

# REGIONE SICILIA

Provincia di Catania e Enna

COMUNI DI CASTEL DI IUDICA, RAMACCA, RADDUSA E ASSORO

PROGETTO

## POTENZIAMENTO "PARCO ENNESE"



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE



PROGETTISTA



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



OGGETTO DELL'ELABORATO

SIA - SINTESI NON TECNICA

REV.	DATA	ATTIVITA'	REDATTO	VERIFICATO	APROVATO
0	Settembre 2022	PRIMA EMISSIONE	GL	VF	MG

CODICE PROGETTISTA		DATA	SCALA	FORMATO	FOGLIO	CODICE COMMITTENTE				
REN-SA-R02		09/2022		A4	1 di 103	IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.

NOME FILE: REN-SA-R02\_SIA - Sintesi non tecnica TESTATA.dwg

Alpiq Wind Italia S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DIZIONARIO DEI TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO</b> .....	<b>9</b>
3.1	LOCALIZZAZIONE E BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	9
3.2	SOGGETTI COINVOLTI .....	15
3.2.1	Proponente .....	15
3.2.2	Autorità competente all'approvazione/ autorizzazione del progetto .....	16
3.3	INFORMAZIONI TERRITORIALI .....	16
<b>4</b>	<b>MOTIVAZIONE DELL'OPERA</b> .....	<b>26</b>
4.1	GENERALITÀ .....	26
4.2	PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA, P.N.R.R. ....	26
<b>5</b>	<b>ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA</b> .....	<b>31</b>
5.1	MOTIVAZIONI RELATIVE ALLA SCELTA DEL SITO .....	31
5.2	ALTERNATIVA ZERO .....	32
<b>6</b>	<b>CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO</b> .....	<b>34</b>
6.1	COSTRUZIONE DEL NUOVO IMPIANTO .....	34
6.2	ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE .....	35
6.2.1	Fase di costruzione del nuovo impianto .....	35
6.2.2	Cronoprogramma .....	39
6.3	SIMULAZIONE DELLO STATO DELL'ARTE POST OPERAM .....	41
<b>7</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> .....	<b>43</b>
7.1	DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI .....	43
7.2	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI SMONTAGGIO .....	49
7.2.1	Utilizzazione di territorio .....	50
7.2.2	Utilizzazione di suolo .....	54
7.2.3	Utilizzazione di risorse idriche .....	54
7.2.4	Impatto sulle biodiversità .....	54
7.2.5	Emissione di inquinanti/gas serra .....	55
7.2.6	Inquinamento acustico .....	55
7.2.7	Emissione di vibrazioni .....	55
7.2.8	Smaltimento rifiuti .....	57
7.3	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI COSTRUZIONE .....	59
7.3.1	Utilizzazione di territorio .....	60
7.3.2	Utilizzazione di suolo .....	61
7.3.3	Utilizzazione di risorse idriche .....	62
7.3.4	Impatto sulle biodiversità .....	62
7.3.5	Emissione di inquinanti/gas serra .....	63
7.3.6	Inquinamento acustico .....	64
7.3.7	Emissione di vibrazioni .....	65
7.3.8	Smaltimento rifiuti .....	65
7.3.9	Rischio per il paesaggio/ ambiente .....	65
7.4	DESCRIZIONE DEGLI IMPATTI PER LA FASE DI ESERCIZIO .....	66
7.4.1	Utilizzazione di territorio .....	67
7.4.2	Utilizzazione di suolo .....	68
7.4.3	Utilizzazione di risorse idriche .....	68
7.4.4	Impatto sulle biodiversità .....	68
7.4.5	Emissione di inquinanti/gas serra .....	69
7.4.6	Inquinamento acustico .....	69
7.4.7	Emissione di vibrazioni .....	69
7.4.8	Emissione di radiazioni .....	69
7.4.9	Smaltimento rifiuti .....	69

7.4.10	Rischio per la salute umana.....	70
7.4.11	Rischio per il paesaggio/ ambiente .....	70
7.4.12	Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/ o approvati .....	70
<b>8</b>	<b>MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI.....</b>	<b>72</b>
<b>8.1</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI SMONTAGGIO DELL'IMPIANTO ESISTENTE.....</b>	<b>72</b>
8.1.1	Utilizzazione di territorio .....	72
8.1.2	Utilizzazione di suolo.....	72
8.1.3	Utilizzazione di risorse idriche .....	72
8.1.4	Impatto sulle biodiversità.....	73
8.1.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	73
8.1.6	Inquinamento acustico.....	74
8.1.7	Emissione di vibrazioni.....	76
8.1.8	Smaltimento rifiuti.....	77
<b>8.2</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO.....</b>	<b>77</b>
8.2.1	Utilizzazione di territorio .....	77
8.2.2	Utilizzazione di suolo.....	79
8.2.3	Utilizzazione di risorse idriche .....	79
8.2.4	Impatto sulle biodiversità.....	79
8.2.5	Emissione di inquinanti/gas serra.....	80
8.2.6	Inquinamento acustico.....	80
8.2.7	Emissione di vibrazioni.....	82
8.2.8	Smaltimento rifiuti.....	82
8.2.9	Rischio per il paesaggio/ ambiente .....	83
<b>8.3</b>	<b>MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO.....</b>	<b>84</b>
8.3.1	Generalità.....	84
8.3.2	Utilizzazione di territorio .....	84
8.3.3	Utilizzazione di suolo.....	85
8.3.4	Impatto sulle biodiversità.....	85
8.3.5	Inquinamento acustico.....	90
8.3.6	Emissione di vibrazioni.....	90
8.3.7	Emissione di radiazioni .....	90
8.3.8	Smaltimento rifiuti.....	90
8.3.9	Rischio per la salute umana.....	91
8.3.10	Rischio per il paesaggio/ ambiente .....	92
8.3.11	Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/ o approvati .....	93
<b>8.4</b>	<b>MISURE DI COMPENSAZIONE .....</b>	<b>95</b>
<b>8.5</b>	<b>PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, PMA .....</b>	<b>99</b>

## 1 PREMESSA

La presente relazione costituisce la Sintesi Non Tecnica, SNT, dello Studio di Impatto Ambientale, SIA, ed è redatta secondo il documento avente titolo "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006)" emesso dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (oggi MASE, Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica) in Rev. 1 del 30/01/2018.

Il documento è predisposto nell'ambito del progetto definitivo di potenziamento di un impianto eolico denominato "Ennese" di proprietà della Società Alpiq Wind Italia S.r.l. L'impianto esistente è composto da n. 47 aerogeneratori del tipo ECOTECHNIA 80, ciascuno dei quali di potenza pari a 1,5 MW, per una potenza complessiva installata di 70,5 MW.

Dei n. 47 aerogeneratori esistenti,

- ✓ n. 20 unità sono ubicate nel territorio del Comune di Ramacca,
- ✓ n. 9 unità sono ubicate nel territorio del Comune di Castel di Iudica
- ✓ n. 18 unità sono ubicate ne territorio del Comune di Raddusa.

La Sotto-Stazione Elettrica di Utente, SSEU, di consegna dell'energia prodotta alla Rete di Trasmissione Nazionale, RTN, è ubicata nel territorio del Comune di Assoro. I Comuni di Ramacca, Castel di Iudica e Raddusa ricadono nell'ambito della Città Metropolitana di Catania. Il Comune di Assoro fa parte del Libero Consorzio Comunale di Enna.

La Società Hydro Engineering s.s. è stata incaricata di redigere il progetto definitivo relativo al potenziamento dell'impianto in argomento e il relativo SIA.

Nel complesso il progetto di potenziamento si compone delle seguenti fasi:

- smantellamento dei n. 47 aerogeneratori esistenti e installazione di n. 22 aerogeneratori, ciascuno di potenza pari a 6,6 MW, per una potenza complessiva di 145,2 MW;
- ripristino come ante operam delle postazioni e delle viabilità di pertinenza degli aerogeneratori che saranno rimossi;
- realizzazione di nuova viabilità e adeguamento di viabilità esistenti per l'accesso alle nuove postazioni di impianto;
- realizzazione di nuove piazzole e adeguamento di piazzole esistenti a servizio degli aerogeneratori del nuovo impianto;

- rimozione dell'elettrodotto in MT da 20 kV e posa in opera di un nuovo elettrodotto in MT da 30 kV per il collegamento dell'impianto alla esistente Sotto-Stazione Elettrica Utente, SSEU;
- adeguamento della SSEU esistente da 21/150 kV a 30/150 kV (non è previsto alcun ampliamento ma una implementazione di opere civili ed elettriche necessarie per il ricevimento e la trasformazione dell'energia prodotta dal nuovo impianto, da realizzarsi all'interno della superficie occupata dalla esistente SSEU).

Il potenziamento dell'impianto in argomento risulta possibile, in quanto con D.A. n. 233/GAB del 15/11/2021 è stato autorizzato il potenziamento delle linee della RTN 150 kV “Dittaino CP – Assoro Sm” che si trovano nelle immediate adiacenze della SSEU.

Per tutti i dettagli non riportati dal presente documento, si rinvia al SIA e alla Relazione tecnico – descrittiva del progetto definitivo.

## 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.

**CO<sub>2</sub>:** formula chimica dell'anidride carbonica.

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

**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 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.

**RES:** Rete Ecologica Siciliana, rete di collegamento spaziale tra siti di elevato pregio ambientale.

**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)<sup>[1]</sup> 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.

**SSEU:** Sotto-Stazione Elettrica di Utente

**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)<sup>[1]</sup> 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 esistente, così come quello di nuova realizzazione, trova la propria ubicazione nei territori dei Comuni Ramacca, Raddusa, Castel di Iudica, Città Metropolitana di Catania. La SSEU ricade in territorio del Comune di Assoro che fa parte del Libero Consorzio Comunale di Enna. L'elaborato grafico avente codice REN-PD-T27 mostra il raffronto planimetrico tra impianto esistente e relativo potenziamento.

Di seguito alcune immagini di inquadramento territoriale relative al potenziamento dell'impianto:

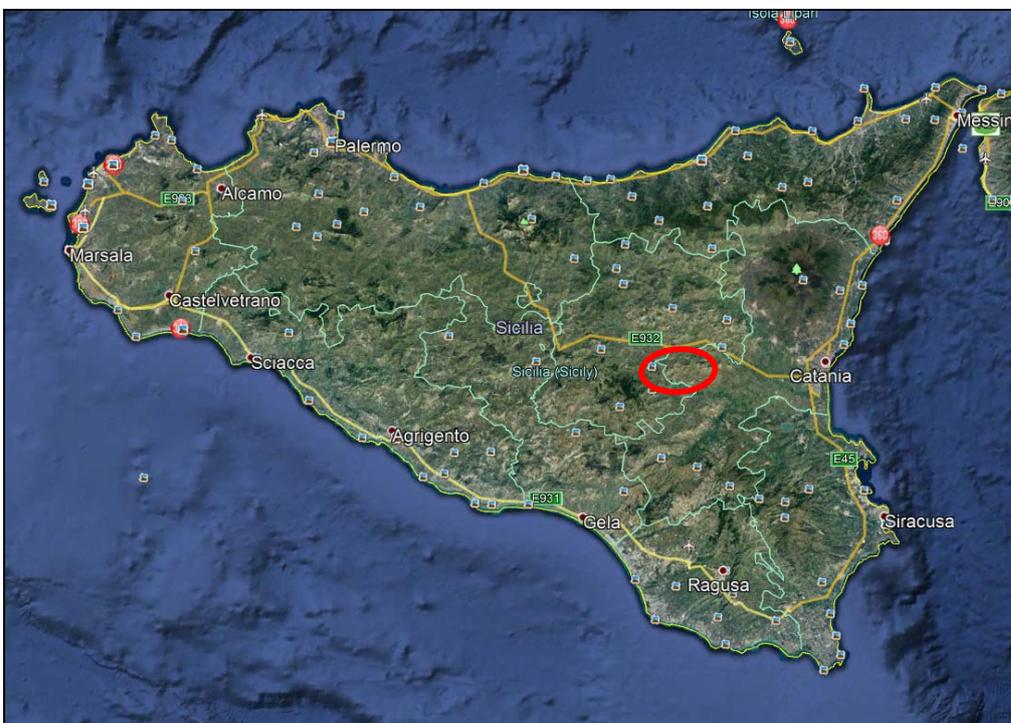


Figura 1 - Ubicazione area di impianto da satellite

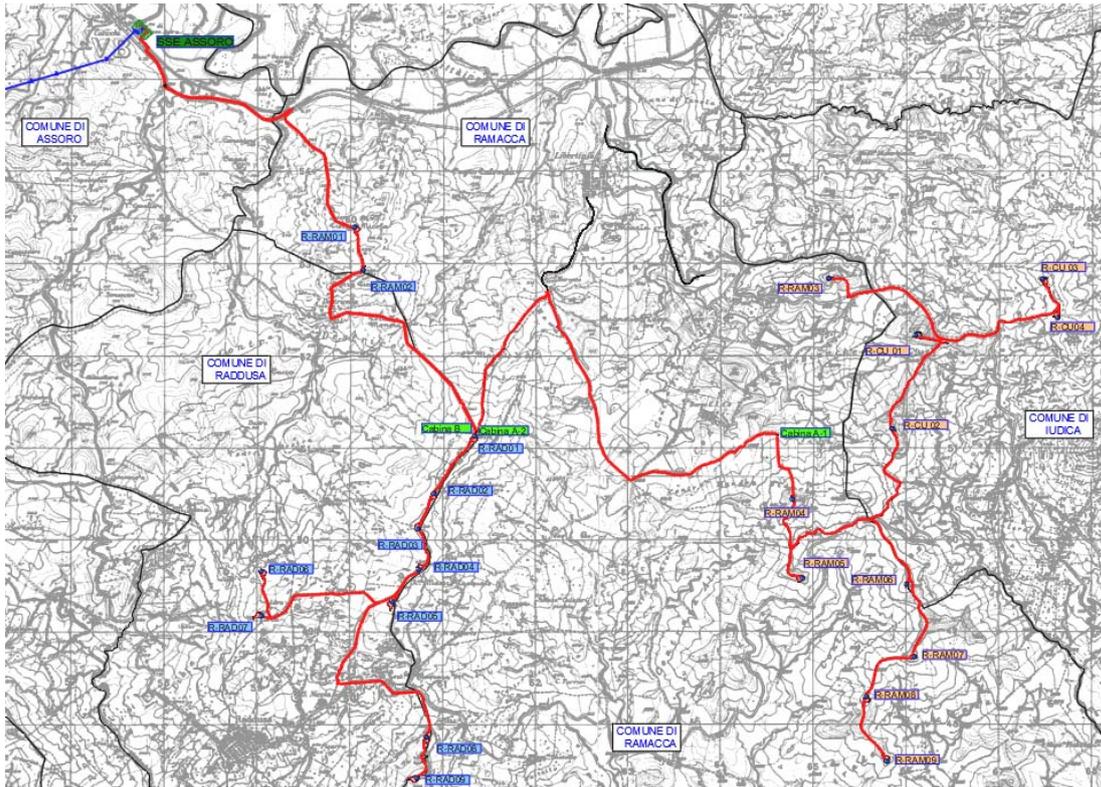


Figura 2 - Inquadramento impianto su IGM 1:25.000

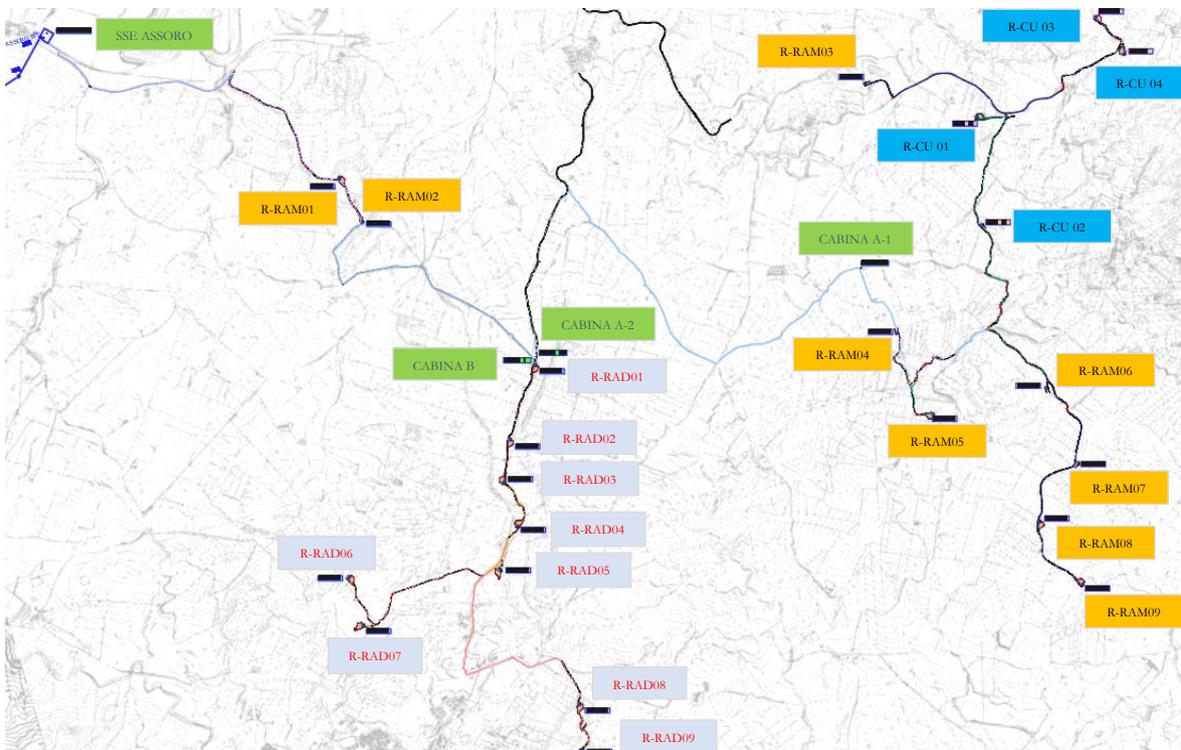


Figura 3 - Inquadramento impianto su CTR 1:10.000

Gli aerogeneratori (in numero di 22) del nuovo impianto sono denominati con le sigle:

- R-RAM01, R-RAM02, R-RAM03, R-RAM04, R-RAM05, R-RAM06, R-RAM07, R-RAM08, R-RAM09, da collocare in agro del Comune di Ramacca;
- R-RAD01, R-RAD02, R-RAD03, R-RAD04, R-RAD05, R-RAD06, R-RAD07, R-RAD08, R-RAD09, da collocare in agro del Comune di Raddusa;
- R-CU01, R-CU02, R-CU03, R-CU04, da collocare in agro del Comune di Castel di Iudica.

