

# REGIONE SICILIA

Provincia di Catania e Enna

COMUNI DI CASTEL DI IUDICA, RAMACCA, RADDUSA E ASSORO

PROGETTO

## POTENZIAMENTO "PARCO ENNESE"



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE



PROGETTISTA



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



OGGETTO DELL'ELABORATO

### ANALISI DI INTERVISIBILITA'

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

CODICE PROGETTISTA		DATA	SCALA	FORMATO	FOGLIO	CODICE COMMITTENTE				
REN-SA-R14		09/2022		A4	1 di 24	IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV.

NOME FILE: REN-SA-R14\_Analisi di intervisibilità TESTATA.dwg

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

## INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	4
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	6
4	CONTESTUALIZZAZIONE AL CASO IN ESAME .....	12
4.1	AREA VASTA.....	12
4.2	CONSIDERAZIONI CIRCA LA CAPACITA' VISIVA DI UN NORMOVEDENTE E DEFINIZIONE DEL BACINO VISIVO.....	14
4.3	ANALISI TERRITORIALE.....	17
4.4	ANALISI DEI RISULTATI.....	21
5	CONCLUSIONI .....	23

## 1 PREMESSA

La presente relazione viene predisposta nell'ambito dell'incarico affidato alla società Hydro Engineering s.s. di redigere lo Studio di Impatto Ambientale del progetto definitivo di potenziamento di un impianto eolico denominato "Ennese" di proprietà della Società **Alpiq Wind Italia S.r.l.** L'impianto esistente è composto da n. 47 aerogeneratori del tipo ECOTECNIA 80, ciascuno dei quali di potenza pari a 1,5 MW, per una potenza complessiva installata di 70,5 MW.

Dei n. 47 aerogeneratori esistenti,

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

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

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

- smantellamento dei n. 47 aerogeneratori esistenti e installazione di n. 22 aerogeneratori, ciascuno di potenza pari a 6,6 MW, per una potenza complessiva di 145,2 MW;
- ripristino come ante operam delle postazioni e delle viabilità di pertinenza degli aerogeneratori che saranno rimossi;
- realizzazione di nuova viabilità e adeguamento di viabilità esistenti per l'accesso alle nuove postazioni di impianto;
- realizzazione di nuove piazzole e adeguamento di piazzole esistenti a servizio degli aerogeneratori del nuovo impianto;
- rimozione dell'elettrodotto in MT da 20 kV e posa in opera di un nuovo elettrodotto in MT da 30 kV per il collegamento dell'impianto alla esistente Sotto-Stazione Elettrica Utente, SSEU;
- adeguamento della SSEU esistente da 21/150 kV a 30/150 kV (non è previsto alcun ampliamento ma una implementazione di opere civili ed elettriche necessarie per il ricevimento e la trasformazione dell'energia prodotta dal nuovo impianto, da realizzarsi all'interno della superficie occupata dalla esistente SSEU).

Per ulteriori dettagli, non indicati in seno alla presente relazione, si rinvia allo Studio di Impatto Ambientale, codice REN-SA-R01.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la redazione della presente relazione si è tenuto conto del DM 10/09/2010 che approva le **“Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”**.

In particolare, è stato analizzato quanto riportato dall'Allegato 4, avente titolo Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio.

Di seguito si riportano i contenuti di cui al punto 3 del citato Allegato:

*«L'impatto visivo è uno degli impatti considerati più rilevanti fra quelli derivanti dalla realizzazione di un impianto eolico. Gli aerogeneratori sono infatti visibili in qualsiasi contesto territoriale con modalità differenti in relazione alle caratteristiche degli impianti ed alla loro disposizione, alla orografia, alla densità abitativa ed alle condizioni atmosferiche.*

*L'alterazione visiva di un impianto eolico è dovuta agli aerogeneratori (pali, navicelle, rotori, eliche), alle cabine di trasformazione, alle strade appositamente realizzate e all'elettrodotto di connessione con la RTN, sia esso aereo che interrato, metodologia quest'ultima che comporta potenziali impatti, per buona parte temporanei, per gli scavi e la movimentazione terre.*

*L'analisi degli impatti deve essere riferita all'insieme delle opere previste per la funzionalità dell'impianto, considerando che buona parte degli impatti dipende anche dall'ubicazione e dalla disposizione delle macchine.*

*(...)*».

Al punto 3.1 dal titolo Analisi dell'inserimento nel paesaggio si chiede che:

*«(...) Le analisi debbono non solo definire l'area di visibilità dell'impianto, ma anche il modo in cui l'impianto viene percepito all'interno del bacino visivo. Le analisi visive debbono inoltre tener in opportuna considerazione gli effetti cumulativi derivanti dalla compresenza di più impianti. Tali effetti possono derivare dalla co-visibilità, dagli effetti sequenziali o dalla reiterazione (...)*».

Inoltre, sempre al punto 3.1, si parla di simulazioni di progetto: In particolare dovrà essere curata:

*«... La carta dell'area di influenza visiva degli impianti proposti; la conoscenza dei caratteri paesistici dei luoghi secondo le indicazioni del precedente punto 2. Il progetto dovrà mostrare le localizzazioni proposte all'interno della cartografia conoscitiva e simulare l'effetto paesistico, sia dei singoli impianti che dell'insieme formato da gruppi di essi, attraverso la fotografia e lo strumento del rendering, curando in particolare la rappresentazione dei luoghi più sensibili e la rappresentazione delle infrastrutture accessorie dell'impianto».*

Si ritiene particolarmente rilevate quanto appresso riportato, sempre tratto dal punto 3.1:

*«L'analisi dell'interferenza visiva passa, inoltre, per i seguenti punti:*

- a) *Definizione del bacino visivo dell'impianto eolico, cioè della porzione di territorio interessato costituito dall'insieme dei punti di vista da cui l'impianto è chiaramente visibile (...)*
- b) *Ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali riconosciuti come tali ai sensi del D. Lgs. 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore, documentando fotograficamente l'interferenza con le nuove strutture*
- c) *c) descrizione, rispetto ai punti di vista di cui alle lettere a) e b), dell'interferenza visiva dell'impianto consistente in:*
- ingombro (schermo, intrusione, sfondo) dei coni visuali dai punti di vista prioritari;*
  - alterazione del valore panoramico del sito oggetto dell'installazione.*
- (...)>>.*

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'impianto esistente, così come quello di nuova realizzazione, trova la propria ubicazione nei territori dei Comuni Ramacca, Raddusa, Castel di Iudica, Città Metropolitana di Catania. La SSEU di Assoro fa parte del Libero Consorzio Comunale di Enna. L'elaborato grafico, avente codice REN-PD-T27, mostra il raffronto planimetrico tra impianto esistente e relativo potenziamento.

