

**Valutazione d'impatto ambientale D.Lgs. 152/2006 e
ss.mm.ii.**

ABBILA

**Ampliamento del Parco Eolico di Ulassai
e Perdasefogu (NU)**



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ANALISI ALTERNATIVE PROGETTUALI

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3453
Dott. Ing. Giuseppe Frongia

ORDINE INGEGNERI
PROVINCIA CAGLIARI
N. 3832
Dott. Ing. MANOLO MULANA

0	30/04/2021	Emissione per procedura di VIA	IAT	Sartec	Sartec
Rev.	Data	Descrizione	Red.	Contr.	Appr.

**Valutazione d'impatto ambientale D.Lgs. 152/2006 e
ss.mm.ii.**

ABBILA

**Ampliamento del Parco Eolico di Ulassai
e Perdasdefogu (OG)**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

COORDINAMENTO GENERALE:

SARTEC – Saras Ricerche e Tecnologie

Ing. Manolo Mulana

Ing. Giuseppe Frongia (I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.)

PROGETTAZIONE:

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

Ing. Giuseppe Frongia (Direttore tecnico)

Gruppo di lavoro:

Ing. Giuseppe Frongia (Coordinatore e responsabile)

Mariano Agus

Ing. Marianna Barbarino

Ing. Enrica Batzella

Ing. Gianluca Melis

Dott.ssa Elisa Roych

Ing. Emanuela Spiga

Ing. Francesco Schirru

Collaborazioni specialistiche:

Verifiche strutturali: Ing. Gianfranco Corda

Aspetti archeologici: Dott. Matteo Tatti

Aspetti geologici e geotecnici: Dott. Geol. Mauro Pompei – Dott. Geol. Maria Francesca Lobina

Aspetti floristico-vegetazionali: Dott. Nat. Fabio Schirru

Aspetti pedologici ed uso del suolo: Dott. Marco Cocco

SIA Ampliamento del Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021

Rumore: Dott. Francesco Perria – Ing. Manuela Melis

Studio di compatibilità elettromagnetica e interferenze con le telecomunicazioni – Prof. Ing. Giuseppe

Mazzarella – Ing. Emilio Ghiani

ABBILA

AMPLIAMENTO DEL PARCO EOLICO DI ULASSAI E PERDASDEFOGU (NU)



ANALISI ALTERNATIVE PROGETTUALI

Sede Amministrativa

I-20122 Milano
Galleria Passarella 2
Tel. +39 02 77371
Fax +39 02 7737209

Sede Legale


Sesta Strada Ovest
Z.I. Macchiareddu
I-09068 Uta (CA)
Tel. +39 070 24661780
Fax +39 070 24661211

Stabilimento

Parchi Eolici di Ulassai
S.P. 13, km.11+500
I-08040 Ulassai (NU)
Tel. +39 3297518302
Fax +39 078240594

Cap. Soc. € 56.696.00 int. vers.
Reg. Imprese di Cagliari e
Cod. Fisc. IT 01953460902
Società appartenente al Gruppo IVA
P. IVA 03868280920
sardeolica@pec.grupposaras.it
comunicazioni.sardeolica@pec.grupposaras.it




EN ISO 9001
20 100 121257604
EN ISO 14001
20 104 121257607
ISO 45001
20 116 203009206
EN ISO 50001
TA270173002575

INDICE

1. Introduzione	2
2. Analisi alternative progettuali per localizzazione aerogeneratori.....	3
2.1 La scelta localizzativa.....	7
2.2 Le scelte orientate al contenimento degli impatti visivi.....	9
3. Alternative progettuali per differenti modelli di turbina	14
3.1 Analisi principali impatti delle alternative progettuali	14
3.1.1 Impatto visivo	15
3.1.2 Impatto de tremolio dell'ombra	21
3.1.3 Impatto acustico	23
3.1.4 Impatto ambientale positivo.....	26
4. Alternativa zero	27
5. Conclusioni.....	29
6. Allegato: Tav. AM-IAS10019-1 – Confronto effetti tremolio - Alternative Progettuali	30
7. Allegato: Tav. AM-IAS10019-2 – Confronto isofoniche - Alternative Progettuali	30

1. Introduzione

Il presente documento illustra l'analisi delle alternative progettuali considerate sia in termini di scelta localizzativa delle nuove turbine sia in termini di caratteristiche tecnico-dimensionali dei nuovi aerogeneratori (differenti modelli di turbina presi in esame) e anche l'alternativa zero.

Come più ampiamente dettagliato nello SIA, le scelte progettuali sono state indirizzate dal contenimento degli impatti visivi e dalla minimizzazione degli impatti.

2. Analisi alternative progettuali per localizzazione aerogeneratori

La Società Sardeolica S.r.l., detenuta dal Gruppo SARAS, è titolare dell'esistente parco eolico nei comuni di Ulassai e Perdasdefogu (NU), una delle principali realtà di produzione energetica da fonte rinnovabile operanti in Sardegna. L'impianto è attualmente contraddistinto dalla presenza di 57 aerogeneratori (n. 52 WTG in comune di Ulassai e n. 5 WTG in comune di Perdasdefogu), per una potenza complessiva installata pari a 128.4 MW ed una potenza autorizzata di 126 MW, in accordo con le indicazioni impartite dal Gestore della RTN (Terna). Con l'intento di consolidare ed ammodernare il parco eolico, anche in ragione dei recenti sviluppi delle tecnologie di produzione energetica dal vento, oggi in grado di rendere disponibili aerogeneratori estremamente performanti a costi sempre più competitivi, la Sardeolica ha da tempo in atto un mirato piano di investimenti. Con questo obiettivo si inquadra l'installazione, nel 2019, di n. 9 aerogeneratori modello Vestas V117-3.6 per una potenza autorizzata di 30 MW (Parco eolico *MAISTU*), in aggiunta ai 96 MW di potenza installata con il progetto originario (n. 48 WTG da 2 MW ciascuno), completato nel 2010 e attualmente in corso di Reblading V90.

I presupposti di idoneità tecnica ed ambientale del sito di Ulassai e degli ambiti periferici in territorio di Perdasdefogu sono stati ampiamente analizzati e verificati nell'ambito di numerosi studi, misurazioni ed analisi, condotti durante le fasi di sviluppo, gestione e monitoraggio dell'esistente impianto eolico nonché per le finalità progettuali sottese dalla presente proposta. Il consistente complesso di informazioni tecnico-ambientali raccolte ed elaborate ha consentito, da un lato, di verificare positivamente le potenzialità energetiche del sito e, dall'altro, di ricercare in modo mirato le auspicabili condizioni di compatibilità ambientale e paesaggistica dei nuovi interventi, in armonia con l'assetto attuale del territorio, contrassegnato dalla profonda integrazione dell'esistente impianto nel sistema insediativo, ambientale e identitario dei luoghi.

In considerazione del rapido evolversi della tecnologia nel settore eolico, che oggi mette a disposizione aerogeneratori di provata efficienza, con potenze più che doppie rispetto a quelle in uso nel 2010, la Sardeolica ha in programma l'ampliamento dell'impianto, da conseguirsi attraverso la realizzazione del proposto progetto, denominato *ABBILA*, consistente nell'installazione di n. 8 nuove turbine della potenza di picco indicativa di 6 MW ciascuna, posizionate su torri di sostegno metalliche dell'altezza indicativa di 125 m, da svilupparsi nei territori di Ulassai e Perdasdefogu (NU), e del progetto, denominato *BOREAS*, in corso di VIA Ministeriale, consistente nell'installazione di n. 10 nuove turbine della potenza di picco indicativa di 6 MW ciascuna, da svilupparsi in contiguità all'esistente impianto nel limitrofo territorio comunale di Jerzu (NU).

Il progetto ABBILA prevede anche l'approntamento delle opere accessorie indispensabili per un ottimale funzionamento e gestione dei nuovi aerogeneratori (viabilità e piazzole di servizio e distribuzione elettrica di impianto per il collegamento elettrico delle turbine all'esistente stazione di trasformazione MT/AT e connessione RTN, che verrà allo scopo ampliata con una nuova sezione di trasformazione a 30/150 kV). I nuovi aerogeneratori in progetto saranno dislocati tra i territori di Ulassai (n. 5 WTG) e Perdasdefogu (n. 3 WTG), entro ambiti periferici o interni al perimetro dell'esistente impianto eolico, tra quote altimetriche comprese indicativamente nell'intervallo 610÷729 m s.l.m.

La posizione sul terreno dei nuovi aerogeneratori è stata condizionata da numerosi fattori di carattere tecnico-realizzativo e ambientale con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- conseguire la più ampia aderenza del progetto, per quanto tecnicamente fattibile e laddove motivato da effettive esigenze di tutela ambientale e paesaggistica, ai criteri di localizzazione e buona progettazione degli impianti eolici individuati nella Deliberazione 59/90 del 2020. Ciò con particolare riferimento:
 - alla sostanziale osservanza delle mutue distanze tecnicamente consigliate tra le nuove turbine, nonché tra le prime e quelle esistenti, al fine di conseguire un più gradevole effetto visivo e minimizzare le perdite energetiche per effetto scia nonché gli effetti di turbolenza;
 - alle distanze di rispetto delle nuove turbine:
 - dal ciglio della viabilità principale (S.P. 13);
 - dalle aree urbane, edifici residenziali e fabbricati a servizio delle attività agro zootecniche con presenza stabile di persone, sempre abbondantemente superiore ai 500 metri;
 - dai confini di proprietà delle "tanche";
 - alla pendenza dei versanti in corrispondenza delle aree di installazione delle macchine, sempre inferiori al 15%;
- assicurare una opportuna salvaguardia delle emergenze archeologiche censite;
- preservare il più possibile gli ambiti caratterizzati da maggiore integrità e naturalità, rappresentati da superfici con copertura vegetale evoluta;
- ottimizzare lo studio della viabilità di impianto, minimizzando, per quanto tecnicamente possibile, la lunghezza dei percorsi ed impostando i nuovi tracciati su strade esistenti, tratturi o sentieri;

- privilegiare l'installazione dei nuovi aerogeneratori e lo sviluppo della viabilità di impianto entro aree stabili dal punto di vista geomorfologico e geologico-tecnico nonché su superfici a conformazione piana o comunque regolare per contenere opportunamente le operazioni di movimento terra;
- contenere gli effetti di alterazione del campo visivo calibrando il posizionamento delle nuove turbine entro ambiti occultati rispetto ai più prossimi sistemi di prioritario valore paesaggistico, con particolare riferimento al tratto costiero da Cardedu a Tortolì, individuato come area di notevole interesse pubblico ai sensi della L. 1497/39, ed al litorale di Tertenia.