La esistente SSEU (che si ricorda non subirà ampliamenti di superficie) si trova in territorio del Comune di Assoro.

Appresso sono riportate cartografie e fogli di mappa catastali interessati dalle opere:

- Fogli IGM in scala 1:25.000 di cui alle seguenti codifiche: 269-III\_NE-Castel di Iudica, 269-III\_NO-Raddusa, 269-IV\_SE-Catenanuova, 269-IV\_SO-Libertinia.
- CTR in scala 1:10.000, di cui alle seguenti codifiche: 632070, 632080, 632110, 632120.
- Fogli di mappa nn. 3, 4, 7, 31, 32, 35, 36, 37 del Comune di Ramacca.
- Fogli di mappa nn. 3, 4, 5, 9 del Comune di Raddusa.
- Fogli di mappa nn. 8, 9, 16 del Comune di Castel di Iudica.

Di seguito le coordinate assolute nel sistema UTM WGS84 fuso 33 degli aerogeneratori:

WTG	Est	Nord	Comune
R-RAM01	460006.000	4153207.000	Ramacca
R-RAM02	460096.000	4152739.000	Ramacca
R-RAD01	461300.000	4150940.000	Raddusa
R-RAD02	460861.000	4150318.000	Raddusa
R-RAD03	460682.000	4149933.000	Raddusa
R-RAD04	460695.000	4149491.000	Raddusa
R-RAD05	460411.000	4149143.000	Raddusa
R-RAD06	458997.000	4149477.000	Raddusa
R-RAD07	459002.000	4148992.000	Raddusa
R-RAD08	460778.000	4147674.000	Raddusa
R-RAD09	460677.000	4147232.000	Raddusa
R-RAM03	465115.000	4152651.000	Ramacca
R-RAM04	464721.000	4150255.000	Ramacca
R-RAM05	464831.867	4149399.427	Ramacca
R-RAM06	465952.000	4149334.000	Ramacca
R-RAM07	466038.000	4148548.000	Ramacca
R-RAM08	465519.000	4148115.000	Ramacca
R-RAM09	465742.000	4147413.000	Ramacca

WTG	Est	Nord	Comune
R-CU 01	466050.000	4152035.000	Castel di Iudica
R-CU 02	465801.000	4151020.000	Castel di Iudica
R-CU 03	467416.843	4152641.840	Castel di Iudica
R-CU04	467578.644	4152225.346	Castel di Iudica

Tabella 1 – Coordinate degli aerogeneratori nel sistema di riferimento UTM WGS84 fuso 33

Per la definizione di posizioni, numero e altezza della macchina da installare è stato applicato l'art. 5 del D. Lgs. 28/2011.

In particolare, si prevede:

- ✓ l'installazione di n. 20/22 nuovi aerogeneratori in corrispondenza delle posizioni degli aerogeneratori esistenti;
- ✓ l'installazione di n. 2/22 nuovi aerogeneratori in altra posizione (rispetto alle esistenti) per non ricadere in corrispondenza di vincoli.

Di seguito una tabella esplicativa:

ID WTG esistente	Azione	ID Nuovo WTG
RAM01	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAM01
RAM02	Smontaggio	-
RAM03	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAM02
RAM04	Smontaggio	-
RAD01	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAD01
RAD02	Smontaggio	-
RAD03	Smontaggio	-
RAD04	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAD02
RAD05	Smontaggio	-
RAD06	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAD03
RAD07	Smontaggio	-
RAD08	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAD04
RAD09	Smontaggio	-
RAD10	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAD05
RAD12	Smontaggio	-
RAD13	Smontaggio	-
RAD14	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAD06
RAD15	Smontaggio	-
RAD16	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAD07
RAD19	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAD08
RAD20	Smontaggio	-
RAD21	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAD09

ID WTG esistente	Azione	ID Nuovo WTG
RAM09	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAM03
RAM10	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAM04
RAM11	Smontaggio	-
RAM12	Smontaggio	-
RAM13	Smontaggio	-
RAM14	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAM05
RAM15	Smontaggio	-
RAM16	Smontaggio	-
RAM17	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAM06
RAM18	Smontaggio	-
RAM19	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAM07
RAM20	Smontaggio	-
RAM21	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAM08
RAM22	Smontaggio	-
RAM23	Smontaggio	-
RAM24	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-RAM09
CU01	Smontaggio	-
CU02	Smontaggio e installazione in altra posizione	R-CU01
CU03	Smontaggio	-
CU04	Smontaggio	-
CU05	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-CU02
CU06	Smontaggio	-
CU10	Smontaggio	-
CU11	Smontaggio e installazione nella stessa posizione	R-CU03
CU12	Smontaggio e installazione in altra posizione	R-CU04

Tabella 2 – Attività principali previste per ciascuna delle postazioni esistenti

Scegliere di installare i nuovi aerogeneratori in corrispondenza delle posizioni esistenti consente di sfruttare al massimo le infrastrutture viarie in essere minimizzando gli impatti, con estremo beneficio ambientale. Ovviamente la scelta delle posizioni ha tenuto conto dell'analisi dei vincoli, con particolare riferimento alle aree non idonee individuate ai sensi del Decreto del Presidente della Regione Sicilia del 10 ottobre 2017 e al rispetto delle distanze proposte dalle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010.

Come è possibile rilevare dalla lettura della tabella, solo in due casi non vi è rispondenza tra posizione esistente e nuova installazione e, in particolare:

- ✓ l'aerogeneratore R-CU01 non sarà installato in corrispondenza della esistente posizione CU02 perché, se così fosse stato, non si sarebbe potuta rispettare la distanza da viabilità nazionali, indicata come possibile misura di mitigazione dalle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010.

- ✓ l'aerogeneratore R-CU04 non sarà installato in corrispondenza della esistente posizione CU12, perché la posizione CU12 ricade in fascia di rispetto di fiumi e corsi d'acqua, di larghezza pari a 150 m, tutelata ai sensi dell'art. 142 co. 1, lett. c) del D. Lgs. 42/2004.

Gli aerogeneratori che saranno installati verranno scelti tra diversi fornitori. L'altezza del mozzo sarà pari al massimo a 115 m con raggio del rotore pari a 85 m. L'altezza dell'aerogeneratore misurata dal piano di imposta sarà, pertanto, al massimo pari a 200 m. La struttura di fondazione dell'aerogeneratore sarà di tipo composto da:

- pali di fondazione di diametro non inferiore a 1,00 m, di profondità non inferiore a 20 m e in numero da definire nella successiva fase di progettazione esecutiva;
- plinto di fondazione di collegamento tra pali e sostegno dell'aerogeneratore. Il plinto, interamente interrato, avrà esemplificativamente forma troncoconica di diametro massimo 21,4 m e con altezza variabile da 1,6 m a 2,4 m. All'interno del plinto sarà 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 (le dimensioni finali si potranno avere solo nella successiva fase di progettazione esecutiva);
- sostegno dell'aerogeneratore costituito da una struttura in acciaio di forma troncoconica, di altezza pari a 115,00 m.

I cavi di potenza saranno interrati lungo strade sterrate, comunali, provinciali e statali, seguendo per la maggior parte il tracciato dell'elettrodotto esistente.

I siti di impianto si estendono, nella parte nord-occidentale, lungo i rilievi di Pietra San Nicola, Pietra Pizzuta e Cozzo Marcato di Sole; nella parte centro e sud-occidentale, lungo i rilievi de La Montagna, Monte Libra e Rocca Mastro Pasquale; nella parte centrale ed orientale lungo i rilievi di Rocca Airmana e nei rilievi presenti in Contrada Mandre. Le quote si aggirano intorno a valori compresi tra i 400 ed i 500 m s.l.m., raggiungendo i 560 m circa nella estrema porzione nord-orientale.

La zona interessata dall'impianto è caratterizzata prevalentemente da seminativi e da aree incolte. Ciò è confermato dalla Carta dell'uso del suolo, codice REN-SA-T45, dalla quale si rileva che gli aerogeneratori di nuova installazione ricadono nelle seguenti aree:

WTG	Codice uso suolo	Descrizione uso suolo
R-RAM01	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM02	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAD01	3211	Praterie aride calcaree

WTG	Codice uso suolo	Descrizione uso suolo
R-RAD02	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAD03	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAD04	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAD05	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAD06	3211	Praterie aride calcaree
R-RAD07	3211	Praterie aride calcaree
R-RAD08	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAD09	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM03	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM04	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM05	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM06	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM07	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM08	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM09	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-CU01	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-CU02	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-CU03	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-CU04	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive

Tabella 3 – Categorie dell'uso del suolo

La scelta di potenziare l'impianto esistente discende da una approfondita analisi di producibilità, nonché dall'attenzione che la Società proponente riserva per l'ambiente. Ci si riferisce, in particolare, allo sfruttamento massimo delle aree già interessate dalla presenza del parco eolico esistente, della viabilità e delle piazzole esistenti, a servizio del parco tuttora in esercizio, che verranno semplicemente adeguate al passaggio dei mezzi di trasporto eccezionali.

## 3.2 SOGGETTI COINVOLTI

### 3.2.1 Proponente

Come anticipato in premessa, la Società che promuove la realizzazione del progetto in argomento è **Alpiq Wind Italia S.r.l.**

### 3.2.2 Autorità competente all'approvazione/autorizzazione del progetto

L'Autorità competente si identifica con il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, MASE, che esprimerà il giudizio di compatibilità ambientale, sentita la Commissione Tecnica di Valutazione dell'Impatto Ambientale, CTVIA, di concerto con il Ministero della Cultura, MiC.

### 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 della Provincia di Catania e Piano Territoriale Paesaggistico Regionale, P.T.P.R..
2. Strategia Energetica Nazionale, S.E.N..
3. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, P.N.R.R..
4. Piano Energetico Ambientale Regionale della Sicilia, P.E.A.R..
5. Piano di Assetto Idrogeologico, P.A.I., della Regione Sicilia.
6. Piano di Tutela delle Acque, P.T.A. della Regione Sicilia e Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia.
7. Strumenti di programmazione dei Comuni di Ramacca, Raddusa, Castel di Iudica e Assoro.

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

8. Piano Regionale di Coordinamento per la Tutela della Qualità dell'Aria;
9. Pacchetto per l'Energia Pulita (Clean Energy Package);
10. Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile;
11. Direttiva 2009/28/CE;
12. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030;
13. DM 15 marzo 2012 (c.d. Burden sharing);
14. Programma Operativo Nazionale (PON) 2021-2027;
15. Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni;
16. Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve;
17. Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva per la difesa della vegetazione contro gli incendi, etc.).

Inoltre, si sono analizzati i contenuti:

- Dell'Allegato 4 alle Linee Guida di cui al DM 10/09/2010, avente titolo "Impianti

eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio".

- Del Decreto Presidenziale del 10 ottobre 2017 relativamente alle aree non idonee alla realizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica.

L'analisi dell'Allegato 4 alle Linee Guida ha riguardato principalmente il controllo delle distanze tra aerogeneratori e delle distanze degli aerogeneratori da infrastrutture o elementi urbanistici presenti sul territorio come di seguito ricordate:

- Distanza minima tra macchine di 5-7 diametri sulla direzione prevalente del vento e di 3-5 diametri sulla direzione perpendicolare a quella prevalente del vento.
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore da unità abitative munite di abitabilità, regolarmente censite e stabilmente abitate non inferiore a 200 m.
- Minima distanza di ciascun aerogeneratore dai centri abitati individuati dagli strumenti urbanistici vigenti non inferiore a 6 volte l'altezza massima dell'aerogeneratore.
- Distanza di ogni turbina eolica da una strada provinciale o nazionale superiore all'altezza massima dell'elica comprensiva del rotore e comunque non inferiore a 150 m dalla base della torre.

L'analisi del Decreto Presidenziale del 10 ottobre 2017 ha riguardato sostanzialmente la verifica che il nuovo impianto non insista all'interno di aree non idonee come definite dallo stesso Decreto.

Con riferimento all'analisi del Piano Paesaggistico della Provincia di Catania, si rinvia al capitolo 10 del SIA, in quanto la normativa relativa alla redazione del SIA riserva alla descrizione di elementi e beni culturali e paesaggistici una particolare attenzione. In questa sede si anticipa che nessuno degli assi degli aerogeneratori di nuova installazione ricade all'interno di aree tutelate ai sensi dell'art. 142 del Codice dei Beni Culturali e Ambientali di cui al D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii. e più in generale all'interno di aree tutelate ai sensi dell'art. 134 del citato Decreto.

Con riferimento alle aree di cui al summenzionato articolo 142 sono state indagate e perimetrare (laddove realmente presenti) le aree di cui ai seguenti commi (la perimetrazione è stata effettuata con l'ausilio dei servizi WMS del Geoportale della Regione Sicilia relativi al Piano Paesaggistico della Provincia di Catania; le risultanze sono riportate dall'elaborato grafico avente codice REN-SA-T28):

1. Comma 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. Comma 1, lett. g): *i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, 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. Comma 1, lett. m): *le zone di interesse archeologico.*

Si ribadisce che per le aree di cui ai punti del precedente elenco non si sono riscontrate interferenze con le posizioni del nuovo impianto, soprattutto in ragione del fatto che il posizionamento degli assi degli aerogeneratori ha tenuto conto dei vincoli citati e individuati dal Piano Paesaggistico nell'area di indagine. Si rileva solo l'interferenza tra il vincolo di cui al punto 1 dell'elenco precedente e alcune tratte dell'elettrodotto in MT di collegamento tra gli aerogeneratori e la SSEU e alcuni tratti di viabilità a servizio dell'impianto. Per ulteriori approfondimenti si rinvia al capitolo 10 del SIA.

Con riferimento a eventuali usi civici, è stato effettuato un approfondimento attraverso il sito del Commissariato Usi Civici della Regione Sicilia. Dalla consultazione del sito relativo al Dipartimento Regionale dello Sviluppo Rurale e Territoriale,

(<https://www.regione.sicilia.it/istituzioni/regione/strutture-regionali/assessorato-gricoltura-sviluppo-rurale-pesca-mediterranea/dipartimento-sviluppo-rurale-territoriale/demanio-trazzerale/usi-civici/comuni>)

si è rilevato che i territori dei Comuni di Ramacca e Raddusa non sono interessati da diritto di uso civico per effetto rispettivamente delle dichiarazioni del 03/11/1956 e del 18/11/1939. La stessa cosa non può dirsi per il territorio del Comune di Castel di Iudica; in quest'ultimo caso il tema sarà approfondito con il medesimo Dipartimento e con il Comune di Castel di Iudica in sede di Conferenza dei Servizi.

Con riferimento ai parchi e alle riserve si osserva che l'impianto (si consulti in merito l'elaborato avente codice REN-SA-T20 e titolo Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dai siti di impianto – Parchi e Riserve), dista oltre 10 km dal limite della Riserva Naturale Orientata denominata Rossomanno-Grottascura-Bellia.

Inoltre, con riferimento alle aree tutelate dalla Rete Natura 2000, si rileva la presenza dei seguenti Zone Speciali di Conservazione, ZSC, ricadenti in tutto o in parte nel raggio di 10 km dagli assi degli aerogeneratori proposti (si consulti in merito l'elaborato avente codice REN-SA-T19 e titolo Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dai siti di impianto – Siti della rete Natura 2000):

- ZSC Codice ITA060014, e denominazione Monte Chiapparo che dista circa 1,5 km

- dai siti di impianto in direzione Nord;
- ZSC Codice ITA060001 e denominazione Lago di Ogliastro, che dista anche in questo caso circa 1,5 km dai siti di impianto in direzione Sud;
- ZSC Codice ITA060010 e denominazione Vallone Rossomanno, che dista circa 9 km dai siti di impianto in direzione Sud-Ovest.