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

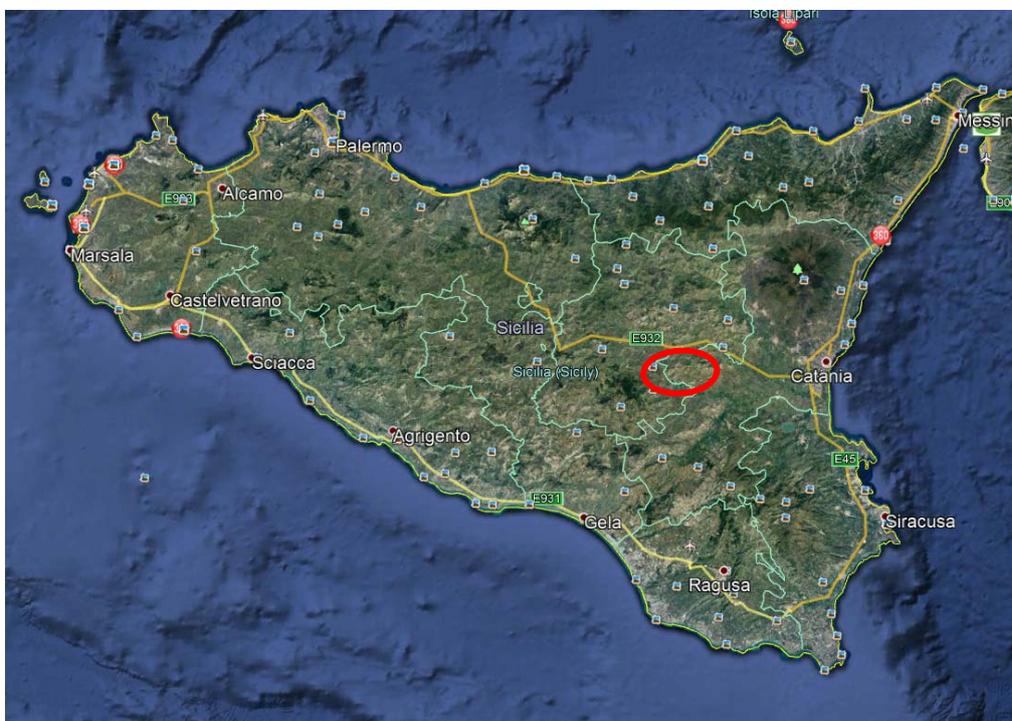


Figura 1 - Ubicazione area di impianto da satellite

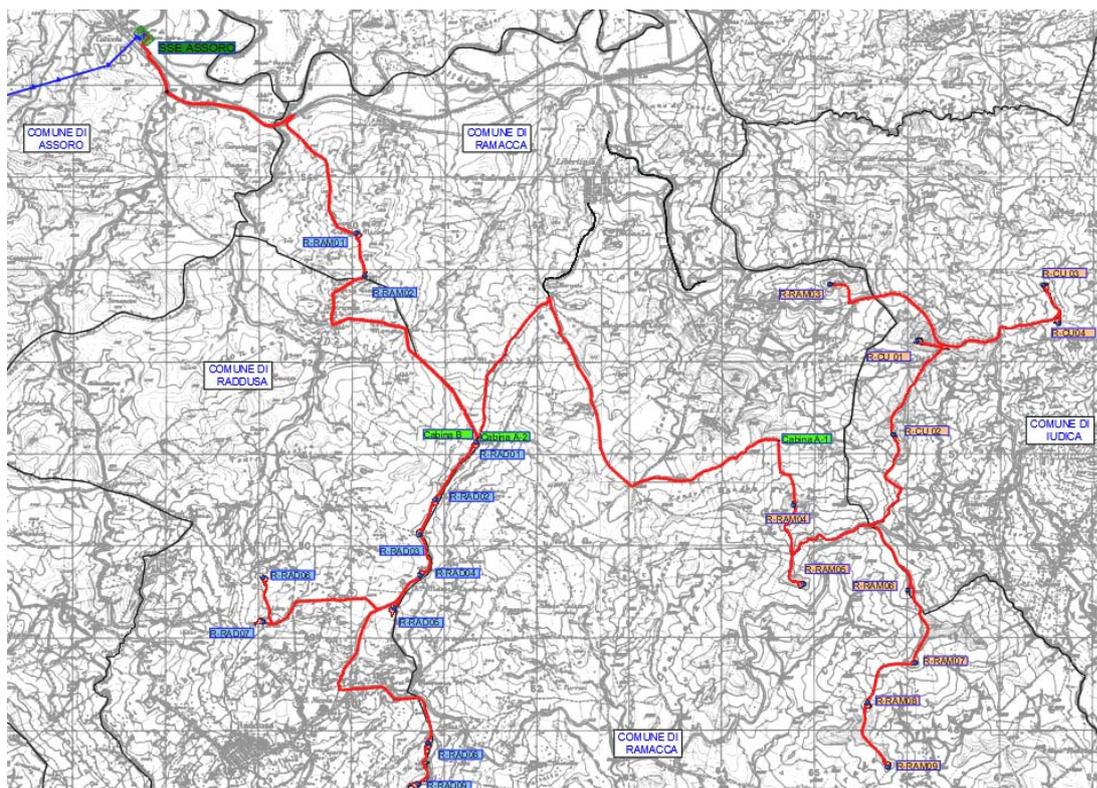


Figura 2 - Inquadramento impianto su IGM 1:25.000

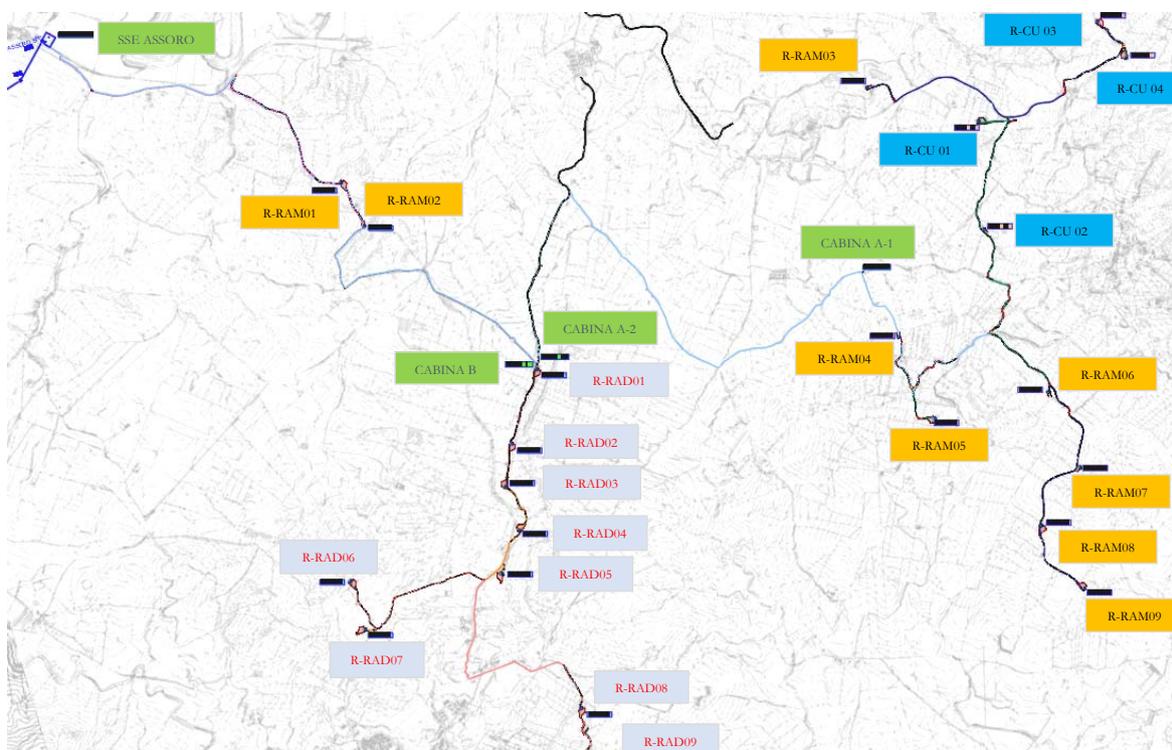


Figura 3 - Inquadramento impianto su CTR 1:10.000

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

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

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

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

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

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

WTG	Est	Nord	Comune
R-RAM01	460006.000	4153207.000	Ramacca
R-RAM02	460096.000	4152739.000	Ramacca
R-RAD01	461300.000	4150940.000	Raddusa
R-RAD02	460861.000	4150318.000	Raddusa
R-RAD03	460682.000	4149933.000	Raddusa
R-RAD04	460695.000	4149491.000	Raddusa
R-RAD05	460411.000	4149143.000	Raddusa
R-RAD06	458997.000	4149477.000	Raddusa
R-RAD07	459002.000	4148992.000	Raddusa
R-RAD08	460778.000	4147674.000	Raddusa
R-RAD09	460677.000	4147232.000	Raddusa
R-RAM03	465115.000	4152651.000	Ramacca
R-RAM04	464721.000	4150255.000	Ramacca

WTG	Est	Nord	Comune
R-RAM05	464831.867	4149399.427	Ramacca
R-RAM06	465952.000	4149334.000	Ramacca
R-RAM07	466038.000	4148548.000	Ramacca
R-RAM08	465519.000	4148115.000	Ramacca
R-RAM09	465742.000	4147413.000	Ramacca
R-CU 01	466050.000	4152035.000	Castel di Iudica
R-CU 02	465801.000	4151020.000	Castel di Iudica
R-CU 03	467416.843	4152641.840	Castel di Iudica
