



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.00.IT.W.17279.00.110.00

PAGE

1 di/of 33

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

# IMPIANTO EOLICO GREENFIELD "SANLURI-SARDARA"

## PROGETTO DEFINITIVO

### Riscontro alle richieste di integrazioni della commissione tecnica PNRR-PNIEC

File: GRE.EEC.R.00.IT.W.17279.00.110.00 - Riscontro alle richieste di integrazioni della commissione tecnica PNRR-PNIEC.docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	12/03/2024	Prima emissione	S. De Caro	G. Alfano	P. Polinelli

#### GRE VALIDATION

COLLABORATORS	VERIFIED BY	EGP
		VALIDATED BY

PROJECT / PLANT Sanluri-Sardara	GRE CODE																			
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION							
	GRE	EEC	R	0	0	I	T	W	1	7	2	7	9	0	0	1	1	0	0	0
CLASSIFICATION	PUBLIC					UTILIZATION SCOPE	BASIC DESIGN													

This document is property of Enel Green Power Spa It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power Spa.

**INDEX**

INTRODUZIONE .....	3
1. ASPETTI GENERALI .....	10
1.1. Caratteristiche anemometriche sito-specifiche .....	10
1.2. Soluzione tecnica minima generale .....	10
1.3. Elaborato grafico con indicazione delle ellissi orientate nella direzione prevalente del vento per ogni aerogeneratore.....	11
2. IMPATTI CUMULATIVI .....	11
2.1. IMPIANTI FER E NUOVI ELETTRODOTTI .....	11
3. TERRITORIO – PAESAGGIO .....	13
3.1. Impatto sul suolo .....	13
3.2. Aggiornamento documentale a valle di monitoraggio annuale .....	15
3.3. Alberi da rimuovere .....	16
3.3.1. Area A.....	18
3.3.2. Area B.....	19
3.3.3. Area C.....	21
3.3.4. Area D .....	22
3.3.5. Area E.....	24
3.3.6. Area F.....	25
3.3.7. Area G .....	26
3.3.8. Interventi compensativi.....	27
4. IMPIANTO A IDROGENO.....	27
4.1. Descrizione elettrolizzatore.....	27
4.2. Profili contrattuali.....	27
4.3. Fabbisogno dell'elettrolizzatore .....	29
4.4. Altri impianti FER .....	30
5. COMPENSAZIONE.....	30
5.1. Misure di compensazione .....	30
6. IMPIANTO DI ACCUMULO .....	31
6.1. Soluzione tecnologica adottata.....	31
6.2. Soluzioni antinquinamento .....	31
6.3. Emissioni in atmosfera .....	32
6.4. Decadimento tecnico temporale .....	32
7. ULTERIORE DOCUMENTAZIONE .....	33

## INTRODUZIONE

In data 18/07/2023 la società Marte S.r.l. ha presentato presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) istanza per l'avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) del progetto di realizzazione del Parco eolico "Sanluri-Sardara" (Codice Procedura ID: 10105), composto da 12 aerogeneratori dalla potenza totale pari a 72 MW e impianto di accumulo elettrochimico di potenza pari a 35 MW e opere di connessione, da realizzarsi nei Comuni di Sanluri, Sardara e Villanovaforru – Regione Sardegna – Provincia del Sud Sardegna. Una piccola porzione della Stazione Elettrica di Terna, alla quale sarà connesso l'impianto eolico in progetto, ricade nel comune di Furtei, provincia di Sud Sardegna.

Il MASE – Commissione Tecnica PNRR-PNIEC, con nota prot. m amte.CTVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0002361 del 22/02/2024, ha richiesto alla proponente di integrare gli elaborati progettuali ed in particolare ha individuato i seguenti temi come meritevoli di ulteriore approfondimento:

1. Aspetti generali
2. Impatti cumulativi
3. Territorio-Paesaggio
4. Impianto a idrogeno
5. Compensazione
6. Impianto di accumulo
7. Ulteriore documentazione

Il presente documento si propone di fornire gli opportuni riscontri alle richieste pervenute dal MASE, richiamando esplicitamente, ove necessario, gli elaborati integrativi allegati.

In riferimento alla richiesta di cui al punto 1.2 della Nota MASE, concernente la STMG predisposta da Terna e accettata dalla proponente, si precisa che la Soluzione Tecnica Minima generale (STMG) per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), avente codice pratica Terna 202200070, prevede che l'impianto eolico "Sanluri-Sardara" venga collegato in antenna a 150 kV sulla sezione a 150 kV della futura Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Ittiri – Selargius".

Le suddette opere RTN costituiscono punto di connessione alla rete di una pluralità di iniziative di generazione di energia elettrica da fonte rinnovabile che insistono nell'area di influenza della stazione.

Si precisa che il progetto della Stazione Elettrica SE "Sanluri" e dei relativi raccordi aerei è stato oggetto di un'altra iniziativa, proposta dalla società GREENENERGYSARDEGNA2 e (capofila del tavolo tecnico circa le menzionate opere di rete), sviluppata dalla società di ingegneria GEOTECH S.r.l.. Il progetto è stato sottoposto per l'approvazione al gestore di rete Terna S.p.a. e ha ottenuto il benestare tecnico.

Contestualmente alla trasmissione delle presenti integrazioni documentali, la documentazione a corredo della VIA è stata completata dettagliando il progetto della nuova SE RTN 380/150 kV e relativi raccordi a 380kV alla linea RTN a 380 kV "Ittiri – Selargius".

I suddetti interventi, infatti, sono da considerarsi opere connesse al parco eolico "Sanluri-Sardara" ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 e dunque ricompresi nel procedimento di VIA in corso. A seguito dell'elaborazione del suddetto PTO si è proceduto, inoltre ad aggiornare:

- il Quadro economico di progetto (Elaborato GRE.EEC.O.73.IT.W.17279.00.039.01) con l'indicazione degli importi delle opere RTN necessarie per la connessione ed al ricalcolo degli oneri istruttori del procedimento di VIA, provvedendo al versamento degli importi economici a conguaglio di quanto già corrisposto;

- gli elaborati progettuali di inquadramento integrandoli con il tracciato dei previsti raccordi RTN a 220kV e gli ingombri definitivi della SE RTN, come derivanti dal PTO benestariato da Terna.

Si informa, inoltre, che contestualmente alla trasmissione delle presenti integrazioni, la proponente intende trasmettere:

- Riscontro alle osservazioni della Regione Sardegna – Assessorato della Difesa dell’Ambiente – Direzione Generale dell’Ambiente con nota RAS AOO 05-01-00 Prot. Uscita n.34714 del 21/11/2023 al Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) (m amte.MASE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0189140.21-11-2023);
- Documentazione integrativa in relazione ad alcune modifiche del progetto già depositato per l’istanza di VIA. La revisione del progetto riguarda la modifica della posizione della turbina V01 e relative piazzola e strada di accesso, del sistema BESS, della SSE e della SE di Terna. Le modifiche sulla turbina V01, BESS e SSE derivano dalla volontà del Proponente di ridurre al minimo l’interferenza con le aree tutelate; lo spostamento della Stazione Elettrica 150/380 kV “Sanluri” e dei relativi raccordi aerei deriva da una specifica richiesta di Terna al fine di contenere, il più possibile, i movimenti scavo-riporti necessari alla costruzione della stessa.

Nel richiamare la documentazione già predisposta e depositata per la Valutazione di Impatto ambientale del progetto, per facilità di consultazione, di seguito si riporta l’elenco degli elaborati oggetto di revisione o di nuova elaborazione.

Codice Documento	Titolo	Stato
GRE.EEC.C.25.IT.W.17279.00.097.01	Relazione di calcolo preliminare Fondazioni Aerogeneratori	Revisionato
GRE.EEC.C.73.IT.W.17279.00.014.01	Relazione gittata massima elementi rotanti per rottura accidentale	Revisionato
GRE.EEC.D.00.IT.W.17279.00.103.01	CARTA DEI BENI PAESAGGISTICI - Corsi d'acqua	Revisionato
GRE.EEC.D.24.IT.W.17279.00.070.02_1_3	INQUADRAMENTO ORTOFOTO CAVIDOTTO MT ESTERNO 1_2000_1	Revisionato
GRE.EEC.D.24.IT.W.17279.00.070.02_2_3	INQUADRAMENTO ORTOFOTO CAVIDOTTO MT ESTERNO 1_2000_2	Revisionato
GRE.EEC.D.24.IT.W.17279.00.070.02_2_3	INQUADRAMENTO ORTOFOTO CAVIDOTTO MT ESTERNO 1_2000_3	Revisionato
GRE.EEC.D.24.IT.W.17279.00.072.01	PLANIMETRIA INTERFERENZE CAVIDOTTO MT ESTERNO	Revisionato
GRE.EEC.D.25.IT.W.17279.00.037.01	Piano particellare di esproprio grafico	Revisionato
GRE.EEC.D.25.IT.W.17279.00.041.01	INQUADRAMENTO GENERALE SU IGM SCALA 1_25.000	Revisionato
GRE.EEC.D.25.IT.W.17279.00.044.01	INQUADRAMENTO GENERALE SU CTR SCALA 1_10000	Revisionato
GRE.EEC.D.25.IT.W.17279.00.083.01	Profili longitudinali stradali	Revisionato
GRE.EEC.D.25.IT.W.17279.00.088.01	Studio Piano altimetrico sottostazione MT_AT	Revisionato
GRE.EEC.D.26.IT.W.17279.00.061.01	CARTA DEGLI HABITAT	Revisionato

Codice Documento	Titolo	Stato
GRE.EEC.D.26.IT.W.17279.00.066.01_1_3	CARTA DI INQUADRAMENTO SU STRUMENTO URBANISTICO COMUNALE_1	Revisionato
GRE.EEC.D.26.IT.W.17279.00.066.01_2_3	CARTA DI INQUADRAMENTO SU STRUMENTO URBANISTICO COMUNALE_2	Revisionato
GRE.EEC.D.26.IT.W.17279.00.066.01_3_3	CARTA DI INQUADRAMENTO SU STRUMENTO URBANISTICO COMUNALE_3	Revisionato
GRE.EEC.D.73.IT.W.17279.00.042.01	INQUADRAMENTO GENERALE SU CATASTALE	Revisionato
GRE.EEC.D.73.IT.W.17279.00.043.01	INQUADRAMENTO GENERALE SU ORTOFOTO	Revisionato
GRE.EEC.D.73.IT.W.17279.00.046.01	Carta linee guida DM 10_09_2010	Revisionato
GRE.EEC.D.74.IT.W.17279.00.090.01	PLANIMETRIA INQUADRAMENTO SOTTOSTAZIONE MT_AT E STALLO DI CONSEGNA RTN	Revisionato
GRE.EEC.D.99.IT.W.17279.00.084.01	Sezioni trasversali della viabilità	Revisionato
GRE.EEC.D.99.IT.W.17279.00.087.01	Tipico aree di cantiere	Revisionato
GRE.EEC.F.99.IT.W.17279.00.038.01	Computo metrico	Revisionato
GRE.EEC.K.25.IT.W.17279.00.012.01	Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo	Revisionato
GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.028.01	Relazione Paesaggistica e compatibilità (DPCM 2005)	Revisionato
GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.029.01_1_6	Relazione VPIA	Revisionato
GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.029.01_2_6	VPIA_All.1	Revisionato
GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.029.01_3_6	VPIA_All.2	Revisionato
GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.029.01_4_6	VPIA_All.3	Revisionato
GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.029.01_5_6	VPIA_All.4	Revisionato
GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.029.01_6_6	VPIA_All.5	Revisionato
GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.030.01_1_4	SIA - Q. Ambientale	Revisionato
GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.030.01_2_4	SIA - Q. Progettuale	Revisionato
GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.030.01_3_4	SIA - Q. Programmatico	Revisionato
GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.030.01_4_4	SIA - Stima Impatti	Revisionato
GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.031.01	Sintesi Non Tecnica	Revisionato
GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.032.01	Piano di monitoraggio Ambientale	Revisionato
GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.033.01	Studio per la valutazione di Incidenza ambientale	Revisionato
GRE.EEC.L.99.IT.W.17279.00.035.01	Piano particellare descrittivo	Revisionato
GRE.EEC.M.99.IT.W.17279.00.013.01	Piano di manutenzione dell'impianto	Revisionato
GRE.EEC.O.73.IT.W.17279.00.039.01	Quadro economico del progetto definitivo	Revisionato
GRE.EEC.R.11.IT.W.17279.00.015.01	Valutazione risorsa eolica ed analisi di producibilità	Revisionato
GRE.EEC.R.25.IT.W.17279.00.010.01	Relazione Tecnica descrittiva del progetto	Revisionato

