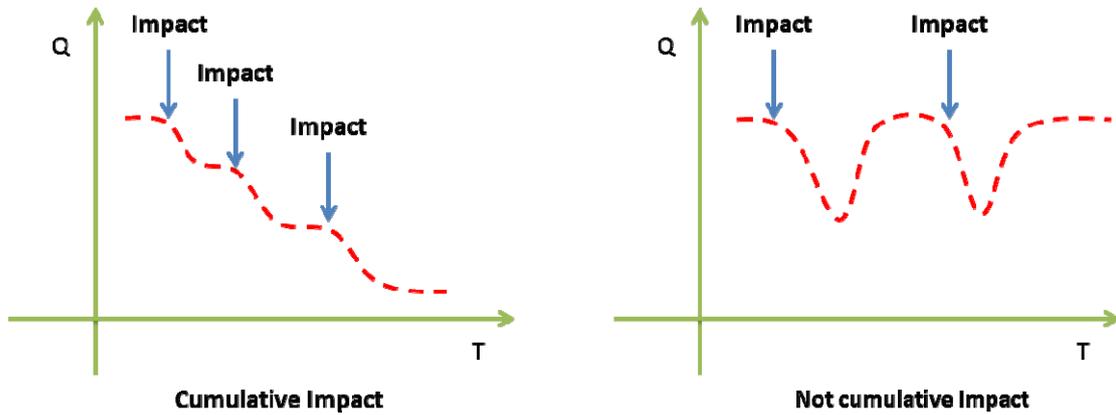


Fig. 9 - Grafici cartesiani rappresentativi degli impatti cumulativi e non cumulativi

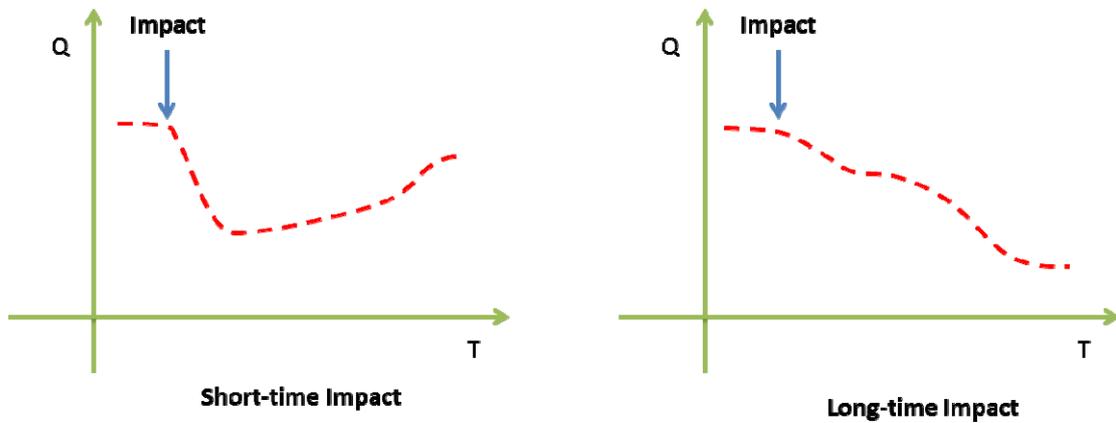


Fig. 10 - Grafici cartesiani rappresentativi degli impatti di breve termine e di lungo termine

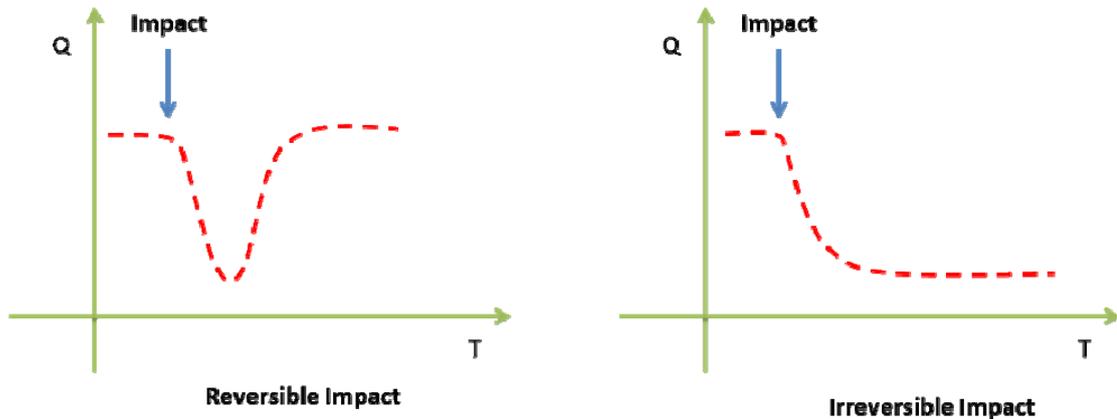


Fig. 11 - Grafici cartesiani rappresentativi degli impatti reversibili e irreversibili

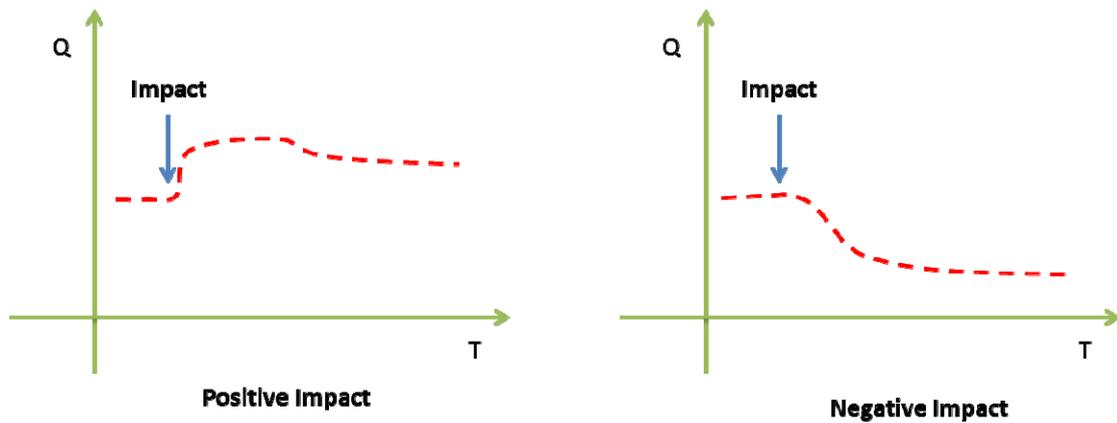


Fig. 12 - Grafici cartesiani rappresentativi degli impatti positivi e negativi

Tralasciando la spiegazione degli impatti

- non cumulativi e cumulativi,
- a breve termine e lungo termine,
- temporanei e permanenti,
- positivi e negativi,

in quanto intuitiva in relazione alla stessa definizione, si approfondisce la tematica relativa agli impatti diretti e indiretti.

L’impatto diretto è un impatto che può aumentare o diminuire la qualità ambientale istantaneamente, mentre l’impatto indiretto comporta un aumento o una diminuzione della qualità ambientale in conseguenza di altri impatti e più avanti nel tempo (non

istantaneamente).

In funzione delle fasi e delle classificazioni degli impatti, su richiamate, di seguito alcune tabelle sinottiche che consentono di distinguere gli impatti in funzione della tipologia.

Descrizione impatto	Fase di costruzione		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	x		x		x			x		x	x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x			x		x		x
Utilizzazione di risorse idriche	x			x		x	x		x			x
Biodiversità (flora/fauna)	x		x			x		x		x	x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x			x		x	x		x			x
Inquinamento acustico	x			x	x		x		x			x
Emissioni di vibrazioni	x			x	x		x		x			x
Emissioni di luce		x										
Emissioni di calore		x										
Emissioni di radiazioni		x										
Creazione di sostanze nocive		x										
Smaltimento rifiuti	x			x		x		x	x			x
Rischio per la salute umana		x										
Rischio per il patrimonio culturale		x										
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x			x		x	x		x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x										

Tab. 14 – Tabella degli impatti in fase di realizzazione del nuovo impianto

Descrizione impatto	Fase di esercizio		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanentemente	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	x		x		x			x		x	x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x			x		x		x
Utilizzazione di risorse idriche	x			x		x	x		x		x	
Biodiversità (flora/fauna)	x			x		x	x		x		x	
Emissione di inquinanti/gas serra		x										
Inquinamento acustico	x		x			x		x		x	x	
Emissioni di vibrazioni	x		x			x		x		x	x	
Emissioni di luce		x										
Emissioni di calore		x										
Emissioni di radiazioni	x		x			x		x		x	x	
Creazione di sostanze nocive		x										
Smaltimento rifiuti	x			x		x	x		x		x	
Rischio per la salute umana	x			x	x		x	x	x	x	x	
Rischio per il patrimonio culturale		x										
Rischio per il paesaggio/ambiente	x		x			x		x		x	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approva	x		x			x		x		x	x	

Tab. 15 – Tabella degli impatti in fase di esercizio del nuovo impianto

Descrizione impatto	Fase di smontaggio		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto		Effetti impatto	
	si	no	diretto	indiretto	non cumulativo	cumulativo	breve termine	lungo termine	temporanei	permanenti	positivi	negativi
Utilizzazione di territorio	x		x		x		x		x		x	
Utilizzazione di suolo	x		x		x		x		x		x	
Utilizzazione di risorse idriche	x			x		x	x		x			x
Biodiversità (flora/fauna)	x		x			x	x		x		x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x			x		x	x		x			x
Inquinamento acustico	x			x	x		x		x			x
Emissioni di vibrazioni	x			x	x		x		x			x
Emissioni di luce		x										
Emissioni di calore		x										
Emissioni di radiazioni		x										
Creazione di sostanze nocive		x										
Smaltimento rifiuti	x			x		x		x	x			x
Rischio per la salute umana		x										
Rischio per il patrimonio culturale		x										
Rischio per il paesaggio/ambiente		x										
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x										

Tab. 16 – Tabella degli impatti in fase di smontaggio

Una volta noti gli impatti e la relativa classificazione, di seguito si riportano le descrizioni degli impatti per ciascuna delle fasi.

7.2 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI COSTRUZIONE

La tabella che segue riporta gli impatti che possono verificarsi in fase di costruzione dell’impianto esistente:

Descrizione impatto	Fase di costruzione	
	si	no
Utilizzazione di territorio	x	
Utilizzazione di suolo	x	
Utilizzazione di risorse idriche	x	
Biodiversità (flora/fauna)	x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x	
Inquinamento acustico	x	
Emissioni di vibrazioni	x	
Emissioni di luce		x
Emissioni di calore		x
Emissioni di radiazioni		x
Creazione di sostanze nocive		x
Smaltimento rifiuti	x	
Rischio per la salute umana		x
Rischio per il patrimonio culturale		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x

Tab. 17 – Impatti nella fase di costruzione

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase.