La definizione del layout di Abbila è frutto di un'attenta analisi del territorio e dei vincoli presi in esame che hanno portato all'individuazione di 8 possibili punti di installazione degli aerogeneratori tutti dislocati nel territorio di Ulassai e Perdasdefogu (NU), entro le pertinenze geografiche dell'attuale impianto esistente (Figura 1).

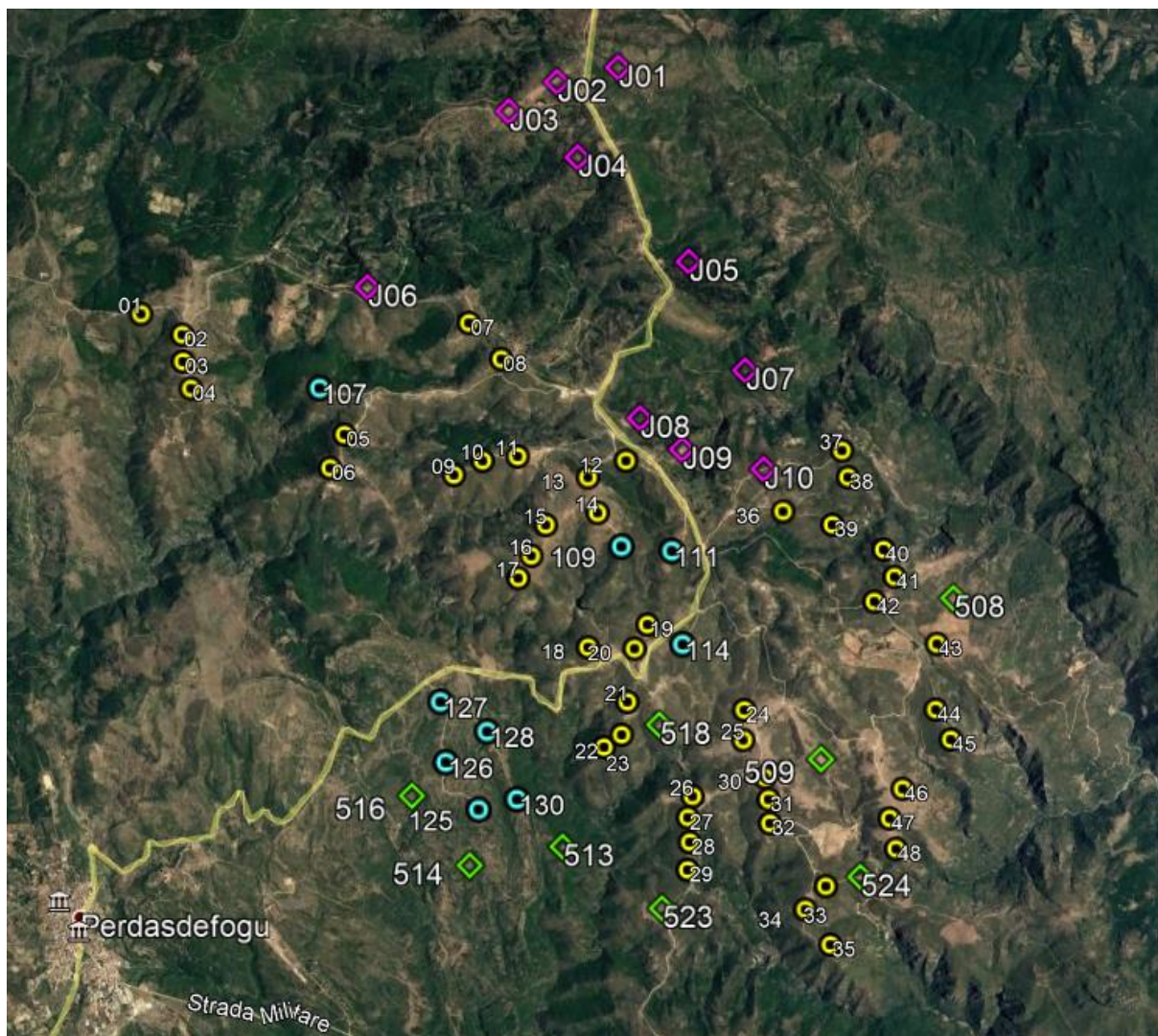


Figura 1 – Inquadramento aerogeneratori (progetto Abbila , progetto Boreas sottoposto a VIA , impianto esistente in corso di reblading V90 , impianto esistente Maistu ).

Per la definizione del layout si è tenuto conto anche dello Studio di interferenza con le telecomunicazioni dal quale è emerso che nessuna tra le 8 posizioni esaminate interferisce con i servizi suddetti.

Le coordinate geografiche delle posizioni analizzate sono riportate in Tabella 1.

COMUNE	WTG	Geografiche (WGS84)		Quota s.l.m.	Tipologia	HH hub	MW
		Est	Nord				
ULASSAI	518	9°30'8.04"	39°41'50.68"	729	V162	HH125	6,0
	523	9°30'9.07"	39°40'56.61"	611	V162	HH125	6,0
	524	9°31'24.87"	39°41'5.84"	610	V162	HH125	6,0
	509	9°31'09.71"	39°41'40.46"	670	V162	HH125	6,0
	508	9°32'0.19"	39°42'27.75"	667	V162	HH125	6,0
PERDASDEFOGU	513	9°29'31.15"	39°41'14.81"	652	V162	HH125	6,0
	514	9°28'55.68"	39°41'09.25"	631	V162	HH125	6,0
	516	9°28'33.65"	39°41'29.68"	640	V162	HH125	6,0

Tabella 1: coordinate geografiche e altimetriche degli aerogeneratori del progetto Abbila esaminati per la definizione del layout

2.1 La scelta localizzativa

Come evidenziato negli elaborati del Progetto e del SIA, la scelta del sito di Ulassai-Perdasdefogu per la realizzazione di un parco eolico presenta innegabili vantaggi, di seguito sinteticamente riassunti, che investono questioni di carattere economico-gestionale nonché aspetti di rilevanza paesaggistico-ambientale. La concomitanza di tali favorevoli fattori rende il sito in esame certamente peculiare nel panorama regionale delle aree potenzialmente destinabili allo sfruttamento dell'energia eolica.

In primo luogo, come attestato dai dati di produzione energetica acquisiti nell'ambito dell'operatività dell'esistente impianto, la localizzazione prescelta assicura favorevoli condizioni anemologiche per la produzione di energia elettrica dal vento, delineando prospettive di producibilità energetica di sicuro interesse a livello regionale e nazionale.

La prossimità delle nuove installazioni eoliche all'esistente stazione elettrica utente 20kV/150kV a servizio dell'esistente parco eolico di Ulassai e della limitrofa stazione di rete 150 kV di Terna, inoltre, prefigura ideali condizioni di allaccio degli aerogeneratori alla RTN. La disponibilità di spazi attigui alla stazione esistente consente infatti l'installazione di due nuovi stalli di trasformazione 30/150 kV per la successiva immissione dell'energia prodotta alla rete di trasmissione Nazionale e di preservare uno spazio per una futura sezione di accumulo energetico, atta a accrescere l'integrazione dell'impianto nel sistema elettrico.

Sotto il profilo dell'accessibilità, le ottimali condizioni derivanti dalla presenza (entro 50 km di distanza stradale dal sito) di uno scalo portuale di caratteristiche idonee a consentire lo sbarco della componentistica degli aerogeneratori, è tale da assicurare una conveniente riduzione

della lunghezza dei trasporti su terra rispetto ad altri possibili scenari di intervento, con conseguente attenuazione degli annessi disturbi alla viabilità associati al transito di mezzi speciali lungo rete viaria pubblica. Le favorevoli condizioni di accessibilità, riscontrabili nell'intera area vasta interessata dal progetto, inoltre, sono assicurate dalla preesistenza di un'efficiente rete viaria di livello statale (S.S. 125) e provinciale (S.P.13 ed S.P. 11).

L'ormai quindicennale operatività del parco eolico di Ulassai delinea, inoltre, generali presupposti di coerenza dell'intervento proposto con il quadro ambientale e socio-economico di sfondo. Tale coerenza è leggibile, in particolar modo, alla luce delle importanti ricadute economiche che lo sviluppo del parco eolico è stato capace di generare nel territorio, misurabili in termini di occupazione diretta e indiretta e contributo al consolidamento di operatori economici locali. Oltre 50 occupati, tra occupazione diretta e indotta, ai quali con il recente progetto di ampliamento del parco nei comuni di Ulassai e Perdasdefogu (progetto Maistu) si sono aggiunte ulteriori unità.

Da febbraio a luglio 2019 Sardeolica ha organizzato un corso di formazione per Tecnico Manutentore che ha previsto l'erogazione di 9.000 ore e che ha coinvolto 12 persone provenienti, per lo più, dalla scuola professionale di Perdasdefogu. Dei 12 partecipanti 6 sono stati assunti in Sardeolica, 2 in altre società del Gruppo Saras e due in Enel.

