



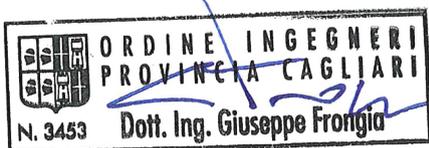
PROGETTO DI COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO EOLICO DELLA POTENZA DI 99,2 MW DENOMINATO "ORRIA" DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI NULVI (SS) E SEDINI (SS) CON LE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ELETTRICHE

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO RIASSUNTIVO DEGLI IMPATTI ATTESI

Rev. 0.0

Data: Settembre 2023

WIND002-RA2



Committente:

**Repsol Orria S.r.l.**  
Via Michele Mercati 39  
00197 Roma (RM)  
C. F. e P. IVA: 17089321008  
PEC: [repsolorria@pec.it](mailto:repsolorria@pec.it)

Incaricato:

**Queequeg Renewables, Ltd**  
2nd Floor, the Works,  
14 Turnham Green Terrace Mews,  
W41QU London (UK)  
Company number: 11780524  
email: [mail@quren.co.uk](mailto:mail@quren.co.uk)

Progettazione e SIA:

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



[www.iatprogetti.it](http://www.iatprogetti.it)

**PROGETTAZIONE:**

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

Ing. Giuseppe Frongia (Direttore Tecnico)

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE:**

Ing. Giuseppe Frongia (Coordinatore e responsabile)

Ing. Marianna Barbarino

Ing. Enrica Batzella

Dott. Pian. Andrea Cappai

Ing. Paolo Desogus

Pian. Terr. Veronica Fais

Dott. Fabio Mancosu

Ing. Gianluca Melis

Dott. Fabrizio Murru

Ing. Andrea Onnis

Pian. Terr. Eleonora Re

Ing. Elisa Roych

Ing. Marco Utzeri

**COLLABORAZIONI SPECIALISTICHE:**

Verifiche strutturali: Ing. Gianfranco Corda

Aspetti geologici e geotecnici: Dott. Geol. Maria Francesca Lobina

Aspetti faunistici: Dott. Nat. Maurizio Medda

Caratterizzazione pedologica: Agr. Dott. Nat. Nicola Manis

Acustica: Ing. Antonio Dedoni

Aspetti floristico-vegetazionali: Dott. Nat. Francesco Mascia

Aspetti archeologici: Dott. Luca Doro, Dott. Gabriele Carenti e Dott.ssa Rosana Pla Orquìn

---

**INDICE**

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 1   | Premessa.....  | 3 |
| 2   | Criteri generali di rappresentazione degli impatti.....    | 4 |
| 3   | Commento dei risultati della valutazione complessiva ..... | 5 |
| 3.1 | Fase di costruzione .....                                  | 5 |
| 3.2 | Fase di esercizio .....                                    | 6 |
| 3.3 | Fase di dismissione .....                                  | 7 |
|     | APPENDICE – MATRICI IMPATTO .....                          | 9 |

## 1 Premessa

In accordo con la metodologia di valutazione degli impatti ambientali descritta nel Quadro di riferimento ambientale dello SIA (WIND002-RA1), la presente sezione riepiloga sinteticamente le risultanze dell’analisi facendo ricorso ad una rappresentazione degli effetti ambientali con matrici cromatiche.

La rappresentazione delle interazioni ambientali del progetto secondo la metodologia di seguito descritta ha il pregio di consentire un’immediata e sintetica individuazione degli elementi critici di impatto nonché di pervenire ad un rapido discernimento circa l’incidenza sul sistema ambientale delle diverse categorie di fattori di impatto (positivi/negativi, lievi/medi/alti, reversibili o irreversibili).

Come espresso nel SIA, l’approccio “qualitativo” non deve essere tuttavia inteso come una semplificazione del problema, in quanto le matrici riassuntive costituiscono esclusivamente uno strumento di sintesi della più articolata analisi e rappresentazione contenuta degli elaborati tecnici a corredo dell’istanza di VIA.