7.2.1 Utilizzazione di territorio

Per la costruzione degli aerogeneratori sarà necessario occupare aree di forma trapezoidale, aventi le seguenti dimensioni: trapezio rettangolo B=82,00 (m); b=38,00(m); h=43,00(m) oltre ad un quadrato 22,00(m) x 16,00(m) ove sarà allocato l’aerogeneratore e un ulteriore rettangolo 5,00(m) x 88,00(m). Per le pale sarà necessaria un’area di (18,00 x 88,00) m. Inoltre, saranno realizzati:

- Nuova viabilità di larghezza media pari a 5,00 m e lunghezza totale di 2.911,2 m.

- Adeguamenti di viabilità esistente (lunghezza di circa 1.005 m) per consentire il transito dei mezzi eccezionali deputati al trasporto dei main components degli aerogeneratori.
- Scavi, per una lunghezza complessiva di circa 11 km, necessari per la posa dei nuovi elettrodotti in MT.
- Scavi, per una lunghezza complessiva di circa 242 m, necessari per la posa del nuovo elettrodotto in AT.
- Realizzazione della Sotto-Stazione Elettrica Utente, SSEU, che sarà inclusa in un’area di circa 8.425 m² che ospiterà anche un’area SSEU di altro produttore e un’area condivisa per la connessione in AT presso la limitrofa SE di smistamento della RTN a 220 kV di “Mogorella”.

Vanno, anche, considerate le aree da occupare per l’organizzazione del cantiere, ovvero quelle aree necessarie per:

- ✓ la collocazione dei baraccamenti a servizio delle maestranze individuate per la realizzazione delle opere,
- ✓ lo stoccaggio di tutti i materiali necessari per la realizzazione delle opere,
- ✓ lo stoccaggio delle terre e rocce da scavo,
- ✓ lo stoccaggio dei rifiuti,
- ✓ il ricovero di tutti i mezzi d’opera.

7.2.2 Utilizzazione di suolo

Preliminarmente alla trattazione del presente paragrafo, va ricordato che il suolo costituisce una delle componenti del territorio. Ciò detto, l’uso del suolo va identificato come la modifica della copertura del suolo da naturale ad artificiale. La modifica si concretizza a causa delle seguenti opere:

- Realizzazione delle piazzole di servizio degli aerogeneratori;
- Realizzazione delle viabilità di accesso alle postazioni di ciascun aerogeneratore;
- Realizzazione dell’area SSEU.

Va segnalato che sia le viabilità che le piazzole saranno realizzate secondo un pacchetto costituito, come noto, da uno strato di sotto-fondo in tout venant di spessore pari a 40 cm e da uno strato di finitura in misto granulometrico di 20 cm. Si tratta di elementi naturali e non

artificiali. In questo caso il consumo di suolo va riferito alla sottrazione di copertura a seminativo. Maggiori dettagli sulla tipologia di suolo occupato saranno forniti nel paragrafo che riguarda l’impatto sulle biodiversità.

Non si registra occupazione di suolo per la realizzazione degli elettrodotti per le seguenti motivazioni:

- ✓ la parte minore sarà posata lungo terreni agricoli e considerato che a fine posa saranno ripristinate le condizioni ante operan (con la conseguente possibilità di effettuare coltivazioni) il consumo è praticamente nullo;
- ✓ la parte maggiore sarà posata praticamente lungo viabilità asfaltate o sterrate (per le quali il consumo di suolo è già avvenuto).

7.2.3 Utilizzazione di risorse idriche

L’impiego di risorse idriche si concretizzerà per almeno due motivi:

- Il confezionamento del conglomerato cementizio armato delle opere di fondazione degli aerogeneratori e per le opere di fondazione delle apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche in area SSEU.
- Il lavaggio delle betoniere.
- Il lavaggio degli pneumatici dei mezzi di cantiere.
- L’abbattimento di polveri che si formeranno a causa dei movimenti di terra necessari per la realizzazione delle opere di cui di seguito: piazzole, nuova viabilità, adeguamenti di viabilità esistenti, realizzazione di trincee di scavo per la posa dei cavi di potenza in MT/AT, la realizzazione della nuova SSEU e delle opere connesse.

7.2.4 Impatto sulle biodiversità

La realizzazione

- ✓ delle piazzole su cui dovranno stazionare i mezzi di sollevamento per le attività di montaggio,
- ✓ delle viabilità di accesso alle postazioni,
- ✓ delle trincee di scavo per la posa degli elettrodotti interni al parco (cioè tra una postazione e l’altra);

- ✓ della nuova SSEU,

può comportare un impatto sulla flora esistente.

In particolare, si stima che la realizzazione dell’impianto arrecherà impatto sulle coltivazioni di seminativo.

Per ulteriori approfondimenti si rinvia alla Relazione Agronomica, avente codice MOG-PA-R12.

Atteso che i siti interessati

- ✓ dalla realizzazione degli aerogeneratori e della nuova SSEU sono per la maggior parte oggetto di coltivazione,
- ✓ dalla posa degli elettrodotti sono sedi viarie esistenti, per lo più asfaltate,

si può affermare che è elevato il grado di antropizzazione dei siti, cosa che limita il proliferare di fauna di tipo stanziale; al più i siti sono interessati da fauna di passaggio. Inoltre, la realizzazione delle opere civili dell’impianto sarà realizzata con l’ausilio di mezzi di stazza simile a quelli utilizzati per la coltivazione dei fondi a seminativo. Si può concludere che l’impatto sulla fauna in transito può ritenersi equipollente a quello provocato dall’impiego di mezzi agricoli: quindi, la realizzazione dell’impianto non può provocare aggravio dell’impatto cui è già soggetta la fauna per effetto delle normali e ordinarie attività di coltivazione dei fondi agricoli.

7.2.5 Emissione di inquinanti/gas serra

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all’impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per la costruzione del nuovo impianto. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. Per i gas serra si faccia riferimento alle emissioni di gas di scarico.

7.2.6 Inquinamento acustico

L’unica fonte di inquinamento acustico è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- Movimenti terra per la realizzazione delle piazzole di supporto per il montaggio degli aerogeneratori.

- Trivellazioni per il getto dei pali di fondazione;
- Getto dei plinti di fondazione
- Trasporto main components nuovi aerogeneratori.
- Scavi per la posa in opera dei cavi di potenza in MT/AT.
- Trasporti in genere.
- Montaggio aerogeneratori.
- Realizzazione della nuova area SSEU e delle relative opere connesse.
- Ripristino aree come ante operam.

7.2.7 Emissione di vibrazioni

Le vibrazioni prodotte sono connesse con l’azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente.

In particolare, il D. Lgs. 81/2008 e ss. mm. e ii. individua le vibrazioni pericolose per la salute umana, solo con riferimento alle attività lavorative, ambito assolutamente pertinente al caso in esame.

L’art. 201 del Decreto individua i valori limite di esposizione e i valori di azione. Tali dati vengono di seguito ricordati:

1. Si definiscono i seguenti valori limite di esposizione e valori di azione.
 - a) per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:
 - 1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 5 m/s^2 ; mentre su periodi brevi è pari a 20 m/s^2 ;
 - 2) il valore d’azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l’azione, è fissato a $2,5 \text{ m/s}^2$.
 - b) per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:
 - 1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a $1,0 \text{ m/s}^2$; mentre su periodi brevi è pari a $1,5 \text{ m/s}^2$;
 - 2) il valore d’azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a $0,5 \text{ m/s}^2$.
2. Nel caso di variabilità del livello di esposizione giornaliero va considerato il livello giornaliero massimo ricorrente.

L’articolo 202 del Decreto ai commi 1 e 2 prescrive l’obbligo, da parte dei datori di lavoro di valutare il rischio da esposizione a vibrazioni dei lavoratori durante il lavoro. La valutazione dei rischi è previsto che possa essere effettuata senza misurazioni, qualora siano reperibili dati di esposizione adeguati presso banche dati dell'ISPEL e delle regioni o direttamente presso i produttori o fornitori. Nel caso in cui tali dati non siano reperibili è necessario misurare i livelli di vibrazioni meccaniche a cui i lavoratori sono esposti.

La valutazione, con o senza misure, dovrà essere programmata ed effettuata ad intervalli regolari da parte di personale competente. Essa dovrà valutare i valori di esposizione cui sono esposti i lavoratori in relazione ai livelli d’azione e i valori limite prescritti dalla normativa.

La valutazione deve prendere in esame i seguenti fattori:

- a. i macchinari che espongono a vibrazione e i rispettivi tempi di impiego nel corso delle lavorazioni, al fine di valutare i livelli di esposizione dei lavoratori in relazione ai livelli d’azione e valori limite prescritti dalla normativa;
- b. gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio;
- c. gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche e l’ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- d. le informazioni fornite dal costruttore dell’apparecchiatura ai sensi della Direttiva Macchine;
- e. l’esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione a vibrazioni meccaniche;
- f. condizioni di lavoro particolari come le basse temperature, il bagnato, l’elevata umidità il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide.

Inoltre, la vigente normativa prescrive che la valutazione del rischio da esposizione a vibrazioni prenda in esame: “il livello, il tipo e la durata dell’esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti”. In presenza di vibrazioni impulsive è pertanto necessario integrare la valutazione dell’esposizione con ulteriori metodiche valutative che tengano in considerazione l’impulsività della vibrazione.

Si ribadisce che il rischio vibrazioni è connesso con le lavorazioni e, quindi, ha un impatto diretto solo sui lavoratori.

7.2.8 Smaltimento rifiuti

Con riferimento alla produzione di rifiuti, si consideri che le tipologie di rifiuti prodotte afferiscono alle seguenti tipologie:

- Imballaggi di varia natura.
- Acque di lavaggio delle betoniere.
- Sfridi di materiali da costruzione (acciai d’armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PEad corrugato, conduttori in rame/alluminio, materiali plastici, materiale elettrico/elettronico).
- Terre e rocce da scavo.

7.2.9 Rischio per il paesaggio/ambiente

La realizzazione delle opere provocherà via via un impatto sul paesaggio. L’impatto è legato sostanzialmente a:

- ✓ attivazione delle aree per l’organizzazione del cantiere;
- ✓ apertura delle aree dei lavori per la realizzazione di piazzole di servizio e viabilità di nuova realizzazione;
- ✓ attività di montaggio degli aerogeneratori previsti dal progetto;
- ✓ delimitazioni dei cantieri mobili per la posa dell’elettrodotto;
- ✓ apertura delle aree di cantiere per la realizzazione della SSEU e delle relative opere di connessione alla RTN.

