

Regione Autonoma  
della Sardegna



Provincia di Sassari



Comune di Ittiri (SS)



Comune di  
Villanova Monteleone (SS)



Committente:

**RWE**

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.  
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma  
P.IVA/C.F. 06400370968

Titolo del Progetto:

**PARCO EOLICO "ALAS"**

- Comuni di Ittiri e Villanova Monteleone (SS) -

Documento:

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

N° Documento:

**PEALAS-S06.01**

ID PROGETTO:

**PEALAS**

DISCIPLINA:

**P**

TIPOLOGIA:

FORMATO:

Elaborato:

**Relazione di analisi degli impatti cumulativi**

FOGLIO:

SCALA:

Nome file:

PEALAS-S06.01\_Relazione di analisi degli impatti cumulativi

A cura di:

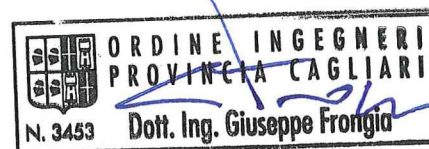


Progettista:



Ing. Giuseppe Frongia

Gruppo di progettazione:

Ing. Giuseppe Frongia  
(coordinatore e responsabile)  
Ing. Marianna Barbarino  
Ing. Enrica Batzella  
Ing. Antonio Dedoni  
Ing. Gianluca Melis  
Ing. Emanuela Spiga  
Dott. Andrea Cappai  
Dott. Matteo Tatti





Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	31/08/2021	INTEGRAZIONI DOCUMENTALI	IAT	GF	RWE

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS-S06.01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE DI ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	<b>PAGINA</b> 2 di 10	

## INDICE

<b>1</b>	<b>ANALISI DEGLI IMPATTI VISIVI CUMULATIVI .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>Premessa.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>Analisi quantitativa dei fenomeni cumulativi di impatto visivo .....</b>	<b>3</b>
1.2.1	<i>Premessa.....</i>	3
1.2.2	<i>Cambiamento delle condizioni di visibilità legato all'inserimento del progetto nel contesto .....</i>	8

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS-S06.01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE DI ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	<b>PAGINA</b> 3 di 10	

## 1 ANALISI DEGLI IMPATTI VISIVI CUMULATIVI

### 1.1 Premessa

Gli impatti cumulativi concernenti la componente visiva del paesaggio, sono di seguito affrontati indagando il modo in cui la realizzazione dell'impianto eolico in progetto potrà modificare la percezione degli altri impianti esistenti nel contesto territoriale di analisi. In particolare, si cercherà di definire se, e in che modo, la realizzazione del nuovo impianto produrrà un incremento nell'impatto percettivo già connaturato agli impianti eolici esistenti in esercizio ubicati entro contesti territoriali in relazione visiva con l'area di progetto.

I paragrafi seguenti illustrano il fenomeno della percezione cumulativa seguendo un approccio di carattere quantitativo che esplicita la variazione dell'estensione spaziale delle aree di visibilità degli impianti presenti, prima e dopo l'inserimento dell'impianto in studio.



### 1.2 Analisi quantitativa dei fenomeni cumulativi di impatto visivo

#### 1.2.1 Premessa

La prima indispensabile fase di analisi che va condotta al fine di valutare quantitativamente gli impatti cumulativi prodotti da impianti eolici riguarda lo studio del bacino visivo associato all'insieme di impianti in relazione con quello in progetto; ciò al fine di verificare se vi sia un incremento nelle condizioni di visibilità, attualmente legata agli altri impianti simili, derivante dalla prospettata realizzazione del nuovo impianto rispetto allo stato *ex ante*.

In tale ottica si condurranno di analisi aventi come oggetto la valutazione dell'entità del peggioramento delle condizioni di impatto visuale all'interno del bacino visivo delle opere in progetto (intersezione logica tra il bacino visivo dell'impianto in progetto e il bacino visivo degli impianti simili in relazione di visibilità con esso) stante il fatto che gli effetti visivi del progetto non si esplicano per definizione all'esterno del bacino di visibilità.

Il bacino visivo va quindi valutato, oltre che per l'impianto in progetto, per tutti gli impianti esistenti nell'intorno di quello in progetto; a tal fine, il primo passo è definire la porzione di territorio in cui ciascun impianto esistente potrebbe risultare visibile. In tal senso, l'Allegato 4 al D.M. 10/09/2010 richiede che l'analisi dell'interferenza visiva dell'impianto passi attraverso la "definizione del bacino visivo dell'impianto eolico, cioè della porzione di territorio interessato

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS-S06.01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE DI ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	<b>PAGINA</b> 4 di 10	

*costituito dall'insieme dei punti di vista da cui l'impianto è chiaramente visibile'.*

I documenti principali a cui ci si è riferiti per la definizione dell'ampiezza teorica del bacino visivo, citati in ordine cronologico, sono due: le linee guida MIBACT del 2007 (*Linee guida per l'inserimento paesaggistico degli impianti eolici*)<sup>1</sup> e le più recenti Linee Guida regionali del 2015 (*Linee guida per i paesaggi industriali in Sardegna*)<sup>2</sup>.