Codice Documento	Titolo	Stato
GRE.EEC.R.25.IT.W.17279.00.024.01	Relazione Geologica, geomorfologica e sismica	Revisionato
GRE.EEC.R.25.IT.W.17279.00.025.01	Relazione idrologica-idraulica	Revisionato
GRE.EEC.R.26.IT.W.17279.00.020.01	Relazione pedoagronomica	Revisionato
GRE.EEC.R.26.IT.W.17279.00.021.01	Relazione floristico-vegetazionale	Revisionato
GRE.EEC.R.26.IT.W.17279.00.022.01	Relazione forestale	Revisionato
GRE.EEC.R.26.IT.W.17279.00.023.01	Relazione faunistica	Revisionato
GRE.EEC.R.26.IT.W.17279.00.026.01	Studio di inserimento urbanistico	Revisionato
GRE.EEC.R.26.IT.W.17279.00.027.01	Documentazione fotografica	Revisionato
GRE.EEC.R.99.IT.W.17279.00.011.01	Piano di dismissione dell'impianto	Revisionato
GRE.EEC.R.99.IT.W.17279.00.017.01	Relazione sull'analisi possibili incidenti	Revisionato
GRE.EEC.R.99.IT.W.17279.00.034.01	Disciplinare descrittivo e prestazionale DEGLI elementi tecnici	Revisionato
GRE.EEC.X.26.IT.W.17279.00.045.01	CARTA DELLE AREE NATURALI PROTETTE	Revisionato
GRE.EEC.X.26.IT.W.17279.00.047.01	CARTA DELLE DISTANZE DA STRADE, FERROVIE E CENTRI URBANI	Revisionato
GRE.EEC.X.26.IT.W.17279.00.048.02	CARTA AREE NON IDONEE (Del 59_90 del 27.11.2020)	Revisionato
GRE.EEC.X.26.IT.W.17279.00.049.01	PPR ASSETTO AMBIENTALE	Revisionato
GRE.EEC.X.26.IT.W.17279.00.050.01	PPR ASSETTO INSEDIATIVO	Revisionato
GRE.EEC.X.26.IT.W.17279.00.051.01	PPR ASSETTO STORICO-CULTURALE	Revisionato
GRE.EEC.X.26.IT.W.17279.00.055.01	CARTA DELLE ACCLIVITA'	Revisionato
GRE.EEC.X.26.IT.W.17279.00.056.01	CARTA PERIMETRAZIONI PAI	Revisionato
GRE.EEC.X.26.IT.W.17279.00.059.01	VINCOLO IDROGEOLOGICO	Revisionato
GRE.EEC.X.26.IT.W.17279.00.060.01	CARTA USO SUOLO	Revisionato
GRE.EEC.X.26.IT.W.17279.00.062.01	CARTA DELLE AREE PERCORSE DAL FUOCO	Revisionato
GRE.EEC.X.26.IT.W.17279.00.065.01	CARTA DEGLI USI CIVICI	Revisionato
GRE.EEC.X.99.IT.W.17279.00.063.01	CARTA GEOLOGICA	Revisionato
GRE.EEC.X.99.IT.W.17279.00.064.01	CARTA IDROGEOLOGICA	Revisionato
GRE.EEC.Y.25.IT.W.17279.00.078.01	Pianta generale d'impianto su topografia	Revisionato
GRE.EEC.O.73.IT.W.17279.00.039.01	Quadro economico del progetto definitivo	Revisionato
G855_DEF_E_019	Elenco opere attraversate raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_E_020	Tabella di picchettazione	Nuovo elaborato
G855_DEF_E_023	Elenco dei beni soggetti all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio o all'asservimento coattivo Stazione Elettrica e raccordi aerei	Nuovo elaborato

Codice Documento	Titolo	Stato
G855_DEF_E_024	Elenco particelle interessate dai lavori di demolizione	Nuovo elaborato
G855_DEF_R_005	Relazione Tecnica dettaglio Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_R_006	Relazione Tecnica dettaglio Raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_R_012	Relazione tecnica CEM Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_R_013	Relazione tecnica CEM Raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_R_021	Relazione segnalazione ostacoli alla navigazione aerea	Nuovo elaborato
G855_DEF_R_027	Dichiarazione progettista sui vincoli	Nuovo elaborato
G855_DEF_R_030	Relazione geologica preliminare stazione elettrica e raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_R_033	Piano preliminare gestione TRS Stazione Elettrica e raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_R_055	Relazione elementi tecnici di impianto Raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_R_056	Documentazione fotografica Stazione elettrica e raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_R_058	Relazione di compatibilità Vigili del Fuoco Stazione Elettrica e raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_R_064	Analisi vincoli interessati Stazione Elettrica e raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_R_087	Relazione tecnica generale	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_002	Corografia generale di progetto - IGM	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_003	Corografia di progetto su CTR Stazione Elettrica e raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_004	Corografia di progetto ortofotocarta Stazione Elettrica e raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_010	Corografia di progetto con Distanza di Prima Approssimazione Stazione Elettrica e raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_011_1_2	Planimetria catastale con Distanza di Prima Approssimazione Stazione Elettrica e raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_011_2_2	Planimetria catastale con Distanza di Prima Approssimazione Stazione Elettrica e raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_017_1_2	Profilo longitudinale Raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_017_2_2	Profilo longitudinale Raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_018	Corografia con opere attraversate Raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_022	Planimetria catastale con Area Potenzialmente impegnata Stazione Elettrica e raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_028_1_2	Stralcio PUC con indicazione progetto - Comune di Sanluri Stazione Elettrica e raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_028_2_2	Stralcio PUC con indicazione progetto - Comune di Furtei Stazione Elettrica e raccordi aerei	Nuovo elaborato

Codice Documento	Titolo	Stato
G855_DEF_T_031	Carta geologica - litologica Stazione elettrica raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_032	Carta della dinamica geomorfologica (PAI) Stazione elettrica raccordi aerei	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_034	Planimetria stato di fatto Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_035	Planimetria di progetto Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_036_1_2	Sezioni stato di fatto e di progetto Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_036_2_2	Sezioni stato di fatto e di progetto Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_037	Planimetria opere elettromeccaniche Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_038_1_4	Sezioni opere elettromeccaniche Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_038_2_4	Sezioni opere elettromeccaniche Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_038_3_4	Sezioni opere elettromeccaniche Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_038_4_4	Sezioni opere elettromeccaniche Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_039	Schema unifilare Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_041_1_4	Edificio - piante prospetti e sezioni Edificio comandi Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_041_2_4	Edificio - piante prospetti e sezioni Edificio servizi ausiliari Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_041_3_4	Edificio - piante prospetti e sezioni Magazzino Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_042	Chioschi per apparecchiature elettromeccaniche Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_043	Dettaglio cancello e recinzione Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_044	Edificio di consegna MT Stazione Elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_065	Torre faro SE	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_066_1_2	Antincendio Stazione Elettrica Planimetria	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_066_2_2	Antincendio Stazione Elettrica Particolari	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_068_1_3	Planimetria e sezioni viabilità di accesso Stazione elettrica Inquadramento	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_068_2_3	Planimetria e sezioni viabilità di accesso Stazione elettrica	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_068_3_3	Planimetria e sezioni viabilità di accesso Stazione elettrica Profilo longitudinale strada di accesso	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_069_1_2	Planimetria e sezioni di raccolta e scarico acque meteoriche Stazione elettrica Planimetria	Nuovo elaborato
G855_DEF_T_069_2_2	Planimetria e sezioni di raccolta e scarico acque meteoriche Stazione elettrica Planimetria	Nuovo elaborato



Codice Documento	Titolo	Stato
G855_DEF_T_098	Carta idrogeologica Stazione elettrica e raccordi aerei	Nuovo elaborato
69188125	Trasmissione documentazione Opere RTN	Nuovo elaborato
GRE.EEC.D.00.IT.W.17279.00.112.00	Planimetria con indicazione delle ellissi orientate lungo la direzione prevalente del vento	Nuovo elaborato
GRE.EEC.D.00.IT.W.17279.00.114.00	Carta dell'occupazione di suolo	Nuovo elaborato
GRE.EEC.D.00.IT.W.17279.00.113.00	Carta dell'intervisibilità cumulata degli impianti esistenti e autorizzati	Nuovo elaborato
GRE.EEC.R.00.IT.W.17279.00.110.00	Riscontro alle richieste di integrazioni della commissione tecnica PNRR-PNIEC	Nuovo elaborato
GRE.EEC.R.00.IT.W.17279.00.111.00	STMG e accettazione	Nuovo elaborato
GRE.EEC.R.00.IT.W.17279.00.105.00	Relazione di controdeduzione alle osservazioni	Nuovo elaborato
GRE.EEC.Z.77.IT.Y.16212.00.018.00	Relazione tecnica Impianto di Idrogeno Verde	Nuovo elaborato
GRE.EEC.D.00.IT.W.17279.00.106.00	Distribuzione piano altimetrica aerogeneratori per ENAC	Nuovo elaborato
GRE.EEC.R.73.IT.W.17279.00.016.01	Dati di progetto per valutazione preliminare ENAC	Revisionato
Allegato - Antincendio - MS-RT9910 (RT PI)	Relazione Tecnica Prevenzione Incendi.pdf	Nuovo elaborato
Allegato - Antincendio - dipvvt.COM-CA-2023.0013669	valutazione conformità antincendio.pdf	Nuovo elaborato
Allegato - Antincendio - MS-DA9913 (VVF03).pdf	EDIFICIO A Piante prospetti e sezioni	Nuovo elaborato
Allegato - Antincendio - MS-DA9914 (VVF04).pdf	EDIFICIO B Piante prospetti e sezioni	Nuovo elaborato
Allegato - Antincendio - MS-DA9917 (VVF07).pdf	EDIFICIO A Macchina Elettrolitica TR-OS26-1 Prospetti e Sezione	Nuovo elaborato
Allegato - Antincendio - MS-DA9919 (VVF09).pdf	EDIFICIO B Macchine Elettriche TR-GRH1-1, TR-GRH1-2, TR-GRH1-3, TR-GRH1-4 Prospetti e Sezioni	Nuovo elaborato
Allegato - Antincendio - MS-PL9911 (VVF01).pdf	Planimetria Generale Raffineria Sarlux di Sarroch (CA) con individuazione dell'area di insediamento del nuovo impianto di produzione di idrogeno verde	Nuovo elaborato
Allegato - Antincendio - MS-PL9912 (VVF02).pdf	Planimetria dell'area di insediamento del nuovo impianto di produzione idrogeno verde con indicazione degli edifici principali, della viabilità e degli impianti antincendio a servizio dell'area	Nuovo elaborato
Allegato - Antincendio - MS-PL9915 (VVF05).pdf	Planimetrie conseguenze incidentali	Nuovo elaborato
Allegato - Antincendio - MS-PL9916 (VVF06).pdf	EDIFICIO A Macchina Elettrolitica TR-OS26-1 Layout Prevenzione Incendi	Nuovo elaborato
Allegato - Antincendio - MS-PL9918 (VVF08).pdf	EDIFICIO B Macchine Elettriche TR-GRH1-1, TR-GRH1-2, TR-GRH1-3, TR-GRH1-4 Layout Prevenzione Incendi	Nuovo elaborato
Allegato - Generale - AM-PL10011_21783	Inquadramento_IGM.pdf	Nuovo elaborato
Allegato - Generale - AM-PL10012_21783	Inquadramento_CTR.pdf	Nuovo elaborato