7.3 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI ESERCIZIO

La tabella che segue riporta gli impatti che possono verificarsi in fase di esercizio del nuovo impianto:

Descrizione impatto	Fase di esercizio	
	si	no
Utilizzazione di territorio	x	
Utilizzazione di suolo	x	
Utilizzazione di risorse idriche	x	
Biodiversità (flora/fauna)	x	
Emissione di inquinanti/gas serra		x
Inquinamento acustico	x	
Emissioni di vibrazioni	x	
Emissioni di luce		x
Emissioni di calore		x
Emissioni di radiazioni	x	
Creazione di sostanze nocive		x
Smaltimento rifiuti	x	
Rischio per la salute umana	x	
Rischio per il patrimonio culturale		x
Rischio per il paesaggio/ambiente	x	
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati	x	

Tab. 18 – *Impatti nella fase di esercizio*

In questa sede si ricordi che:

1. una volta realizzate le opere, gli adeguamenti temporanei della viabilità saranno dismessi;
2. ove possibile, le piazzole di montaggio degli aerogeneratori saranno ridotte al minimo necessario per la effettuazione delle attività di manutenzione ordinaria.
3. l'utilizzazione di risorse idriche sarà limitata allo stretto indispensabile, limitatamente ad attività di manutenzione ordinaria/straordinaria;
4. l'impatto sull'avifauna sarà minimo in quanto è stato dimostrato che le specie ornitiche sono in grado di adattarsi alle nuove condizioni fisiche dell'ambiente in cui vivono: pertanto, è verosimile che le specie ornitiche frequentino con minore assiduità aree già interessate da impianti eolici;
5. l'emissione di gas serra e di inquinanti sarà anch'essa limitata allo stretto indispensabile e, comunque, limitatamente ad attività di manutenzione ordinaria/straordinaria;
6. l'inquinamento acustico sarà ridotto, grazie alla installazione di aerogeneratori di ultima generazione e all'altezza del mozzo di rotazione pari a 115 m;

7. l’emissione di vibrazioni è praticamente trascurabile e non ha effetti sulla salute umana;
8. l’emissione di radiazioni elettromagnetiche è limitata e si esaurisce entro pochi metri dall’asse dei cavi di potenza; inoltre, per le viabilità interessate dal passaggio dei cavi non si prevedono permanenze tali da creare nocimento alla salute umana;
9. non si rilevano particolari rischi per la salute umana, come risulta dagli studi di approfondimento di cui è corredato il progetto definitivo e lo SIA;
10. il rischio per il paesaggio è mitigato principalmente dal numero ridotto di aerogeneratori previsti, dal colore che sarà dato ai sostegni tubolari e dalla bassa velocità di rotazione del rotore;
11. non vi sono effetti cumulativi significativi per la presenza di altri impianti nelle immediate vicinanze.

In ultimo, si osservi che per gli impatti negativi, seppure permanenti, la valutazione è comunque sempre “bassa”.

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase in esame.

7.3.1 Utilizzazione di territorio

In fase di esercizio non si prevede utilizzazione di territorio, a meno di temporanee occupazioni che potranno verificarsi nel caso di attività di manutenzione ordinaria o straordinaria. Si tratta, nel caso specifico, della necessità di

- ✓ ricostituire le gru principale di grossa stazza per il raggiungimento della quota di installazione della navicella (si ricordi che il mozzo di rotazione si trova alla quota di 115 m rispetto al terreno); in questo caso si dovrà procedere alle occupazioni di territorio per la realizzazione di piazzole ausiliarie necessarie per l’assemblaggio della gru principale;
- ✓ aprire cantieri stradali temporanei per attività sull’elettrodotto;
- ✓ realizzare allargamenti temporanei della viabilità per il passaggio di mezzi eccezionali.

Non si prevedono occupazioni di territorio per le attività di manutenzione in area SSEU, in quanto il cantiere potrà essere aperto all’interno della stessa area senza pregiudizio per la componente ambientale trattata.

7.3.2 Utilizzazione di suolo

In fase di esercizio non si prevede impatto sul suolo, a meno di quello dovuto:

- ✓ alla ricostituzione di piazzole ausiliarie per l’assemblaggio della gru principale (cfr. paragrafo precedente);
- ✓ agli allargamenti temporanei della viabilità per eventuali trasporti eccezionali (cfr. paragrafo precedente).

In caso di manutenzioni in area SSEU non si verificherà impatto su suolo, in quanto l’area di cantiere sarà aperta all’interno dell’area SSEU stessa.

7.3.3 Utilizzazione di risorse idriche

Durante la fase di esercizio non si prevede un grande impiego di risorse idriche, se non in caso di movimenti terra, seppur temporanei, per le fasi di manutenzione ordinaria/straordinaria, già discussi nei precedenti paragrafi. Si ricordi, infatti, che i movimenti terra provocano il sollevamento di polveri per l’abbattimento delle quali è necessario l’impiego di acqua che può essere nebulizzata attraverso appositi cannoni, o semplicemente aspersa sul terreno e le viabilità.

7.3.4 Impatto sulle biodiversità

In fase di esercizio non si prevedono impatti sulle biodiversità; relativamente all’avifauna, si rimanda allo Studio faunistico, codice MOG-PA-R10, allegato al SIA. L’esercizio dell’impianto è compatibile con la coltivazione dei fondi limitrofi (non mancano svariati esempi in tal senso). Inoltre, l’impianto è compatibile con la fauna terrestre in transito. Di certo non potrà essere presente fauna stanziale, a causa del fatto che i fondi limitrofi sono coltivati, e quindi da tempo già antropizzati.

7.3.5 Emissione di inquinanti/gas serra

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all’impiego di mezzi e macchinari che saranno utilizzati per la manutenzione del nuovo impianto: tale attività ha cadenza periodica e non prevede l’utilizzo intensivo di mezzi. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. In merito alle emissioni di

gas serra si potrà fare riferimento alle emissioni di gas di scarico dei mezzi utilizzati.

7.3.6 Inquinamento acustico

In fase di esercizio, gli impatti sono dovuti a:

- Funzionamento degli aerogeneratori.
- Impiego di macchinari e mezzi d’opera in fase di manutenzione ordinaria.
- Impiego di mezzi meccanici di grossa stazza in fase di manutenzione straordinaria.

7.3.7 Emissione di vibrazioni

Anche con riferimento a questo impatto si rilevano le stesse fonti di cui al paragrafo precedente, ovvero:

- Funzionamento degli aerogeneratori.
- Impiego di macchinari e mezzi d’opera in fase di manutenzione ordinaria.
- Impiego di mezzi meccanici di grossa stazza in fase di manutenzione straordinaria.

7.3.8 Emissione di radiazioni

Il vettoriamento dell’energia prodotta dal parco eolico genera un campo elettromagnetico nell’intorno dei cavi di potenza in MT che saranno interrati a una profondità di almeno un metro. Stessa cosa dicasi per i campi elettromagnetici indotti dal funzionamento della SSEU. Di questo impatto si tratterà ampiamente al capitolo successivo relativo alle mitigazioni.

7.3.9 Smaltimento rifiuti

Per il regolare esercizio degli aerogeneratori e della SSEU, le squadre che si occuperanno della manutenzione ordinaria produrranno i seguenti rifiuti (che verranno trattati e conferiti presso discariche autorizzate secondo la vigente normativa):

- Oli per motori, ingranaggi e lubrificazione.
- Imballaggi in materiali misti.
- Imballaggi misti contaminati.
- Materiale filtrante, stracci.
- Filtri dell’olio.

- Apparecchiature elettriche fuori uso.
- Batterie al piombo.
- Neon esausti integri.
- Liquido antigelo.
- Materiale elettronico.
- Componenti non specificati altrimenti.

7.3.10 Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito un elenco di quelli possibili:

- Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- Incidenti dovuti al crollo della torre di sostegno.
- Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering.
- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- Effetti dovuti all’inquinamento acustico.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.

7.3.11 Rischio per il paesaggio/ambiente

Una volta realizzato, l’impianto avrà un certo impatto sul paesaggio.

L’analisi puntuale delle modificazioni subite dal paesaggio è stata approfondita con il raffronto tra immagini scattate da opportuni punti di vista che ritraggono lo stato attuale (o ante operam) e le fotosimulazioni dello stato post operam ricostruite a partire dal medesimo punto di vista. I raffronti cui ci si riferisce sono riportati negli elaborati dal titolo Rendering e Fotoinserimenti, codice MOG-PA-T33.

Inoltre, si rinvia alla relazione dal titolo Analisi di intervisibilità, codice MOG-PA-R14.

7.3.12 Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Il nuovo impianto è limitrofo a un impianto esistente (non sono stati rilevati altri impianti in fase di autorizzazione o autorizzati come indicato nell’elaborato grafico dal titolo Impatti cumulativi e codice MOG-PA-T23). In particolare, a circa 3 km in direzione Nord-Ovest rispetto ai siti degli aerogeneratori proposti per l’impianto in argomento, è stato rilevato un

impianto esistente.

Le distanze misurate sono nell’ordine di grandezza di quanto previsto dalle misure di mitigazione consigliate dal Ministero con le Linee Guida di cui al DM 10/09/2010.

In questa sede si desidera precisare che, con riferimento a

- inquinamento acustico,
- impatto visivo,
- impatti sull’avifauna,

in base al rispetto delle distanze imposte dalle Linee Guida tra impianto nuovo e impianto limitrofo, è possibile considerare accettabili i conseguenti impatti cumulativi.

7.4 DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI SMONTAGGIO

La tabella che segue riporta gli impatti che possono verificarsi in fase di dismissione dell’impianto:

Descrizione impatto	Fase di smontaggio	
	si	no
Utilizzazione di territorio	x	
Utilizzazione di suolo	x	
Utilizzazione di risorse idriche	x	
Biodiversità (flora/fauna)	x	
Emissione di inquinanti/gas serra	x	
Inquinamento acustico	x	
Emissioni di vibrazioni	x	
Emissioni di luce		x
Emissioni di calore		x
Emissioni di radiazioni		x
Creazione di sostanze nocive		x
Smaltimento rifiuti	x	
Rischio per la salute umana		x
Rischio per il patrimonio culturale		x
Rischio per il paesaggio/ambiente		x
Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati		x

Tab. 19 – Impatti nella fase di smontaggio

I paragrafi appresso riportati descrivono gli impatti reali provocati dalla fase in esame.

7.4.1 Utilizzazione di territorio

Lo smantellamento dell’impianto comporta la creazione delle piazzole necessarie per lo smontaggio, nell’ordine che segue, di:

- Rotore.
- Mozzo di rotazione e Navicella.
- Sostegno in acciaio tronco-conico composto da top section, middle sections e bottom section: lo smontaggio avverrà elemento per elemento come in fase di costruzione.

Per lo smontaggio del rotore sarà necessario predisporre le piazzole ausiliarie per il montaggio della gru principale utilizzata in fase di costruzione. Ciascuna delle componenti smontate sarà temporaneamente stoccata in piazzola per il successivo allontanamento. Ove possibile le componenti saranno allontanate in tempo reale.

Una ulteriore considerazione va fatta sulla dismissione dei cavi MT/AT. In particolare, saranno effettuati scavi per il totale previsto in fase di realizzazione. Gli scavi saranno chiusi tempestivamente, via via che vengono dismessi i cavi, occupando il territorio per brevi lassi temporali. Per lo smantellamento dell’area SSEU non si prevede impatto su territorio.