I criteri per definire il bacino di visibilità enunciati nei suddetti documenti sono molto differenti tra loro:

- il primo è legato alla capacità di risoluzione dell'occhio umano, il cui limite fisiologico consente di stabilire la distanza massima alla quale è opportuno spingere le analisi di visibilità dell'opera (MIBACT, 2007);
- il secondo pone l'ampiezza dell'area di studio in relazione di proporzionalità diretta con l'altezza degli aerogeneratori (RAS, 2015); per le analisi sulla visibilità, vengono forniti criteri di correlazione empirica tra i parametri dimensionali dell'aerogeneratore (segnatamente l'altezza al mozzo) e l'ampiezza dell'area di studio, secondo lo schema concettuale riportato in Figura 1.

---

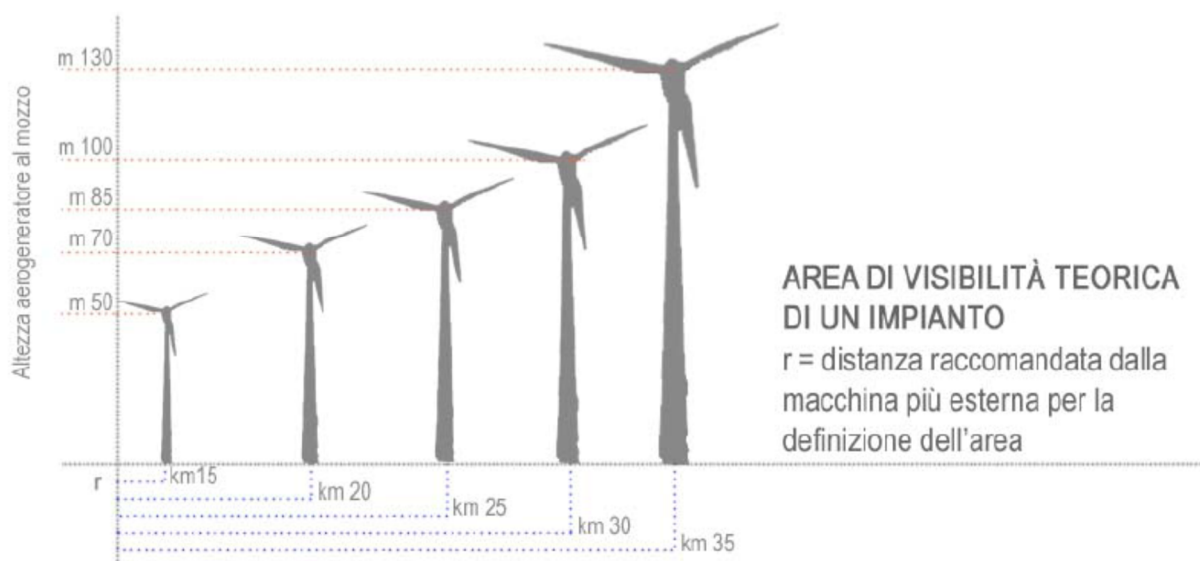
<sup>1</sup> "Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica"

<sup>2</sup> Queste richiamano sul tema i risultati di uno studio della University of Newcastle "Visual Assessment of Windfarms Best Practice". Scottish Natural Heritage Commissioned Report (F01AA303A, 2002)

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS-S06.01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE DI ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	<b>PAGINA</b> 5 di 10	



**Zona di influenza visiva di un impianto eolico, distanze da considerare.**

(elaborazione di S.Guarini, Politecnico di Torino, basata su Newcastle University, 2002).



*Figura 1 - Correlazione tra altezza al mozzo dell'aerogeneratore e ampiezza dell'area di studio secondo le linee guida RAS in accordo alle linee guida Regione Piemonte (Fonte: "Linee guida per l'analisi, la tutela e la valorizzazione degli aspetti scenico-percettivi del paesaggio" frutto del Contratto di ricerca tra Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio (DIST), Politecnico e Università di Torino, e Direzione Regionale per i beni culturali e paesaggistici del Piemonte)*