Codice Documento	Titolo	Stato
Allegato - Generale - AM-PL10014_21783_PPR-AI	Assetto Insediativo.pdf	Nuovo elaborato
Allegato - Generale - CV-3D3009	Viste 3D Edificio Elettrico.pdf	Nuovo elaborato
Allegato - Generale - CV-3D3012	Viste 3D Edificio Elettrolizzatore.pdf	Nuovo elaborato
Allegato - Generale - CV-PL3001	Planimetria Impianto.pdf	Nuovo elaborato
Allegato - Processo - PR-SH0500	R08-PFD.pdf	Nuovo elaborato
GRE.EEC.Z.77.IT.Y.16212.00.018.00	Relazione tecnica - Impianto di Idrogeno Verde presso il sito di Sarlux Sud.pdf	Nuovo elaborato

## 1. ASPETTI GENERALI

### 1.1. CARATTERISTICHE ANEMOMETRICHE SITO-SPECIFICHE

#### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*Integrare lo studio delle caratteristiche anemometriche sitospecifiche, indicando gli estremi di installazione dell'anemometro e la durata delle misure valide. Corredare la relazione con indicazioni della produzione per ogni aerogeneratore, al netto delle perdite per scia, descrivere le perdite di energia dovute ad altri componenti di impianto e l'incertezza della produzione di energia.*

#### Riscontro

Le informazioni richieste sono contenute nel seguente elaborato allegato alla documentazione integrativa:

"GRE.EEC.R.11.IT.W.17279.00.015.01 - Valutazione risorsa eolica ed analisi di producibilità", revisionato in data 11/03/2024.

**Il suddetto elaborato è da intendersi totalmente sostitutivo dell'omologo** depositato in sede di avvio dell'istanza di Valutazione di Impatto Ambientale.<sup>1</sup> Si evidenzia inoltre che la proponente darà avvio entro il mese di marzo 2024 all'inizio della campagna anemometrica all'interno del sito in oggetto.

### 1.2. SOLUZIONE TECNICA MINIMA GENERALE

#### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*Trasmettere la Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) per la connessione alla RTN dell'impianto di generazione, benestariata da TERNA e formalmente accettata dal proponente, al fine di garantire la concreta fattibilità tecnica in merito al collegamento tra l'impianto proposto e la Rete Elettrica Nazionale.*

#### Riscontro

---

<sup>1</sup> I dati sulla producibilità contenuti in questo documento rappresentano l'aggiornamento più recente, pertanto tutti i riferimenti a dati di producibilità eventualmente presenti o richiamati nelle altre relazioni progettuali sono da intendersi superati.

Le informazioni richieste sono contenute nel seguente elaborato allegato alla documentazione integrativa:

*GRE.EEC.R.00.IT.W.17279.00.111.00 - STMG con accettazione*

### **1.3. ELABORATO GRAFICO CON INDICAZIONE DELLE ELLISSI ORIENTATE NELLA DIREZIONE PREVALENTE DEL VENTO PER OGNI AEROGENERATORE**

#### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*Presentare un elaborato grafico, su recente supporto cartografico, in opportuna scala, in cui siano riportati per ogni aerogeneratore delle ellissi aventi semiasse maggiore allineato alla direzione prevalente del vento e dimensione pari a 5D e semiasse minore pari a 3D.*

#### Riscontro

Le informazioni richieste sono contenute nel seguente **nuovo elaborato** allegato alla documentazione integrativa:

*GRE.EEC.D.00.IT.W.17279.00.112.00 - Planimetria con indicazione delle ellissi orientate lungo la direzione prevalente del vento.*

## **2. IMPATTI CUMULATIVI**

### **2.1. IMPIANTI FER E NUOVI ELETTRODOTTI**

#### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*Per consentire una migliore ed immediata identificazione degli elementi cartografici/iconografici necessari a valutare la visibilità e l'impatto complessivo post-operam, si richiede di verificare, anche presso uffici Regionali o altri Enti, se siano stati autorizzati o in costruzione ulteriori impianti FER o elettrodotti aerei nell'area a buffer di dimensione pari a 50 volte l'altezza al TIP degli aerogeneratori.*

#### Riscontro

Al fine di riscontrare quanto sopra la scrivente, su mandato della proponente, ha provveduto ad inoltrare agli Enti preposti specifica richiesta di informazioni circa lo stato autorizzativo dei progetti FER ed annesse opere RTN ricadenti nei territori comunali ricompresi all'interno dell'ambito distanziale di 50 volte l'altezza al TIP degli aerogeneratori in progetto. Le richieste di informazioni, di seguito elencate, sono state inoltrate alla Regione Sardegna-Servizio Energia ed Economia Verde (Autorità regionale competente in materia di Autorizzazione Unica ex art. 12 del D.Lgs. 387/2003) nonché ai Comuni interessati, titolati all'espletamento di Procedure Abilitative Semplificate (PAS) ai termini dell'art. 6 del D.Lgs.28/2011 e ss.mm.ii per gli impianti a fonte rinnovabile.

<b>ID</b>	<b>Ente destinatario</b>	<b>Data comunicazione pec</b>
1	Regione Sardegna – Servizio Energia ed Economia Verde	05/03/2024
2	Comune di Baressa	05/03/2024
3	Comune di Collinas	05/03/2024
4	Comune di Furtei	05/03/2024
5	Comune di Gonnoscodina	05/03/2024
6	Comune di Gonnosstramatza	05/03/2024
7	Comune di Guasil	05/03/2024
8	Comune di Las Plassas	05/03/2024
9	Comune di Lunamatrona	05/03/2024
10	Comune di Masullas	05/03/2024
11	Comune di Mogoro	05/03/2024

ID	Ente destinatario	Data comunicazione pec
12	Comune di Pabillonis	05/03/2024
13	Comune di Pauli Arbarei	05/03/2024
14	Comune di Samassi	05/03/2024
15	Comune di San Gavino Monreale	05/03/2024
16	Comune di Sanluri	05/03/2024
17	Comune di Sardara	05/03/2024
18	Comune di Segariu	05/03/2024
19	Comune di Serramanna	05/03/2024
20	Comune di Serrenti	05/03/2024
21	Comune di Siddi	05/03/2024
22	Comune di Tuili	05/03/2024
23	Comune di Turri	05/03/2024
24	Comune di Ussaramanna	05/03/2024
25	Comune di Villacidro	05/03/2024
26	Comune di Villamar	05/03/2024
27	Comune di Villanovaforru	05/03/2024

Poiché alla data di elaborazione del presente documento non sono ancora pervenute risposte dagli Enti interpellati, si è proceduto a documentare - sulla base di informazioni tratte dal portale del GSE e/o da elementi di conoscenza già in possesso della scrivente - lo stato dei progetti FER realizzati o autorizzati ricadenti all'interno dell'ambito distanziale di 50 volte l'altezza al tip degli aerogeneratori.

Inoltre, si è provveduto ad elaborare una nuova carta di intervisibilità che tiene conto anche degli impianti eolici esistenti e autorizzati, nonché dei minieolici (20-60 kW) esistenti.

Per questi ultimi, non essendo note le caratteristiche degli aerogeneratori (marca, modello, altezza al mozzo, altezza totale, ecc) si è ipotizzato di considerare una macchina di altezza totale pari a 38 m.

Gli impianti eolici autorizzati e realizzati identificati a valle dell'analisi dei portali web (GSE, Regione, Mase, Google Earth) sono i seguenti:

Impianti esistenti:

- Parco eolico San Gavino -Villacidro - potenza totale pari a 30,8MW;
- Minieolici di potenza max 150 kW (fonte: portale GSE)

Impianto autorizzato:

- Parco eolico Villacidro Serramanna - potenza totale pari a 32MW.

Nella planimetria sono riportate anche le linee aeree in AT esistenti desunte da diverse fonti ([Open Infrastructure Map \(openinframap.org\)](https://openinframap.org), Geoportale Regionale, Google Satellite). In assenza di dati specifici (tipologia sostegni, altezza linea, n.di cavi, ecc), le linee aeree non sono state prese in considerazione nell'analisi di intervisibilità in quanto, la struttura dei tralicci, con i loro sottili dettagli e colori neutri, si fonde gradualmente con lo sfondo a distanza, sfruttando le capacità dell'occhio umano di focalizzare gli elementi più distintivi nelle vicinanze. Questa caratteristica permette loro di diventare quasi impercettibili nella vastità del panorama, lasciando che la ricchezza cromatica e le forme naturali dominino l'orizzonte senza distrazioni.

Il documento allegato alle presenti integrazioni "GRE.EEC.D.00.IT.W.17279.00.113.00 - Carta di intervisibilità cumulata con impianti eolici esistenti e autorizzati" riporta l'analisi di intervisibilità dell'impianto eolico di progetto cumulata con impianti eolici e minieolici esistenti e autorizzati nel buffer di 50 volte l'altezza al tip degli aerogeneratori di progetto.

### 3. TERRITORIO – PAESAGGIO

#### 3.1. IMPATTO SUL SUOLO

##### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

Con specifico riferimento all'impatto complessivo del Progetto sul suolo, si richiede di determinare a mezzo di elaborati grafici e numerici le superfici di suolo che l'impianto impiegherà in modo reversibile nella fase di realizzazione (momentanei ampliamenti della sede stradale, ecc.) e di esercizio (piazzole ecc.) e quelle irreversibilmente sottratte dall'impianto (fondazioni, cabina elettrica, massetti in cemento, realizzazione BESS, ecc.). Indicare quindi gli interventi individuati a compensazione dei consumi definitivi di suolo e la relativa estensione e localizzazione sul territorio.

##### Riscontro

La contabilizzazione delle superfici occupate dall'intervento in modo reversibile o irreversibile è riportata in Tabella 3-1 e rappresentata graficamente nell'allegato **nuovo elaborato**:

GRE.EEC.D.00.IT.W.17279.00.114.00 – Carta della occupazione di suolo

**Tabella 3-1: Contabilizzazione delle superfici occupate dal progetto**

Elementi di progetto	Estensione totale [ha]	Tipologia effetti sul suolo
Piazzole temporanee	12,06	Reversibili nel breve termine
Slarghi di manovra con scavi e riporti	0,97	Reversibili nel breve termine
Site camp	0,56	Reversibili nel breve termine
Scavi e riporti delle piazzole temporanee	6,41	Reversibili a lungo termine
Piazzole definitive	2,28	Reversibili a lungo termine
Viabilità da realizzare/adeguare con scavi e riporti	12,48	Reversibili a lungo termine
BESS con scavi e riporti	2,30	Reversibili a lungo termine
Fondazioni degli aerogeneratori	0,59	Irreversibile
Sottostazione utente con scavi e riporti	0,74	Irreversibile
SE Sanluri	6,77	Irreversibile
Strada di accesso e di servizio SE Sanluri con scavi e riporti	2,58	Irreversibile
Tralicci di raccordo elettrodotti aerei	0,08	Irreversibile

Per il calcolo delle superfici sottratte dall'impianto, così come indicato nella nota MASE, sono state prese in considerazione le seguenti superfici:

- reversibili al termine della fase di cantiere (breve termine) costituite dalle piazzole temporanee, slarghi di manovra e site camp;
- reversibili a fine vita dell'impianto (lungo termine) costituite dalle piazzole definitive, nuova viabilità di servizio e adeguamenti di strade esistenti, area BESS, movimentazione terra relativa alla realizzazione delle predette opere;

- irreversibili nel tempo individuate nelle fondazioni delle turbine, nella SSE, SE Sanluri di Terna e strada d'accesso e tralicci di raccordo nuovi elettrodotti aerei.

