



Sardegolica S.r.l.



www.iatprogetti.it



SARTEC
SARAS RICERCHE E TECNOLOGIE

Parco Eolico di Ulassai in località *Corte Porcus e Fenarbu*

Progetto di ottimizzazione del Parco Eolico di Ulassai Reblading

Valutazione preliminare ai sensi dell'art.6, comma 9 del D.Lgs.152/2006

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

0	21/01/2019	Prima emissione	IAT	Sartec	Sartec
<i>Rev.</i>	<i>Data</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Red.</i>	<i>Contr.</i>	<i>Appr.</i>

Parco Eolico di Ulassai in località *Corte Porcus e Fenarbu*

Progetto di ottimizzazione del Parco Eolico di Ulassai Reblading

Valutazione preliminare ai sensi dell'art.6, comma 9 del D.Lgs.152/2006

COORDINAMENTO GENERALE:

SARTEC – Saras Ricerche e Tecnologie

Ing. Manolo Mulana

A CURA DI:

I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.

Ing. Giuseppe Frongia (Direttore tecnico)

SOMMARIO

1	PREMESSA	6
2	GLI INTERVENTI IN PROGETTO	8
2.1	AZIONI DI OTTIMIZZAZIONE PROGRAMMATE.....	8
2.1.1	<i>Rotore</i>	8
2.1.2	<i>Moltiplicatore di giri</i>	9
2.2	VERIFICHE STRUTTURALI	9
2.3	IL PROCESSO COSTRUTTIVO.....	10
2.3.1	<i>Descrizione del percorso stradale di accesso al parco eolico</i>	10
2.3.2	<i>Descrizione del processo costruttivo</i>	13
2.4	INTERVENTI DI BUONA CONDUZIONE DEL CANTIERE	18
3	ATTUALE CONFIGURAZIONE DEL PARCO EOLICO DI ULASSAI	20
3.1	STATUS AUTORIZZATIVO	20
3.2	PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO ESISTENTE E DEL PROGETTO DI AMPLIAMENTO.....	20
4	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLISTICO	24
4.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	24
4.2	INQUADRAMENTO VINCOLISTICO	24
5	IL QUADRO AMBIENTALE DI SFONDO	27
5.1	ASPETTI GEOMORFOLOGICI E GEOLOGICI	27
5.2	IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA.....	27
5.3	PEDOLOGIA E USO DEL SUOLO	28
5.4	VEGETAZIONE E FLORA	29
5.5	FAUNA.....	31
5.5.1	<i>Uccelli</i>	31
5.5.2	<i>Mammiferi</i>	32
5.5.3	<i>Rettili</i>	32
5.5.4	<i>Anfibi</i>	32
5.6	ASPETTI PAESAGGISTICI	33
5.7	CLIMA ACUSTICO	39
5.7.1	<i>Clima acustico attuale</i>	39
5.7.2	<i>Classificazione acustica e ricettori</i>	42
6	IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEI POTENZIALI RIFLESSI AMBIENTALI DEGLI INTERVENTI	45
6.1	PREMESSA.....	45
6.2	OCCUPAZIONE DI SUOLO IN FASE DI COSTRUZIONE	45
6.3	EFFETTI SULLE COMPONENTI GEOLOGICO-GEOTECNICHE E SUI SISTEMI IDRICI.....	46
6.4	INGOMBRI FISICI E IMPATTO PAESAGGISTICO	46
6.5	EMISSIONE DI RUMORE	51
6.6	EMISSIONE DI CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	53
6.7	OMBREGGIAMENTO INTERMITTENTE (<i>SHADOW-FLICKERING</i>).....	53
6.8	EFFETTI SULLE COMPONENTI BIOTICHE	54
6.8.1	<i>Effetti sulle risorse faunistiche</i>	54
6.8.2	<i>Effetti sulla componente vegetazionale e floristica</i>	55
6.9	POTENZIALI IMPATTI CUMULATIVI CON IL PROGETTO DI AMPLIAMENTO DEL PARCO EOLICO ..	55

7	CONCLUSIONI	56
	ALLEGATO 1 - PROVVEDIMENTO DI AUTORIZZAZIONE UNICA IN ESSERE	59
	ALLEGATO 2 - PROVVEDIMENTO DI AUTORIZZAZIONE UNICA DEL PROGETTO DI AMPLIAMENTO DEL PARCO EOLICO.....	60
	ALLEGATO 3 - VERIFICA GLOBALE DELLE ATTUALI FONDAZIONI DEGLI AEROGENERATORI COSTITUENTI IL PARCO EOLICO DI ULASSAI IN PREVISIONE DI UN INTERVENTO DI REBLADING CON ROTORE DA 90 METRI DI DIAMETRO (FAD SYSTEM S.R.L., SET. 2017)	61

ELENCO ELABORATI GRAFICI

AM-IAS10018	Inquadramento geografico e territoriale
AM-IAS10019	Carta dei dispositivi di tutela paesaggistica e ambientale
AM-IAS10020	Parco eolico di Ulassai - Inquadramento su ortofoto
AM-IAS10021	Carta della Pericolosità idrogeologica (Stralcio P.A.I.)
AM-IAS10022	Carta Geologica
AM-IAS10023	Carta dell'uso del suolo

1 PREMESSA

Il Parco Eolico di Ulassai, di titolarità della Società Sardeolica S.r.l. – Gruppo Saras, è costituito da 48 aerogeneratori di tipo Vestas V80, di potenza unitaria pari a 2 MW, per una capacità complessiva di 96 MW.

L'impianto è autorizzato con Determinazione del Direttore del Servizio Energia della Regione Sardegna - Assessorato dell'Industria, prot. n. 1353, rep. n. 62 del 02/02/2011.

Il Parco eolico è stato incentivato, come previsto dal Decreto Ministeriale 6 luglio 2012, con la tariffa incentivante ex Certificati Verdi in virtù delle qualifiche IAFR nn. 1212, 1213, 1214, 1215 e 5877 (corrispondenti alle cinque unità produttive) e delle relative Convenzioni GRIN nn. 153, 154, 155, 156 e 182 con il Gestore dei Servizi Energetici (GSE).

Nell'ambito delle attività di studio e ottimizzazione delle prestazioni del Parco, finalizzate alla massimizzazione della produzione energetica, e sulla base delle migliori tecniche di progettazione, Sardeolica ha analizzato la possibilità di sostituzione delle pale esistenti, di lunghezza pari a 39 m, con pale di lunghezza 44 m a parità di potenza delle macchine. L'intervento non apporta pertanto significative variazioni delle caratteristiche geometrico-dimensionali delle turbine.

La sostituzione delle pale è realizzabile sull'infrastruttura esistente, in particolare senza alcun intervento sulle fondazioni attuali il cui dimensionamento originario soddisfa ampiamente la limitata variazione dei carichi derivante dalla nuova dimensione dei nuovi componenti.

In occasione dei lavori verrà effettuata una manutenzione generale dei sistemi di trasmissione inserendo nuovi accorgimenti tecnologici (migliorie del sistema di protezione da fulminazione e dell'aerodinamica delle pale) tali da riportare "a nuovo" l'impianto esistente.

Il fornitore delle nuove pale, inoltre, ritirerà i componenti dismessi per una loro rigenerazione e successiva immissione nel mercato

Con tali presupposti, la presente relazione si propone di illustrare le principali caratteristiche tecnico-funzionali degli interventi al fine di fornire gli elementi necessari all'Autorità Procedente per esprimersi circa la significatività o meno degli effetti ambientali attesi in rapporto allo stato di fatto, avuto riguardo di quanto previsto dall'art. 6, comma 9 del D.Lgs. 152/06 (Testo Unico Ambientale – TUA) in merito alle procedure di VIA e Verifica di assoggettabilità a VIA.

Avuto riguardo dell'imminente ampliamento del Parco eolico di Ulassai, il cui progetto è stato autorizzato in data 8/11/2018 con Determinazione del Direttore del Servizio Energia della Regione Sardegna - Assessorato dell'Industria, prot. n. 40477, rep. n. 705, il documento esamina, inoltre, i potenziali effetti cumulativi indotti dall'intervento proposto in rapporto al suddetto progetto.

Con tali presupposti, il presente documento contiene:

- una illustrazione degli interventi previsti e delle performance energetiche attese;
- una descrizione dell'attuale configurazione del parco eolico di Ulassai;
- un inquadramento del sito rispetto ai vigenti dispositivi di tutela ambientale e paesaggistica;
- una descrizione del contesto ambientale di intervento;
- una sommaria analisi circa la significatività o meno degli effetti ambientali attesi a seguito della realizzazione del progetto.

Alla presente relazione si allegano alcuni elaborati grafici esplicativi, in coerenza con quanto richiesto nella Lista di controllo per la valutazione preliminare degli impianti eolici di cui all'art. 6 comma 9 del TUA, predisposta dalla Direzione per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali del MATTM (Modulistica VIA 06/02/2018).

2 GLI INTERVENTI IN PROGETTO

2.1 Azioni di ottimizzazione programmate

2.1.1 Rotore

Presso il parco eolico di Ulassai, la Società Sardealica ha in programma la sostituzione delle attuali pale della lunghezza di 39 m con pale della lunghezza di 44 m, ottimizzando le prestazioni energetiche della turbina esistente senza variazioni significative delle caratteristiche dimensionali dell'aerogeneratore (altezza complessiva totale di 112 m vs. 107 m; altezza al mozzo invariata - 67 m; raggio del rotore confrontabile - 45 m vs. 40 m - e medesima potenza elettrica 2 MW).

Ciò comporterà, per ciascun aerogeneratore, lo smontaggio delle vecchie pale dai bulloni di collegamento al cuscinetto-pala, discesa a terra e montaggio in quota delle nuove pale.

L'attività verrà svolta da squadre di tecnici specializzati in montaggi meccanici e attività di manutenzione utilizzando opportuni mezzi di sollevamento e trasporto.

Le nuove pale saranno dotate di sistemi di ricezione delle scariche atmosferiche di nuova concezione (cuffie in rame sulla punta delle pale e ulteriori elementi in rame sul profilo di attacco) che aumentano l'effetto punta e diminuiscono il rischio fulminazione nell'area della pala.

Il confronto dimensionale, sintetizzato nella Tabella 1, mette in evidenza come l'incremento atteso dell'altezza complessiva delle turbine sia di appena il 5% rispetto alla configurazione attuale.

Tabella 1 - Confronto principali caratteristiche delle turbine esistenti ($D_{rotore}=80\text{ m}$) e di quelle ottimizzate ($D_{rotore}=90\text{ m}$)

	Turbina esistente ($D_{rotore} = 80\text{ m}$)	Turbina ottimizzata ($D_{rotore} = 90\text{ m}$)
Potenza unitaria	2 MW	2 MW
Numero pale	3	3
Lunghezza pale	39	44
Raggio rotore	40	45
Area spazzata	5.027 m ²	6.362 m ²
Tipo di sostegno	Tubolare metallico	Tubolare metallico
Altezza da terra del rotore	67 m	67 m
Altezza complessiva	107 m	112 m

Poiché gli interventi previsti attengono esclusivamente all'ottimizzazione dei rotori degli aerogeneratori:

- 1) non saranno richiesti interventi di adeguamento delle attuali strutture di fondazione delle turbine, in grado di trasferire al terreno le sollecitazioni statiche e dinamiche che scaturiscono dalla nuova configurazione dei rotori (cfr. par. 2.2) ;
- 2) le caratteristiche geometrico-costruttive delle opere connesse (elettrodotti di impianto, viabilità, piazzole di macchina, stazione di utenza e stazione RTN) non subiranno variazioni;
- 3) non verrà modificato alcun componente principale d'impianto;
- 4) la potenza nominale della singola macchina rimarrà invariata e pari a 2 MW;
- 5) la potenza complessiva dell'impianto rimarrà invariata e pari al valore autorizzato di 96 MW.

2.1.2 Moltiplicatore di giri

Il nuovo rotore dovrà girare più lentamente, mentre la velocità di sincronismo del generatore rimarrà inalterata.

Ciò comporta una modifica al rapporto di trasmissione del moltiplicatore di giri, che passerà dall'attuale 100.6 a 112.8, sostituendo con nuovi elementi lo stadio intermedio e quello veloce comprensivi di ruote, pignoni e cuscinetti.

Tale attività verrà effettuata da tecnici specializzati e, a seconda del tipo di moltiplicatore, direttamente in quota o in officina. In quest'ultimo caso è prevista la temporanea rimozione del moltiplicatore di giri utilizzando opportuni mezzi di sollevamento e trasporto.

2.2 Verifiche strutturali

Per le finalità del presente intervento Sardegolica ha dato incarico alla Società Fad System S.r.l. di valutare la fattibilità delle azioni programmate sotto il profilo dell'equilibrio statico-strutturale del complesso macchina-fondazione-terreno.

La valutazione circa la fattibilità tecnica dell'intervento, alla quale si rimanda per ogni approfondimento, è stata condotta considerando le verifiche allo stato limite ultimo (SLU di tipo Geo) di stabilità globale al ribaltamento e allo scorrimento nonché lo stato limite ultimo di portanza del complesso fondazione-terreno (Allegato 3 - *Verifica globale delle attuali fondazioni degli aerogeneratori costituenti il parco eolico di Ulassai in previsione di un intervento di Reblading con rotore 90 m - Relazione tecnica*, set. 2017).

Nel documento si è fatto espresso riferimento alle precedenti relazioni di calcolo strutturale, a cura dell'ing. Mario Marongiu:

- Relazione di calcolo Giugno 2004 relativa alle BU1, BU2 e BU3 costituite da 36 aerogeneratori.
- Relazione di calcolo Settembre 2005 relativa alla BU4 costituita da 6 aerogeneratori.
- Relazione di calcolo Febbraio 2010 relativa alla BU5 costituita da 6 aerogeneratori.

Al riguardo si ritiene opportuno segnalare che le esistenti 48 turbine eoliche non presentano tutte la stessa tipologia di fondazione. Nello specifico:

- Le prime 42 turbine (2004 e 2005) presentano una fondazione (plinto) a base quadrata con sezione a tronco di piramide;
- Le ultime 6 (2010) presentano una fondazione a base ottagonale ed una sezione sempre troncopiramidale.

Come evidenziato all'interno della Relazione in Allegato 3, le verifiche di stabilità globale e di portanza dei manufatti di fondazione, nell'ipotesi di sostituzione delle pale del rotore e applicando i carichi trasmessi dalla società Vestas alla società Sardeolica srl, sono positive e si confermano le risultanze dei calcoli allegati al progetto esecutivo del 2010.

2.3 Il processo costruttivo

2.3.1 Descrizione del percorso stradale di accesso al parco eolico

Le nuove pale perverranno via nave allo scalo portuale di Tortolì – Arbatax (NU), sulla costa orientale dell'Isola, per poi essere trasferite su strada al sito di *Corte Porcus* e *Fenarbu*.

L'itinerario stradale che verrà seguito dai mezzi speciali di trasporto avrà una lunghezza indicativa di circa 65 km. Lasciata la viabilità della Zona industriale di Tortolì-Arbatax (circa 5 km), il percorso si svilupperà prevalentemente lungo la S.S. 125 "Orientale Sarda" (circa 40 km), per poi proseguire in direzione Perdasdefogu (NU) sulla ex "Strada Militare" (circa 15 km). Da qui, prima del centro abitato, i convogli potranno direttamente accedere, attraverso una strada comunale, alla viabilità interna del parco eolico in prossimità delle postazioni nn. 26, 27, 28 e 29 (Figura 1).

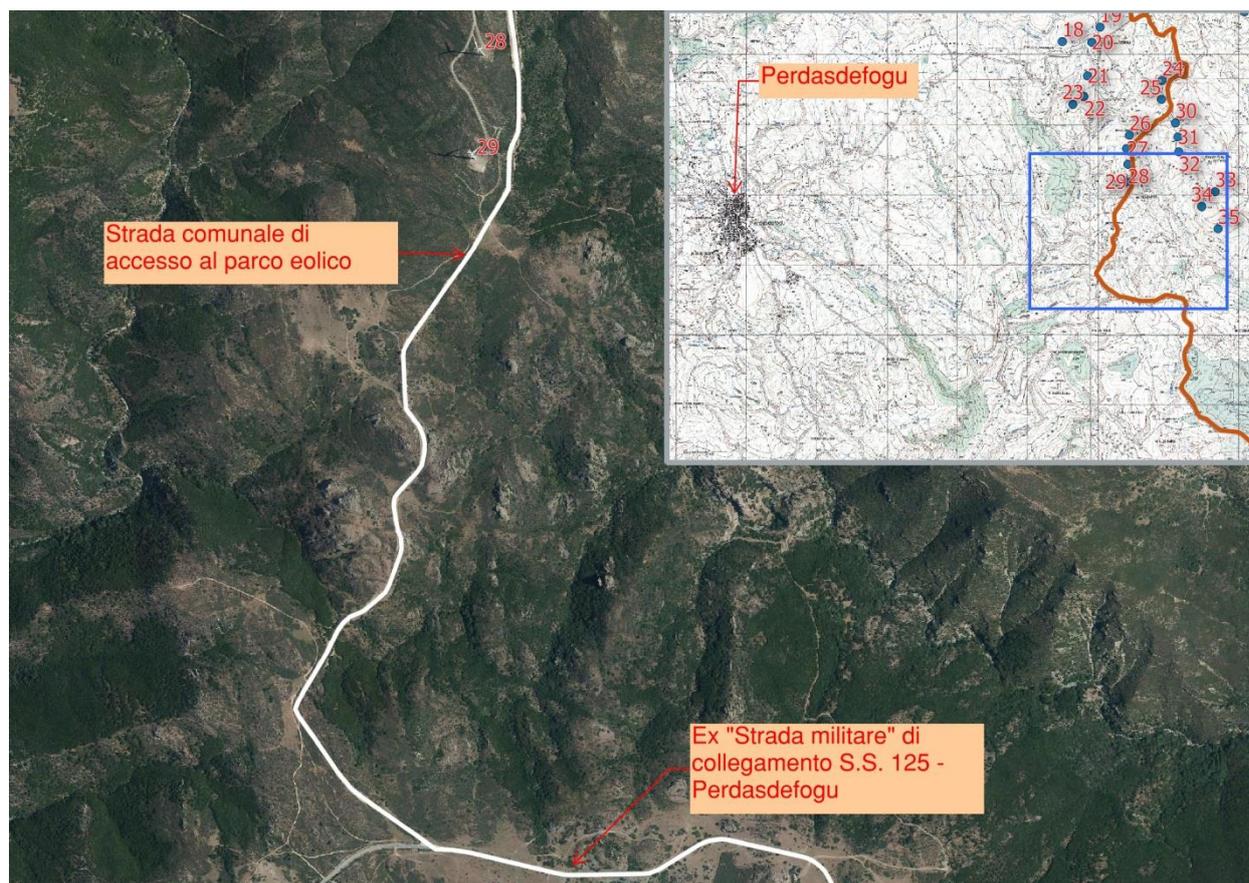


Figura 1 – Innesso della viabilità comunale di accesso al parco eolico dalla ex “Strada militare” di collegamento S.S. 125 – Perdasdefogu

L'accesso alle piazzole di macchina per il montaggio delle pale avverrà attraverso l'esistente viabilità di servizio dell'impianto.

Il tragitto stradale individuato presenta generali caratteristiche di idoneità per le finalità di trasporto delle nuove pale, trattandosi di viabilità principale (prevalentemente di livello statale) in buone condizioni di efficienza e priva di significativi ostacoli fisici (p.e. sottopassi / cavalcavia, linee elettriche aeree) in relazione agli ingombri dei convogli speciali.

Per quanto precede, anche in ragione della prevista razionalizzazione dei trasporti (programmabili nelle ore di minore intensità del traffico veicolare) e del carattere esclusivamente extraurbano del percorso, i disagi arrecati alla circolazione stradale ed alla popolazione si ritiene possano essere convenientemente contenuti.

Il medesimo itinerario, peraltro, fu proficuamente utilizzato e, localmente, sottoposto a locali interventi di adeguamento geometrico ai fini del trasporto degli aerogeneratori del modello Vestas V80 attualmente installati presso l'impianto di Ulassai.

Per le finalità dell'intervento, il transito dei mezzi speciali potrà richiedere la rimozione provvisoria di alcuni ingombri suscettibili di ostacolare il passaggio, in relazione alla significativa lunghezza dei convogli. In base alle indicazioni fornite dal trasportatore specializzato in sede di *road survey*, trattasi, in ogni caso, di alcuni circoscritti interventi di carattere temporaneo, indicativamente riconducibili alla rimozione di segnaletica verticale, cordonature stradali su aiuole spartitraffico e barriere di protezione. Laddove indispensabile, potrebbe localmente richiedersi, inoltre, il taglio dei rami sporgenti lungo la viabilità, fino a rendere disponibile una larghezza della strada di 6m e un'altezza di 5,5 m. In base alle ricognizioni compiute, tali situazioni risultano peraltro di carattere puntuale.

Al termine della fase di trasporto presso il sito di progetto si provvederà, in ogni caso, al totale ripristino dello stato dei luoghi, avuto riguardo delle indicazioni eventualmente impartite dal gestore del tratto stradale interessato.

La Figura 2 illustra l'andamento planimetrico del percorso, ricadente, sotto il profilo amministrativo, nei seguenti comuni: Barisardo, Cardedu, Jerzu, Ilbono, Lanusei, Osini, Tortolì, Tertenia, Perdasefogu e Ulassai.

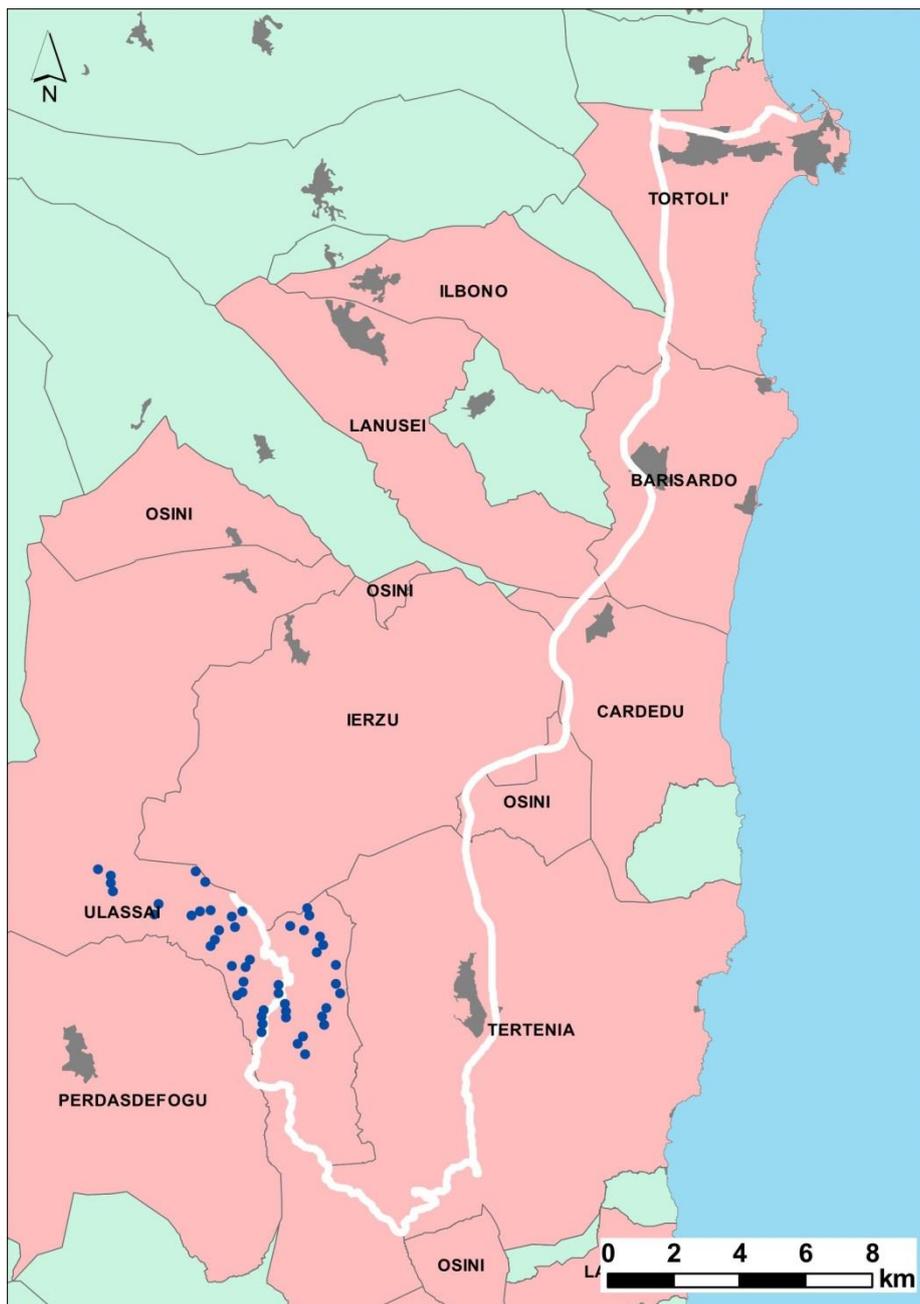


Figura 2 - Tracciato stradale ipotizzato per il trasporto delle pale degli aerogeneratori dal porto di Tortolì – Arbatax al sito del parco eolico di Ulassai (NU) – In rosa le pertinenze amministrative dei comuni interessati dal percorso

2.3.2 Descrizione del processo costruttivo

2.3.2.1 Aree di cantiere e superfici occupate

Sulla base dell'attuale ampia disponibilità di superfici di servizio per l'operatività del parco eolico di Ulassai, ai fini della conduzione del processo costruttivo non si prevede l'occupazione di nuove aree.