La differenza sostanziale tra gli approcci citati è la distinzione del criterio discriminante; infatti, se le linee guida RAS indicano come parametro fondamentale per la visibilità l'elemento verticale, concentrandosi sull'altezza degli aerogeneratori, le linee guida MIBACT attribuiscono maggiore importanza alla fisiologia della visione e considerano come criterio dirimente la capacità visiva dell'occhio. Nel documento MIBACT, infatti, l'ambito di influenza visiva è chiaramente esplicitato e suggerito in funzione del criterio citato: *"Il potere risolutivo dell'occhio umano ad una distanza di 20 km, pari ad un arco di 1 minuto (1/60 di grado), è di circa 5,8 m, il che significa che sono visibili oggetti delle dimensioni maggiori di circa 6 m. Considerato che il diametro in corrispondenza della navicella generalmente non supera i 3 m, si può ritenere che a 20km l'aerogeneratore abbia una scarsa visibilità ad occhio nudo e conseguentemente che l'impatto visivo prodotto sia sensibilmente ridotto."*

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS-S06.01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE DI ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	<b>PAGINA</b> 6 di 10	

Per le finalità del presente documento, l'ampiezza dell'area di studio su cui individuare l'effettivo bacino visivo (ossia le porzioni di territorio da cui l'impianto, in tutto o in parte, è visibile) è stata definita adottando un approccio sincretico rispetto alle posizioni teoriche appena illustrate, ispirato al principio di precauzione: con questa logica il limite dell'area di studio è stato esteso sino ai 35 km di distanza dagli aerogeneratori periferici mentre il limite di fisiologica percezione visiva, che consente di parlare di "chiara visibilità", riconosciuto pari a 20 km dalle LL.GG. MIBACT, definisce il limite del bacino visivo ex DM 10/09/2010.



Riguardo agli impianti simili le attività da compiere per giungere ad una valutazione quantitativa degli impatti cumulativi seguono lo stesso approccio metodologico; pertanto appare adeguato al criterio legato alla fisiologia della visione proposto dal MIBAC, spingere sino ai 20 km le analisi di visibilità per gli impianti esistenti.

L'individuazione degli impianti in grado di esercitare effetti cumulativi rispetto all'impianto in progetto sarà effettuata, in ossequio alle integrazioni richieste dal Ministero per la Cultura – Direzione Generale Archeologia Belle Arti e Paesaggio in data 17/03/2021, considerando insieme agli impianti esistenti anche gli impianti autorizzati, in funzione della sovrapposizione geografica tra il bacino visivo di ampiezza 20 km per l'impianto proposto e i bacini visivi di ampiezza 20 km per gli impianti esistenti e autorizzati: ove questa si verifichi l'impianto corrispondente si riterrà capace di produrre effetti cumulativi.

Risultano secondo tali assunti in relazione visiva con l'impianto in progetto vari impianti eolici esistenti che sono stati per motivi geografici di prossimità spaziale raggruppati in 6 cluster, come indicato in Tabella 1:

*Tabella 1 – Impianti esistenti capaci di produrre effetti visivi cumulativi*

Comuni	Cluster	Altezza tip [m]
Sassari	Cluster 1	125
Nulvi, Tergu	Cluster 2	95
Sedini		125
Nulvi, Ploaghe	Cluster 3	95

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS-S06.01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE DI ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	<b>PAGINA</b> 7 di 10	

Comuni	Cluster	Altezza <i>tip</i> [m]
Florinas	Cluster 4	125
Bonorva	Cluster 5	125
Tula, Erula	Cluster 6	125



Risultano, dalle ricognizioni effettuate in ossequio alle richieste di integrazioni ministeriali sugli impianti autorizzati, cinque impianti capaci di esplicare effetti potenziali di intervisibilità cumulativa. Tali impianti prevedono aerogeneratori con potenze variabili dai 2 ai 3,3 MW e la loro altezza al *tip*, necessaria per le operazioni di calcolo dell'intervisibilità teorica è stata stimata, in funzione delle caratteristiche tecniche degli aerogeneratori disponibili sul mercato al momento della presentazione dei progetti oggi autorizzati, in 150m dal suolo.

*Tabella 2 – Impianti autorizzati capaci di produrre effetti visivi cumulativi*

Società	Aerogen. autorizzati	Altezza <i>tip</i> [m]
ESE Apricena s.r.l.	2	150
F.E.R.A. s.r.l.	4	150
FW Turna S.r.l.	17	150
Reenergy Srl	2	150
Società Energetica Sarda	13	150

Altra indagine (condotta in accordo alle integrazioni richieste dal Ministero per la Cultura – Direzione Generale Archeologia Belle Arti e Paesaggio in data 17/03/2021, punto 8) riguardante gli impianti simili capaci di esplicare effetti cumulativi è stata la ricognizione, entro l'areale di massima attenzione del progetto, entro una distanza pari a 50 volte l'altezza degli aerogeneratori, degli impianti minieolici presenti.

