

COMUNI DI BELCASTRO E CUTRO

Provincia di Catanzaro e Crotone



Progetto parco eolico "Cantorato"

Elaborato: CA_R03.3	[SIA] QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE Studio di Impatto Ambientale predisposto secondo le indicazioni ed i contenuti di cui all'allegato VII alla Parte II del D.Lgs. 152/2006.
Scala: Documento	
Data: 12.04.2023	

Committente:

Energia Levante S.r.l.

Il Progettista

Ferraro architetto Francesco



Società del gruppo:

N°REVISIONE	Data revisione	Elaborato	Controllato	Approvato	Note
1			F.F.	G.M.	

E' vietata la copia anche parziale del presente elaborato

ENERGIA LEVANTE S.r.l.

Via Luca Gaurico n°9/11 - Regus Eur 4° piano - Cap. 00143 ROMA (Italia)

P.IVA 10240591007- REA RM1219825 - PEC: energialevantesrl@legalmail.it

Indirizzo email: www.sserenewables.com - Telefono (+39) 0654832107

PREMESSA	Pag.	3
Coerenza del progetto con obiettivi europei di diffusione delle FER		4
Struttura del SIA		4-6
Localizzazione aerogeneratori		6
Inquadramento territoriale		7
Quadro di riferimento ambientale		8
Analisi delle componenti naturalistico-antropiche del quadro ambientale		9
Sintesi impatti e misure di mitigazione su componente aria		13
Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente acqua		17
Flora e Fauna (biodiversità)		22
Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente biodiversità		25
Salute pubblica		25
Rumore		27
Rischio elettrico		28
Campi elettromagnetici		29
Shadow flickering (ombreggiamento intermittente)		30
Segnalazione di sicurezza impianto		31
Rottura organi rotanti		32
Paesaggio - Il bacino visivo e analisi effettuate		32
Quadro di sintesi degli impatti ambientali		35
Conclusioni		36

PREMESSA

Studio di Impatto Ambientale (SIA), sostanziale ed integrante della procedura di Valutazione di impatto ambientale (VIA) svolta nell'ambito del Provvedimento Unico in materia Ambientale - PUA - ai sensi dell'art. 27 Parte II D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

Il PUA - Provvedimento Unico in materia Ambientale - è "il provvedimento di VIA rilasciato nell'ambito di un provvedimento unico comprensivo delle autorizzazioni ambientali tra quelle elencate al comma 2 richieste dalla normativa vigente per la realizzazione e l'esercizio del progetto. A tal fine, il proponente presenta un'istanza ai sensi dell'articolo 23, avendo cura che l'avviso al pubblico di cui all'articolo 24, comma 2, rechi altresì specifica indicazione delle autorizzazioni di cui al comma 2, nonché la documentazione e gli elaborati progettuali previsti dalle normative di settore per consentire la compiuta istruttoria tecnico-amministrativa finalizzata al rilascio di tutti i titoli ambientali di cui al comma 2." (art. 27 Parte II D.Lgs. 152/06).

Il progetto del quale fa parte integrante è sostanziale lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è proposto dalla società Energia Levante s.r.l., diretto alla realizzazione di un impianto per la produzione di energia eolica della potenza di 124 MW e delle opere connesse nei comuni di Belcastro e Cutro, compreso la realizzazione della stazione elettrica utente (SEU) nel comune di Scandale.

Preso atto delle procedure di valutazione di impatto ambientale che sono disciplinate dal D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii. Parte II.; l'opera preposta rientra tra gli "impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW", così come precisato nell'All.II alla Parte II del D.Lgs. 152/2006 (punto 2) e pertanto ricade tra le tipologie di impianti da sottoporre alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) di competenza statale.

La società Levante s.r.l., quale soggetto proponente del progetto eolico che interessa i comuni di Belcastro e Cutro, denominato "Cantorato" nell'ambito del procedimento autorizzatorio deve fornire tutte le informazioni utili all'espressione del parere per la realizzazione, al Ministero dell'Ambiente, oggi Ministero della Transizione Ecologica (MiTE2) - Direzione generale valutazioni ambientali - Divisione V - Procedure di valutazione VIA e VAS - quale autorità competente e al MiC - Direzione generale archeologia, belle arti e paesaggio.

L'opera in oggetto è soggetta altresì alla Procedura di Autorizzazione Unica di cui all'art. 12 del D.Lgs. 387/033 e ss.mm.ii. per la relativa autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e delle opere connesse. Per tale procedura l'autorità responsabile e di riferimento è la Regione Calabria - Dipartimento Regionale Tutela dell'Ambiente - Settore Infrastrutture Energetiche, Fonti Rinnovabili e Non Rinnovabili - UO_5.2 Impianti di energia elettrica da fonti rinnovabili e non rinnovabili.

D.Lgs. 387/03: "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"

Coerenza del progetto con obiettivi europei di diffusione delle FER

La realizzazione di tale impianto si pone in perfetto allineamento con i principi e gli obiettivi stabiliti dal Protocollo di Kyoto - provvedimento stipulato, a livello mondiale, per combattere l'emissione in atmosfera dei gas climalteranti ed il conseguente riscaldamento globale (vedasi paragrafo *Settore energia: Strategia, pianificazione e normativa*) - così come dal successivo *Accordo di Parigi*, il quale, con il *Quadro Clima-Energia* fissa gli obiettivi al 2030, innalzando il quantitativo di emissioni di gas climalteranti da ridurre pari al 40% rispetto ai livelli registrati nel 1990.

La proiezione degli obiettivi strategici europei viene applicata al contesto nazionale con la SEN 2017, con ruolo chiave nella riduzione dell'emissione dei gas climalteranti sarà attribuito alla riduzione e cessazione del consumo dei combustibili fossili in favore delle fonti di energia rinnovabile (FER), si auspica una riduzione del consumo dei combustibili fossili pari al 40% e di un aumento delle FER di circa il 30% rispetto ai livelli registrati nel 1990.

La SEN 2017 prevede di intensificare il processo di decarbonizzazione secondo lo scenario *Roadmap2050* ponendo l'accento sull'obiettivo "non più di 2°C" che, accanto agli obiettivi per la riduzione dell'inquinamento atmosferico (con i conseguenti benefici per l'ambiente e per la salute) pone le basi per un'economia a basse emissioni di carbonio e alla base di un sistema che:

- assicuri energia a prezzi accessibili a tutti i consumatori;
- renda più sicuro l'approvvigionamento energetico dell'UE;
- riduca la dipendenza europea dalle importazioni di energia;
- crei nuove opportunità di crescita e posti di lavoro.

La realizzazione del progetto proposto dalla società ENERGIA LEVANTE SRL è perfettamente in linea con l'obiettivo di aumento delle FER al 40% entro il 2030 questo perché, tra le FER, le fonti *eolico* e *fotovoltaico* sono tra quelle riconosciute come più mature ed economicamente vantaggiose.

A conferma e potenziamento degli obiettivi riservati alle FER è il recente PNRR, paragrafo *Settore energia: Strategia, pianificazione e normativa - Pianificazione energetica nazionale del Quadro Programmatico - SIA*, che ridefinisce l'importanza di esecuzione di investimenti finalizzati alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, all'aumento della quota di energia ottenuta da fonti rinnovabili così come al raggiungimento di ulteriori altri obiettivi quali l'efficienza energetica, l'integrazione del sistema energetico, le nuove tecnologie energetiche pulite e l'interconnessione elettrica.

Struttura del SIA

Lo strumento che raccoglie tutte le informazioni essenziali di tipo ambientale - programmatico e progettuale è lo *Studio di Impatto Ambientale (SIA)*, predisposto dal proponente secondo le indicazioni ed i contenuti di cui all'art. 22 e all' *All. VII Parte II del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.*; nel dettaglio il SIA deve contenere le seguenti informazioni:

"a) una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti; b) una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio e di dismissione; c) una descrizione delle misure previste per evitare, prevenire o ridurre e, possibilmente, compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi; d) una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con

indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali; e) il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio; f) qualsiasi informazione supplementare di cui all'allegato VII relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio." (comma 3 art. 22 Titolo III D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.)

Lo Studio di Impatto Ambientale viene inoltre redatto secondo i *quadri di riferimento*:

- **programmatico**: in cui viene esaminata la coerenza dell'opera progettata con la pianificazione e la programmazione territoriale e settoriale vigente mettendo in luce eventuali disarmonie (art. 3 DPCM 1988);
- **progettuale**: in cui, a seguito di uno studio di inquadramento dell'opera nel territorio, si mettano in luce le motivazioni tecniche che vi sono alla base delle scelte progettuali del proponente; provvedimenti/misure/interventi per favorire l'inserimento dell'opera nell'ambiente interessato; condizionamenti da vincoli paesaggistici, aree occupate (durante le fasi di cantiere e di esercizio) ... (art. 4 DPCM 1988);
- **ambientale**: matrici ambientali direttamente interessate e non (atmosfera, ambiente idrico, flora, fauna, suolo, salute pubblica...), stima quali e quantitativa degli impatti indotti dalla realizzazione dell'opera; piano di monitoraggio (art. 5 DPCM 1988).