R-CU04	467578.644	4152225.346	Castel di Iudica

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

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

- pali di fondazione di diametro non inferiore a 1,00 m, di profondità non inferiore a 20 m e in numero da definire nella successiva fase di progettazione esecutiva;
- plinto di fondazione di collegamento tra pali e sostegno dell'aerogeneratore. Il plinto, interamente interrato, avrà esemplificativamente forma troncoconica di diametro massimo 21,4 m e con altezza variabile da 1,6 m a 2,4 m. All'interno del plinto sarà annegato un elemento in acciaio denominato anchor cage, cui collegare la prima sezione del sostegno di cui al punto successivo. Le dimensioni sopra riportate sono da interpretarsi come orientative (le dimensioni finali si potranno avere solo nella successiva fase di progettazione esecutiva);
- sostegno dell'aerogeneratore costituito da una struttura in acciaio di forma troncoconica, di altezza pari a 115,00 m.

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

I siti di impianto si estendono, nella parte nord-occidentale, lungo i rilievi di Pietra San Nicola, Pietra Pizzuta e Cozzo Marcato di Sole; nella parte centro e sud-occidentale, lungo i rilievi de La Montagna, Monte Libra e Rocca Mastro Pasquale; nella parte centrale ed orientale lungo i rilievi di Rocca Airmana e nei rilievi presenti in Contrada Mandre. Le quote si aggirano

intorno a valori compresi tra i 400 ed i 500 m s.l.m., raggiungendo i 560 m circa nella estrema porzione nord-orientale.