Sempre per il corretto inquadramento territoriale, si è proceduto con la verifica della compatibilità del progetto con il Decreto del Presidente della Regione Sicilia del 10 ottobre 2017.

Il Decreto Presidenziale in argomento è la risposta della Regione Sicilia al DM 10/09/2010. Il posizionamento degli aerogeneratori ha tenuto conto di quanto indicato dal testo del decreto. In particolare, la norma individua:

- *“**Aree non idonee**” all’installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica in relazione alla potenza e tipologia, come individuati nel precedente comma 1, in quanto caratterizzate da particolare ed incisiva sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell’ambiente e del paesaggio ed in quanto rientranti in zone vincolate per atto normativo o provvedimento (art. 1 co. 2).*
- *“**Aree oggetto di particolare attenzione**” all’installazione di impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica, nelle quali, a causa della loro sensibilità o vulnerabilità alle trasformazioni territoriali, dell’ambiente o del paesaggio, possono prevedersi e prescriversi ai soggetti proponenti particolari precauzioni e idonee opere di mitigazione da parte delle amministrazioni e dagli enti coinvolti nel procedimento autorizzatorio (art. 1, co. 3).*

La potenza e tipologia degli impianti di cui al co. 1 dell’art. 1 è classificata dalle codifiche EO1, EO2, EO3, come di seguito specificato:

- EO1: impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza non superiore a 20 kW;
- EO2: impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 20 kW e non superiore a 60 kW;
- EO3: impianti di produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza superiore a 60 kW.

L’impianto oggetto della presente SNT afferisce alla tipologia EO3.

Le **Aree non idonee** sono distinte come segue:

- Aree non idonee caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica (art. 2): gli impianti EO3 non possono essere realizzati nelle aree individuate nel PAI a

- pericolosità "molto elevata" (P4) ed "elevata" (P3). Gli assi degli aerogeneratori non ricadono all'interno di aree perimetrare come pericolose ai sensi del PAI (cfr. elaborati grafici REN-SA-T34 e REN-SA-T36).
- Beni paesaggistici, aree e parchi archeologici, boschi (art. 3): in queste aree gli impianti EO3 non possono essere realizzati. Gli assi degli aerogeneratori non ricadono in aree tutelate a livello paesaggistico (cfr. elaborati REN-SA-T28, REN-SA-T29, REN-SA-T30).
  - Aree di particolare pregio ambientale (art. 4): in particolare, gli impianti EO3 non possono essere realizzati in aree:
    - a) SIC (Siti di Importanza Comunitaria),
    - b) ZPS (Zone di Protezione Speciale),
    - c) ZSC (Zone Speciali di Conservazione),
    - d) IBA (Important Bird Areas), ivi comprese le aree di nidificazione e transito dell'avifauna migratoria o protetta,
    - e) RES (Rete Ecologica Siciliana),
    - f) Siti Ramsar (zone umide) di cui ai decreti ministeriali e riserve naturali di cui alle leggi regionali 6 maggio 1981, n. 98 e 9 agosto 1988, n. 14 e ss. mm. e ii.,
    - g) Oasi di protezione e rifugio della fauna di cui alla legge regionale 1° settembre 1997, n. 33 e ss. mm e ii.,
    - h) Geositi,
    - i) Parchi regionali e nazionali ad eccezione di quanto previsto dai relativi regolamenti vigenti alla data di emanazione del presente decreto.
  - Non sono altresì idonee alla realizzazione di impianti EO3 i corridoi ecologici individuati in base alle cartografie redatte a corredo dei piani di gestione dei Siti Natura 2000 (SIC, ZCS e ZPS), art. 4, co. 2.

Con riferimento alle aree di cui al precedente elenco alfabetico, si è consultata l'appendice al decreto presidenziale in argomento, che riporta tutte le aree di cui alle lettere, d), f), h), i).

L'analisi territoriale in relazione alle aree di cui al precedente elenco è riportata nelle seguenti cartografie:

- Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dai siti di impianto – Siti della rete Natura 2000, codice REN-SA-T19;
- Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dai siti di impianto - Important Bird Area,

codice REN-SA-T21;

- Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dai siti di impianto - Parchi e Riserve, codice REN-SA-T20;
- Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dai siti di impianto – Geositi, codice REN-SA-T24;
- Carta dei vincoli nel raggio di 10 km dai siti di impianto - Rete Ecologica Siciliana, codice REN-SA-T27.

Come è possibile osservare, gli assi degli aerogeneratori ricadono sempre al di fuori di aree vincolate.

Con riferimento ai Siti Ramsar, si rileva che il più vicino è quello denominato Biviere di Gela, situato a circa 52 km in direzione Sud-Ovest rispetto ai siti di impianto (si consulti in merito l'immagine appresso riportata, ricavata con l'ausilio dei servizi WMS del Geoportale Nazionale).

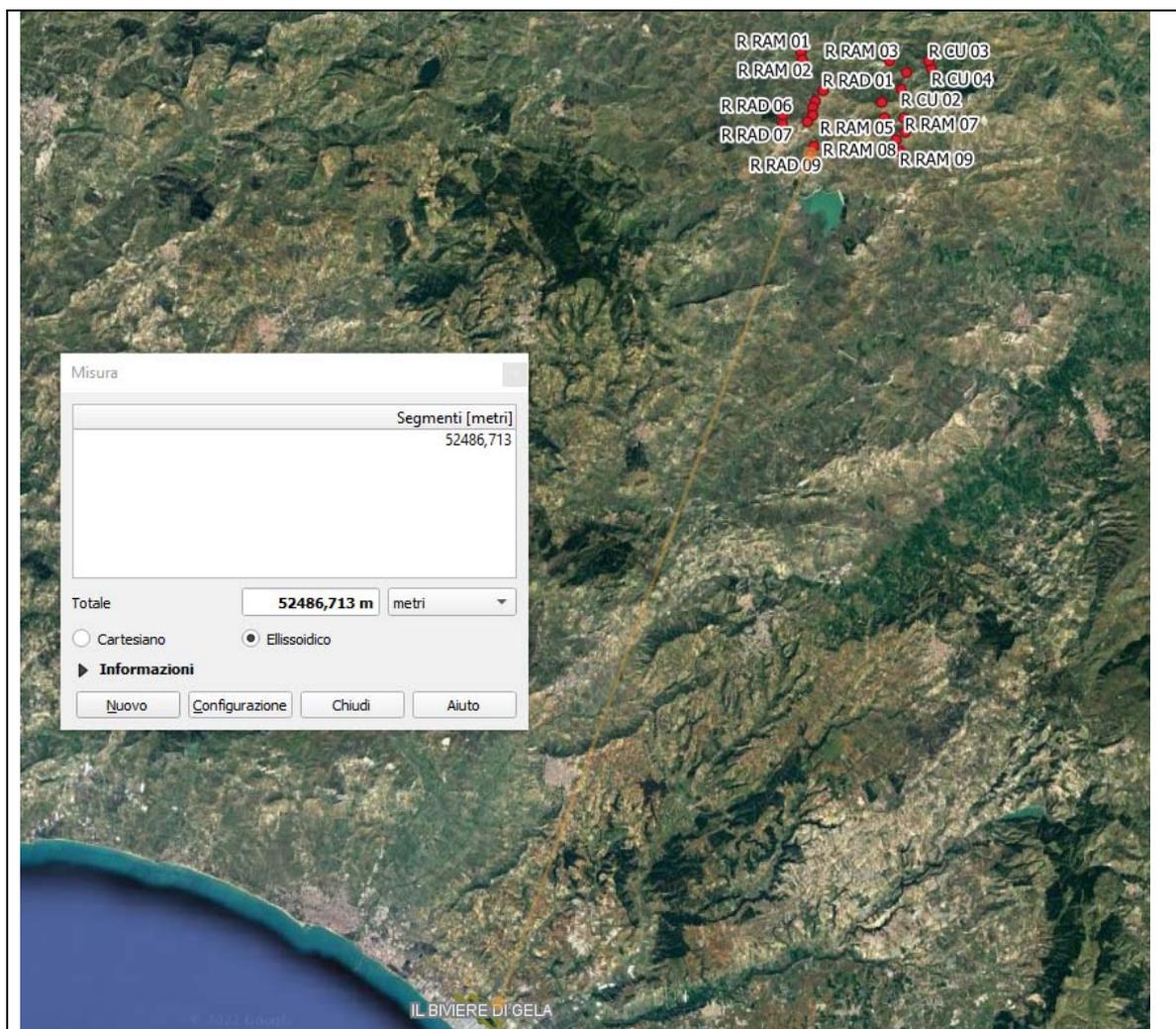
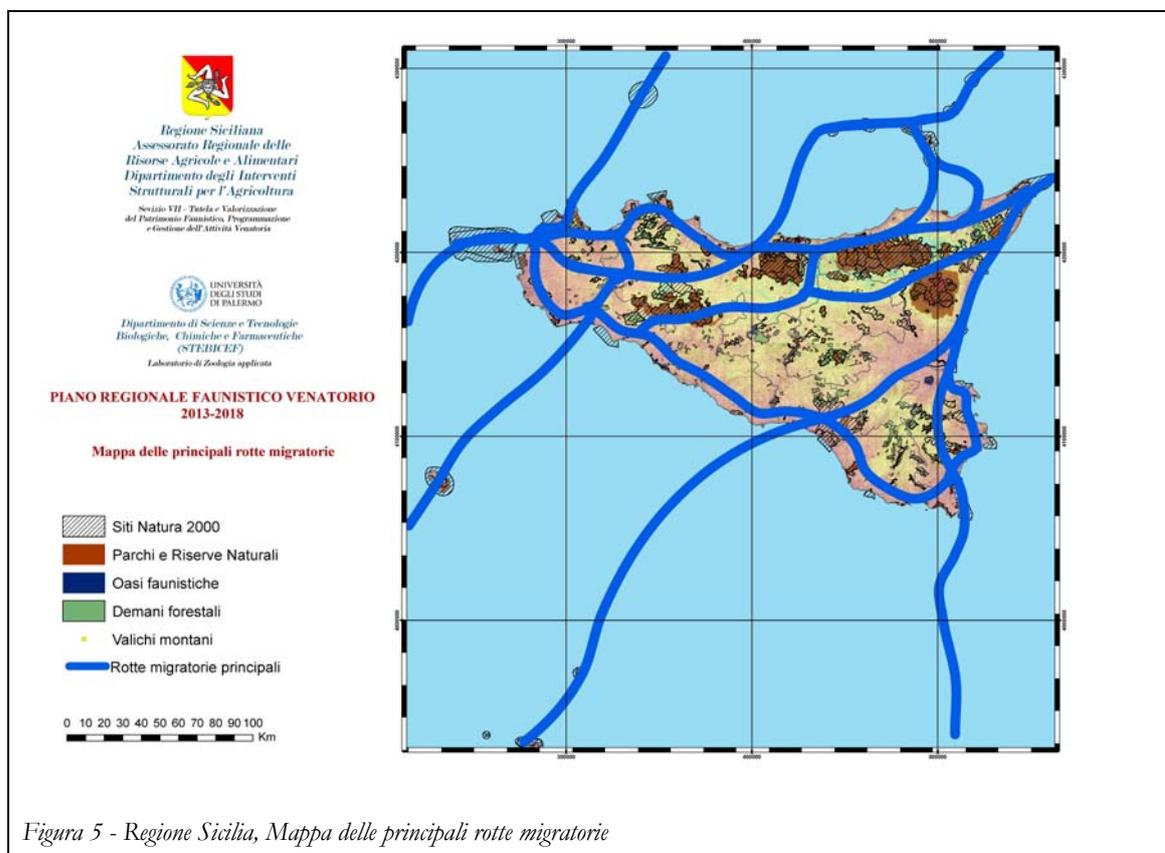


Figura 4 - Siti Ramsar. Distanza di circa 52 km dai siti di impianto

Con riferimento alle Oasi di protezione e rifugio della fauna si rinvia alla consultazione dell'elaborato grafico avente codifica REN-SA-T44 dal titolo Layout di progetto su stralcio della carta piano faunistico venatorio. Il Piano, valido nell'arco temporale 2013-2018, è stato predisposto dall'Assessorato Regionale delle Risorse Agricole e Alimentari, Dipartimento degli Interventi Strutturali per l'Agricoltura, Servizio 7° - Tutela e Valorizzazione del Patrimonio Faunistico, Programmazione e Gestione dell'Attività Venatoria, in collaborazione con l'Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche (STEBICEF). Il piano è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 227 del 25/07/2013.

L'elaborato grafico di riferimento è stato predisposto con riferimento alla cartografia relativa all'Ambito Territoriale di Caccia, ATC, della Provincia di Catania CT1 da cui risulta che i siti oggetto di intervento non ricadono all'interno di Oasi di protezione e rifugio della fauna.

Sempre con riferimento al Piano Faunistico, si è ritenuto di consultare la Mappa delle principali rotte migratorie di cui di seguito:



L'immagine che segue riporta un ingrandimento della mappa precedente, ove l'ellisse in rosso evidenzia l'area interessata dal parco.



Figura 6 - Posizione dell'impianto (cerchio rosso) rispetto alle principali rotte migratorie

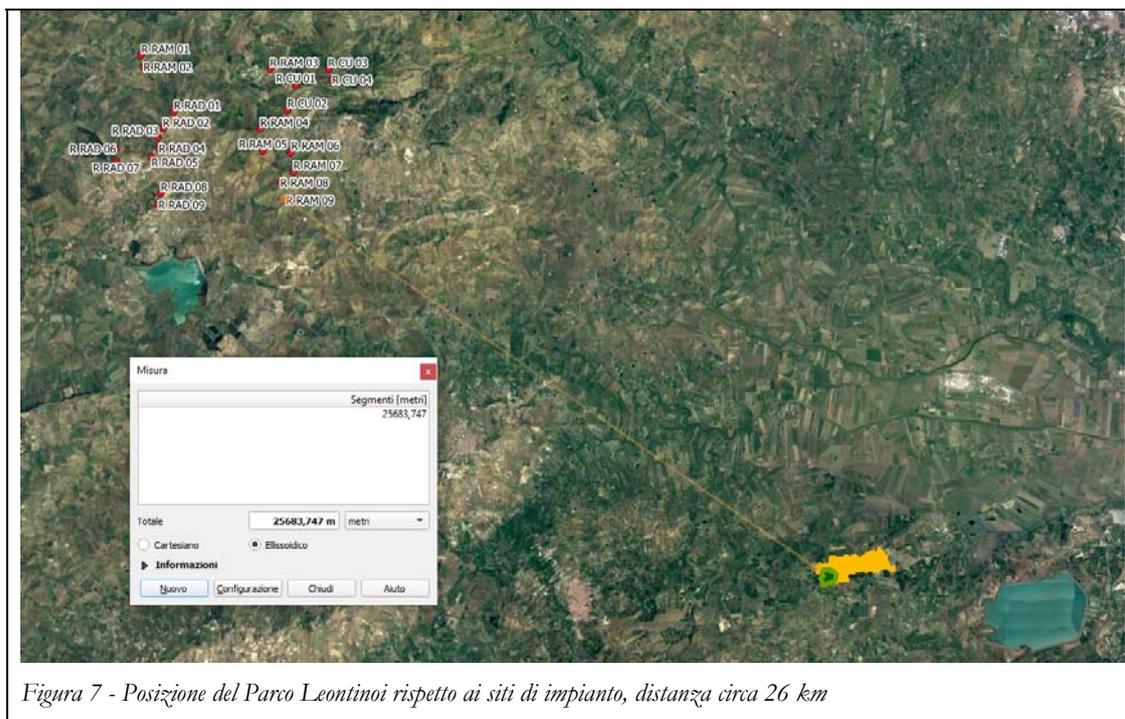
Dalla consultazione della precedente immagine si rileva che l'area dell'impianto ricade al di fuori delle principali rotte migratorie individuate dalla cartografia allegata al Piano Faunistico Venatorio.

A completamento dell'analisi del Decreto Presidenziale in argomento si riportano gli articoli relativi alle Aree di particolare attenzione:

- Aree che presentano vulnerabilità ambientali con vincolo idrogeologico (art. 5): I siti di impianto ricadono quasi integralmente in area vincolata (cfr. elaborato grafico REN-SA-T31).
- Aree di particolare attenzione ambientale (art. 6): si fa riferimento solo agli impianti EO1.
- Aree di particolare attenzione caratterizzate da pericolosità idrogeologica e geomorfologica (art. 7): si ricordi che gli aerogeneratori non ricadono in aree perimetrare come pericolose ai sensi del PAI.
- Aree di particolare attenzione paesaggistica (art. 8): si fa riferimento a impianti di

tipo EO3:

- Ricadenti in prossimità degli immobili elencati dall'art. 136 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs. 42/2004 e ss. mm. e ii.). In questo caso tali impianti sono soggetti alla disciplina di cui all'art. 152 (Interventi soggetti a particolari prescrizioni) del Codice (si rinvia a quanto indicato al capitolo 10).
- Ricadenti in prossimità o in vista dei parchi archeologici perimetrati ai sensi della Legge Regionale n. 20/2000 (anche in questo caso si applica quanto chiamato al precedente punto (art. 152). Si osservi che il Parco archeologico più prossimo all'area di impianto è il Parco Leontinoi, nel territorio del comunale di Lentini, che si trova a circa 26 km dai siti di impianto in direzione Sud-Est (informazione tratta Geoportale della Regione Sicilia). Di seguito un'immagine che individua il Parco archeologico rispetto all'impianto.