In continuità con tali importanti risultati, l'iniziativa proposta si inquadra in una strategia di rafforzamento della società di gestione del parco e conseguente consolidamento ed incremento dei livelli occupazionali diretti e indiretti (verranno assunte altre 4 unità), nonché di una crescente affermazione e miglioramento dell'accettabilità sociale dell'impianto su scala territoriale. In tal senso, il progetto Abbila presuppone una più estesa condivisione territoriale dei benefici economici generati dall'operatività dell'impianto, che si materializzerà principalmente nella corresponsione annuale di importanti risorse economiche alle Amministrazioni comunali di Ulassai e Perdasdefogu, a titolo di indennizzo per diritti di superficie su terreni di proprietà pubblica. Tali risorse disponibili nei bilanci comunali dei due comuni interessati potranno essere utilmente destinate, sulla base delle specifiche istanze territoriali ed a discrezione delle Amministrazioni, ad iniziative a vantaggio delle imprese e della collettività, quali, a titolo esemplificativo, il miglioramento dei servizi ai cittadini, progetti di valorizzazione territoriale e ambientale, potenziamento delle capacità attrattive del territorio, ecc.

Vanno, infine, evidenziate le favorevoli condizioni ambientali generali per lo sviluppo dell'iniziativa, documentate da una consistente mole di studi ed indagini condotte nell'ambito delle fasi di sviluppo e gestione operativa dell'esistente impianto, che hanno sostanzialmente escluso apprezzabili ripercussioni negative a carico delle principali componenti ambientali

potenzialmente interessate dal funzionamento del parco eolico (vegetazione, flora e fauna in particolare).

2.2 Le scelte orientate al contenimento degli impatti visivi

Come evidenziato nell'allegata Relazione paesaggistica (Elaborato AM-RTS10008), il proposto ampliamento dell'esistente parco eolico di Ulassai ha seguito un iter di sviluppo progettuale ispirato ai criteri paesaggistici di qualità, come desumibili dai molteplici riferimenti teorici e metodologici. Tale impostazione ha tenuto conto, tra gli altri, dei criteri sintetizzati nelle più recenti Linee Guida RAS per i paesaggi industriali che, pubblicate nel 2015, esplicitano sia criteri progettuali generali sia specifici per la fattispecie degli ampliamenti.

In tale percorso di confronto con i requisiti di qualità paesaggistica individuati dal documento RAS, il primo importante nodo progettuale ha riguardato la scelta delle turbine da installare, rispondente "in primo luogo ad esigenze di tipo produttivo e alla convenienza economica dell'operazione nel suo complesso". Tale impostazione non dovrebbe, peraltro, ignorare la ricerca di un equilibrio anche nei rapporti dimensionali con il contesto di inserimento e gli elementi di raffronto visivo in esso collocati (RAS, 2015). Fatte salve le necessità di tipo produttivo, infatti, è consigliato scegliere le soluzioni "che meglio consentano l'inserimento nel contesto paesaggistico dell'impianto nel suo insieme". Con tale affermazione ci si riferisce in primo luogo alla scelta delle caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori che, al fine di evitare effetti di disordine visivo, dovrebbe essere orientata all'utilizzo di aerogeneratori della medesima tipologia costruttiva (a rotazione verticale o orizzontale) e della stessa taglia dimensionale (altezza delle torri, diametro del rotore, disegno delle pale).

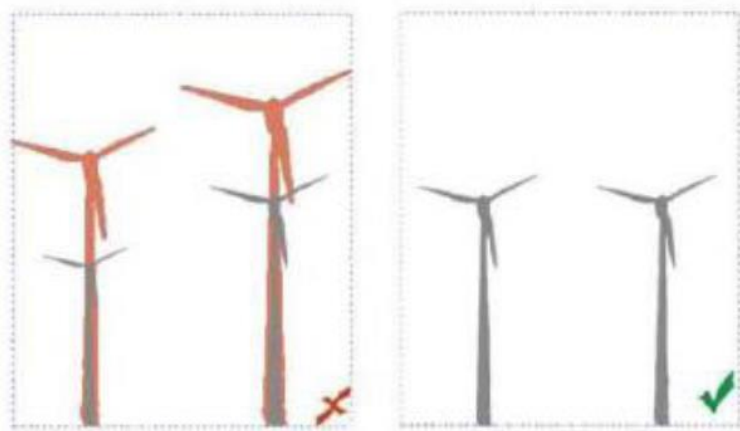


Figura 2: Scelta delle caratteristiche dimensionali degli aerogeneratori da inserire in ampliamento di un impianto esistente (fonte RAS, Linee Guida per i Paesaggi industriali in Sardegna allegato alla Delib. G.R. n. 24/1 2 del 19.5.2015).

Tale indirizzo progettuale appare peraltro particolarmente efficace allorché riferito a contesti territoriali non particolarmente articolati dal punto di vista morfologico e orografico o subpianeggianti. Al contrario, dove si verificano condizioni di variabilità altimetrica e morfologica importanti, anche a parità di macchina installata, basterebbero gli effetti prospettici legati alla posizione dell'osservatore (l'altezza percepita dipende fortemente dalla sua quota relativa mentre la "taglia visiva" dalla distanza dalle torri eoliche) per produrre l'effetto mostrato nella precedente Figura 2.

Nel caso in esame in cui la morfologia articolata è un carattere distintivo (cfr. Quadro di riferimento ambientale e Relazione paesaggistica), dopo attente valutazioni, si è scelto di optare per una soluzione in linea con lo stato dell'arte in materia e fortemente ispirata alla specificità del contesto territoriale, capace di assorbire i potenziali effetti percettivi discordanti prodotti dalle diverse tipologie di turbine in ragione dell'articolata orografia dei territori ospitanti; il che, per i motivi descritti, consente di superare l'apparente contrasto con i criteri enunciati dalle Linee Guida RAS (Figura 3).



Figura 3: Effetti prospettici di omogeneizzazione percettiva delle diverse taglie dimensionali (è evidenziata la posizione dei nuovi aerogeneratori in progetto)

Va inoltre sottolineato come la distanza dei punti di osservazione sia un fattore determinante ai fini del fenomeno di “omogeneizzazione visiva” dei caratteri dimensionali, tale da rendere praticamente impercettibile la differente grandezza tra le turbine esistenti e quelle in progetto (Figura 4).



Figura 4: Omogeneizzazione della percezione delle differenti taglie dimensionali degli aerogeneratori con la distanza (il punto di ripresa è situato sul M.te Santa Vittoria a circa 14,5 km dall’impianto)

In definitiva, stante l’ineluttabilità dell’effetto prospettico precedentemente descritto, si è scelto di utilizzare aerogeneratori di taglia sensibilmente superiore affidando ad un accurato posizionamento planimetrico il compito di minimizzare il potenziale effetto di “sbilanciamento” in altezza mostrato in Figura 2. La complessità del progetto ha imposto di coniugare tale spunto con la necessità di sfruttare al massimo la viabilità esistente per minimizzare l’occupazione temporanea di suolo dovuta all’apertura di nuove piste (in accordo alle citate linee guida RAS) e con la consapevolezza che il numero di aerogeneratori ad oggi installati, impone ad un progetto di ampliamento il principale requisito progettuale di massimizzare la potenza unitaria installata, minimizzando il numero di nuove turbine.

Ragionando quantitativamente sulla base dell'indicatore di visibilità individuato nelle analisi paesaggistiche (Indice di Intensità Percettiva Potenziale – IIPP), le categorie interpretative devono essere quelle che si rifanno al concetto di co-visibilità. In tal senso, si può affermare che, nella generica posizione dell'osservatore, la variazione dell'IIPP dello stato *ex-ante* (impianti esistenti "Ulassai" e "Maistu" e ampliamento "Boreas" in fase di VIA) e stato *ex-post* (impianti esistenti "Ulassai" e "Maistu", ampliamento "Boreas" e progetto "Abbila") è dovuta sostanzialmente a tre fattori: il primo è l'incremento del numero di aerogeneratori visibili, il secondo la variazione dell'angolo visivo azimutale (estensione delle aree occupate, intese come inviluppo delle posizioni degli aerogeneratori), il terzo è invece la variazione dell'angolo visivo zenitale (maggiore altezza delle nuove turbine e minore quota minima al piede delle torri).

Con questi presupposti, il progetto proposto è stato strutturato per produrre il minimo incremento dell'impatto percettivo cercando di contenere il più possibile i fattori che possono aumentarne l'entità. In primo luogo, il numero di aerogeneratori che, come più sopra affermato e grazie ai caratteri morfologici del contesto, si è scelto di mantenere il più basso possibile (compatibilmente con le esigenze degli obiettivi minimi di produzione) incrementando la potenza del singolo aerogeneratore. In secondo luogo, le scelte sulle posizioni planimetriche hanno consentito di limitare al minimo l'incremento degli angoli visivi azimutali, sia lungo l'asse principale di impianto che interessa i territori più elevati e definisce la linea concettuale lungo cui l'impianto si struttura, mantenendone invariata la lunghezza, sia lungo l'asse secondario, che passa da una lunghezza di 6,8 km nella configurazione *ex-ante* ad una di 7,3 km in quella *ex-post*.

Ulteriore obiettivo delle scelte di posizionamento è stato contenere dell'incremento gli angoli di visione zenitali, obiettivo perseguito attraverso il vincolo di non variare significativamente la quota minima al piede delle torri e la quota massima assoluta raggiunta dalle pale in movimento. La prima resta, infatti, invariata mentre la seconda cresce di 95 m passando da 971 m a 1066 m sul livello del mare.