7.4.2 Utilizzazione di suolo

La creazione delle piazzole per lo smontaggio degli aerogeneratori, di cui al paragrafo precedente, comporta che le stesse siano opportunamente compatte per consentire i sollevamenti in sicurezza. Ciò implica un temporaneo impatto sul suolo. Per lo smantellamento dei cavi di potenza e della SSEU non si prevedono impatti, in quanto il suolo ha subito modifiche a seguito delle attività di costruzione di cui ampiamente trattato.

7.4.3 Utilizzazione di risorse idriche

L’unico impiego di risorsa idrica può essere connesso ai movimenti terra necessari per il ripristino delle aree come ante operam e per la dismissione dei cavi di potenza. L’azione di mezzi meccanici può provocare il sollevamento di polveri per l’abbattimento delle quali sarà impiegata acqua nebulizzata.

7.4.4 Impatto sulle biodiversità

Il ripristino delle piazzole ausiliarie per l’assemblaggio della gru principale necessaria per le attività di smontaggio può comportare un impatto sulla flora esistente. La dismissione delle linee elettriche avverrà principalmente lungo viabilità esistenti e, pertanto, non saranno significativamente intaccate coltivazioni di alcun tipo. La stessa cosa può dirsi per lo smantellamento dell’area SSEU.

Alla luce di quanto detto, l’impatto sulla flora può ritenersi medio basso.

L’impatto sulla fauna terrestre si ritiene del tutto trascurabile, considerato che comunque la presenza dell’impianto e la coltivazione di aree limitrofe conferisce ai siti la caratteristica di essere antropizzati. Quindi, sarà molto improbabile la presenza di specie stanziali. Per ulteriori approfondimenti si rimanda gli elaborati “Inquadramento floristico-vegetazionale”, avente codice MOG-PA-R09 e “Studio faunistico”, avente codice MOG-PA-R10.

7.4.5 Emissione di inquinanti/gas serra

Con riferimento alle emissioni di inquinanti e gas serra si ricordi che tali impatti sono dovuti principalmente all’impiego di mezzi e macchinari che saranno impiegati per il ripristino come ante operam delle aree su cui insistono gli aerogeneratori, nonché per la dismissione dei cavi di potenza. Le emissioni di inquinanti sono connesse alle perdite accidentali di carburante, olii/liquidi a bordo dei mezzi per il loro corretto funzionamento. In merito alle emissioni di gas serra si potrà fare riferimento alle emissioni di gas di scarico, necessariamente emessi in fase di smantellamento.

7.4.6 Inquinamento acustico

L’unica fonte di inquinamento acustico è costituita dalle emissioni prodotte dai mezzi meccanici che devono eseguire le seguenti attività:

- Movimenti terra per la realizzazione delle piazzole necessarie allo stazionamento dei mezzi utili per l’attuazione dello smontaggio degli aerogeneratori.
- Movimenti terra per la dismissione dei cavi di potenza in MT/AT.
- Smontaggio aerogeneratori e con essi delle opere in elevazione e in fondazione per il sostegno degli stessi.
- Smontaggi e demolizioni delle opere in area SSEU.

- Ripristino aree come ante operam.

7.4.7 Emissione di vibrazioni

Le vibrazioni prodotte sono connesse con l’azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente. Per le valutazioni si rinvia a quanto già indicato per la fase di costruzione.

7.4.8 Smaltimento rifiuti

Lo smantellamento dell’impianto comporterà la produzione di materiali come appresso ricordato:

- Aerogeneratori.
- Acciaio delle strutture di sostegno.
- Calcestruzzo delle opere di fondazione.
- Cavi MT/AT.
- Conduttori in rame della maglia di terra.
- Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche.
- Quadri elettrici e componentistica elettrica.
- Calcestruzzi provenienti dallo smantellamento delle opere civili in area SSEU.
- Cavidotti in PEad provenienti dall’area SSEU.
- Asfalti provenienti dall’area SSEU
- Pozzetti prefabbricati provenienti dall’area SSEU.

Inoltre, si osservi che gli aerogeneratori smontati contengono al loro interno oli lubrificanti e liquidi di raffreddamento che di per sé sono classificati come rifiuti.

8 MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI

8.1 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL’IMPIANTO

8.1.1 Utilizzazione di territorio

Fermo restando la necessità di occupare determinate aree per la realizzazione delle opere, si avrà cura di impegnare le superfici strettamente necessarie e quindi di ottimizzare gli spazi delle aree di cantiere, ove per aree di cantiere vanno intese le aree all’interno delle quali si svolgeranno i lavori. Lo stesso principio andrà applicato per l’occupazione delle aree necessarie per l’organizzazione del cantiere, ovvero quelle aree in cui si troveranno collocazione i box di cantiere delle imprese esecutrici, magazzini, le aree stoccaggio materiali per la costruzione dell’opera, le aree per lo stoccaggio temporaneo di materiali provenienti dagli scavi, le aree per la pulizia e il ricovero dei mezzi da lavoro, le aree per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti. In questo modo si potranno ridurre al minimo gli impatti sul territorio. Inoltre, appare utile approfondire, in questa sede, le interferenze con il traffico veicolare che avverranno principalmente in occasione delle seguenti attività:

- Fornitura di conglomerato cementizio per il getto in opera delle fondazioni degli aerogeneratori.
- Trasporto degli anchor cage.
- Trasporto dei main components degli aerogeneratori, costituiti da:
 - Tower section Bottom (primo elemento tronco-conico in acciaio connesso con l’anchor cage).
 - Tower section Mid1 (secondo elemento tronco conico in acciaio).
 - Tower section Mid2 (terzo elemento tronco-conico in acciaio).
 - Tower section Mid3 (quarto elemento tronco-conico in acciaio).
 - Tower section Top (quinto elemento tronco-conico in acciaio).
 - Nacelle (navicella).
 - Rotor hub (mozzo di rotazione).
 - Blade (pala).

- Trasporto delle macchine elettriche, delle componenti elettromeccaniche da installare in area SSEU.

Fermo restando che:

- Fornitura di conglomerato cementizio (che avverrà da impianti limitrofi all’area in argomento posti lungo le principali viabilità),
- Trasporto dell’anchor cage,

possono farsi rientrare nell’ambito di trasporti ordinari, l’attenzione maggiore sarà puntata sulla movimentazione dei main components (si ricordi, a titolo esemplificativo, che la singola pala (blade) ha una lunghezza di circa 85 m) e del trasformatore da installare in area SSEU. Il trasporto sarà effettuato secondo ben precise cadenze concertate con i gestori della viabilità pubblica, in modo da ridurre al minimo eventuali criticità.

Con riferimento agli accessi, si ricordi preliminarmente che il parco costeggia viabilità provinciali, da cui si diramano viabilità comunali per il raggiungimento delle postazioni di impianto). Eventuali interferenze saranno limitate nel tempo e si concluderanno una volta completati i trasporti in corrispondenza di tutte le postazioni del parco.

8.1.2 Utilizzazione di suolo

La modifica dell’uso del suolo, come detto, riguarda la modifica della copertura del suolo da naturale ad artificiale. In fase di costruzione si limiterà allo stretto indispensabile la modifica della copertura, limitandola sostanzialmente:

- ✓ alle aree di pertinenza degli aerogeneratori,
- ✓ all’area SSEU in progetto.

Va da sé che laddove si poseranno gli elettrodotti (terreno naturale o viabilità esistenti) si provvederà al ripristino degli strati di finitura delle trincee di scavo come ante operam, con ciò limitando gli impatti.

8.1.3 Utilizzazione di risorse idriche

L’impiego di risorsa idrica evidenziato per le attività di costruzione è, certamente, temporaneo. Si farà in modo di ottimizzarne l’uso al fine della massima preservazione. Infatti, ove possibile, la maggior parte dei movimenti terra, utili alla fase di costruzione, sarà concentrata durante la stagione fredda (con ciò riducendo il sollevamento di polveri e quindi l’impiego di acqua per

l’abbattimento). Anche in questo caso si procederà con l’accorgimento aggiuntivo di bagnare periodicamente le piste di transito dei mezzi.

Per ridurre al minimo l’impiego di risorsa idrica, potranno essere impiegati appositi cannoni in grado di nebulizzare l’acqua. Test sperimentali hanno dimostrato che l’acqua nebulizzata è in grado di fissarsi in modo ottimale alla polvere, con ciò riducendo al minimo la quantità d’acqua da utilizzare.

8.1.4 Impatto sulle biodiversità

Il sito interessato dal progetto è caratterizzato dalla presenza di seminativo/prato artificiale/pascolo.

Per minimizzare l’impatto si seguiranno i criteri di cui appresso:

- Minimizzare i rischi di erosione causati dalla realizzazione delle nuove strade di servizio, evitando forti pendenze;
- Minimizzare le modifiche ed il disturbo dell’habitat;
- Utilizzare i percorsi d’accesso presenti, se tecnicamente possibile, e conformare i nuovi alle tipologie esistenti;
- Contenere i tempi di costruzione;
- Ripristinare le aree di cantiere restituendole al territorio non occupato dalle macchine in fase di esercizio;
- Al termine della vita utile dell’impianto, come previsto dalle norme vigenti, ripristinare il sito come ante operam.

L’impatto sulla fauna terrestre si ritiene del tutto trascurabile in quanto, come detto i siti sono caratterizzati da uno sfruttamento agricolo intensivo. Ciò, come detto, non facilita lo sviluppo di fauna terrestre di tipo stanziale. Cosa ben diversa in fase di esercizio, durante la quale l’impatto principale potrà riguardare l’avifauna. Tale impatto sarà descritto al paragrafo dedicato nella sezione relativa alla mitigazione degli impatti in fase di esercizio.

8.1.5 Emissione di inquinanti/gas serra

Per ridurre al minimo le emissioni di inquinanti connesse con le perdite accidentali di carburante, olii/liquidi, utili per il corretto funzionamento di macchinari e mezzi d’opera impiegati per le attività, si farà in modo di controllare periodicamente la tenuta stagna di tutti

gli apparati, attraverso programmate attività di manutenzione ordinaria. Inoltre, a fine giornata i mezzi da lavoro stazioneranno in corrispondenza di un’area dotata di teli impermeabili collocati a terra, al fine di evitare che eventuali sversamenti accidentali di liquidi possano infiltrarsi nel terreno (seppure negli strati superficiali). Gli sversamenti accidentali saranno captati e convogliati presso opportuni serbatoi di accumulo interrati, dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

In caso di sversamenti accidentali in aree agricole, verranno attivate le seguenti azioni:

- informazione immediata delle persone addette all’intervento;
- interruzione immediata dei lavori;
- bloccaggio e contenimento dello sversamento, con mezzi adeguati a seconda che si tratti di acqua o suolo;
- predisposizione della reportistica di non conformità ambientale;
- eventuale campionamento e analisi della matrice (acqua e/o suolo) contaminata;
- predisposizione del piano di bonifica;
- effettuazione della bonifica;
- verifica della corretta esecuzione della bonifica mediante campionamento e analisi della matrice interessata.