- Aree di pregio agricolo e beneficiarie di contribuzioni ed aree di pregio paesaggistico in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione (art. 9):
  - sono di particolare attenzione, ai fini della realizzazione di impianti di tipo EO3, le aree di pregio agricolo (...), dove si realizzano le produzioni di eccellenza siciliana (produzioni biologiche, D.O.C., D.O.C.G., D.O.P.,

I.G.P., S.T.G. e tradizionali). In merito a questo aspetto, la Società proponente l'impianto acquisirà apposita dichiarazione sostitutiva di atto notorio, redatta ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. n. 445/2000 dall'utilizzatore del fondo sito in quell'area, nella quale è specificato se nel fondo sono realizzate o meno le produzioni di cui al precedente periodo nell'ultimo quinquennio e se, inoltre, le medesime produzioni beneficiano o hanno beneficiato o meno nell'ultimo quinquennio di contribuzioni erogate a qualsiasi titolo per la produzione di eccellenza siciliana; la verifica delle suddette dichiarazioni è demandata al Dipartimento regionale dell'agricoltura per il rilascio di specifico parere.

- sono di particolare attenzione, ai fini della realizzazione degli impianti di tipo EO3, i siti agricoli di particolare pregio rispetto al contesto paesaggistico-culturale, in quanto testimonianza della tradizione agricola della Regione, così come individuati nella misura 10.1.d del PSR Sicilia 2014/2020. Il PSR 2014/2020 è adottato dalla CE con data dell'ultima modifica del 22/12/2016 (dati tratti dal sito [www.psr Sicilia.it/2014-2020](http://www.psr Sicilia.it/2014-2020)). La misura 10.1.d si riferisce alla Salvaguardia e gestione del paesaggio tradizionale e delle superfici terrazzate per il contrasto all'erosione e al dissesto idrogeologico. La misura mira a sostenere metodi di coltivazione a basso impatto ambientale che nel contempo tutela e valorizza i sistemi colturali e gli elementi fisici che caratterizzano i diversi paesaggi agricoli regionali e con l'operazione 10.1.h - Mantenimento dei campi degli agricoltori custodi sostenere gli agricoltori quali custodi del patrimonio paesaggistico regionale. Dalla lettura del documento del PSR dal titolo I paesaggi a terrazze in Sicilia, metodologie per l'analisi, la tutela e la valorizzazione, si rileva che il territorio di Ramacca conta 60 ettari di superficie terrazzata, pari allo 0,2% della superficie totale, il territorio di Castel di Iudica conta 19 ettari di superficie terrazzata, pari anche in questo caso allo 0,2% della superficie totale, mentre per il territorio di Raddusa non sono disponibili dati. Tuttavia, i sopralluoghi effettuati, confermano che i siti di impianto non sono caratterizzati da superfici terrazzate.

**A valle della puntuale analisi del Decreto Presidenziale di cui in argomento, si conferma la compatibilità del progetto con tutti i vincoli analizzati.**

## 4 MOTIVAZIONE DELL'OPERA

### 4.1 GENERALITÀ

L'opera in argomento consiste nel repowering di un impianto eolico esistente. Si prevede la sostituzione di n. 47 aerogeneratori esistenti con n. 22 aerogeneratori di nuova generazione 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 di 145,2 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.

Di seguito si riporta l'analisi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR, con il quale il progetto in argomento è pienamente compatibile. Per ulteriori approfondimenti si rinvia al SIA.

### 4.2 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"**: stanziamento 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"**: stanziamento complessivo **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 al presente studio 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



Figura 8 - 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 al presente studio con il PNRR.**

## 5 ALTERNATIVE VALUTATE E SOLUZIONE PROGETTUALE PROPOSTA

### 5.1 MOTIVAZIONI RELATIVE ALLA SCELTA DEL SITO

Come noto, il progetto consiste nello smantellamento di n. 47 aerogeneratori, ciascuno dei quali di potenza nominale pari a 1,5 MW costituenti il parco esistente, per una potenza complessiva attualmente installata di 70,5 MW e nella successiva realizzazione di un impianto eolico composto da n. 22 aerogeneratori, ciascuno dei quali di potenza nominale fino a 6,6 MW, per una potenza complessiva di nuova installazione pari a 145,2 MW. È evidente il miglioramento indotto dal nuovo impianto che implicherà:

- La riduzione del numero di postazioni che di fatto viene dimezzato (da 47 esistenti a 22 di nuova realizzazione), con effettiva riduzione dell'impatto visivo e riduzione del cosiddetto effetto selva che provoca disturbo da un punto di vista percettivo a causa della presenza di un numero elevato di aerogeneratori.
- Un considerevole aumento della produzione di energia da fonte rinnovabile con la conseguente riduzione di emissioni inquinanti in atmosfera.

La Società proponente ha acquisito l'impianto esistente anche nell'ottica di procedere con l'iniziativa dell'incremento della potenza attuale. Pertanto, trattandosi di un progetto di repowering, ovvero di potenziamento di un impianto eolico esistente, non sono state condotte analisi in merito ad una ubicazione diversa del nuovo impianto. Di conseguenza, essendo disponibile l'area di impianto esistente si è ritenuto opportuno non modificare l'ubicazione baricentrica di quello nuovo. Ciò al fine di sfruttare al meglio le infrastrutture esistenti, ovvero:

- Viabilità di accesso al sito realizzate per l'impianto esistente e da adeguare puntualmente per la costruzione del nuovo impianto. Si ricordi, a tal proposito, che complessivamente gli assi stradali sommano a **circa 22.086 m** di cui circa **16.078 m**, pari al **72,8 %**, riguardano modifiche ad assi stradali esistenti; mentre circa **6.008 m**, pari al **27,2 %**, riguardano nuove viabilità; dunque, nel complesso per realizzare un impianto di potenza pari a 145,2 MW occorrerà realizzare circa **6.008 m** di nuove strade sterrate.
- Area SSEU che non subirà alcun ampliamento planimetrico, ma un adeguamento delle opere civili/elettriche al superiore quantitativo di energia prodotta dalla nuova configurazione di impianto.

Va anche aggiunto che il parco esistente, in fase di autorizzazione, è stato oggetto di Giudizio di Compatibilità Ambientale positivo. A livello ambientale è chiaro l'intento della Società proponente di realizzare il nuovo impianto in un'area già oggetto di valutazioni paesaggistiche, peraltro conclusesi positivamente.

Inoltre, la posa dei cavi di potenza in MT avverrà il più possibile lungo le tratte interessate dai cavi a servizio dell'impianto esistente, in modo da manomettere il sottosuolo solo una volta, laddove possibile e nel rispetto della minima interruzione della produzione di energia da fonte rinnovabile da parte dell'impianto da dismettere.

## 5.2 ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa zero, ovvero non realizzare l'iniziativa di cui alla presente SNT, significa mantenere l'impianto attualmente in esercizio che consta, come noto, di una potenza complessiva installata pari a 70,5 MW. Se è vero che l'impianto esistente comporta una certa riduzione di emissioni inquinanti, il nuovo impianto, che prevede una potenza massima di 145,2 MW, consentirà una riduzione pari a circa il triplo di quella assicurata dall'impianto in essere.

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), individuiamo il seguente parametro riferito all'emissione di CO<sub>2</sub>:

**0.516 tCO<sub>2</sub>/MWh**

Il risparmio aggiuntivo di emissione di CO<sub>2</sub> post repowering è pesato sul delta di produzione pre/post intervento.

Questo  $\Delta$ Prod è dato dalla differenza tra la producibilità di repowering attesa stimata pari a **307.360 MWh/anno** e la produzione storica dell'impianto esistente pari mediamente a 105.000 MWh/anno.

Nel caso specifico, il  $\Delta$ Prod è pari a circa 202.360 MWh/anno, per un risparmio aggiuntivo nell'emissione di CO<sub>2</sub> fino a 104.418 tCO<sub>2</sub>/anno, contro un risparmio attuale di 54.180 tCO<sub>2</sub>/anno: vi è, quindi, una riduzione delle emissioni pari a circa 3 volte rispetto al valore attuale.

Inoltre, si avrà la riduzione dell'impatto visivo attuale, considerato il dimezzamento delle torri da installare (da 47 esistenti a 22 di nuova realizzazione) con la mitigazione del cosiddetto effetto selva. Si consideri infatti che:

- la distanza tra gli aerogeneratori attualmente installati è mediamente pari a circa 280

- m (con un massimo di circa 570 m e un minimo di circa 190 m);
- la distanza tra gli aerogeneratori di nuova costruzione è mediamente pari a circa 685 m (con un massimo di circa 1.120 m e un minimo di 425 m).

Si consideri, in ultimo, che la realizzazione del nuovo impianto che consiste nel potenziamento dell'impianto esistente con il risultato dell'aumento dell'energia prodotta da fonte rinnovabile, è la migliore soluzione, attesa:

- l'analisi vincolistica effettuata,
- le tecnologie ad oggi disponibili per la massimizzazione della produzione di energia da FER (Fonti Energetiche Rinnovabili).

## 6 CARATTERISTICHE DIMENSIONALI E FUNZIONALI DEL PROGETTO

### 6.1 COSTRUZIONE DEL NUOVO IMPIANTO

La costruzione del nuovo impianto comporterà:

- Lo smontaggio dell'impianto esistente costituito, come anticipato, da n. 47 aerogeneratori.
- L'adeguamento di n. 20/22 piazzole esistenti e la realizzazione di n. 2/22 nuove piazzole necessarie per il montaggio dei n. 22 nuovi 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 6 km di nuova viabilità di larghezza pari a 5 m).
- L'adeguamento di viabilità esistenti, per una lunghezza complessiva di circa 16 km.
- 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. 22 aerogeneratori di altezza al mozzo di rotazione pari a 115 m e diametro del rotore pari a 170 m.
- rimozione di n. 2 cabine di sezionamento a servizio dell'impianto esistente; in particolare una cabina (indicata con la dicitura Cabina B nell'elaborato REN-PD-T27) si trova ai piedi dell'aerogeneratore RAD08, l'altra (indicata con la dicitura Cabina A nell'elaborato REN-PD-T27) si trova a circa 700 m in direzione Nord rispetto all'aerogeneratore RAM10;
- installazione di n. 3 cabine di sezionamento a servizio del nuovo impianto; nel dettaglio n. 2 cabine (indicate con la dicitura Cabina B e Cabina A-2 nell'elaborato REN-PD-T27) saranno collocate nei pressi dell'aerogeneratore R-RAD01, l'altra (indicata con la dicitura Cabina A-1 nell'elaborato REN-PD-T27) sarà collocata praticamente in corrispondenza della Cabina A, a servizio dell'impianto esistente;
- La rimozione dell'elettrodotto interrato in MT a servizio dell'impianto esistente (lunghezza trincee di scavo pari a circa 37 km)
- Posa in opera di un elettrodotto interrato in MT da 30 kV, (lunghezza trincee di

scavo pari al massimo a 34 km) di collegamento tra gli aerogeneratori di nuova installazione e la esistente Sotto-Stazione Utente, SSEU.

- L'adeguamento della esistente SSEU che non subirà alcun ampliamento planimetrico ma una modifica delle opere civili/elettriche utili per il ricevimento e la trasformazione dell'energia prodotta dalla nuova configurazione di impianto.

Di seguito si riporta una tabella di raffronto tra le principali caratteristiche dimensionali dell'impianto esistente e di quello proposto:

Grandezza	Impianto esistente	Impianto proposto	U.M.
N. aerogeneratori	47	22	-
H mozzo di rotazione	70	115	m
Diametro Rotore	80	170	m
Htip aerogeneratore	110	200	m
Superficie impegnata da viabilità e piazzole	146.900	167.000	m <sup>2</sup>
N. cabine di sezionamento	3	2	-
Lunghezza trincee di scavo per l'elettrodotto MT	37	34	km
Area SSEU	5.376	5.376	m <sup>2</sup>

Tabella 4 – Raffronto tra le principali caratteristiche dimensionali

## 6.2 ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE

### 6.2.1 Fase di costruzione del nuovo impianto

Per l'attuazione del progetto in argomento saranno costituite apposite squadre così distinte:

- SQ00-Squadra per lo smontaggio degli aerogeneratori esistenti;
- 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 rimozione/collocazione in opera cavi MT;
- SQ06-Squadra per adeguamenti in area SSEU;
- 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.

Tabella 5 – SQ00-Squadra per lo smontaggio degli aerogeneratori esistenti

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
1	Manoperatore escavatore/martello pneumatico	Adegamenti piazzola esistente per agevolare le attività di smontaggio (ove necessario). Attività di demolizione della fondazione in conglomerato cementizio armato Attività di ripristino come ante operam delle piazzole esistenti
1	Manoperatore main crane	Controllo gru principale per il sollevamento dei main components
1	Manoperatore gru	Supporto alla main crane
5	Operaio specializzato	Attività di smontaggio
2	Autista mezzi eccezionali	Per allontanamento componenti smontate degli aerogeneratori
2	Autista autocarro	Trasporto materiali da demolizione/altro
5	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
<b>18</b>	<b>Totale risorse impegnate</b>	

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

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

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Manoperatore escavatore	Formazione piazzola di supporto per montaggio aerogeneratori e adeguamenti viabilità esistente, per il trasporto aerogeneratori. Smontaggio piazzola
2	Autisti autocarri	Trasporto materiali
1	Manoperatore gru	Supporto allo scarico/carico materiali
3	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
<b>9</b>	<b>Totale risorse impegnate</b>	

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

Tabella 7 – SQ02-Squadra per realizzazione pali di fondazione

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Topografi	Controllo posizione asse aerogeneratore e posizione pali di fondazione
2	Manoperatore trivella	Trivellazione pali di fondazione
2	Autisti autocarri	Trasporto materiali
1	Manoperatore gru	Supporto allo scarico/carico materiali

Nr. risorse	Mansione	Attività
2	Ferraioli	Per posa in opera gabbie per pali
2	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
<b>12</b>	<b>Totale risorse impegnate</b>	

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

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

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Autisti autocarri	Trasporto materiali
1	Manoperatore gru	Supporto allo scarico/carico materiali
5	Carpentiere	Addetti alla collocazione delle carpenterie del plinto di fondazione
5	Ferraiolo	Per posa in opera armature plinti di fondazione
5	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
<b>19</b>	<b>Totale risorse impegnate</b>	

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

Tabella 9 – SQ04-Squadra per il montaggio degli aerogeneratori

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
5	Autisti mezzi eccezionali	Trasporto main components
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 components
5	Operaio specializzato	Attività di montaggio
5	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
<b>20</b>	<b>Totale risorse impegnate</b>	

Questa squadra si sposterà di piazzola in piazzola.

Tabella 10 – SQ05-Squadra per rimozione/collocazione in opera cavi MT

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Manoperatore escavatore	Realizzazione trincea di scavo, supporto bobine cavi, ripristino trincea di scavo.
2	Autista autocarro	Trasporto materiali
5	Operaio specializzato	Posa in opera corda di rame cavi MT e F.O. e

Nr. risorse	Mansione	Attività
		realizzazione giunti
3	Operaio specializzato	Ripristino asfalti ove necessario
5	Operaio comune	Rimozione cavi esistenti. Supporto a tutte le attività
<b>18</b>	<b>Totale risorse impegnate</b>	

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 rimozione/collocazione in opera dei cavi MT possono sovrapporsi a quelle delle altre squadre, in quanto indipendenti.

Tabella 11 – SQ06-Squadra per adeguamenti in area SSEU

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Manoperatore escavatore/martello pneumatico	Demolizione vasche di sostegno dei trasformatori MT/AT esistenti
2	Autista autocarri	Trasporto materiali
2	Manoperatore gru	Per smontaggio/montaggio nuove apparecchiature/trasformatori
5	Carpentiere	Collocazione carpenterie per le vasche di sostegno dei nuovi trasformatori
5	Ferraiole	Collocazione armature delle vasche di sostegno dei nuovi trasformatori
5	Elettricista	Sostituzione quadri MT, cablaggi e attestazioni nei nuovi quadri MT
5	Elettrotecnico	Cablaggi e attestazioni quadri MT
5	Operaio comune	Supporto a tutte le attività
<b>32</b>	<b>Totale risorse impegnate</b>	

Si prevede l'impiego di n. 1 squadra.

Anche le attività di adeguamento in area SSEU possono sovrapporsi a quelle delle altre squadre, in quanto indipendenti.