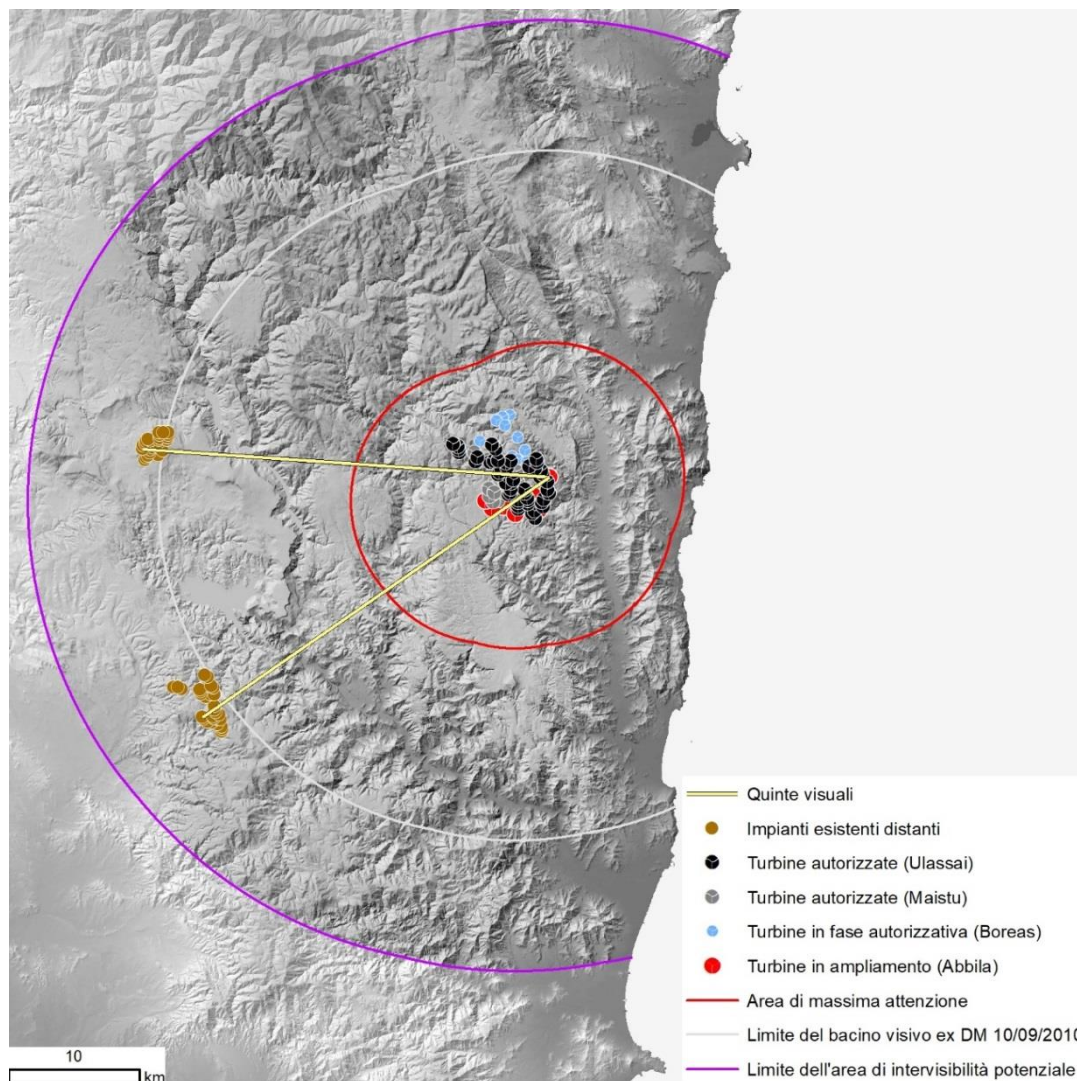


Figura 5: Rappresentazione delle quinte visuali e dei cluster degli impianti esistenti

L'incremento percentuale dell'IIPP rispetto al valore attuale risulta comunque estremamente contenuto infatti gli incrementi più significativi riguardano le classi dell'IIPP basso e medio mentre la classe in cui gli effetti percettivi possono dirsi più "pesanti" vede un minimo incremento dell'1,75%.

3. Alternative progettuali per differenti modelli di turbina

Per la valutazione del potenziale energetico del progetto sono state considerate quattro differenti configurazioni impiantistiche (il layout 3 è quello adottato), che variano tra loro per modello e taglia degli aerogeneratori, come mostrato in Tabella 2.

Tabella 2: Configurazioni Abbila esaminate.

N. WTG	Coordinate [Gauss Boaga]		Altitudine [m]	Layout 1		Layout 2		Layout 3		Layout 4	
				Modello WTG	Altezza torre [m]	Modello WTG	Altezza torre [m]	Modello WTG	Altezza torre [m]	Modello WTG	Altezza torre [m]
518	1543085	4394302	729	V117 - 4,2 MW	91,5	V162 - 5,6 MW	125	V162 - 6,0 MW	125	V162 - 6,0 MW	149
523	1543119	4392635	611	V117 - 4,2 MW	91,5	V162 - 5,6 MW	125	V162 - 6,0 MW	125	V162 - 6,0 MW	149
524	1544923	4392930	610	V117 - 4,2 MW	91,5	V162 - 5,6 MW	125	V162 - 6,0 MW	125	V162 - 6,0 MW	149
509	1544559	4393997	670	V117 - 4,2 MW	91,5	V162 - 5,6 MW	125	V162 - 6,0 MW	125	V162 - 6,0 MW	149
508	1545749	4395460	667	V117 - 4,2 MW	91,5	V162 - 5,6 MW	125	V162 - 6,0 MW	125	V162 - 6,0 MW	149
513	1542216	4393193	652	V117 - 4,2 MW	91,5	V162 - 5,6 MW	125	V162 - 6,0 MW	125	V162 - 6,0 MW	149
514	1541372	4393017	631	V117 - 4,2 MW	91,5	V162 - 5,6 MW	125	V162 - 6,0 MW	125	V162 - 6,0 MW	149
516	1540844	4393644	640	V117 - 4,2 MW	91,5	V162 - 5,6 MW	125	V162 - 6,0 MW	125	V162 - 6,0 MW	149

3.1 Analisi principali impatti delle alternative progettuali

Le soluzioni alternative previste differiscono per potenza dell'aerogeneratore (4,2MW / 5,6MW / 6MW), per modello (V117 / V162) e per altezza al mozzo (91,5m / 125m / 149m). Le soluzioni non comportano comunque variazioni in termini di cavidotti, sottostazione elettrica o viabilità di accesso alle piazzole.

Sono stati pertanto esaminati come principali impatti i seguenti:

- impatto visivo;
- impatto da tremolio dell'ombra;
- impatto acustico;
- impatti ambientali positivi (emissioni evitate).

Tutte le analisi sono state condotte considerando l'impatto cumulativo del progetto Abbila con il parco eolico esistente e con il progetto Boreas (VIA Ministeriale in corso) costituiti da:

- (esistente)
 - 48 V90-2MW HH 67 m site nel territorio di Ulassai (dato il Reblading in corso si è assunto che tutte le 48 V80 siano già in configurazione V90)
 - 9 V117-3,6MW HH 91,5/116,5 m site nei territori di Ulassai (4 turbine, 3 HH 116,5 m e 1 HH 91,5 m) e Perdasdefogu (5 turbine HH 91,5 m)

- (Progetto Boreas)
 - 10 V162-6MW HH 125 m site nel territorio di Jerzu

3.1.1 Impatto visivo

In Tabella 3 è riportata, per le diverse alternative progettuali, l'estensione delle superfici dalle quali sono potenzialmente visibili sia le turbine di Abbila sia quelle del parco esistente più quelle relative al progetto Boreas, prendendo come riferimento un ambito territoriale omogeneo di circa 202.000 ha (45X45 kmq).

Tabella 3: Risultati dello studio della visibilità nelle alternative progettuali.

N. WTG visibili	Layout 1		Layout 2 -3 (adottato)		Layout 4	
	Area [ha]	Area [%]	Area [ha]	Area [%]	Area [ha]	Area [%]
N.D.	85.658	42,3	85.658	42,3	85.658	42,3
0	71.280	35,2	70.268	34,7	69.660	34,4
1-6	9.315	4,6	9.923	4,9	10.328	5,1
7-13	6.278	3,1	6.278	3,1	6.278	3,1
14-20	5.063	2,5	5.063	2,5	5.063	2,5
21-27	3.240	1,6	3.443	1,7	3.443	1,7
28-35	3.240	1,6	3.240	1,6	3.443	1,7
36-42	2.633	1,3	2.633	1,3	2.633	1,3
43-49	2.633	1,3	2.633	1,3	2.633	1,3
50-56	2.430	1,2	2.025	1,0	2.025	1,0
57-75	10.733	5,3	11.340	5,6	11.340	5,6

Come si evince dalla Tabella 3, i risultati dell'analisi di intervisibilità ipotetica delle turbine (elaborata con il software WindPro) sono simili per tutti i quattro layout esaminati.

Nonostante le differenti dimensioni degli aerogeneratori (gli aerogeneratori Vestas V117 e V162, come riportato in Tabella 4, hanno una variazione dell'altezza complessiva da 150 a 206 a 230 m), la localizzazione delle turbine e l'orografia del terreno sono tali da far percepire l'impianto in modo omogeneo.

Tabella 4: Confronto principali caratteristiche Vestas V117 vs V162.

Caratteristiche	V117 - 4,2 MW HH91,5	V162 - 5,6 MW HH125	V162 - 6 MW HH125	V162 - 5,6 MW HH149
Potenza unitaria [MW]	4,2	5,6	6,0	6,0
Numero pale	3	3	3	3
Lunghezza pale [m]	57,2	79,35	79,35	79,35
Raggio rotore [m]	58,5	81	81	81
Area spazzata [m ²]	10.751	20.612	20.612	20.612
Tipo di sostegno	Tubolare metallico	Tubolare metallico	Tubolare metallico	Tubolare metallico
Altezza da terra del rotore [m]	91,5	125	125	149
Altezza complessiva [m]	150	206	206	230

Il recente progetto di Maistu è stata la dimostrazione di quanto asserito nello studio: la scelta della localizzazione delle nuove macchine V117 con altezze al mozzo fino a 116,5 m ha consentito di rendere omogeneo l'ampliamento del parco rispetto all'esistente (macchine V90 HH 67 m). Questo si può evincere dalla Figura 6 (foto scattata dalla periferia del centro abitato di Perdasdefogu): lo skyline è omogeneo e, in taluni casi, non si percepisce la differenza di altezza tra le V117 con altezza al mozzo 116,5 o 91,5. Si evidenzia inoltre che, a livello visivo, la percezione delle diverse altezze degli aerogeneratori, data la forma aerodinamica delle pale, si apprezza confrontando l'altezza al mozzo degli aerogeneratori (la linea tratteggiata delle foto è posizionata all'altezza al mozzo massima dell'impianto esistente).