Al riguardo, infatti, lo stoccaggio delle nuove pale in arrivo dal Porto di Arbatax potrà prevedersi in corrispondenza di un ampio piazzale già livellato con materiale arido ($S \sim 3.000 \text{ m}^2$), posizionato in aderenza alla viabilità principale (S.P. 13) ed in prossimità dell'area uffici e della stazione di utenza e connessione alla rete elettrica nazionale (Figura 3).

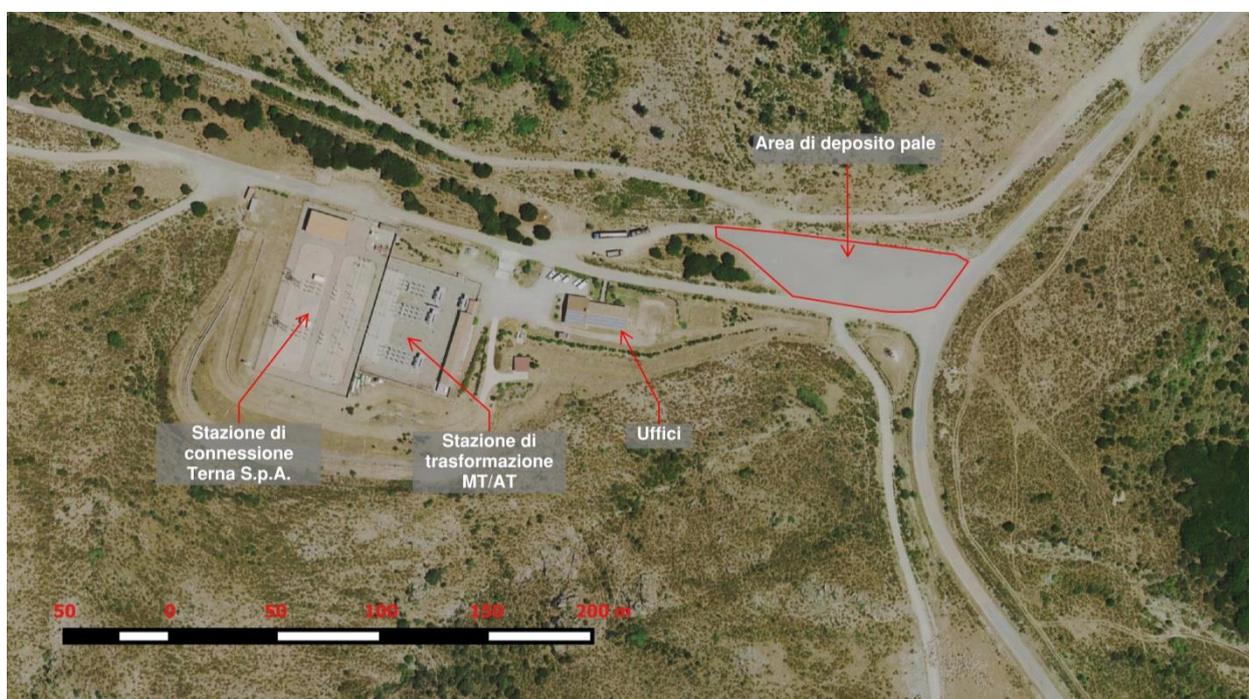


Figura 3 – Ubicazione dell'area di deposito pale (Ortofoto anno 2016)

In corrispondenza di ciascuna postazione eolica, si prevede che gli spazi operativi necessari per il montaggio delle nuove pale (con particolare riferimento all'area di pertinenza della gru) saranno ricavati all'interno delle superfici piane già approntate nell'ambito del cantiere di costruzione del parco eolico (c.d. piazzole di macchina), escludendo la necessità di occupare nuove aree non già trasformate.

In ragione della tipologia di intervento da eseguire e della sequenzialità delle operazioni, la segnalazione e delimitazione dei cantieri, con conseguente interdizione agli estranei, avverrà progressivamente in accordo con la programmazione dei lavori.



Figura 4 – Parco eolico di Ulassai - Piazzola di macchina tipica (Ortofoto anno 2016)

2.3.2.2 Attrezzature impiegate

Oltre all'impiego di mezzi speciali di trasporto su strada, il processo costruttivo richiederà l'utilizzo di idonei mezzi di sollevamento.

Si tratta di autogru gommate del tipo "*all terrain vehicle*", omologate per la viabilità ordinaria, avendo ingombri in conformazione di trasferimento non superiori a 19 m di lunghezza e 2,55 m di larghezza. Le stesse sono altresì dotate di ruote autosterzanti ed indipendenti, atte a superare curve con raggi dell'ordine di 30m.

In Figura 5 si riportano le gli ingombri di un modello di gru con caratteristiche simili a quella che prevedibilmente sarà impiegata nel sito di Ulassai. La Figura 6 illustra la fase di montaggio di una pala al mozzo di un aerogeneratore con caratteristiche dimensionali simili a quelli installati ad Ulassai.

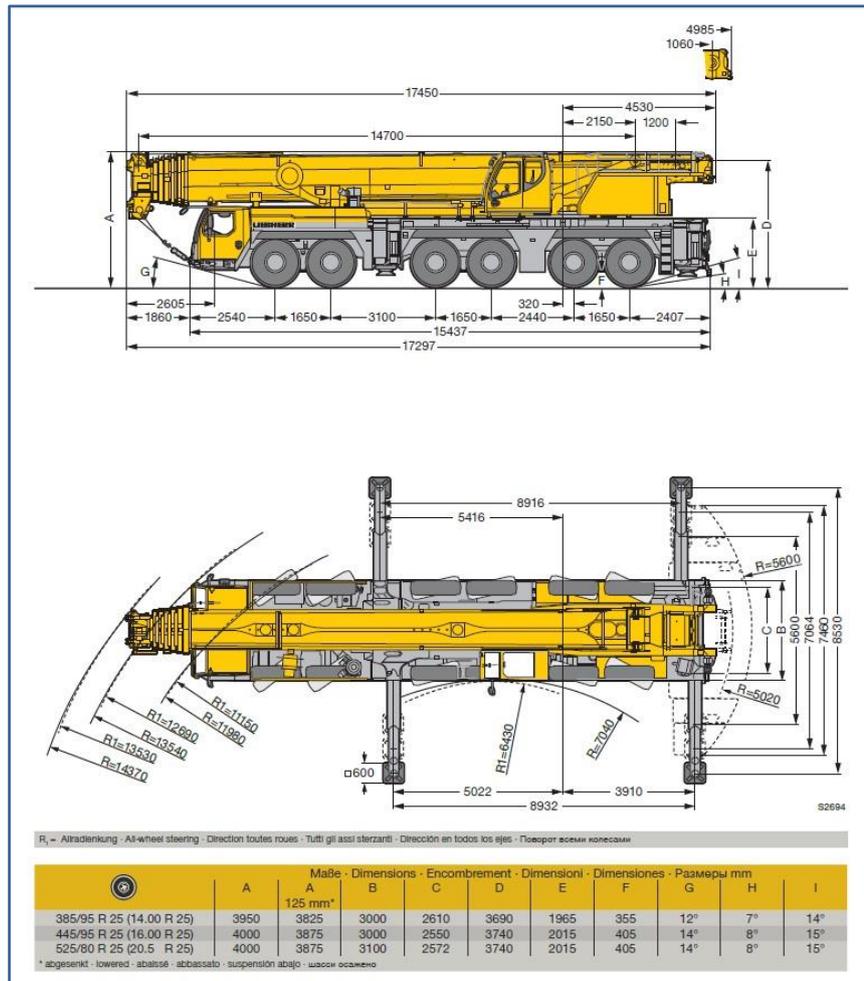


Figura 5 – Principali parametri dimensionali di una autogru gommata di caratteristiche simili a quella che prevedibilmente sarà impiegata nel sito di Ulassai

Il montaggio del braccio tralicciato della gru avverrà in sito in corrispondenza di un'area sgombera da ostacoli e vegetazione arboreo/arbustiva. Non si prevede pertanto il preventivo spianamento dell'area né l'eliminazione di vegetazione bassa. Laddove il terreno disponibile presenti dislivelli, il braccio della gru potrà essere adagiato "a sbalzo" e dunque senza la necessità di realizzare alcun ulteriore punto di appoggio.



Figura 6 – Schema della fase di montaggio in quota delle pale di un aerogeneratore di caratteristiche simili a quelli installati nel parco eolico di Ulassai

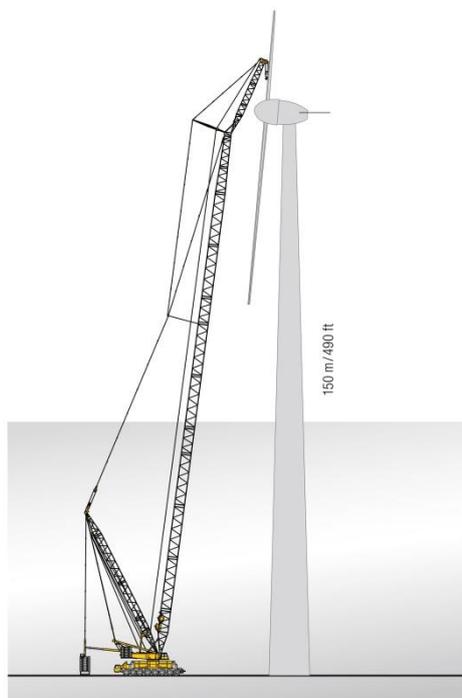


Figura 7 – Schema di una gru cingolata a traliccio con sistema derrick impiegata per l'innalzamento delle turbine eoliche dell'ultima generazione

2.4 Interventi di buona conduzione del cantiere

Come criteri generali di conduzione del cantiere si provvederà a:

1. garantire ed accertare:
 - a. la periodica revisione e la perfetta funzionalità di tutte le macchine ed apparecchiature di cantiere, in modo da minimizzare i rischi per gli operatori, le emissioni anomale di gas e la produzione di vibrazioni e rumori;
 - b. il rapido intervento per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali di rifiuti liquidi e/solidi interessanti acqua e suolo;
 - c. la gestione, in conformità alle leggi vigenti in materia, di tutti i rifiuti prodotti durante l'esecuzione delle attività e opere;
 - d. il ripristino delle eventuali opere, segnaletica stradale, murature a secco, recinzioni o linee di servizi (elettriche, telefoniche, ecc.) intercettate durante il percorso degli automezzi per il trasporto delle turbine alle aree del parco eolico. La suddetta fase di trasporto sarà pianificata in condizioni di sicurezza, senza causare disturbo alle comunità locali né intralcio alla viabilità;
2. ridurre al minimo indispensabile per la realizzazione dei lavori gli spazi destinati allo stoccaggio temporaneo del materiale movimentato, le aree delle piazzole e i tracciati delle

piste.

3. smantellare i cantieri immediatamente al termine dei lavori ed effettuare lo sgombero e l'eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera, evitando la creazione di accumuli permanenti in situ.

3 ATTUALE CONFIGURAZIONE DEL PARCO EOLICO DI ULASSAI

3.1 Status autorizzativo

Il Parco Eolico di Ulassai, di titolarità della Società Sardealica S.r.l. - Gruppo Saras, è attualmente costituito da 48 aerogeneratori di tipo Vestas V80, di potenza unitaria pari a 2 MW, per una capacità complessiva di 96 MW.

L'impianto esistente è stato autorizzato con Determinazione del Direttore del Servizio Energia della Regione Sardegna - Assessorato dell'Industria, prot. n. 1353, rep. n. 62 del 02/02/2011 (Allegato 1).

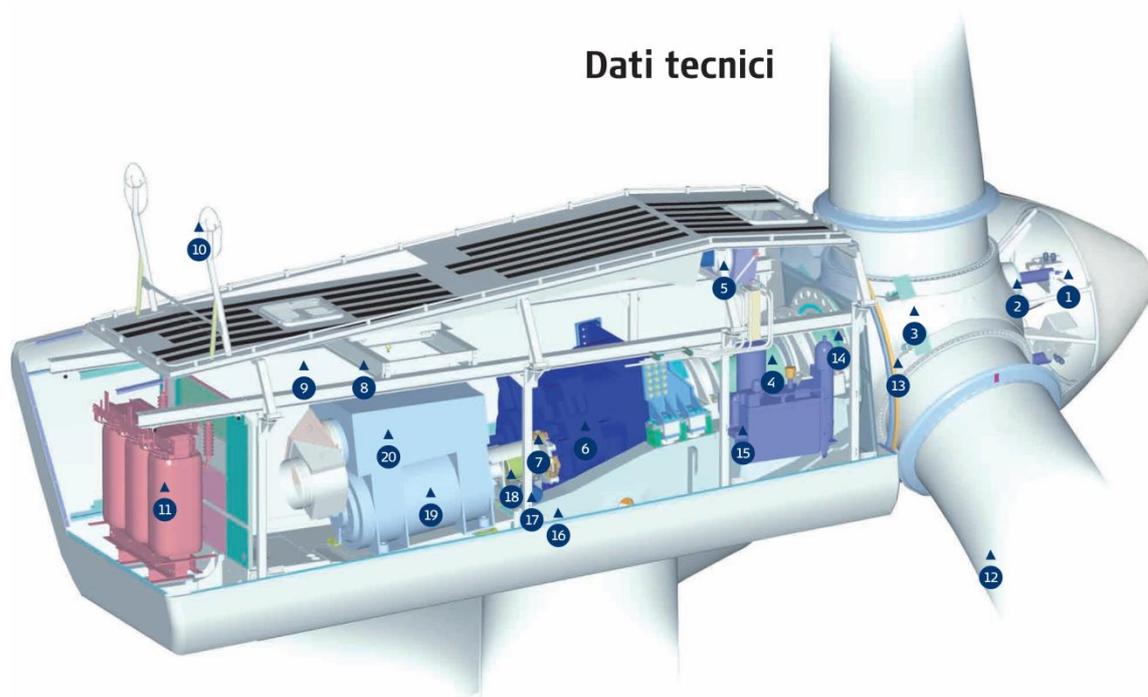
In data 8/11/2018, con Determinazione del Direttore del Servizio Energia della Regione Sardegna - Assessorato dell'Industria, prot. n. 40477, rep. n. 705 (Allegato 2), è stato autorizzato l'ampliamento del Parco eolico. Il progetto di ampliamento, denominato *Parco eolico Maistu*, prevede l'installazione di n. 9 ulteriori turbine aventi potenza nominale indicativa di 3.6 MW ciascuna (n. 5 in territorio di Perdasdefogu e n. 4 in territorio di Ulassai), per una potenza da installare di ulteriori 32,4 MW, operativamente limitata a 30 MW in ragione dell'attuale capacità disponibile sulla rete elettrica, in accordo con le indicazioni del Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (Terna). Alla data di predisposizione del presente documento, il predetto intervento risulta in fase di realizzazione.

La potenza installata complessiva dell'impianto a seguito dell'ampliamento sarà dunque pari a 128,4 MW mentre la potenza massima in immissione nella rete elettrica sarà vincolata al valore massimo di 126 MW, mediante l'adozione di sistemi per la limitazione della potenza al valore concesso da Terna in accordo con la nuova soluzione di connessione.

3.2 Principali caratteristiche tecniche dell'impianto esistente e del progetto di ampliamento

L'impianto esistente, avente potenza complessiva autorizzata di 96 MW, è composto da n. 48 turbine modello Vestas V80 della potenza unitaria di 2,0 MW, altezza al mozzo di 67 m e diametro del rotore di 80 m. Lo schema della navicella è riportato in Figura 8.

Dati tecnici



- | | | | |
|------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 Unità di controllo della pala | 6 Moltiplicatore di giri | 11 Trasformatore ad alto voltaggio | 16 Telaio navicella |
| 2 Cilindri di attuazione del passo | 7 Freno di stazionamento | 12 Pala | 17 Motoriduttore di imbardata |
| 3 Mozzo | 8 Argano di servizio | 13 Cuscinetto pala | 18 Giunto in materiale composito |
| 4 Albero lento | 9 Quadro di controllo VMP (con convertitore) | 14 Sistema di bloccaggio rotore | 19 Generatore con sistema OptiSpeed® |
| 5 Radiatore olio | 10 Anemometro ad ultrasuoni | 15 Centralina idraulica | 20 Sistema di raffreddamento del generatore |

Figura 8 – Schema della navicella dell'aerogeneratore modello Vestas V80 – 2.0 MW

La Vestas V80 è una turbina a controllo di passo per ventosità medio-alte, equipaggiata con l'avanzato sistema *OptiSpeed*, che consente di variare la velocità di rotazione e il passo delle pale.

Nel seguito si riportano i principali dati tecnici dell'aerogeneratore Vestas V80 – 2,0 MW.

Rotore

Diametro:	80 m
Area spazzata:	5.027 m ²
Velocità di rotazione:	16,7 rpm
Intervallo operativo:	9÷19 rpm
Numero di pale:	3
Regolazione di potenza:	Passo/OptiSpeed
Freno aerodinamico:	Tre cilindri idraulici di attuazione del passo separati

Torre

Altezza al mozzo:	67 m
-------------------	------

Dati operativi

Velocità di cut-in:	4 m/s
Velocità vento nominale (2.000 kW)	15 m/s
Velocità vento di arresto (2.000 kW)	30 m/s

Generatore

Tipo:	Asincrono con OptiSpeed
Potenza nominale:	2.000 kW
Dati operativi:	50Hz/60Hz 690 V

Moltiplicatore di giri

Tipo:	Epicycloidale/assi paralleli
-------	------------------------------

Controllo

Tipo: Controllo basato su microprocessore per tutte le funzioni delle turbine per il monitoraggio da remoto.
Regolazione ed ottimizzazione della potenza in rete mediante il sistema OptiSpeed ® e il sistema OptiTip ® di regolazione del passo

Il progetto di ampliamento del Parco eolico prevede l'installazione di n. 9 turbine della potenza di picco di 3.6 MW ciascuna, posizionate su torri di sostegno metalliche dell'altezza nell'intervallo 91.5÷116.5 m, modello VESTAS V117-3.6 MW.

4 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E VINCOLISTICO

4.1 Inquadramento territoriale

L'esistente parco eolico si sviluppa interamente in territorio di Ulassai tra le località di *B.cu Niada-Serra Larenzu* a nord e *Sa Conca de S'Arridu* a sud (Elaborato AM-IAS10018 - Inquadramento geografico e territoriale).

Sotto il profilo amministrativo, la porzione mediana del territorio di Ulassai, entro cui insiste impianto, è localizzata fra le pertinenze dei comuni di Jerzu a nordest, Tertenia a sudest e Perdasdefogu a Ovest.

La morfologia e le condizioni di copertura del suolo del settore in esame sono profondamente influenzate dalle caratteristiche delle litologie affioranti, dai fenomeni tettonici e dalle dinamiche erosive dei principali corsi d'acqua (AM-IAS10022 - Carta Geologica).

Dal punto di vista delle condizioni di utilizzo, l'intero territorio di interesse appare profondamente segnato dallo storico perpetuarsi delle pratiche agro-pastorali, alla base di un generale impoverimento della copertura vegetale, oggi diffusamente dominata dalla presenza di cisto e asfodelo.

In questo contesto, le aree di interesse agrario sono racchiuse in pochi e ridotti appezzamenti, individuabili nella porzione centro-occidentale dell'area dell'esistente impianto, contrassegnati da isolati vigneti, oliveti terrazzati e parcelle subpianeggianti su depositi alluvionali di fondovalle, per lo più adibite ad erbai.

Cartograficamente l'area è individuabile nella Sezione in scala 1:25.000 della Carta Topografica d'Italia dell'IGMI Foglio 541 Sez. I – Jerzu, Sez. II – Tertenia, Sez. III – Escalaplano, Sez. IV – Genna Su Ludu, nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000 alle sezioni 541060 – Monte Corongiu, 541070 – Monte Arbu, 541100 – Perdasdefogu, 541110 – Tertenia e nella Carta Geologica d'Italia 1:50000 Foglio 541 Jerzu.

4.2 Inquadramento vincolistico

In considerazione della tipologia dell'intervento (sostituzione delle attuali pale degli aerogeneratori della lunghezza di 39 m con pale della lunghezza 44 m) e delle sue modalità realizzative (cfr. cap. 2) può escludersi ogni interazione diretta con gli ambiti tutelati individuabili nel settore in esame.

Dall'analisi delle interazioni tra le opere previste e il sistema dei vincoli territoriali e ambientali desumibile dagli strati informativi pubblicati sul portale della Regione Sardegna

(www.sardegnageoportale.it), scaturiscono le seguenti considerazioni (Elaborato AM-IAS10019

- Carta dei dispositivi di tutela paesaggistica e ambientale):

- Le esistenti turbine non ricadono all'interno di siti di interesse comunitario o zone di protezione speciale (SIC o ZPS) individuate dalla RAS in attuazione delle Direttive Comunitarie 92/43 CEE e 79/409/CE, parchi naturali nazionali o regionali;
- Riguardo all'esame dei vincoli paesaggistici che derivano dai disposti del D. Lgs. 42/04, si segnala, nelle aree limitrofe alle postazioni eoliche 21, 22, 23, 37, 38, 40, 44 e 45, la presenza di "*Territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227*" (art. 142, comma 1, lettera g, D.Lgs. 42/04);
- In merito alle relazioni con la pianificazione paesaggistica regionale, si evidenzia come le postazioni eoliche nn. 8, 20 e 35 ricadano spazialmente all'interno della fascia di tutela di 150 m rispettivamente di tre corsi d'acqua cartografati dal P.P.R. (art. 17 comma 3 lettera h N.T.A. P.P.R.), beni paesaggistici individuati ai termini dell'art. 143 del D.lgs. 42/04.
- Relativamente all'Assetto Storico-Culturale, le turbine si collocano interamente all'esterno del buffer di salvaguardia di 100 metri da manufatti di valenza storico-culturale cartografati dal PPR nonché esternamente ai siti archeologici per i quali sussista un vincolo di tutela ai sensi della L. 1089/39 e del D.Lgs. 42/04 art. 10.

In merito ai rapporti intercorrenti tra i previsti interventi di sostituzione dei rotorii degli aerogeneratori ed i suddetti dispositivi di tutela, si evidenzia come in sede di montaggio delle nuove pale non verranno occupati nuovi spazi ma superfici già trasformate durante la costruzione del parco eolico (cfr. par. 2.3). Per quanto precede l'intervento non presuppone alcuna interazione diretta e materiale con gli ambiti tutelati.