Si precisa che la SE Terna risulta essere un'opera afferente non solo al progetto "Sanluri-Sardara" ma, considerata la presenza di n.12 stalli, anche a tutti i produttori a cui Terna fornirà quale punto di connessione la medesima SE.

In letteratura sono codificati vari modi di compensare la perdita di suolo e delle sue funzioni, che si possono sintetizzare in quattro azioni principali:

1. riutilizzare il terreno arabile scavato quando si impermeabilizza un'area per sfruttarlo altrove;
2. de-impermeabilizzare una zona (recupero del suolo) per compensare l'impermeabilizzazione di un'altra;
3. eco-account e scambio di certificati di sviluppo;
4. raccolta di una tassa sull'impermeabilizzazione del suolo da usare per la protezione del terreno o altri scopi ambientali.

Al fine di compensare gli 10,76 ha computati come superficie irreversibilmente sottratta dall'impianto, potranno prevedersi ulteriori azioni orientate al restauro e al miglioramento dei suoli di scarsa qualità, o con severe limitazioni permanenti, ubicati all'interno dei territori comunali coinvolti nel progetto. In merito a tale superficie occupata irreversibile per la realizzazione della SE Sanluri di Terna, strada d'accesso e nuovi tralicci di raccordo all'elettrodotto aereo, si evidenzia quanto sopra citato ovvero che tali opere non sono afferenti solo al progetto "Sanluri-Sardara" ma, considerata la presenza di n.12 stalli, anche a tutti i produttori a cui Terna fornirà quale punto di connessione la medesima SE.

Il processo di restauro pedologico dovrà essere ispirato al criterio generale del riequilibrio dell'ambiente raggiunto mediante costruzione di suoli antropogenici, definibili anche "suoli obiettivo" per quanto possibile simili o addirittura migliorati rispetto a quelli preesistenti. Per suoli antropogenici si intendono tutti quei suoli direttamente e indirettamente influenzati da attività umane mentre per suolo obiettivo si intende la sua capacità di "funzionare", proprio come un suolo naturale esplicando tutte le funzioni ecologiche e di fornitura di servizi ecosistemici tipiche dei suoli naturali.

Le finalità del processo di soil restoration potranno essere quindi duplici: in primis la ricostruzione di suoli adatti ad innescare processi di ripartenza ecologica ma anche suoli capaci di sostenere l'uso agro-zootecnico tipico delle aree in esame.

Nella prima opzione, dopo uno studio preliminare della vegetazione potenziale del sito prescelto si potrà da seguito alla creazione di nuovi habitat, secondo strategie di ingegneria naturalistica, provvedendo alla piantumazione di idonee essenze vegetali. Al termine degli interventi verranno eradicati, se rilevate durante i monitoraggi, specie aliene invasive accidentalmente introdotte durante le operazioni di movimento terra.

Nella seconda opzione si potrebbe procedere, successivamente allo spandimento della terra, ad effettuare delle azioni correttive (se necessarie) attraverso l'uso di ammendanti e fertilizzanti naturali. In seguito, potrà prevedersi la semina di specie erbacee autoriseminanti e azotofissatrici compatibili con il sito lasciando il terreno a riposo per quattro anni. Al termine di questo periodo di assestamento potranno essere avviate le pratiche agricole.

Il proposto processo di *soil restoration* si articolerà secondo una serie di fasi, anche eventualmente iterative. Le fasi operative del restauro pedologico vengono di seguito sintetizzate:

1. Indagini e rilevamenti preliminari per individuare, eventualmente di concerto con le amministrazioni interessate, i siti ove i suoli mostrano caratteristiche di scarsa qualità, o con severe limitazioni permanenti;
2. Definizione delle caratteristiche fisico-chimiche del terreno vegetale da utilizzare nel

restauro e degli obiettivi di qualità dei suoli antropogenici;

3. Azioni di *soil restoration* con suoli di riporto e messa a dimora di specie vegetali:
  - a. posa di terreno vegetale con strato di adeguata potenza;
  - b. inverdimento mediante semina a spaglio di sementi di specie autoctone locali ottenute mediante raccolta di fiorume (sementi contenuti nei residui dello sfalcio dei prati-pascolo) o di "miscele per la preservazione" (sementi raccolte intenzionalmente dai prati naturali o seminaturali locali mediante appositi macchinari);
  - c. gestione e manutenzione ordinaria finalizzata ad assicurare l'innescò della naturale progressione della successione ecologica.
4. Monitoraggio *ex post* nel *solum* restaurato al fine di garantire il successo del processo di *soil restoration*.

Tutto il processo illustrato potrà prendere il via durante il procedimento di Autorizzazione Unica di cui all'art. 12 del D.P.R. 387/2003, fase in cui come previsto dall'art. 14.15 della Parte III dell'Allegato al D.M. 10/09/2010, le misure di compensazione territoriale a favore dei comuni coinvolti saranno definite nell'ambito della Conferenza di Servizi per il rilascio dell'AU.

In quella sede si potranno definire, di concerto con le amministrazioni locali, gli obiettivi del processo di *soil restoration* e individuare i siti potenzialmente destinabili all'implementazione di tale processo.

### **3.2. AGGIORNAMENTO DOCUMENTALE A VALLE DI MONITORAGGIO ANNUALE**

#### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*Con specifico riferimento all'impatto complessivo del Progetto sul suolo, si richiede di aggiornare il documento "Relazione faunistica" (GRE.EEC.R.26.IT.W.17279.00.023.00) e lo Studio per la valutazione di Incidenza ambientale (GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.033.00) con le risultanze delle attività di monitoraggio annuale ante operam dell'avifauna e della chiroterofauna.*

#### Riscontro

In merito al monitoraggio dell'avifauna e chiroterofauna previsto nei documenti di progetto, la proponente ha revisionato il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) depositato presso il MASE in allegato all'istanza di VIA. Il documento integrativo "GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.032.01 - Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)", revisionato in data 09/02/2024, allegato alle presenti integrazioni, **è da intendersi totalmente sostitutivo dell'omologo** trasmesso precedentemente.

In relazione allo stato ante operam, le attività prevedono il monitoraggio dell'avifauna per la durata di circa 1 anno, in accordo a quanto definito dal "Protocollo di Monitoraggio dell'Osservatorio Nazionale su Eolico e Fauna", redatto in collaborazione con Anev, Legambiente e ISPRA.

In particolare, il piano prevede le seguenti attività suddivise per avifauna e chiroterofauna:

#### **AVIFAUNA**

- localizzazione e controllo di "eventuali" siti riproduttivi di rapaci entro un buffer di 500 m dall'impianto;
- mappaggio dei passeriformi nidificanti (e degli uccelli appartenenti ad altri ordini) lungo i transetti lineari;
- osservazioni lungo i transetti indirizzati ai rapaci diurni nidificanti;

- rilevamento delle comunità di passeriformi da stazione di ascolto;
- osservazioni diurne da punti fissi.

#### **CHIROTTEROFAUNA**

- ricerca rifugi/roost nel periodo primavera/estate;
- monitoraggio bioacustico, tramite l'utilizzo di *bat detector* collegati a registratori per analizzare i sonogrammi.

Le attività di monitoraggio descritte precedentemente hanno avuto inizio nel mese di febbraio 2024 e avranno una durata annuale. Al termine delle attività sarà, quindi, possibile aggiornare la "Relazione faunistica" (GRE.EEC.R.26.IT.W.17279.00.023.00) e lo "Studio per la valutazione di Incidenza ambientale" (GRE.EEC.K.26.IT.W.17279.00.033.00) con le risultanze delle attività di monitoraggio annuale ante operam dell'avifauna e della chiroterofauna.

### **3.3. ALBERI DA RIMUOVERE**

#### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*Con specifico riferimento all'impatto complessivo del Progetto sul suolo, si richiede di dettagliare quali e quanti alberi sarà necessario tagliare nell'area di impianto e lungo il percorso che conduce al sito di installazione, descrivendo la loro specie e ubicazione con la descrizione delle relative opere di compensazione.*

#### Riscontro

Per l'identificazione degli individui arborei soggetti ad abbattimento, è stata condotta un'analisi approfondita dell'area vasta coinvolta nel progetto. Tale analisi ha riguardato il percorso seguito dai veicoli pesanti che partiranno dal porto di Oristano per scaricare i componenti delle WTG presso il parco eolico di "Sanluri-Sardara". In aggiunta, sono state valutate tutte le aree coinvolte nella realizzazione della viabilità di progetto, nonché delle piazzole temporanee e definitive.

Complessivamente, sono state individuate sette zone (Figura 3.1) che richiederanno interventi di abbattimento di alberi. L'area A, situata nelle vicinanze del porto di Oristano, è destinata alla creazione dell'area di trasbordo. Le aree B, C, D e F saranno interessate dalla realizzazione delle infrastrutture viarie previste dal progetto, mentre le aree E e G saranno coinvolte nella creazione delle piazzole temporanee.

In totale, per il trasporto del materiale e la realizzazione dell'impianto eolico, sarà necessario abbattere un totale di 30 individui arborei appartenenti a sette specie differenti.