A seguire sono riportate le fotosimulazioni (Figura 7, Figura 8, Figura 9), sempre dalla periferia del centro abitato di Perdasdefogu, nei tre scenari analizzati.

Come si evince in Figura 7 (Layout 1, V117 HH 91,5 m) e in Figura 8 (Layout 2-3, V162 HH 125 m), lo skyline è omogeneo pur considerando le differenti taglie degli aerogeneratori. In Figura 9 (Layout 4, V162 HH 149 m) questo viene meno per alcune posizioni.

Pertanto, dato che a livello visivo i layout 1 e 2-3 consentono di percepire l'impianto in modo omogeneo, si è optato per il layout 3 che, come mostrato più avanti, a parità di turbine installate, consente di produrre circa il doppio del layout 1 e comunque di più del layout 2.

SIA Abbila-Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021

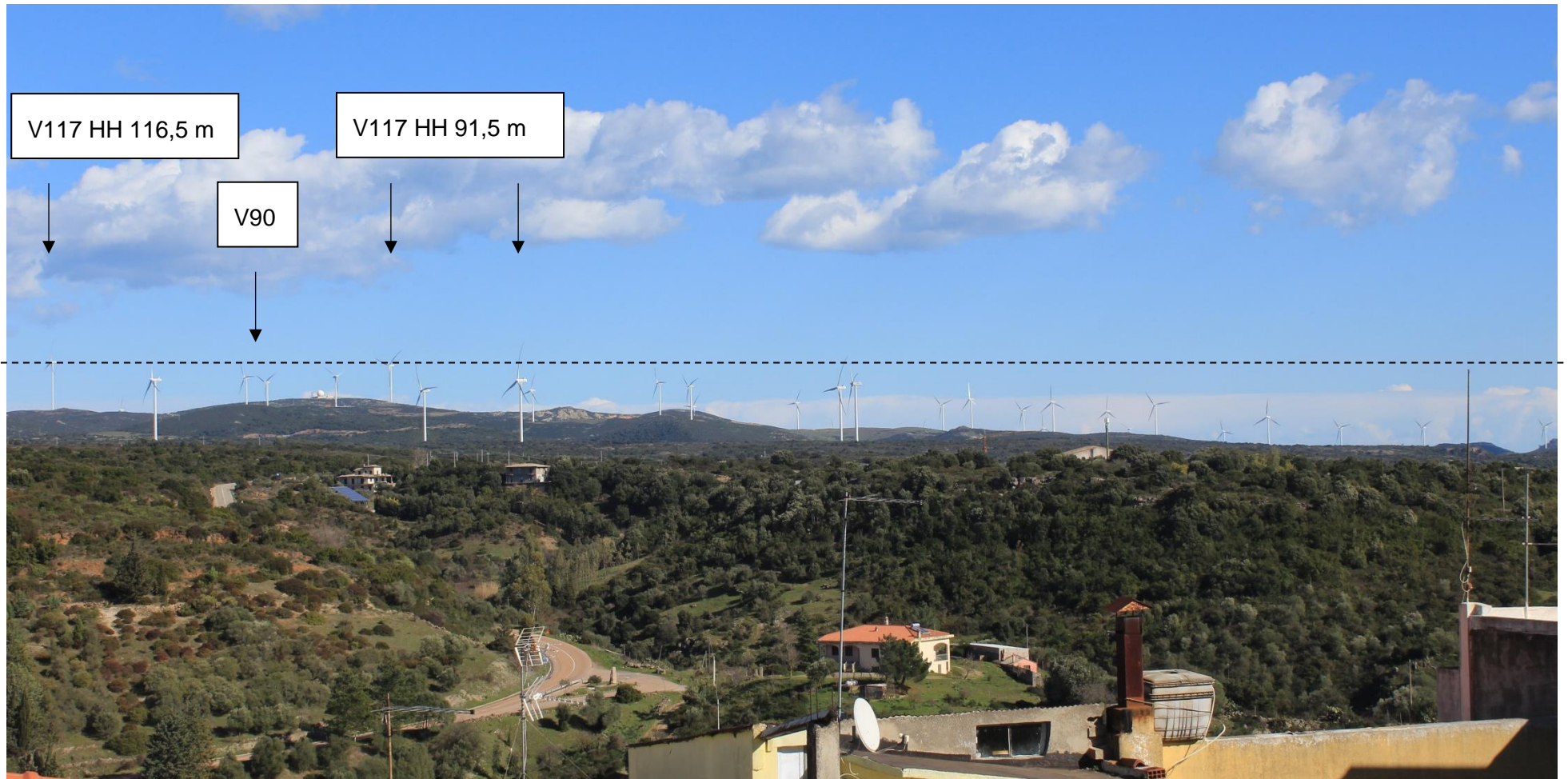


Figura 6: Foto parco esistente dalla periferia del centro abitato di Perdasdefogu (48 V90 HH 67 m e 9 V117 HH 91,5/116,5 m)

SIA Abbila-Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021

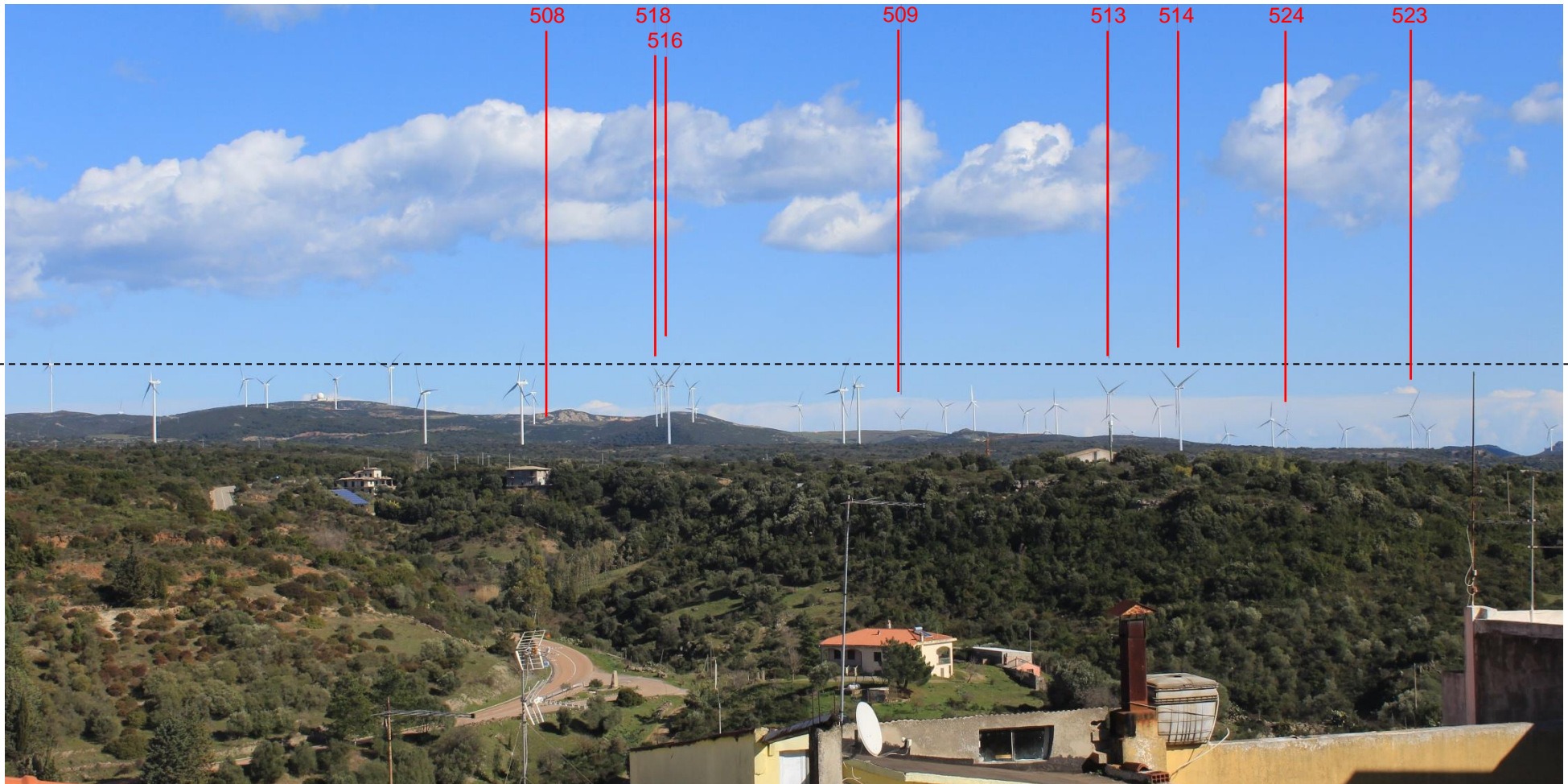


Figura 7: Fotosimulazione dalla periferia del centro abitato di Perdasdefogu (V117 HH 91,5 m)