Riguardo a possibili interazioni tra le opere previste e le aree mappate dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), non si segnalano interferenze tra le turbine e le aree a pericolosità idraulica; peraltro, alcuni aerogeneratori ricadono all'interno di aree a pericolosità da frana (AM-IAS10021 - Carta della Pericolosità idrogeologica - Stralcio P.A.I.). Nello specifico:

- o Le postazioni eoliche nn. 20, 21, 22, 23, 24, 25, 30, 31, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42 e 43 ricadono nella classe Hg1 – pericolosità moderata;
- o Le postazioni eoliche nn. 26 e 28 ricadono nella classe Hg2 – pericolosità media;
- o Le postazioni eoliche nn. 27 e 29 ricadono nella classe Hg3 – pericolosità elevata.

Le norme di attuazione del P.A.I. all'art. 32 disciplinano gli interventi ammissibili o vietati nelle aree di pericolosità elevata da frana Hg3, rimandando alle condizioni stabilite nell'art. 31 per le aree di pericolosità molto elevata (Hg4). Con riferimento agli interventi in progetto, gli stessi risultano riconducibili ad operazioni di manutenzione straordinaria da eseguirsi su infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico, espressamente consentiti dal P.A.I. nelle aree di pericolosità da frana molto elevata (comma 3).

Al riguardo, le verifiche di stabilità globale e di portanza del sistema fondazione-terreno (cfr. par. 2.2) mostrano come le stesse risultino soddisfatte anche in previsione del previsto incremento del diametro del rotore.

Le aree limitrofe alle postazioni eoliche nn. 40 e 43 ricadono inoltre all'interno di aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 9 delle N.T.A del P.A.I., per effetto del quale *“le utilizzazioni e le opere che possano distruggere o deteriorare la vegetazione o comportare modifiche nell'assetto idrogeologico dei terreni, sempre che siano consentite dal PAI, devono essere realizzate contestualmente ad opportune misure compensative”* (art. 9 comma 2 lettera e NTA P.A.I.). Al riguardo valgono le considerazioni anzidette circa l'assenza di interazioni dirette e materiali con gli ambiti tutelati.

Infine, in merito a eventuali interazioni tra gli interventi in progetto e il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF), si evidenzia come le esistenti postazioni eoliche non ricadano all'interno delle fasce fluviali perimetrate dal Piano e pertanto non trovano applicazione i relativi vincoli indicati nella delibera n. 2 del 17/12/2015 dell'Autorità di Bacino regionale.

5 IL QUADRO AMBIENTALE DI SFONDO

5.1 Aspetti geomorfologici e geologici

Sotto il profilo geologico, nell'area di studio affiorano estesamente formazioni del Paleozoico inferiore, deformate e metamorfosate durante l'orogenesi ercinica, e successioni sedimentarie e vulcaniche non metamorfiche del Paleozoico superiore e del Mesozoico (Elaborato AM-IAS10022 - Carta Geologica).

Le formazioni distinte sono raggruppate, dal basso verso l'alto, in:

1. - Basamento metamorfico ercinico;
3. - Successione vulcano-sedimentaria tardo-paleozoica;
4. - Successione sedimentaria mesozoica

Sotto il profilo geomorfologico, il paesaggio dell'area vasta è caratterizzato da una serie di creste e di altipiani che da S a N presentano quote crescenti da 600 fino a 900 m, in gran parte ereditati dalla peneplanazione della catena ercinica delle metamorfite del basamento paleozoico. Su queste ultime sono presenti gli altipiani carbonatici mesozoici, sotto forma di strutture tabulari immergenti debolmente a sud ("area dei Tacchi").

La presenza di queste superfici pianeggianti a quote variabili dai 600 ai 700 metri s.l.m. è riconducibile ai sistemi di faglie NW-SE, N-S, NE-SW che, nella parte più occidentale dell'area in esame, si presentano con una tipica struttura a gradinata degradante da NE verso SW, come ben evidente nella zona fra *Bruncu Niada* e Est e *Monte Perdalonga* a Ovest.

I versanti delle valli sono molto acclivi, soprattutto sulle rocce del basamento paleozoico, passando a subverticali ai fianchi degli altipiani carbonatici mesozoici. Il basamento metamorfico presenta un reticolo idrografico prevalentemente dendritico, tipico delle litologie a bassa permeabilità, come quelle affioranti. I corsi d'acqua presentano pertanto un carattere perlopiù torrentizio, sviluppandosi in occasione di piogge intense e su elevate pendenze.

Nell'area di affioramento delle rocce metamorfiche scistose del basamento non si rilevano dissesti importanti, neanche ove queste si presentano intensamente fratturate o alterate, o i versanti presentano pendenze rilevanti.

I pendii sembrano aver raggiunto un profilo di equilibrio, anche con le giaciture della scistosità o della stratificazione.

5.2 Idrologia e idrogeologia

Il territorio in cui è inserito l'impianto eolico di Ulassai è solcato da una rete di corsi d'acqua, originata da fattori geologici e morfologici, in particolare dall'eterogeneità e differente erodibilità

dei substrati. Tali fattori hanno dato luogo alla formazione di un articolato sistema di valli e crinali entro cui si manifestano con differente intensità fenomeni di dilavamento e sedimentazione per effetto dei processi di ruscellamento diffuso e incanalato, favoriti dalla copertura vegetale rada e bassa.

Nel territorio possono distinguersi alcuni elementi idrografici principali. Ad est dell'area del parco eolico scorrono, con direzione nord-sud, il *Rio di Quirra*, *Rio Fenarbu* e il *Rio Gidolo*.

Ad ovest domina il sistema del *Rio Flumineddu*, contraddistinto da un percorso tortuoso e meandriforme, il cui affluente principale (*Rio Sa Luda*), scorrendo da est ad ovest, segna il limite meridionale dell'attuale parco eolico e riceve gli apporti degli affluenti minori: *Rio Donni Cossu*, *Rio Masoni Ulassa*, *Rio Gorinca*, *Rio Baccu 'e Ortali*, che attraversano da nord a sud l'area del parco.

In tale contesto, le principali linee spartiacque si dispongono con direzione nord-sud, coincidendo con la principale direzione di sviluppo dei corsi d'acqua.

I corsi d'acqua del settore in esame hanno tutti un regime torrentizio, con deflussi per lo più assenti nel periodo estivo. Le piene, concentrate nel periodo tardo-autunnale, sono piuttosto impetuose e contraddistinte da un consistente trasporto solido.

Negli ultimi quarant'anni sono stati creati due piccoli bacini artificiali, uno lungo il *Rio Conciadori* (a N dell'esistente aerogeneratore n. 18), ad una quota di circa 700 m s.l.m., ed uno lungo il *Rio Vargiu*, in prossimità del *Cuile Sipara Niedda* (ad Est dell'aerogeneratore n. 48), a circa 580 m di quota.

Nelle aree di interesse, costituite prevalentemente da litologie metamorfiche, tipicamente caratterizzate da bassissima permeabilità per fessurazione, le acque sotterranee sono rappresentate da modesti acquiferi utili localizzati nei tratti vallivi degli impluvi. Eventuali falde profonde sono da ricondurre alla circolazione di acqua nelle fratture o nelle zone tettonicamente più disturbate del basamento paleozoico.

La porosità e la permeabilità intrinseca delle rocce metamorfiche sono bassissime. La porosità degli scisti varia, infatti, tra lo 0,5 e il 5%, ma a seconda del grado di alterazione, può aumentare fino al 50%. La conducibilità idraulica intrinseca della roccia è estremamente bassa, in media sui $2\div 6 \times 10^{-9}$ cm/s per i micascisti.

Assai raramente le sorgenti legate al complesso granitico-scistoso-metamorfico del basamento caledoniano-ercinico della Sardegna presentano portate superiori ai 2 l/s (Caboi et al., 1982).

5.3 Pedologia e Uso del suolo

L'attuale paesaggio del settore montano in esame appare segnato da un millenario uso estensivo delle risorse, dove gli ecosistemi naturali che contraddistinguevano il territorio

originario hanno progressivamente lasciato il passo a sistemi profondamente condizionati dalle azioni dell'uomo.

I fattori geomorfologici predisponenti del territorio, unitamente a non appropriate ed equilibrate pratiche di coltivazione e di pascolo, hanno determinato la progressiva riduzione degli spessori di suolo, con eliminazione degli strati umici, rarefazione e, localmente, integrale scomparsa della copertura arboreo/arbustiva. Diffusamente, infatti, la copertura vegetale attuale è ben lontana dalla fisionomia della vegetazione naturale e risulta impoverita nella sua composizione floristica, nella struttura e nella densità. Al degrado per fattori antropici deve aggiungersi quello derivante da una predisposizione naturale dei rilievi, caratterizzati, nel settore di Ulassai, da intensa fratturazione delle rocce metamorfiche che li costituiscono, all'erosione e al dissesto idrogeologico in generale.

In questo contesto, in base a quanto osservabile e documentato, si segnala come la realizzazione del parco eolico di *Corte Porcus* e *Fenarbu* non abbia comportato una amplificazione dei predetti fenomeni di degrado ma, di contro, abbia contribuito a promuovere una gestione più consapevole del territorio e dei suoi valori ambientali, attraverso sistematiche attività di studio e monitoraggio delle componenti biotiche ed un'azione di vigilanza a prevenzione dei fenomeni di incendio.

L'attività principale nell'area è data principalmente dalla zootecnia ed in particolare dall'allevamento di ovini e caprini, e subordinatamente di bovini.

La selvicoltura da legno è diffusa in una parte del territorio di studio ed è rappresentata da rimboschimenti a *Pinus Radiata*. La preparazione della piantagione avviene con scasso meccanico, e l'impianto viene effettuato su file regolari, a tratti consociando al pino anche specie indigene quali la quercia da sughero ed il leccio.

5.4 Vegetazione e flora

Il paesaggio vegetale è fortemente degradato per cause prevalentemente riconducibili all'azione antropica. La prevalenza delle aree in cui insiste l'impianto eolico è occupata da pascoli, con macchia prevalentemente a cisto, carlina, asfodelo, segno evidente di una forte degradazione dei suoli (assottigliamento o scomparsa degli orizzonti superficiali, perdita di sostanza organica).

Gli aspetti di vegetazione più diffusi nel territorio dell'esistente Parco Eolico sono dunque rappresentati da cisteto e di prato nitrofilo. Le formazioni più o meno alte e compatte a *Cistus monspeliensis* sono una delle tipologie vegetazionali presenti in tutto il territorio in esame e si sviluppano normalmente sui terreni ripetutamente percorsi dal fuoco.

Gli aspetti con macchia a prevalenza di erica (*Ericion arboreae*) risultano anch'essi piuttosto diffusi, sono dominati da Erica arborea e rappresentano uno stadio evolutivo di transizione tra il cisteto e l'*Erico-Arbutetum*. Si sviluppano su terreni poveri, sabbiosi e ricchi in scheletro su substrati metamorfici.

La presenza di leccete è, in generale, alquanto ridotta in tutta l'area del parco eolico e si localizza nel fondo di alcuni stretti canali, non interessati dalla presenza di aerogeneratori.

Alcuni ridotti lembi di territorio sono stati rimboschiti con *Pinus Radiata* il cui sviluppo appare scarsamente affermato.

Per quanto riguarda la presenza di tipologie di vegetazione di interesse conservazionistico, l'analisi complessiva del territorio mette in luce l'assoluta prevalenza di comunità seriali più o meno degradate e di scarso interesse naturalistico.



Figura 9 – Aspetti di prato nitrofilo nel settore del parco eolico di Ulassai.



Figura 10 – Aspetti di macchia a cisto nel settore del Parco eolico di Ulassai

5.5 Fauna

5.5.1 Uccelli

Le specie di avifauna più rappresentative individuate nell'area di Corte Porcus e Fenarbu sono di seguito riepilogate.

Allodola, Aquila reale, Assiolo, Averla capirossa, Averla piccola, Balestruccio, Ballerina gialla, Barbagianni, Beccaccia, Calandra, Calandro, CapineraCardellino, Cincia mora, Cinciallegra, Cinciarella, Civetta, Codiroso spazzacamino, Colombaccio, Cornacchia grigia, Corvo imperiale, Corvo imperiale, Cuculo, Culbianco, Falco di palude, Falco pecchiaiolo, Fanello, Fiorrancino, Fringuello, Gabbiano reale zampegiale, Gheppio, Ghiandaia, Gruccione, Lui grosso, Lui piccolo, Magnanina, Magnanina sarda, Merlo, Occhiocotto, Occhione, Passera sarda, Pernice sarda, Pettiroso, Piccione selvatico, Pigliamosche, Pispola, Piviere Tortolino, Poiana, Quaglia, Rondine, Rondone maggiore, Rondone, Saltimpalo, Scricciolo, Sparviere, Sterpazzolina, Storno, Strillozzo. Succiacapre, Tordo bottaccio, Tortora, Tottavilla, Upupa, Venturone sardo-corso, Verdone, Zigolo nero.

Come più oltre evidenziato, le pluriennali attività di monitoraggio faunistico svolte nell'area del parco eolico non hanno messo in evidenza impatti da frammentazione, impoverimento della

funzionalità ecologica o variazioni dell'uso degli habitat per le diverse specie stanziali e migratrici.

5.5.2 Mammiferi

Tra i mammiferi carnivori, in relazione alle caratteristiche ambientali rilevate sul campo, si evidenzia alta probabilità di presenza della Volpe sarda, della Martora, della Donnola e, limitatamente ad alcuni settori, anche del Gatto selvatico. Sono presenti, inoltre, la Lepre sarda ed il Coniglio selvatico, specie accertate a seguito della raccolta di informazioni in loco ed in relazione preliminare consultazione dei dati di abbattimento delle autogestite di caccia presenti nella zona. Il Riccio europeo è da ritenersi specie potenzialmente presente soprattutto nei settori che comprendono le aree in cui è maggiormente diffusa la macchia mediterranea; densità più basse sono, al contrario, ipotizzabili nei restanti settori, a causa delle caratteristiche degli ambienti particolarmente omogenei ed in cui le aree rifugio sono limitate agli elementi vegetali spontanei con elementi arbustivi isolati.

Infine, per quanto riguarda la presenza di specie appartenenti all'ordine dei chiroteri, i rilievi condotti nel 2008 (Sardeclica) nell'ambito del monitoraggio faunistico svolto all'interno di alcune aree d'indagine all'interno dell'impianto eolico di Ulassai, ha permesso di identificare la presenza certa delle seguenti 7 specie: Ferro di cavallo minore Vespertilio maghrebino, Pipistrello nano, Pipistrello albolimbato, Pipistrello di Savi, Miniottero, Molosso di Cestoni.

Relativamente ai chiroteri, le pluriennali attività di monitoraggio condotte, non hanno evidenziato alcun abbattimento a seguito di impatto da collisione con gli aerogeneratori.

5.5.3 Rettili

Tra le specie di rilievo individuate nel sito di Ulassai, quella di maggiore importanza conservazionistica, in quanto endemismo, risulta essere la *Lucertola tirrenica* (endemismo sardo) che nell'Isola risulta essere una specie comune e discretamente diffusa.

5.5.4 Anfibi

Per quanto riguarda le specie di anfibi si segnala la presenza della *Raganella sarda* e del *Rospo smeraldino* mentre si esclude la presenza di specie di notevole importanza conservazionistica quali tutti i *geotritoni*, del *Tritone sardo* e del *Discoglossa sardo* in quanto sono assenti le condizioni ecosistemiche idonee a tali specie nell'area in esame.

5.6 Aspetti paesaggistici

Nel proseguo si procederà ad illustrare sommariamente i principali caratteri paesaggistici del territorio, avuto riguardo di alcuni dei parametri di lettura espressamente indicati dal D.M. 12/05/2005.

Al riguardo si ritiene opportuno evidenziare sin d'ora come la prevista sostituzione delle pale degli aerogeneratori non prospetti apprezzabili variazioni in termini di effetti percettivi rispetto alla configurazione attuale, determinando un incremento dell'altezza complessiva delle turbine (altezza al *tip*) di appena il 5%.

5.6.1.1 *Diversità*: riconoscimento di caratteri /elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici

Relativamente al profilo paesistico-ambientale, nel territorio in esame possono individuarsi alcuni caratteri distintivi, chiaramente riconoscibili, di seguito schematicamente descritti.

Il sistema paesaggistico Ogliastrino si struttura su aspetti spiccatamente articolati, non facilmente riconducibili a unicità e omogeneità; l'unico elemento di omogeneità riscontrabile è proprio la "diversità", che si esprime nelle varie componenti del paesaggio: nella sua struttura geologica e forme correlate, nelle associazioni della flora e della fauna e nelle attività delle comunità umane.

Nell'area vasta di interesse le caratteristiche morfologiche del territorio e la atavica carenza di efficienti collegamenti infrastrutturali sono all'origine di una perdurante condizione di isolamento. Proprio questa disagiata condizione ha, peraltro, contribuito ad assicurare la conservazione di caratteri ambientali di preminente valore ed alla preservazione di peculiari tradizioni culturali, consegnandoli sostanzialmente intatti alle generazioni contemporanee.

In tale contesto, una preminente valenza paesaggistica e naturalistica può riconoscersi negli alti rilievi dei Tacchi, i caratteristici tavolati calcareo-dolomitici di formazione marina depositi sopra il basamento ercinico, testimoni per inversione del rilievo dell'azione incisiva dei corsi d'acqua. L'area dei Tacchi si caratterizza per il suo paesaggio aspro e selvaggio ma anche armonioso e vario allo stesso tempo, con il suo mosaico di altipiani carbonatici di varia estensione, disposti a varie altezze e intervallati da profonde incisioni che penetrano il sottostante basamento paleozoico (cfr. par. 5.1).

Nel settore d'intervento il sistema orografico appare contraddistinto dalla preponderante presenza di rilievi collinari arrotondati e sub-pianeggianti nelle porzioni sommitali, raccordati ai solchi vallivi con pendii piuttosto acclivi (Figura 12). In tale ambito geomorfologico, l'esistente impianto eolico di Ulassai si sviluppa ordinatamente secondo le naturali direttrici dei rilievi,

assecondandone le forme ed offrendo peculiari quadri di insieme, particolarmente suggestivi nelle prospettive, ricavabili dalla S.P. 13, che si aprono verso il settore costiero orientale, sintesi percettiva di un equilibrio possibile tra modernità, natura e paesaggio agro-zootecnico tradizionale.

La morfologia e le condizioni di copertura del suolo del vasto settore in esame sono profondamente influenzate dalle caratteristiche delle litologie affioranti, dai fenomeni tettonici e dalle dinamiche erosive dei principali corsi d'acqua.

Un ulteriore aspetto ben leggibile dell'area di impianto è riferibile al suo storico utilizzo per l'esercizio delle tradizionali pratiche agro-zootecniche, attività queste fortemente limitanti per lo sviluppo della vegetazione naturaliforme ed all'origine della sua progressiva riduzione (Figura 13). Nel settore dell'esistente Parco eolico, i segni di una non corretta fruizione agro-zootecnica, da attribuirsi principalmente all'impiego di tecniche di coltivazione meccanizzate ed al sovrapascolo, sono misurabili in termini di dissesto idrogeologico, erosione dei versanti, perdita della fertilità e consumo di suolo, fattori questi che incidono negativamente anche sulla stessa redditività delle produzioni tradizionali.

Il sistema viario si incentra principalmente sulla S.P. 13 che dall'abitato di Perdasdefogu si estende fino all'abitato di Jerzu; dal suddetto tracciato si diparte il sistema di viabilità a servizio del Parco eolico esistente, nonché ulteriori sistemi di viabilità secondaria a fruizione prevalentemente agro-pastorale.



Figura 11 – Veduta, sullo sfondo, del Massiccio del Gennargentu dal parco eolico esistente (distanza primo aerogeneratore visibile ~800 m)



Figura 12 - Veduta del parco eolico esistente dagli aerogeneratori ubicati nel settore nord-occidentale
(distanza primo aerogeneratore visibile ~1300 m)



Figura 13 – Presenza di bestiame in prossimità di un aerogeneratore esistente

5.6.1.2 Integrità: permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi)

Costituiscono caratteri distintivi e riconoscibili del sistema ambientale dell'area vasta in esame:

- la significativa concentrazione di risorse ambientali e paesaggistiche proprie del territorio Ogliastrino, strutturanti nell'eterogeneità delle componenti costitutive e loro reciproche relazioni e riferibili a fattori geomorfologici, floristico-vegetazionali, faunistici, etnografici e insediativi;
- l'importanza strategica della direttrice infrastrutturale della strada *Orientale Sarda*, sulla quale da Sud a Nord si attestano i centri urbani di: Cardedu, Barisardo, Tortolì, Lotzorai e Baunei;
- il sistema dei servizi della portualità turistica e commerciale degli scali di Arbatax e Santa Maria Navarrese;
- le capacità attrattive del centro costiero di Tortolì e della baricentrica Lanusei che scaturiscono dalla maggiore concentrazione di servizi e opportunità sociali, capaci di orientare il sistema degli spostamenti per studio, lavoro o ricreazionali dai centri dell'interno;

– su scala ristretta dell’ambito di intervento:

- la peculiarità del paesaggio scaturito dalla realizzazione dell’impianto eolico di Ulassai, capace di esprimere e sintetizzare, attraverso suggestivi quadri percettivi, immagini evocanti concetti di sostenibilità e di un equilibrio possibile tra progresso, sviluppo e salvaguardia del territorio;
- il sistema di ampie relazioni percettive e simboliche instaurate con i territori contermini del complesso del Gennargentu a nord e dei tacchi calcarei a est;
- le ataviche condizioni di isolamento dei centri dell’interno, tra cui Ulassai e Perdasdefogu, che hanno favorito la conservazione di specifiche pratiche tradizionali e modi di vita, da considerarsi un patrimonio culturale di inestimabile valore;
- il rapporto simbiotico delle popolazioni dell’interno con la terra, testimoniato dalla prosecuzione delle tradizionali pratiche agro-zootecniche, in particolare estensive, improntate sulla condivisione degli spazi agricoli.