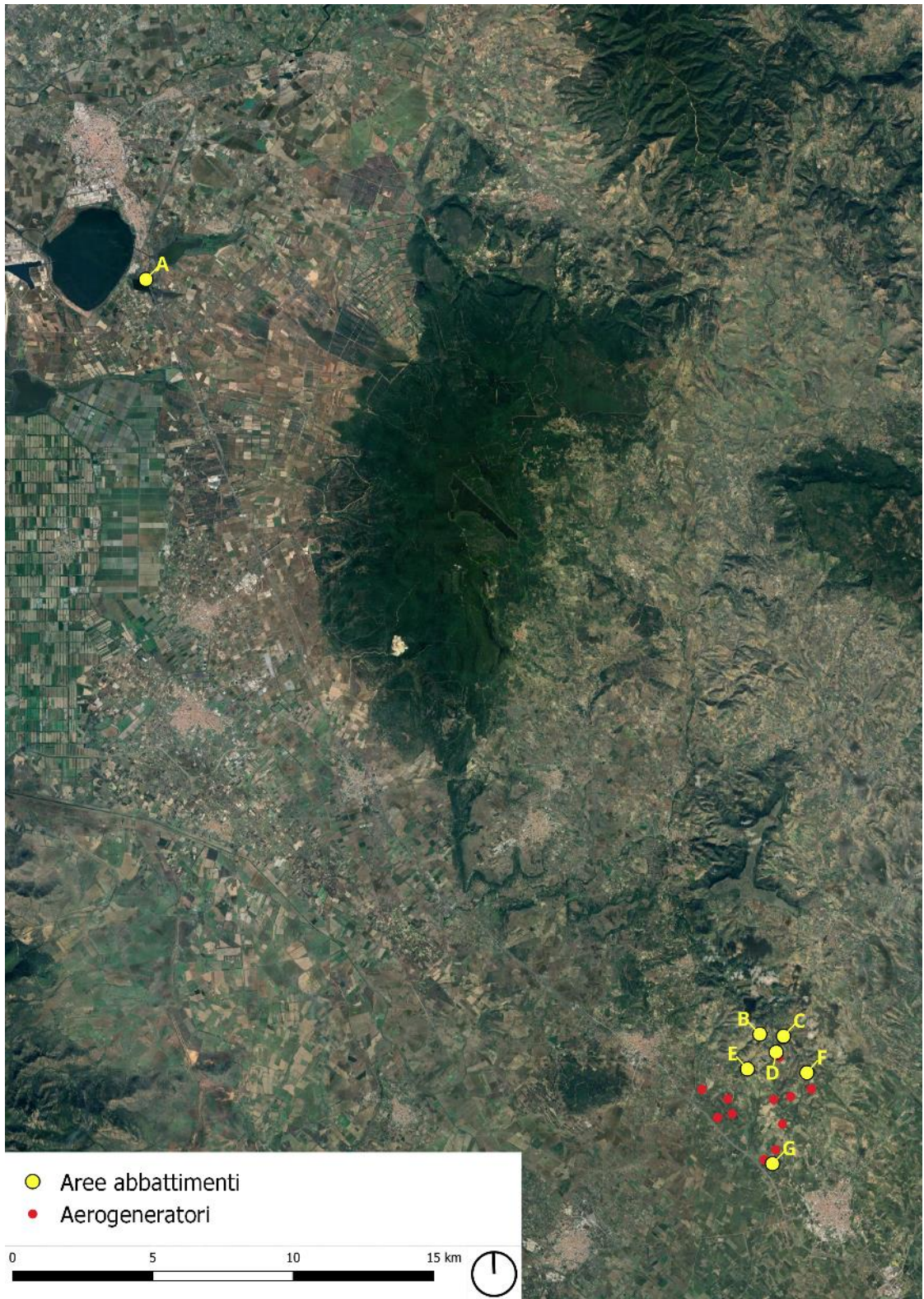


Figura 3.1: Individuazione aree di abbattimento individui arborei

### 3.3.1. AREA A

L'area A (Figura 3.2) è destinata alla creazione dell'area di trasbordo per la componentistica degli aerogeneratori. Occupa una superficie di 5200 metri quadrati e al suo interno si trovano quattro alberi di *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. (Tabella 3-2). In Sardegna l'eucalipto è stato introdotto a partire dal XIX e soprattutto nel XX secolo, e si è largamente diffuso perché predilige terreni sciolti e profondi, anche sabbiosi. È una pianta alloctona invasiva, molto resistente all'aridità, a rapido accrescimento, sfruttata nei rimboschimenti delle dune sabbiose, nella realizzazione di fasce frangivento, nelle alberature stradale e nell'arboricoltura da legno. Una caratteristica di questa pianta è la capacità assorbimento dell'acqua, ed è stata molto utilizzata nei primi del '900 per gli interventi di bonifica. Questa specie è dotata di un'ottima capacità pollonifera e viene generalmente governata a ceduo con tagli periodici per la produzione di pali, cassette e legna da ardere.



Figura 3.2: Eucalipi da abbattere nell'area A.

Tabella 3-2: Individui arborei presenti all'interno dell'area A

Cod	Specie	Longitudine	Latitudine
1	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	8,613572	39,859929
2	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	8,613696	39,859636
3	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	8,613843	39,859454
4	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	8,613939	39,859288

### 3.3.2. AREA B

L'area B (Figura 3.3) riguarda un tratto di viabilità che richiede interventi specifici di ampliamento della carreggiata per agevolare il transito dei mezzi pesanti impiegati nel trasporto dei componenti delle turbine eoliche.

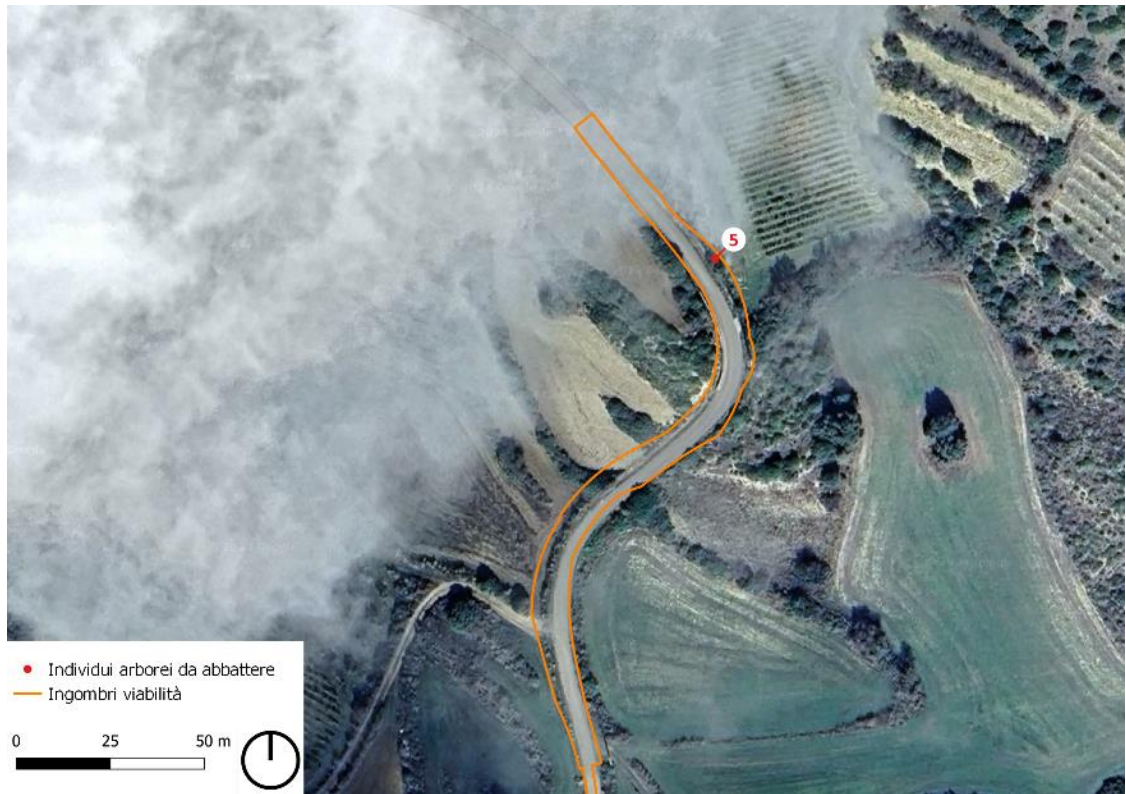


Figura 3.3: Area B interessata dalla presenza di un olivastro.

In questa prospettiva, si rende necessario l'abbattimento di un singolo individuo arboreo (Figura 3.4), identificato come un olivastro (*Olea europaea* L. var. *silvestris*) (Tabella 3-3), al fine di consentire l'espansione della strada nella direzione richiesta. L'olivastro è una specie capace di vegetare su qualsiasi substrato, molto diffusa in Sardegna nelle zone litoranee fino ai 400-500 metri. È una pianta molto longeva che si propaga per seme e presenta una notevole capacità pollonifera. L'individuo in questione è un esemplare abbastanza giovane e presenta un portamento arbustivo con un'altezza pari a 4 metri circa.



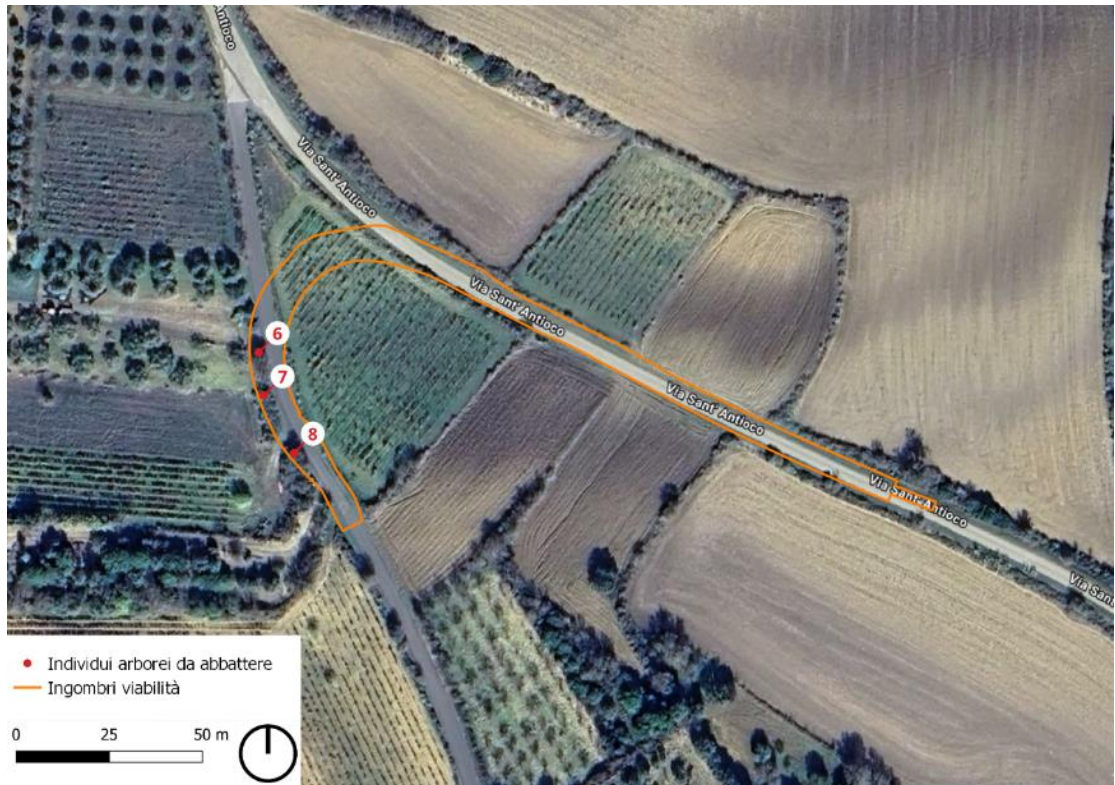
Figura 3.4: Olivastro presente sul confine stradale

Tabella 3-3: Individuo arboreo presenti all'interno dell'area B

Cod	Specie	Longitudine	Latitudine
5	<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i>	8,869768	39,618132

### 3.3.3. AREA C

Similmente all'area precedente, l'area C (Figura 3.5) richiede un intervento di ampliamento della carreggiata al fine di facilitare il passaggio dei mezzi pesanti impiegati nel trasporto dei componenti delle turbine eoliche.



**Figura 3.5: Area C interessata dalla presenza di mandorli sul confine stradale.**

Nell'ambito dell'ampliamento della carreggiata, è previsto l'abbattimento di tre esemplari arborei appartenenti alla specie dei mandorli (*Prunus amygdalus* Batsch) (Figura 3.6).

la Marmilla un tempo era caratterizzata dalla presenza diffusa della coltura del mandorlo, oggi molto limitata. Questi alberi sono spesso associati ad aree pedologiche marginali, dove la fertilità del terreno è limitata e l'irrigazione è scarsa o assente. Oltre ai mandorleti coltivati in condizioni di asciutta, si trovano numerosi esemplari utilizzati come siepi di confine per delimitare unità colturali o proprietà.

I tre individui arborei (Tabella 3-4) soggetti ad abbattimento in questa area appartengono a questa categoria. Sono stati piantumati lungo il confine tra il campo e la strada, ma non hanno una finalità produttiva specifica. Piuttosto, fungono da elementi di delimitazione tra i terreni agricoli e le vie di transito. In passato, erano spesso utilizzati anche per segnare i confini di piccoli orti e giardini.