## 2 Criteri generali di rappresentazione degli impatti

Ai fini dell’attribuzione del giudizio sulle caratteristiche e l’entità degli effetti ambientali attesi sulle varie componenti ambientali, si è fatto ricorso ad una rappresentazione cromatica atta a descriverne la portata in modo qualitativo.

Con tali presupposti, sono state utilizzate due differenti scale cromatiche, una per gli effetti positivi e una per quelli negativi. La valutazione della significatività degli impatti conseguenti a ciascun aspetto considerato è stata condotta sulla base di due criteri: il primo tiene conto dell’entità dell’impatto sulle varie categorie ambientali (in base ai criteri di valutazione più sopra enunciati), mentre il secondo esprime una misura della sua persistenza.

L’applicazione del primo criterio consente di definire l’impatto lieve, medio o alto. Il secondo criterio invece classifica un impatto come reversibile nel breve periodo, reversibile nel medio/lungo periodo oppure irreversibile.

In definitiva sono possibili le seguenti combinazioni:

- 1) impatto lieve – reversibile nel breve periodo;
- 2) impatto lieve – reversibile nel medio/lungo periodo;
- 3) impatto lieve – irreversibile;
- 4) impatto medio – reversibile nel breve periodo;
- 5) impatto medio – reversibile nel medio/lungo periodo;
- 6) impatto medio – irreversibile;
- 7) impatto alto – reversibile nel breve periodo;
- 8) impatto alto – reversibile nel medio/lungo periodo;
- 9) impatto alto – irreversibile.

Come espresso in sede introduttiva, la rappresentazione cromatica degli impatti attraverso matrici di sintesi, relative alla fase di costruzione, esercizio e dismissione dell’opera, consente un’immediata e sintetica individuazione degli elementi critici di impatto su cui focalizzare l’attenzione ai fini di una appropriata gestione e controllo. In tale rappresentazione gli effetti ambientali si intendono quantificati alla luce dell’efficacia delle misure di mitigazione individuate dal progetto e/o dallo Studio di impatto ambientale.

### 3 Commento dei risultati della valutazione complessiva

#### 3.1 Fase di costruzione

Si riporta in Appendice la matrice cromatica attinente alla valutazione degli impatti attesi relativamente al periodo costruttivo della centrale eolica.

L'esame della matrice mostra come gli impatti attesi si manifestino in modo più significativo, da un lato, sulle componenti naturali dell'ambiente (vegetazione arborea e arbustiva, ecosistemi e fauna, componenti geomorfologica e pedologica); dall'altro su quelle antropiche, in relazione ai possibili disagi associati all'operatività del cantiere sulla qualità della vita della popolazione e sugli operatori agricoli locali (impatti da rumore, polveri, traffico in particolare).

Come già rilevato, peraltro, gli impatti principali saranno di carattere temporaneo e reversibili nel breve termine, esaurendosi sostanzialmente alla conclusione del processo costruttivo della centrale. A meno di circoscritti effetti valutati irreversibili a carico degli ambienti naturali più sensibili (quali quelli riconducibili ad habitat di interesse comunitario), permarranno per tutta la vita utile dell'impianto i soli effetti legati alla sottrazione/artificializzazione di superfici conseguenti all'allestimento delle piazzole definitive ed alla nuova viabilità di impianto. Trattasi peraltro di impatti di entità accettabile in ragione della scarsa significatività delle superfici occupate dal progetto rispetto all'estensione delle tipologie ambientali interessate nel contesto di intervento. A tale riguardo si consideri che su circa 900 ha di superficie produttiva (racchiusa entro il poligono ideale di inviluppo delle postazioni eoliche), quella effettivamente occupata dalle opere in fase di cantiere è pari a circa 24 ettari, ridotti indicativamente a 12,5 ettari a seguito delle operazioni di ripristino morfologico-ambientale.