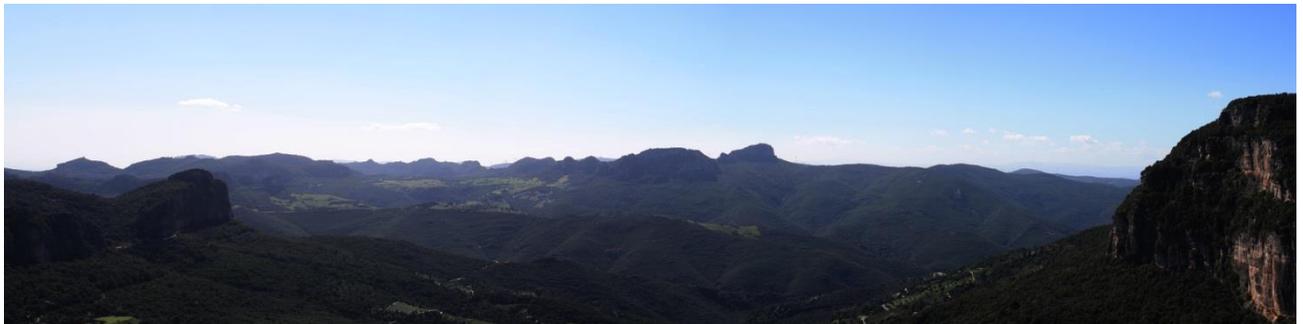


Figura 14 - Vista panoramica d'insieme dei Tacchi (ripresa da sentiero “Su Marmuri” – P.to panoramico M.te. Orgiulai) – Distanza indicativa dal parco eolico ~ 8 km



Figura 15 - Vista ravvicinata dei Tacchi e rapporti di volumi tra le parti – Distanza indicativa dal parco eolico ~10 km (ripresa da Ulassai – B.cu Ptanedda)

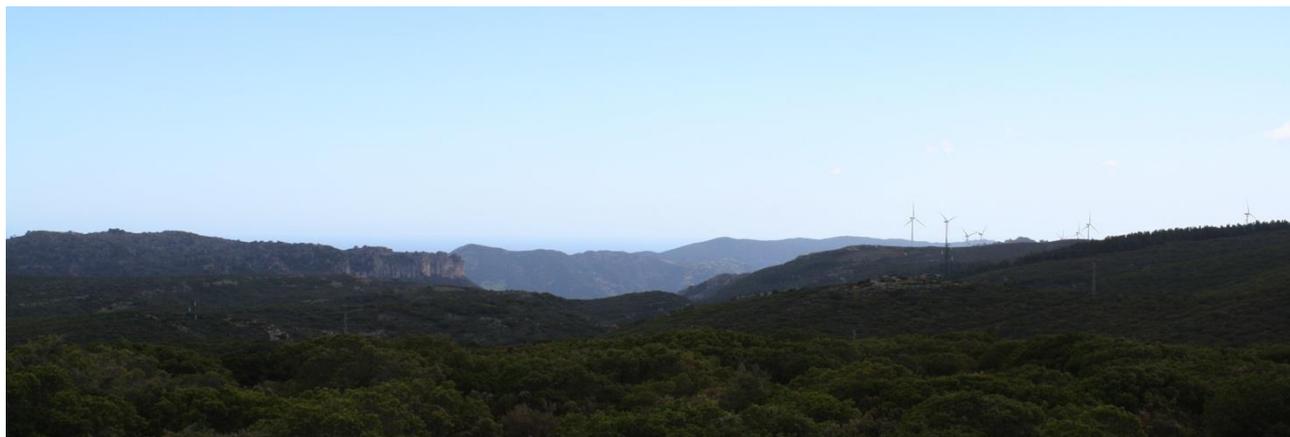


Figura 16 - I Tacchi come "bordo" – Distanza indicativa dal parco eolico ~ 3 km (ripresa sulla S.P. 13 a nord del parco eolico)

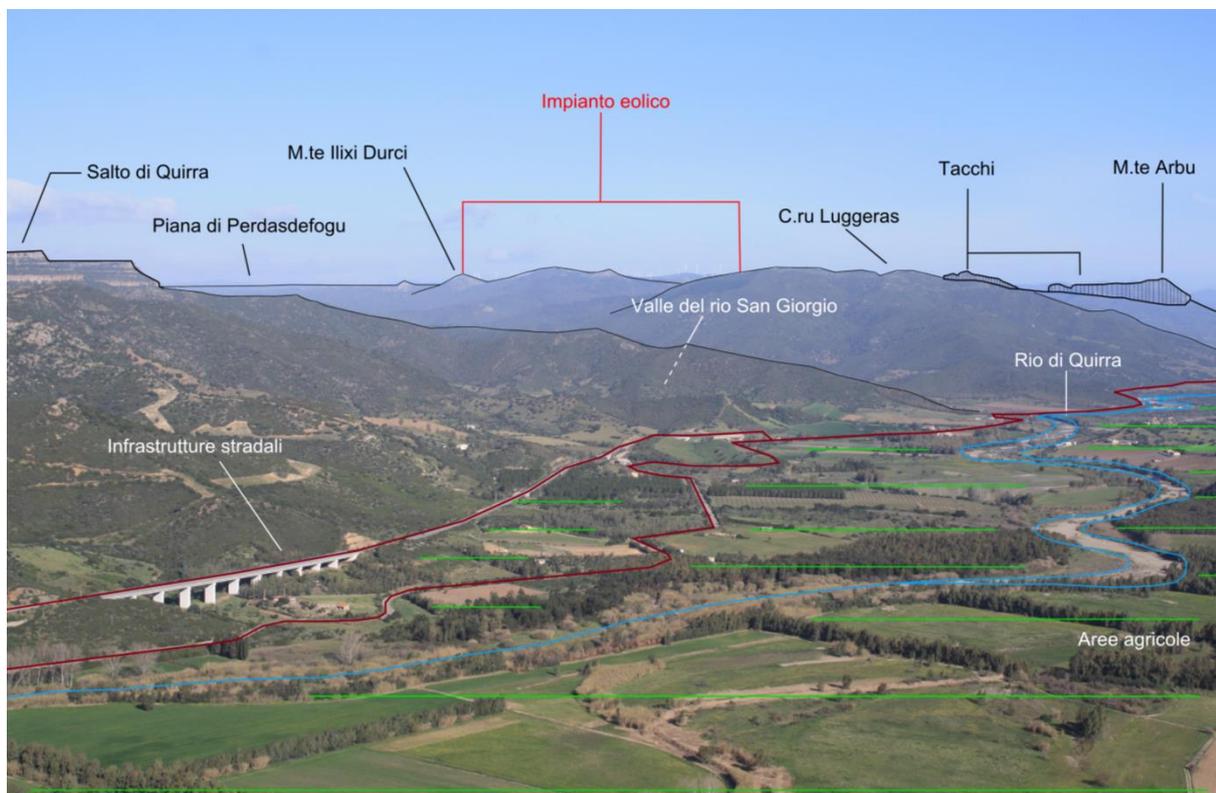


Figura 17 – Principali elementi strutturanti il paesaggio visuale dell'ambito di studio - Distanza indicativa dal parco eolico ~ 20 km (prospettiva dal settore orientale – Vallata del Rio Quirra)

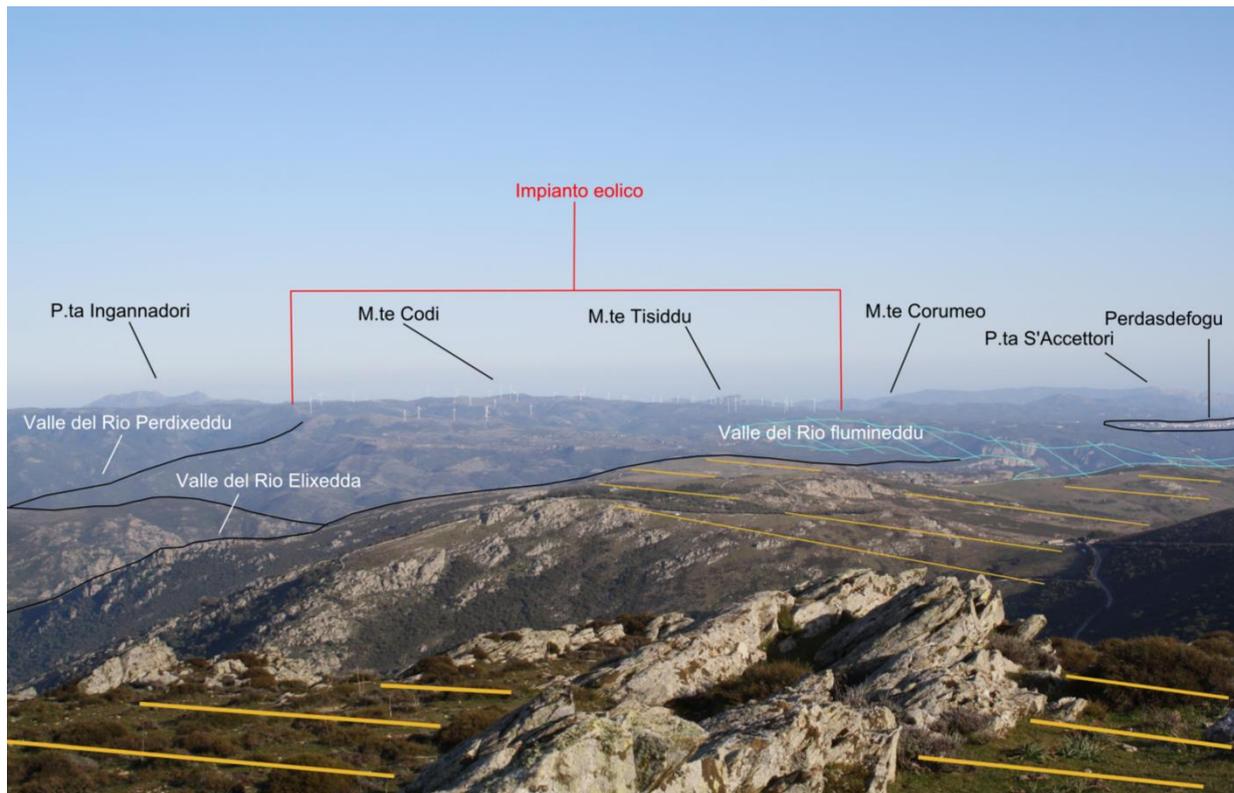


Figura 18 - Principali elementi strutturanti il paesaggio visuale dell'ambito di studio - Distanza indicativa dal parco eolico ~ 13 km (prospettiva dal settore nord-occidentale – Massiccio del Gennargentu)

In conclusione è importante evidenziare fin d'ora come le simulazioni fotografiche prodotte rendano evidenza della sostanziale invarianza dell'effetto percettivo rispetto alla situazione attuale (cfr. par. 6.4).

5.7 Clima acustico

5.7.1 Clima acustico attuale

Di recente nell'area del parco eolico di Ulassai sono stati effettuati alcuni rilievi strumentali di rumore, di durata complessiva pari ad 8 h, con più ripetizioni della misurazione.

Il livello di rumore residuo (L_R), ovvero il clima acustico attuale, è stato rilevato in condizioni ambientali prossime a quelle che determinano la maggiore emissione sonora da parte degli aerogeneratori: $V_{Lw,max} = 8$ m/s, nelle condizioni cioè di maggiore rumorosità emessa dalla centrale eolica.

In ciascun punto di misura (Figura 19) è stato rilevato il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" nel tempo di misura TM ($L_{Aeq, TM}$), i livelli dei valori massimi di pressione

sonora L_{AFmax} , L_{Almax} , L_{ASmax} . È stata inoltre effettuata l'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava.

In Tabella 2 e in Tabella 3 si riportano i livelli sonori rilevati, arrotondati a 0,5 dB come richiesto dal DM 16/03/98 (Allegato B, punto 3).

Tabella 2 - Valori caratterizzanti i punti di misura – clima acustico attuale diurno

Punto di misura	$L_{Aeq, TM}$ [dB(A)]	L_{AFmax} [dB(A)]	L_{Almax} [dB(A)]	L_{ASmax} [dB(A)]	Coordinate UTM WTG Gauss-Boaga
P ₀₁	47,0	59,2	60,5	55,7	1540453 4397289
P ₀₂	48,5	60,9	64,4	57,2	1540065 4396425
P ₀₃	47,0	60,4	65,5	53,8	1542889 4396955
P ₀₄	53,0	65,9	67,3	61,5	1541828 4395734
P ₀₅	42,0	67,3	72,2	58,7	1543179 4395800
P ₀₆	41,5	68,2	72,8	60,9	1543056 4394416
P ₀₇	51,0	74,4	79,6	65,8	1540747 4394200
P ₀₈	47,0	66,9	71,8	59,9	1541622 4393975
P ₀₉	46,0	66,2	67,5	63,7	1542197 4397252

Tabella 3 - Valori caratterizzanti i punti di misura – clima acustico attuale notturno

Punto di misura	$L_{Aeq, TM}$ [dB(A)]	L_{AFmax} [dB(A)]	L_{Almax} [dB(A)]	L_{ASmax} [dB(A)]	Coordinate UTM WTG Gauss-Boaga
P₀₁	41,0	58,4	63,5	49,9	1540453 4397289
P₀₂	44,5	60,0	62,5	53,6	1540065 4396425
P₀₃	41,0	57,1	57,7	55,4	1542889 4396955
P₀₄	47,0	56,6	60,3	51,6	1541828 4395734
P₀₅	41,0	63,2	68,5	56,6	1543179 4395800
P₀₆	47,0	63,1	68,0	54,7	1543056 4394416
P₀₇	36,0	61,5	66,0	53,1	1540747 4394200
P₀₈	41,0	62,5	66,2	55,5	1541622 4393975
P₀₉	41,5	56,9	61,8	55,3	1542197 4397252



Figura 19 - Ubicazione dei punti di misura dei livelli di rumore

5.7.2 Classificazione acustica e ricettori

Il comune di Ulassai ha provveduto agli adempimenti di cui all'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 447/95, con l'emanazione del Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale.

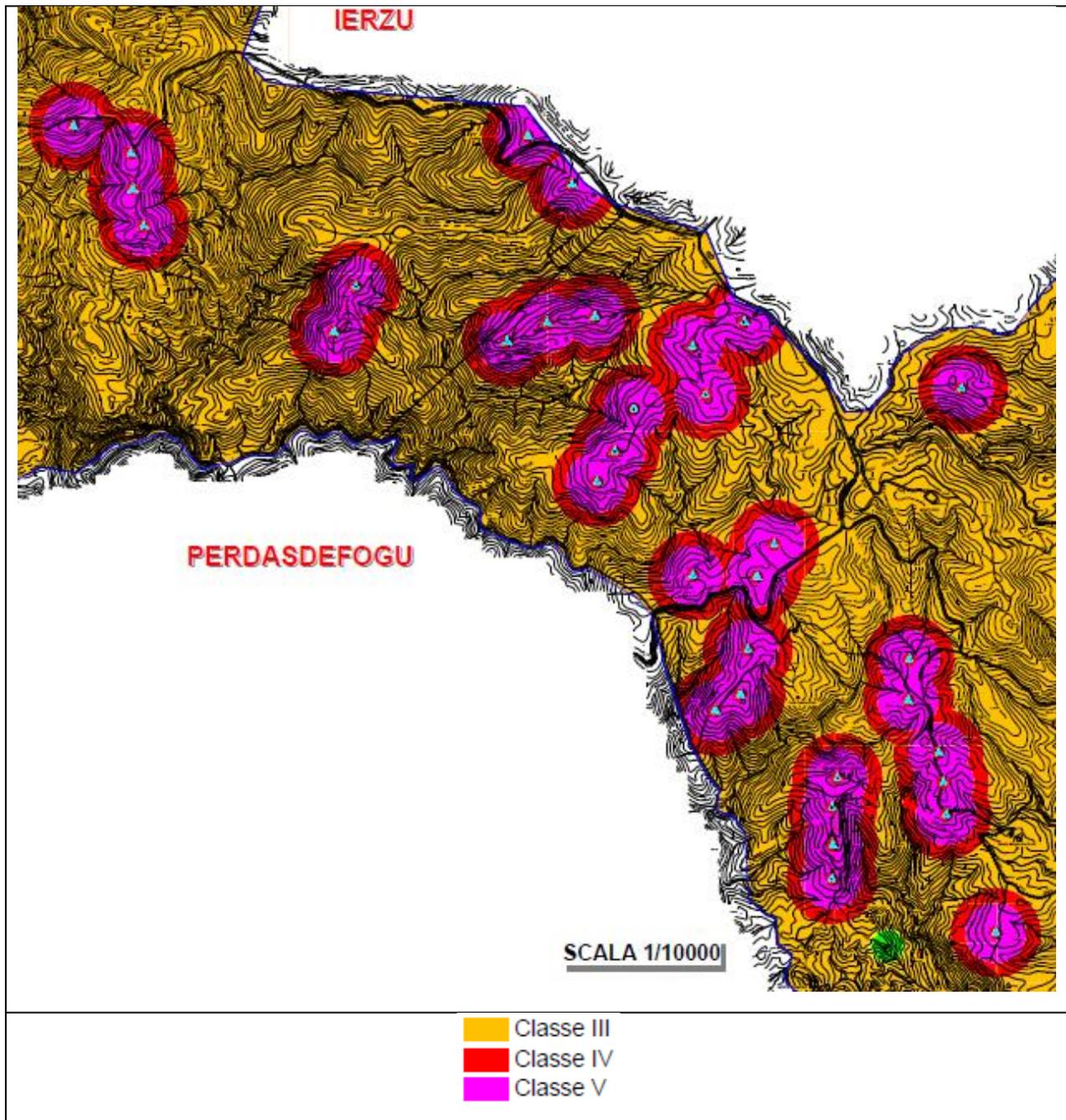


Figura 20 - Stralcio Piano di Classificazione Acustica Comune di Ulassai

Nel PCA sono classificate in classe V le aree contenute entro un raggio di 200 metri da ogni aerogeneratore esistente, mentre le aree comprese fra i 200 ed i 300 m sono state iscritte in classe IV (aree di intensa attività umana). Oltre il raggio dei 300 m le aree sono tutte in classe III (aree di tipo misto) (Figura 20).

L'area di influenza dell'impianto eolico è priva di ricettori oggetto di particolare tutela dal punto di vista acustico. Nessuno tra gli edifici ed i luoghi di interesse individuati può ricondursi, infatti,

all'accezione di ambiente abitativo, con la sola eccezione del fabbricato che ospita gli uffici di proprietà della Sardeolica S.r.l.

Non sono, dunque, presenti unità residenziali adibite a civile abitazione; si riscontra, peraltro, la presenza di casolari agricoli ed ovili occupati saltuariamente durante i lavori stagionali in campagna.

Tutti i ricettori sopradescritti si trovano all'interno della classe III, ad eccezione di un'area archeologica tutelata dal PCA ed ascritta alla classe I. Presso tutti i ricettori sono rispettati i limiti acustici imposti dalle rispettive classi di appartenenza.

6 IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE DEI POTENZIALI RIFLESSI AMBIENTALI DEGLI INTERVENTI

6.1 Premessa

Al fine di fornire i necessari elementi conoscitivi per procedere alla valutazione della significatività ambientale degli interventi di *Re-blading* programmati presso l'esistente Parco Eolico di Ulassai, di seguito è riportata una sommaria analisi dei principali fattori di impatto individuati nelle fasi di cantiere ed esercizio. Per quanto attiene alla fase operativa del parco eolico, l'analisi attiene alle potenziali variazioni dell'intensità degli impatti attesi in rapporto allo stato di fatto autorizzato.

Sulla base delle caratteristiche dimensionali del progetto e delle analisi e considerazioni più oltre riportate, si ritiene di poter escludere il manifestarsi di impatti ambientali significativi per effetto della realizzazione degli interventi in esame.

6.2 Occupazione di suolo in fase di costruzione

Come espresso in precedenza, in ragione delle modalità previste per il trasporto e montaggio delle nuove pale del diametro di 90 m, non si prevede l'occupazione di superfici non già trasformate e denaturalizzate.

Il trasporto su strada delle pale avverrà, infatti, lungo un tracciato con caratteristiche geometriche idonee al transito dei convogli speciali di trasporto, già utilmente sfruttato ai fini della costruzione dell'impianto eolico esistente (cfr. par. 2.3.1).

Lo stoccaggio delle pale presso l'area di impianto potrà prevedersi in corrispondenza dell'esteso piazzale esistente in prossimità delle Stazioni elettriche di trasformazione e connessione alla RTN in loc. *Corte Porcus* (cfr. par. 2.3.2).

Gli spazi operativi per il funzionamento della gru di sollevamento, in corrispondenza di ciascuna postazione eolica, saranno ricavati all'interno delle esistenti piazzole di macchina e/o della limitrofa viabilità di servizio all'impianto (cfr. par. 2.3.2).

Per quanto precede **ogni potenziale impatto associato all'occupazione di suolo può ritenersi trascurabile.**

6.3 Effetti sulle componenti geologico-geotecniche e sui sistemi idrici

Come evidenziato al par. 2.2, la prevista sostituzione delle pale non presuppone un aggravio significativo delle sollecitazioni statiche e dinamiche agenti sul sistema fondazione-terreno in rapporto alle condizioni attuali.

Per quanto precede, le verifiche strutturali condotte hanno escluso la necessità di procedere ad interventi sugli esistenti sistemi di fondazione, ritenendoli adeguati ad assolvere alla loro funzione anche nello scenario di progetto. Può pertanto escludersi che la proposta ottimizzazione del parco eolico sia all'origine di dissesti a carico dei substrati di imposta degli aerogeneratori.

A fronte dell'assenza di nuova occupazione di superfici, inoltre, **ogni impatto sulle componenti in esame è da ritenersi assente.**

6.4 Ingombri fisici e impatto paesaggistico

Il progetto di sostituzione delle pale rappresenta sostanzialmente un'invariante rispetto al tema dell'impatto visivo. L'impianto esistente si situa a quote elevate, in un contesto di aree cinte a est-nord est da rilievi più alti delle quote di progetto e risulta aperto alla visione soprattutto in direzione sud-ovest. Il bacino visivo è fortemente frammentato, escludendo in modo pressoché completo dal fenomeno visivo i vari fondovalle più densamente abitati.

La modifica proposta incide in misura non significativa sulle dimensioni dei componenti più snelli degli aerogeneratori (ossia le pale), la cui visione a distanza è profondamente legata al potere risolutivo dell'occhio umano. Al riguardo rileva, inoltre, la circostanza che trattasi di un incremento di altezza complessiva dell'aerogeneratore del 5% rispetto allo stato di fatto.

I fotoinserimenti riportati nelle successive immagini documentano come il potenziale effetto sulla visione diventi pressoché impercettibile a distanza di poche centinaia di metri dalle turbine. Sotto questo profilo, la simulazione fotografica di cui alla Figura 23 evidenzia la sostanziale invarianza dell'effetto percettivo già a circa 630 m di distanza dagli aerogeneratori.

Sulla base delle analisi e valutazioni condotte, potendosi escludere ogni effetto diretto sugli elementi paesaggistici tutelati nel sito di *Corte Porcus* e *Fenarbu* (cfr. par. 4) e ritenendo pressoché trascurabile l'impatto sul quadro percettivo, **si può concludere che gli effetti incrementali attesi sulla componente "Paesaggio" siano pressoché trascurabili.**

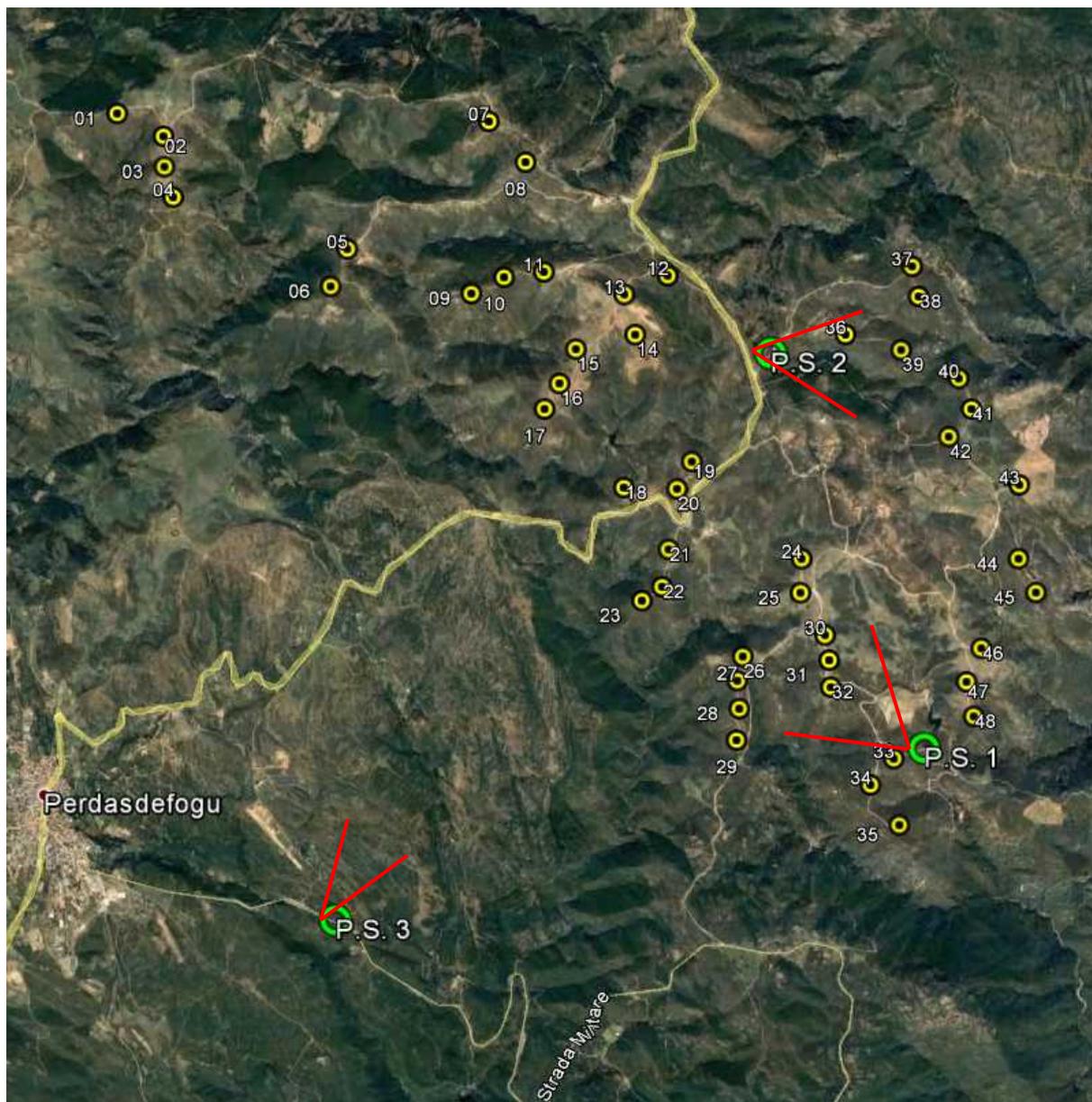


Figura 21 – Punti di ripresa dei foto-inserimenti (in verde).