Tabella 12 – SQ07-Squadra Commissioning (che include tutte le attività connesse alla messa in marcia dell'impianto)

Nr. risorse	Mansione	Attività
1	Capo squadra	Controllo lavorazioni
2	Tecnico sistemista	Attività di controllo software/hardware WTG

Nr. risorse	Mansione	Attività
2	Tecnico programmatore	Attività di controllo software/hardware WTG
2	Elettrotecnici	Attività di controllo cavi e fibre ottiche WTG e in area SSEU
4	Elettricisti	Attività di controllo cavi e fibre ottiche WTG e in area SSEU
<b>11</b>	<b>Totale risorse impegnate</b>	

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

- n. 2 lavoratori addetti alla guardiana/sorveglianza, con 3 turni giornalieri, anche con lavoro da remoto;
- n. 6 lavoratori addetti alla pulizia delle piazzole di servizio e della SSEU 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

Nell'attuazione di un progetto di potenziamento assume una notevole importanza la gestione del transitorio, ovvero di quella fase in cui si costruisce il nuovo impianto con l'impianto esistente in tutto o in parte ancora in esercizio.

Di seguito, si riporta un cronoprogramma che affronta uno scenario possibile di costruzione del parco gestendo la fase dello smontaggio graduale dell'impianto esistente.

Il tempo previsto per la realizzazione dell'opera è pari a 44 settimane come risulta dal cronoprogramma seguente:



### 6.3 SIMULAZIONE 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.



Figura 9 – Inserimento del modello di aerogeneratore in ambiente GE – R-CU01

Si osservi che le dimensioni dell'aerogeneratore sono assolutamente rispondenti alla realtà. Pertanto, inserire in ambiente GE i n. 22 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):

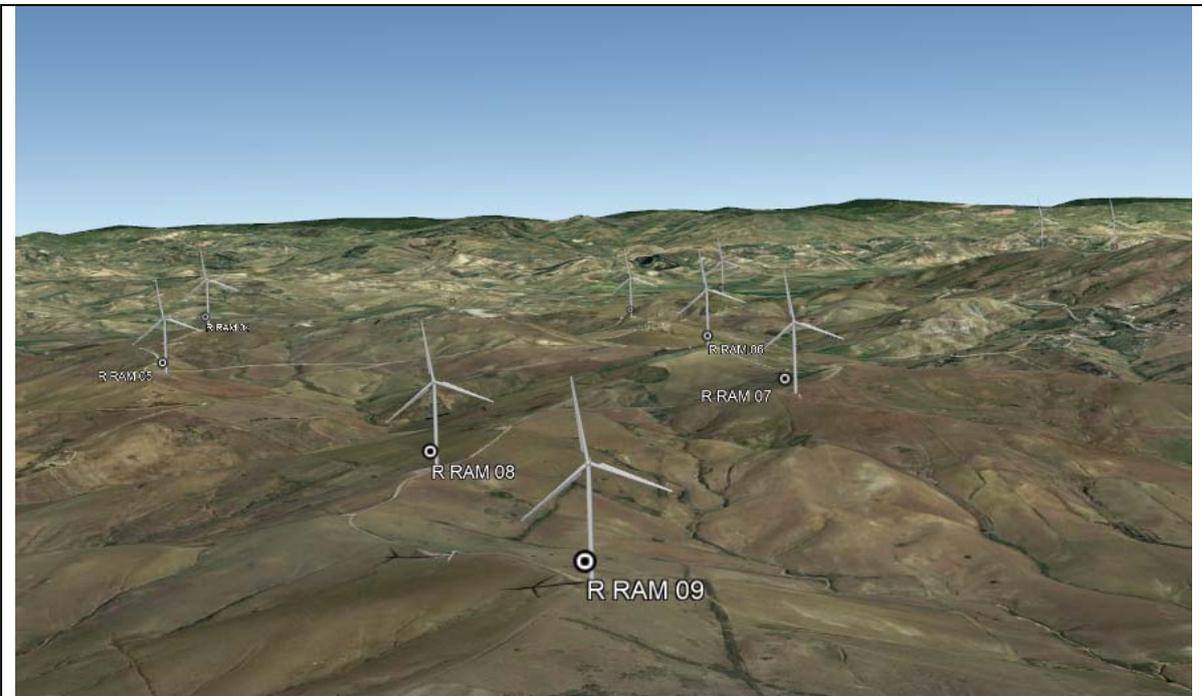


Figura 10 – Vista globale degli aerogeneratori che occupano i crinali a est del sito oggetto di intervento (inquadratura sud-nord)

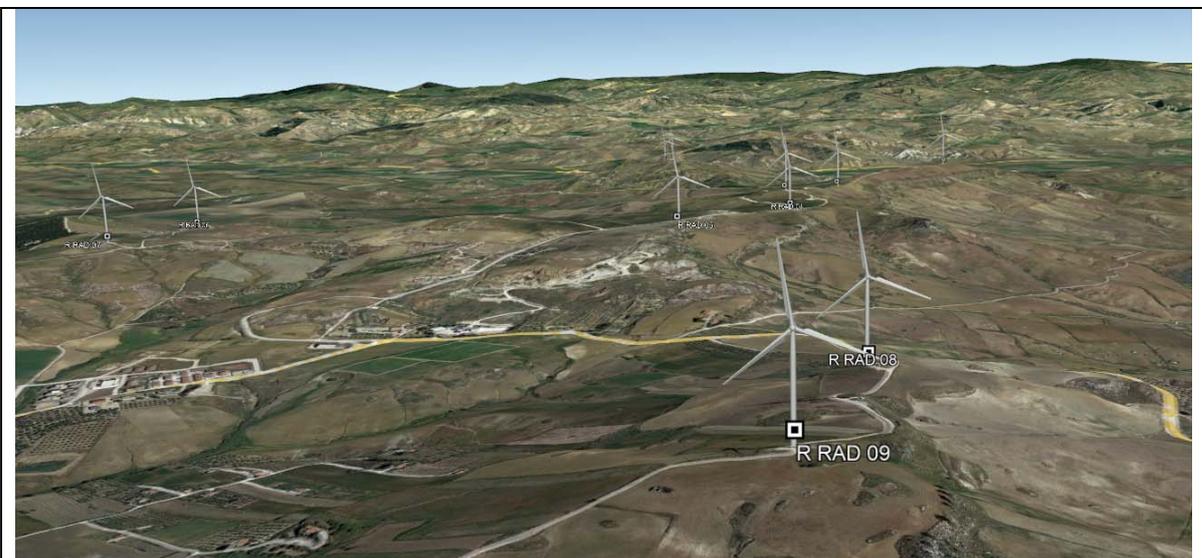


Figura 11 – Vista globale degli aerogeneratori che occupano i crinali a ovest del sito oggetto di intervento (inquadratura sud-nord)

Per ulteriori dettagli si consulti l'elaborato grafico dal titolo Analisi di intervisibilità, codice REN-SA-R14.

## 7 STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE, DI COMPENSAZIONE E DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

### 7.1 DEFINIZIONE DEGLI IMPATTI

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

- Smontaggio dell'impianto esistente.
- Costruzione del nuovo impianto.
- Esercizio del nuovo impianto.

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

Descrizione impatto	Fase di smontaggio		Fase di costruzione		Fase di esercizio	
	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	

Tabella 13 – Impatti previsti per le diverse fasi di cui si compone il progetto

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:

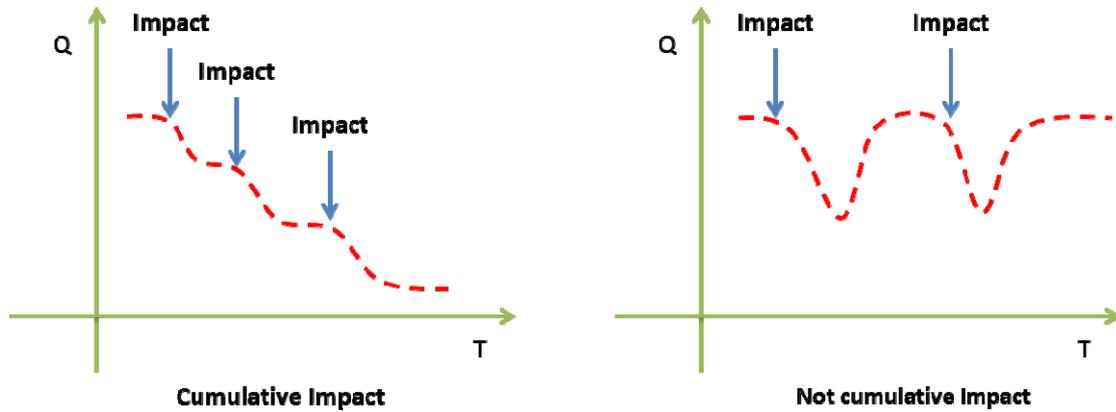


Figura 12 - Grafici cartesiani rappresentativi degli impatti cumulativi e non cumulativi

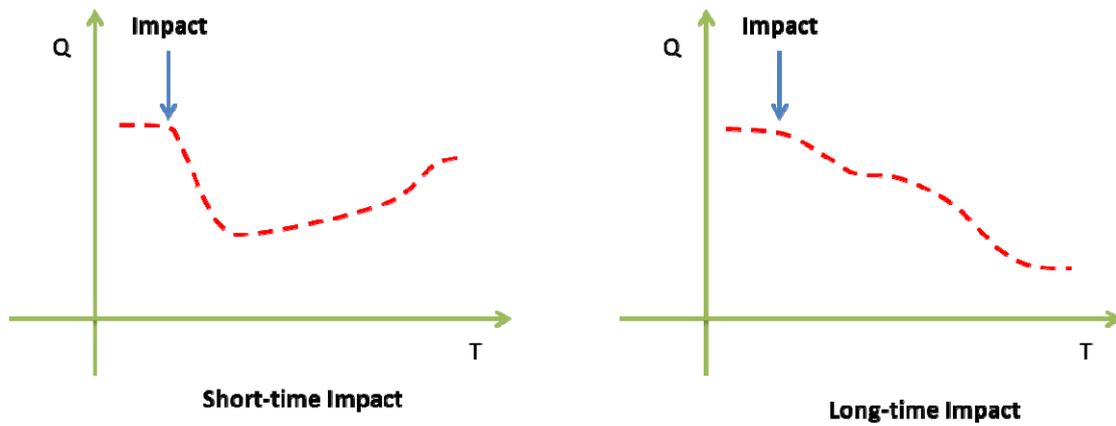


Figura 13 - Grafici cartesiani rappresentativi degli impatti di breve termine e di lungo termine

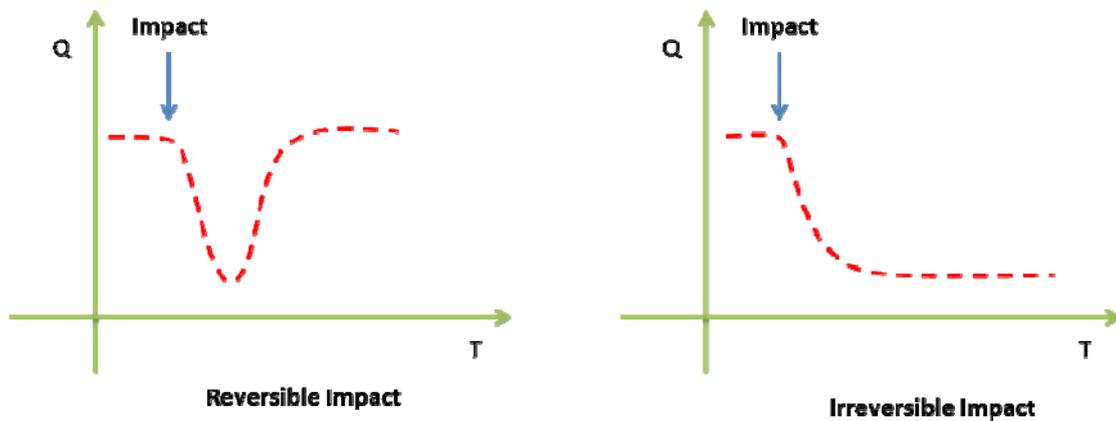


Figura 14 - Grafici cartesiani rappresentativi degli impatti reversibili e irreversibili

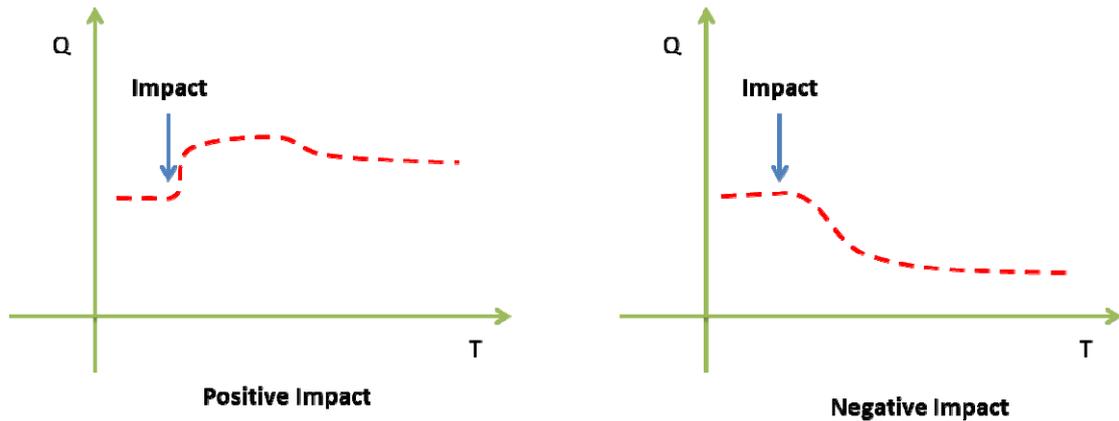


Figura 15 - Grafici cartesiani rappresentativi degli impatti positivi e negativi

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 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										

Tabella 14 – Impatti in fase di smontaggio

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										

Tabella 15 – 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	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										
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	

Tabella 16 – Impatti in fase di esercizio del nuovo impianto

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 SMONTAGGIO

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

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

Tabella 17 – Impatti in fase di smontaggio

Di seguito, si riportano alcune riflessioni relative agli impatti appresso ricordati:

- utilizzazione del territorio;
- utilizzazione del suolo;
- biodiversità flora/fauna,

e che scaturiscono proprio dalla “valutazione differenziale” post operam/ante operam.

In considerazione della presenza del parco eolico esistente, per gli aspetti ambientali analizzati non si prevede un impatto negativo in quanto lo smontaggio avviene nei crinali/stesse aree e non comporta interferenza con la flora/fauna presente.

Altresì, si osservi che tutti gli impatti negativi sono comunque temporanei perché legati al periodo limitato della fase di smontaggio e comunque imprescindibili per il completamento della fase di smantellamento.

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

### 7.2.1 Utilizzazione di territorio

Per lo smantellamento degli aerogeneratori esistenti si procederà nell'ordine con:

- Smontaggio del rotore che verrà collocato a terra per poi essere smontato nei componenti e cioè pale e mozzo di rotazione.
- Smontaggio della navicella.
- Smontaggio di porzioni del sostegno tronco-conico in acciaio.
- Demolizione opera di fondazione superficiale in conglomerato cementizio armato.
- Smontaggio delle cabine prefabbricate (e di quanto in esse contenuto).
- Demolizione della piastra di fondazione su cui è collocata la cabina prefabbricata.
- Demolizione delle vasche dei trasformatori esistenti.
- Allontanamento dai siti di tutti i materiali prodotti.

Per lo smontaggio dell'aerogeneratore nelle sue componenti e per lo smontaggio degli elementi in acciaio di forma tronco-conica costituenti il sostegno dell'aerogeneratore, ove strettamente necessario, si dovrà ricostruire la piazzola di servizio realizzata in occasione del montaggio della macchina. Le dimensioni minime della piazzola dovranno essere di almeno 30 m x 20 m.

Le immagini che seguono riguardano proprio alcune delle fasi relative al montaggio degli aerogeneratori che saranno smontati:



*Figura. 16 – Blade costituenti il rotore smontato*



*Figura. 17 – Aerogeneratori privi del rotore*



*Figura. 18 – Navicelle*



*Figura. 19 – Attività di smontaggio degli elementi in acciaio di forma tronco-conica costituenti il sostegno dell'aerogeneratore*



*Figura. 20 – Attività di smontaggio degli elementi in acciaio di forma tronco-conica costituenti il sostegno dell'aerogeneratore*

Per lo smantellamento del plinto di fondazione, i mezzi stazioneranno sulla piazzola usata per lo smontaggio dell'aerogeneratore, quindi non si avrà ulteriore occupazione di territorio; stessa cosa dicasi per lo smontaggio delle cabine di sezionamento prefabbricate e della relativa piastra di fondazione.

Con riferimento alla dismissione dei cavi in MT a servizio delle turbine esistenti, si ricordi che il nuovo elettrodotto segue il tracciato dell'elettrodotto esistente; per tale motivo, la dismissione dell'elettrodotto esistente avverrà contestualmente alla posa del nuovo, in modo da occupare solo una volta il territorio strettamente legato alle viabilità.

In ultimo, con riferimento alle demolizioni delle vasche dei trasformatori esistenti, propedeutiche alle attività di adeguamento delle opere civili/elettriche in area SSEU, non si prevede occupazione di territorio, in quanto le demolizioni avverranno in area SSEU senza ulteriore occupazione di territorio.

### **7.2.2 Utilizzazione di suolo**

La creazione delle piazzole di cui al paragrafo precedente comporta che le stesse siano opportunamente compattate per consentire i sollevamenti in sicurezza. Ciò implica un temporaneo impatto sul suolo. Per le aree che saranno utilizzate si rinvia alle stime di cui al paragrafo precedente.