**Figura 3.6: Mandorli piantumati lungo il confine della proprietà.**

**Tabella 3-4: Individui arborei presenti all'interno dell'area C**

Cod	Specie	Longitudine	Latitudine
6	<i>Prunus amygdalus</i> Batsch	8,879662	39,617498
7	<i>Prunus amygdalus</i> Batsch	8,879678	39,617395
8	<i>Prunus amygdalus</i> Batsch	8,879773	39,617256

#### **3.3.4. AREA D**

L'area D emerge come la zona più significativamente interessata dall'abbattimento di essenze arboree nell'ambito del progetto. Questa area riveste una particolare importanza in quanto necessita di un ampliamento della viabilità per consentire le manovre dei mezzi pesanti impiegati nel trasporto dei componenti delle turbine eoliche.

In particolare, l'area D è suddivisa in due tratti distinti. In entrambi questi tratti, è previsto l'abbattimento di un totale di n.11 piante (Tabella 3-5) al fine di realizzare l'ampliamento necessario della carreggiata.

Le 11 piante coinvolte appartengono a tre specie differenti: mandorlo (*Prunus amygdalus* Batsch), olivo (*Olea europaea* L.) e pino marittimo (*Pinus pinaster* Aiton). Nel primo tratto (Figura 3.7), sono presenti tre mandorli, i quali sono utilizzati esclusivamente come siepi di confine stradale e non hanno una destinazione produttiva specifica. In aggiunta, è presente un olivo, parte di un oliveto limitrofo, con un'età stimata di circa 20 anni, considerabile relativamente giovane considerando la longevità della specie.

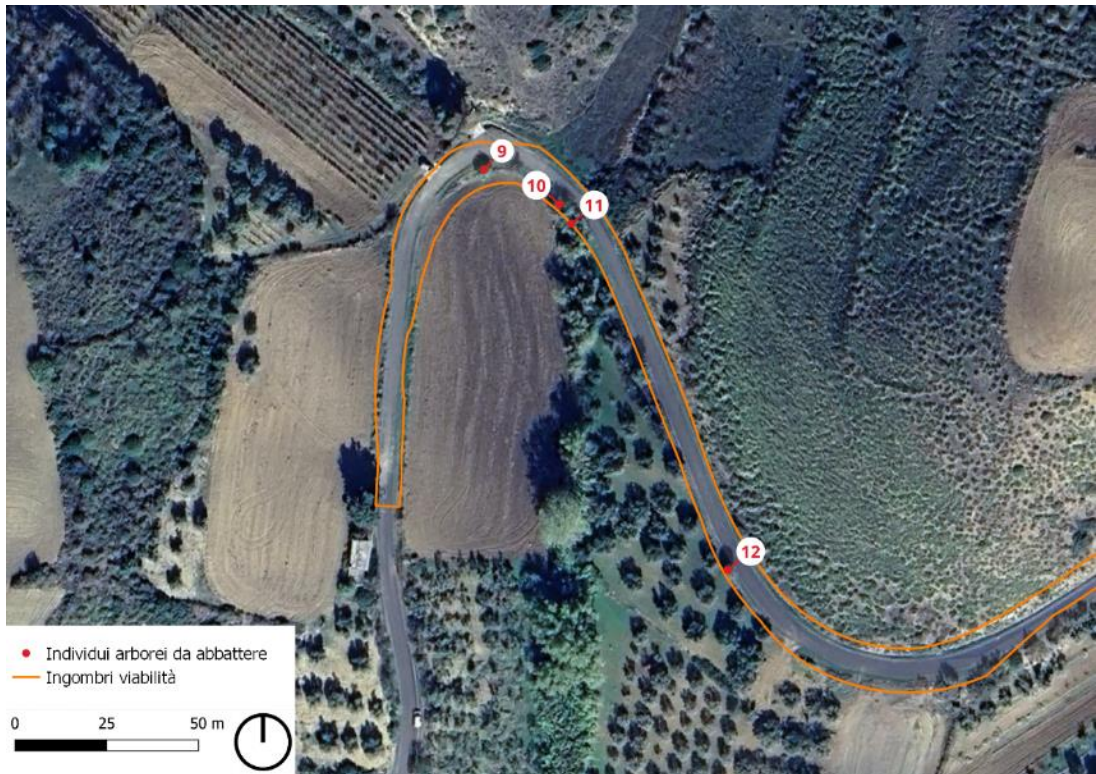


Figura 3.7: Primo tratto dell'area D interessata da 4 individui arborei

Nel secondo tratto (Figura 3.8) invece è presente un esemplare giovane di pino marittimo e 6 esemplari di mandorlo appartenenti ad un mandorleto avente sesto di impianto 3x4 m.

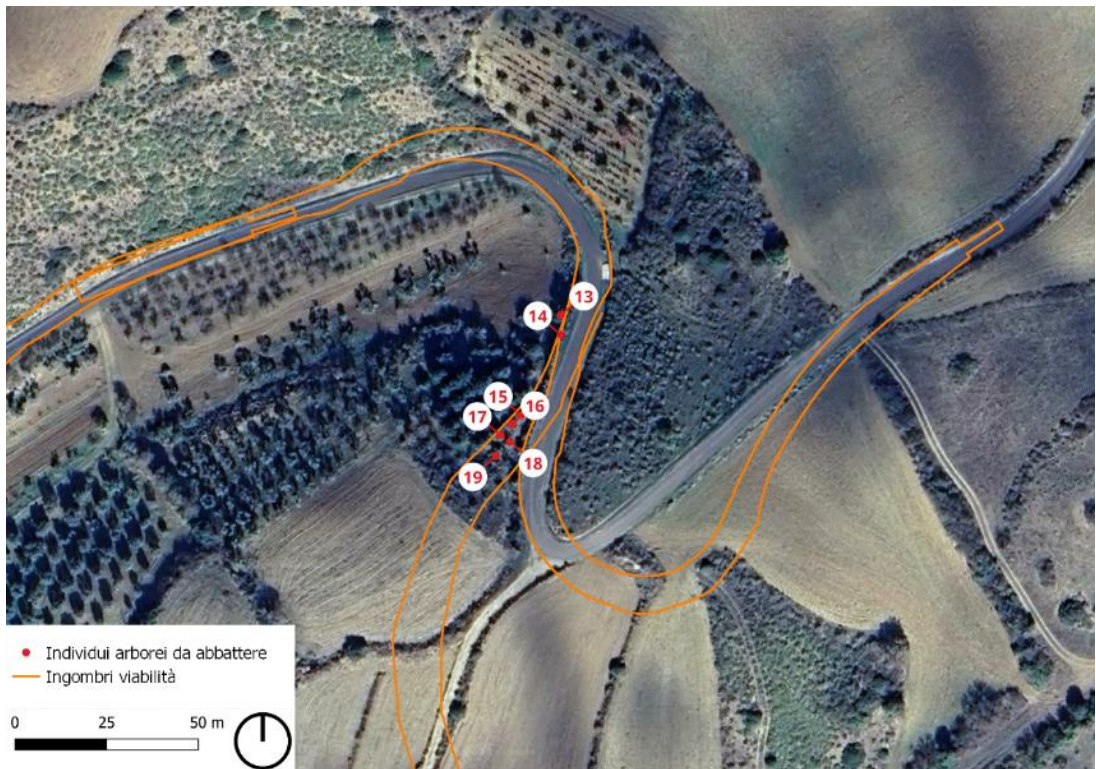


Figura 3.8: Secondo tratto dell'area D limitrofa al mandorleto.

Tabella 3-5: Individui arborei presenti all'interno dell'area D

Cod	Specie	Longitudine	Latitudine
9	<i>Prunus amygdalus</i> Batsch	8,874683	39,613381
10	<i>Prunus amygdalus</i> Batsch	8,874923	39,613296
11	<i>Prunus amygdalus</i> Batsch	8,874961	39,613248
12	<i>Olea europaea</i> L.	8,875459	39,612401
13	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	8,878188	39,612366
14	<i>Prunus amygdalus</i> Batsch	8,878188	39,612318
15	<i>Prunus amygdalus</i> Batsch	8,878027	39,612055
16	<i>Prunus amygdalus</i> Batsch	8,877983	39,612020
17	<i>Prunus amygdalus</i> Batsch	8,864636	39,606985
18	<i>Prunus amygdalus</i> Batsch	8,888772	39,606042
19	<i>Prunus amygdalus</i> Batsch	8,888823	39,606070

### 3.3.5. AREA E

L'area E (Figura 3.9), situata all'interno della porzione di terreno destinata alla realizzazione della piazzola temporanea dell'aerogeneratore V05, presenta un'unica pianta di *Myoporum insulare* R.Br. Questa specie, caratterizzata da un portamento arbustivo, è riconosciuta come una pianta alloctona e invasiva, ormai naturalizzata in Sardegna.

Il *Myoporum insulare* (Tabella 3-6), originario delle regioni costiere dell'Australia e delle isole del Pacifico, si è diffuso in diverse parti del mondo, inclusa la Sardegna, dove ha trovato un ambiente favorevole per la sua crescita.



Figura 3.9: Area E interessata dalla realizzazione della piazzola temporanea della V05.



Tabella 3-6: Individuo arboreo presenti all'interno dell'area E

Cod	Specie	Longitudine	Latitudine
20	<i>Myoporum insulare</i> R.Br.	8,889672	39,605223

### 3.3.6. AREA F

L'Area F (Figura 3.10), soggetta all'ampliamento della carreggiata, presenta una situazione in cui tre individui di perastro (*Pyrus spinosa* Forssk.) (Tabella 3-7) interferiscono con i lavori previsti. Il perastro è una specie molto diffusa sul territorio sardo, caratterizzata da un portamento arboreo che raggiunge un'altezza compresa tra i 6 e i 15 metri. Le sue peculiarità includono rami rigidi e ricchi di spine. Il perastro è considerato l'antenato del pero comune e spesso viene utilizzato come portainnesto per la coltivazione delle varietà di pere.



Figura 3.10: Area F caratterizzata dalla presenza di perastri lungo il confine stradale.

Tabella 3-7: Individui arborei presenti all'interno dell'area F

Cod	Specie	Longitudine	Latitudine
21	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	8,878063	39,612120
22	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	8,878033	39,612097
23	<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	8,877998	39,612071

### 3.3.7. AREA G

L'area G (Figura 3.11) è interessata dalla realizzazione della piazzola temporanea dell'aerogeneratore V07. Al suo interno sono presenti sette individui di eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.) (Tabella 3-8)

L'eucalipto, come precedentemente evidenziato nell'analisi dell'Area A, è una specie ampiamente diffusa sul territorio sardo. La sua diffusione è attribuibile alla sua versatilità e alle sue caratteristiche intrinseche, quali la rapida crescita e la capacità di adattamento a una varietà di condizioni ambientali. Inoltre, la sua capacità di assorbire grandi quantità di acqua lo rende particolarmente utile nelle operazioni di bonifica del suolo.



Figura 3.11: Area G individuata per la realizzazione della V07.

Tabella 3-8: Individui arborei presenti all'interno dell'area G

Cod	Specie	Longitudine	Latitudine
24	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	8,872510	39,578039
25	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	8,872321	39,578044
26	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	8,872214	39,578096
27	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	8,872253	39,578159
28	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	8,872158	39,578152
29	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	8,871855	39,578216
30	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	8,871778	39,578122

### 3.3.8. INTERVENTI COMPENSATIVI

Il progetto prevede l'abbattimento di 30 individui arborei appartenenti a 7 specie diverse. Queste specie includono 11 eucalipti, 12 mandorli, 3 perastri, 1 olivo, 1 olivastro, 1 pino e 1 mioporo.