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

WTG	Codice uso suolo	Descrizione uso suolo
R-RAM01	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM02	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAD01	3211	Praterie aride calcaree
R-RAD02	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAD03	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAD04	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAD05	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAD06	3211	Praterie aride calcaree
R-RAD07	3211	Praterie aride calcaree
R-RAD08	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAD09	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM03	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM04	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM05	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM06	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM07	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM08	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-RAM09	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-CU01	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-CU02	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-CU03	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive
R-CU04	21121	Seminativi semplici e colture erbacee estensive

Tabella 2 – Categorie dell'uso del suolo

La scelta di potenziare l'impianto esistente discende da una approfondita analisi di producibilità, nonché dall'attenzione che la Società proponente riserva per l'ambiente. Ci si

riferisce, in particolare, allo sfruttamento massimo delle aree già interessate dalla presenza del parco eolico esistente, della viabilità e delle piazzole esistenti, a servizio del parco tuttora in esercizio, che verranno semplicemente adeguati al passaggio dei mezzi di trasporto eccezionali.

## 4 CONTESTUALIZZAZIONE AL CASO IN ESAME

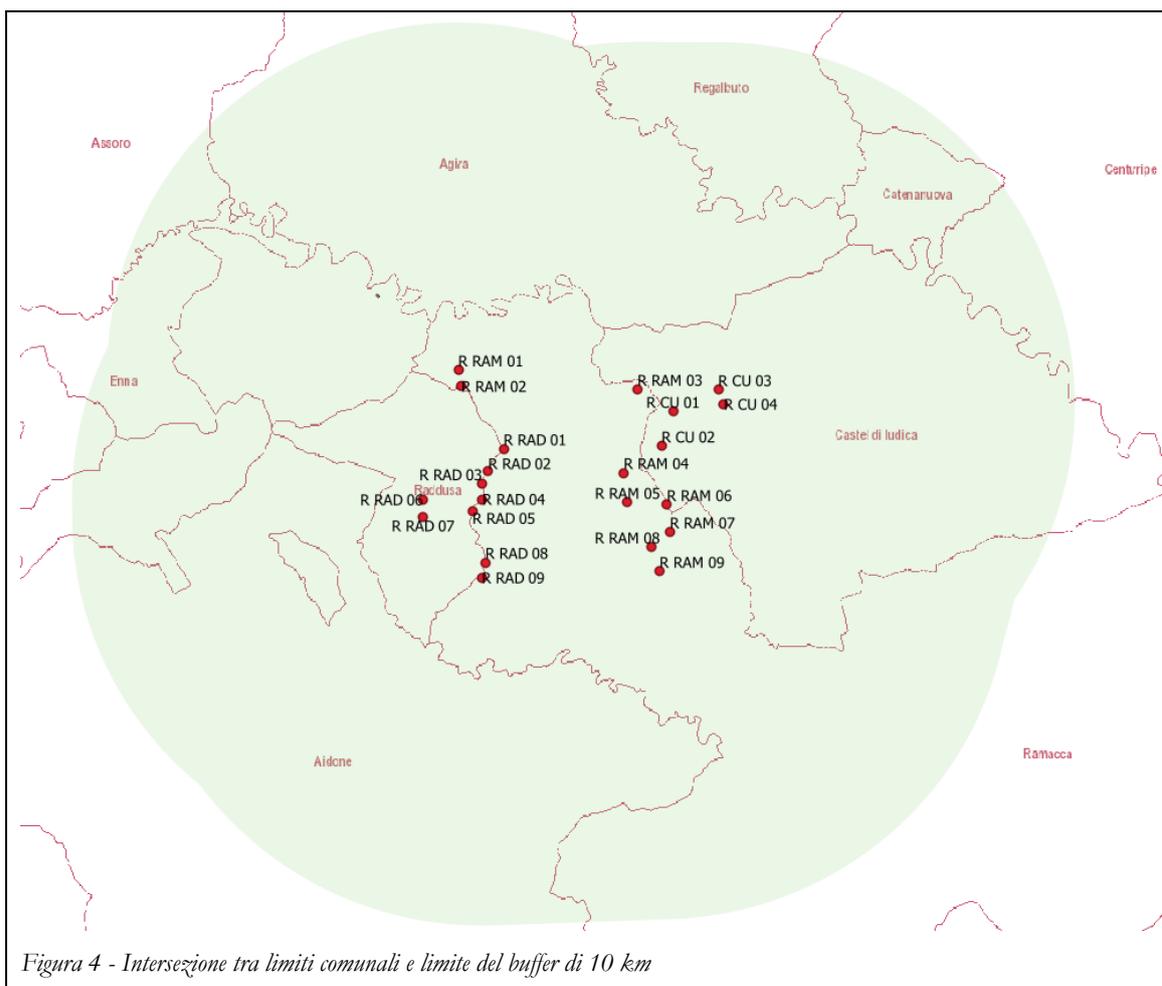
### 4.1 AREA VASTA

Preliminarmente si è proceduto con la definizione dell'area vasta. Per fare questo è stata stabilita la dimensione del buffer all'interno del quale individuare i punti di vista rilevanti da cui traguardare il sito di impianto. La dimensione del buffer è ottenuta moltiplicando l'altezza massima dell'aerogeneratore per 50, come indicato dalle Linee Guida (cfr. capitolo 2). Ricordando che l'altezza massima dell'aerogeneratore è pari a 200 m ottenuta sommando l'altezza del mozzo di rotazione (pari a 115 m) al raggio del rotore (pari a 85 m), la dimensione del buffer è pari a 10.000 m.