SIA Abbila-Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021

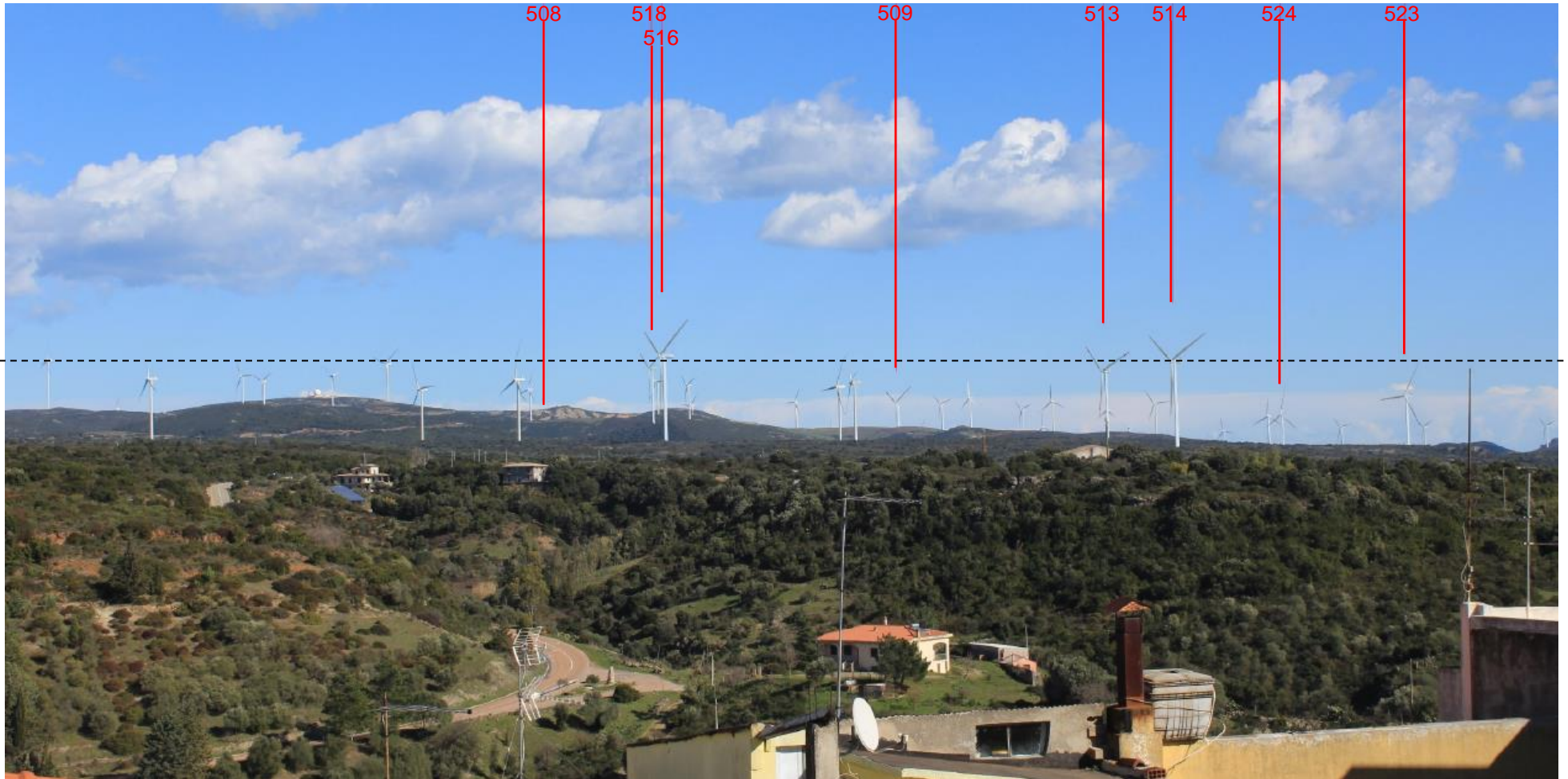


Figura 8: Fotosimulazione dalla periferia del centro abitato di Perdasdefogu (V162 HH 125 m)

SIA Abbila-Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021

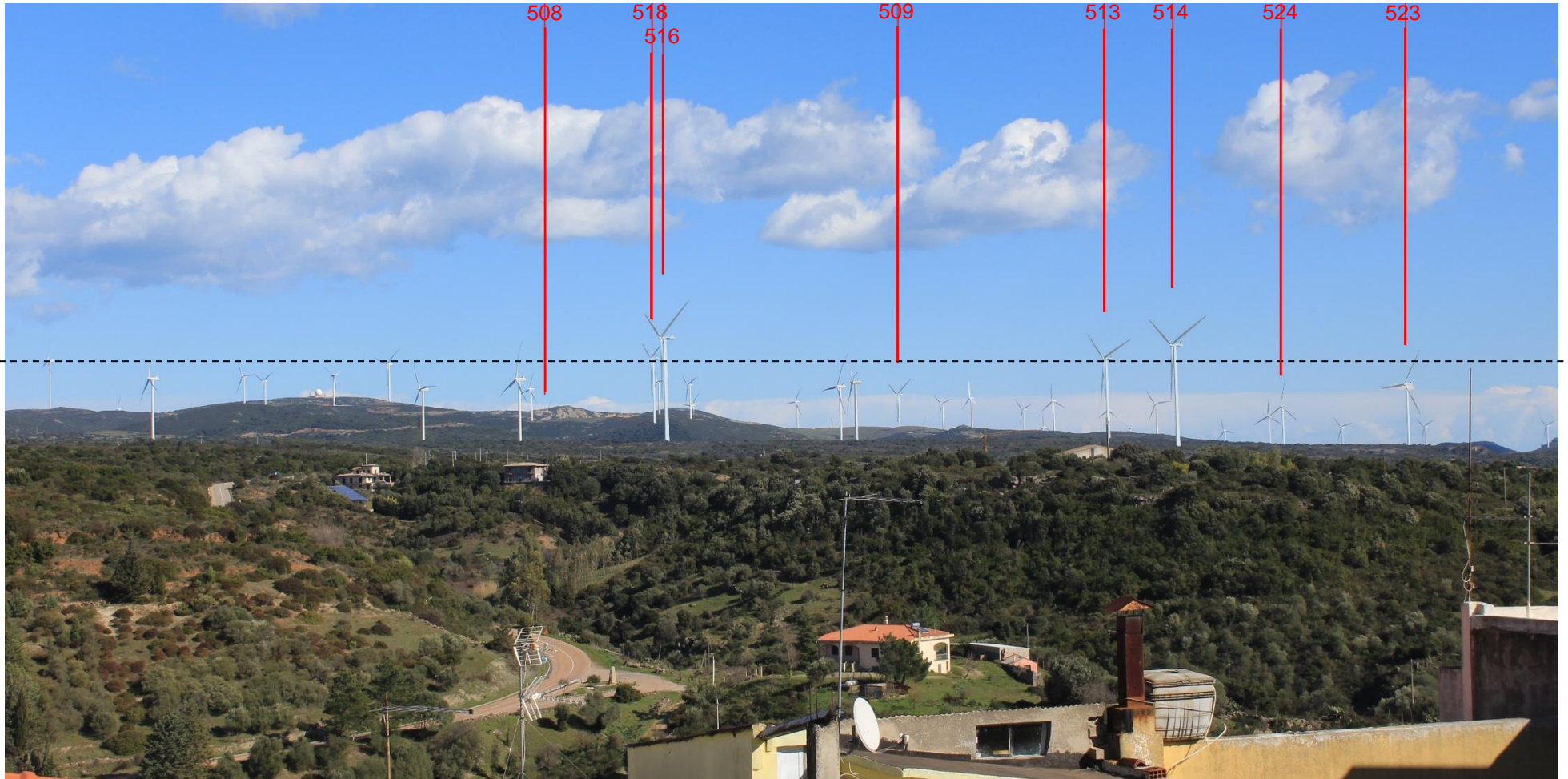


Figura 9 - Fotosimulazione dalla periferia del centro abitato di Perdasdefogu (V162 HH 149 m)

3.1.2 Impatto de tremolio dell'ombra

In Tabella 5 è riportata la sintesi dei risultati dello studio sul tremolio dell'ombra per le diverse alternative progettuali.

Tabella 5: Risultati dello studio del tremolio dell'ombra nelle alternative progettuali.