Gli eucalipti, sebbene siano individui adulti, possono essere facilmente sostituiti considerando la loro rapida crescita. Il reimpianto di nuovi esemplari potrebbe mitigare efficacemente l'impatto ambientale.

I mandorli, nonostante non abbiano finalità produttive, vengono utilizzati per delimitare le proprietà. Tuttavia, in alcuni casi si tratta di individui adulti che nel tempo perderanno la loro vigoria. Il reimpianto di nuovi esemplari consentirebbe un rinnovamento della vegetazione.

I perastri, specie rustica e diffusa nel territorio, potrebbero essere abbattuti e sostituiti con nuovi individui in altre zone senza incontrare difficoltà significative, data la loro capacità di adattamento.

Per quanto riguarda l'olivo, facente parte di un uliveto, essendo un esemplare abbastanza giovane, si potrebbe valutare la possibilità di trapiantarlo in un'area non coinvolta dal progetto. Questa valutazione dovrebbe includere sondaggi per verificare lo sviluppo del suo apparato radicale e la fattibilità del trapianto.

Per quanto riguarda gli individui singoli di olivastro, pino e mioporo, si tratta di esemplari giovani. In tal caso, sarebbe necessario il loro abbattimento, seguito dall'eventuale reimpianto di nuove piante in aree non coinvolte dal progetto.

Alla data odierna, non sono state dettagliate misure di compensazione connesse al progetto, in quanto – ai sensi del Decreto Ministeriale del 10 settembre 2010 – è solo l'autorizzazione unica a potere disporre l'esecuzione di misure compensative; la società titolare del progetto ha avviato attività ed interlocuzioni preliminari con gli enti interessati volte ad analisi del contesto territoriale entro cui il progetto insiste.

Per tali accordi o impegni relativi a misure compensative, si applicherà quanto previsto nel Decreto Ministeriale del 10 settembre 2010 e saranno oggetto di analisi e valutazione congiunta nell'ambito del procedimento di autorizzazione unica, a conclusione delle sopramenzionate attività e interlocuzioni preliminari in corso.

## 4. IMPIANTO A IDROGENO

### 4.1. DESCRIZIONE ELETTROLIZZATORE

#### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*Il progetto in questione verrà utilizzato per la fornitura di energia elettrica rinnovabile per la produzione di idrogeno verde della ditta Sardhy Green Hydrogen s.r.l., si chiede pertanto di produrre una relazione breve ma specifica e corredata di eventuali cartografie, che descriva l'elettrolizzatore collegato all'impianto FER in argomento (posizione, caratteristiche, fabbisogno idrico, idrogenodotto, stoccaggio, sicurezza dell'impianto anche ai sensi del DM 07/07/2023, ecc.)*

#### Riscontro

Si rimanda al documento "GRE.EEC.Z.77.IT.Y.16212.00.018.00\_Relazione tecnica" ed i suoi allegati.

### 4.2. PROFILI CONTRATTUALI

#### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*Il progetto in questione verrà utilizzato per la fornitura di energia elettrica rinnovabile per la*

*produzione di idrogeno verde della ditta Sardhy Green Hydrogen s.r.l., si chiede pertanto di descrivere i dettagli del profilo contrattuale specificando la zona di mercato in cui le FER contrattualizzate si localizzano (e che sia nella stessa zona di mercato dell'elettrolizzatore), le modalità di rendicontazione della produzione prevista e come vengono trattati contrattualmente i casi di curtailment che generino una mancata produzione rispetto al fabbisogno previsto per il funzionamento dell'elettrolizzatore;*

#### Riscontro

La fornitura di energia elettrica rinnovabile che verrà contrattualizzata per il progetto idrogeno in titolarità della società Sardhy Green Hydrogen S.r.l. (Joint Venture 50% Enel Green Power Italia S.r.l. e 50% Saras S.p.A., beneficiaria formale dei fondi pubblici legati al progetto dell'elettrolizzatore), osserverà tutti i parametri ed i requisiti individuati all'interno dell'Atto Delegato "COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) 2023/1184", necessari per la produzione di idrogeno rinnovabile, di seguito sinteticamente elencati:

#### **1) Addizionalità**

- a. *Gli impianti FER correlati al progetto idrogeno sono entrati in funzione non più di 36 mesi prima dell'impianto di produzione di idrogeno rinnovabile → l'impianto eolico Sanluri Sardara soddisfa tale requisito, in quanto tale impianto è oggetto di relativo procedimento autorizzato attualmente in corso e l'entrata in funzione dello stesso è prevista, a seguito dell'avveramento delle condizioni abilitanti l'inizio lavori fra cui la conclusione del menzionato procedimento autorizzativo, non più di 36 mesi prima dell'impianto di produzione di idrogeno rinnovabile*
- b. *Gli impianti FER correlati al progetto idrogeno non hanno ricevuto sostegni sotto forma di aiuti al funzionamento o agli investimenti → l'impianto eolico Sanluri Sardara soddisfa tale requisito.*
- c. *Inoltre, si evidenzia che, all'interno del progetto dell'impianto di produzione di idrogeno presentato nell'ambito dell'iniziativa Europea IPCEI Idrogeno 2 (Hy2Use), oggetto di approvazione dalla Commissione Europea, è stato dichiarato che tutti gli impianti FER correlati al progetto idrogeno sarebbero stati addizionali.*

#### **2) Correlazione temporale**

- a. *Correlazione mensile tra produzione delle FER e la produzione di idrogeno rinnovabile fino al 31/12/2029 → durante il periodo di riferimento, sotto il vincolo di correlazione mensile, l'impianto eolico di Sanluri Sardara potrebbe essere potenzialmente in grado di fornire fino al 60% circa del fabbisogno di energia totale dell'elettrolizzatore. Tuttavia, per ridurre i rischi derivanti dalla disponibilità tecnica dell'impianto e considerando altresì l'intermittenza di produzione derivante dalla risorsa non programmabile per gli impianti FER nonché la correlazione da dover garantire anche a livello orario di cui al successivo paragrafo, per l'impianto di Sanluri Sardara si prevede di dedicare , a valle della realizzazione del progetto Idrogeno, una produzione di energia elettrica in grado di soddisfare il 25% circa del fabbisogno totale dell'impianto idrogeno. Tale produzione prevista di energia elettrica sarà rendicontata tramite la generazione di Garanzie di Origine di tipo mensile dell'impianto FER di Sanluri Sardara.*
- b. *Correlazione oraria tra produzione delle FER e produzione di idrogeno rinnovabile dal 01/01/2030 in poi → durante il periodo di riferimento, sotto il vincolo di correlazione oraria, l'impianto eolico di Sanluri Sardara potrebbe essere potenzialmente in grado di fornire fino al 51% circa del fabbisogno di energia totale dell'elettrolizzatore. Tuttavia, per ridurre i rischi derivanti dalla disponibilità tecnica dell'impianto e considerando altresì l'intermittenza di produzione derivante dalla risorsa non programmabile per gli impianti FER, si prevede di dedicare , a valle della realizzazione del progetto Idrogeno, una produzione di energia elettrica in grado di soddisfare il 25% circa del fabbisogno totale dell'impianto idrogeno.*

Tale produzione prevista di energia elettrica sarà rendicontata tramite la generazione di Garanzie di Origine di tipo oraria dell'impianto FER di Sanluri Sardara.

### 3) Correlazione Geografica

- a. *Gli impianti di generazione di energia da fonti rinnovabili, contemplati dall'accordo di compravendita ad essi relativi, sono ubicati nella stessa zona di mercato dell'elettrolizzatore → tutti gli impianti FER individuati nel progetto idrogeno fanno parte della zona di mercato Sardegna (si rimanda al successivo punto 4.4 per dettaglio relativo al parco impianti FER individuato).*

La fornitura di energia elettrica rinnovabile, compatibile con i requisiti dell'atto delegato, sarà garantita attraverso la contrattualizzazione di un Power Purchase Agreement stipulato tra Enel Energia S.p.A., società appartenente dal Gruppo Enel deputata alla commercializzazione dell'energia, e Sardhy Green Hydrogen S.r.l., società titolare del progetto dell'elettrolizzatore

Al fine di mantenere un legame diretto con la produzione degli impianti FER di cui al successivo punto 4.4 (fra cui è ricompreso l'impianto di Sanluri Sardara), Enel Energia stipulerà un contratto con Enel Global Trading S.p.a. e questa a sua volta stipulerà ulteriori contratti con le società titolari di ciascuno di tali impianti FER necessari al fabbisogno energetico dell'elettrolizzatore.

Nei casi in cui dovesse verificarsi un fenomeno temporaneo di "curtailment prevedibile" sulle FER e quindi una relativa minor produzione di energia elettrica rinnovabile rispetto al fabbisogno operativo previsto dell'elettrolizzatore, sarà possibile compensare tale fenomeno tramite delle rimodulazioni operative in diminuzione sul profilo di consumo elettrico dell'impianto idrogeno, peculiarità tecnica resa possibile grazie alla flessibilità operativa della tecnologia di elettrolizzatore selezionata per il progetto (tecnologia "Proton Exchange Membrane - PEM"). Nel caso in cui si verificino fenomeni temporanei di "curtailment non prevedibili" l'idrogeno prodotto non sarà classificabile come "rinnovabile" e verrà remunerato al prezzo dell'idrogeno grigio dalla Raffineria di Saras. È nella responsabilità della società Sardhy Green Hydrogen S.r.l. l'ottimizzazione al meglio delle proprie possibilità dell'operatività quotidiana dell'elettrolizzatore, impiegando tutti gli strumenti previsionali e tecnici utilizzabili, con l'obiettivo di massimizzare la produzione di idrogeno rinnovabile oggetto del finanziamento di fondi pubblici aggiudicati.

## 4.3. FABBISOGNO DELL'ELETTROLIZZATORE

### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*Il progetto in questione verrà utilizzato per la fornitura di energia elettrica rinnovabile per la produzione di idrogeno verde della ditta Sardhy Green Hydrogen s.r.l., si chiede pertanto di chiarire se il profilo produttivo giornaliero dell'impianto eolico sia in grado di supportare il profilo di generazione di idrogeno, ovvero che il fabbisogno dell'elettrolizzatore sia opportunamente tarato di modo che l'ammontare immesso in rete dall'impianto FER nel ciclo di produzione previsto sia per lo meno equivalente al fabbisogno dell'elettrolizzatore in un dato orizzonte temporale (nel giorno, nelle diverse stagioni, ecc.), specificando la quota parte dell'energia da destinare all'elettrolizzatore.*

### Riscontro

Il progetto eolico Sanluri Sardara è parte del portafoglio di impianti FER selezionati per soddisfare i fabbisogni di consumo energetico del menzionato progetto idrogeno. L'impianto eolico Sanluri Sardara, come indicato nel precedente punto 4.2, si prevede contribuirà infatti a soddisfare circa il 25% del fabbisogno di energia elettrica rinnovabile: il fabbisogno di consumo totale del progetto idrogeno sotto i diversi vincoli di correlazione temporale citati sarà assicurato dal portafoglio di impianti FER correlati di cui al successivo punto 4.4.

La correlazione di tale portafoglio FER, sovradimensionato rispetto all'impianto idrogeno,

risulta necessaria per soddisfare i requisiti di produzione di idrogeno "rinnovabile" come definito nell'atto delegato citato nel precedente punto 4.2, in quanto, soprattutto durante il periodo di produzione afferente al vincolo di correlazione oraria, risulta molto complesso garantire un profilo di produzione di energia elettrica rinnovabile in grado di soddisfare il fabbisogno di consumo dell'impianto idrogeno a livello orario durante l'intero arco temporale di funzionamento dell'elettrolizzatore.