Unendo gli assi degli aerogeneratori attraverso una linea immaginaria, il buffer è stato ottenuto a partire dalla citata linea. Il buffer così prodotto interseca i limiti amministrativi dei seguenti Comuni:

1. Comune di Agira, Libero Consorzio Comunale di Enna;
2. Comune di Regalbuto, Libero Consorzio Comunale di Enna;
3. Comune di Catenanuova, Libero Consorzio Comunale di Enna;
4. Comune di Centuripe, Libero Consorzio Comunale di Enna;
5. Comune di Castel di Iudica, Città Metropolitana di Catania;
6. Comune di Ramacca, Città Metropolitana di Catania;
7. Comune di Raddusa, Città Metropolitana di Catania;
8. Comune di Assoro, Libero Consorzio Comunale di Enna;
9. Comune di Aidone, Libero Consorzio Comunale di Enna;
10. Comune di Piazza Armerina, Libero Consorzio Comunale di Enna;
11. Comune di Enna.

Si consulti in proposito l'immagine appresso riportata:



I centri abitati interessati e inclusi all'interno dell'area vasta sono quelli di:

- ✓ Borgo Libertinia (Comune di Ramacca),
- ✓ Borgo Ficuzza (Comune di Ramacca),
- ✓ Raddusa;
- ✓ Castel di Iudica con le relative frazioni;
- ✓ Catenanuova.

Una volta individuato il buffer si è proceduto con la produzione delle mappe di visibilità teorica ottenute attraverso l'applicativo reso disponibile dal software gratuito Google Earth Pro, nel prosieguo GE. In particolare, nell'ambito del visualizzatore di GE sono state inserite, opportunamente georiferite, le coordinate di tutti gli aerogeneratori. Quindi, a ciascuna delle posizioni è stata attribuita una quota di 200 m rispetto al suolo. In ultimo, con riferimento a ogni posizione è stato applicato il tool di GE che consente la creazione delle mappe di visibilità teorica (teorica in quanto funzione dei soli dati plano-altimetrici e, quindi, scevri da

effetti di mitigazione visiva dovuta alla vegetazione o ad altri ostacoli fissi/mobili, transitori, occasionali). Il risultato delle simulazioni effettuate è riportato dall'elaborato REN-SA-T50 dal titolo Mappe di visibilità teorica. Tali mappe sono in numero di 22 e cioè una per ciascun aerogeneratore.

#### 4.2 CONSIDERAZIONI CIRCA LA CAPACITA' VISIVA DI UN NORMOVEDENTE E DEFINIZIONE DEL BACINO VISIVO

Le informazioni che seguono sono state tratte dal sito internet [www.photoactivity.com](http://www.photoactivity.com). Tale ricerca si è resa necessaria per comprendere quale sia il reale “potere visivo” di un occhio umano e per individuare il limite oltre il quale l'occhio umano non riesce più a distinguere le immagini.

*L'occhio umano può essere equiparato ad un sistema ottico, pertanto è possibile analizzarne le prestazioni applicando le classiche leggi dell'ottica geometrica. Ovviamente non è questa la sede più adatta per approfondire nel merito questi complessi temi, ma puntiamo direttamente la nostra attenzione sui due limiti principali del sistema:*

- *aberrazione sferica assiale: è un difetto ottico per il quale i raggi luminosi che penetrano dalla zona periferica della pupilla si focalizzano su un piano diverso rispetto ai raggi che penetrano lungo l'asse ottico. L'entità di questa aberrazione decresce col decrescere del diametro della pupilla (di fatto paragonabile all'apertura del diaframma)*
- *diffrazione ottica: è un difetto dovuto alla propagazione ondulatoria della radiazione luminosa. I raggi luminosi tendono infatti a deviare il loro percorso quando transitano molto vicino a soggetti opachi, nel nostro caso il bordo della pupilla. Il degrado qualitativo dovuto alla diffrazione decresce incrementando il diametro della pupilla.*

*In buona sostanza i due difetti non possono essere eliminati contemporaneamente: la condizione qualitativamente migliore deriva dunque da un compromesso, che corrisponde al punto in cui le due curve di degrado (aberrazione sferica e diffrazione) si intersecano:*

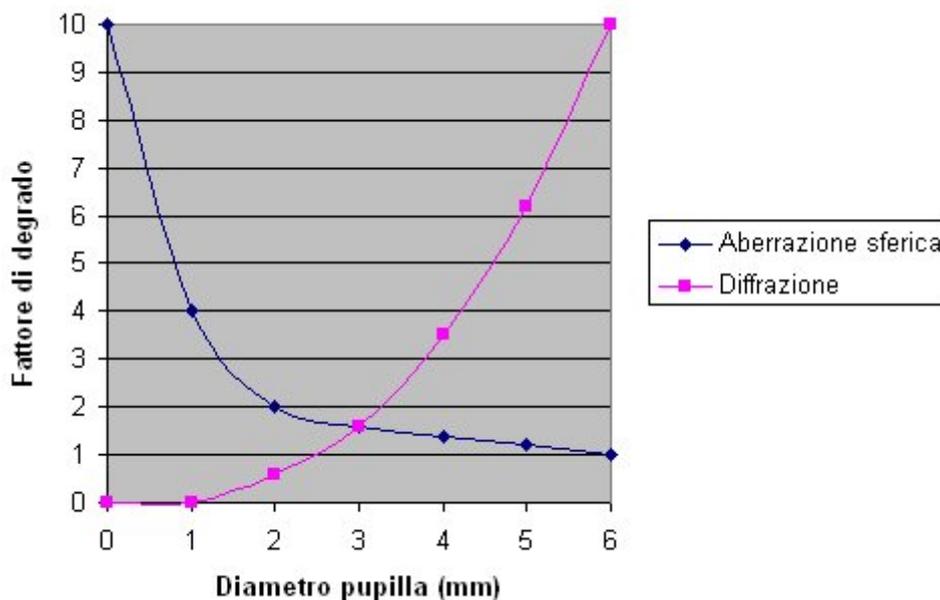


Figura 5 - Degrado della visione in funzione del diametro della pupilla

Come si vede, i due difetti ottici raggiungono il minimo comune in corrispondenza di un diametro pupilla di circa 3mm: questa è dunque l'apertura pupillare più favorevole in termini di acutezza visiva.