La ricognizione ha riguardato gli impianti eolici individuati dal servizio Atlaimpianti-Internet del

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS-S06.01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE DI ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	<b>PAGINA</b> 8 di 10	

sito web del GSE e ha evidenziato la presenza di 40 aerogeneratori la cui altezza al tip è stata stimata in circa 40m dal piano di campagna. Gli effetti visivi, in coerenza con il criterio che ha imposto di spingere sino ai 35km dall'impianto in progetto, saranno quindi considerati entro l'areale compreso nei 7km da ciascun elemento, limite stimato utilizzando il medesimo fattore di proporzionalità che lega altezza degli aerogeneratori e ampiezza del bacino visivo teorico per il progetto in esame.

Le tre classi di impianti simili sono state utilizzate per calcolare le condizioni di visibilità ex ante e sono rappresentate nella Tav. PEALAS-S06.01.01\_Mappe degli impianti simili nel contesto del progetto che illustra graficamente le analisi condotte sugli impianti esistenti, autorizzati e minieolici per la definizione di quelli in relazione visiva con il progetto in esame.

### 1.2.2 *Cambiamento delle condizioni di visibilità legato all'inserimento del progetto nel contesto*

Le analisi concentrano l'attenzione sul bacino visivo ex DM 10/09/2010 dell'impianto in progetto (aree entro i 20 km dai proposti aerogeneratori soggette alla visione dell'impianto), ragionando su quali aree siano ad oggi già soggette alla visione di impianti eolici esistenti e come tale situazione vari con l'inserimento delle opere in progetto.



A tal fine, attraverso analisi di *viewshed*, si è calcolato il bacino visivo di ogni impianto, pervenendo successivamente alla somma delle condizioni di intervisibilità dovute ai vari impianti esistenti. Sono state poi estratte le aree di sovrapposizione con il bacino visivo delle sole opere in progetto (intersezione logica tra il bacino visivo dell'impianto in progetto e il bacino visivo di tutti gli impianti esistenti in relazione di visibilità con esso).

La

Tabella 3 mostra la variazione areale delle classi di intervisibilità nel bacino visivo ex DM 10/09/2010 dell'impianto mentre la Tabella 4 riporta lo stesso risultato in percentuale.

*Tabella 3 - Variazioni nell'estensione delle classi di intervisibilità teorica entro il bacino visivo ex DM 10/09/2010 dell'impianto in progetto (si noti che le aree di invisibilità non sono state considerate per l'ipotesi di lavorare entro il bacino di visibilità delle opere in progetto)*





<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS-S06.01
 <b>CONSULENZA E PROGETTI</b> www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE DI ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	<b>PAGINA</b> 9 di 10	

Classe intervisibilità	Area "ex ante" [km <sup>2</sup> ]	Area "ex post" [km <sup>2</sup> ]	Δ [km <sup>2</sup> ]
Zona di invisibilità	1014,72	449,41	-565,31
Zona ad intervisibilità bassa: aerogen. visibili 25%	284,57	710,16	425,59
Zona ad intervisibilità media: aerogen. visibili 50%	99,51	228,52	129,02
Zona ad intervisibilità alta: aerogen. visibili 75%	19,07	29,25	10,18
Zona ad intervisibilità molto alta: aerogen. visibili >75%	2,91	3,43	0,52

*Tabella 4 - Variazioni nell'estensione percentuale delle classi di intervisibilità teorica entro il bacino ex DM 10/09/2010 visivo dell'impianto in progetto (si noti che le aree di invisibilità non sono state considerate per l'ipotesi di lavorare entro il bacino di visibilità delle opere in progetto)*

Classe intervisibilità	Percentuale "ex ante"	Percentuale "ex post"	Δ
Zona di invisibilità	71,42	31,63	-39,79
Zona ad intervisibilità bassa: aerogen. visibili 25%	20,03	49,98	29,95
Zona ad intervisibilità media: aerogen. visibili 50%	7,00	16,08	9,08
Zona ad intervisibilità alta: aerogen. visibili 75%	1,34	2,06	0,72
Zona ad intervisibilità molto alta: aerogen. visibili >75%	0,20	0,24	0,04

<b>COMMITTENTE</b> RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		<b>OGGETTO</b> PARCO EOLICO "ALAS" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> PEALAS-S06.01
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>TITOLO</b> RELAZIONE DI ANALISI DEGLI IMPATTI CUMULATIVI	<b>PAGINA</b> 10 di 10	

L'inserimento del progetto produce il netto incremento (circa il 40%) sia delle aree soggette al fenomeno visivo di impianti eolici che di quelle interessate da fenomeni di intervisibilità bassa inferiore al 25% degli aerogeneratori visibili (circa il 30%), un incremento sensibile nelle classi interessate da fenomeni di intervisibilità media inferiore al 50% degli aerogeneratori visibili (circa il 10%), mentre restano praticamente invariate le estensioni spaziali delle altre classi di intervisibilità (vedasi Tav. PEALAS-S06.01.02 e Tav. PEALAS-S06.01.03).