Per i gas di scarico la riduzione potrà essere attuata facendo rispettare i turni lavorativi programmati. Inoltre, i mezzi impiegati dovranno rispondere ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti e dotati di sistemi di abbattimento del particolato. I sistemi di emissione saranno oggetto di controlli periodici che ne assicurino la piena funzionalità.

8.1.6 Inquinamento acustico

La tabella che segue mostra le tipologie di mezzi e macchinari di grossa stazza che potranno essere impiegati per la realizzazione delle opere

Tipologia di mezzo	Livello di potenza sonora [dB]	Fonte
Escavatore	108,0	Dato tratto dalla scheda 15.002 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili

Tipologia di mezzo	Livello di potenza sonora [dB]	Fonte
Autocarro	102,8	Dato tratto dalla scheda 3.005 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Rullo	105,7	Dato tratto dalla scheda 47.003 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Bobcat	113,1	Dato tratto dalla scheda 07.002 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Carrello sollevatore	127,7	Dato tratto dalla scheda 10.002 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Autobetoniera	106,9	Dato tratto dalla scheda 02.003 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Autopompa cls.	109,5	Dato tratto dalla scheda 05.001 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Autogrù	121,8	Dato tratto dalla scheda 04.004 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Compressore	117,2	Dato tratto dalla scheda 12.001 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Gruppo elettrogeno	119,8	Dato tratto dalla scheda 19.001 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Mulino frantumatore	124,1	Dato tratto dalla scheda 41.001 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Terna gommata con martello	122,0	Dato tratto dalla scheda 68.001 del documento INAIL 2015 dal titolo Abbassiamo il rumore nei cantieri edili
Vibrofinitricce	> 105	Misurazioni del Comitato Paritetico Territoriale Torino
Scarificatrice	103,0	https://appsricercascientifica.inail.it/profili_di_rischio/Lavori_stradali/index.htm
Trivella per pali	137,0	Misurazioni del Comitato Paritetico Territoriale Torino

Tab. 20 – Tipologie di mezzi impiegati e livello di potenza sonora

Macchinari e mezzi d’opera dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell’impatto acustico. Inoltre, per ridurre al minimo gli impatti si farà in modo che vengano rispettati i canonici turni di lavoro.

Allo stato attuale i Comuni di Mogorella e Villa S. Antonio, all’interno dei quali saranno installati gli aerogeneratori, non sono dotati di piano di zonizzazione acustica. Per tale motivo saranno applicati i limiti previsti dal DPCM 1991 di seguito riportati:

Comuni senza zonizzazione acustica del territorio		
DESTINAZIONE TERRITORIALE	DIURNO 6:00-22:00 [dB(A)]	NOTTURNO 22:00-6:00 [dB(A)]
Territorio nazionale (anche senza PRG)	70	60
Zona urbanistica A (D.M. 1444/68 -art 2)	65	55
Zona urbanistica B (D.M. 1444/68 -art 2)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Tab. 21 – Zonizzazione acustica del territorio nazionale

ovvero i limiti di 70 dB (A) diurno e 60 dB(A) notturno.

Come anticipato, durante la realizzazione delle opere, saranno impiegati mezzi e attrezzature conformi alla direttiva macchine e in grado di garantire il minore inquinamento acustico. Non si prevedono lavorazioni durante le ore notturne a meno di effettive e reali necessità (in questi casi le attività notturne andranno autorizzate nel rispetto della vigente normativa). Adeguati schermi insonorizzanti saranno installati in tutte le zone dove la produzione di rumore supera i livelli ammissibili. Considerato che è molto probabile che i limiti di emissione supereranno i limiti imposti dalla norma, sarà cura del Proponente richiedere, al Comune interessato, l’autorizzazione in deroga per cantiere temporaneo, come previsto dalla L. 477/95, art. 6.

In ogni caso, l’impatto sui ricettori più prossimi sarà limitato nel tempo, in quanto i cantieri si classificano come temporanei.

Ulteriori approfondimenti sono riportati nello Studio di Impatto Acustico, avente codice MOG-PA-R06. Dallo studio si ricava che in fase di costruzione non si produce un significativo impatto acustico sui luoghi.

8.1.7 Emissione di vibrazioni

Con riferimento alla mitigazione di tali impatti, si rinvia alla attuazione di idonee procedure da parte del datore di lavoro dell’impresa esecutrice. Tali procedure derivano dall’analisi del rischio vibrazioni prodotto dall’impiego di macchine e mezzi d’opera.

8.1.8 Smaltimento rifiuti

Come anticipato, le tipologie di rifiuto in fase di costruzione possono essere così compendiate:

- Imballaggi di varia natura.
- Sfridi di materiali da costruzione (acciai d’armatura, casseformi in legname o altro materiale equivalente, cavidotti in PEad corrugato, conduttori in rame/alluminio, materiali plastici, materiale elettrico/elettronico).
- Acque di lavaggio delle betoniere.
- Terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda le prime tre tipologie, si procederà con opportuna differenziazione e stoccaggio in area di cantiere. Quindi, si attuerà il conferimento presso siti di recupero/discariche autorizzati al riciclaggio.

Con riferimento alla produzione di materiali da scavo, questi sostanzialmente derivano dalle seguenti attività:

- Posa in opera di cavi di potenza in MT/AT.
- Realizzazione opere di fondazione.
- Realizzazione di nuove viabilità e piazzole.
- Adeguamenti di viabilità esistenti.
- Realizzazione di opere di sostegno.
- Realizzazione della SSEU.

I materiali provenienti dagli scavi se reimpiegati nell’ambito delle attività di provenienza non sono considerati rifiuti ai sensi dell’art. 185 co. 1, lett. c) del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii., (Norme in materia ambientale), di cui di seguito i contenuti: *“Non rientrano nel campo di applicazione della parte quarta del presente decreto: ... c) il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato, le ceneri vulcaniche, laddove riutilizzate in sostituzione di materie prime all’interno di cicli produttivi, mediante processi o metodi che non danneggiano*

l’ambiente né mettono in pericolo la salute umana”.

In particolare, il materiale proveniente dagli scavi per la posa dei cavi MT/AT sarà stoccato nei pressi delle trincee di scavo a debita distanza (non inferiore a 1,00 m) al fine di evitare cedimenti degli scavi. Il materiale così stoccato sarà opportunamente segnalato con apposito nastro rosso e bianco. Il materiale da scavo proveniente da:

- ✓ attività di preparazione delle viabilità, delle piazzole a servizio degli aerogeneratori,
- ✓ attività di scavo per la realizzazione delle opere di fondazione,
- ✓ attività di site preparation propedeutiche alla realizzazione della SSEU,

sarà stoccato in aree limitrofe alle aree di cantiere e anche in questo caso segnalato in modo idoneo. Inoltre, nell’ambito del Piano di gestione delle terre e rocce da scavo, ove necessario, saranno individuate apposite aree “polmone” in cui stoccare il materiale escavato e non immediatamente reimpiegato.

Pertanto, laddove possibile, il materiale da scavo sarà integralmente riutilizzato nell’ambito dei lavori. Ove dovesse essere necessario, il materiale in esubero sarà conferito presso sito autorizzato alla raccolta e al riciclaggio di inerti non pericolosi. La Società Proponente l’impianto si farà onere di procedere alla caratterizzazione chimico-fisica del materiale restante, a dimostrazione che lo stesso ha caratteristiche tali da potere essere conferito presso sito autorizzato. Nel caso in cui i materiali dovessero classificarsi come rifiuti, ai sensi della vigente normativa, la Società si farà carico di inviarli presso discarica autorizzata.

Per i dettagli sul bilancio delle terre e rocce da scavo, si rinvia alla relazione del progetto definitivo, avente codice MOG-PA-R04.

In definitiva in fase di realizzazione dell’impianto, attese le considerazioni di cui sopra, si può considerare trascurabile la produzione di rifiuti con estremo beneficio ambientale.

8.1.9 Rischio per il paesaggio/ambiente

Con riferimento alle alterazioni visive, in fase di cantiere si prevede di rivestire le recinzioni provvisorie delle aree, con una schermatura costituita da una rete a maglia molto fitta di colore verde, in grado di integrarsi con il contesto ambientale.

Per quel che concerne l’inquinamento delle acque superficiali, si avrà l’accortezza di ridurre al minimo indispensabile l’abbattimento delle polveri che crea comunque un ruscellamento di acque che possono intorbidire le acque superficiali che scorrono sui versanti limitrofi all’area

lavori. Si tratterà, comunque di solidi sospesi di origine non antropica che non pregiudicano l’assetto microbiologico delle acque superficiali.

Inoltre, come anticipato, per la preservazione delle acque di falda si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati su aree rese impermeabili, attraverso l’impiego di teli in materiale plastico da collocare sul suolo, in modo che eventuali perdite di olii o carburanti o altri liquidi a bordo macchina siano captate e convogliate presso opportuni serbatoi di accumulo interrati, dotati di disoleatore a coalescenza, il cui contenuto sarà smaltito presso centri autorizzati.

8.2 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL’IMPIANTO

8.2.1 Generalità

Come già anticipato, considerato che la fase di gestione potrà essere interessata da lavorazioni simili a quelle della fase di cantiere, sono stati considerati i medesimi impatti evidenziati per la fase di cantiere stessa.

Fermo restando quanto già definito e descritto per la fase di cantiere, il presente capitolo riguarderà esclusivamente quegli impatti che hanno effetti differenti a causa dell’esercizio dell’impianto. Nella fattispecie saranno approfonditi i seguenti temi:

- Impatto sulle biodiversità.
- Inquinamento acustico.
- Emissioni di vibrazioni.
- Smaltimento rifiuti.
- Rischio per il paesaggio/ambiente.

Inoltre, saranno inseriti i seguenti impatti:

- Emissione di radiazioni.
- Rischio per la salute umana.
- Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati.

Per i temi relativi a:

- Utilizzazione di risorse idriche.
- Emissioni di inquinati/gas serra,

si rinvia a quanto trattato per la fase di costruzione.

8.2.2 Utilizzazione di territorio

In fase di esercizio non si prevede impatto su territorio. a meno di:

- ✓ opere di manutenzione straordinaria sugli aerogeneratori (in tal caso bisognerà ripristinare le piazzole ausiliarie per l’assemblaggio della gru principale).
- ✓ manutenzione dell’elettrodotto: si può configurare impatto sul territorio, a causa dell’apertura di cantieri stradali, seppure temporanei. Le misure di mitigazione consistono sostanzialmente nel limitare nel tempo l’apertura degli scavi.

Si ricordi che saranno ripristinate come ante operam tutte le aree non strettamente necessarie all’esercizio dell’impianto (ci si riferisce, in particolare, agli adeguamenti della viabilità, alle piazzole ausiliarie per l’assemblaggio della gru principale necessaria all’erection degli aerogeneratori, alle aree occupate per l’organizzazione delle lavorazioni).