Non si prevedono altre utilizzazioni di suolo, in quanto per le altre attività di smontaggio/demolizione saranno occupati siti in cui è già avvenuta l'occupazione del suolo.

### **7.2.3 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. L'azione di mezzi meccanici può provocare il sollevamento di polveri per l'abbattimento delle quali sarà impiegata acqua nebulizzata. La risorsa idrica che sarà impiegata sarà quella che metterà a disposizione l'impresa che appalterà le attività di movimento terra.

### **7.2.4 Impatto sulle biodiversità**

La realizzazione delle piazzole su cui dovranno stazionare i mezzi di sollevamento per le attività di smontaggio degli aerogeneratori può comportare un impatto sulla vegetazione esistente in corrispondenza delle aree su cui realizzare le citate piazzole. Tuttavia, dai sopralluoghi effettuati, si rileva che le aree necessarie per lo smontaggio insisteranno su zone non coltivate, almeno alla data dei sopralluoghi. Inoltre, come noto il rotore dell'aerogeneratore, una volta "staccato" dalla navicella, sarà collocato su un supporto in acciaio che occupa la superficie molto limitata dell'ordine di 6 m x 6 m. In questa condizione le pale non interferiranno con eventuali coltivazioni adiacenti. Non appena a terra il rotore sarà smontato nelle componenti principali previa imbracatura. Le pale una volta "libere" dal mozzo di rotazione saranno collocate su mezzo di trasporto opportunamente predisposto e allontanate dall'area. Le stesse considerazioni si possono fare per le altre attività di smontaggio/demolizione, con la considerazione che in area SSEU non è possibile arrecare danni alla vegetazione.

Alla luce di quanto detto, l'impatto sulla vegetazione può ritenersi trascurabile.

Inoltre, atteso che le aree sono frequentate dall'uomo, non si prevedono particolari impatti sulla fauna che, comunque, non può essere di tipo stanziale, proprio perché i luoghi sono oggetto di presenza antropica; si potrà, trattare, semmai di fauna in transito.

### **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 il ripristino come ante operam delle aree su cui insistono gli aerogeneratori esistenti. 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, necessariamente emessi in fase di funzionamento.

### **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 necessarie allo stazionamento dei mezzi utili per l'attuazione dello smontaggio degli aerogeneratori.
- Smontaggio aerogeneratori e con essi delle opere in elevazione e in fondazione per il sostegno degli stessi.
- Ripristino aree come ante operam.
- Demolizione in area SSEU delle vasche di sostegno dei trasformatori.

### **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  $5 \text{ m/s}^2$ ; mentre su periodi brevi è pari a  $20 \text{ m/s}^2$ ;
- 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'ISPESL 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

La rimozione dell'impianto esistente prevede la produzione dei seguenti materiali/elementi riportati in tabella:

Tipologia di materiale	Note
Acciaio	N. 47 sostegni di forma tronco-conica
Calcestruzzo	N. 47 fondazioni aerogeneratori (si ricordi che in n. 27/47 casi si procederà al taglio del plinto di fondazione per solo 1 m di profondità; nei restanti casi il plinto di fondazione sarà rimosso integralmente)
Acciaio	Armature di opere di fondazione aerogeneratori
Aerogeneratori	N. 47 aerogeneratori composti da navicella e suo contenuto, hub e rotore in vetroresina
Cabine prefabbricate	N. 2, al cui interno sono contenuti quadri MT
Calcestruzzo	N. 2 piastre di fondazione per cabine prefabbricate
Acciaio	Armature piastre di fondazione cabine prefabbricate
Cavi MT	Cavi a servizio dell'impianto eolico da dismettere
Macchine elettriche e apparecchiature elettromeccaniche in area SSEU	Trasformatori MT/AT, Scaricatori, TA, TV, interruttori, sezionatori
Quadri MT	Contenuti all'interno dell'edificio civile

Tabella 18 – Tipologie dei materiali prodotti in fase di smantellamento

I prodotti dello smantellamento (acciaio delle strutture di sostegno, calcestruzzo delle opere di fondazione, aerogeneratori, cavi MT e apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche) saranno oggetto di una attenta valutazione che avrà come obiettivo la massimizzazione del riutilizzo degli stessi, nel pieno rispetto del Life Cycle Assessment, ovvero la Valutazione del Ciclo di Vita del materiale. La Valutazione prende in considerazione l'intero ciclo di vita del prodotto, ciclo che include l'estrazione e trattamento delle materie prime, la fabbricazione, il trasporto, la distribuzione, l'uso, il riuso, il riciclo e lo smaltimento finale. Risulta chiaro che in fase di smantellamento dell'impianto i materiali andranno attenzionati sotto le seguenti

possibili destinazioni:

- riuso,
- riciclo,
- smaltimento finale.

Ciò nel pieno rispetto dell'art. 179 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii..

Di seguito si riporta una tabella relativa alle possibili destinazioni dei materiali individuati:

Tipologia di materiale	Riuso	Riciclo	Smaltimento finale
Acciaio		X	
Calcestruzzo e acciaio per opere di fondazione	X	X	
Aerogeneratori		X	X
Cabine prefabbricate	X	X	
Cavi MT		X	X
Macchine elettriche e apparecchiature elettromeccaniche in area SSEU		X	X
Quadri MT		X	X

Tabella 19 – Life Cycle Assessment dei materiali risultanti dallo smantellamento

In ultimo, si individuano i codici CER dei probabili materiali che possono essere smaltiti definitivamente:

Tipologia di materiale	Dettagli	Codice CER
Calcestruzzo	Per opere di fondazione	170101
Acciaio	Per opere di fondazione	170405
Aerogeneratori	Pale	160199
	Generatore - componenti in ferro	170405
	Generatore – componenti in rame	170401
	Navicella e sistemi di controllo	170411 – 200136
	Sistema frenante – componenti metalliche	170407
	Sistema frenante – Olio idraulico	130113
Cabine prefabbricate	Pannelli in cemento armato prefabbricato	170101 – 170405
	Quadri elettrici	200136

Tipologia di materiale	Dettagli	Codice CER
	Trasformatori	200136 – 160214
	Cavi elettrici	170411
Macchine elettriche e apparecchiature elettromeccaniche in area SSEU		200136 – 160214
Quadri MT		200136

Tabella 20 – codici CER di riferimento qualora il materiale vada smaltito

Va osservato che secondo il Decreto del Ministero della Transizione Ecologica n. 152 del 27 settembre 2022 i materiali inerti da demolizione possono essere considerati una risorsa e non più un rifiuto.

### 7.3 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

Tabella 21 – Impatti in fase di costruzione del nuovo impianto

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

### 7.3.1 Utilizzazione di territorio

Per la costruzione dei n. 22 nuovi aerogeneratori sarà necessario occupare ben precise aree aventi le seguenti dimensioni:

- ✓ piazzola per un montaggio standard, costituita da un trapezio rettangolo di dimensioni  $B=69,00$  m;  $b=41,00$  m;  $h=45,00$  m, oltre ad un rettangolo di dimensioni pari a  $22,00$  m x  $16,00$  m, ove sarà allocato l'aerogeneratore e un ulteriore rettangolo di dimensioni pari a  $5,00$  m x  $88,00$  m;
- ✓ La piazzola per un montaggio "just in time" è costituita da un rettangolo di dimensioni  $B=57,50$  m,  $h=21,50$  m.

Si osservino in merito le immagini appresso riportate:

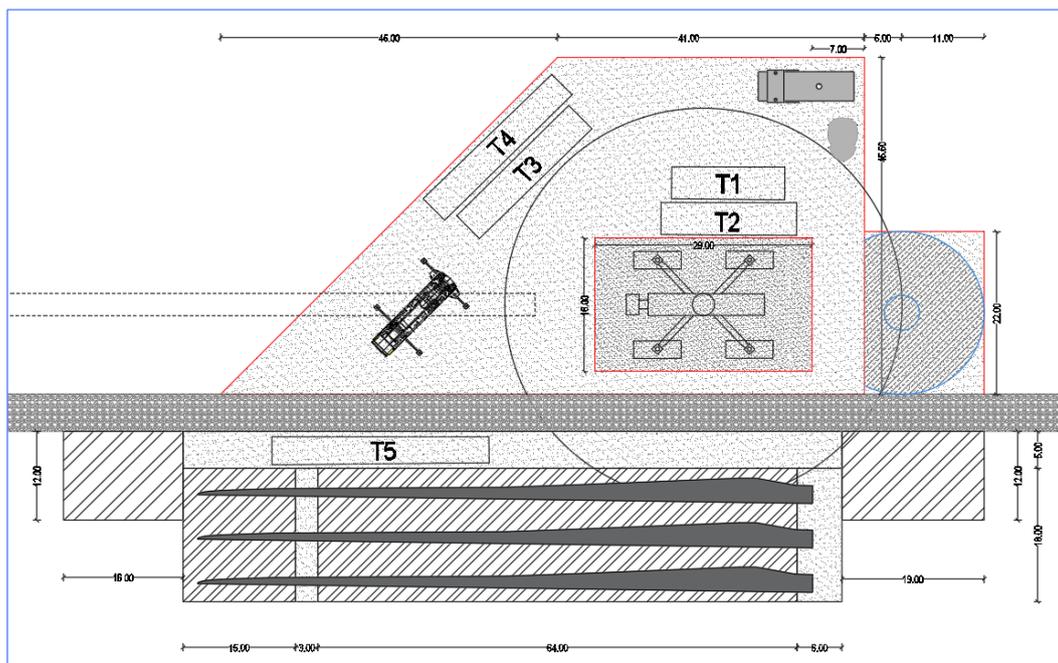


Figura. 21 – Schema tipo piazzola standard

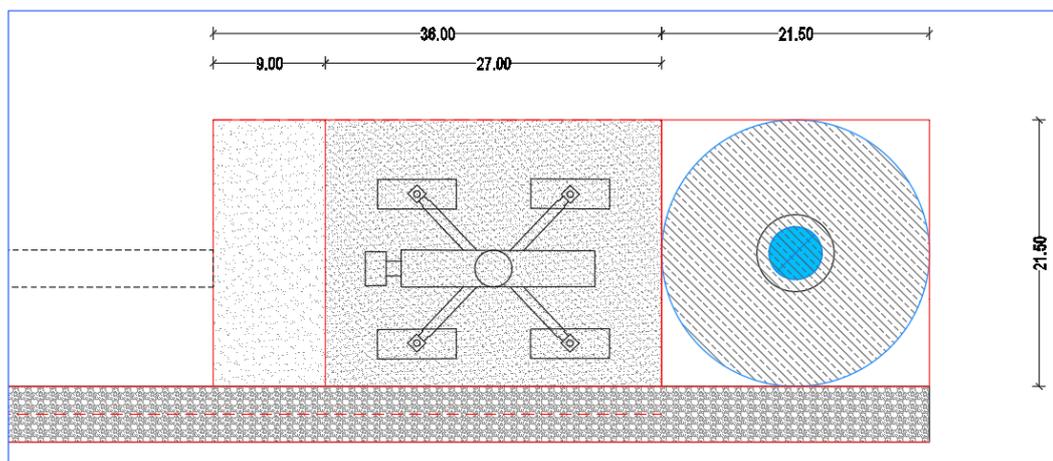


Figura. 22 – Schema piazzola "just in time"

Inoltre, saranno realizzati:

- Nuova viabilità di larghezza media pari a 5,00 m e lunghezza totale pari a circa 6.000 m.
- Adeguamenti di viabilità esistente (lunghezza di circa 16.000 m) per consentire il transito dei mezzi eccezionali deputati al trasporto dei main components degli aerogeneratori.
- Scavi, per una lunghezza complessiva di circa 34 km, necessari per la posa dei nuovi elettrodotti in MT e per la rimozione di quello a servizio dell'impianto smantellato (si dovranno prevedere scavi per ulteriori 3 km circa).
- N. 2 nuove vasche di sostegno in area SSEU per i nuovi trasformatori MT/AT adeguati al potenziamento previsto, insieme alla sostituzione dei quadri MT e alle apparecchiature elettromeccaniche lato AT.

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.

### 7.3.2 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;
- adeguamento delle piazzole esistenti;
- realizzazione delle viabilità di accesso alle postazioni di ciascun aerogeneratore.
- adeguamento delle viabilità esistenti.

Non si registrano altre utilizzazioni di suolo, in quanto:

- ✓ la rimozione/posa dell'elettrodotto in MT avverrà lungo viabilità esistenti;
- ✓ gli adeguamenti della SSEU avverranno nella medesima area di pertinenza della SSEU.

Nei citati casi il consumo/utilizzazione di suolo è già avvenuto perché viabilità ed SSEU sono esistenti.

### 7.3.3 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 (in area parco e in area SSEU).
- 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/piazzole esistenti, scavi per la realizzazione delle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato, realizzazione di trincee di scavo per la rimozione/posa dei cavi di potenza in MT, opere civili in area SSEU.

### 7.3.4 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,
- ✓ degli adeguamenti di viabilità e piazzole esistenti;
- ✓ delle trincee di scavo per la rimozione/posa degli elettrodotti;

può comportare un impatto sulla vegetazione esistente. Tuttavia, a seguito del sopralluogo si è rilevato che le aree interessate dai nuovi aerogeneratori non sono caratterizzate dalla presenza di colture o essenze naturali di pregio. Sono, semmai, caratterizzati da pascolo, seminativo e incolti secondo il dettaglio appresso indicato e rilevato durante il sopralluogo (cfr. Relazione pedoagronomica, codice REN-SA-R09):

WTG	Descrizione
R-RAM01	Seminativo
R-RAM02	Seminativo
R-RAD01	Seminativo
R-RAD02	Seminativo
R-RAD03	Seminativo
R-RAD04	Seminativo
R-RAD05	Seminativo
R-RAD06	Seminativo

WTG	Descrizione
R-RAD07	Seminativo
R-RAD08	Seminativo
R-RAD09	Seminativo
R-RAM03	Seminativo
R-RAM04	Seminativo
R-RAM05	Seminativo
R-RAM06	Seminativo
R-RAM07	Seminativo
R-RAM08	Seminativo
R-RAM09	Incolto
R-CU 01	Seminativo
R-CU 02	Seminativo
R-CU 03	Incolto
R-CU04	Seminativo

Tabella 22 – Uso del suolo distinto per aerogeneratore derivante dal sopralluogo effettuato

La posa in opera dell'elettrodotto in MT di collegamento con la SSEU interesserà praticamente viabilità esistenti (anche asfaltate) a servizio dell'impianto da dismettere.

Come anticipato, i siti seppure caratterizzati da aree incolte, sono comunque frequentati dall'uomo sia per le attività connesse con il pascolo o con la semina che per le attività connesse con la gestione dell'impianto esistente (da dismettere).

Per tali motivazioni, i siti presentano un elevato grado di antropizzazione, 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. 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.

Alla luce delle analisi effettuate per i siti interessati dalla realizzazione dell'impianto e delle opere connesse, l'impatto sulla flora può ritenersi del tutto trascurabile. Stessa cosa dicasi per l'impatto sulla fauna.

### 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 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.

Inoltre, va considerata la produzione di polveri dovuta ai movimenti terra necessari per la realizzazione delle opere. Si tratta, in particolare di:

- ✓ attività di adeguamento di viabilità esistenti e realizzazione di nuova viabilità;
- ✓ realizzazione di nuove piazzole e adeguamenti di piazzole esistenti per il montaggio degli aerogeneratori;
- ✓ scavi per la realizzazione delle fondazioni in conglomerato cementizio armato degli aerogeneratori;
- ✓ trivellazione e getto pali di fondazione (eventuale attività);
- ✓ getto dei plinti di fondazione in conglomerato cementizio armato a sostegno degli aerogeneratori;
- ✓ attività di erection (montaggio) degli aerogeneratori;
- ✓ scavi per la rimozione/posa degli elettrodotti in MT;
- ✓ rimozione/posa in opera degli elettrodotti in MT;
- ✓ getto delle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato, posa in opera delle cabine prefabbricate di sezionamento;
- ✓ getto delle nuove vasche di sostegno dei nuovi trasformatori MT/AT.

### 7.3.6 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/adeguamento delle piazzole di servizio per il montaggio degli aerogeneratori.
- Movimenti terra per la realizzazione di nuove viabilità e per gli adeguamenti di quella esistente.
- Scavi per la preparazione dei piani di imposta delle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato degli aerogeneratori.
- Trivellazioni per il getto dei pali di fondazione.
- Getto dei pali e dei plinti di fondazione.
- Trasporto main components nuovi aerogeneratori.
- Montaggio aerogeneratori.
- Scavi per la rimozione/posa in opera dei cavi di potenza in MT.

- Trasporti in genere.
- Ripristino aree come ante operam.
- Realizzazione degli adeguamenti delle opere civili in area SSEU.

### 7.3.7 Emissione di vibrazioni

Le vibrazioni prodotte sono connesse con l'azione delle macchine e mezzi impiegati per le attività di cui al paragrafo precedente. Si rinvia a quanto indicato al paragrafo 7.2.7.