Potenziale Recettore	Identificativo Recettore	Coordinate Gauss-Boaga		Layout 1		Layout 2 - 3 (adottato)		Layout 4	
		E	N	ore/anno	% anno	ore/anno	% anno	ore/anno	% anno
Edificio Polifunzionale	A	1542335	4397272	19,70	0,22%	19,70	0,22%	19,70	0,22%
Perdasdefogu	B	1537827	4392492	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Poligono militare	C	1538603	4391671	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Radar M. Codi	D	1544040	4395535	12,95	0,15%	12,95	0,15%	12,95	0,15%
Ovile Serra	E	1541998	4396733	90,60	1,03%	90,60	1,03%	90,60	1,03%
Ovile Cucca	F	1543160	4393633	74,02	0,84%	76,97	0,88%	78,10	0,89%
Ovile	G	1539302	4394963	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Deposito attrezzi	H	1540012	4394049	13,13	0,15%	16,43	0,19%	16,87	0,19%
Campo di Tiro a Volo	I	1539536	4394299	1,87	0,02%	2,88	0,03%	3,22	0,04%
Ovile	J	1539854	4393779	4,93	0,06%	7,87	0,09%	8,63	0,10%
Ovile	K	1541091	4392177	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Ovile	L	1540731	4393394	13,53	0,15%	18,03	0,21%	17,47	0,20%
Ovile	M	1540356	4393865	18,20	0,21%	25,68	0,29%	26,05	0,30%
Ovile	N	1540319	4393984	15,13	0,17%	19,73	0,23%	18,43	0,21%
Nuraghe Cea Usasta	O	1543374	4391200	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Nuraghe Pauli	P	1535598	4398295	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Nuraghe S'ulimu	Q	1536580	4397890	0,45	0,01%	0,45	0,01%	0,45	0,01%
Nuraghe De Seroni	R	1537071	4397033	3,05	0,03%	3,05	0,03%	3,05	0,03%
Nuraghe Crabas	S	1537749	4396455	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Nuraghe Lesse	T	1537680	4395751	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Nuraghe Cea Arcis	U	1545158	4394974	7,92	0,09%	7,92	0,09%	7,92	0,09%
Nuraghe Sterzu	V	1538960	4397196	3,52	0,04%	3,52	0,04%	3,52	0,04%
Nuraghe Tedaccu	Z	1543727	4392566	19,72	0,23%	39,25	0,45%	41,60	0,47%
Edificio Jerzu 01	X	1542916	4396967	31,92	0,36%	31,92	0,36%	31,92	0,36%
Edificio Jerzu 02	Y	1542316	4401189	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Ovile Jerzu 01	Z	1544153	4397687	27,47	0,31%	27,47	0,31%	27,47	0,31%
Ovile Jerzu 02	AA	1543079	4397597	7,12	0,08%	7,12	0,08%	7,12	0,08%
Ovile Jerzu 03	AB	1541979	4399880	63,10	0,72%	63,10	0,72%	63,10	0,72%
Edificio Jerzu 03	AC	1542740	4401495	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Punta Corongiu Jerzu	AD	1541700	4401424	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Nuraghe Jerzu	AE	1542662	4401689	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Ovile Depau	AF	1543122	4394643	13,67	0,16%	22,10	0,25%	27,07	0,31%
Casa di campagna	AG	1545129	4395038	5,00	0,06%	5,00	0,06%	5,00	0,06%
Ovile Pilia	AH	1544537	4393299	34,67	0,40%	43,10	0,49%	45,42	0,52%
Stalla Pilia	AI	1544847	4393363	35,90	0,41%	35,93	0,41%	39,43	0,45%
Ovile Serra	AJ	1545177	4392404	5,03	0,06%	5,03	0,06%	5,03	0,06%

Come si evince dalla Tabella 5, gli impatti derivati dal fenomeno del tremolio dell'ombra sono sostanzialmente gli stessi per le quattro alternative considerate; in particolare il fenomeno è simile per il layout 2-3 e 4 (stesso modello di turbina, solo altezza al mozzo diversa) e, per quasi tutti i recettori, è il medesimo del layout 1 (differente modello di turbina), eccetto sul recettore Z, AF e AH che presentano un delta ombreggiamento leggermente diverso ma comunque inferiore rispettivamente allo 0,2%, 0,1% e 0,1%.

La rappresentazione grafica dei risultati è riportata nella tavola allegata (Allegato: Tav. AM-IAS10019-1 – Confronto effetti tremolio - Alternative Progettuali)

3.1.3 Impatto acustico

In Tabella 6 è riportata la sintesi dei risultati dell'impatto acustico per le diverse alternative progettuali.

Tabella 6: Risultati dello studio dell'impatto acustico nelle alternative progettuali.

Potenziale Recettore	Coordinate Gauss-Boaga		Layout 1	Layout 2 - 3 (adottato)	Layout 4
	E	N	Livello acustico [dB(A)]	Livello acustico [dB(A)]	Livello acustico [dB(A)]
Edificio Polifunzionale	1542335	4397272	43,5	43,5	43,5
Perdasdefogu	1537827	4392492	30,8	30,5	30,5
Poligono militare	1538603	4391671	31,0	30,7	30,7
Radar M. Codi	1544040	4395535	44,5	44,4	44,4
Ovile Serra	1541998	4396733	48,7	48,7	48,7
Ovile Cucca	1543160	4393633	49,3	49,2	49,1
Ovile	1539302	4394963	36,6	36,4	36,4
Deposito attrezzi	1540012	4394049	40,8	40,5	40,5
Campo di Tiro a Volo	1539536	4394299	37,8	37,5	37,5
Ovile	1539854	4393779	39,6	39,2	39,2
Ovile	1541091	4392177	39,5	38,8	38,8
Ovile	1540731	4393394	47,6	46,4	46,2
Ovile	1540356	4393865	44,0	43,5	43,4
Ovile	1540319	4393984	43,5	43,1	43,1
Nuraghe Cea Usasta	1543374	4391200	36,1	35,7	35,7
Nuraghe Pauli	1535598	4398295	27,5	27,4	27,4
Nuraghe S'ulimu	1536580	4397890	30,6	30,5	30,5
Nuraghe De Seroni	1537071	4397033	32,4	32,4	32,4
Nuraghe Crabas	1537749	4396455	34,2	34,2	34,2
Nuraghe Lesse	1537680	4395751	32,6	32,5	32,5
Nuraghe Cea Arcis	1545158	4394974	44,9	44,7	44,7
Nuraghe Sterzu	1538960	4397196	48,2	48,2	48,2
Nuraghe Tedaccu	1543727	4392566	44,0	43,5	43,5
Ovile Depau	1543122	4394643	49,7	49,3	49,2
Casa di campagna	1545129	4395038	45,2	45,0	45,0
Ovile Pilia	1544537	4393299	46,8	46,4	46,4
Stalla Pilia	1544847	4393363	47,2	46,7	46,6
Ovile Serra	1545177	4392404	43,0	42,5	42,5
Base WTG 518	1543085	4394302	57,5	53,6	52,5
Base WTG 523	1543119	4392635	57,2	52,8	51,3
Base WTG 524	1544923	4392930	57,4	53,2	51,9
Base WTG 509	1544559	4393997	57,3	52,9	51,6
Base WTG 508	1545749	4395460	57,2	52,8	51,4
Base WTG 513	1542216	4393193	57,3	53,0	51,7
Base WTG 514	1541372	4393017	57,3	53,1	51,8
Base WTG 516	1540844	4393644	57,5	53,4	52,2

SIA Abbila-Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021

Potenziale Recettore	Coordinate Gauss-Boaga		Layout 1	Layout 2 - 3 (adottato)	Layout 4
	E	N	Livello acustico [dB(A)]	Livello acustico [dB(A)]	Livello acustico [dB(A)]
Base WTG 1	1538387	4397992	58,0	58,0	58,0
Base WTG 2	1538769	4397805	58,2	58,2	58,2
Base WTG 3	1538776	4397563	58,3	58,3	58,3
Base WTG 4	1538841	4397322	58,1	58,1	58,1
Base WTG 5	1540236	4396918	58,2	58,2	58,2
Base WTG 6	1540104	4396612	58,1	58,1	58,1
Base WTG 7	1541364	4397916	58,0	58,0	58,0
Base WTG 8	1541657	4397595	58,0	58,0	58,0
Base WTG 9	1541230	4396557	58,1	58,1	58,1
Base WTG 10	1541490	4396685	58,2	58,2	58,2
Base WTG 11	1541807	4396725	58,2	58,2	58,2
Base WTG 12	1542787	4396688	58,2	58,2	58,2
Base WTG 13	1542445	4396536	58,3	58,3	58,3
Base WTG 14	1542534	4396219	58,5	58,5	58,5
Base WTG 15	1542065	4396110	58,3	58,3	58,3
Base WTG 16	1541937	4395832	58,4	58,4	58,4
Base WTG 17	1541820	4395631	58,3	58,3	58,3
Base WTG 18	1542450	4395013	58,2	58,2	58,2
Base WTG 19	1542988	4395220	58,6	58,6	58,6
Base WTG 20	1542871	4395002	58,5	58,5	58,5
Base WTG 21	1542809	4394523	58,4	58,4	58,4
Base WTG 22	1542758	4394225	58,6	58,5	58,5
Base WTG 23	1542599	4394114	58,4	58,4	58,4
Base WTG 24	1543868	4394455	58,2	58,2	58,2
Base WTG 25	1543860	4394183	58,3	58,3	58,3
Base WTG 26	1543405	4393672	58,4	58,4	58,4
Base WTG 27	1543363	4393479	58,6	58,5	58,5
Base WTG 28	1543381	4393256	58,5	58,4	58,4
Base WTG 29	1543363	4393004	58,3	58,2	58,2
Base WTG 30	1544058	4393848	58,5	58,4	58,4
Base WTG 31	1544094	4393647	58,5	58,5	58,5
Base WTG 32	1544107	4393432	58,3	58,3	58,3
Base WTG 33	1544623	4392861	58,3	58,2	58,2
Base WTG 34	1544435	4392649	58,2	58,2	58,2
Base WTG 35	1544665	4392331	58,1	58,1	58,1
Base WTG 36	1544208	4396245	58,1	58,1	58,1
Base WTG 37	1544738	4396797	58,2	58,2	58,2
Base WTG 38	1544795	4396558	58,2	58,2	58,2
Base WTG 39	1544656	4396130	58,1	58,1	58,1
Base WTG 40	1545123	4395910	58,2	58,2	58,2
Base WTG 41	1545223	4395664	58,3	58,3	58,3
Base WTG 42	1545041	4395441	58,2	58,2	58,2

SIA Abbila-Ampliamento Parco Eolico di Ulassai e Perdasdefogu (NU) - APRILE 2021

Potenziale Recettore	Coordinate Gauss-Boaga		Layout 1	Layout 2 - 3 (adottato)	Layout 4
	E	N	Livello acustico [dB(A)]	Livello acustico [dB(A)]	Livello acustico [dB(A)]
Base WTG 43	1545615	4395061	58,1	58,1	58,1
Base WTG 44	1545607	4394468	58,1	58,1	58,1
Base WTG 45	1545746	4394198	58,1	58,1	58,1
Base WTG 46	1545313	4393749	58,2	58,1	58,1
Base WTG 47	1545196	4393479	58,3	58,2	58,2
Base WTG 48	1545257	4393205	58,2	58,2	58,2
Base WTG 107	1540005	4397331	58,5	58,5	58,5
Base WTG 109	1542755	4395928	58,8	58,8	58,8
Base WTG 111	1543205	4395884	58,7	58,7	58,7
Base WTG 114	1543296	4395043	60,9	60,9	60,9
Base WTG 125	1541462	4393540	61,0	61,0	61,0
Base WTG 126	1541164	4393966	61,0	61,0	61,0
Base WTG 127	1541113	4394514	60,9	60,9	60,9
Base WTG 128	1541535	4394260	60,9	60,9	60,9
Base WTG 130	1541810	4393637	61,0	61,0	60,9
Base WTG J01	1542685	4400210	52,4	52,4	52,4
Base WTG J02	1542135	4400067	52,6	52,6	52,6
Base WTG J03	1541701	4399804	52,5	52,5	52,5
Base WTG J04	1542324	4399397	52,5	52,5	52,5
Base WTG J05	1543332	4398468	52,4	52,4	52,4
Base WTG J06	1540431	4398225	52,5	52,5	52,5
Base WTG J07	1543850	4397495	52,5	52,5	52,5
Base WTG J08	1542899	4397058	53,0	53,0	53,0
Base WTG J09	1543281	4396783	53,0	53,0	53,0
Base WTG J10	1544021	4396606	52,9	52,9	52,9