I quadri di riferimento **programmatico, progettuale ed ambientale**, del **SIA**, dotato degli *elaborati di progetto* e da una *Sintesi non Tecnica* "delle informazioni di cui al comma 3, predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione." (comma 3 art. 22 Titolo III D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.) completano la presentazione dell'Istanza al Ministero per l'approvazione del progetto di sviluppo eolico proposto dalla società Energia Levante srl.

La presente relazione costituisce il **Quadro Ambientale**, la terza ed ultima parte del SIA - che si concentra principalmente sulla stima degli impatti generati dall'impianto e sulle mitigazioni eventuali da porre in essere - durante le **fasi di cantiere, esercizio e dismissione** - che riguardano le matrici naturalistico-antropiche quali atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo dati contenuti nel "*Quadro di Riferimento Ambientale*".

Il progetto di parco eolico prevede l'installazione di n°20 aerogeneratori di potenza unitaria di 6.2 MW per una potenza complessiva di impianto pari circa a 124 MW.

LOCALIZZAZIONE AEROGENERATORI - COMUNE DI BELCASTRO (CZ)

Coordinate e sistema

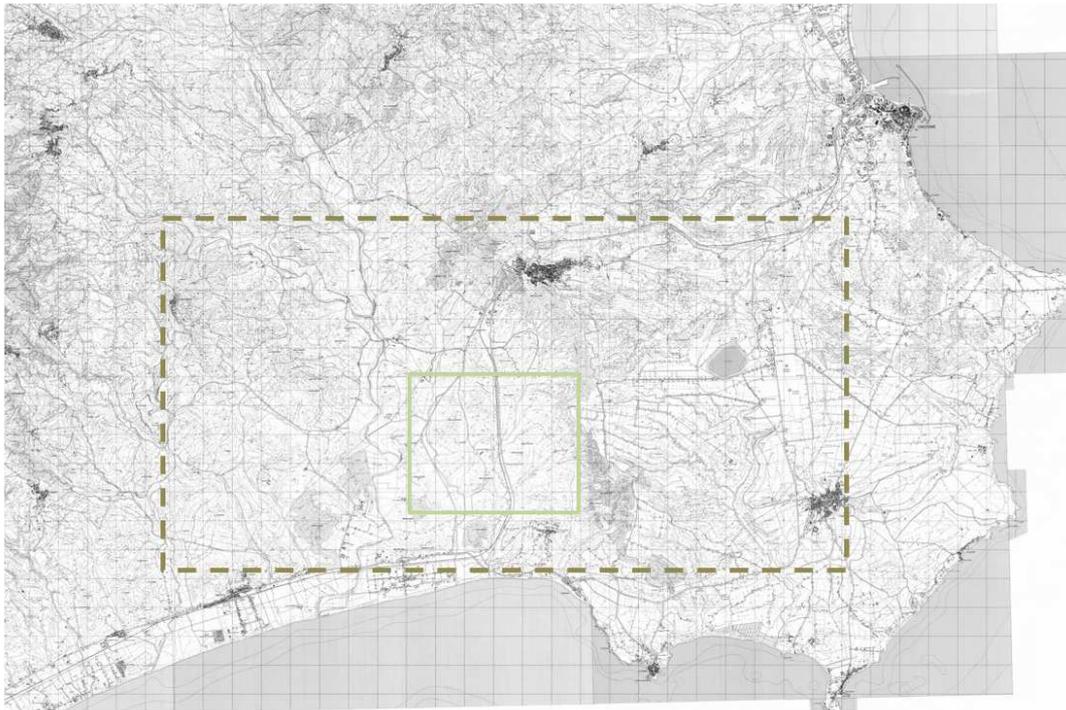
Proiezione	UTM
Datum	WGS84
Zona	F.33

Numero	Sigla	Est	Nord
1	CA1	664006	4313697
2	CA2	663481	4313528
3	CA3	662183	4313215
4	CA4	662232	4314284
5	CA5	661739	4314189
6	CA6	661083	4315322
7	CA7	662067	4315296
8	CA8	662918	4315134
9	CA9	662256	4316035
10	CA10	660762	4316208
11	CA11	659920	4316121

PROGETTO DI SVILUPPO EOLICO "CANTORATO - COMUNE DI CUTRO (KR)

Numero	Sigla	Est	Nord
1	CU1	670825	4318817
2	CU2	669204	4318864
3	CU3	669144	4317997
4	CU4	669766	4317463
5	CU5	669611	4316577
6	CU6	670671	4316197
7	CU7	671250	4316649
8	CU8	668456	4317044
9	CU9	670472	4317143

Tabella 1



Area di interesse progettuale
 Area di studio

Figura 1: Inquadramento dell'area di realizzazione dell'impianto di n°20 aerogeneratori per una potenza complessiva di 124 MW, comuni di comuni di Belcastro (CZ) e Cutro (KR) e stralcio dell'elaborato cartografico "Inquadramento su IGM 25.000"

Per quanto concerne la connessione e l'accesso all'area di progetto sono riportate in apposito elaborato il percorso del convoglio speciale che dal porto di Crotona con imbocco bivio SS106 - direzione Catanzaro fino al bivio innesto con la SS109, Sila Piccola e strada SP1 giunge nelle aree di progetto servita da stradelle poderali, interpoderali e piste in terra battuta per il posizionamento degli aerogeneratori.

Fonte: stradario



● Localizzazione iniziativa eolica di progetto "CANTORATO"

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

Come già accennato, i documenti disponibili in letteratura sugli impatti ambientali connessi agli impianti eolici nelle diverse fasi dell'opera (costruzione, esercizio e manutenzione, dismissione) concorrono nell'individuare possibili impatti negativi sulle risorse naturalistiche e sul paesaggio.

Dalle informazioni bibliografiche si rileva che i possibili impatti ambientali connessi alla realizzazione degli impianti eolici possono gravare sull'avifauna per possibili collisioni con i rotori e sulla componente paesaggio in relazione all'impatto visivo determinato dalle pale eoliche e le possibili alterazioni superficiali e profonde, in relazione alle opere civili da realizzare (*piazzole di servizio provvisorie e definitive-piste di accesso e di servizio-fondazioni profonde e superficiali, opere di attraversamento interferenze, switching center ecc.*).

La norma vieta la localizzazione degli impianti eolici all'interno di aree protette già istituite (parchi e riserve naturali, nei SIC e ZPS, nelle IBA aree interessate da significativi flussi migratori di avifauna) e di disporre gli aerogeneratori distanziandoli a sufficienza tra di loro.

Da sottolineare che per **impatto ambientale** si intende "l'alterazione qualitativa e/o quantitativa, diretta ed indiretta, a breve e a lungo termine, permanente e temporanea, singola e cumulativa, positiva e negativa dell'ambiente, inteso come sistema di relazioni fra i fattori antropici, naturalistici, chimico - fisici, climatici, paesaggistici, architettonici, culturali, agricoli ed economici, in conseguenza dell'attuazione sul territorio di piani o programmi o di progetti nelle diverse fasi della loro realizzazione, gestione e dismissione, nonché di eventuali malfunzionamenti" (*art. 5 D.Lgs. 152/06*).

Per la stima degli *impatti*, si fa una distinzione per le fasi di:

- **Cantiere:** in cui si tiene conto esclusivamente delle attività e degli ingombri funzionali alla realizzazione dell'impianto stesso, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili (es. presenza di gru, strutture temporanee uso ufficio, piazzole di stoccaggio temporaneo dei materiali);
- **Esercizio:** in cui si tiene conto di tutto ciò che è funzionale all'operatività dell'impianto stesso quale ad esempio l'ingombro di aree adibite alla viabilità di servizio o alle piazzole che serviranno durante tutta la vita utile dell'impianto e che pertanto non saranno rimosse al termine della fase di cantiere in cui è previsto il ripristino dello stato naturale dei luoghi, con costi stimati omnicomprensivi ad euro 50.000.00€;
- **Dismissione:** in cui si tiene conto di tutte le attività necessarie allo smantellamento dell'impianto per il ritorno ad una condizione dell'area ante-operam. (Stime allegate all'elaborato CA_R12_Piano di dismissione impianto eolico Cantorato) .

La distinzione in fasi viene considerata anche per *le misure di mitigazione o di compensazione* da porre in essere.

L'*area* a cui si fa riferimento nell'analisi delle matrici ambientali è un'area di buffer di circa 10 km attorno all'area di realizzazione dell'impianto di modo da avere un quadro completo e poter fare osservazioni sulle eventuali ripercussioni non strettamente puntuali (limitate all'area di intervento).

Le *matrici naturalistico-antropiche* su cui bisogna focalizzare l'attenzione sono le componenti indicate nell'*Allegato I* e poi descritte nell'*Allato II del DPCM 27 dicembre 1988*:

- Atmosfera (IAL);
- Ambiente (IAL);
- Suolo e sottosuolo (IAL);

- Biodiversità (flora e fauna) (IAL);
- Salute pubblica (IAL);
- Paesaggio (AIVA).

Per l'analisi delle matrici ambientali appena elencate è chiaramente necessaria una raccolta dati che se da un lato consente un'analisi dettagliata.