### 7.3.8 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.

Con riferimento alle terre e rocce da scavo, sarà privilegiato il riutilizzo nei siti di produzione. Per ulteriori dettagli si rinvia al Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo, codice REN-SA-R04.

### 7.3.9 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 gli adeguamenti/realizzazione di viabilità e piazzole di servizio;
- ✓ attività di realizzazione delle opere di fondazione in conglomerato cementizio armato a sostegno degli aerogeneratori;
- ✓ attività di montaggio degli aerogeneratori previsti dal progetto;
- ✓ delimitazioni dei cantieri mobili per la rimozione/posa dell'elettrodotto interrato in MT.

## 7.4 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	

Tabella 23 – Impatti in fase di esercizio

In questa sede si ricordi che:

1. una volta realizzate le opere, gli adeguamenti 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/straordinaria.
3. l'utilizzazione di risorse idriche sarà limitata allo stretto indispensabile, limitatamente ad attività di manutenzione;
4. l'impatto sull'avifauna sarà minimo in quanto la dismissione dell'impianto esistente comporta la riduzione del numero di aerogeneratori e l'aumento delle distanze reciproche tra le nuove macchine, assicurando corridoi più ampi per il passaggio delle specie in volo; inoltre, il nuovo modello di aerogeneratore prevede velocità di rivoluzione più basse rispetto agli aerogeneratori esistenti, cosa che rende maggiormente visibile il rotore; in ultimo si consideri che 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 in quanto sono state rispettate le Linee Guida nazionali nel posizionamento dei nuovi aerogeneratori.

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.

#### 7.4.1 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 la 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;
- ✓ realizzare allargamenti temporanei della viabilità per il passaggio di mezzi eccezionali;
- ✓ aprire cantieri stradali temporanei per attività sull'elettrodotto interrato in MT.

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.

#### **7.4.2 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

- ✓ sull'elettrodotto in MT,
- ✓ in area SSEU,

non si verificherà impatto su suolo, in quanto l'elettrodotto sarà posato al disotto di viabilità esistenti (per effetto della loro presenza l'impatto si è già verificato) mentre per l'area SSEU il cantiere sarà aperto all'interno dell'area SSEU stessa e, quindi, anche in questo caso non vi sarà impatto sul suolo.

#### **7.4.3 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.

#### **7.4.4 Impatto sulle biodiversità**

In fase di esercizio non si prevedono impatti sulle biodiversità, a meno dell'impatto sull'avifauna. L'esercizio dell'impianto, infatti, è compatibile con la gestione ordinaria e 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 frequentati dall'uomo da tempo per attività connesse al pascolo e al seminativo; va, comunque, ricordata la gestione dell'impianto esistente da dismettere.

#### **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 utilizzati per la manutenzione 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.

#### **7.4.6 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.

#### **7.4.7 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.

#### **7.4.8 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.

#### **7.4.9 Smaltimento rifiuti**

Per il regolare esercizio degli aerogeneratori e della SSEU, le squadre che si occuperanno della manutenzione ordinaria produrranno le seguenti tipologie di rifiuto:

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

- Filtri dell'olio.
- Apparecchiature elettriche fuori uso.
- Batterie usate.
- Neon esausti integri.
- Liquido antigelo.
- Materiale elettronico.
- Componenti non specificati altrimenti.

Le attività di manutenzione saranno affidate ad apposite ditte esterne, autorizzate alla gestione dei rifiuti. Allo stato attuale non è possibile conoscere le quantità di rifiuti che saranno prodotte. Per tale motivo, il gestore dell'impianto effettuerà un monitoraggio puntuale dei rifiuti prodotti. Nel caso fosse richiesto i risultati del monitoraggio saranno messi a disposizione dell'autorità competente.

#### **7.4.10 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.

#### **7.4.11 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 REN-SA-T17.

Inoltre, si rinvia all'elaborato dal titolo Analisi di intervisibilità, codice REN-SA-R14.

#### **7.4.12 Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati**

La valutazione del cumulo con altri impianti è stata effettuata attraverso le seguenti analisi:

- ✓ analisi delle aerofotogrammetrie disponibili attraverso Google Earth;
- ✓ analisi del sito [https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti\\_Internet.html](https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html), che consiste in un portale del GSE che riporta la localizzazione di impianti di produzione di energia elettrica da FER, aggiornato al luglio 2021;
- ✓ analisi del portale delle valutazioni ambientali del Ministero: <https://va.mite.gov.it/it-IT>;
- ✓ analisi del portale delle valutazioni ambientali della Regione: <https://si-vvi.regione.sicilia.it/viavas/index.php/it/>.

Ciò al fine di individuare impianti esistenti, impianti autorizzati o in fase di autorizzazione.

I risultati delle analisi sono riportati nell'elaborato dal titolo Impatti cumulativi, codice REN-SA-T46. Dalla consultazione dell'elaborato grafico, nel raggio di 10 km dai siti oggetto di intervento non si rileva la presenza di altri parchi eolici, bensì la presenza di impianti fotovoltaici esistenti o in fase di autorizzazione.

Sono stati scelti alcuni punti di scatto che mettono in evidenza la riduzione dell'effetto selva dovuto alla riduzione del numero di aerogeneratori installati: si passa, infatti, dai n. 47 installati ai n. 22 di nuova installazione. Inoltre, dai punti di scatto scelti, l'orografia non consente l'individuazione degli impianti fotovoltaici di futura installazione.

## **8 MISURE PER EVITARE, PREVENIRE O RIDURRE GLI IMPATTI**

### **8.1 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI SMONTAGGIO DELL'IMPIANTO ESISTENTE**

#### **8.1.1 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.

#### **8.1.2 Utilizzazione di suolo**

Anche per questa fattispecie possono farsi le medesime considerazioni di cui al paragrafo precedente. 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.

#### **8.1.3 Utilizzazione di risorse idriche**

L'impiego di risorsa idrica, evidenziato per le attività di smontaggio, anche in questo caso viene definito temporaneo.

In merito alla quantità di risorsa che sarà impiegata, sulla base del know how acquisito per progetti simili, si può stimare quanto segue:

- ✓ funzionamento dei servizi igienici a servizio delle maestranze: si valuta l'impiego di circa 20 m<sup>3</sup>/mese; tale quantità include anche le acque per il lavaggio delle betoniere e per l'eventuale lavaggio degli pneumatici dei mezzi di cantiere;
- ✓ abbattimento polveri: si valuta l'impiego di 1 m<sup>3</sup>/giorno per ciascun chilometro di sviluppo lineare di viabilità/elettrodotta.

Si consideri che l'abbattimento delle polveri avverrà solo durante la stagione estiva, durante la quale la produzione di polvere è massima.

Inoltre, si farà in modo di ottimizzarne l'uso della risorsa al fine della massima preservazione. Infatti, ove possibile, la maggior parte dei movimenti terra sarà concentrata durante la stagione fredda (con ciò riducendo il sollevamento di polveri e, quindi, l'impiego di acqua per l'abbattimento).

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**

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. Ciò discende da quanto indicato dalla Relazione pedoagronomica, codice REN-SAR09. Dal sopralluogo effettuato si è rilevato infatti che i siti sono adibiti a seminativo e pascolo. In alcuni casi i terreni sono addirittura incolti.

Dagli usi del suolo evidenziati, si può ipotizzare un lieve impatto sulla filiera agro-alimentare. Per ridurre al minimo l'impatto sulla flora, si farà in modo di impegnare le porzioni di territorio strettamente necessarie e comunque non coltivate (si ricordi che alla data del sopralluogo non si sono rilevate coltivazioni nelle aree su cui realizzare la piazzola di smontaggio). Come anticipato, infatti, le piazzole che saranno costituite per la movimentazione delle componenti dell'aerogeneratore e delle componenti della torre di sostegno in acciaio, avranno dimensioni di almeno 30 m x 20 m. L'area su cui collocare il supporto metallico che accoglierà il temporaneo stazionamento del rotore (una volta smontato) avrà, invece, dimensioni pari a 6 m x 6 m.

L'impatto sulla fauna si ritiene del tutto trascurabile in quanto, come detto i siti presentano scarsa presenza vegetazionale e, laddove presente, è principalmente di origine antropica. La presenza dell'uomo nelle aree oggetto di intervento scongiura ogni genere di impatto sulla fauna terrestre che sarà di tipo transiente e non certamente stanziale, come più volte detto.

#### **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
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

Tipologia di mezzo	Livello di potenza sonora [dB]	Fonte
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

Tabella 24 – Elenco mezzi impiegati per la fase di dismissione dell'impianto esistente

Macchinari e mezzi d'opera dovranno rispondere alla normativa in materia di tutela dell'impatto acustico.

I Comuni nell'ambito dei quali saranno realizzate le opere non sono dotati di Piani di Zonizzazione acustica. Pertanto, andrà utilizzata la classificazione definita dal DPCM 14.11.1997, dalla quale si evince che le aree lavori ricadono in classe III, per i cui valori limite assoluti di immissione si consulti la tabella seguente:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento		Classificazione Cantiere
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)	
I - Aree particolarmente protette	50	40	
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45	
<b>III - Aree di tipo misto</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>X</b>
IV - Aree di intensa attività umana	65	55	
V - Aree prevalentemente industriali	70	60	
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70	

Tabella 25 – Classificazione acustica ai sensi del DPCM 14/11/1997

Di seguito la specifica definizione delle classi di destinazione d'uso del territorio:

- **Classe I - aree particolarmente protette:** rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
- **Classe II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico

veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

- **Classe III - aree di tipo misto:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
- **Classe IV - aree di intensa attività umana:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
- **Classe V - aree prevalentemente industriali:** rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- **Classe VI - aree esclusivamente industriali:** rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Come anticipato, per le attività di smontaggio 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, come detto, i cantieri si classificano come temporanei.

Ulteriori approfondimenti sono riportati nello Studio di Impatto Acustico, avente codice REN-SA-R06.

### 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

I prodotti dello smantellamento dell'impianto esistente (acciaio delle strutture di sostegno, calcestruzzo delle opere di fondazione, aerogeneratori, cavi MT e apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche, cabine prefabbricate e relative piastre di fondazione) 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 rame/alluminio dei cavi di potenza in MT.
- Cabine prefabbricate.
- Apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche.

I conglomerati cementizi, costituenti le fondazioni delle torri e delle cabine prefabbricate potranno essere riutilizzati ai sensi del Decreto del Ministero della Transizione Ecologica (oggi MASE) n. 152 del 27 settembre 2022, mentre l'involucro esterno dei cavi in MT sarà conferito a discarica.

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 materiali che possono essere oggettivamente recuperati.

## 8.2 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

### 8.2.1 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.

Va rilevato che i n. 22 aerogeneratori che costituiscono il nuovo impianto saranno realizzati praticamente in corrispondenza delle posizioni degli aerogeneratori da dismettere, con ciò riducendo al minimo indispensabile le occupazioni territoriali.

Stesso principio sarà adottato per l'occupazione delle aree necessarie per l'organizzazione del cantiere. In questo modo si potranno ridurre al minimo gli impatti sul territorio.

In questa sede si ricorda che le attività di posa del nuovo elettrodotto avverranno contestualmente alla rimozione dell'elettrodotto a servizio dell'impianto da dismettere, in

quanto, come detto il percorso del nuovo elettrodotto segue praticamente il percorso di quello esistente. Questo comporterà il minore impatto possibile sul territorio. Va da sé che, una volta ultimate le attività, si provvederà al ripristino degli strati di finitura delle trincee di scavo come ante operam, con ciò annullando l'impatto 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 Top (quarto elemento tronco-conico in acciaio).
  - Nacelle (navicella).
  - Rotor hub (mozzo di rotazione).
  - Blade (pala).
- Trasporto delle macchine elettriche, delle componenti elettromeccaniche a servizio della 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 blade ha una lunghezza di circa 85 m) e dei trasformatori da installare nella SSEU oggetto di trasporti eccezionali. 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 che il sito del parco è limitrofo a diverse viabilità pubbliche, da cui si diramano viabilità esistenti 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.

Con riferimento alle attività in area SSEU si ribadisce che non vi sarà impatto, in quanto l'area

non subirà alcun ampliamento planimetrico in quanto gli adeguamenti alle infrastrutture civili/elettriche avverranno integralmente all'interno delle aree già occupate.

### 8.2.2 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, che riguarderà sostanzialmente:

- Adeguamento di viabilità e piazzole esistenti,
- Realizzazione di nuova viabilità e piazzole.

Si osservi che la finitura superficiale utilizzata è costituita da misto granulometrico di origine naturale. Quindi, il consumo di suolo non si configura in maniera impattante tanto quanto procedere con l'asfaltatura delle superfici stradali. Nel caso di specie si può parlare di un impatto lieve con una elevata possibilità di riduzione efficace dell'impatto.

Per la posa dell'elettrodotto non si prevede utilizzazione di suolo in quanto, come più volte detto, l'elettrodotto a servizio del nuovo impianto sarà posato al di sotto di solidi stradali esistenti con finitura asfaltata o in misto granulometrico già interessati dall'elettrodotto a servizio dell'impianto da dismettere. Quindi, il consumo di suolo è già avvenuto proprio per il fatto che le viabilità sono esistenti.

Le stesse considerazioni vanno fatte per le attività in area SSEU in quanto, come più volte detto, è esistente e tutti i lavori di pertinenza saranno eseguiti esclusivamente all'interno dell'area già occupata.

### 8.2.3 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, saranno concentrati 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. Si rinvia integralmente a quanto indicato per la fase di smontaggio dell'impianto esistente.

### 8.2.4 Impatto sulle biodiversità

Il sito interessato dal progetto è caratterizzato da una scarsa presenza vegetazionale. L'impatto sulla vegetazione e sugli ecosistemi esistenti risulta essere di minima entità e si verifica

soprattutto in fase di realizzazione del progetto, durante cioè l'adeguamento di viabilità esistenti, la costruzione di nuova viabilità e delle opere di fondazione degli aereogeneratori, la rimozione/posa degli elettrodotti in MT interrati.

Come più volte detto, dai sopralluoghi effettuati è emerso che gli usi principali sono pascolo e seminativo; inoltre, è stata riscontrata una buona parte di terreni incolti.

Per ridurre l'impatto sul territorio e sulla flora (e quindi sull'habitat della fauna presente) si seguiranno i criteri di cui appresso:

- Minimizzare i rischi di erosione causati dalla realizzazione delle nuove strade di servizio, evitando forti pendenze o di localizzarle solo sui pendii;
- 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 si ritiene del tutto trascurabile in quanto, come detto i siti presentano scarsa presenza vegetazionale e, laddove presente, è principalmente di origine antropica.

Cosa ben diversa in fase di esercizio, durante la quale l'impatto principale sarà a discapito dell'avifauna. Tale impatto sarà descritto al paragrafo dedicato nella sezione inerente alla mitigazione degli impatti in fase di esercizio.

### **8.2.5 Emissione di inquinanti/gas serra**

Si rinvia integralmente a quanto già indicato per la fase di smontaggio.

### **8.2.6 Inquinamento acustico**

La tabella che segue mostra le tipologie di mezzi e macchinari di grossa stazza che potranno essere impiegati per la costruzione del nuovo impianto:

Tipologia di mezzo	Livello di potenza sonora [dB]	Fonte
Escavatore	108,0	Dato tratto dalla scheda 15.002 del documento INAIL 2015 dal titolo il rumore nei cantieri edili
Autocarro	102,8	Dato tratto dalla scheda 3.005 del documento INAIL 2015 dal titolo il rumore nei cantieri edili
Rullo	105,7	Dato tratto dalla scheda 47.003 del documento INAIL 2015 dal titolo il rumore nei cantieri edili
Bobcat	113,1	Dato tratto dalla scheda 07.002 del documento INAIL 2015 dal titolo il rumore nei cantieri edili
Carrello sollevatore	127,7	Dato tratto dalla scheda 10.002 del documento INAIL 2015 dal titolo il rumore nei cantieri edili
Autobetoniera	106,9	Dato tratto dalla scheda 02.003 del documento INAIL 2015 dal titolo il rumore nei cantieri edili
Autopompa cls.	109,5	Dato tratto dalla scheda 05.001 del documento INAIL 2015 dal titolo il rumore nei cantieri edili
Autogrù	121,8	Dato tratto dalla scheda 04.004 del documento INAIL 2015 dal titolo il rumore nei cantieri edili
Compressore	117,2	Dato tratto dalla scheda 12.001 del documento INAIL 2015 dal titolo il rumore nei cantieri edili
Gruppo elettrogeno	119,8	Dato tratto dalla scheda 19.001 del documento INAIL 2015 dal titolo il rumore nei cantieri edili
Mulino frantumatore	124,1	Dato tratto dalla scheda 41.001 del documento INAIL 2015 dal titolo il rumore nei cantieri edili
Terna gommata con martello	122,0	Dato tratto dalla scheda 68.001 del documento INAIL 2015 dal titolo il rumore nei cantieri edili
Vibrofinitrice	> 105	Misurazioni del Comitato Paritetico Territoriale Torino
Scarificatrice	103,0	<a href="https://appsricercascientifica.inail.it/profili_di_rischio/Lavori_strad">https://appsricercascientifica.inail.it/profili_di_rischio/Lavori_strad</a>
Trivella per pali	137,0	Misurazioni del Comitato Paritetico Territoriale Torino

Tabella 26 – Elenco mezzi impiegati per la fase di costruzione del nuovo impianto

Si ribadiscono le medesime considerazioni già fatte per la fase di dismissione dell'impianto esistente.