Eventuali manutenzioni in area SSEU non provocheranno impatto, in quanto avverranno all’interno dell’area stessa: pertanto non si prevedono mitigazioni.

8.2.3 Utilizzazione di suolo

Anche in questo caso non si prevede impatto sul suolo, a meno di opere di manutenzione straordinaria sugli aerogeneratori (in tal caso bisognerà ripristinare le piazzole ausiliarie per l’assemblaggio della gru principale).

Tutte le aree occupate temporaneamente saranno restituite all’ambiente come ante operam. La compattazione degli strati superficiali sarà annullata, restituendo alla coltre superficiale caratteristiche prettamente naturali. La stessa cura sarà riservata per le superfici:

- ✓ utilizzate per i necessari adeguamenti temporanei della viabilità esistente (nel caso dei trasporti eccezionali);
- ✓ impiegate per l’organizzazione del cantiere.

Con riferimento all’area SSEU non si registrano impatti sul suolo in quanto durante l’esercizio eventuali attività di manutenzione ordinaria/straordinaria avverranno certamente all’interno del sito in corrispondenza del quale sorge la SSEU stessa. Quindi, non occorrono mitigazioni.

8.2.4 Impatto sulle biodiversità

In tale ambito, i principali tipi di impatto degli impianti eolici, durante il proprio esercizio, sono relativi all’avifauna e potrebbero comportare:

- lievi modifiche dell’habitat;
- eventualità di decessi per collisione;
- possibile variazione della densità di popolazione.

Come noto, gli aerogeneratori saranno installati al di fuori di aree non idonee per impianti eolici da FER e, con particolare riferimento alla componente ambientale in esame, si ricorda che i siti di impianto non ricadono in:

- SIC (Siti di Importanza Comunitaria).
- ZPS (Zone di Protezione Speciale).
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione).
- IBA (Important Bird Areas).
- Siti Ramsar (zone umide).
- Oasi di protezione e rifugio della fauna.

Con riferimento all’avifauna si rinvia integralmente alle considerazioni di cui agli elaborati del progetto denominati MOG-PA-R10 - STUDIO FAUNISTICO, MOG-PA-R11 - PIANO DI MONITORAGGIO DELL’AVIFAUNA E DELLA CHIROTTEROFAUNA, in cui a seguito di un’approfondita analisi territoriale si afferma che la realizzazione dell’impianto non implica significative incidenze negative per l’ecosistema e per le specie di fauna presente.

In questa sede va osservato che ormai da anni sono in corso monitoraggi dell’avifauna presso siti in corrispondenza dei quali sono installati impianti eolici. Di tali monitoraggi sono disponibili i risultati. Questi hanno messo in evidenza che le varie specie avifaunistiche si sono adattate alla presenza degli impianti e frequentano l’area costantemente, cacciando e/o foraggiando anche nei dintorni dei vari singoli sostegni degli aerogeneratori. Inoltre, tendono a spostarsi da un versante a un altro, attraversando perpendicolarmente in più punti gli impianti stessi, senza esserne assolutamente disturbati. Sulla base di queste considerazioni e con riferimento all’impianto in argomento, si può ipotizzare un impatto sull’avifauna blando. A ciò si aggiunga quanto segue:

- il nuovo impianto prevede aerogeneratori posti a distanza superiore a 500 m: ciò assicura corridoi ampi tra una turbina e l’altra, cosa che comporta un più agevole passaggio dell’avifauna tra gli ostacoli;
- il rotore del nuovo aerogeneratore prevede una velocità massima di rivoluzione pari al

massimo a 10,6 rpm: una velocità di rivoluzione bassa consente una maggiore visibilità dell’ostacolo.

Come per le specie di avifauna, anche la possibile presenza di chiroteri sarà oggetto di apposito monitoraggio come indicato nell’elaborato avente codice MOG-PA-R11. Si osserva, in questa sede, che l’area su cui sorgeranno gli aerogeneratori è di tipo collinare, con elevazioni sul livello del mare comprese tra i 260 e i 360 m, con scarsa presenza di cavità naturali predilette da chiroteri per la stasi diurna in attesa dell’attività notturna. Inoltre, i chiroteri volano molto vicini al suolo prediligendo il volo nei pressi di alberi e cespugli dove possono trovare più abbondante cibo.

Al fine di individuare la presenza di specie volatili nei pressi dell’area parco, La Società proponente ha presentato un idoneo piano di monitoraggio che prevede opportune attività di monitoraggio sia in fase di cantiere che in fase di esercizio del nuovo impianto.

Fatta questa doverosa premessa sulla presenza di avifauna nell’area in esame, di seguito si riportano le risultanze di alcuni studi effettuati a livello mondiale.

Secondo alcuni autori, la perdita di habitat potrebbe rappresentare un aspetto significativo almeno in Europa; l’Unione Europea ha emanato specifiche norme proprio per la protezione di habitat di particolare importanza per gli uccelli selvatici, quali:

- la Direttiva 79/409/CE sulla conservazione degli uccelli selvatici,
- la Convenzione per la protezione degli uccelli acquatici firmata a Ramsar nel 1971,
- la Convenzione relativa alla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, redatta a Bonn nel 1979.

In questo studio si presenta una rassegna di dati ed informazioni tratti dalla letteratura disponibile. Si riportano, inoltre, i dati di mortalità dell’avifauna per cause diverse, considerando, infine, le possibili mitigazioni dell’impatto dovuto alla presenza di aerogeneratori.

È noto che tutti i manufatti di considerevole altezza (camini, tralicci, palazzi, ripetitori per le telecomunicazioni) rappresentano ostacoli per gli uccelli, che possono subire impatti per collisione durante il volo. Soprattutto le strutture lineari quali le linee in Alta Tensione per il trasporto dell’energia sono fonti di rischio, ed ogni anno si può constatare il numero di animali che subiscono danni a seguito di collisioni contro questi ostacoli.

A seguito di queste considerazioni è stato esaminato il problema in relazione agli aerogeneratori, che, pur essendo più bassi di altre strutture rappresentano comunque degli

ostacoli fissi.

Nel 1992 sono stati effettuati degli esperimenti con i piccioni domestici, partendo dal presupposto che, dal comportamento del piccione comune, si poteva comunque studiare il comportamento generale degli uccelli in presenza di turbine. Le osservazioni effettuate portarono a concludere che i piccioni “imparavano” ad evitare questi ostacoli: solo lo 0,13% degli animali testati ebbe collisioni con le turbine.

Nelle principali zone dove sono da tempo in funzione impianti eolici sono state effettuati monitoraggi e indagini per verificare l’incidenza della mortalità nell’area interessata dalle turbine rispetto a quella calcolata in aree limitrofe. Studi specifici sono stati condotti soprattutto in USA, nell’impianto Altamont Pass e in Spagna nella centrale di Tarifa. Entrambi gli impianti sono siti in zone di particolare interesse per l’avifauna.

La centrale eolica di Altamont Pass si trova a circa 90 km a est da S. Francisco, in un territorio arido; la zona è collinosa, con rilievi tra i 230 e i 470 m s.l.m. Vi sono collocate circa 5000 turbine con potenza variabile.

Tarifa è sita sulla sponda spagnola dello Stretto di Gibilterra, su una delle principali rotte migratorie del Mediterraneo; è dichiarata “Area di Speciale protezione per l’Avifauna” ai sensi della Direttiva 79/409/CE, ed è anche dichiarata parco naturale dal Governo Andaluso. Sono presenti soprattutto migratori notturni, prevalentemente passeriformi, ma anche cicogne e rapaci. L’impianto eolico è costituito da 444 turbine per una potenza installata di circa 200 MW.

In Europa i primi studi sono stati effettuati a fine anni ‘70, quando sono stati installati i primi aerogeneratori, principalmente in Svezia, Danimarca e Germania.

Gli impianti eolici, nelle aree del Nord Europa, sono spesso vicini alle linee di costa o offshore, e quindi le specie a rischio, oggetto di indagine, sono prevalentemente uccelli acquatici.

Di seguito si riporta una tabella di riepilogo dei tassi di mortalità di uccelli a causa di collisioni con aerogeneratori in diversi luoghi tra Stati Uniti ed Europa.

Tabella 1 – Tassi di mortalità per collisione di uccelli (individui · aerogeneratore ⁻¹ · anno ⁻¹) negli Stati Uniti e in Europa		
Luogo	Ind. aer ⁻¹ . a ⁻¹	Autore
Altamont (California)	0,11 – 0,22	Thelander e Rugge, 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,57	Strickland et al., 2000
Altamont (California)		Erickson et al., 2001
Buffalo Ridge (Minnesota)	0,883 – 4,45	Erickson et al., 2001
Foot Creek Rim (Wyoming)	1,75	Erickson et al., 2001
United States	2,19	Erickson et al., 2001
Tarifa (Spagna)	0,03	Janss 1998
Tarifa (Spagna)	0	Janss et al., 2001
Navarra (Spagna)	0,43	Lekuona e Ursua, 2007
Francia	0	Percival, 1999
Sylt (Germania)	2,8 - 130	Benner et al., 1993
Helgoland (Germania)	8,5 - 309	Benner et al., 1993
Zeebrugge (Belgio)	16 - 24	Everaert e Kuijken, 2007
Brugge (Belgio)	21 - 44	Everaert e Kuijken, 2007
Olanda	14,6 - 32,8	Winkelman, 1994
Olanda	2-7	Musters et al., 1996
Norvegia		Follestad et al., 2007

Fonte: elaborazione degli autori su dati di bibliografia

Tab. 22 – Tassi di mortalità per collisione di uccelli

Le osservazioni effettuate a Tarifa indicano che i migratori volano a quote più alte, quando sorvolano l’area della centrale eolica (le altezze di volo si attestano a quote che risultano maggiori rispetto alle dimensioni delle macchine installate, mentre nelle zone limitrofe si mantengono a quote inferiori).

Nei Paesi Bassi, dove sono presenti centrali eoliche offshore (lago di IJsselmer), sono stati effettuati studi sugli uccelli acquatici (anatre tuffatrici, moraglioni) e sui trampolieri, che hanno spesso un’attività notturna. Dagli studi emerge come in caso di notti luminose (luna piena) gli animali siano in grado di evitare gli ostacoli spostandosi parallelamente all’allineamento degli impianti, mentre durante le notti buie, le deviazioni dalla rotta principale di volo sono minime. Per quanto riguarda le altezze di volo degli uccelli, queste risultano molto variabili sia da specie a specie, che, nell’ambito della stessa specie, a causa di particolari situazioni ambientali o etologiche, e comunque non ci sono dati certi per l’oggettiva difficoltà delle valutazioni.

In alcuni casi si osserva una variazione nell’altezza di volo tra le ore notturne e quelle diurne; molti migratori notturni volano ad altezze maggiori di quella a rischio di impatto con le turbine; quindi, il rischio di collisione è presente solo quando discendono a terra.