Per quanto concerne la valutazione dell'impatto, lo si analizza in termini di:

- *Estensione spaziale*, precisando se l'attività/fattore in considerazione apporta delle modifiche puntuali o che si estendono oltre l'area di intervento;
- *Estensione temporale*, se l'attività/fattore produce un'alterazione limitata nel tempo descrivendo l'arco temporale come breve, modesto o elevato (ad es. considerando se l'attività/fattore alterante la matrice è limitato alla sola fase di cantiere/ esercizio, nel caso in cui sia esteso alla fase di esercizio trattasi di un'alterazione estesa almeno a 29 anni che è il periodo di vita utile di un impianto eolico);
- *Sensibilità/vulnerabilità*, in base alle caratteristiche della matrice coinvolta e dell'attività/fattore alterante, del numero di elementi colpiti e coinvolti ecc...
- *Intensità*, se nell'arco temporale e nell'area in cui l'attività/fattore produce un impatto, tale impatto è più o meno marcato;
- *Reversibile*, se viene ad annullarsi al termine della fase considerata (di costruzione, esercizio...) e quindi consente un ritorno alla situazione "ante-operam".

Al termine dell'analisi di ciascuna matrice e degli impatti prodotti si esprime, sulla base degli aspetti di cui in narrativa (estensione spaziale e temporale, sensibilità/vulnerabilità, reversibilità e intensità), una valutazione qualitativa degli impatti che segue la scala seguente:

Basso-Impatto irrilevante, non necessita di misure di mitigazione

Modesto-Impatto lieve, è il caso di considerare un piano di monitoraggio

Notevole-Impatto considerevole, necessario un piano di monitoraggio e delle dovute misure di mitigazione

Critico-Impatto che comporta un notevole rischio, vanno adottate delle misure di mitigazione e va tenuto costantemente sotto controllo

Nulla-Impatto inesistente e/o inconsistente

Positivo-Impatto con effetto benefico per la matrice coinvolta

Nel paragrafo "*Quadro di sintesi degli impatti*" sono riassunti tutte le attività/fattori che producono impatti considerati dalla matrice ambientale e per fase: cantiere - esercizio e dismissione.

Analisi delle componenti naturalistico-antropiche del quadro ambientale.

Analisi delle componenti ambientali

Prima di procedere all'analisi degli impatti in merito alla componente atmosferica è essenziale inquadrare la normativa di riferimento e dare indicazione sulle condizioni iniziali tra cui i dati meteorologici, caratteristiche dello stato fisico atmosferico e dello stato di qualità dell'aria, fonti inquinanti ecc...

Segue l'approfondimento sulla componente aria e clima.

Aria

L'inquinamento legato alla matrice aria è una problematica influenzata dalla presenza di inquinanti sia di tipo primario che secondario: gli inquinanti di tipo primario sono quelli derivanti dai processi di combustione, legati quindi alle attività antropiche quali la produzione di energia da combustibili fossili, riscaldamento, trasporti ecc.. mentre quelli di tipo secondario hanno origine naturale; essi sono infatti sostanze già presenti in atmosfera che combinandosi tra loro, con interazioni chimico-fisiche, danno luogo all'inquinamento atmosferico.

Il *rapporto dell'Agenzia europea dell'ambiente relativo ai dati 2019*⁴ mostra come in Europa sia ancora troppo alto l'inquinamento atmosferico; l'Italia è tra le nazioni con maggiori rischi e più vittime: nel 2019 infatti era al primo posto, in Europa, per morti per biossido di azoto e secondo per i rischi da particolato fine PM_{2,5} e ozono secondo quanto contenuto nel *Rapporto 2021 sulla Qualità dell'Aria*.

Che l'inquinamento atmosferico fosse una delle principali cause di morte prematura e malattie è ormai, purtroppo, un fatto evidenziato da molti studi. Tuttavia, per quanto in via di miglioramento rispetto al passato, la qualità dell'aria in Europa nel 2019 è risultata infatti migliore rispetto al 2018, i dati relativi al 2019 continuavano a mostrare una situazione preoccupante motivo per cui ad oggi la qualità dell'aria e l'annessa riduzione dell'inquinamento atmosferico rimangono una tematica piuttosto importante.

La normativa attualmente vigente che si incentra sulla matrice atmosfera è costituita dal:

- **D.Lgs. 152/06 Parte V** *“Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera”* al *“TITOLO I: prevenzione e limitazione delle emissioni in atmosfera di impianti e attività”*. Tale decreto *“ai fini della prevenzione e della limitazione dell'inquinamento atmosferico, si applica agli impianti ed alle attività che producono emissioni in atmosfera e stabilisce i valori di emissione, le prescrizioni, i metodi di campionamento e di analisi delle emissioni ed i criteri per la valutazione della conformità dei valori misurati ai valori limite.*
- **D.Lgs. 351/99** che recepisce la Direttiva 96/62/CE *“in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente”* e che contiene informazioni su:
 - valori limite, soglie d'allarme e valori obiettivo (art. 4);
 - zonizzazione e piani di tutela della qualità dell'aria (artt. 5-12).
- **D.Lgs. 155/2010** (in sostituzione del D.Lgs. 60/2002, modificato poi dal **D.Lgs. 250/2012**) *“Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”* che, pur non intervenendo direttamente sul D.Lgs. 152/06, reca il nuovo quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente⁵ abrogando le disposizioni della normativa precedente. Tale decreto:
 - *“stabilisce:*
 - a) i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀;
 - b) i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
 - c) le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
 - d) il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5};
 - e) i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.” (art. 1 comma 2).

Nel D.Lgs. 155/2010 sono riportati:

- All'All. XI i *valori limite* considerati per la tutela della salute umana in merito agli inquinanti principali (di cui all'art. 1 comma 2 D.Lgs. 155/2010);
- all'All. XI i *valori critici* per la protezione della vegetazione. I punti di campionamento per la deduzione dei Livelli critici dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dalle aree urbane ed a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, impianti industriali, autostrade o strade con flussi di traffico superiori a 50.000 veicoli/die; il punto di campionamento dovrebbe essere ubicato in modo da essere rappresentativo della qualità dell'aria ambiente di un'area circostante di almeno 1.000 kmq.
- All'All. XII sono esposti invece i valori *soglia di allarme*, valori per i quali sono previsti dei piani di azione che mettano in atto interventi per la riduzione del rischio di superamento o che limitino la durata del superamento o che sospendano in egual modo le attività che contribuiscono all'insorgenza del rischio di superamento. 6 biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10, PM2,5, carsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Analisi qualità della componente aria

Il D.Lgs 155/2010 imponeva l'obbligo alle regioni di trasmettere al Ministero dell'Ambiente, all'ISPRA e all'ENEA un progetto volto ad adeguare la propria rete di misura alle disposizioni da esso stesso emanate.

Dal gennaio 2014 nella Regione Calabria è stata avviata la realizzazione della *Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria - RRQA* - grazie al supporto di ARPACAL che raccoglie ed elabora i dati di qualità dell'aria sin da settembre 2015, mese in cui la rete ha raggiunto la configurazione attiva di regime.

La RRQA è stata progettata a seguito della zonizzazione e classificazione dell'intero territorio regionale in conformità alle disposizioni del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

Le quattro zone considerate nella RRQA sono:

- **Zona A** - Agglomerato Urbano - basata sul numero di abitanti di 5 macroaree omogenee chiamate, per semplicità, "sottozone" in cui la massima pressione è rappresentata dal traffico;
- **Zona B** - Industriale - con 5 sottozone, compresa la città di Crotona in cui la massima pressione è rappresentata dall'industria;
- **Zona C** - Montana - senza specifici fattori di pressione;
- **Zona D** - Collinare e Costiera - senza specifici fattori di pressione.

Il D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., oltre alle soglie di informazione e allarme, fissa anche valori obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione.

Considerando i valori registrati nelle stazioni della RRQA nel corso dell'anno 2022 *non si sono riscontrati casi di superamento del limite normativo tabellato*.

Ad ogni modo l'area circostante il sito d'impianto non è interessata da insediamenti antropici significativi o da infrastrutture di carattere tecnologico che possano compromettere la qualità dell'aria, essa si presenta infatti adibita quasi alla coltura di specie arboree quali oliveti ed agrumeti, mentre per il "sito" del comune di Cutro oltre alla destinazione delle superfici a seminativo perimetralmente all'area di progetto è interessata da uno sviluppo industriale "leggero" e da infrastrutture quali ferrovia e strade statali, "*Analisi qualità del suolo e sottosuolo*".

In considerazione del fatto che l'impianto eolico, per sua natura, è assolutamente privo di emissioni aeriformi, *non sono previste interferenze con il comparto atmosfera che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili*

alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile; aspetto che va a coniugarsi con un'atmosfera che – per gli analiti considerati – si presenta già con valori di fondo di per sé accettabili. Come visto nel paragrafo “Analisi di Micrositing e Stima di producibilità”, si prevede che l'impianto eolico di progetto, al netto di perdite, produca e immetta in rete 207'194 MWh/anno di energia elettrica. Una tale quantità di energia, prodotta con un processo pulito, andrà a sostituire un'equivalente quantità di energia altrimenti prodotta attraverso centrali elettriche tradizionali, con conseguente emissione in atmosfera di sensibili quantità di inquinanti.