Figura 22: Punto di ripresa P.S. 1 – Distanza 1° Aerogeneratore visibile ~ 900 m: Raffronto tra parco eolico esistente e parco ottimizzato ($D_{\text{rotore}} = 80 \text{ m}$ vs $D_{\text{rotore}} = 90 \text{ m}$).



Figura 23: Punto di ripresa P.S. 2 – Distanza 1° Aerogeneratore visibile ~ 630 m: Raffronto tra parco eolico esistente e parco ottimizzato ($D_{\text{rotore}} = 80 \text{ m}$ vs $D_{\text{rotore}} = 90 \text{ m}$).



Figura 24: *Punto di ripresa P.S. 3 – Distanza 1° Aerogeneratore visibile ~ 3.500 m: Raffronto tra parco eolico esistente e parco ottimizzato ($D_{\text{rotore}} = 80 \text{ m}$ vs $D_{\text{rotore}} = 90 \text{ m}$).*

6.5 Emissione di rumore

La valutazione preliminare degli effetti del proposto progetto di ottimizzazione del parco eolico di Ulassai sul clima acustico è stata condotta procedendo alla stima dei livelli di pressione sonora generati dal parco eolico ottimizzato in corrispondenza dei ricettori potenzialmente più esposti individuabili nel territorio in esame (cfr. par. 5.7.2).

Le elaborazioni, condotte attraverso l'impiego del modulo "Decibel" in dotazione al software specialistico Windpro, hanno restituito, inoltre, la mappa delle isofoniche associabile alla configurazione di progetto (Figura 25).

Dal confronto dei livelli sonori originati dal funzionamento del parco eolico nella configurazione attuale (V80) ed in quella proposta (rotore da 90 m) emerge come ogni variazione sia sempre contenuta entro i 0,3 dB(A), potendosi pertanto ritenere del tutto trascurabile ai fini dell'impatto acustico (Tabella 4).

Tabella 4 – Confronto tra i livelli di pressione sonora attesi in corrispondenza dei ricettori nella configurazione di impianto attuale (V80) ed in quella ottimizzata (rotore da 90 m).

Potenziale Recettore	Identificativo Recettore	Coordinate Gauss-Boaga		Parco esistente (D _{rotore} =80 m)	Parco ottimizzato (D _{rotore} =90 m)	Delta
		E	N	Livello acustico [dB(A)]	Livello acustico [dB(A)]	
Edificio Polifunzionale	A	1542335	4397272	40,8	41,0	0,2
Perdasdefogu	B	1537827	4392492	25,0	25,2	0,2
Poligono militare	C	1538603	4391671	25,0	25,2	0,2
Radar M. Codi	D	1544040	4395535	40,8	41,0	0,2
Ovile Serra	E	1541998	4396733	47,7	48,0	0,3
Ovile Cucca	F	1543160	4393633	48,1	48,3	0,2
Ovile	G	1539302	4394963	31,2	31,4	0,2
Campo di Tiro a Volo	H	1539536	4394299	30,4	30,6	0,2
Nuraghe Cea Arcis	I	1545158	4394974	43,3	43,6	0,3
Nuraghe Sterzu	J	1538960	4397196	47,6	47,8	0,2
Nuraghe Tedaccu	K	1543727	4392566	41,4	41,7	0,3

Coerentemente con quanto evidenziato, la mappa di distribuzione delle isofoniche in Figura 25 mostra variazioni scarsamente apprezzabili nei due scenari.

In ragione delle analisi preliminari condotte, pertanto, **è da ritenere che gli effetti della prevista ottimizzazione dell'impianto eolico di Ulassai siano pressoché ininfluenti sulla qualità del clima acustico preesistente.**

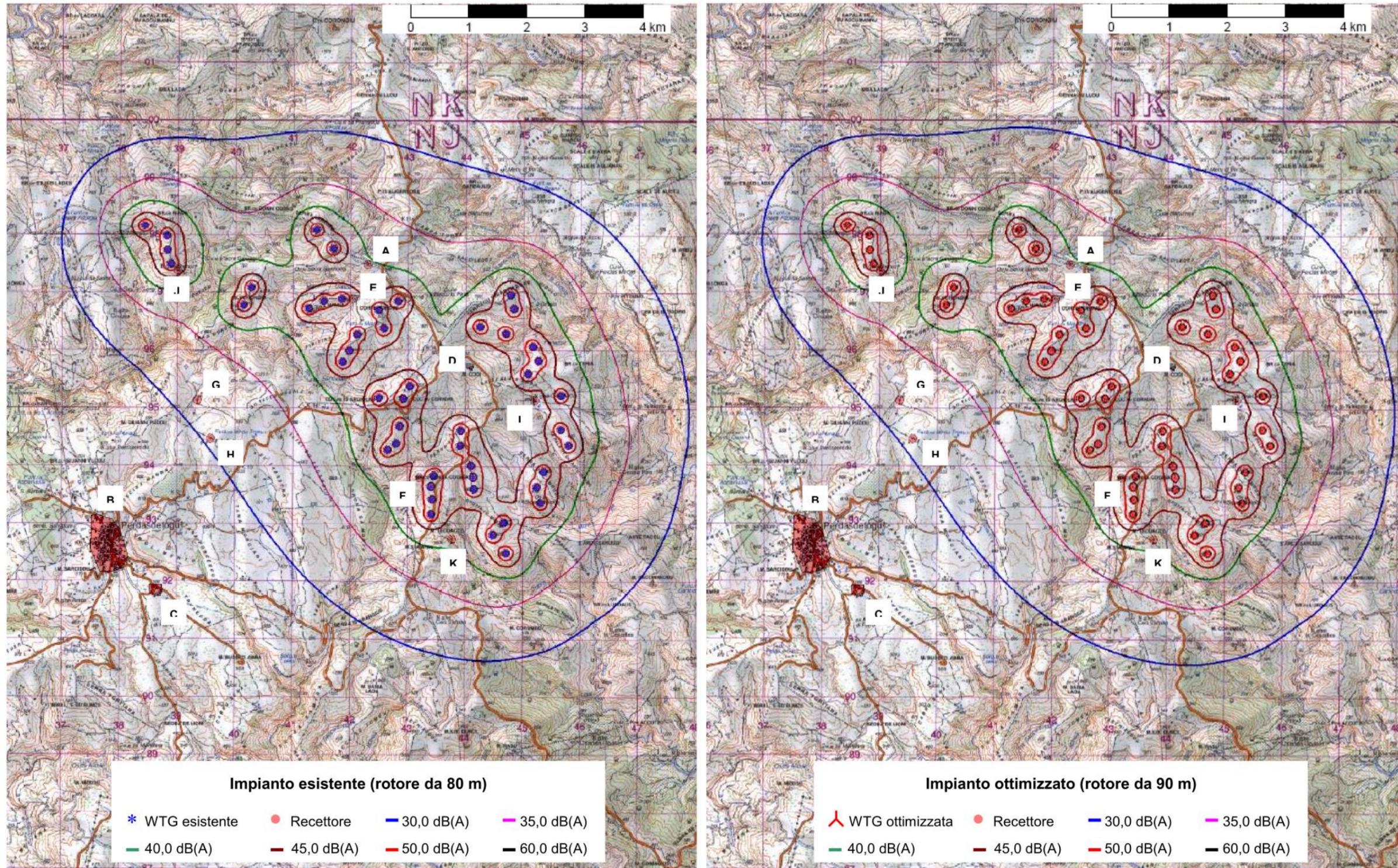


Figura 25 - Confronto del campo sonoro generato dal parco eolico di Ulassai nella configurazione esistente (V80) ed in quella ottimizzata (rotore da 90 m).

6.6 Emissione di campi elettromagnetici

Non essendo previste variazioni della potenza nominale delle turbine e, conseguentemente, dell'intensità della corrente elettrica nei cavi in condizioni di funzionamento alla massima potenza, il proposto intervento di ottimizzazione del parco eolico di Ulassai non incide sull'intensità dei campi elettromagnetici.

6.7 Ombreggiamento intermittente (*shadow-flickering*)

Nel seguito sarà valutata in via preliminare la variazione attesa del potenziale disturbo da ombreggiamento intermittente (*shadow-flickering*) sui ricettori individuati nell'area interessata dall'esistente parco eolico di Ulassai a seguito della prevista ottimizzazione dell'impianto.

L'analisi, condotta attraverso l'impiego del modulo "Shadow" in dotazione al software specialistico Windpro, è scaturita nel calcolo delle ore/anno di esposizione all'ombreggiamento intermittente per ciascun ricettore nonché nell'elaborazione di una mappa del tremolio dell'ombra.

Il confronto tra le ore di ombreggiamento originate dal funzionamento del parco eolico nella configurazione attuale (V80) ed in quella ottimizzata (rotore da 90 m) mostra come la variazione attesa, in termini di intensità del fenomeno durante il corso dell'anno (rapporto Ore ombreggiamento / Totale ore anno), sia esprimibile in termini di unità per mille, potendosi pertanto ritenere del tutto trascurabile ai fini della valutazione del potenziale disturbo a carico dei ricettori umani (Tabella 4).

Tabella 5 – Confronto tra le ore di esposizione al tremolio dell'ombra attese in corrispondenza dei ricettori nella configurazione di impianto attuale (V80) ed in quella ottimizzata (rotore da 90 m).

Potenziale Ricettore	Identificativo Ricettore	Coordinate Gauss-		Parco esistente (D _{rotore} =80 m)		Parco ottimizzato (D _{rotore} =90 m)		Delta	
		E	N	ore/anno	% anno	ore/anno	% anno	ore/anno	% anno
Edificio Polifunzionale	A	1542335	4397272	7,7	0,1%	8,8	0,1%	1,2	0,0%
Perdasdefogu	B	1537827	4392492	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Poligono militare	C	1538603	4391671	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Radar M. Codi	D	1544040	4395535	0,1	0,0%	0,2	0,0%	0,1	0,0%
Ovile Serra	E	1541998	4396733	53,4	0,6%	70,4	0,8%	17,0	0,2%
Ovile Cucca	F	1543160	4393633	59,3	0,7%	70,9	0,8%	11,6	0,1%
Ovile	G	1539302	4394963	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Campo di Tiro a Volo	H	1539536	4394299	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Nuraghe Cea Arcis	I	1545158	4394974	6,4	0,1%	7,9	0,1%	1,5	0,0%
Nuraghe Sterzu	J	1538960	4397196	0,6	0,0%	0,7	0,0%	0,2	0,0%
Nuraghe Tedaccu	K	1543727	4392566	7,7	0,1%	9,6	0,1%	2,0	0,0%

Per quanto precede è da ritenere che gli effetti della prevista ottimizzazione dell'impianto eolico di Ulassai siano ininfluenti sull'intensità del fenomeno del Shadow-Flickering.

6.8 Effetti sulle componenti biotiche

6.8.1 Effetti sulle risorse faunistiche

L'operatività dell'esistente impianto eolico di Ulassai è stata oggetto negli anni di sistematiche attività di monitoraggio della componente faunistica (*Schenk et alii*, anni 2007÷2014), con particolare riferimento alle classi dell'avifauna e dei chiroterteri, notoriamente più esposte ai potenziali effetti negativi degli impianti eolici.

Al riguardo, le pluriennali attività di monitoraggio svolte non hanno messo in evidenza impatti da frammentazione, impoverimento della funzionalità ecologica o variazioni dell'uso degli habitat per le diverse specie stanziali e migratrici. La costante presenza delle medesime specie censite nei vari monitoraggi, con valori di frequenza e abbondanza non dissimili, dimostra che non vi è stata una contrazione di areale né una diminuzione delle popolazioni. Le inevitabili variazioni registrate nei differenti periodi di monitoraggio sono state, infatti, ricondotte a diversi fattori legati al caso, alle condizioni metereologiche ed alle condizioni di utilizzo del suolo nell'area dell'impianto.

La presenza del parco eolico non sembra, inoltre, aver influito sulle rotte migratorie come confermato dal più recente monitoraggio 2013÷2014.

Con particolare riferimento all'aspetto dell'impatto da collisione, si evidenzia come i valori di abbattimento riscontrati, pari a circa 0,115 animali/aerogeneratore x anno (2007-2008), 0,25 animali/aerogeneratore x anno (2012-2013) e 0,20 animali/aerogeneratore x anno (2013-2014), siano abbondantemente inferiori alle soglie di entità critica significativa in relazione all'intervallo di variazione noto dal letteratura (2-20 collisioni/ turbina x anno; *Lansgton E Pullian, 2003; Johnson Eerickson, 2010*), in quanto al di sotto di oltre un ordine di grandezza rispetto al valore limite inferiore.

Si evidenzia, inoltre, che a seguito dell'attività di monitoraggio *post-operam* condotta per 7 anni all'interno dell'impianto eolico di Ulassai, non è stato riscontrato alcun abbattimento di esemplari appartenenti alla chiroterrofauna a seguito di impatto da collisione con gli aerogeneratori.

In ragione delle evidenze più sopra illustrate e valutato che, a fronte del previsto modesto aumento del diametro la velocità di rotazione del rotore diminuirà, prospettando una maggiore possibilità di evitare l'impatto delle pale da parte delle specie potenzialmente esposte, **si ritiene che il proposto progetto di ottimizzazione del parco eolico non introduca disturbi e/o rischi avvertibili a carico della fauna in rapporto allo stato di fatto.**

6.8.2 Effetti sulla componente vegetazionale e floristica

Per quanto espresso al paragrafo 6.2 circa il previsto confinamento delle attività di cantiere entro spazi trasformati già asserviti all'operatività dell'esistente impianto eolico, può escludersi ogni effetto apprezzabile sulla vegetazione e la flora presente nel sito del parco di Ulassai.

Per quanto attiene alla fase di trasporto stradale delle pale nel sito di impianto, quantunque il transito dei convogli speciali di trasporto possa localmente richiedere la preventiva potatura dei rami di vegetazione arboreo/arbustiva aggettanti sul corpo stradale, trattasi in ogni caso di limitati interventi di carattere puntuale su specie ad ampia diffusione nel territorio nonché reversibili nell'arco di poche stagioni vegetative.

In virtù di quanto precede, **ogni effetto del previsto progetto di ottimizzazione del parco eolico Ulassai sulla componente in esame può ragionevolmente ritenersi trascurabile.**

6.9 Potenziali impatti cumulativi con il progetto di ampliamento del parco eolico

In merito ai potenziali impatti ambientali sinergici del previsto intervento di *Reblading* in rapporto al progetto di ampliamento del parco eolico, alla luce delle analisi e considerazioni sopra riportate, non si ravvisa la sussistenza di effetti cumulativi significativi.

Atteso, infatti, che:

- gli interventi di sostituzione delle pale esistenti non prevedono l'occupazione di nuove aree né le aree di lavoro interferiranno con quelle asservite alla realizzazione del progetto di ampliamento.
- gli effetti a carico della componente estetico-percettiva, anche nella configurazione prevista dal progetto di ampliamento, sono da ritenersi trascurabili, in quanto l'intervento proposto determina un incremento dell'altezza complessiva delle turbine esistenti di appena il 5%;
- gli impatti incrementali sul clima acustico, sui campi elettromagnetici e sulle componenti naturalistiche, nonché i potenziali disturbi da *shadow-flickering*, sono anch'essi del tutto trascurabili;

Tutto ciò considerato, **si ritiene che la prevista ottimizzazione dell'impianto eolico di Ulassai non sia suscettibile di determinare apprezzabili impatti cumulativi in rapporto all'imminente realizzazione del progetto di ampliamento.**

7 CONCLUSIONI

La presente relazione si è proposta di illustrare le principali caratteristiche tecnico-funzionali e gli aspetti ambientali associati ai previsti interventi di sostituzione dei rotorii dei 48 aerogeneratori modello Vestas V80 – 2 MW installati presso il Parco eolico di Ulassai, di titolarità della Società Sardeolica Srl – Gruppo Saras. Ciò al fine di fornire gli elementi necessari all’Autorità Procedente per esprimersi circa la significatività o meno degli effetti ambientali attesi in rapporto allo stato di fatto, avuto riguardo di quanto previsto dall’art. 6, comma 9 del D.Lgs. 152/06 (Testo Unico Ambientale – TUA) in merito alle procedure di VIA e Verifica di assoggettabilità a VIA.

Alla luce dell’evoluzione della tecnologia e dell’attuale offerta del mercato, Sardeolica sta valutando la possibilità di sostituire le pale degli aerogeneratori (Lunghezza attuale 39 m), autorizzati con Determinazione del Direttore del Servizio Energia della Regione Sardegna - Assessorato dell’Industria, prot. n. 1353, rep. n. 62 del 02/02/2011, con pale maggiormente performanti (lunghezza 44 m), senza apportare significative variazioni delle caratteristiche geometrico-dimensionali delle turbine (incremento di altezza complessiva +5%).

L’analisi è stata articolata attraverso:

- una illustrazione degli interventi previsti e delle performance energetiche attese;
- un inquadramento normativo rispetto al campo di applicazione delle procedure di VIA, Verifica di assoggettabilità a VIA e Autorizzazione Unica per gli impianti eolici di grande taglia;
- una descrizione dell’attuale configurazione del parco eolico di Ulassai;
- un inquadramento del sito rispetto ai vigenti dispositivi di tutela ambientale e paesaggistica;
- una descrizione del contesto ambientale di intervento;
- una sommaria analisi circa la significatività o meno degli effetti ambientali attesi a seguito della realizzazione del progetto, avuto riguardo dei seguenti aspetti:
 - o Occupazione di suolo;
 - o Ingombri fisici e impatto paesaggistico;
 - o Emissione di rumore;
 - o Emissione di campi elettromagnetici;
 - o Ombreggiamento intermittente;
 - o Effetti sulle componenti biotiche (vegetazione, flora e fauna).

Con riferimento all'attuale regime di tutela paesaggistico – ambientale che caratterizza l'ambito di studio, le analisi condotte non hanno evidenziato la sussistenza di vincoli ambientali e/o previsioni urbanistiche che possano precludere l'attuazione dei proposti interventi di ottimizzazione del parco eolico, fatta salva la necessità, laddove ritenuto opportuno da parte degli Enti preposti, dell'acquisizione di specifici pareri, atti di assenso o nulla osta in osservanza della normativa di tutela ambientale e paesaggistica applicabile.

Al riguardo si riscontra, in particolare, la sovrapposizione cartografica di alcune postazioni eoliche con ambiti tutelati sotto il profilo paesaggistico (fasce di tutela dei corsi d'acqua e aree boscate) nonché con aree a pericolosità da frana mappate dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Per quanto attiene al primo profilo (interazioni con beni paesaggistici), poiché le attività di montaggio delle nuove pale non prevedono l'occupazione di nuovi spazi non già trasformati durante la costruzione del parco eolico, l'intervento non presuppone alcuna interazione diretta e materiale con gli ambiti tutelati.

Con riferimento al secondo aspetto (rapporti con la normativa P.A.I.), gli interventi risultano riconducibili ad operazioni di manutenzione straordinaria da eseguirsi su infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico e, come tali, sono espressamente consentiti dal P.A.I. anche nelle aree di pericolosità da frana molto elevata (art. 32 comma 3).

Al riguardo, le verifiche di stabilità globale e di portanza del sistema fondazione-terreno mostrano come le stesse risultino soddisfatte anche in previsione del previsto incremento del diametro del rotore.

In relazione all'entità degli effetti ambientali attesi, per quanto espresso sopra circa l'assenza di nuova occupazione di superfici non già trasformate, può escludersi la sussistenza di impatti incrementali a carico della risorsa suolo, dei sistemi idrici, superficiali e sotterranei e della componente floristico – vegetazionale. Con riferimento a quest'ultima, quantunque il transito dei convogli speciali di trasporto possa localmente richiedere la preventiva potatura dei rami di vegetazione arboreo/arbustiva aggettanti sul tracciato stradale individuato per il trasporto delle pale, trattasi in ogni caso di limitati interventi di carattere puntuale su specie ad ampia diffusione nel territorio nonché reversibili nell'arco di poche stagioni vegetative.

Sotto il profilo del potenziale impatto visivo, è stato evidenziato come la modifica in progetto incida, peraltro in modo alquanto contenuto, sulle dimensioni dei componenti più snelli degli aerogeneratori (ossia le pale), la cui visione a distanza è profondamente legata al potere risolutivo dell'occhio umano. Trattandosi di un incremento di altezza complessiva dell'aerogeneratore del 5% rispetto allo stato di fatto, ogni potenziale effetto percettivo si ritiene poco apprezzabile.

In relazione agli effetti attesi sulle risorse faunistiche, con particolare riferimento all'avifauna ed ai chiroterti, valutati i favorevoli riscontri acquisiti nell'ambito delle pluriennali attività di monitoraggio faunistico condotte e considerato che, a fronte del previsto leggero aumento del diametro la velocità di rotazione del rotore diminuirà, prospettando una maggiore possibilità di evitare l'impatto delle pale da parte delle specie potenzialmente esposte, si ritiene che il proposto progetto di ottimizzazione del parco eolico non introduca disturbi e/o rischi avvertibili a carico della fauna in rapporto allo stato di fatto.

Del tutto assenti o comunque trascurabili possono ritenersi gli effetti e/o disturbi ambientali associati all'emissione di rumore, all'ombreggiamento intermittente o all'emissione di campi elettromagnetici.

Con riferimento, alla fattibilità tecnica dell'intervento, sotto il profilo della compatibilità geologico-geotecnica e della stabilità strutturale complessiva, le verifiche di stabilità globale e di portanza dei manufatti di fondazione, nell'ipotesi di sostituzione delle pale del rotore e applicando i carichi trasmessi dalla società Vestas alla società Sardegolica srl, sono risultate positive. E' ragionevole escludere, pertanto, che l'intervento in progetto possa essere all'origine di dissesti a carico del sistema fondazione-terreno.

In relazione alla prevista realizzazione del progetto di ampliamento del Parco eolico di Ulassai, autorizzato nel novembre 2018, infine, la scarsa significatività degli effetti ambientali prospettati dal proposto intervento di Reblading induce a ritenere del tutto trascurabili gli effetti cumulativi con la predetta iniziativa in atto.

ALLEGATO 1 - PROVVEDIMENTO DI AUTORIZZAZIONE UNICA IN ESSERE



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Servizio energia

Prot. n. 1368

Cagliari, - 2 FEB. 2011

Classif. X.7.5

Spett.le **Sarda Eolica S.r.l.**
C.P. 100 - 09032 Assemini (CA)
racc. A/R (Anticip. via fax 070 24661211)

Assessorato alla Difesa dell'Ambiente - Servizio S.A.V.I.
SEDE - fax 070 6066664

Assessorato Urbanistica EE.LL.
Serv. tutela paesaggistica per le prov. Nuoro e dell'Ogliastra
SEDE fax 0784 239420

Assessorato Urbanistica EE.LL.
Dir. Gen. pianificazione urb. territoriale e vigilanza edilizia
SEDE - fax 070 6064319

Assessorato Lavori Pubblici - Serv. Genio Civile di Nuoro
SEDE - fax 0784 232580

Comune di Ulassai
SEDE - fax 0782 787142

Provincia dell'Ogliastra - Settore pianificazione territoriale
SEDE - fax 0782 800926

ARPAS - Direzione generale
SEDE fax 070 271402

C.F.V.A. - Servizio territoriale
dell'ispettorato ripartimentale di Lanusei
SEDE - fax 0782 473973

Terna S.p.A. - Direzione Operation Italia Pianificazione
Sviluppo Rete - Funzione Connessioni
SEDE - fax 06 83138858

ASL di Lanusei-Dipartimento Prevenzione
SEDE fax 0782 40006

Agenzia del Territorio di Nuoro
SEDE fax 0784 38960

Min. Sviluppo Economico-Dip. Comunicazioni-Sardegna
SEDE - Fax 070 286983

Comunicazione trasmessa solo via fax
SOSTITUISCE L'ORIGINALE
Ai sensi dell'art.6 comma 2 L.412/1991

Oggetto: Procedimento di Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 e della D.G.R. n. 10/3 del 12.03.2010 relativa al progetto di potenziamento di un impianto eolico da 72 a 96 MW, da realizzarsi nel comune di Ulassai, proponente Sardeolica S.r.l.
Trasmissione provvedimento di autorizzazione unica.