Le ricerche svolte a Tarifa, hanno mostrato che gli uccelli usualmente evitano le aree occupate

degli aerogeneratori: cambiamenti nella direzione di volo sono registrati con maggior frequenza in vicinanza degli impianti eolici. Gli uccelli migratori quali rondini (*Hirundo rustica*), balestrucci (*Delichon urbica*) e cicogne (*Ciconia ciconia*) tendono a volare a quote più elevate quando sorvolano l’area degli impianti eolici, mentre quelli stanziali come i grifoni (*Griffon Vultures*) non mostrano tale comportamento, probabilmente perché maggiormente adattati alla presenza delle turbine. Gli uccelli stanziali possono avere maggiori probabilità di entrare in collisione con gli aerogeneratori, visto che tendono a volare più basso e a passare più tempo nell’area.

In conclusione, dalla letteratura consultata, si può affermare che gli impianti eolici rappresentano per l’avifauna un rischio contenuto, essendo stati riscontrati valori di mortalità inferiori a quelli derivanti da collisioni con altri manufatti quali linee elettriche, torri per telecomunicazioni, etc.

Nel complesso, l’avifauna mostra un buon adattamento alle mutate condizioni ambientali, adottando strategie di volo che permettano di evitare gli ostacoli. Nel corso del tempo, nelle aree dove sono presenti aerogeneratori, si registra una sensibile riduzione delle collisioni (già di per sé su valori molto bassi).

Non sono emerse specifiche evidenze di criticità tra gli impianti eolici (collocati in vicinanza di rotte migratorie) e l’avifauna in passo, poiché gli uccelli usualmente individuano gli ostacoli e modificano l’altezza di volo, transitando sugli impianti ad altezze maggiori. Soltanto la migrazione notturna può costituire un fattore di rischio più elevato; la probabilità di incidenti risulta comunque condizionata dalle situazioni meteorologiche, quali la scarsa visibilità e la direzione e la forza del vento, fattori che condizionano le modalità di volo degli uccelli, costringendoli spesso a volare a quote più basse.

In ogni caso verranno adottate apposite cautele rappresentate da:

- Utilizzo di torri tubolari anziché a traliccio.
- Accorgimenti per rendere visibili le macchine.
- Utilizzo di generatori a bassa velocità di rotazione delle pale.
- Interramento ed isolamento dei conduttori.

8.2.5 Inquinamento acustico

Si rinvia integralmente alle conclusioni dello Studio di impatto acustico, codice MOG-PA-R06.

Di seguito alcune considerazioni di carattere generale. In fase di esercizio l’impatto principale è dovuto al funzionamento degli aerogeneratori.

Dalle evidenze riportate nello Studio di impatto acustico, il progetto, in riferimento alle disposizioni legislative attualmente in vigore, non produce significativo impatto acustico sui luoghi circostanti nella fase in esame.

In particolare, nello studio, dopo un’analisi del contesto insediativo ed individuazione dei ricettori sensibili, è stata condotta la valutazione previsionale del rumore prodotto dal parco eolico durante l’esercizio, considerando il funzionamento continuativo degli aerogeneratori al massimo regime emissivo. Per la stima del rumore residuo ante operam è stata eseguita una ampia campagna fonometrica che ha indagato le aree prossime ai ricettori individuati e le aree prive di ricettori ma interessate dalla realizzazione del parco eolico, simulando quindi l’attività nelle peggiori condizioni di esercizio, inferiori ai valori di immissione ed emissione prescritti dalla legge quadro sull’inquinamento acustico.

Anche il livello differenziale di immissione rilevato presso i ricettori più vicini risulta inferiore al limite imposto dalla normativa per tutti i casi analizzati.

8.2.6 Emissione di vibrazioni

Con riferimento alle vibrazioni prodotte dal funzionamento dell’aerogeneratore, si evidenzia che le turbine sono dotate di un misuratore dell’ampiezza di vibrazione, che è costituito da un pendolo collegato ad un microswitch che ferma l’aerogeneratore nel caso in cui l’ampiezza raggiunge il valore massimo di 0.6 mm. La presenza di vibrazione rappresenta una anomalia al normale funzionamento tale da non consentire l’esercizio della turbina.

Inoltre, la navicella, che potrebbe essere sede di vibrazione, è montata su un elemento elastico, costituito dalla torre di forma tronco-conica in acciaio alta 115 m, che rappresenta una entità smorzante. Circa la frequenza delle eventuali vibrazioni, questa è compresa tra 0 e 0,32 Hz (corrispondente alla massima velocità di rotazione del rotore, pari a circa 10,6 rpm).

La normativa di riferimento per la valutazione del rischio di esposizione da vibrazioni è la ISO/R2631. La norma collega la frequenza delle vibrazioni con il tempo di esposizione secondo una ben precisa metodologia. In particolare, l’applicazione del metodo trova riscontro sperimentale nell’intervallo tra le 4 e le 8 ore e considera vibrazioni con frequenza maggiore di 1 Hz.

Come detto, nel caso degli aerogeneratori le vibrazioni prodotte hanno frequenza massima

pari a circa 0,32 Hz: pertanto, gli impatti dovuti alle vibrazioni sono da considerarsi non significativi.

8.2.7 Emissione di radiazioni

Di seguito si riportano le conclusioni della Relazione sull’impatto elettromagnetico, elaborato denominato Studio dei Campi Elettromagnetici con codice MOG-CE-R06, cui si rinvia per tutti i dettagli del caso.

Nella relazione è stato condotto uno studio analitico volto a valutare l’impatto elettromagnetico delle opere da realizzare e, sulla base delle risultanze, individuare eventuali fasce di rispetto da apporre al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici, secondo il vigente quadro normativo. Una volta individuate le possibili sorgenti dei campi elettromagnetici, per ciascuna di esse è stata condotta una valutazione di tipo analitico, volta a determinare la consistenza dei campi generati dalle sorgenti e l’eventuale Distanza di Prima Approssimazione (DPA).

Di seguito i principali risultati:

- **Elettrodotti interrati in MT:**

- nel caso di cavi elicordati (sezioni 120-300 mm²) i campi elettromagnetici sono trascurabili, non è necessaria l’apposizione di alcuna fascia di rispetto
- nel caso di cavi unipolari posati a trifoglio con una singola terna di cavi nella sezione di scavo, non risulta necessaria l’apposizione di alcuna fascia di rispetto;
- nel caso di cavi unipolari posati a trifoglio con due terne di cavi in parallelo di sezione 630 mm², i campi elettromagnetici risultano di modesta entità, di poco superiori agli obiettivi di qualità, ma comunque inferiori ai limiti imposti dalla normativa.
- Sono state individuate differenti casistiche, in funzione del numero di terne parallele posate all’interno della stessa sezione di scavo, e per ciascuna di esse è stata determinata la DPA corrispondente. In tutti i casi, l’entità delle DPA è tale da ricadere all’interno della carreggiata stradale lungo la quale giacciono i cavidotti, senza interferenze con luoghi da tutelare.

- **Elettrodotto interrato in AT di collegamento tra le stazioni elettriche:** i campi

elettromagnetici risultano più intensi in prossimità degli elettrodotti AT, ma trascurabili all’esterno dell’area della SSEU e della SE. È stata individuata la fascia di rispetto, ricadente per lo più nelle aree di pertinenza delle due Stazioni e della viabilità di accesso, senza interferenze con luoghi da tutelare.

- **Sottostazione elettrica di utente:** i campi elettromagnetici risultano più intensi in prossimità delle apparecchiature AT, ma trascurabili all’esterno dell’area della sottostazione. È stata individuata la fascia di rispetto, ricadente per lo più nelle aree di pertinenza della SSEU e all’interno della limitrofa SE Terna o della viabilità di accesso, senza interferenze con luoghi da tutelare.
- **Aerogeneratori:** campi elettromagnetici trascurabili, non è necessaria l’apposizione di alcuna fascia di rispetto.

In conclusione, è possibile affermare che per tutte le sorgenti di campi elettromagnetici individuate, le emissioni risultano essere al di sotto dei limiti imposti dalla vigente normativa.

8.2.8 Smaltimento rifiuti

Come anticipato, l’esercizio dell’impianto comporta, generalmente, la produzione delle seguenti tipologie di rifiuto:

Codice CER	Breve descrizione
130208	altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione
150106	imballaggi in materiali misti
150110	imballaggi misti contaminati
150202	materiale filtrante, stracci
160107	filtri dell’olio
160122	componenti non specificati altrimenti
160214	apparecchiature elettriche fuori uso
160601	batterie al piombo
200121	neon esausti integri
160114	liquido antigelo
160213	materiale elettronico

Tab. 23 – Tipologia di rifiuto distinta in funzione del codice CER

La tabella riporta i codici CER che individuano univocamente la tipologia di rifiuto. Ciò consentirà l’idonea differenziazione in modo da consentirne uno smaltimento controllato

attraverso ditte specializzate.

8.2.9 Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito si ricordano quelli possibili:

- Effetti dovuti all’inquinamento acustico.
- Effetti derivanti dalla radiazione elettromagnetica.
- Effetti dovuti alle vibrazioni.
- Incidenti dovuti al distacco di elementi rotanti.
- Effetti derivanti dal fenomeno di shadow flickering
- Incidenti dovuti al crollo della torre di sostegno.

Per quel che concerne gli impatti legati all’inquinamento acustico, alla emissione di radiazioni e alla emissione di vibrazioni, si rinvia ai paragrafi precedenti.

Mentre per gli altri impatti si rinvia alle seguenti relazioni specialistiche:

- Studio sugli effetti dello Shadow Flickering – codice MOG-PA-R07.
- Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti – codice MOG-PA-R08.

Per eventuali incidenti dovuti al crollo della torre va evidenziato che la Società si farà carico di monitorare costantemente la verticalità degli aerogeneratori al fine di scongiurare danni a cose e /o persone. In quest’ultimo caso, atteso che gli aerogeneratori saranno realizzati in area agricola fuori da centri abitati, essendo molto bassa la probabilità che un crollo possa verificarsi, è praticamente nulla la probabilità che il crollo possa coinvolgere persone.

8.2.10 Rischio per il paesaggio/ambiente

Per quanto attiene all’inserimento nel paesaggio si è cercato di attuare nei modi più opportuni *l’integrazione* di questa nuova tecnologia con l’ambiente; ciò è possibile grazie all’esperienza che si è resa disponibile tramite gli studi che sono stati condotti su progetti e impianti esistenti. L’attenzione principale è stata posta sull’inserimento nel paesaggio/ambiente dell’aerogeneratore. I fattori presi in considerazione sono:

- L’altezza delle torri: lo sviluppo in altezza delle strutture di sostegno delle turbine è uno degli elementi principali che influenzano l’impatto sul paesaggio. Per la determinazione dell’altezza delle torri si è tenuto conto delle caratteristiche morfologiche del sito e dei punti di vista dalle vie di percorrenza nel suo intorno; il

valore dell’impatto visivo sarà quindi influenzato, in assenza di altri fattori, dalla larghezza del sostegno tronco-conico dell’aerogeneratore e dalla distanza e posizione dell’osservatore; perciò le turbine del parco in questione sono state disposte tenendo conto della percezione che di esse si può avere dalle strade di percorrenza che interessano il bacino visivo; rispetto ad esse il parco eolico risulta disposto in modo tale che se ne abbia sempre una visione d’insieme; ciò consente l’adozione di torri anche di misura elevata pur mantenendo la percezione delle stesse in un’unica visione.