In particolare, facendo riferimento al documento “Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico”- ISPRA è stato possibile fare una stima delle mancate immissioni di inquinanti; in base agli indicatori specifici per ciascuno di essi per cui si riportano, in Tabella 16, i risultati così ottenuti.

Analisi impatti - componente aria e clima

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente *aria* rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Fase di cantiere (costruzione):

La movimentazione della terra, gli scavi e il passaggio dei mezzi di trasporto possono portare all'*innalzamento delle polveri*;

Il transito e manovra dei mezzi/attrezzature di cantiere possono portare all'*emissione dei gas climalteranti/sostanze inquinanti*, oltre alla possibile *perdita di combustibile*.

Fase di esercizio:

Il *transito dei mezzi* per adibire alle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Fattore di cui non si è tenuto conto, in quanto nullo o assente il suo effetto, è l'aspetto legato alle *emissioni odorigene* poiché l'area afferente al campo eolico è opportunamente sagomata di modo che non si abbia il ristagno delle acque.

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

Misure di compensazione e mitigazione impatti - componente aria e clima

Fase di costruzione - Emissione polveri.

Tra i fattori che influenzano l'emissione di polveri vi sono:

Granulometria del terreno: chiaramente un terreno grossolano sarà meno polverulento di un terreno a grana fine;

Intensità del vento: se il vento ha una velocità elevata va ad innalzare la polvere accentuandone l'effetto negativo ed estendendolo potenzialmente anche all'area esterna a quella di cantiere;

Umidità del terreno: un terreno umido o bagnato vede la presenza di una quantità inferiore di polvere;

Condizioni meteorologiche: chiaramente le condizioni climatiche influiscono sul fattore vento e sul fattore umidità motivo per cui sarebbe appropriato fare delle considerazioni legate a specifici periodi di tempo.

Per ovviare all'impatto legato all'emissione e l'innalzamento di polvere in fase di cantiere si mettono in campo le seguenti attività di mitigazione:

Bagnatura tracciati interessati dal transito dei mezzi di trasporto;

- Copertura/bagnatura dei cumuli di terreno;
- Copertura delle vasche di calcestruzzo;
- Circolazione a bassa velocità dei mezzi specie nelle zone sterrate di cantiere;
- Pulizia dei pneumatici dei mezzi di trasporto all'uscita dal cantiere;

- Eventuali barriere antipolvere temporanee ove necessario.

Fase di costruzione - Emissione gas climalteranti/sostanze inquinanti

Per ovviare all'emissione di gas (CO, CO₂, NO_x, polveri...) derivanti dall'utilizzo dei mezzi di trasporto per la movimentazione del materiale nell'area di cantiere i provvedimenti da porre in essere sono :

- Manutenzione periodica dei mezzi (attenta pulizia e sostituzione filtri) di modo che rispettino puntualmente i limiti imposti da normativa vigente riguardo alle emissioni;
- Spegnimento del motore durante le fasi di carico/scarico e/o durante qualsiasi sosta.

Fase di esercizio - Emissione gas climalteranti.

L'impatto in questo caso è positivo poiché totalmente assente l'emissione di gas climalteranti, non a caso gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili vengono definiti impianti ad energia "pulita" proprio perché concepiti in modo da non avere emissioni di gas climalteranti in atmosfera.

Sulla base dei dati forniti dall'ISPRA sostituendo un impianto alimentato da fonti fossili con un impianto eolico, è possibile evitare la produzione di 512.9 gCO₂/kWh (dati relativi al 2017) in media.

Sintesi impatti e misure di mitigazione su componente aria

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione superficiale, grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame gli impatti "emissione di polveri" ed "emissione di gas climalteranti/sostanze inquinanti" sono da intendersi:

- *temporanei* in quanto limitati alla sola fase di cantiere;
- *circoscritti* all'area di cantiere, applicando in maniera attenta le misure di mitigazione (di sotto esposte), viceversa potrebbe estendersi facilmente nelle zone limitrofe specie in condizioni atmosferiche avverse (elevata intensità del vento);
- di *bassa intensità*;
- *completamente reversibili*;
- *ridotti* in termini di numero di elementi vulnerabili: poche sono le abitazioni di campagna coinvolte considerando che l'area interessata dalla realizzazione del progetto è un'area adibita al pascolo e all'uso agricolo.

Limitatamente alla fase di costruzione, considerando anche la sua breve durata la componente legata all'innalzamento di polveri viene mitigato ricorrendo alla bagnatura dei cumuli dei materiali e dei tracciati interessati dal transito mezzi.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto... e delle misure di mitigazione da porre in essere gli impatti in esame sono considerati (in una scala da basso ad elevato) piuttosto bassi.

Diversa è la considerazione in merito all'impatto "emissione di gas climalteranti" legato alla fase di esercizio poiché l'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica porta alla *totale rinuncia di emissioni in atmosfera* per cui *la qualità della componente aria ne può trarre solo beneficio, motivo per cui l'impatto è da intendersi assolutamente positivo.*

Segue uno schema riepilogativo con indicazione dei fattori/attività arrecanti impatto sulla componente aria con relative misure di mitigazione.

Fattore/attività perturbazione- Impatti potenziali-Stima impatto-Misure mitigazione
 impatto-Movimentazione terra, scavi, passaggio mezzi-Emissione polveri-Basso

- Bagnatura tracciati transito mezzi/cumuli materiale;
- Circolazione mezzi a bassa velocità in zone sterrate;

- Pulizia pneumatici;
- Barriere antipolvere temporanee.
- Transito e manovra dei mezzi di trasporto

Emissione gas Basso

- Manutenzione periodica

mezzi/attrezzature climalteranti (CO, CO₂, NOX, polveri sottili..
mezzi;

- Spegnimento motore mezzi durante le soste.

Transito mezzi per manutenzione ordinaria/straordinaria-Emissione gas climalteranti
Positivo-Misure di mitigazione su componente **Acqua**.

Acque interne, superficiali e sotterranee

L'analisi riguardante lo stato qualitativo delle acque si rivela molto complessa dal momento che la normativa nazionale (D.Lgs.152/2006) non ha trovato formale applicazione a livello regionale.

L'esame qualitativo dei corpi idrici regionali, allo stato attuale, dispone unicamente della valutazione contenuta nel *Piano di Tutela delle acque della Regione Calabria (PTA)*, redatto secondo il D.Lgs. 152/1999 ed adottato con *Delibera di Giunta Regionale n. 394 del 30.06.2007*, che fa riferimento ad una campagna di misurazione relativa a due anni, 2005 e 2007.

La regione Calabria ha avviato nel 2013 le attività necessarie per l'aggiornamento dello stato conoscitivo dei corpi idrici calabresi, conformemente alla normativa vigente (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.), attraverso la realizzazione del Progetto del *Piano di Monitoraggio*. In considerazione delle analisi tabellate il PTA individua, in funzione dei risultati del monitoraggio, come maggiori carichi inquinanti afferenti ai corpi idrici superficiali e sotterranei i seguenti elementi:

- gli scarichi domestici non completamente ed adeguatamente trattati in impianti di depurazione;
- la fertilizzazione dei suoli operata in agricoltura;
- i residui dell'attività zootecnica;
- le acque di prima pioggia dilavanti le aree urbanizzate il cui carico inquinante spesso è piuttosto rilevante.

La realizzazione dell'impianto e delle opere connesse (azioni puntuali e lineari di ridotte dimensioni) non comporterà modificazioni alla morfologia del sito, pertanto è da ritenersi trascurabile l'interferenza con il ruscellamento superficiale delle acque; allo stesso tempo, data la modesta profondità ed il modesto sviluppo delle opere di fondazione e date le caratteristiche idrogeologiche delle formazioni del substrato, si ritiene che non sussista un'interferenza particolare con la circolazione idrica sotterranea.

La qualità delle acque non sarà influenzata minimamente dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia tramite aerogeneratori si caratterizza anche per l'assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo.

Analisi impatti - componente acqua

Fase di cantiere (costruzione):

- Lo sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante potrebbe portare all'*alterazione* di corsi d'*acqua* o acquiferi presenti nell'area;
- L'abbattimento delle polveri richiesto durante la fase di cantiere con sistemi manuali o automatizzati potrebbe portare allo spreco della risorsa *acqua*;
- L'uso civile in risposta ai fabbisogni degli addetti al cantiere potrebbe portare ad uno spreco della *risorsa acqua*.

Fase di esercizio:

- L'esercizio dell'impianto potrebbe portare alla *modifica del drenaggio superficiale delle acque*.

Non si è invece tenuto conto, in quanto nullo o assente il suo effetto, di:

- Stagnazione prolungata delle acque e conseguente emissione di sostanze odorogene poiché nell'area adibita all'impianto, sia in fase di cantiere che di esercizio, si è predisposta un'apposita sagomatura dell'area stessa;
- Produzione di rifiuti che avrebbero potuto alterare eventuali corsi d'acqua presenti, poiché presente, nell'area di cantiere, apposita zona adibita alla raccolta rifiuti che sarà gestita in accordo alla normativa vigente. Sarà fortemente favorito il recupero al posto dello smaltimento qualora sia possibile.