Per quanto riguarda la componente floristico vegetazionale e gli ecosistemi, in particolare, la progettazione ha tenuto in debita considerazione l'interferenza con superfici occupate in prevalenza da vegetazione, erbacea e non, semi-naturale e naturale nonché da piante igrofile e secondariamente idrofite.

A fronte del limitato interessamento di settori ad alto grado di naturalità e degli effetti esercitati dalla realizzazione delle opere civili necessarie all'installazione degli aerogeneratori e del sistema di viabilità di accesso e collegamento, suscettibili di determinare la sottrazione permanente di cenosi pre-forestali, forestali e erbacee naturali, le misure mitigative sono state orientate alla minima occupazione di superfici. Inoltre, nell'ambito dell'elaborazione del progetto esecutivo ed in fase realizzativa saranno adottate soluzioni costruttive intese a minimizzare il consumo delle formazioni a maggiore naturalità e rappresentatività strutturale/fisionomica. A fronte dei potenziali effetti ambientali previsti dal progetto sulla componente floristico-vegetazionale sono stati individuati, inoltre, possibili interventi di compensazione da attuarsi, ove opportuno, nell'ambito delle misure compensative territoriali previste dalla normativa vigente (D.M. 10/09/2010).

Gli effetti paesaggistici associati all’innalzamento degli aerogeneratori cominceranno a manifestarsi fin dalla fase costruttiva impattando inevitabilmente sulla componente percettiva e sui valori identitari anche se solo in maniera temporanea, ovvero al tempo di vita dell’impianto (indicativamente 20/30 anni) essendo comunque prevista la dismissione dello stesso a fine esercizio. Come evidenziato nella relazione paesaggistica, peraltro, il tema della compatibilità dei parchi eolici rispetto all’esigenza di assicurare la conservazione di un’accettabile qualità paesaggistica del contesto di intervento è un argomento chiave nell’ambito delle valutazioni ambientali di tali tipologie di opere, richiedendo un opportuno bilanciamento tra la tutela dell’ambiente a livello sovralocale e globale e quella del paesaggio su scala locale. La complessità di una tale valutazione, inoltre, è ricorrente per questo tipo di impianti, dovendosi privilegiare l’installazione dei parchi eolici in territori con elevato potenziale energetico (aree costiere o zone montane, intrinsecamente sensibili alle modificazioni) ed a debita distanza dagli insediamenti abitati (principalmente aree agricole).

Di minore significatività saranno gli impatti a carico delle altre categorie del sistema ambientale.

A fronte degli impatti negativi più sopra richiamati, durante il processo costruttivo inizieranno a materializzarsi le auspicate positive ricadute economiche sul contesto di intervento, riferibili al coinvolgimento di imprese e manodopera locali qualificate nell’esecuzione dei lavori, alla corresponsione di indennizzi ai proprietari dei terreni interessati dalle opere, all’indotto sulle attività ricettive e di ristorazione della zona determinato dalla presenza del personale di cantiere. Sotto questo profilo, trattandosi di un territorio con marcata vocazione agricola, tali ricadute economiche possono contribuire al consolidamento delle imprese agricole della zona, rafforzandone il legame con il territorio.

### 3.2 Fase di esercizio

La matrice relativa alla fase di esercizio dell’impianto evidenzia in modo chiaro come il sistema degli impatti negativi sulle componenti ambientali si distribuisca prevalentemente su quattro categorie ambientali principali, riferibili a quella legata alla dimensione paesaggistico-percettiva (vedasi al riguardo le considerazioni espresse con riferimento alla fase di costruzione), a quella avifaunistica/floristico vegetazionale nonché all’attività delle imprese agricole locali, la cui operatività può essere potenzialmente condizionata dall’esercizio dell’impianto in ragione degli eventuali disturbi associati al funzionamento del parco eolico.