Analizzando i risultati riportati in Tabella 6, si evince che le differenze tra i livelli acustici generati dalle diverse alternative esaminate in corrispondenza dei potenziali recettori e a base torre degli aerogeneratori di Abbila, del parco eolico esistente e del progetto Boreas sono trascurabili e diminuiscono al crescere della taglia della turbina (turbine più performanti). In particolare, i risultati sono simili per i layout 2-3 e 4 (stessa modello di turbina, altezza al mozzo diversa) e la differenza rilevata rispetto al layout 1 è al massimo dell'ordine di - 4,4 dB(A).

La rappresentazione grafica dei risultati è riportata nella tavola allegata (Allegato: Tav. AM- IAS10019-2 – Confronto isofoniche - Alternative Progettuali)

3.1.4 Impatto ambientale positivo

La produzione energetica di Abbila è stata stimata sulla base dello studio anemologico condotto dalla Società Lahmeyer International GmbH in occasione del progetto Maistu e i risultati per le quattro possibili configurazioni impiantistiche sono riassunti in Tabella 7.

Tabella 7: Produzione Abbila al netto delle perdite.

Stima Produzione	Layout 1	Layout 2	Layout 3 (adottato)	Layout 4
Produzione lorda [MWh/a]	84.601	154.730	160.000	168.500
Perdite totali [%]	10,2%	13,0%	13,0%	12,3%
Produzione netta al netto delle perdite [MWh/a]	76.000	134.597	139.181	147.754

I layout 2, 3 e 4 offrono una produzione molto più vantaggiosa rispetto al layout 1 sia in termini di produzione (circa il doppio) sia in termini di barili di petrolio e di tonnellate di emissioni in atmosfera evitate, come mostra la Tabella 8.

Pertanto, tenuto conto di tutti gli aspetti ambientali, si è optato per il layout 3.

Tabella 8: Sintesi emissioni evitate nelle alternative progettuali.

Impatto positivo	Layout 1	Layout 2	Layout 3 (adottato)	Layout 4
Produzione netta [MWh/a]	76.000	134.597	139.181	147.754
N. famiglie equivalenti ¹	57.707	102.199	105.680	112.190
TEP risparmiati ²	14.212	25.170	26.027	27.630
N. barili risparmiati ³	97.342	172.394	178.266	189.246
Emisisoni CO2 evitate ⁴	49.248	87.219	90.189	95.744

¹ Consumo di energia pro-capite in Sardegna per uso domestico, anno 2018: 1.315 kWh/abitante/anno (Terna: Dati Statistici, Consumi https://download.terna.it/terna/6-CONSUMI_8d726f170b61362.pdf)

² 1 kWh = 0,187x10⁻³ TEP (AEEGSI, Delibera EEN 3/08, <http://www.autorita.energia.it/it/docs/08/003-08een.htm>)

³ 1 Barile equivalente di petrolio = 0,146 TEP (https://it.wikipedia.org/wiki/Tonnellata_equivalente_di_petrolio)

⁴ Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna. "Verso un'economia condivisa dell'Energia". Adozione della proposta tecnica e avvio della procedura di valutazione ambientale strategica, pag. 114

4. Alternativa zero

Come più volte evidenziato all'interno del presente SIA, l'intervento proposto si inserisce in un quadro programmatico internazionale e nazionale di deciso impulso all'utilizzo delle fonti rinnovabili. Sotto questo profilo lo scenario di riferimento ha subito, negli ultimi anni, importanti mutamenti; ciò nella misura in cui l'Unione Europea ha posto in capo all'Italia precisi obiettivi di produzione da fonti energetiche alternative (17% del consumo energetico entro il 2020) ed è, nel contempo, cresciuta sensibilmente la consapevolezza collettiva circa l'opportunità di perseguire, sotto il profilo della gestione delle politiche energetiche, una drastica inversione di rotta al fine di ridurre l'emissione di gas climalteranti. Tale evoluzione del pensiero comune rispetto alle tecnologie proposte, favorita anche dalla crescente diffusione degli impianti eolici nel paesaggio italiano, rappresenta certamente un aspetto significativo del progresso culturale in atto e riveste un ruolo determinante nella prospettiva di integrazione paesaggistica di queste installazioni.

In questo quadro, l'esperienza operativa dell'esistente impianto eolico di Ulassai attesta in modo tangibile e documentabile la possibilità di realizzare un equilibrio tra le istanze di modernità e sviluppo della società contemporanea, rispetto alle quali la disponibilità di energia rappresenta un fattore chiave, e la conservazione dei valori ambientali ed identitari dei territori.

Se da un lato, infatti, l'esercizio del parco eolico non ha indotto apprezzabili squilibri nelle principali componenti ambientali, inclusa quella umana che vive e opera negli areali interessati dall'impianto, dall'altro lato proprio l'operatività del parco eolico ha contribuito a rafforzare l'azione di presidio ambientale e contrasto rispetto ad annosi fattori di degrado, quali i periodici incendi, ascrivibili tra le cause principali dei progressivi processi di impoverimento della qualità dello spessore dei suoli e depauperamento della vegetazione naturale evoluta.

Il processo di profonda integrazione territoriale del parco eolico di Ulassai nei Comuni di Ulassai e Perdasdefogu è stato, inoltre, consolidato e rafforzato dai concreti benefici socio-economici che lo stesso ha innescato nel territorio di Ulassai e Perdasdefogu, configurando la nascita di numerosi posti di lavoro stabili e, più in generale, rivitalizzando un sistema sociale segnato da importanti segni di squilibrio, principalmente ascrivibili al declino dei modelli economici tradizionali basati sull'agricoltura e la pastorizia. Parallelamente alle opportunità lavorative, i cui segni positivi appaiono leggibili anche nei principali indicatori demografici che caratterizzano il comune di Ulassai in rapporto ad altri comuni montani limitrofi (cfr. Quadro di riferimento ambientale), il parco eolico rappresenta una importante fonte annuale di introiti per il bilancio dell'Amministrazione comunale di Ulassai e Perdasdefogu, rendendo disponibili risorse consistenti per piccoli comuni, destinate ad estendere la gamma e la qualità dei servizi alla popolazione.

In virtù di quanto precede, pertanto, la presente proposta progettuale si configura come occasione di rafforzamento dell'esistente realtà impiantistica e consolidamento delle annesse ricadute economiche dirette ed indirette sull'assetto socio-economico del territorio.

Per le ragioni anzidette, nell'evidenziare come l'analisi condotta nel presente SIA abbia prefigurato effetti ambientali di modesta entità o, comunque, accettabili alla scala territoriale (cfr. Quadro di riferimento ambientale e Relazione paesaggistica), l'opzione di non dar seguito alla realizzazione dell'intervento non delinea differenti prospettive di evoluzione del sistema ambientale rispetto allo scenario di progetto, se non alla scala micro-locale del territorio. Di contro, un'eventuale mancata realizzazione dell'intervento, oltre che misurabile in termini di mancata produzione da FER in un sito che presenta numerosi elementi di idoneità tecnica ed ambientale, rappresenterebbe una battuta di arresto nelle prospettive di crescita e consolidamento dell'esistente realtà produttiva di Ulassai e Perdasdefogu, riverberando effetti economici negativi alla scala locale e sovralocale.

5. Conclusioni

Per la definizione del progetto Abbila sono state considerate diverse alternative progettuali sia in termini di localizzazione delle turbine sia in termini di migliore tecnologia disponibile nel mercato con l'intento di minimizzare gli impatti nel complesso.

Una volta definito il layout (in accordo con i nuovi vincoli imposti dalla DGR 59/90 di novembre 2020), sono state analizzate tre possibili configurazioni impiantistiche al variare del modello della turbina:

- Layout 1: 8 WTG Vestas V117-4.2 MW HH 91.5 m
- Layout 2: 8 WTG Vestas V162-5,6MW HH 125 m
- Layout 3: 8 WTG Vestas V162-6MW HH 125 m
- Layout 4: 8 WTG Vestas V162-6MW HH 149 m

L'analisi e il confronto tra le quattro configurazioni progettuali sono stati effettuati sia dal punto di vista della produzione energetica, sia dal punto di vista del relativo impatto ambientale.

I risultati ottenuti hanno dimostrato che i quattro layout esaminati hanno, in generale, impatti simili e confrontabili sotto tutti i punti di vista, eccetto che in termini di:

- produzione e impatti positivi sull'ambiente, maggiori per il layout 2 e 3
- omogeneità di impatto visivo peggiorativi per il layout 4

Si può quindi concludere che la soluzione progettuale adottata (layout 3) è complessivamente la più vantaggiosa dal punto di vista economico-ambientale.

- 6. Allegato: Tav. AM-IAS10019-1 – Confronto effetti tremolio - Alternative Progettuali**
- 7. Allegato: Tav. AM-IAS10019-2 – Confronto isofoniche - Alternative Progettuali**