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

Misure di compensazione e mitigazione impatti - componente acqua

Fase di cantiere - Alterazione corsi d'acqua superficiali o sotterranei

Il rilascio accidentale di inquinanti in generale o nello specifico di olio dal motore o sostanze volatili e carburante (per mezzi in cattivo stato di manutenzione) può andare a contaminare il deflusso idrico superficiale o, per infiltrazione, la falda acquifera: il quantitativo in questo caso è talmente effimero che, qualora non fosse prima asportato dal transito dei mezzi, viene diluito rientrando nei valori di accettabilità; qualora così non fosse si provvederà ad opportuna bonifica secondo le disposizioni del D.Lgs. 152/06 (*art. 242 e seguenti Parte IV*).

Le misure di mitigazione in tal caso sarebbero:

- la revisione periodica e attenta dei macchinari di modo da prevenire a monte il problema;
- l'impermeabilizzazione della superficie con apposito e adeguato sistema di raccolta per evitare infiltrazioni.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

- *temporaneo* in quanto limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni;
- *circoscritto* all'area di cantiere, specie considerando le modeste quantità di sostanza inquinante rilasciata accidentalmente;
- di *bassa intensità*, considerando la piccola quantità di sostanza inquinante rilasciata unitamente al rapido recupero dei ricettori;
- di *bassa vulnerabilità* visto l'esiguo numero di ricettori sensibili presenti.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto... e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

Fase di cantiere - Spreco della risorsa acqua

La risorsa acqua viene utilizzata sia per *usi civili* che per la bagnatura di cumuli di materiale stoccato/fronti di scavo/tratti adibiti al transito mezzi/lavaggio pneumatici.

L'utilizzo per rispondere ai fabbisogni degli addetti al cantiere non è tale da esser paragonato all'uso per rispondere alle necessità in campo domestico inoltre è limitato alle sole ore di lavoro quindi è di entità contenuta.

Per quanto riguarda invece la *bagnatura* l'utilizzo della risorsa è comunque vincolato al:

- clima: qualora vi fosse, interverrebbe già la pioggia come strumento di mitigazione;
- vento: una zona ventosa è chiaramente più esposta alla probabilità di incorrere nell'emissione di polveri e quindi avrà bisogno di una costante bagnatura con conseguente uso maggiore della risorsa acqua.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi;

- *circoscritto* all'area di cantiere, considerando sia la bagnatura che l'uso civile;
- di *bassa intensità*, considerando la piccola quantità di acqua potenzialmente prelevata;
- di *bassa vulnerabilità* visto l'esiguo quantitativo di acqua prelevata e comunque tale da non inficiare il fabbisogno idrico della popolazione nei centri abitati localizzati nelle vicinanze.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto... e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**; si raccomanda comunque un consumo in quantità e periodi in cui sia strettamente necessario.

Fase di esercizio - Modifica del drenaggio superficiale delle acque

Durante la fase di esercizio la presenza degli aerogeneratori così come dei tratti adibiti al passaggio dei mezzi va ad alterare la conformazione del suolo motivo per cui le acque superficiali potrebbero vedere alterato il loro normale deflusso superficiale.

Le misure di mitigazione in tal caso sono costituite da:

- sagomatura piazzali;
- pavimentazione con materiali naturali che favoriscano il drenaggio (al posto dell'utilizzo di pavimentazioni bituminose che potrebbero accentuare ancor di più il problema);
- la realizzazione di un sistema di canalizzazione delle acque per provvedere alla loro opportuna regimentazione conducendole al corpo idrico superficiale più prossimo;
- la posa di una tubazione per consentire il regolare deflusso idrico superficiale laddove i tratti di strada e cavidotto siano interferenti con le linee d'impluvio.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

- *non permanente*, ma comunque legato alla durata di vita utile dell'impianto;
- *circoscritto* all'area di cantiere;
- di *bassa intensità e vulnerabilità*, considerando le misure di mitigazione da porre in essere.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente acqua.

Fattore/attività perturbazione Impatti potenziali Stima impatto

Misure mitigazione impatto

Sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante

Alterazione corsi d'acqua o acquiferi - Basso

- Manutenzione periodica mezzi;
- Impermeabilizzazione superficie con adeguato sistema di raccolta per evitare infiltrazioni.

Abbattimento polveri-Spreco risorsa acqua/ consumo risorsa-Basso

- Utilizzo strettamente quando necessario.

Esercizio e presenza dell'impianto - Modifica drenaggio superficiale acque-Basso

- Pavimentazione con materiali drenanti;
- Sagomatura piazzali;
- Canali di scolo;
- Tubazione per deflusso idrico (se tratti strada e cavidotto interferiscono con linee impluvio).

In definitiva la perdita di materiale, di oli o di carburante dai mezzi di trasporto durante la fase di cantiere è generalmente trascurabile poiché potrebbe esser rimosso dal passaggio dei mezzi stessi oppure qualora finisse nei corpi idrici è in quantitativo tale da non superare i limiti imposti da normativa.

Per quanto concerne la fase di esercizio invece l'impianto non utilizza affatto l'acqua e le normali attività di manutenzione non comportano alcun rischio per la risorsa in esame.

Facendo riferimento a quanto esposto già in merito alla componente aria, l'impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica va a compensare parte della richiesta energetica che diversamente verrebbe soddisfatta da altre tipologie di impianti; ad esempio contrariamente ad un impianto elettrico non porta allo sfruttamento di ingenti volumi di acqua e non li espone di conseguenza nemmeno al rischio di un eventuale contaminazione in caso di incidenti per cui l'impatto è da intendersi **positivo**.

Suolo e sottosuolo -Assetto Orografico della Provincia di Crotone e Catanzaro

Il territorio della Provincia di Crotone/Catanzaro si inquadra geologicamente nel contesto geolito-morfologico della Calabria, e le specifiche di area sono riportate nelle relazioni specialistiche allegate al progetto di cui il presente quadro ambientale è sintesi.

L'abbondanza di substrati argillosi sul versante jonico della regione Calabria conferisce complessivamente a questo settore bassa e/o media qualità di suolo anche in pianura. Tale indice, deve essere, comunque, considerato funzionale in relazione ai soli parametri analizzati e non in termini assoluti.

Analisi qualità del suolo e sottosuolo

Dall'analisi puntuale dell'area che verrà interessata dall'installazione del parco eolico, è possibile classificarla come:

- porzioni di seminativi in aree non irrigue;
- porzioni di frutteti e frutteti minori;
- porzioni di oliveti;
- porzioni di sistemi colturali e particellari complessi;
- porzioni aree destinate all'industria artigianale.

Nella stesura del progetto si è fatta attenzione a non installare gli aerogeneratori esattamente nel punto in cui risiedono le specie arboree; si consideri ad ogni modo che l'ingombro degli aerogeneratori e/o la perdita dell'uso del suolo ad essi collegato è limitato perlopiù alle fondazioni con uno sviluppo importante nella sola dimensione dell'altezza; pertanto *gli impatti sulle specie arboree di pregio e consistenti nella depauperazione del suolo e/o dell'uso dello stesso sono da considerarsi come del tutto trascurabili.*

Sul tema della pericolosità geomorfologica legata alla presenza di aree potenzialmente soggette a frane, dallo stralcio dell'elaborato grafico è stato redatto l'apposito studio specialistico per evitare fenomeni di dissesto geomorfologico.

Ad ogni modo per maggiori dettagli in merito all'aspetto geologico, geomorfologico e idrogeologico si rimanda all'elaborato "Relazione Geologica".

Analisi impatti – componente suolo e sottosuolo

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/ esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente **suolo e sottosuolo** rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Fase di cantiere (costruzione):

- Lo sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante potrebbe portare all'*alterazione* della qualità del suolo;
- Scavi e riporti del terreno con conseguente alterazione morfologica potrebbe portare all'*instabilità* dei *profili* delle *opere* e dei *rilevati*;
- Occupazione della superficie da parte dei mezzi di trasporto con *perdita* di *uso* del *suolo*.

Fase di esercizio:

- Occupazione della superficie con l'installazione e quindi la presenza degli aerogeneratori che determinano in tal modo una *perdita* dell'*uso* del *suolo*.

Non si è invece tenuto conto di un'attività che avrebbe potuto alterare la qualità del suolo quale la *produzione di rifiuti* poiché in realtà è nullo il suo effetto, in quanto presente, nell'area di cantiere, apposita zona adibita alla raccolta rifiuti che sarà gestita in accordo alla normativa vigente.

Sarà fortemente favorito il recupero del materiale al posto dello smaltimento qualora sia possibile.

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere con, in aggiunta, la considerazione che verranno rimossi gli aerogeneratori e le parti di cavo sfilabili e verranno demoliti i manufatti fuori terra. Il parco poi può essere oggetto di "revamping" e quindi ripristinato oppure sarà dimesso totalmente; in quest'ultimo caso le aree adibite al parco saranno ricoperte dal terreno vegetale mentre la viabilità rimarrà disponibile per gli agricoltori della zona.

Misure di compensazione e mitigazione impatti – componente suolo e sottosuolo.