Giunti a questo punto non rimane che quantificare la risoluzione dell'occhio, ovviamente per via sperimentale. I test ci dicono che l'occhio si comporta in maniera completamente diversa se deve riconoscere una singola linea su sfondo uniforme, oppure se deve distinguere più linee parallele ed equidistanti. Nel primo caso l'angolo di dettaglio "Alfa" risulta di circa 1" (secondo d'arco), ovvero si riesce a riconoscere un tratto di spessore 0,5mm ponendosi a 10 metri di distanza da esso. Nel secondo caso la risoluzione si riduce pesantemente, con Alfa che si attesta attorno ai 70": ponendosi ad una distanza di visione pari a 10 metri, le singole linee potranno essere distinte solo se il loro spessore è di almeno 3,4mm. Al di sotto di questo valore l'insieme di linee ci appare come un'unica linea.

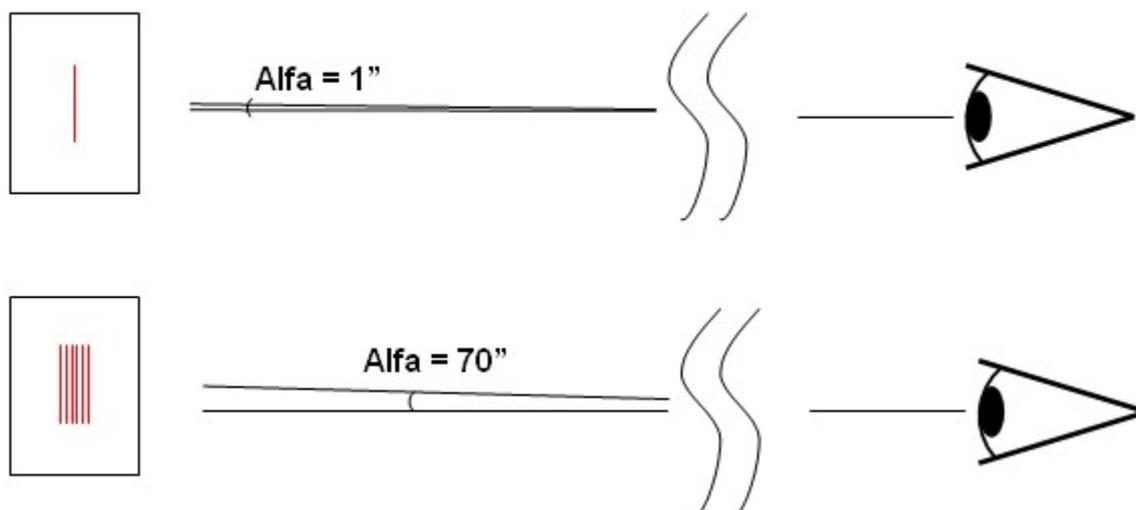


Figura 6 - Valori dell'angolo Alfa in base al tipo di soggetto

In realtà la risoluzione corrispondente ad  $Alfa=70''$  si ottiene solo con soggetti ad altissimo contrasto (ad esempio linee nere su sfondo bianco, ben illuminato), mentre in condizioni di contrasto medio-alto, come accade per la maggior parte dei soggetti che ci circondano, la risoluzione effettiva si dimezza, con Alfa che assume un valore attorno ai  $140''$  (circa due primi d'arco).

E' tuttavia importante sottolineare un paio di aspetti:

- i  $140''$  rappresentano un valore medio, riferito ad individui normovedenti.
- in alcuni casi il valore preso a riferimento è diverso -in una fascia compresa tra i  $120''$  ed i  $170''$ - perché si fissano arbitrariamente situazioni di misura diverse, con particolare riferimento al contrasto dei soggetti ed alle condizioni di illuminazione.

Una acutezza visiva di circa  $140''$  implica che l'unità di spazio minima che siamo capaci di distinguere è di  $68mm$  a  $100$  metri di distanza dal soggetto,  $6.8mm$  a  $10$  metri,  $0.68mm$  ad  $1$  metro, e così via.

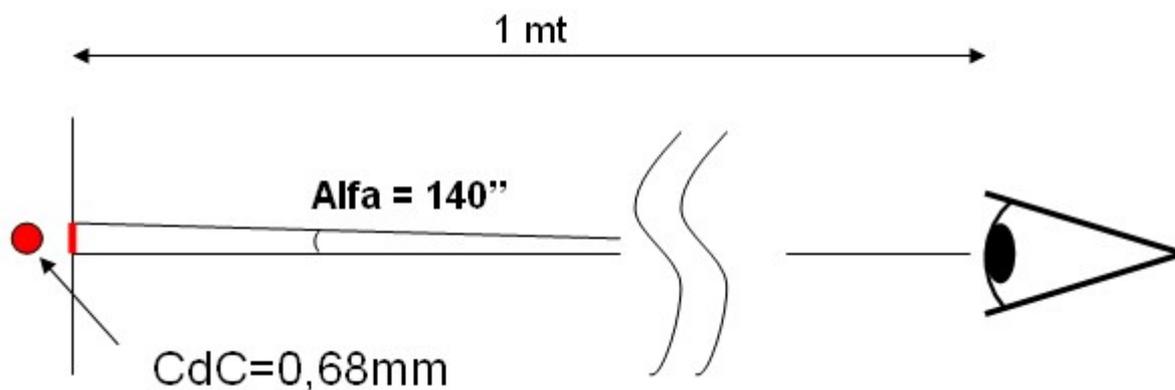


Figura 7 – Circolo di Confusione CdC

Questa unità di spazio minima, geometricamente definibile come diametro del cerchio descritto dalla proiezione del cono visivo Alfa, è chiamata comunemente "Circolo di Confusione" (CdC), e si definisce matematicamente nel seguente modo:

$$CdC = D * 2 * \tan (Alfa / 2)$$

Dove:

- $D$  = Distanza di visione
- Alfa = risoluzione dell'occhio in radianti

Considerato che

- $2 * \tan(Alfa/2)$  è una costante di valore 0,00068,
- la struttura di sostegno in acciaio dell'aerogeneratore è tronco-conica, con larghezza di base pari a 5 m (dimensione congruente con la tipologia di aerogeneratore da installare) e assumendo 5 m pari a CdC,

la distanza di visione si ottiene dividendo 5 m per 0,00068 ovvero 7.352,94 m, distanza che viene arrotondata per eccesso a 7,5 km. Questa è la distanza massima cui un soggetto normovedente riesce ancora a distinguere gli aerogeneratori. Pertanto, il bacino visivo avrà il proprio limite a distanza pari a 7,5 km rispetto alla posizione di ciascun aerogeneratore.

### 4.3 ANALISI TERRITORIALE

Una volta definite le mappe di visibilità teorica, e avendo chiaro il concetto di bacino visivo, si è passati all'analisi territoriale per la individuazione di punti sensibili, nel raggio di 7,5 km, dai quali risulta visibile l'impianto. L'analisi è partita dal Piano Paesaggistico di Catania, per i

Comuni appartenenti alla Città Metropolitana di Catania e dal Piano Territoriale Paesaggistico regionale, PTPR, per i Comuni appartenenti al Libero Consorzio Comunale di Enna (si ricordi che il Piano Paesaggistico di Enna è, ad oggi, ancora in fase di istruttoria).

Si è, quindi, indagato circa la presenza di beni culturali e paesaggistici e si è riservata particolare attenzione a biotopi, siti archeologici, beni isolati, punti di vista panoramici e tratti di viabilità panoramica, così come definiti dai Piani (per maggiori approfondimenti circa l'analisi effettuata, si rinvia al capitolo 10 dello Studio di Impatto Ambientale).

Successivamente, si è proceduto con l'inserimento del parco eolico di progetto in ambiente GE. Il massimo risultato della simulazione è stato ottenuto attraverso la ricostruzione realistica del tipo di aerogeneratore da installare. Una volta ottenuto il modello, questo è stato posto in ambiente GE, in corrispondenza di ciascuna delle posizioni degli aerogeneratori, opportunamente georiferite. Di seguito un'immagine del modello di aerogeneratore ricostruito e inserito in ambiente GE.



Figura 8 – Inserimento del modello di aerogeneratore in ambiente GE – R-CU01

Si osservi che le dimensioni dell'aerogeneratore sono assolutamente rispondenti alla realtà.

Pertanto, inserire in ambiente GE i n. 22 aerogeneratori previsti dal progetto consiste nel fornire una simulazione assolutamente realistica di quanto si otterrà una volta realizzato l’impianto. Le immagini che seguono mostrano la collocazione degli aerogeneratori sui crinali di progetto (si ribadisce, ancora una volta, che posizionamento e dimensioni delle macchine sono assolutamente coerenti con la realtà):



Figura 9 – Vista globale degli aerogeneratori che occupano i crinali a est del sito oggetto di intervento (inquadratura sud-nord)

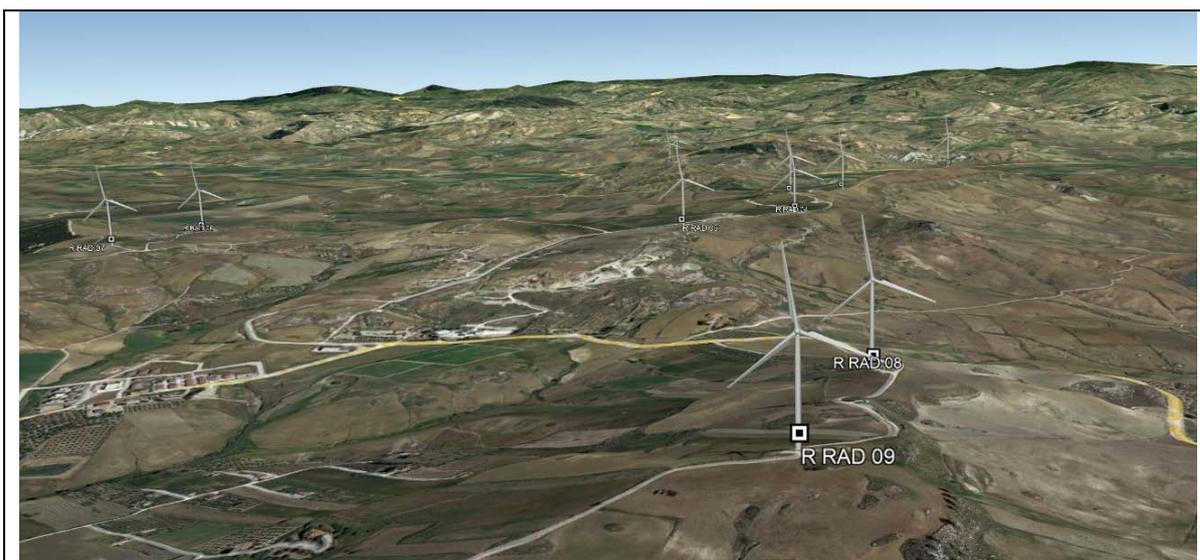


Figura 10 – Vista globale degli aerogeneratori che occupano i crinali a ovest del sito oggetto di intervento (inquadratura sud-nord)

Sempre in ambiente GE, nel bacino visivo di 7,5 km, sono stati inseriti:

- siti archeologici,
- biotopi,
- beni isolati,
- le viabilità panoramiche;
- i punti di vista panoramici;
- centri abitati.

Per l'ubicazione degli elementi di cui al precedente elenco si rinvia al capitolo 10 dello SIA, codice REN-SA-R01.