- La forma delle torri e del rotore: dal punto di vista visivo la forma di un aerogeneratore, oltre che per l’altezza, si caratterizza per il tipo di torre, per la forma del rotore e per il numero delle pale.

Le torri a traliccio hanno una trasparenza piuttosto accentuata. Tuttavia, attesa la larghezza della base, queste sono piuttosto visibili nella visione da media e lunga distanza; nella visione ravvicinata, la diversità di struttura fra le pale del rotore, realizzate in un pezzo unico, e il traliccio crea un certo contrasto.

La relativa continuità di struttura fra la torre tubolare (di forma troncoconica) e le pale conferisce alla macchina una sorta di maggiore omogeneità all’insieme, così da potergli riconoscere un valore estetico maggiore che, in sé, non disturba. Inoltre, la larghezza di base dimezzata rispetto alla torre a traliccio, rende la torre meno visibile sulla media/lunga distanza. Anche le caratteristiche costruttive delle pale e della rotazione hanno un impatto visivo importante; ormai sono in uso quasi esclusivamente turbine tripala; non solo risultano migliori per macchine più potenti ma, avendo una rotazione lenta (pari per la macchina scelta per questo progetto al massimo a 10,6 rpm), risultano più riposanti alla vista, ed hanno una configurazione più equilibrata sul piano geometrico.

- Il colore delle torri di sostegno: il colore delle torri ha una forte influenza sulla visibilità dell’impianto e sul suo inserimento nel paesaggio; si è scelto di colorare le torri delle turbine eoliche di bianco, per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo, applicando gli stessi principi usati per le colorazioni degli aerei militari che devono avere spiccate caratteristiche mimetiche.
- Lo schema plano-altimetrico dell’impianto: nel caso specifico, l’impatto visivo atteso è in linea con altri impianti esistenti, poiché la disposizione delle torri è tale da conseguire ordine e armonia, con macchine tutte dello stesso tipo.

- La viabilità: la viabilità per il raggiungimento del sito non pone problemi di inserimento paesaggistico, essendo in buona parte esistente; oltretutto si presenta in buone condizioni e sufficientemente ampia in quasi tutto il percorso a meno di adeguamenti puntuali per il trasporto dei main components dell’aerogeneratore. Per la realizzazione dei tratti di servizio che condurranno sotto le torri si impiegherà tout-venant e misto granulometrico, ovvero materiali naturali simili a quelli impiegati nelle aree limitrofe e secondo modalità ormai consolidate poste in essere presso altri siti.
- Linee elettriche: i cavi di trasmissione dell’energia elettrica si prevedono interrati; inoltre, questi correranno (per la maggior parte) lungo i fianchi della viabilità, all’interno della stessa, comportando il minimo degli scavi lungo i lotti del sito.

Per tutti i dettagli dell’inserimento fotografico si rinvia all’elaborato dal titolo Rendering e Fotoinserimenti, avente codice MOG-PA-T33. Si rinvia, inoltre, all’elaborato dal titolo Analisi di intervisibilità, avente codice MOG-PA-R14.

8.2.11 Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati

Come anticipato, il nuovo parco si trova nei pressi di un impianto esistente che si trova a circa 3 km in direzione Nord-Ovest rispetto ai siti degli aerogeneratori proposti.

Va evidenziato che gli aerogeneratori di progetto sono posti a distanza fra di loro non inferiore a 500 m. Le distanze indicate assicurano la presenza di corridoi idonei all’eventuale transito di avifauna.

Altro aspetto rilevante, ai fini dell’impatto cumulativo, è sicuramente l’intervisibilità degli aerogeneratori nel loro insieme e insieme agli aerogeneratori di altro produttore. L’effetto dell’impianto in argomento cumulato con quello dell’unico impianto esistente rilevato non comporta particolari aggravii per i centri abitati limitrofi che si trovano a distanze significative e mitiganti rispetto ai siti di impianto (si consulti in proposito l’elaborato grafico dal titolo Carta con distanze da considerare per gli impianti eolici, avente codice MOG-PA-T32). L’impatto cumulativo visivo in questo caso sarà attenuato anche dall’articolazione del paesaggio che non offre punti di osservazione particolarmente favorevoli da tali nuclei abitati (si consulti in merito l’elaborato dal titolo Rendering e Fotoinserimenti, codice MOG-PA-T33).

Le caratteristiche dell’uso del suolo sono prevalentemente agricole con bassa densità abitativa, tali da non comportare impatti significativi cumulativi sulla componente uso del suolo o sull’assetto demografico.

Per quanto riguarda l’eventuale impatto cumulativo di rumore, non si ravvedono impatti significativi visto che l’impianto più vicino esistente è sufficientemente distante e che nelle immediate vicinanze agli aerogeneratori in progetto non ricadono recettori sensibili.

Sull’atmosfera e sui fattori climatici non si prevedono impatti cumulativi in quanto sia l’impianto eolico in progetto, che l’impianto limitrofo si caratterizzano per l’assoluta assenza di emissioni inquinanti di qualunque tipo. Piuttosto, trattandosi di generazione di energia originata da fonte rinnovabile, le opere in progetto contribuiranno alla riduzione delle emissioni in atmosfera.

Sulle componenti suolo e vegetazione, poiché le opere interesseranno suoli agricoli, l’effetto cumulativo si esplicherà essenzialmente nella somma delle superfici sottratte. Tale effetto potrebbe risultare significativo solo in fase di cantiere. A regime fatta eccezione per gli ingombri delle opere, verrà ripristinato lo stato di fatto e le pratiche agricole potranno essere condotte nell’immediato intorno delle piazzole a servizio degli aerogeneratori.

Sulla componente sottosuolo le interferenze sono dovute alle opere di fondazione. Trattandosi di opere puntuali e distanziate, non si prevedono effetti di cumulo.

Sulla componente acqua superficiale, in considerazione del fatto che il funzionamento dell’impianto eolico non determina scarichi, non si prevedranno impatti cumulativi.

Per quanto riguarda la componente acqua sotterranea, le uniche interazioni possono riguardare le opere di fondazioni profonde (fondazioni torri). Trattandosi tuttavia di opere puntuali e distanziate non si prevedranno effetti di cumulo.

Per quanto riguarda, infine, le emissioni elettromagnetiche ed i campi elettrici elettromagnetici della rete di collegamento interna del parco e di collegamento alla rete elettrica nazionale, poiché le emissioni stesse si abbattano già a breve distanza dall’asse delle opere (rientrando così nei limiti previsti dalla norma), non si evidenziano significativi impatti cumulativi.

8.3 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI SMONTAGGIO DELL’IMPIANTO

8.3.1 Utilizzazione di territorio

L’impiego di porzioni di territorio per attuare lo smantellamento dell’impianto è assolutamente temporaneo. Le porzioni occupate saranno restituite all’ambiente come ante operam alla fine delle attività.

8.3.2 Utilizzazione di suolo

Si evidenzia che la fase di dismissione comporterà il ripristino del suolo come ante operam, annullando le compattazioni necessarie per conferire alle piazzole la portanza necessaria per attuare lo smontaggio. Si farà in modo di restituire caratteristiche naturali agli strati superficiali del suolo. Lo stesso sarà attuato per l’area occupata dalla SSEU.

8.3.3 Utilizzazione di risorse idriche

Si rinvia a quanto indicato per la fase di costruzione.

8.3.4 Impatto sulle biodiversità

I siti interessati dalle attività di smantellamento sono caratterizzati da una scarsa presenza vegetazionale. L’impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi esistenti risulta essere di minima entità. Si ribadisce quanto trattato per la fase di costruzione cui si rinvia per tutti i dettagli del caso.

8.3.5 Emissione di inquinanti/gas serra

Anche in questo caso si rinvia a quanto indicato per la fase di costruzione.

8.3.6 Inquinamento acustico

Si rinvia a quanto indicato per la fase di costruzione.

8.3.7 Emissione di vibrazioni

Si rinvia a quanto indicato per la fase di costruzione.

8.3.8 Smaltimento rifiuti

I prodotti dello smantellamento dell’impianto (acciaio delle strutture di sostegno, calcestruzzo delle opere di fondazione, aerogeneratori, cavi MT/AT e apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche) saranno oggetto di una attenta valutazione che avrà come obiettivo la massimizzazione del riutilizzo degli stessi.

In particolare, si prediligerà il recupero e la vendita di:

- Aerogeneratori.
- Acciaio delle torri di sostegno.
- Anima in alluminio dei cavi di potenza in MT/AT.
- Conduttori in rame della maglia di terra.
- Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche.
- Trasformatore MT/AT in area SSEU.

I conglomerati cementizi, costituenti le fondazioni delle torri e delle opere civili in area SSEU saranno demoliti e conferiti a discarica, così come l’involucro esterno dei cavi in MT/AT.

Ove le operazioni di vendita non dovessero essere realizzabili, nel lungo periodo si procederà con l’attuazione di un programma di smaltimento che favorirà il conferimento delle componenti non vendute presso idonei impianti di recupero e non presso discariche, al fine di non sovraccaricare l’ambiente con rifiuti che possono essere oggettivamente recuperati.

8.4 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, PMA

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) è previsto dall’art. 22, punto 3 lettera e) del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii..

Per la sua redazione si farà riferimento alle “*Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA*” nella Rev. 1 del 16/06/2014, redatte dall’allora MATTM (oggi Ministero della Transizione Ecologica), dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e dall’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA.

Di seguito si esplicitano le motivazioni poste a fondamento del Monitoraggio Ambientale, MA, tratte dalle Linee Guida.

Nella fattispecie il MA rappresenta l’insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall’opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Gli **obiettivi del MA** e le conseguenti **attività** che dovranno essere programmate e adeguatamente caratterizzate nel PMA sono rappresentati da:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e

caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base), da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell’avvio dei lavori per la realizzazione dell’opera (**monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base**);

2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base, mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell’attuazione dell’opera nelle sue diverse fasi (**monitoraggio degli effetti ambientali in corso d’opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali**); tali attività consentiranno di:
 - a. verificare l’efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
 - b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

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

- Avifauna, afferente alla componente più generale Biodiversità;
- Rumore, afferente alla componente più generale Agenti fisici;
- Vibrazioni, afferente alla componente più generale Agenti fisici;
- Paesaggio e beni culturali;
- Atmosfera/aria.

Per ulteriori dettagli si rinvia allo Studio di Impatto Ambientale, codice MOG-PA-R01.