Fase di cantiere – Alterazione qualità suolo e sottosuolo

Così come avviene per la componente acqua lo sversamento di olio del motore o il carburante dai mezzi di trasporto, specie se in cattivo stato di manutenzione, potrebbe andare ad alterare la qualità del suolo; valgono le stesse considerazioni fatte per la componente acqua e quindi:

- qualora venga contaminato il terreno si prevede l'asportazione della zolla interessata da contaminazione che sarà sottoposta a bonifica secondo le disposizioni del D.Lgs. 152/06 (*artt. 242 e seguenti Parte IV*) ;
- uso di mezzi conformi e sottoposti a puntuale e corretta manutenzione.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

- *temporaneo* in quanto limitato alla sola fase di cantiere;
- *circoscritto* all'area di cantiere, specie considerando le modeste quantità di sostanza inquinante rilasciata accidentalmente e le misure previste in caso di contaminazione;
- di *bassa intensità*, per le stesse motivazioni appena descritte;
- di *bassa vulnerabilità*, visto l'esiguo numero di recettori sensibili presenti.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto... e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

Fase di cantiere – Instabilità profili opere e rilevati

L'instabilità geotecnica deriva dall'attività di scavo, riporto e realizzazione della fondazione per gli aerogeneratori, ma è temporanea (in quanto limitata alla sola fase di cantiere) ed è funzione della tipologia di terreno coinvolto. L'impianto in progetto viene concepito in modo da assecondare la naturale conformazione del sito limitando, per quanto possibile, movimentazioni di terra e alterazioni morfologiche.

Le opere invece vengono localizzate su aree geologicamente stabili, escludendo a priori situazioni particolarmente critiche.

In sintesi l'impatto in esame rispetto a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- *temporaneo* in quanto limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni;
- *circoscritto* all'area di cantiere, specie considerando le modeste quantità di terreno asportato; in ogni caso eventuali fenomeni di dissesto non si propagherebbero oltre la zona di cantiere;
- di *bassa intensità e vulnerabilità*, visto l'esiguo numero di recettori sensibili.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto... e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

Fase di cantiere/esercizio – Perdita uso suolo

La perdita di uso del suolo è legata a molteplici attività/fattori fase di cantiere:

- scavi per fondazioni aerogeneratori;
- scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica che serve a sua volta per collegarsi alla RTN;
- viabilità trasporto mezzi/materiali e aerogeneratori;
- piazzole di montaggio aerogeneratori/ braccio della gru (che a sua volta serve a montare l'aerogeneratore);
- aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiale;
- realizzazione switching-center.

Fase di esercizio:

- Piazzola aerogeneratori e sottostazione utente;
- Viabilità per raggiungere la piazzola.

Le aree di progetto sono destinate all'agricoltura distanti dai centri abitati, ma comunque provviste di loro viabilità; le strade di penetrazione sono asfaltate e quelle di servizio al parco sterrate ed in buono stato.

Le piste di nuova realizzazione sono progettate in modo da avere un ingombro minimo, asse 6 metri, per quanto concerne le strade già esistenti, che necessario di adeguamento, è previsto il ripristino una volta terminata la fase di cantiere. L'adeguamento delle strade di accesso è limitato al trasporto degli aerogeneratori che, visto il loro notevole ingombro, richiedono degli automezzi speciali per il loro trasporto o ancora laddove vi siano strade con pendenze maggiori del 15% che richiederanno una cementazione che al termine della fase di cantiere sarà sostituita da una finitura in massicciata.

Le porzioni di terreno occupate dalle fondazioni degli aerogeneratori e dal cavidotto permarranno durante l'intera vita utile dell'impianto anche se, nel caso del cavidotto lo spazio occupato è del tutto irrisorio perché per la maggior parte esso è interrato ed è posto parallelamente lungo le strade già esistenti o di viabilità del parco; diverso è il caso delle fondazioni degli aerogeneratori che al più saranno ricoperte e nascoste sotto uno strato di

terreno. Tutte le altre superfici occupate, adibite ad esempio ad area logistica o a piazzola di montaggio della gru, saranno smantellate al termine della fase di cantiere.

In sintesi l'impatto in esame rispetto a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- *temporaneo* per la fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni/ *a lungo termine* considerando invece la fase di esercizio in quanto chiaramente l'impatto sarà esteso alla durata della vita utile dell'impianto pur non essendo permanente;
- *circoscritto* all'area di cantiere;
- di *bassa intensità* e *vulnerabilità*, vista la tipologia di vegetazione (a copertura del terreno) interessata e la modesta quantità di suolo asportata.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto... e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

Fase di dismissione - Sottrazione del suolo dovuta alla sistemazione finale dell'area

Nel merito alla componente suolo e sottosuolo è la sistemazione finale dell'area: al termine della vita utile dell'impianto dovrà essere valutata l'opportunità di procedere ad un "*rewamping*" dello stesso con nuovo macchinario, oppure di effettuare il rimodellamento ambientale dell'area occupata.

In quest'ultimo caso, seguendo le indicazioni delle "*European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development*", saranno effettuate alcune operazioni che, nell'ambito di un criterio di "praticabilità" dell'intervento, porteranno al reinserimento paesaggistico delle aree d'impianto. Le azioni che verranno intraprese saranno le seguenti:

- rimozione degli aerogeneratori;
- demolizione e rimozione dei manufatti fuori terra;
- recupero delle parti di cavo elettrico che risultano "sfilabili" (zone in prossimità delle fondazioni dei manufatti fuori terra);
- rimodellamento morfologico delle aree interessate dagli elementi di fondazione con riporto di terreno vegetale (30-40 cm.);
- ricopertura delle aree delle piazzole con terreno vegetale ed eventuale inerbimento delle aree di cui sopra con essenze del luogo.

Non è prevista la ricopertura della viabilità di servizio interna all'impianto in quanto utilizzabile dai conduttori dei fondi. D'altro canto la sua tipologia costruttiva lascia prevedere una naturale ricolonizzazione della stessa, in tempi relativamente brevi, ad opera delle essenze erbacee della zona nel caso in cui la strada non venga più utilizzata.

La rimozione dei plinti di fondazione non è prevista, in quanto verrà operata già in fase di esecuzione delle opere la loro totale ricopertura.

L'esecuzione delle opere non porrà problemi di sorta poiché le piazzole, le fondazioni degli aerogeneratori, la stazione elettrica, la stazione di trasformazione e i cavidotti interessano aree caratterizzate da terreni di buone qualità geomeccaniche; chiaramente si rimanda ad uno studio approfondito in fase di progettazione esecutiva.

L'impianto, inoltre, è concepito in modo da sfruttare al meglio la viabilità esistente sul sito. Il sistema prescelto per la piazzola permette di intervenire con grande attenzione sul suolo, seguendo o raccordandosi con l'orografia stessa per strutturare l'impianto adottando tecniche di sistemazione del terreno non dissimili da quelle utilizzate per la conduzione

agricola dei fondi; pertanto l'impatto generale che ne deriva rientra nell'ambito delle consuete e ordinarie trasformazioni delle aree agricole.

Le aree effettivamente sottratte agli usi agricoli precedenti sono quindi limitate a poche migliaia di metri quadrati. In particolare si può considerare che saranno sottratte alle pratiche agricole le aree di fondazione degli aerogeneratori, di piazzola, l'area necessaria alla costruzione della viabilità di impianto e la stazione di trasformazione.

I cavidotti non rappresentano nuova impermeabilizzazione in quanto essi sono tutti interrati e per la maggior parte del percorso viaggeranno lungo le strade di impianto e le strade esistenti. Anche nel caso dei tratti di cavidotto che attraversanti terreni agricoli non si sottrarrà terreno agli agricoltori in fase di esercizio dell'impianto, poiché questi saranno posati a non meno di 1,2 metri dal piano campagna (opportunamente segnalati), a profondità tali da permettere tutte le lavorazioni tradizionali dei terreni (anche le arature più profonde).

Alla richiesta di connessione TERNA ha rilasciato una STMG che prevede la connessione dell'impianto in antenna a 150 kV sulla nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN a 380/150 kV. Nel comune di Scandale. L'area occupata dalla stazione TERNA indipendentemente dall'esito della valutazione del progetto, "Cantorato" in esame verrà comunque realizzata, per cui l'occupazione di suolo ad essa ascrivibile è divisa con altri impianti.

La relativa porzione del terreno sottratto alle attività agricole è da ascrivere alla predisposizione delle piazzole di montaggio e alle strade di cantiere, che saranno esigue, considerato che è prevista la risistemazione dell'area di piazzola con riporto di terreno vegetale e piantumazioni di essenze locali e la riduzione della sezione stradale da 6.00m a 4,5 metri per la fase di esercizio. Inoltre, una parte rilevante dell'area che sarà occupata dalle strade di impianto coincide con i tracciati che i conduttori dei fondi agricoli utilizzano per il passaggio dei mezzi e che pertanto non vengono comunque coltivati.

Infine, l'esecuzione delle opere è tale da non modificare né alterare il deflusso delle acque reflue nei compluvi naturali esistenti.

E' del tutto trascurabile l'interferenza con il sottosuolo in quanto gli scavi più profondi (per il getto della fondazione degli aerogeneratori) interessano superfici limitate.