Per quanto riguarda la componente faunistica, tenuto conto della presenza di un sito ipogeo frequentato dalla chiroterofauna per finalità riproduttive e di rifugio/ibernazione di rilevante importanza conservazionistica e alla presenza di due specie rispettivamente classificate a media e ad alta sensibilità agli impatti da collisione con gli aerogeneratori, in relazione ai risultati che si conseguiranno al termine del monitoraggio annuale ante-operam, qualora dovessero evidenziarsi valori significativi in termini di frequenza percentuale sul totale dei rilevamenti effettuati da parte delle specie d’interesse conservazionisti presenti nel SIC “*Grotta de Su Coloru*”, sarà necessario dotare gli aerogeneratori di sistemi di dissuasione a ultrasuoni.

Inoltre, si prevede l'impiego di un sistema automatico di telecamere dotato di software di riconoscimento specifico delle specie target soggette a elevato rischio di collisione, che prevede il rallentamento e blocco momentaneo degli aerogeneratori.

L'occupazione fisica delle superfici da parte delle opere di nuova realizzazione in fase di esercizio (12,5 ha), nonché le attività di manutenzione delle aree di servizio e della viabilità interna all'impianto, possono incidere indirettamente sulla componente floro-vegetazionale attraverso la mancata possibilità di colonizzazione da parte delle comunità vegetali spontanee e di singoli taxa floristici.

Limitando l'analisi alle componenti esposte ad impatti, risultano pressoché trascurabili gli effetti sui sistemi idrici sotterranei e superficiali, nonché sulla qualità dell'aria a livello locale.

A fronte degli effetti ambientali negativi potenzialmente introdotti dal progetto, da ricondursi prevalentemente alla scala locale e immediatamente sovralocale, l'iniziativa sottende significativi impatti positivi a livello globale, ben rappresentati dai costi esterni negativi evitati associati alla produzione energetica da fonti convenzionali (cfr. allegata Analisi costi-benefici). Tali effetti impattano positivamente sulla riduzione dell'emissione di gas serra ed inquinanti in atmosfera, sul risparmio di risorse non rinnovabili e sulla tutela complessiva della biodiversità.

Apprezzabili risultano, inoltre, gli effetti economici positivi alla scala locale sulle componenti dei servizi al cittadino (Amministrazione), sui livelli occupazionali e sulle stesse imprese agricole, questi ultimi esprimibili, in particolare, in termini di adeguati indennizzi ai proprietari delle aree.

A conclusione di tale speditiva disamina conclusiva, la matrice evidenzia in tutta chiarezza come gli impatti introdotti dall'esercizio del parco eolico nei Comuni di Nulvi e Sedini siano pressoché interamente reversibili e/o controllabili e mitigabili, fermo restando l'analisi delle risultanze dell'attività di monitoraggio ante operam.

Sotto questo profilo, la definizione di appropriate misure mitigative rispetto al rischio di abbattimento dell'avifauna per effetto del movimento dei rotori, potranno essere implementate anche in corso di esercizio, in funzione degli esiti delle previste attività di monitoraggio della componente

### **3.3 Fase di dismissione**

Come evidenziato nello SIA, la fase di dismissione, prevista al termine della vita utile della centrale eolica, presuppone il manifestarsi di aspetti ambientali sostanzialmente analoghi a quelli contemplati dalla fase di cantiere.

Peraltro, come evidenziato dalla relativa matrice cromatica, l'esito della fase di disinstallazione degli aerogeneratori, rimozione delle opere accessorie e ripristino ambientale presuppone effetti ambientali positivi sui sistemi biotici e abiotici nonché sulla qualità paesaggistica complessiva del territorio.