Sfruttando le potenzialità dell'ambiente GE e a seguito di apposito sopralluogo sono stati scelti alcuni punti da cui potesse essere visibile l'impianto. Si noti che non è stato possibile raggiungere alcuni dei punti preliminarmente individuati per due ordini di ragioni:

- ✓ sito inaccessibile a causa di presenza di recinzioni;
- ✓ sito non raggiungibile in condizioni di sicurezza.

Dai punti scelti, o da siti posti nell'immediato intorno dei punti stessi, sono stati effettuati opportuni scatti fotografici. Quindi, sono state effettuate apposite fotosimulazioni dello stato post operam, a partire dai punti di scatto fotografico ante operam. Per tutti i dettagli delle simulazioni fotografiche, si rinvia all'elaborato REN-SA-T17 dal titolo Rendering e fotoinserimenti.

L'elaborato, oltre a riportare una planimetria con l'indicazione dei punti fotografici, è organizzato secondo schede descrittive in ciascuna delle quali sono riportati i seguenti dati:

- Coordinate del punto di vista.
- Quota del punto di vista.
- Distanza dal baricentro di impianto.
- Appartenenza del punto al Piano.
- Inquadramento territoriale.
- Stato attuale.
- Fotosimulazione dello stato post operam.

Le schede dell'elaborato riportano anche un breve commento circa la possibilità o meno di traguardare l'impianto dai punti di scatto fotografico scelto.

#### 4.4 ANALISI DEI RISULTATI

Di seguito si riportano i risultati delle analisi relative ai fotoinserimenti di cui all'elaborato avente codice REN-SA-T17:

Ubicazione punto	Denominazione	Distanza dai siti di impianto	Visibilità impianto	Note
		[km]		
Bene isolato	Masseria Cuticchio	3,8		Sono visibili sei aerogeneratori in progetto tra ostacoli di natura antropica
Bene isolato	Masseria S. Piero	3,6		Sono visibili due aerogeneratori in progetto
Viabilità panoramica	SP123	0,3		Sono visibili cinque aerogeneratori in progetto
Bene isolato	Complesso architettonico Masseria Gaetello	0,9		Sono visibili nove aerogeneratori in progetto
Centro abitato	Castel di Iudica	2,8		Sono visibili cinque aerogeneratori in progetto tra ostacoli di natura antropica
Bene isolato	Masseria Cugno	4,6		Sono visibili sette aerogeneratori in progetto
Bene isolato	Masseria Cunazzo	6,7		Sono appena visibili (a causa dell'orografia dei luoghi) otto aerogeneratori in progetto
Bene isolato	Complesso architettonico Mandre Bianche	0,7		Sono visibili cinque aerogeneratori in progetto
Viabilità panoramica	SP123	2,6		Sono visibili cinque aerogeneratori in progetto
Centro abitato	Borgo Libertinia	2,5		Sono visibili cinque aerogeneratori in progetto
Bene isolato	Masseria Biondi	7,9		Non è possibile traguardare l'impianto a causa dell'orografia dei luoghi
Bene isolato	Masseria Cuba	7,7		Sono appena visibili (a causa della distanza) due aerogeneratori in progetto
Viabilità panoramica	SP114	0,7		Sono visibili cinque aerogeneratori in progetto
Bene isolato	Masseria e vecchia miniera Destrigiella	0,65		Sono visibili due aerogeneratori in progetto
Centro abitato	Ramacca	1,1		Sono visibili cinque aerogeneratori in progetto
Bene isolato	Masseria Giunta	3,8		Sono visibili sei aerogeneratori in progetto
Bene isolato	Masseria Sollima	1,9		Sono visibili tredici aerogeneratori in progetto
Viabilità panoramica	SP123	1,3		Sono visibili dodici aerogeneratori in progetto
Bene isolato	Abbeveratoio	0,6		Sono visibili cinque aerogeneratori in progetto
Centro abitato	Frazione di Carrubbo (Castel di Iudica)	1,5		Sono visibili dieci aerogeneratori in progetto
Bene isolato	Masseria Mandrea Tonde	6,0		Sono appena visibili (a causa dell'orografia dei luoghi) sette aerogeneratori in progetto

Ubicazione punto	Denominazione	Distanza dai siti di impianto	Visibilità impianto	Note
		[km]		
Bene isolato	Masseria Grado	4,3		Sono appena visibili (a causa dell'orografia dei luoghi) due aerogeneratori in progetto
Bene isolato	Masseria Pietrapesce	3,0		Sono appena visibili (a causa dell'orografia dei luoghi) cinque aerogeneratori in progetto
Viabilità panoramica	SP114	1,9		Sono appena visibili (a causa dell'orografia dei luoghi) sei aerogeneratori in progetto
Bene isolato	Casa C/da Gravina/SP20	2,3		Sono visibili dieci aerogeneratori in progetto

Tabella 3 – Riepilogo analisi di visibilità

## Legenda

	Impianto visibile in maniera netta integralmente o parzialmente
	Impianto visibile con difficoltà integralmente o parzialmente
	Impianto non visibile a causa di orografia/edifici/vegetazione

## Riepilogando:

- ✓ in 16 casi su 25 punti analizzati gli aerogeneratori risultano visibili, ma in nessun caso si riesce a vedere l'impianto nella totalità dei n. 22 aerogeneratori che lo compongono;
- ✓ in 8 casi su 25 punti analizzati l'impianto è parzialmente visibile o appena visibile con difficoltà;
- ✓ in 1 caso su 25 punti analizzati l'impianto non è visibile.

Si conferma la scarsa visibilità dell'impianto da punti di osservazione posti a distanza superiore a 7,5 km.

## 5 CONCLUSIONI

Dalle analisi di cui al capitolo 4, il presente studio di visibilità mostra che la percezione parziale ed elevata dell'impianto si ha da punti più vicini, nel raggio dei 7/8 km.

Si conclude, pertanto, che l'impatto dell'impianto di nuova realizzazione è in linea con le attese.