In sintesi l'impatto in esame rispetto a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- *permanente*, in quanto eseguita durante la fase di dismissione;
- *circoscritto* all'area di cantiere;
- *di bassa intensità e vulnerabilità*, vista la tipologia di vegetazione (a copertura del terreno) interessata ma soprattutto la modesta quantità di suolo asportata.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto... e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente suolo e sottosuolo

Fattore/attività perturbazione Impatti potenziali

Stima impatto misure di mitigazione.

- Sversamento accidentale dai mezzi di materiale o eventuale perdita di carburante;
- Alterazione qualità suolo e sottosuolo. Basso
- Uso mezzi conformi e sottoposti a manutenzione periodica;
- Asportazione e bonifica dell'eventuale zolla contaminata;
- Scavi e riporti terreno con alterazione morfologica;
- Instabilità profili opere e rilevati. Basso

Occupazione superficie -Perdita uso suolo Basso.

- Ripristino stato dei luoghi a fine fase di cantiere (ripristino terreno con copertura vegetale);
- Ottimizzazione superfici per ridurre al minimo la perdita di suolo

Sistemazione finale - Perdita uso. Basso

- possibile nuovo sfruttamento dell'area/ suolo

se l'impianto viene assoggettato a revamping;

- Sfruttamento viabilità interna al parco da parte dei conduttori fondiari;
- Ripristino/risistemazione strade (riduzione larghezza da 6.00m a 4.00 m) apportheranno nuovo terreno vegetale.

Flora e Fauna (biodiversità)

La biodiversità è un elemento fondamentale in considerazione che la stessa procedura di valutazione di impatto ambientale nasce allo scopo di tutelare la biodiversità: una maggiore diversificazione di specie animali e vegetali, grazie alla loro costante interazione, garantisce di mantenere una certa resilienza degli ecosistemi, fondamentale per quelli in via di estinzione.

Su questo concetto si sviluppano la *Direttiva 92/43/CEE "Habitat"* e la *Direttiva 2009/147/CEE "Uccelli"* al fine di individuare e proteggere una vera e propria rete ecologica (vedasi paragrafo "*RETE NATURA 2000*") che interessa per il 21% il territorio nazionale e per il 19% il territorio regionale della Calabria.

Flora

Analisi impatti - componente Biodiversità

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche delle componenti ambientali legate alla **biodiversità** rispetto alle condizioni iniziali

Fase di cantiere (costruzione):

- La realizzazione sottostazione *sottrazione* del suolo ed anche degli *habitat* presenti nell'area in esame;
- Aumento della pressione antropica dovuta alla presenza degli addetti al cantiere, normalmente assenti, potrebbero arrecare *disturbo alla fauna* presente nell'area in esame con suo conseguente allontanamento.

Fase di esercizio:

- Impermeabilizzazione di superficie *sottrazione* - anche se in piccolissima parte - del suolo ed anche degli *habitat* presenti nell'area in esame;
- L'esercizio dell'impianto durante la sua vita utile potrebbe portare ad un aumento della *mortalità dell'avifauna e dei chiropteri per collisione* contro gli aerogeneratori.

Non si tiene conto della pressione antropica perché una volta terminata la *fase di esercizio* il personale addetto al cantiere abbandona l'area e la presenza umana sarà legata ai soli manutentori i quali si recheranno in sito in maniera piuttosto sporadica o comunque con frequenza non tale da causare un allontanamento o abbandono della fauna locale.

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

Misure di compensazione e mitigazione impatti - componente biodiversità

Fase di cantiere/esercizio - Sottrazione suolo e habitat

I fattori/attività che portano alla sottrazione del suolo e conseguentemente degli habitat sono le medesime indicate per la componente suolo al paragrafo "*Fase di cantiere/esercizio -*

Perdita uso suolo” per cui le misure di mitigazione sono da intendersi le stesse così come le considerazioni sulla tipologia di impatto (**basso**).

Da puntualizzare che vista l'estensione dell'area e la tipologia della stessa vista inoltre l'assenza di habitat di interesse conservazionistico l'impatto è da intendersi limitato ad un numero esiguo di esemplari di flora e fauna (comunque non di interesse conservazionistico) e comunque non tale da determinare una riduzione della biodiversità.

Fase di cantiere - Alterazione habitat circostanti

Durante la fase di cantiere le attività/fattori legati alla possibile contaminazione di aria, suolo ed acqua potrebbero inficiare sugli habitat posti nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere; quali principalmente:

- Emissione di polveri;
- Emissione di gas climalteranti;
- Perdita di sostanze inquinanti;
- Produzione e smaltimento rifiuti.

Per quanto concerne l'ultimo dei punti elencati, dovendo rispettare le indicazioni della normativa vigente, non si prevede impatto alcuno; per quanto invece concerne i punti precedenti bisogna far riferimento alle misure di mitigazione già menzionate nei paragrafi *“Misure di compensazione e mitigazione impatti”* per aria, acqua e suolo.

Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

- *temporaneo* in quanto limitato alla sola fase di cantiere;
- *circoscritto* all'area di cantiere, specie considerando le modeste quantità di sostanze inquinanti rilasciate accidentalmente e/o liberate in atmosfera e le misure comunque previste in caso di contaminazione ma, in ogni caso, non di entità tale da contaminare l'area di cantiere e quella circostante;
- di *bassa intensità*, per le stesse motivazioni appena descritte;
- di *bassa vulnerabilità*, poiché non si tratta di un'area ad interesse conservazionistico per cui le specie floristiche e faunistiche potenzialmente impattate sono limitate alle aree poste nelle vicinanze.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto.. pur non essendovi misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

Fase di cantiere/esercizio - Disturbo e allontanamento della fauna.

I due fattori principali determinanti il disturbo e il conseguente allontanamento delle specie faunistiche sono la *pressione antropica* (legata per lo più alla sola fase di cantiere in quanto nella fase di esercizio la presenza dell'uomo si limita alla manutenzione ordinaria e straordinaria) e la *rumorosità* dovuta al passaggio dei mezzi e alle emissioni acustiche legate all'esercizio dell'impianto. Considerato che l'impianto è progettato ai margini di aree già interessate da pressioni antropiche dovute: alla ferrovia- strade statali - aree di industrializzazione, non sono previsti allontanamenti di specie faunistiche presenti sull'area.

Con l'esperienza e con il tempo si è notato che la presenza abituale dell'uomo, rispetto a quella occasionale, va a tranquillizzare la fauna che si abitua alla presenza dell'uomo e che quindi si adegua ad una convivenza pacifica; le specie più colpite in realtà sono quelle predatrici che per cacciare sfruttano le proprie capacità uditive, motivo per cui, le prede si vedono avvantaggiate e vanno ad aumentare il loro successo riproduttivo perché perfettamente adattate al rumore di fondo.

Diverso è per il rumore generato dal funzionamento degli aerogeneratori in merito al quale sono stati svolti degli studi per determinare una distanza da rispettare in modo da limitare l'impatto sulle specie faunistiche coinvolte definito con una distanza minima dai generatori di 150 - 300 metri entro cui si registra un certo disturbo per le specie acquatiche e per i rapaci (Everaert et al., 2002); altri studi invece identificano nei 180 metri il valore della distanza oltre il quale non si rileva più alcun effetto (Leddy K.L. et al., 1997).

La tecnologia utilizzata per il movimento dei rotori nell'utilizzo delle BAT - *Best Available Technologies* - ossia rotore lento, torri tubolari, interrimento degli elettrodotti... di modo da limitare al massimo tale problematica, di collisione e allontanamento di specie faunistiche. In sintesi l'impatto in esame rispetto a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- *temporaneo* per la fase di cantiere;
- *giorni/ a lungo termine* considerando invece la fase di esercizio in quanto chiaramente l'impatto sarà esteso alla durata della vita utile dell'impianto pur non essendo permanente;
- *circoscritto* all'area di cantiere;
- *di bassa intensità e vulnerabilità*, vista l'esiguità di specie sensibili e vista la capacità di adattamento registrata dalla maggior parte della fauna.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto... e delle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

Fase di cantiere/esercizio - Mortalità avifauna e chiroteri

Tale impatto assume maggiore rilevanza durante la *fase di esercizio* ed è dovuto alla costante presenza e funzionamento degli aerogeneratori i quali, a causa della loro rumorosità, arrecano disturbo e perturbano le rotte di volo fino a causare la morte per collisione di alcune specie; le più colpite sono uccelli e chiroteri.

L'impatto di maggiore entità è senza dubbio dato dalla *morte per collisione*.

Da considerare che *l'area di interesse non ricade in nessuno dei siti riconosciuti dalla Rete Natura 2000* è già interessata da impianti eolici e che non hanno prodotto nessuna collisione con l'avifauna ormai da un decennio.

Nel merito le turbine non sono state disposte in linea ma in modo tale da mantenere ampi corridoi tra di esse consentendo più facilmente l'eventuale passaggio delle specie interessate: considerando generalmente che le turbine debbano mantenere tra di loro una distanza di circa 450 m e che l'ingombro che hanno è di 300 m, gli uccelli e i chiroteri avranno all'incirca 100 m a disposizione per il passaggio, distanza ampiamente sufficiente; è stata privilegiata l'installazione di una torre non a traliccio ma tubolare ben visibile e quindi più facilmente evitabile;

- sono stati utilizzati dei materiali non trasparenti e non riflettenti per le torri di modo che siano riconoscibili da lontano e possano esser facilmente evitate.