In fase di dismissione dell'impianto, a fronte delle necessarie lavorazioni di cantiere, non si prevedono impatti significativi, in virtù del fatto che per tali attività saranno utilizzate esclusivamente le superfici di servizio e la viabilità interna all'impianto. Relativamente al sollevamento delle polveri, in virtù della breve

durata delle operazioni non è prevista una deposizione di polveri tale da poter incidere significativamente sullo stato fitosanitario delle coperture vegetali coinvolte. La fase di dismissione prevede inoltre il completo recupero ambientale dei luoghi precedentemente occupati dall'impianto in esercizio, con il ripristino delle morfologie originarie e la ricostruzione di una copertura vegetale quanto più coerente con quella preesistente.

## APPENDICE – MATRICI IMPATTO

# CLASSIFICAZIONE IMPATTI - LEGENDA -

## Caratteristiche dell'impatto

|                      |         |               |        |
|----------------------|---------|---------------|--------|
|                      | Rev. BT | Rev.<br>MT/LT | Irrev. |
| Positivo lieve       | PLB     | PLM           | PLI    |
|                      | Rev. BT | Rev.<br>MT/LT | Irrev. |
| Positivo medio       | PMB     | PMM           | PMI    |
|                      | Rev. BT | Rev.<br>MT/LT | Irrev. |
| Positivo alto        | PAB     | PAM           | PAI    |
|                      | Rev. BT | Rev.<br>MT/LT | Irrev. |
| Negativo lieve       | NLB     | NLM           | NLI    |
|                      | Rev. BT | Rev.<br>MT/LT | Irrev. |
| Negativo medio       | NMB     | NMM           | NMI    |
|                      | Rev. BT | Rev.<br>MT/LT | Irrev. |
| Negativo alto        | NAB     | NAM           | NAI    |
| Impatto trascurabile | T       |               |        |