L'energia prodotta dall'impianto Sanluri Sardara e non dedicata ad alimentare il progetto idrogeno per via dei vincoli della correlazione temporale, verrà invece immessa in rete contribuendo alla alimentazione tramite energia rinnovabile del sistema elettrico nazionale.

#### **4.4. ALTRI IMPIANTI FER**

##### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*Il progetto in questione verrà utilizzato per la fornitura di energia elettrica rinnovabile per la produzione di idrogeno verde della ditta Sardhy Green Hydrogen s.r.l., si chiede pertanto di indicare quali altri impianti FER (esistenti o da realizzare) concorrono al fabbisogno di energia elettrica per il funzionamento dell'impianto di produzione dell'idrogeno.*

##### Riscontro

Di seguito l'elenco puntuale dei nuovi impianti FER per i quali risulta attualmente in corso relativo iter autorizzativo e che si prevede concorreranno, a valle della realizzazione del progetto Idrogeno, al fabbisogno di energia elettrica per la produzione di idrogeno rinnovabile nel menzionato progetto in titolarità della società Sardhy Green Hydrogen S.r.l. Tali impianti FER sono stati selezionati in diverse aree della Regione Sardegna sfruttando diverse tecnologie al fine di massimizzare il profilo di produzione cumulato e ridurre l'impatto legato alla fisiologica intermittenza della risorsa rinnovabile.

- Progetto eolico "Carbonia", di potenza installata pari a 42 MW localizzato nei comuni di Carbonia e Gonnese (SU) – procedimento VIA MASE ID 8200;
- Progetto eolico "Telti", di potenza installata pari a 54 MW localizzato nei comuni di Telti e Calangianus (SS) – procedimento PUA MASE ID 10296;
- Progetto agrivoltaico "Tanca Beca", di potenza installata pari a 143,87 MWp localizzato nel comune di Sassari (SS) - procedimento VIA MASE ID 9950.

#### **5. COMPENSAZIONE**

##### **5.1. MISURE DI COMPENSAZIONE**

##### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*Con riferimento alle misure di compensazione, si richiede di dettagliare se per le misure di compensazione proposte sono già intercorsi accordi o impegni con le comunità locali.*

##### Riscontro

Alla data odierna, non sono stati sottoscritti accordi o impegni con le comunità locali relativi a misure di compensazione connesse al progetto, in quanto – ai sensi del Decreto Ministeriale del 10 settembre 2010 – è solo l'autorizzazione unica a potere disporre l'esecuzione di misure compensative; tuttavia, la società titolare del progetto ha avviato attività ed interlocuzioni preliminari volte ad analisi del contesto territoriale entro cui il progetto insiste.

Per tali accordi o impegni relativi a misure compensative, si applicherà quanto previsto nel Decreto Ministeriale del 10 settembre 2010 e saranno oggetto di analisi e valutazione congiunta nell'ambito del procedimento di autorizzazione unica, a conclusione delle sopramenzionate attività e interlocuzioni preliminari in corso.

## 6. IMPIANTO DI ACCUMULO

### 6.1. SOLUZIONE TECNOLOGICA ADOTTATA

#### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*In merito alla stazione di accumulo, si richiede di integrare il quadro conoscitivo relativo alla soluzione tecnologica adottata per l'impianto di accumulo. Effettuare un'analisi comparativa delle tipologie di batterie attualmente disponibili. Dettagliare altresì le procedure che saranno necessarie all'atto della dismissione degli accumulatori, al termine del ciclo di vita.*

#### Riscontro

È stata effettuata un'attenta analisi delle tecnologie di accumulo applicabili alle reti elettriche sia per applicazioni "standalone" che in abbinamento con impianti rinnovabili. Queste valutazioni considerano principalmente i seguenti criteri:

- prestazioni tecniche ed affidabilità della tecnologia,
- Sicurezza e sostenibilità,
- Costo complessivo della soluzione completa in termini di CAPEX ed OPEX.

Le batterie agli ioni di litio per il progetto in fase di valutazione sono ad oggi la tecnologia dominante di accumulo elettrochimico per le applicazioni considerate. Sono caratterizzate da ottime prestazioni in termini di energia, potenza specifica, altissimo rendimento energetico, vita attesa molto lunga e un basso impatto ambientale se comparate ad altre tecnologie elettrochimiche. L'alto livello prestazionale combinato ad una struttura elettromeccanica altamente modulare, rendono questo tipo di batterie utilizzabili in un ampio spettro di applicazioni. In aggiunta, sebbene sia una tecnologia relativamente giovane, il forte impulso dato dal settore automobilistico ha permesso di raggiungere ad oggi una forte affidabilità sia in termini tecnici che di approvvigionamento. Al termine del ciclo di vita nelle applicazioni in questione le batterie sono disassemblate e smaltite secondo le normative vigenti a livello europeo. Tutti i tipi di batterie agli ioni di litio quali LTO, LFP, LMO, NMC, LCO e NCA possono essere riciclati, ad oggi sono presenti in Europa impianti specializzati per questo processo.

Tecnologie con elettrolita acquoso (piombo acido, nichel/cadmio, nichel/metal idruro) presentano livelli di efficienza e velocità di scarica non compatibili alle funzionalità previste. Inoltre, il generale impatto ambientale della tecnologia risulta sensibilmente più alto.

Tecnologie ad alta temperatura presentano anch'esse livelli di efficienza e velocità di scarica non compatibili alle funzionalità previste.

Tecnologie a circolazione di elettrolita presentano ad oggi un livello di maturità tecnologica non ancora compatibile con le applicazioni previste per il progetto considerato ed inoltre la bassa efficienza attualmente raggiungibile ne penalizza fortemente l'adozione.

A supporto di quanto esposto, si rimanda ad una recente pubblicazione tecnico-scientifica di settore: *A comprehensive review of stationary energy storage devices for large scale renewable energy sources grid integration* - Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 159, May 2022, 112213

### 6.2. SOLUZIONI ANTINQUINAMENTO

#### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*In merito alla stazione di accumulo, si richiede di individuare le soluzioni atte a contenere eventuali rilasci su suolo o sottosuolo di inquinanti e/o estinguenti in caso di anomalie di funzionamento e/o incidenti.*

#### Riscontro

I container che contengono le batterie sono fondati su una piattaforma di cls impermeabile contornata da un'area cordolata impermeabile, le apparecchiature elettriche (PCS, TR, etc), anch'esse posizionate su un basamento in cls, e i trasformatori sono dotati di vasca in acciaio che raccoglie eventuali percolamenti di olio. L'acqua meteorica viene convogliata da questa

vasca, dopo essere stata disoleata da una cartuccia filtrante, ad un sistema di raccolta e disoleazione finale (se necessario) prima del recapito generale al corpo recettore.

In caso di guato grave e/o incendio, il sistema batteria è provvisto in un impianto di spegnimento basato su gas inerte o aerosol che non rilascia inquinanti. In base alla tecnologia specifica utilizzata e alle valutazioni di rischio può essere valutato anche utilizzo un sistema di spegnimento ad acqua. In questo caso, sistemi dedicati di raccolta saranno valutati se può verificarsi rilascio di inquinanti.

### 6.3. EMISSIONI IN ATMOSFERA

#### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*In merito alla stazione di accumulo, si richiede di Indicare eventuali rischi connessi ad emissioni di vapori in atmosfera da batterie effettuare una stima ed indicare i diversi accorgimenti e soluzioni impiantistiche atti alla mitigazione di detto rischio.*

#### Riscontro

Le batterie durante il normale funzionamento di esercizio non presentano emissioni di vapori. Con riferimento alle condizioni di malfunzionamento ed emergenza, l'analisi qualitativa delle relative emissioni in atmosfera sarà finalizzata all'atto della selezione della specifica tecnologia e costruttore del sistema batteria. Attualmente il gruppo Enel, a cui appartiene la società titolare del progetto, lavora con i maggiori costruttori di batterie per approfondire l'analisi di rischio sarà priorità condividere i risultati nel momento in cui sarà selezionato il componente finale.

### 6.4. DECADIMENTO TECNICO TEMPORALE

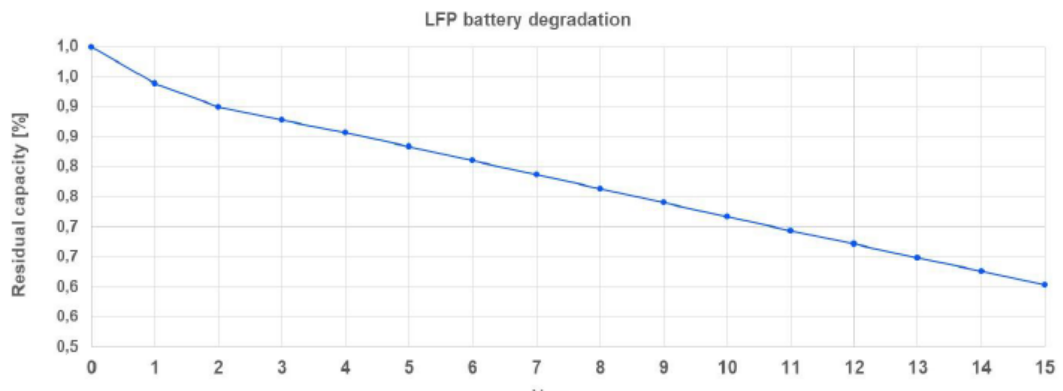
#### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*In merito alla stazione di accumulo, si richiede di integrare l'analisi tecnica della vita utile dell'impianto di accumulo descrivendo il decadimento tecnico temporale del sistema di accumulo (BESS) e, se del caso, dettagliare tecnicamente l'impatto della sua eventuale sostituzione durante il periodo di durata utile di vita dell'impianto.*

#### Riscontro

In merito alla richiesta di integrazione del decadimento tecnico del sistema di accumulo (BESS),

si fornisce una curva standard di una batteria agli ioni di litio. Si precisa che essendo il fornitore di batterie non ancora selezionato, la relativa curva di decadimento potrebbe subire delle modifiche. In merito all'eventuale sostituzione, al momento non è prevista una sua sostituzione durante il periodo di vita utile.





## 7. ULTERIORE DOCUMENTAZIONE

### Richiesta di chiarimenti/integrazioni

*Presentare le controdeduzioni alle Osservazioni pervenute, anche tardive, o che potrebbero pervenire nelle successive fasi di consultazione.*

### Riscontro

A questo riguardo, come detto in premessa al presente documento, si rimanda ai riscontri formulati in riferimento alle osservazioni fatte pervenire dalla Regione Sardegna con nota prot. AOO 05-01-00 Prot. Uscita n.34714 del 21/11/2023 (Elaborato GRE.EEC.R.00.IT.W.17279.00.105.00 - Documento di risposta alle osservazioni del 20/12/2023).

Inoltre, si precisa che il Proponente, contestualmente alle integrazioni richieste dal MASE, intende fornire documentazione integrativa volontaria in relazione ad alcune modifiche del progetto già depositato presso il MASE. La revisione del progetto riguarda la modifica della posizione della turbina V01 e relative piazzola e strada di accesso, del sistema BESS, della SSE e della SE di Terna. Le modifiche sulla turbina V01, BESS e SSE derivano dalla volontà del Proponente di ridurre al minimo l'interferenza con le aree tutelate; lo spostamento della Stazione Elettrica 150/380 kV "Sanluri" e dei relativi raccordi aerei deriva da una specifica richiesta di Terna al fine di contenere, il più possibile, i movimenti scavo-riporti necessari alla costruzione della stessa.

Infine, si comunica che è stata avviata presso l'ENAV la procedura di Valutazione Potenziali Ostacoli per gli aerogeneratori e per i raccordi aerei della linea RTN.