### 8.2.7 Emissione di vibrazioni

Si rinvia a quanto già indicato per la fase di smantellamento dell'impianto esistente.

### 8.2.8 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/discardiche autorizzati al riciclaggio. Le quantità, in questa sede, non sono di semplice determinazione e per tale motivo sarà cura del soggetto esecutore procedere con un attento monitoraggio i cui risultati potranno essere messi a disposizione dell'Autorità competente, qualora la stessa ne facesse richiesta.

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

- Realizzazione di nuove viabilità e piazzole.
- Adeguamenti di viabilità e piazzole esistenti.
- Realizzazione opere di fondazione.
- Rimozione/Posa in opera di cavi di potenza in MT.
- Realizzazione di opere di sostegno.
- Realizzazione opere civili in area 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 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 le nuove vasche di fondazione a servizio dei nuovi trasformatori in area 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 REN-SA-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.**

### 8.2.9 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, per la preservazione delle acque di falda si prevede che i mezzi di lavoro vengano parcheggiati su aree rese impermeabili 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. Il conferimento degli oli avverrà ad opera di ditte specializzate.

## **8.3 MISURE DI MITIGAZIONE IN FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO**

### **8.3.1 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 inquinanti/gas serra,

si rinvia a quanto trattato per la fase di costruzione.

### **8.3.2 Utilizzazione di territorio**

In fase di esercizio non si prevede impatto sul territorio, a meno:

- ✓ di opere di manutenzione straordinaria sugli aerogeneratori (in tal caso bisognerà ripristinare le piazzole ausiliarie per l'assemblaggio della gru principale e realizzare eventuali allargamenti temporanei della viabilità);
- ✓ di 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.

### 8.3.3 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 e adeguare le viabilità di accesso per il transito, ove necessario, di mezzi eccezionali).

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 della viabilità esistenti (nel caso dei trasporti eccezionali);
- ✓ impiegate per l'organizzazione del cantiere.

In caso di manutenzioni sull'elettrodotto non è previsto consumo di suolo in quanto il suolo è già interessato dal passaggio di elettrodotto interrato: non occorrono mitigazioni.

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. Quindi, non occorrono mitigazioni.

### 8.3.4 Impatto sulle biodiversità

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

- lievi modifiche dell'habitat;
- eventualità di decessi per collisione e per elettrocuzione;
- probabile variazione della densità di popolazione.

Gli aerogeneratori saranno installati al di fuori di

- SIC (Siti di Importanza Comunitaria).
- ZPS (Zone di Protezione Speciale).

- ZSC (Zone Speciali di Conservazione).
- IBA (Important Bird Areas).
- Rete Ecologica.
- Siti Ramsar (zone umide).
- Oasi di protezione e rifugio della fauna.

Con riferimento all'avifauna si rinvia integralmente alle considerazioni della Relazione avifaunistica, codice REN-SA-R58, che dimostra l'attenzione della Società proponente al delicato tema del monitoraggio di questa componente ambientale.

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 ornitiche 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 ad 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 pari o superiore a 425 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 circa 10,6 rpm: una velocità di rivoluzione bassa consente una maggiore visibilità dell'ostacolo.

Con riferimento a possibile presenza di chirotteri, si rinvia alle risultanze dell'elaborato avente codice REN-SA-R59.

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 ad alta tensione per il trasporto dell'energia e le strade in genere sono delle fonti di rischio, ed ogni anno aumenta 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 da 40 a 750 KW.

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 <sup>-1</sup> · anno <sup>-1</sup> ) negli Stati Uniti e in Europa		
Luogo	Ind. aer <sup>-1</sup> . a <sup>-1</sup>	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

Come è possibile osservare, i dati di letteratura sono molto contrastanti. Per tale motivo, si ritiene più utile evitare di appesantire il documento con ulteriori ricerche e studi che non possono confermare con certezza il vero impatto che viene provocato sull'avifauna da parte degli aerogeneratori.

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 dagli 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 strade, linee elettriche, torri per telecomunicazioni.

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).

Viste le caratteristiche del territorio, si può ipotizzare che la presenza di impianti eolici possa indurre interferenze simili a quelle riscontrate nel sito di Tarifa in Spagna, che presenta condizioni ambientali analoghe alle nostre, sia per quanto riguarda i valori di mortalità (che si attestano tra 0,05 e 0,45 individui/turbina/anno), sia per quanto riguarda le specie maggiormente coinvolte, rappresentate dai rapaci. 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, come già anticipato, 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.

### 8.3.5 Inquinamento acustico

Si rinvia alle conclusioni dello Studio di impatto acustico, codice REN-SA-R06.

### 8.3.6 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 micro-switch 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 125 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.

### 8.3.7 Emissione di radiazioni

Si rinvia alle conclusioni della Relazione impatto elettromagnetico, codice REN-PD-R06.

### 8.3.8 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

Codice CER	Breve descrizione
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

La tabella riporta i codici CER che individuano univocamente la tipologia di rifiuto. Ciò consentirà l'adeguata differenziazione in modo da consentirne uno smaltimento controllato attraverso ditte specializzate.

Tutti i rifiuti prodotti durante la fase di esercizio, limitati essenzialmente alla fase di manutenzione dell'impianto, saranno gestiti in conformità alla normativa vigente, favorendo le attività di recupero, ove possibile, in luogo dello smaltimento.

Le attività di manutenzione degli aerogeneratori, da cui deriva la produzione dei rifiuti nella fase di esercizio dell'impianto, saranno appaltate a ditte specializzate che si configureranno come produttore del rifiuto: compito della Società proponente sarà quello di stretta verifica e controllo che l'appaltatore operi nel pieno rispetto della normativa vigente.

### 8.3.9 Rischio per la salute umana

Con riferimento ai rischi per la salute umana di seguito si ricordano 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.

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:

- Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti – codice REN-SA-R08.
- Studio sugli effetti dello (shadow flickering) – codice REN-SA-R07.

### 8.3.10 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 strada 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 al massimo a 10,6 rpm per la macchina scelta per questo progetto), 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. In ultimo, si sottolinea che nel caso di elevate pendenze della viabilità, il pacchetto stradale potrà essere integrato mediante l'utilizzo di una pavimentazione drenante ed ecologica da ottenersi con prodotti a tal uopo predisposti quali IDRO DRAIN. Detta pavimentazione viene impiegata in aree S.I.C., Z.P.S., Z.S.C. con possibilità di colorazione più vicino possibile ai colori della zona, con ciò mitigando gli impatti visivi.
- Linee elettriche: i cavi di trasmissione dell'energia elettrica si prevedono interrati; inoltre, questi correranno (per la maggior parte) lungo i fianchi della viabilità, 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 fotoinserti, codice REN-SA-T17. Inoltre, si rinvia all'Analisi di intervisibilità, codice REN-SA-R14.

### **8.3.11 Cumulo con effetti derivanti da progetti esistenti e/o approvati**

Come anticipato, nel raggio di 10 km dai siti di impianto, alla data della presentazione del progetto, non si rilevano altri impianti eolici esistenti o in fase di autorizzazione. Si rilevano, semmai, alcuni impianti fotovoltaici esistenti o in fase di autorizzazione (si consulti in merito l'elaborato grafico dal titolo Impatti cumulativi, codice REN-SA-T46. Il citato elaborato riporta alcuni punti di scatto fotografico scelti per potere valutare l'effetto cumulo tra

aerogeneratori e impianti fotovoltaici: dai punti scelti è possibile vedere solo l'impianto eolico, mentre la visione degli impianti fotovoltaici è mitigata dall'orografia dei luoghi.

Ulteriori approfondimenti sono riportati nell'elaborato dal titolo Rendering e fotoinserti, codice REN-SA-T17.

Le caratteristiche dell'uso del suolo sono prevalentemente agricole/pascolo 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 prevedono impatti visto che non si registrano impianti eolici nel raggio di 10 km dai siti di impianto e che in fase di esercizio si può considerare nullo l'impatto acustico prodotto dagli impianti fotovoltaici limitrofi. Inoltre, 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 gli impianti fotovoltaici limitrofi si caratterizzano per l'assoluta assenza di emissioni inquinanti di qualunque tipo. Piuttosto, trattandosi di generazione di energia originata da fonte rinnovabile, le opere di progetto contribuiranno alla riduzione delle emissioni in atmosfera.

Sulle componenti suolo e vegetazione, poiché le opere interesseranno suoli agricoli anche incolti, 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.

## 8.4 MISURE DI COMPENSAZIONE

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, intrapresi 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.

Di seguito alcune immagini relative a tipiche opere di bioingegneria:



*Figura 23 – Esempio di opera in palificate in legname - Fonte HE*



Figura 24 – Esempio di opera in terre rinforzate - Fonte HE

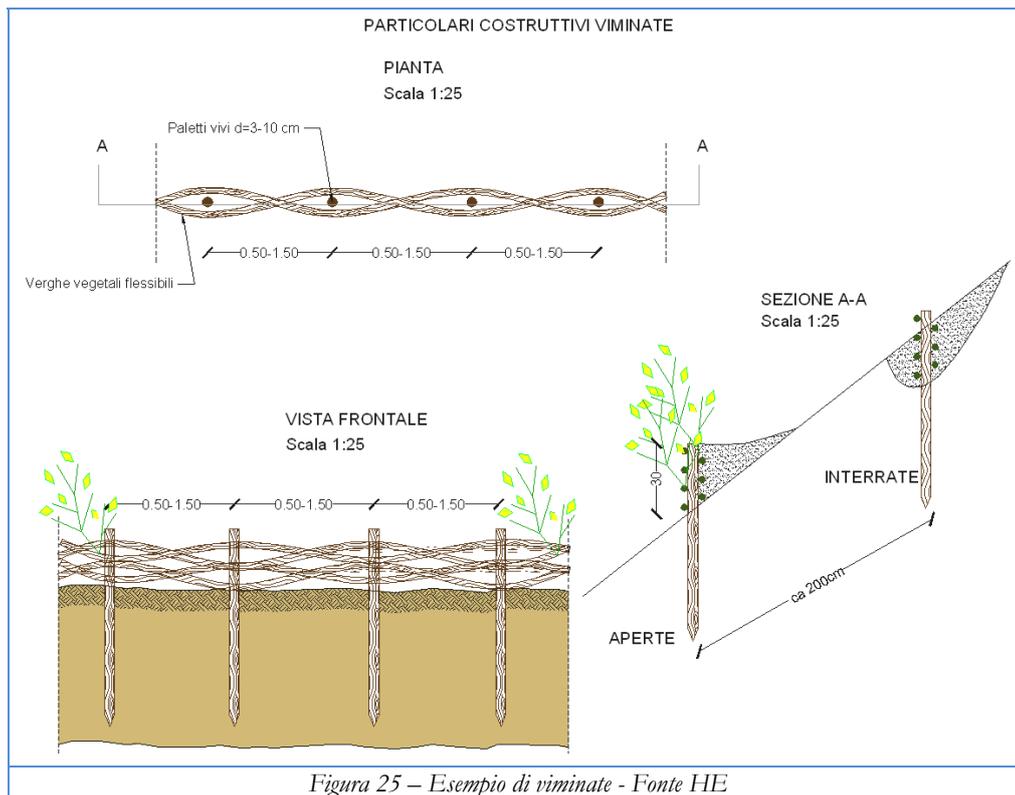


Figura 25 – Esempio di viminate - Fonte HE

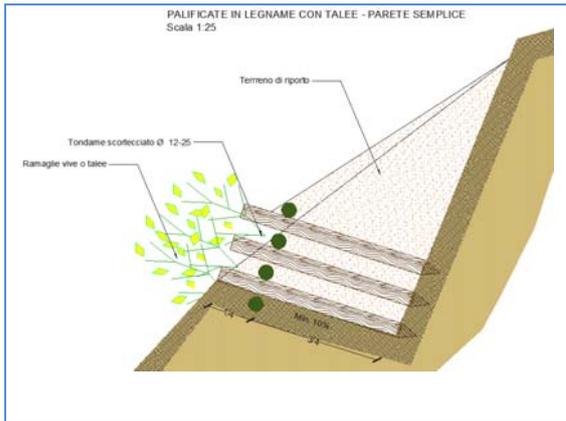


Figura 26 – Esempio di palificate in legname - Fonte HE

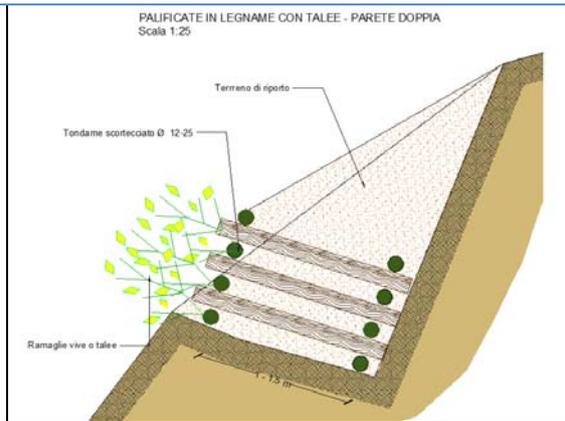


Figura 27 – Esempio di palificate in legname - Fonte HE



Figura 28 – Esempio di briglie in legname e pietrame - Fonte HE

Le immagini che seguono mostrano esempi di inerbimento con il raffronto ante e post intervento:



Figura 29 – Ante operam - Fonte HE



Figura 30 – Post operam Fonte HE



*Figura 31 – Ante operam - Fonte HE*



*Figura 32 – Post operam Fonte HE*



*Figura 33 – Ante operam - Fonte HE*



*Figura 34 – Post operam Fonte HE*



*Figura 35 – Ante operam - Fonte HE*



*Figura 36 – Post operam Fonte HE*



Figura 37 – Ante operam - Fonte HE



Figura 38 – Post operam Fonte HE



Figura 39 – Ante operam - Fonte HE



Figura 40 – Post operam Fonte HE



Figura 41 – Ante operam - Fonte HE



Figura 42 – Post operam Fonte HE

## 8.5 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 dal MATTM (oggi MASE), dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo (oggi MiC) 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).

A seguito di quanto emerso dalla valutazione degli impatti ambientali riportati nel SIA, sono state identificate le componenti ambientali da sottoporre a monitoraggio:

- Componente Avifauna – Controllo di specie stanziali o in transito AO, CO, PO;
- Componente Suolo – Controllo dei principali indicatori dello stato di salute della

componente in CO;

- Componente Acqua – Controllo dei principali inquinanti AO, CO, e PO;
- Componente Aria – Controllo dei principali inquinanti AO e CO;
- Componente Rumore – Controllo dei principali fattori e degli elementi caratteristici AO, CO e PO;
- Paesaggio e beni culturali, PO.

ove AO equivale ad Ante Operam, CO equivale a Corso d'Opera, PO equivale a Post Operam.

Le attività di monitoraggio previste per ciascuna componente sono descritte nei successivi paragrafi.

In ultimo verrà compilata anche una scheda di sintesi per ciascun punto campionato secondo il modello di riferimento proposto dalle Linee guida per il PMA. Ciascuna scheda conterrà le seguenti informazioni:

- punto di monitoraggio: codice identificativo e coordinate geografiche (espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89), componente ambientale monitorata, fase di monitoraggio;
- area di indagine (in cui è compreso il punto di monitoraggio), codice area di indagine, territori ricadenti nell'area di indagine, destinazioni d'uso previste dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti (es. residenziale, commerciale, industriale, agricola, naturale), uso reale del suolo, presenza di fattori/elementi antropici e/o naturali.
- Parametri monitorati: strumentazione e metodiche utilizzate, periodicità e durata complessiva dei monitoraggi.

Di seguito viene riportato il modello di scheda sintetica.

Area di indagine			
Codice Area di indagine			
Territori interessati			
Destinazione d'uso prevista dal PRG			
Uso reale del suolo			
Descrizione e caratteristiche morfologiche			
Fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio			
Stazione/Punto di monitoraggio			
Codice Punto			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento		Datum	LAT LONG
Descrizione			
Componente ambientale			
Fase di Monitoraggio		<input type="checkbox"/> Ante opera <input type="checkbox"/> Corso d'opera <input type="checkbox"/> Post opera	
Parametri monitorati			
Strumentazione utilizzata			
Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi			
Campagne			
Ricettore/i			
Codice Ricettore			
Regione		Provincia	
Comune		Località	
Sistema di riferimento		Datum	LAT LONG
Descrizione del ricettore		(es. scuola, area naturale protetta)	

Tabella 27 – Modello di scheda sintetica

Si osservi in ultimo che il monitoraggio avifauna, sarà effettuato facendo riferimento al documento redatto da ANEV (Associazione Nazionale Energia del Vento), Osservatorio Nazionale Eolico e Fauna, Legambiente, in collaborazione con ISPRA, avente titolo **Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna.**

Per tutti i dettagli del caso si rinvia al SIA, codice REN-SA-R01.