**MATRICE RIASSUNTIVA DEGLI IMPATTI  
- FASE DI ESERCIZIO -**

| FATTORI DI IMPATTO   | COMPONENTI AMBIENTALI | EFFETTI AMBIENTALI ATTESI          |                       |   |                                     |                          |                      |                   |                    |  |   |                                |                             |                |                 |  |                  |  |   |                                    |
|--|-----------------------|------------------------------------|-----------------------|---|-------------------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------|--------------------|--|---|--------------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|--|------------------|--|---|------------------------------------|
|  |                       | ARIA E FATTORI CLIMATICI           |                       | SUOLO E SOTTOSUOLO                      |                                     |                          | AMBIENTE IDRICO      |                   | PAESAGGIO          |  |   | COMPONENTI BIOTICHE            |                             |                |                 | AMBIENTE SOCIO-ECONOMICO E SALUTE PUBBLICA |                  |  |   |                                    |
|  |                       | Qualità dell'aria a livello locale | Cambiamenti climatici | Unità pedologiche e qualità dei terreni | Unità Litologiche e geomorfologiche | Unità geologico-tecniche | Unità idrogeologiche | Unità idrologiche | Percezione visuale | Tessiture territoriali storiche e patrimonio identitario | Funzionalità ecologica, idraulica ed equilibrio idrogeologico | Biodiversità a livello globale | Specie arbustive ed arboree | Specie erbacee | Fauna terrestre | Avifauna e chiroteri                       | Imprese agricole | Livelli occupazionali e tessuto imprenditoriale locale | Amministrazioni comunali e servizi ai cittadini | Popolazione residente e lavoratori |
| Emissione diffusa di polveri                                     |                       |                                    |                       |   |                                     |                          |                      |                   |                    |  |   |                                |                             |                |                 |  |                  |  |   |                                    |
| Emissioni da mezzi e attrezzature in fase di cantiere            |                       |                                    |                       |   |                                     |                          |                      |                   |                    |  |   |                                |                             |                |                 |  |                  |  |   |                                    |
| Incremento del traffico veicolare                                |                       |                                    |                       |   |                                     |                          |                      |                   |                    |  |   |                                |                             |                |                 |  |                  |  |   |                                    |
| Trasformazione ed occupazione di superfici                       |                       |                                    | T                     | T                                       | T                                   | T                        | T                    | T                 | T                  | T  | T   | T                              | T                           |                | T               |  |                  |  | T   |                                    |
| Alterazione dei caratteri morfologici                            |                       |                                    | T                     | T                                       | T                                   | T                        | T                    | NLB               | NLB                |  |   | T                              | T                           | T              |                 | T  |                  |  | T   |                                    |
| Rischi di destabilizzazione superficiale/strutturale dei terreni |                       |                                    | T                     | T                                       | T                                   | T                        | T                    | T                 |                    |  |   | T                              | T                           | T              |                 | T  |                  |  | T   |                                    |
| Rischi di destabilizzazione geotecnica                           |                       |                                    | T                     | T                                       | T                                   |                          |                      |                   |                    |  |   |                                |                             |                |                 |  |                  |  |   |                                    |
| Rischi di dispersione accidentale di rifiuti                     |                       |                                    | T                     |   |                                     | T                        | T                    |                   |                    | T  |   |                                |                             | T              |                 |  |                  |  |   |                                    |
| Interferenze con la dinamica dei deflussi sotterranei            |                       |                                    |                       | T                                       |                                     | T                        | T                    |                   |                    | T  |   |                                |                             |                |                 | T  |                  |  | T   |                                    |
| Interazioni con la dinamica dei deflussi superficiali            |                       |                                    | T                     |   |                                     | T                        | T                    |                   |                    | T  |   |                                |                             |                |                 | T  |                  |  | T   |                                    |
| Modificazioni dell'assetto insediativo storico                   |                       |                                    |                       |   |                                     |                          |                      |                   | T                  |  |   |                                |                             |                |                 |  |                  |  | T   |                                    |
| Modificazioni dell'assetto del territorio agricolo               |                       |                                    | T                     |   |                                     |                          |                      |                   | T                  | T  | T   | T                              | T                           | T              | NLB             |  |                  |  | T   |                                    |
| Introduzione di strutture in elevazione                          |                       |                                    | T                     | T                                       | NLB                                 |                          |                      |                   | NAM                | NAM  |   |                                | T                           | T              | T               | NMM  | T                |  | T   |                                    |
| Asportazione di vegetazione erbacea e/o arbustiva                |                       |                                    | T                     | T                                       | T                                   |                          |                      |                   | T                  |  | T   |                                | NLB                         | NLB            | T               | NLB  | NLB              |  |   |                                    |
| Abbattimento/mortalità di esemplari                              |                       |                                    |                       |   |                                     |                          |                      |                   |                    |  |   |                                |                             |                |                 | NMI  | T                |  |   |                                    |
| Produzione di energia da FER                                     |                       |                                    | PAM                   |   |                                     |                          |                      |                   |                    |  |   |                                |                             |                | PAM             | PAM  | PAM              | PAM  |   |                                    |
| Danni alle attività economiche esistenti o future                |                       |                                    |                       |   |                                     |                          |                      |                   |                    |  |   |                                |                             |                |                 | T  |                  |  | T   |                                    |
| Corresponsione di diritti di superfici sulle aree di intervento  |                       |                                    |                       |   |                                     |                          |                      |                   |                    |  |   |                                |                             |                |                 | PMB  | PMB              |  | PMB   |                                    |
| Offerta di nuove opportunità per le attività locali              |                       |                                    |                       |   |                                     |                          |                      |                   |                    |  |   |                                |                             |                |                 | PMB  | PAM              |  | PAM   |                                    |
| Induzione di rischi/disturbi da rumore                           |                       |                                    |                       |   |                                     |                          |                      |                   |                    |  |   |                                |                             | T              | T               | NLM  |                  |  | NLM   |                                    |
| Induzione di rischi/disturbi campi elettromagnetici              |                       |                                    |                       |   |                                     |                          |                      |                   |                    |  |   |                                |                             |                |                 | T  |                  |  | T   |                                    |