Con la presente si trasmette in allegato la determinazione del Direttore del Servizio Energia, prot. n. 1353 rep. n. 62 del 2 febbraio 2011, con la quale è stato adottato il provvedimento di Autorizzazione Unica relativo al procedimento in oggetto.

Il Direttore del Servizio
Simona Murru

Simona Murru



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Servizio energia

DETERMINAZIONE PROT. N° 1353 REP. N° 62 DEL 2 FEB. 2011

OGGETTO: Procedimento di Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 e della Deliberazione di G.R. n. 25/40 del 1.7.2010 relativa al progetto di potenziamento di un impianto eolico da 72 a 96 MW, ubicato nel comune di Ulassai, proponente Sardeolica S.r.l.
Provvedimento di autorizzazione.

IL DIRETTORE DEL SERVIZIO ENERGIA

- VISTO Lo Statuto Speciale per la Sardegna e successive modifiche e relative norme di attuazione;
- VISTA la Legge Regionale 7 gennaio 1977, n. 1 e ss.mm.ii., recante norme sull'organizzazione amministrativa della Regione Sarda e sulle competenze della Giunta, della Presidenza e degli Assessorati regionali;
- VISTA la Legge Regionale 13 novembre 1998, n. 31 e ss.mm.ii.;
- VISTA la Legge 7 agosto 1990 n. 241 e ss.mm.ii.;
- VISTO l'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 e ss.mm.ii., recante disposizioni sui procedimenti autorizzativi per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- VISTO l'art. 6 della Legge Regionale 3/2009, come modificata dalla Legge Regionale n. 5/2009, recante disposizioni in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- VISTA la Deliberazione di G.R. n. 10/3 del 12.3.2010, pubblicata sul B.U.R.A.S. n. 10 del 1.4.2010, che ha individuato il Servizio Energia dell'Assessorato dell'Industria, in attuazione della suddetta normativa regionale, quale ufficio competente *pro tempore* al rilascio della autorizzazione unica per la costruzione e l'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e ha approvato le linee guida del procedimento;
- VISTA la D.G.R. 25/40 del 1.7.2010, pubblicata sul B.U.R.A.S del 12.8.2010 n. 24, che fornisce chiarimenti sulla citata D.G.R. 10/3 e riapprova le linee guida del procedimento;
- VISTA l'istanza di autorizzazione unica, ai sensi del D.Lgs. 387/2003 e della L.R. 3/2009, come modificata dalla L.R. 5/2009, presentata dalla società Sardeolica S.r.l., avente sede legale nella Sesta Strada Ovest della Zona Industriale Macchiareddu, comune di Uta (CA), C.F. IT01953460902, per il potenziamento e l'esercizio dell'impianto per la produzione di



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Servizio energia

DETERMINAZIONE N. 62
DEL 2 FEBBRAIO 2011

- energia elettrica da fonte eolica, sito in comune di Ulassai (OG), per un aumento della potenza nominale da 72,00 a 96,00 MW;
- VISTA** la nota del Servizio Energia, prot. n. 14411 del 23.4.2010, con la quale, si chiedeva la integrazione/regolarizzazione dell'istanza presentata, in conformità alle linee guida allegate alla D.G.R. 10/3 del 12.03.2010, che ha dato attuazione alla L.R. 3/2009, come modificata dalla L.R. 5/2009;
- VISTA** la nota della proponente del 3.5.2010, prot. n. 15231 del 4.5.2010, che confermava la permanenza dell'interesse al provvedimento di autorizzazione unica e integrava l'istanza in conformità alla D.G.R. n. 10/3 del 12.03.2010;
- VISTA** la nota del del 27.5.2010, prot. n. 17235 del 7.6.2010, del Servizio per la tutela paesaggistica per le province di Nuoro e dell'Ogliastra, dell'Assessorato EE.LL. Finanze e Urbanistica, con la quale si chiedeva alla società di trasmettere alcune integrazioni documentali al fine dell'espressione del parere di competenza e circa la presenza di aree gravate da uso civico nelle aree interessate dall'intervento in oggetto; inoltre si chiedevano l'esito di un ricorso straordinario al Capo dello Stato, proposto dalla proponente, avverso il provvedimento dello stesso servizio, prot. n. 5595 del 15.9.2006, col quale si contestava la realizzazione di opere, attinenti la costruzione del parco eolico, non autorizzate ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. 42/2004;
- VISTA** la verifica preliminare dell'istanza compiuta dall'ufficio datata 7.6.2010;
- VISTA** la nota del Servizio Energia, prot. n. 19486 del 21.7.2010, con la quale, in riferimento alla nota del Servizio per la tutela paesaggistica per le province di Nuoro e dell'Ogliastra, dell'Assessorato EE.LL. Finanze e Urbanistica di cui sopra, si chiedeva alla proponente di fornire chiarimenti esaurienti in proposito per le valutazioni di competenza;
- VISTA** la nota della proponente del 12.7.2010, prot. n. 19459 del 20.7.2010, che evidenziava la consistenza dei lavori oggetto di autorizzazione unica e affermava che l'area interessata dai lavori non risultava più gravata da diritti di uso civico e pertanto nemmeno da vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 142/2004;
- VISTA** la nota della proponente datata 5.8.2010, prot. n. 21148 del 12.8.2010, nella quale si dichiarava che il ricorso straordinario al Capo dello Stato, di cui si è detto sopra, risulta ancora pendente e confermava quanto comunicato nella nota di cui al punto precedente;
- VISTA** la nota del Servizio tutela paesaggistica per le province di Nuoro e dell'Ogliastra, datata 10.8.2010, prot. n. 21331 del 17.8.2010, con la quale si chiedeva al Servizio Ispettorato



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Servizio energia

DETERMINAZIONE N. 62
DEL 2 FEBBRAIO 2011

- Ripartimentale di Lanusei, del C.F.V.A., se all'interno dell'area in località "Corte e Porcus e Fenarbu", distinta al catasto del comune di Ulassai al F.33 mapp. 19, 21, 15, 16 e 17, vi siano zone boscate sottoposte a vincolo ai sensi dell'art. 142, lett. g, del D.Lgs. 42/2004;
- VISTA la risposta alla nota di cui al punto precedente del Servizio Ispettorato Ripartimentale di Lanusei datata 31.8.2010, prot. n. 22161 del 15.9.2010, con la quale si certifica che l'area suddetta non è boscata, ai sensi del D.Lgs. 227/2001, e pertanto non è sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142, lett. g, del D.Lgs. 42/2004;
- VISTA la nota del Servizio Energia, prot. n. 22747 del 29.9.2010, con la quale si sospendevano i termini per il procedimento unico in oggetto in attesa della decisione sul ricorso straordinario al Presidente della Repubblica, o di un diverso atto del Servizio Tutela Paesaggistica di Nuoro e dell'Ogliastra, che accerti il superamento della fattispecie relativa alle opere realizzate ma non autorizzate ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. 42/2004;
- VISTA l'istanza di accertamento di compatibilità paesaggistica, ai sensi dell'art. 181, c. 1-quater del D.Lgs. 42/2004, della Sardeolica S.r.l. formulata al Servizio per la tutela paesaggistica per le province di Nuoro e dell'Ogliastra;
- VISTA la nota della proponente del 11.11.2010, prot. n. 25062 del 18.11.2010, con la quale si trasmetteva la documentazione tecnica necessaria per l'istanza di cui al punto precedente;
- VISTA la nota della proponente del 17.11.2010, prot. n. 25048 del 18.11.2010, con la quale si trasmetteva l'elenco delle autorizzazioni e dei nulla osta rilasciati dai diversi enti competenti per la realizzazione del parco eolico di Ulassai;
- VISTA la verifica dell'ufficio, datata 2.12.2010, della documentazione integrativa trasmessa volontariamente dalla proponente, conclusasi con esito positivo;
- VISTA la nota del servizio Energia prot. n. 25818 del 7.12.2010 con la quale si provvedeva ad avviare il procedimento in oggetto, ad indire la Conferenza dei Servizi in data 23.12.2010 presso gli Uffici di questo Assessorato e a richiedere alcune integrazioni;
- VISTA la nota della proponente del 13.12.2010, prot. n. 26527 del 21.12.2010, con la quale si trasmetteva copia del progetto definitivo integrato con gli elaborati e la documentazione richiesti nella nota di cui al precedente punto;
- VISTO che il progetto definitivo trasmesso descrive, nella relazione tecnica rev. 03, datata dicembre 2010, l'impianto eolico esistente che sinteticamente è costituito da:
- 48 aerogeneratori di potenza nominale pari a 1500 kW;
 - 8 cabine collettore, distribuite lungo la linea MT sino al recapito finale alla centrale MT/AT;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Servizio energia

DETERMINAZIONE N. 02
DEL 2 FEBBRAIO 2011

- una sottostazione AT/MT 150/20 KV, ubicata nei pressi del traliccio ENEL posto all'interno dell'area del parco;
- un elettrodotto interrato di parco MT 20 KV;
- una rete telematica interna;
- raccordi 150 KV in entra-esce sull'elettrodotto esistente n° 392 Goni-Lanusei;
- un edificio polifunzionale;
- la viabilità interna al parco;

VISTO che le suddette opere sono state realizzate a seguito del rilascio di concessioni edilizie da parte del Comune di Ulassai, successive all'emissione delle autorizzazioni e del nulla osta da parte di diversi enti competenti per la realizzazione del parco eolico di Ulassai;

VISTO che i lavori per la costruzione dell'impianto eolico di Ulassai, delle relative opere e delle infrastrutture connesse, si sono conclusi entro i termini previsti dalle concessioni edilizie e dalle loro proroghe e comunque prima dell'avvio del presente procedimento;

ATTESO che il progetto definitivo trasmesso prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- aumento della potenza massima istantanea erogata dagli attuali 72 MW a 96 MW, mediante la riconfigurazione del modulo di controllo della potenza PRM;
- installazione su ogni singolo aerogeneratore del modulo aggiuntivo HT di raffreddamento dell'olio del sistema idraulico;
- ampliamento della superficie della sottostazione AT/MT pari a circa 383 m²;
- ampliamento recinzione e nuovo accesso con cancello carrabile;
- fondazioni per sostegno di apparecchiature;
- fondazioni per trasformatore MT/AT da 150/20kV;
- blocchi di fondazione a servizio dell'impianto di illuminazione;
- vasca di raccolta olio trasformatore;
- cunicoli completi di beole di copertura e tubazioni per cavi di collegamento tra le apparecchiature AT, la sala quadri e gli edifici servizi ausiliari;
- cunicoli completi di beole di copertura e tubazioni per cavi di collegamento tra sala quadri, trasformatori MT/AT;
- tubazioni per attraversamenti strade e piazzali asfaltati per raccordare gli scavi contenenti i circuiti di illuminazione dell'area stazione alla cabina elettrica;
- strade di circolazione e piazzale in conglomerato bituminoso;

VISTA la nota del Servizio S.A.V.I., Assessorato Difesa dell'Ambiente, del 17.2.2010, prot. n. 3902



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Servizio energia

DETERMINAZIONE N. 82
DEL 2 FEBBRAIO 2011

- del 19.2.2010, con la quale è stato dato parere di non assoggettabilità del progetto proposto alle procedure di VIA, ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e della D.G.R. 24/23 2008;
- VISTA** la nota dell'Assessorato Urbanistica EE.LL., Servizio tutela paesaggistica per le province di Nuoro e dell'Ogliastra, datata 15.12.2010, prot. n. 26531 del 21.2.2010, con la quale comunica che l'intervento proposto non presenta particolari criticità considerata la tipologia delle opere in progetto, l'assenza di vincolo paesaggistico ed il basso valore paesaggistico dell'area su cui insiste la sottostazione elettrica oggetto di ampliamento. Inoltre comunica che per le opere abusivamente realizzate in ambito vincolato si è in attesa del parere vincolante, da parte della Soprintendenza, ai fini della definizione del procedimento di accertamento della compatibilità paesaggistica ai sensi dell'art. 167 del D.Lgs. 42/2004;
- VISTA** la nota di Terna S.p.A., datata 15.12.2010, prot. n. 26523 del 21.12.2010, con la quale si comunica che, a seguito della richiesta di Sardeolica S.r.l. di variazione di potenza alla RTN da 72 a 96 MVA per l'impianto eolico di Ulassai, Terna ha formulato il nuovo preventivo per la connessione dell'impianto alla RTN e che la Sardeolica, in data 5.7.2010, ha accettato formalmente la soluzione proposta;
- VISTA** la comunicazione del C.F.V.A.-Servizio territoriale dell'ispettorato ripartimentale di Lanusei, datata 22.12.2010 prot. n. 26589 del 22.12.2010, con la quale si autorizzano i lavori a condizione che eventuali esuberi di cantiere, siano conferiti in discarica autorizzata;
- VISTA** la determinazione n. 27956/2190 del 10.8.2010 dell'Assessorato Lavori Pubblici, Servizio Genio civile di Nuoro, con la quale è stata autorizzata l'esecuzione delle opere previste nel progetto in oggetto, ai sensi dell'art. 61 del D.P.R. 380/2001 (art. 2, L. 64/1974);
- VISTO** il verbale della conferenza dei servizi tenutasi il 23.12.2010 durante la quale sono stati acquisiti i seguenti ulteriori pareri:
- A.R.P.A.S.: richiesta di integrazioni relative alla valutazione della fascia di rispetto (Dpa) relativa al trasformatore da installare nella sottostazione al fine dell'espressione del parere favorevole di competenza;
 - A.R.P.A.S.: richiesta di chiarimenti in merito alle modalità di esecuzione del monitoraggio dell'impatto acustico;
 - Servizio tutela paesaggistica per le province di Nuoro e dell'Ogliastra: dichiarazione di basso valore paesaggistico dell'area della sottostazione e di non interferenza tra i lavori necessari per il potenziamento dell'impianto e le opere oggetto di procedimento di accertamento di compatibilità paesaggistica;



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Servizio energia

DETERMINAZIONE N. 62
DEL 2 FEBBRAIO 2011

- Comune di Ulassai: parere urbanistico ed edilizio favorevole;
- VISTO** che i lavori della conferenza tenutasi il 23.12.2010 sono stati chiusi approvando il progetto di potenziamento subordinatamente all'acquisizione del definitivo parere dell'A.R.P.A.S., nonché del pagamento degli oneri istruttori, nonché della regolarizzazione degli elaborati tecnici già trasmessi al Servizio Energia;
- ATTESO** che, a conclusione dei lavori della conferenza di servizi del 23.12.2010, ai sensi dell'art. 5 lett. p) della D.G.R. n. 25/40 del 1.7.2010, è stato riportato l'importo della cauzione a garanzia della esecuzione delle opere di messa in pristino, da versare a favore dell'Amministrazione scrivente all'atto dell'avvio dei lavori mediante fidejussione bancaria, o assicurativa, determinato per l'impianto in oggetto è pari a € 4.523.896,50;
- VISTA** la nota della proponente del 14.1.2011, prot. n. 591 del 18.1.2011, con la quale dichiara la disponibilità a concordare preventivamente con l'A.R.P.A.S. le modalità di esecuzione dei prossimi monitoraggi acustici dell'impianto eolico;
- VISTA** la nota della proponente datata 28.12.2010, prot. n. 108 del 4.1.2011, con la quale è stata trasmessa all'A.R.P.A.S. la relazione tecnica contenente il calcolo dei campi elettromagnetici e delle Dpa relativi allo stallo del terzo trasformatore;
- VISTO** la nota dell'A.R.P.A.S. datata 20.1.2011, prot. n. 836 del 21.1.2011, con la quale si esprime parere favorevole con prescrizioni relativamente a quanto indicato nella relazione di cui a punto precedente;
- VISTA** la verifica dell'ufficio, datata 31.1.2011, relativa alla regolarizzazione degli elaborati tecnici trasmessi, conclusasi con esito positivo;
- RITENUTO** di dover provvedere ad emanare il provvedimento di autorizzazione unica per il potenziamento e l'esercizio dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, ubicato nel comune di Ulassai (OG), per un aumento della potenza nominale da 72,00 a 96,00 MW;

DETERMINA

- Art. 1** Per le motivazioni in premessa, di rilasciare alla società Sardeolica S.r.l., avente sede legale nella Sesta Strada Ovest della Zona Industriale Macchiareddu, in comune di Uta (CA), C.F. IT01953460902, l'autorizzazione unica per il potenziamento e l'esercizio dell'impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, sito in comune di Ulassai (OG), per un aumento della potenza nominale da 72,00 a 96,00 MW, e delle



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Servizio energia

DETERMINAZIONE N. 62
DEL 2 FEBBRAIO 2011

relative opere ed infrastrutture connesse indispensabili per il potenziamento, così come descritte in premessa, e conformi al progetto trasmesso, agli atti dello scrivente ufficio, per la durata di anni 20 dalla data dall'entrata in esercizio del potenziamento;

Art. 2 L'esecuzione e l'esercizio dell'intervento in oggetto devono essere effettuate secondo le prescrizioni di seguito indicate:

1. all'atto dell'avvio dei lavori di potenziamento dell'impianto dovrà essere versata a favore del Servizio Energia dell'Assessorato Industria la cauzione a garanzia della esecuzione delle opere di messa in pristino a seguito della dismissione dell'impianto, mediante fideiussione bancaria o assicurativa, secondo l'importo stabilito in conferenza di servizi pari a € 4.523.896,50 da rivalutarsi sulla base del tasso di inflazione programmata ogni 5 anni. La garanzia deve essere valida e compatibile, sotto il profilo della durata, con il completo adempimento dell'obbligo di messa in pristino successivo alla dismissione dell'impianto, pena la revoca dello stesso, inoltre la garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e l'operatività della polizza a semplice richiesta scritta del beneficiario;

2. durante l'esecuzione dei lavori:

a. eventuali esuberi di cantiere dovranno essere conferiti in discarica autorizzata;

b. i lavori di recupero su qualunque area eventualmente occupata in corrispondenza delle piazzole degli aerogeneratori, della sottostazione e della viabilità, dovranno essere eseguiti provvedendo ai necessari lavori di recupero pedologico e di ricostituzione della copertura vegetale, secondo le modalità previste nel progetto originario;

c. la manutenzione delle strade e gli eventuali interventi di consolidamento/ripristino dovranno essere eseguiti con tecniche a basso impatto e di ingegneria naturalistica, ricostituendo una copertura vegetale arbustiva sulle aree non più utilizzate e sulle scarpate stradali;

d. qualsiasi variante anche minima al progetto approvato dalla Conferenza dei servizi, che dovesse risultare necessaria, dovrà essere tempestivamente comunicata al Servizio Energia dell'Assessorato Industria per i provvedimenti di competenza;

e. durante le fasi di cantiere ed esercizio dovranno essere rispettate le vigenti norme in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

f. prima della messa in esercizio del potenziamento dell'impianto dovrà essere stipulata idonea polizza di copertura assicurativa dei rischi per l'impianto eolico, di cui al punto r)



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Servizio energia

DETERMINAZIONE N. 62
DEL 2 FEBBRAIO 2011

dell'Allegato alla D.G.R. 25/40 del 1.7.2010, da trasmettere in copia al Servizio Energia dell'Assessorato dell'Industria;

3. in fase di esercizio:

- a. i monitoraggi su rumore, vegetazione, avifauna, già effettuati dalla Società, dovranno proseguire per almeno due anni dall'entrata in esercizio del potenziamento; in particolare, per il monitoraggio sulla fauna dovranno essere attuate le proposte migliorative indicate nel "Rapporto finale" del monitoraggio dell'avifauna e dei chiroteri (Schenk, H., 2007/2008);
- b. dovranno essere concordati preventivamente con l'A.R.P.A.S. le modalità di esecuzione dei monitoraggi acustici dell'impianto eolico;
- c. dovrà essere considerata quale fascia di rispetto per la cabina di trasformazione da installare una distanza pari a 10,00 m misurata dall'asse delle sbarre di AT, inoltre all'interno delle suddette fasce di rispetto non sono consentite permanenze per un tempo superiore alle 4 ore;
- d. gli impianti di connessione di rete, nonché le opere di connessione alla RTN, dovranno essere conformi alle prescrizioni di Terna a seguito della richiesta di potenziamento dell'impianto;

4. in fase di dismissione:

- a. le varie parti dell'impianto e delle opere connesse dovranno essere separate in base alla composizione chimica, in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione dei vari elementi; i restanti rifiuti dovranno essere inviati in discarica autorizzata;
- b. si dovrà provvedere al completo ripristino morfologico e vegetativo dell'area restituendola agli usi originari;
- c. le operazioni di messa in pristino dovranno essere effettuate secondo quanto stabilito nel piano di dismissione approvato col progetto originario;

5. dovranno essere trasmessi al Servizio Energia, al comune di Ulassai, al Servizio SAVI, al Servizio Tutela Paesaggistica per le province di Nuoro e dell'Ogliastra, Servizio territoriale dell'ispettorato ripartimentale di Lanusei, al dipartimento provinciale ARPAS, al Comune di Ulassai, i seguenti documenti:

- le date di inizio e fine lavori, il cronoprogramma, il nominativo del Direttore dei Lavori;
- ai termine dei lavori, una relazione tecnica relativa alla fase di cantiere, corredata di



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

Servizio energia

DETERMINAZIONE N. 82
DEL 2 FEBBRAIO 2011

documentazione fotografica sullo stato dei luoghi;

- una relazione periodica annuale riportante gli esiti dei monitoraggi su rumore, vegetazione, avifauna eseguiti.

- Art. 3 Si indica quale termine massimo di inizio dei lavori il 1 febbraio 2012. Detto termine può essere prorogato su richiesta del proponente qualora il ritardo non sia imputabile allo stesso, per un periodo di tempo massimo pari al ritardo stesso.
- Art. 4 La presente autorizzazione è valida salvo l'obbligo da parte del richiedente di rinnovare, ove necessario, ogni autorizzazione, concessione, permesso, nulla-osta, licenza o comunque ogni altro provvedimento amministrativo ottenuto che dovesse avere validità inferiore alla dell'Autorizzazione oggetto della presente Determinazione, pena la revoca della stessa;
- Art. 5 La società Sardedolica S.r.l. è tenuta al rispetto degli impegni ed obblighi di cui all'art. 10 della D.G.R. n. 25/40 del 1.7.2010, nonché di quelli derivanti dalla presente Determinazione pena la revoca della Autorizzazione Unica;
- Art. 6 L'autorizzazione unica non è cedibile a terzi se non previo consenso dell'Amministrazione procedente ai sensi dell'art. 8, comma 5, D.G.R. n. 25/40 del 2010; dovranno essere inoltre comunicate all'Amministrazione procedente eventuali modifiche di denominazione e struttura societaria, nonché dei legali rappresentanti;

Avverso il presente provvedimento sono ammessi, in via alternativa tra loro, ricorso gerarchico al Direttore Generale dell'Assessorato dell'Industria, da presentarsi in bollo ai sensi di legge entro il termine di trenta giorni dal ricevimento della presente, ricorso al T.A.R. entro il termine di 60 giorni o ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni.

La presente Determinazione è comunicata all'Assessore dell'Industria ai sensi dell'art. 21, comma 9, della L.R. 31/1998.

Cagliari, li 2 febbraio 2011.

Il Direttore del Servizio

Simona Murroni

ALLEGATO 2 - PROVVEDIMENTO DI AUTORIZZAZIONE UNICA DEL PROGETTO DI AMPLIAMENTO DEL PARCO EOLICO



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

DIREZIONE GENERALE
SERVIZIO ENERGIA ED ECONOMIA VERDE

DETERMINAZIONE PROT. N° 40477 REP. N° 705 DEL 8 NOV, 2018

Oggetto: Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio dell'ampliamento dell'impianto eolico di Ulassai, autorizzato con D.D.S. n. 62 del 2.2.2011, ex art. 12 del D.Lgs. 387/2003 e D.G.R. 3/25 del 23.1.2018, di potenza pari a 30 MW, nei comuni di Ulassai e Perdasdefogu. Proponente Sardeolica S.r.l.

IL DIRETTORE DEL SERVIZIO

- VISTO lo Statuto Speciale per la Sardegna e successive modifiche e relative norme di attuazione;
- VISTA la L.R. 7 gennaio 1977, n. 1 e s.m.i., recante norme sull'organizzazione amministrativa della Regione Sarda e sulle competenze della Giunta, della Presidenza e degli Assessorati regionali;
- VISTA la L.R. 13 novembre 1998, n. 31 e s.m.i.;
- VISTA la L. 241/1990 e s.m.i., recante disposizioni sulla procedura di semplificazione dei procedimenti amministrativi;
- VISTO l'art. 12 del D.Lgs. 387/2003 e s.m.i., recante disposizioni sui procedimenti autorizzativi per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili;
- VISTO l'art. 6 della L.R. n. 3/2009, come modificata dalla L.R. n. 5/09, recante disposizioni in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
- VISTO il Decreto dell'Assessorato degli affari generali, personale e riforma della regione n. 15253/79 del 23.6.2015 con cui sono state conferite al dott. Stefano Piras le funzioni di direttore del Servizio Energia ed Economia Verde;
- VISTA la D.G.R. n. 3/25 del 23.1.2018 avente ad oggetto "Linee guida per l'Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 12 del D.Lgs. n. 387/2003 e dell'articolo 5 del D.Lgs. n. 28/2011. Modifica della deliberazione n. 27/16 del 1.6.2011.";
- VISTA l'istanza d'Autorizzazione Unica assunta al prot. ind. n. 15887 del 2.5.2018, ai sensi del D.Lgs. 387/2003 e s.m.i. e della L.R. 3/2009 e s.m.i., dalla Sardeolica S.r.l., P.IVA / C.F. IT01953460902, per l'ampliamento dell'impianto eolico esistente di Ulassai, autorizzato con D.D.S. n. 62 del 2.2.2011 con la costruzione e l'esercizio di un impianto eolico e delle infrastrutture ed opere connesse, avente una potenza nominale pari a 30 MW;
- VISTA la verifica preliminare dell'istanza, compiuta in data 14.5.2018;
- VISTA la nota del servizio energia ed economia verde n. 18022 del 17.5.2018 con la quale, ai sensi dell'art. 9 delle linee guida regionali approvate con D.G.R. n. 3/25 del 23.1.2018, il procedimento è stato sospeso in attesa degli esiti del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e di richiesta della documentazione integrativa;
- VISTA la D.G.R. 35/37 del 10.7.2018 con la quale è stato espresso un giudizio positivo sulla compatibilità ambientale dell'intervento denominato "Ampliamento del Parco Eolico di Ulassai nei comuni di Ulassai e Perdasdefogu (OG)", proposto dalla Società Sardeolica s.r.l. a condizione che siano rispettate e recepite, nel progetto esecutivo, le prescrizioni ivi descritte;
- VISTA la nota della Sardeolica S.r.l. assunta al prot. 26180 del 23.7.2018 con la quale trasmette della documentazione progettuale aggiornata in riscontro alla nota del servizio energia ed economia verde prot. n. 18022 del 17.5.2018;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDUTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

SERVIZIO ENERGIA ED ECONOMIA VERDE

DETERMINAZIONE N. 705 DEL - 8 NOV, 2018

- VISTA la nota del servizio energia ed economia verde prot. n. 30178 del 9.8.2018, con la quale è stato avviato il procedimento ed è stata convocata la conferenza dei servizi in forma simultanea e in modalità sincrona, per il 18 settembre 2018;
- VISTA la nota dell'Aeronautica Militare - Comando delle scuole A.M. - 3^a Regione Aerea, prot. 36452 del 24.8.2018, assunta al prot. ind. n. 30947 del 24.8.2018, con la quale esprime il nulla osta alla realizzazione delle opere;
- VISTA la nota della Marina Militare - Comando Supporto Logistico della Marina, prot. 12028 del 27.8.2018, assunta al prot. ind. n. 31472 del 31.8.2018, con la quale esprime il nulla osta alla realizzazione delle opere;
- VISTA la nota dell'ANAS – Coordinamento territoriale della Sardegna, prot. 463192 del 6.9.2018, assunta al prot. ind. n. 32291 del 7.9.2018, con la quale comunica che non si rilevano motivi ostativi all'intervento e per quanto attiene al trasporto degli aerogeneratori fuori massa e sagoma si precisa che questo aspetto sarà valutato successivamente;
- VISTA la nota della società Sardeolica S.r.l. prot. 59 del 6.9.2018 assunta al prot. 32295 del 7.9.2018, con la quale trasmette la dichiarazione d'impegno al rispetto delle prescrizioni di cui alla D.G.R. 35/37 del 10.7.2018;
- VISTA la nota dell'Assessorato degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica, Servizio Tutela del Paesaggio e Vigilanza Province Nuoro-Ogliastra, prot. 34930 del 14.9.2018, assunta al prot. ind. n. 33333 del 18.9.2018, con la quale è stato espresso il parere di competenza favorevole all'intervento;
- VISTA la nota dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, Servizio Valutazioni Ambientali prot. 19534 del 17.9.2018, assunta al prot. ind. n. 33393 del 18.9.2018, con la quale comunica che la dichiarazione di intenti formulata dalla società, non è sufficiente a garantire l'ottemperanza alle prescrizioni contenute nella D.G.R. 35/37 del 10.7.2018 e richiede la revisione degli elaborati progettuali con particolare riferimento a quelli tecnico-economici, evidenziando, a titolo esemplificativo, che l'ultima revisione del computo metrico estimativo agli atti è datata ottobre 2016 e non sono stati contabilizzati i costi per i monitoraggi ambientali e per le opere di compensazione;
- VISTA la nota dell'Agenzia Regionale del Distretto Idrografico, prot. 8430 del 17.9.2018, assunta al prot. ind. n. 33394 del 18.9.2018, con la quale rilascia parere favorevole e segnala che le amministrazioni comunali non hanno ancora trasmesso la dichiarazione di ammissibilità delle opere in progetto, che dovranno essere necessariamente acquisite in sede di conferenza di Servizi;
- VISTO il verbale della conferenza di servizi tenutasi in data 18.9.2018, a conclusione della quale la stessa è stata sospesa, ai sensi dell'art. 10 lett. d) delle linee guida regionali approvate con D.G.R. 3/25 del 23.1.2018, in attesa dell'espressione del parere della Soprintendenza Archeologica, Belle arti e Paesaggio per le province di Sassari, Olbia-Tempio e Nuoro. E del parere del Servizio Valutazione Ambientali a seguito delle integrazioni consegnate, in sede di conferenza dalla società nonché delle integrazioni richieste dall'ufficio istruttore;
- VISTE la nota delle società Sardeolica S.r.l. assunte al prot. 33437 del 18.9.2018 con la quale trasmette copia dello studio di compatibilità elettromagnetica ENAV e la successiva nota assunta al prot. 33576 del 19.9.2018 con la quale procede alla trasmissione della documentazione richiesta dalla Servizio Valutazioni Ambientali con nota 19534 del 17.9.2018;
- VISTA la nota dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, Servizio Valutazioni Ambientali prot. 20282 del 26.9.2018, assunta al prot. ind. n. 34784 del 27.9.2018 con la quale riscontra la nota della società Sardeolica S.r.l. datata 18.9.2018;
- VISTE le note delle società Sardeolica S.r.l. assunte al prot. 35009 del 28.9.2018 con la quale trasmette delle precisazione in merito alle richieste integrative dello SVA e della successiva nota assunta al prot. 35531 del 3.10.2018 con la quale procede alla trasmissione della documentazione richiesta dal Servizio SVA con nota prot. 20282 del 26.9.2018;
- VISTA la nota prot. 16895 del 24.9.2018 assunta al prot. 35028 del 28.9.2018 di Terna S.p.A. con la quale conferma il parere favorevole già espresso con nota prot. TE/P20160004360 del



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

SERVIZIO ENERGIA ED ECONOMIA VERDE

DETERMINAZIONE N. 105

DEL - 8 NOV. 2018

- 21.7.2016;
- VISTA la nota dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, Servizio Valutazioni Ambientali prot. 21183 del 8.10.2018, assunta al prot. ind. n. 36158 del 9.10.2018 con la quale comunica che a seguito delle ultime integrazioni trasmesse dalla società, il progetto recepisce quanto prescritto dalla D.G.R. 35/37 del 10.7.2018 fermo restando il rispetto delle prescrizioni in fase di progettazione esecutiva, di cantiere e di esercizio;
- VISTA la nota dell'Agenzia regionale del Distretto Idrografico della Sardegna prot. 9663 del 17.10.2018, assunta al prot. ind. n. 37674 del 17.10.2018 con la quale conferma il parere favorevole espresso in sede di conferenza di servizi anche a seguito della trasmissione delle dichiarazioni di ammissibilità da parte delle amministrazioni comunali;
- ATTESO che il progetto definitivo trasmesso, ultima revisione maggio 2018, prevede la realizzazione delle seguenti opere:
- la realizzazione delle opere d'adeguamento della viabilità d'accesso al sito in fase di cantiere e della viabilità definitiva all'impianto per 4,2 km, ripartiti tra percorsi di nuova realizzazione (circa 1.400 m) e strade in adeguamento degli esistenti percorsi rurali;
 - la realizzazione delle necessarie opere civili, preliminari all'installazione degli aerogeneratori, in particolare delle opere di fondazione, per le quali si prevede la fondazione tradizionale su plinto circolare diametro di 24 m e profondità dell'intradosso di 2,90 m circa dal piano di campagna, piazzole e opere di regimazione delle acque superficiali;
 - l'installazione di n. 9 turbine tipo Vestas V-117 posizionate su torri di sostegno metalliche della potenza di picco indicativa di 3,6 MW, per una potenza da installare complessiva di ulteriori 32,4 MW, operativamente limitati a 30 MW in ragione dell'attuale capacità disponibile sulla rete elettrica, in accordo con le indicazioni del Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (Terna). Le turbine saranno dislocate tra i territori di:
 - Ulassai n. 4 aerogeneratori di cui (WTG 107, 109, 111) aventi altezza al mozzo pari a 116,5 m e il 114 con altezza al mozzo pari a 91,5 m.
 - Perdasdefogu n. 5 (WTG 125, 126, 127, 128, 130), con altezza al mozzo pari a 91,5 m;
 - realizzazione delle trincee di scavo e posa dei cavi interrati MT di vettoriamento dell'energia prodotta dai nuovi aerogeneratori all'esistente stazione elettrica di utenza in loc. *Corte Porcus*, allestimento delle esistenti cabine elettriche ed esecuzione di tutti i collegamenti elettrici nonché dei necessari interventi di collaudo funzionale e l'installazione dei sistemi di monitoraggio, controllo e misura delle turbine;
- VISTO l'esito favorevole della relazione istruttoria del 24.10.2018;
- ATTESTA in relazione al presente procedimento, di non trovarsi in conflitto di interessi, ai sensi dell'art. 6 bis della L. 241/1990 e degli artt. 14 e/o 15 del "Codice di comportamento del personale della P.A.";
- RITENUTO di dover provvedere ad emanare il provvedimento di autorizzazione unica per la costruzione e l'esercizio dell'ampliamento dell'impianto per la produzione di energia elettrica, e delle relative opere ed infrastrutture connesse, da fonte rinnovabile eolica, da ubicarsi nei comuni di Ulassai e Perdasdefogu di potenza nominale pari a 30 MW;

DETERMINA

- Art. 1 Per le motivazioni in premessa, di rilasciare alla società Sardeolica S.r.l. avente sede legale in Zona Industriale Macchiareddu, Sesta strada Ovest, Uta (CA) CF IT01953460902, l'Autorizzazione Unica per la costruzione e l'esercizio dell'ampliamento dell'impianto eolico autorizzato con DDS n. 62 del 2.2.2011 per la produzione di energia elettrica da fonte eolica e delle relative opere ed infrastrutture connesse indispensabili, di potenza nominale pari a 30 MW, da ubicarsi nei comuni di Ulassai e Perdasdefogu, per la durata di anni 20 dall'entrata in esercizio dell'impianto. Il tutto, così come descritto in premessa, conforme al progetto definitivo, trasmesso in data 2.5.2018, ultima revisione maggio 2018 agli atti dello scrivente ufficio. Codice



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

SERVIZIO ENERGIA ED ECONOMIA VERDE

DETERMINAZIONE N. 105 DEL 8 NOV, 2018

- pratica Terna 201500151.
- Art. 2 Le opere autorizzate dovranno essere realizzate esclusivamente nelle aree i cui estremi catastali sono elencati nei piani particellari trasmessi dalla società Sardeolica S.r.l., allegati alla presente per farne parte integrante e sostanziale.
- Art. 3 L'efficacia della presente determinazione è sospensivamente condizionata al versamento a favore della Regione Autonoma della Sardegna prima dell'avvio dei lavori della cauzione a garanzia della esecuzione delle opere di messa in pristino a seguito della dismissione dell'impianto, mediante fideiussione bancaria o assicurativa per un importo pari a € 1.644.963,30 (unmilionesecentoquarantaquattromilanovececentosessantatre,30) calcolato sulla base del quadro economico trasmesso dalla società, da rivalutarsi sulla base del tasso di inflazione programmata ogni 5 anni. La garanzia dovrà essere valida e operante per tutta la durata del provvedimento autorizzativo fino all'integrale adempimento dell'obbligo di dismissione dell'impianto da realizzarsi comunque entro e non oltre i 2 anni solari dal termine di scadenza del provvedimento, e deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e l'operatività della polizza a semplice richiesta scritta del beneficiario.
- Art. 4 L'efficacia del presente provvedimento è altresì subordinata, pena di decadenza, al rispetto delle seguenti prescrizioni espresse dagli enti interessati:
Prescrizioni tratte dalla Deliberazione di G.R. 35/37 del 10.7.2018
Prima dell'avvio dei lavori
1. dovranno essere trasmessi, con congruo anticipo, al Servizio Energia ed economia verde, al Servizio V.A. dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, all'A.R.P.A.S.- Dipartimento provinciale Nuoro-Ogliastra, al Servizio Territoriale ispettorato ripartimentale di Nuoro del C.F.V.A., al Servizio tutela paesaggistica province di Nuoro-Ogliastra, alla Provincia di Nuoro, e ai Comuni di Ulassai e Perdasedefogu, la comunicazione di inizio lavori, il cronoprogramma degli interventi, il nominativo del Direttore dei Lavori, per i controlli di competenza in corso di esecuzione;
- in fase di cantiere dovranno essere garantiti e accertati:**
2. la periodica revisione e la perfetta funzionalità di tutte le macchine ed apparecchiature di cantiere, in modo da minimizzare i rischi per gli operatori, le emissioni anomale di gas e la produzione di vibrazioni e rumori, anche mediante l'adozione di misure gestionali che obblighino i conducenti allo spegnimento dei mezzi durante il non utilizzo;
 3. il rapido intervento per il contenimento e l'assorbimento di eventuali sversamenti accidentali interessanti acqua e suolo;
 4. lo smaltimento, in conformità alle leggi vigenti in materia, dei materiali inquinati e di tutti i rifiuti prodotti durante l'esecuzione delle attività e opere;
 5. il ripristino delle eventuali opere, recinzioni o linee di servizi (elettriche, telefoniche, etc.), intercettate durante il percorso degli automezzi per il trasporto delle turbine al parco. La suddetta fase di trasporto dovrà inoltre essere pianificata in condizioni di sicurezza, senza causare disturbo alle comunità locali né intralcio alla viabilità;
 6. le aree di cantiere e logistica dovranno essere ubicate in zone prive o con scarsa vegetazione; immediatamente al termine dei lavori i cantieri dovranno essere smantellati e dovrà essere effettuato lo sgombero e l'eliminazione dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera, evitando la creazione di accumuli permanenti in situ. Dovrà essere ripristinato l'originario assetto vegetazionale e la funzionalità pedo-agronomica delle aree interessate dai lavori;
 7. per quanto riguarda le operazioni di gestione delle terre e rocce da scavo, descritte nell'elaborato denominato AM-RTC10016-1 – All.12 – Analisi e valutazioni suppletive sulla gestione delle terre e rocce da scavo, considerato inoltre quanto comunicato dalla proponente con la nota del 1 giugno 2018 (prot. DGA n. 12305 del 1.6.2018), si prescrive che: dovranno essere prioritariamente riutilizzati in qualità di sottoprodotti, così come definiti dall'art. 184 bis del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i, i materiali derivanti dalle operazioni di escavo e sbancamento; i materiali non conformi ai sensi del suddetto articolo dovranno essere smaltiti secondo le leggi vigenti in materia;
 8. i materiali in esubero, quantificati in circa 17.000 m³, dovranno essere destinati a impianto di



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

SERVIZIO ENERGIA ED ECONOMIA VERDE

DETERMINAZIONE N. 105 DEL - 8 NOV. 2018

- trattamento e recupero; qualunque modifica in merito alle modalità di gestione e trattamento dei suddetti materiali dovrà essere sottoposta al parere del Servizio V.A. per le valutazioni di competenza;
9. per quanto concerne le operazioni di scotico superficiale il terreno vegetale dovrà essere asportato avendo cura di selezionare e stoccare separatamente gli orizzonti superficiali da quelli più profondi;
 10. dovranno essere minimizzati gli spazi occupati dal materiale temporaneamente accantonato per la successiva stesura nelle piazzole a fine lavori, e dovrà essere evitata la dispersione dello stesso materiale, qualora in esubero rispetto alle necessità, nelle aree non di stretta pertinenza delle stesse piazzole;
 11. considerata la vastità dell'area di cantiere, si ritiene necessaria, in fase di progettazione esecutiva, la predisposizione di una planimetria che individui, sulla base delle caratteristiche dei materiali specifiche per il reimpiego, il posizionamento di eventuali depositi temporanei, se ritenuti necessari;
 12. al fine di limitare gli impatti sulla componente vegetazionale connessi alla realizzazione di nuova viabilità, all'adeguamento di quella esistente, e alla realizzazione delle piazzole dove ubicare gli aerogeneratori: qualora il materiale riutilizzabile in situ non sia sufficiente per effettuare un corretto recupero ambientale, su tutte le aree dovrà essere garantita la copertura dello sterile con uno strato di terreno agrario di spessore medio non inferiore ai 30 cm. Gli eventuali volumi mancanti dovranno essere compensati mediante l'apporto di terreno di qualità chimico-fisica idonea per le finalità di progetto;
 13. come previsto in Progetto, nei punti dove gli interventi sulla viabilità prevedono scarpate e rilevati, dovrà esserne mitigato l'impatto visivo attraverso la piantumazione e l'inerbimento con specie erbacee e arbustive autoctone, da realizzarsi con tecniche antiruscellamento, stabilizzanti ed antierosive; nelle scarpate stradali, dovrà essere privilegiato, con funzione stabilizzante ed antierosiva, l'uso di biostuoie in materiale naturale e/o biodegradabile, vincolate con picchetti di legno;
 14. dovranno essere attuate le seguenti misure di compensazione paesaggistica e ambientale, discusse nel corso della conferenza del 10 aprile 2018, e puntualmente elencate nella nota trasmessa dalla Società il 13 aprile 2018 (prot. DGA n. 8367 del 13.4.2017), nonché, in parte, descritte nelle note trasmesse il 6 aprile (prot. DGA n. 7717 del 6.4.2018) e 9 aprile (prot. DGA n. 7875 del 9.4.2018);
 15. con la supervisione di un botanico le aree con presenza di *Hypericum scruglii* e *Morisia monanthos* non direttamente coinvolte dalle opere di progetto dovranno essere tutelate in situ mediante posizionamento di barriere fisiche es. recinzioni temporanee e/o da cartelli di divieto di calpestio e deposito mezzi e materiali, da rimuoversi al termine dei lavori. Gli esemplari di *Hypericum scruglii* e *Morisia monanthos* presenti sul sedime delle opere dovranno essere trattati come previsto in progetto;
 16. per quanto riguarda le interferenze con aree classificate come boscate dovrà essere attuato il rimboschimento compensativo nell'area identificata in comune di Ulassai al foglio 38, mappale 72; in questo areale, di estensione complessiva pari a circa 4.500 m², dovranno essere reimpiantati gli esemplari di *Juniperus oxycedrus ssp. oxycedrus* (stimati in numero di 15-20 esemplari) di cui si rende necessario l'espianto per la realizzazione della piazzola 111, incrementati del 50%, e integrati armonicamente con altre essenze tipiche della zona (*Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Erica arborea*). Per evitare il rischio di brucatura degli esemplari, dovrà provvedersi alla loro recinzione; inoltre il sesto d'impianto dovrà essere il più possibile naturaliforme e dovrà evitarsi l'uso di schemi rigidi;
 17. in relazione alle opere di cui ai due punti precedenti, con la supervisione di un esperto in discipline agronomiche-forestali dovranno essere effettuate le cure colturali, comprensive del risarcimento delle fallanze, per un periodo di almeno tre anni; al termine di questo periodo dovrà essere elaborato un report dei lavori corredato di idonea documentazione fotografica; qualora il report, evidenziasse uno scarso attecchimento degli esemplari trapiantati/impiantati, si dovrà procedere ai necessari rinfoltimenti e alle cure colturali necessarie, fino a garantire il successo dell'intervento di ripristino;

In fase di esercizio



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

SERVIZIO ENERGIA ED ECONOMIA VERDE

DETERMINAZIONE N. 105 DEL - 8 NOV, 2018

18.al fine di consentire ai mezzi di soccorso un pronto intervento nell'area in caso d'incendio, come richiesto dal Servizio territoriale dell'ispettorato ripartimentale di Lanusei del CFVA con nota prot. n. del 2.3.2017 (prot. DGA n. 7920 del 18.4.2017), durante l'esercizio dell'impianto dovrà essere interrotta immediatamente la rotazione degli aerogeneratori a seguito di puntuale richiesta del COP (Centro Operativo Provinciale del CFVA);

19.in relazione al Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA), come richiesto dal Dipartimento Nuoro e Ogliastra di ARPAS con nota prot. n. 36742 del 22.11.2016 (prot. DGA n. 22492 del 22.11.2016): la fase di monitoraggio post – operam dovrà essere estesa all'intero parco eolico e non solo alle opere di nuova realizzazione, allargando il monitoraggio ad altre componenti ambientali. In particolare, visti i risultati raggiunti, il monitoraggio della fauna, condotto nelle modalità previste dal proponente, dovrà essere finalizzato alla verifica dei valori di collisione su avifauna e chiroterofauna già registrati sul campo eolico esistente. Tale monitoraggio avrà durata di 3 anni. Al termine di tale periodo dovrà essere elaborato un report finale che riporti i dati registrati nei 3 anni di rilievo nonché le elaborazioni utili ad evidenziare il numero di collisioni / anno / aerogeneratore per chiroterofauna e avifauna nonché una valutazione rispetto a quanto già noto per l'impianto esistente; dovranno essere specificati, per ciascuna componente/fattore ambientale, i punti di monitoraggio, frequenza e durata, tipologia e modalità di esecuzione, modalità di restituzione, profili analitici e cronoprogramma. Quest'ultimo andrà trasmesso con congruo anticipo al fine di consentire le attività di controllo di competenza; inoltre i risultati del monitoraggio dovranno essere forniti anche in formato digitale;

All'atto della conclusione dei lavori di costruzione dell'impianto dovranno:

20.essere trasmessi, al Servizio Energia ed economia verde, al Servizio V.A. dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente, all'A.R.P.A.S.- Dipartimento provinciale Nuoro-Ogliastra, al Servizio Territoriale ispettorato ripartimentale di Nuoro del C.F.V.A., al Servizio tutela paesaggistica province di Nuoro-Ogliastra, alla Provincia di Nuoro, e al Comune di Ulassai e Perdasedefogu, la data fine lavori e una relazione tecnica relativa alla fase di cantiere, corredata di documentazione fotografica sullo stato dei luoghi che dovrà attestare il corretto recepimento delle prescrizioni e l'avvenuto recupero delle aree interessate dai lavori;

In fase di dismissione dell'impianto:

21.le varie parti dell'impianto e delle opere connesse dovranno essere separate in base alla composizione chimica, in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi presso ditte che si occupano di riciclaggio e produzione dei vari elementi; i restanti rifiuti dovranno essere inviati in discarica autorizzata;

22.si dovrà provvedere al completo ripristino morfologico e vegetativo dell'area restituendola agli usi originari;

23.le operazioni di messa in pristino dovranno essere effettuate secondo quanto stabilito nel piano di dismissione approvato col progetto definitivo autorizzato;

24.qualsiasi variante anche minima al progetto approvato dalla Conferenza dei servizi, che dovesse risultare necessaria, dovrà essere tempestivamente comunicata al Servizio Energia ed economi verde dell'Assessorato Industria per i provvedimenti di competenza;

Art. 5 Si indica il termine massimo di inizio dei lavori di costruzione dell'impianto eolico, il 30 ottobre 2019. Detto termine può essere prorogato su richiesta motivata del proponente qualora il ritardo non sia imputabile allo stesso, per un periodo di tempo pari al ritardo stesso.

Art. 6 La presente autorizzazione è valida salvo l'obbligo da parte del richiedente di rinnovare, ove necessario, ogni autorizzazione, concessione, permesso, nulla-osta, licenza o comunque ogni altro provvedimento amministrativo ottenuto che dovesse avere validità inferiore alla durata dell'Autorizzazione oggetto della presente Determinazione, pena la decadenza della stessa.

Art. 7 La Sardeolica S.r.l., è tenuta agli impegni e obblighi di cui all'art. 16 delle citate Linee guida allegata alla D.G.R. 3/25 del 23.1.2018, nonché di quelli derivanti dalla presente Determinazione pena la decadenza della autorizzazione unica.

Art. 8 L'autorizzazione unica non è cedibile a terzi se non previo consenso dell'Amministrazione precedente ai sensi dell'art. 13, comma 3, D.G.R. n. 3/25 del 23.1.2018, dovranno essere inoltre comunicate all'Amministrazione precedente eventuali modifiche di denominazione e struttura



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORADU DE S'INDÚTRIA
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA

SERVIZIO ENERGIA ED ECONOMIA VERDE

DETERMINAZIONE N. 705 DEL -- 8 NOV, 2018

societaria, nonché dei legali rappresentanti.

Art. 9 Si dispone, ai sensi del comma 4, art 20 della D.G.R. n. 3/25 del 23.1.2018 la pubblicazione, a cura della società Sardeolica S.r.l., del presente provvedimento sul Bollettino ufficiale della Regione Sardegna (B.U.R.A.S.).

Avverso il presente provvedimento sono ammessi, in via alternativa tra loro, ricorso gerarchico al Direttore Generale dell'Assessorato dell'Industria, da presentarsi in bollo ai sensi di legge entro il termine di trenta giorni dal ricevimento della presente, ricorso al T.A.R. entro il termine di 60 giorni o ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni.

La presente Determinazione è comunicata all'Assessore dell'Industria ai sensi dell'art. 21, comma 9, della L.R. 31/1998.

Cagliari, li - 8 NOV, 2018

Il Direttore del Servizio

Stefano Piras

**ALLEGATO 3 - VERIFICA GLOBALE DELLE ATTUALI FONDAZIONI DEGLI
AEROGENERATORI COSTITUENTI IL PARCO EOLICO DI ULASSAI IN PREVISIONE DI UN
INTERVENTO DI REBLADING CON ROTORE DA 90 METRI DI DIAMETRO
(FAD SYSTEM S.R.L., SET. 2017)**

	<i>Relazione Tecnica di verifica globale delle attuali fondazioni per l'intervento di Reblading con rotore da 90m</i>	Revisione	03
		Data	20/09/2017

COMUNE DI ULASSAI
PROVINCIA DELL'OGLIASTRA

RELAZIONE TECNICA

Verifica globale delle attuali fondazioni degli aerogeneratori costituenti il parco eolico di Ulassai in previsione di un intervento di Reblading con rotore da 90 metri di diametro.

COMMITTENTE:



Sardeolica s.r.l.

PROGETTAZIONE:

Coordinamento



Fad System s.r.l. –

Ing. -Ivano Distinto

Ing. Giovanni Giacomo Cau -

Ing. Franco Rocca

	<i>Relazione Tecnica di verifica globale delle attuali fondazioni per l'intervento di Reblading con rotore da 90m</i>	Revisione	03
		Data	20/09/2017

1. Premessa

La presente relazione è stata redatta su incarico della società Sardeolica srl, proprietaria dell'impianto eolico sito nel territorio del comune di Ulassai, per valutare la fattibilità dal punto di vista statico dell'equilibrio globale, il complesso macchina-fondazione, nell'ipotesi della sostituzione delle attuali pale del rotore (modello turbina V80 con altezza al mozzo pari a 67m) con nuove pale (rotore da 90 metri di diametro).

L'impianto eolico di Ulassai è composto da 48 aerogeneratori, Vestas V80 con altezza al mozzo 67m, installati in tre step successivi e caratterizzati da tre differenti relazioni di calcolo, rispettivamente:

- Relazione di calcolo Giugno 2004 relativa alle BU1, BU2 e BU3 costituite da 36 aerogeneratori.
- Relazione di calcolo Settembre 2005 relativa alla BU4 costituita da 6 aerogeneratori.
- Relazione di calcolo Febbraio 2010 relativa alla BU5 costituita da 6 aerogeneratori.

La società produttrice degli aerogeneratori (VESTAS) ha fornito su richiesta della soc. Sardeolica srl, con mail del 30/08/2017 i documenti:

- SC-024805_07_RP001EN_01_I&II del 27/08/2017
- SC-024805_07_RP001EN_01_III del 27/08/2017

allegati alla presente relazione, contenenti le nuove sollecitazioni da applicare alla base delle torri per eseguire le verifiche strutturali sulle fondazioni, cioè sul piano di attacco tra torre e concio di fondazione, che si originerebbero con la suddetta sostituzione, visibili nella tabella sottostante. Nel documento della società VESTAS i carichi sono riportati sia in accordo alle "NORME TECNICHE DELLE COSTRUZIONI" D.M. 14-01-2008 attualmente in vigore in Italia sia in accordo alla normativa europea IEC 61400-1.

I suddetti carichi relativi alle condizioni estreme dovute a vento, sisma e fatica sono da considerarsi valori caratteristici che occorre incrementare in sede di verifica con i dovuti coefficienti di sicurezza previsti dalla norma.

La valutazione circa la fattibilità tecnica dell'intervento verrà espressa considerando le verifiche allo stato limite ultimo (SLU di tipo Geo) di stabilità globale al ribaltamento e allo scorrimento nonché lo stato limite ultimo di portanza del complesso fondazione-terreno.

A tal fine verrà fatto espresso riferimento alle precedenti relazioni di calcolo strutturale, a cura dell'ing. Mario Marongiu, eseguite negli anni 2004, 2005, 2010.

In primo luogo bisogna precisare che le 48 turbine eoliche non presentano tutte la stessa tipologia di fondazione:

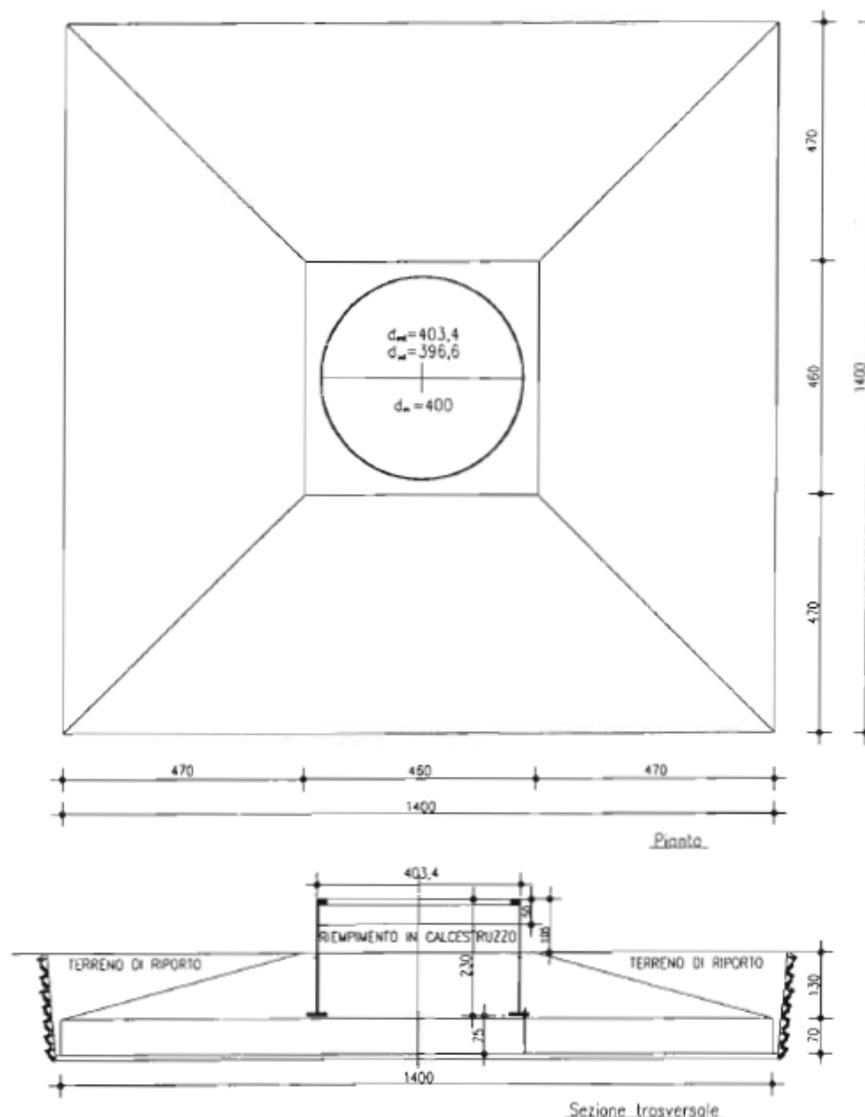
	<i>Relazione Tecnica di verifica globale delle attuali fondazioni per l'intervento di Reblading con rotore da 90m</i>	Revisione	03
		Data	20/09/2017

- Le prime 42 turbine (2004 e 2005) presentano una fondazione (plinto) a base quadrata con sezione a tronco di piramide;
- Le ultime 6 (2010) presentano una fondazione a base ottagonale ed una sezione sempre troncopiramidale.

2. Fondazioni fase 1 e 2

(BU1, BU2, BU3 e BU4 36+6 fondazioni relazioni di calcolo del 2004 e 2005)

La fondazione delle prime 42 turbine ha dimensioni di lato pari a 14.00 m ed un'altezza massima pari a 2.00 m, secondo lo schema grafico di seguito riportato stralciato dal relativo progetto esecutivo.



La fondazione è stata realizzata con calcestruzzo C 25/30 e acciaio Feb44k.

	Relazione Tecnica di verifica globale delle attuali fondazioni per l'intervento di Reblading con rotore da 90m	Revisione	03
		Data	20/09/2017

Le verifiche statiche eseguite dall'ing. Mario Marongiu, come direttamente esplicitato all'interno delle relazioni di calcolo esecutive del giugno 2004 e settembre 2005 al paragrafo 4, sono state condotte considerando i carichi (si veda la successiva tabella estratta dalla relazione di calcolo) dovuti al vento con una velocità pari a 60 m/s, molto maggiore della velocità di riferimento prescritta sia dall'attuale norma che da quella in vigore all'atto della stesura delle relazioni di calcolo citate (33.3 m/s per un tempo di ritorno di 100 anni).

*estratto da pagina 3 di 7 n. 944425.R2 del 11.04.2003
per VESTAS V80 – 2.0 MW, 67 m, carichi con norme IEC-II_A*

	Carichi massimi			Carichi a fatica per n=10 ⁷		
	Case 1	Case 3	extreme	MEDIA	oscillazione m=4	oscillazione m=7
Fx (kN)	-108	9	494			
Fy (kN)	-24	-473	216	132	190	222
Fz (kN)	-2.340	-2.283	-2.282	-2.319	130	103
Mx (kNm)	6.503	34.910	-5.806	-7.802	12.234	14.512
My (kNm)	-6.567	-131	32.526	-	-	-
Mz (kNm)	13	-653	1.358	-5.8	2.246	2.069

da cui componendo i carichi

	Carichi massimi			Carichi a fatica			
	Case 1	Case 3	extreme	m=4		m=7	
				max	min	max	min
F (kN)	110	473	539	227	37	243	21
Fz (kN)	-2.340	-2.283	-2.282	-2254	-2384	-2267	-2370
M (kNm)	9.242	34.910	33.040	-1685	-13919	-546	-15058
Mz (kNm)	13	-653	1.358	1117	-1129	1029	-1040

Tutte le verifiche globali nella relazione dell'ing. M. Marongiu sono state eseguite rispetto alle condizioni di carico massime del vento considerando la peggiore ovvero il **Case 3**:

	V80 IEC-IIa
F (kN)	-473
Fz (kN)	-2283
M (kNm)	34910
Mz (kNm)	-653

Confrontando queste sollecitazioni (IEC 61400) con le nuove fornite dalla VESTAS (sempre IEC 61400)

	V90 IEC-IIIa
F (kN)	-400

	<i>Relazione Tecnica di verifica globale delle attuali fondazioni per l'intervento di Reblading con rotore da 90m</i>	Revisione	03
		Data	20/09/2017

Fz (kN)	-2265
M (kNm)	30336
Mz (kNm)	-1044

Si può notare che ad eccezione della torsione (Mz) che ha un modesta influenza sulla verifiche di stabilità globale e la cui entità è esigua sia in valore assoluto che come differenza, essendo l'azione tagliante e l'azione flettente considerate in sede di verifica maggiori di quelle che occorre considerare nel presente caso, **si può ritenere che, all'interno della norma europea IEC 61400, le verifiche di stabilità globale e di portanza dei manufatti di fondazione nell'ipotesi in premessa di sostituzione delle pale del rotore, sono positive e si confermano le risultanze dei calcoli presenti nel progetto esecutivo del 2004.**

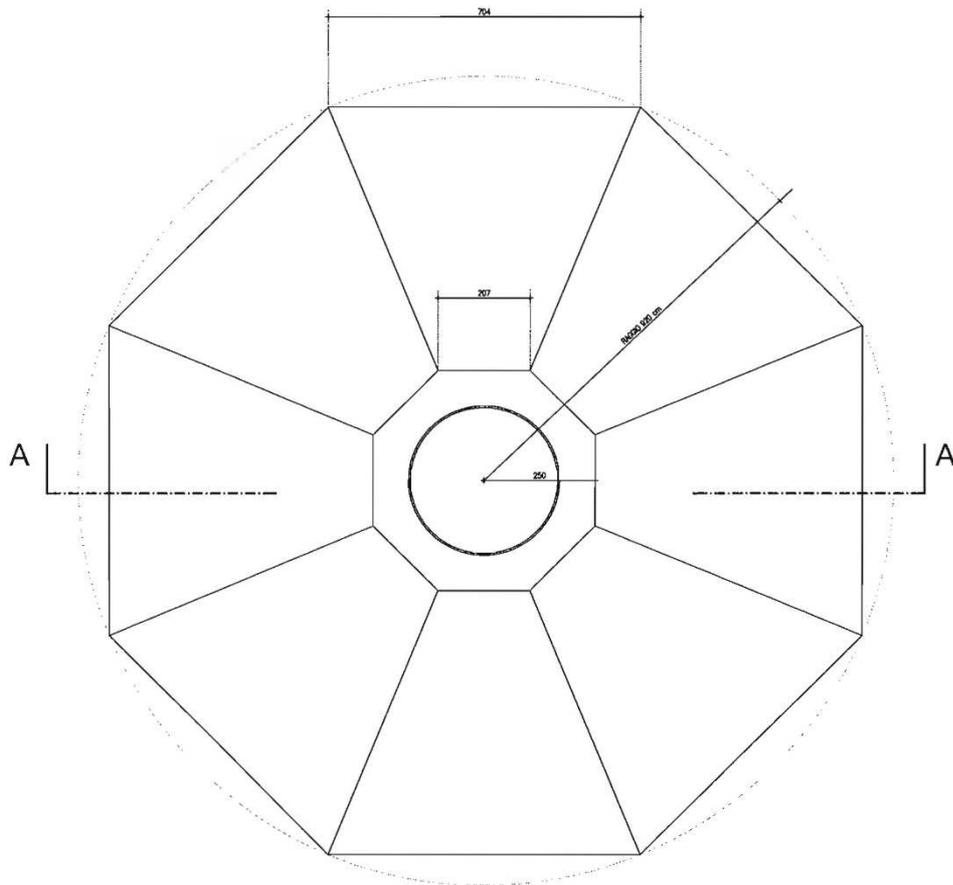
Per quanto riguarda i carichi forniti sempre da VESTAS in accordo con la normativa italiana NTC 2008, non essendo ancora in vigore all'epoca di redazione delle relazioni di calcolo dell'ing. M. Marongiu, sono state eseguite le nuove verifiche di stabilità globale e di portanza dei manufatti di fondazione che vengono allegati alla presente realizzazione. **Anche con l'applicazioni di questi nuovi carichi le verifiche sono positive.**

Evidenziamo che in fase di progettazione esecutiva sarà necessario depositare al Genio Civile i calcoli di resistenza delle sezioni in c.a.

	Relazione Tecnica di verifica globale delle attuali fondazioni per l'intervento di Reblading con rotore da 90m	Revisione	03
		Data	20/09/2017

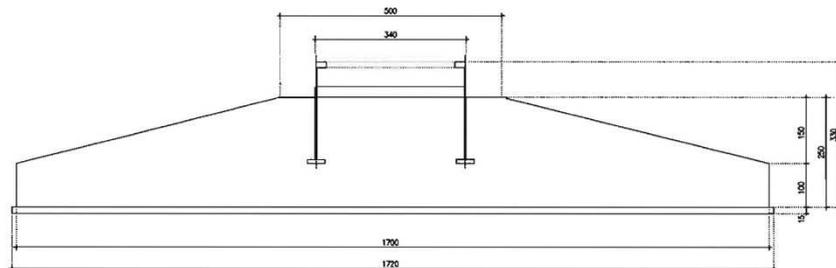
3. Fondazioni fase 3 (6 fondazioni relazioni di calcolo del 2010)

Questo gruppo di turbine è installato su fondazioni (plinti) a pianta ottagonale con lato di 7,04m, inscrivibili in una circonferenza di raggio pari a 9.20 m (tale semplificazione è stata utilizzata nella relazione di calcolo del progetto esecutivo) e sezione troncoconica di altezza massima pari a 2.50 m, secondo lo schema grafico di seguito riportato stralciato dal relativo progetto esecutivo.



PIANTA 1:100

CARICHI ESTREMI (DM 2008 - escluso coeff. sic.)			
Forza orizzontale	H	971	KN
Forza verticale	V	2.222	KN
Momento flettente	M	60.748	KNm
<i>(alla base della fondazione)</i>			
<i>(Rif. doc. 055_07_RP001EN_00 2009.07.24)</i>			

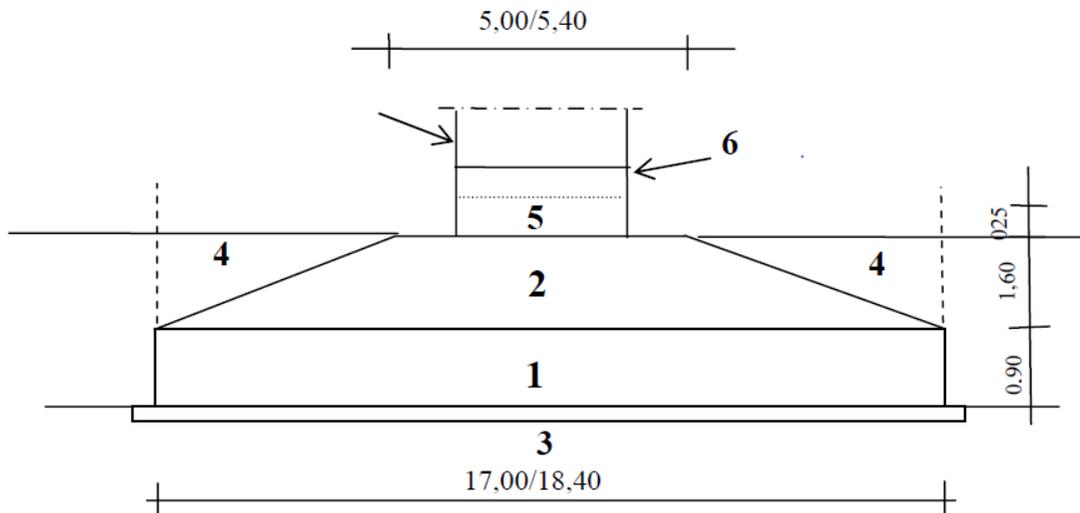


SEZIONE A-A 1:100

COMPUTO	
magrone cls Rck 20	37 mc
fondazione cls Rck 35	406 mc
acciaio B 450 C	45.000 kg

PROPOSTA FONDAZIONE PER ULASSAI
per torre VESTAS V80 2.0 MW VCS HH 67 m
(le quote sono espresse in cm)

	Relazione Tecnica di verifica globale delle attuali fondazioni per l'intervento di Reblading con rotore da 90m	Revisione	03
		Data	20/09/2017



La fondazione è stata realizzata con calcestruzzo C 28/35 e acciaio B450C.

Come dettagliato nella relazione di calcolo realizzata dall'ing. Marongiu nell'anno 2010 al paragrafo 5 i carichi utilizzati sono stati estratti dal punto 3.1 del documento VESTAS 65_07_RP001EN_02 2010.03.19 "Foundation Loads V80 2.0 MW VCS HH 67 m - Project: ENSAR-ULASSAI (OG)", valori ricavati in accordo alle norme tecniche per le costruzioni D.M. 14/01/2008 che si riportano di seguito per completezza:

		Carichi estremi sul piedistallo [senza coefficienti]
Fx	(kN)	961,25
Fx	(kN)	-37
Fz	(kN)	-2.341,52
Mx	(kNm)	4.071,75
My	(kNm)	57.860
Mz	(kNm)	1.550

Combinando tali carichi si ottiene

		Carichi estremi sul piedistallo [senza coefficienti]
F	(kN)	962
Fz	(kN)	-2.342
M	(kNm)	58.003
Mt	(kNm)	1.550

Dove F è la forza orizzontale dovuta al vento, Fz è il carico verticale, M è il momento flettente e Mt è il momento torcente.

	<i>Relazione Tecnica di verifica globale delle attuali fondazioni per l'intervento di Reblading con rotore da 90m</i>	Revisione	03
		Data	20/09/2017

Tutte le verifiche globali sono state eseguite rispetto alle condizioni di carico massime del vento considerando la peggiore ovvero Vento Estremo in accordo con il D.M. 2008:

		V80 Loads according to D.M. 2008
F	(kN)	-962
Fz	(kN)	-2342
M	(kNm)	58003
Mz	(kNm)	-1550

Confrontando queste sollecitazioni con le nuove sollecitazioni presenti nel nuovo documento VESTAS relativo alla ultime 6 turbine installate (SC-024805_07_RP001EN_01_III del 27/08/2017) sotto riportate

Characteristic Extreme Wind Loads			
M_{res}	M_z	F_{res}	F_z
[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
35562	-917	597	-2100

Table 3.2. Resulting Characteristic Extreme Wind Loads. No partial safety factors are applied. PLF must be applied acc. to D.M. 14-01-2008.

si può facilmente dedurre che tutte le azioni da considerare sono inferiori ai valori considerati in sede di verifica nel progetto esecutivo.

Si può ritenere che le verifiche di stabilità globale e di portanza dei manufatti di fondazione, nell'ipotesi in premessa di sostituzione delle pale del rotore e applicando i carichi trasmessi dalla società Vestas alla società Sardeolica srl, sono positive e si confermano le risultanze dei calcoli presenti nel progetto esecutivo del 2010.

Evidenziamo che in fase di progettazione esecutiva sarà necessario depositare al Genio Civile i calcoli di resistenza delle sezioni in c.a.

Si allegano per completezza le risultanze delle verifiche globali eseguite sulla tipologia di fondazione più critica relativa alla relazione di calcolo del 2004.

Ulassai, li 20/09/2017