Nella zona interessata dalla futura realizzazione del parco eolico non si evincono specie di chiroteri; i più vicini sono comunque stanziati ad una distanza superiore ai 10 km circa dall'area in esame. Gli impatti vengono identificati in base a durata, estensione (area), grado di intensità, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti); nel caso in esame l'impatto è da intendersi:

- *a lungo termine* in quanto esteso alla vita utile dell'impianto ma non permanente (reversibile con la dismissione dell'impianto);

- *circoscritto* all'area di cantiere, il problema è infatti dato dalla presenza fisica degli aerogeneratori;
- di *bassa intensità e vulnerabilità*, considerando l'assenza entro i 500 m, distanza eletta come tutelante delle specie, di habitat facenti parte della Rete Natura 2000.

Alla luce delle considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto... e a valle delle considerazioni sulle misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**; e ancor di più - in merito a quanto esposto l'impatto è del tutto **assente**.

Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente biodiversità

Fattore/attività perturbazione

Impatti potenziali

Stima impatto

Misure mitigazione impatto -Realizzazione opere-Sottrazione suolo ed habitat-Basso.

- Ottimizzazione superfici per ridurre al minimo la perdita di suolo e di habitat.

Immissione sostanze inquinanti-Alterazione habitat circostanti-Basso.

Aumento pressione antropica-Disturbo e allontanamento della fauna-Basso.

- Scelta oculata della tipologia di aerogeneratori da installare attraverso l'adozione delle BAT (Best Available Technologies): rotore lento, torri tubolari, interrimento degli elettrodotti;

Esercizio impianto.

Aumento mortalità avifauna e chiroterri per collisione contro aerogeneratori Basso:

- Scelta oculata del layout dell'impianto (evitare zone di intense rotte migratorie, lasciare liberi i corridoi);
- Scelta del sito in area non interessata da migrazioni e/o concentrazione di specie particolarmente sensibili;
- Scelta del sito lontano dalle aree protette.

Misure di mitigazione su componente biodiversità ulteriori misure di mitigazione per prevenire a monte l'abbandono di avifauna e chiroterro-fauna è quella di creare, per compensazione, delle aree attigue al parco che fungano da zona ristoro/nidificazione: l'ideale sarebbe realizzarli in zone con buon indice di foraggiamento e in corrispondenza di bacini idrici per favorirne l'abbeverata (in caso non fosse possibile costruire dei bacini artificiali) e porre in aggiunta anche delle casette per il riparo delle specie maggiormente colpite.

SALUTE PUBBLICA

Analisi impatti - componente salute pubblica

Si riporta un elenco dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo arrecare danno e/o modificare le caratteristiche della componente *salute pubblica* rispetto alle condizioni iniziali (baseline).

Fase di cantiere (costruzione):

- Il transito dei mezzi per la movimentazione dei materiali e la realizzazione dell'impianto eolico può arrecare *disturbo alla viabilità* dell'area circostante;
- Lo svolgimento dei lavori influenzerebbe positivamente l'*occupazione* del posto.

Fase di esercizio:

- La necessità di una manutenzione ordinaria/straordinaria influenzerebbe positivamente l'*occupazione* del posto.

Il transito dei mezzi, in quanto finalizzata alla sola manutenzione ordinaria e straordinaria, non viene considerata come impatto potenziale in fase di esercizio.

Per la fase di dismissione valgono le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

Misure di compensazione e mitigazione impatti – componente salute pubblica.

- **Fase di costruzione – disturbo viabilità**

Il passaggio dei mezzi per la realizzazione delle opere civili e impiantistiche e il montaggio degli aerogeneratori potrebbe arrecare disturbo alla viabilità con un aumento di traffico; generalmente però il tutto si riduce al passaggio di un paio di camion prevalentemente su strade e piste esistenti.

La viabilità esistente è già normalmente interessata dal passaggio di mezzi agricoli e/o pesanti Strade Statali, Provinciali, comunali e piste poderali e interpoderali.

Alla luce delle considerazioni appena fatte, l'impatto in questione rispetto a durata, estensione (area), grado di rilevanza, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- *temporaneo* poiché limitato alla sola fase di cantiere;
- *circoscritto* all'area di cantiere e quella immediatamente nei dintorni;
- di *bassa rilevanza* in quanto va ad incrementare solo momentaneamente il volume di traffico dell'area urbana nelle vicinanze.

Come misure di mitigazione, al fine di agevolare il passaggio dei mezzi di cantiere, si può ricorrere ad una segnaletica specifica di modo da distinguere le eventuali strade ordinarie da quelle di servizio ottimizzando in tal modo il passaggio dei mezzi speciali.

Viste le considerazioni fatte su tipologia, estensione impatto... e viste anche le misure di mitigazione da porre in essere l'impatto in esame è da considerarsi (in una scala da basso ad elevato) piuttosto **basso**.

- **Fase di costruzione/esercizio – Occupazione**

Per la realizzazione dell'impianto si richiede l'impiego di lavoratori altamente specializzati motivo per cui si ritiene si possa avere un aumento dell'occupazione anche se non a favore degli specialisti locali; diverso è invece per la realizzazione delle piazzole, della viabilità e il ricorso alla sorveglianza per cui si potrebbe richiedere tranquillamente l'impiego di operai e/o imprese locali che abbiano una struttura nelle vicinanze dell'impianto in modo da adempiere in modo efficiente ed efficace anche alla manutenzione ordinaria/straordinaria poi in fase di esercizio.

Per tale motivo, seppur temporaneamente (limitatamente alla fase di cantiere) e non strettamente a favore dei lavoratori locali (nella fase di esercizio è invece favorito l'impiego di manodopera/imprese locali), si prevede un aumento dell'occupazione per cui tale impatto è da intendersi totalmente **positivo**.

- **Fase di costruzione/esercizio – Impatto su salute pubblica**

Gli effetti sulla salute pubblica sono determinati da fattori/attività differenti in base alla fase considerata.

In *fase di cantiere* i fattori coinvolti sono:

- emissione polveri
- inquinamento acustico: rumore/vibrazioni;
- alterazione delle acque superficiali e sotterranee;
- incidenti legati all'attività di cantiere.

Per quanto concerne i fattori *emissione di polveri* e *alterazione delle acque* gli impatti e le relative misure di mitigazione sono già stati trattati nei paragrafi specifici "*Fase di costruzione - Emissione polveri*" e "*Fase di cantiere - Alterazione corsi d'acqua superficiali o sotterranei*" rispettivamente.

Per quanto concerne invece *l'inquinamento acustico*, dato da rumore e vibrazioni, esso è dovuto al transito dei mezzi per il trasporto materiali e agli scavi per l'esecuzione dei lavori:

tali condizioni sono paragonabili a quelle che già normalmente si verificano essendo l'area adibita ad uso agricolo e perimetrale ad aree di industrializzazione e racchiusa in un reticolo di infrastrutture di mobilità di notevole importanza, per cui i rumori generati dai motori eolici sono del tutto assimilabili a quelli dei mezzi agricoli ed industriali; va inoltre considerato che i pochi edifici presenti sono fatiscenti o adibiti all'uso agricolo e posti a distanze di non interferenza. Non sono stati rilevati recettori sensibili e non è stato provvedere all'installazione di barriere fonoassorbenti; per la tutela della salute dei contadini i lavori sono concentrati in fasce d'orario meno sensibili (dopo le 8:00 e non oltre le 20:00).

Per quanto riguarda il *rischio di incidenti* legati all'attività *in cantiere* come possono essere ad esempio la caduta di carichi dall'alto o la caduta stessa degli operai dall'alto nel POS della sicurezza verranno adottate tutte le modalità operative e i dispositivi di sicurezza per ridurre al minimo il rischio di incidenti in conformità alla legislazione vigente in materia di sicurezza nei cantieri.

In sintesi l'impatto appena esposto, alla luce delle misure di mitigazione previste, è da intendersi come:

- *temporaneo* poiché limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni;
- *circoscritto* all'area di cantiere e quella immediatamente nei dintorni;
- di *bassa intensità* considerando che gli impatti previsti sono già stati discussi per le altre matrici ambientali quali aria e acqua;
- di *bassa rilevanza* in quanto assenti abitazioni (quelle presenti sono adibite a scopo agricolo).

In *fase di esercizio* i fattori coinvolti sono:

- rumore, dal funzionamento degli aerogeneratori;
- effetto dei campi elettromagnetici;
- Shadow Flickering;
- rottura organi rotanti.

RUMORE

Il *rumore* in fase di esercizio non sarà di certo dovuto al transito mezzi poiché questo si limita alla sola manutenzione ordinaria e straordinaria ma sarà dovuto all'esercizio dell'impianto stesso e dunque al funzionamento delle turbine.

Per stimare tale impatto è stato predisposto uno *Studio di fattibilità acustica* al fine di vagliare, in via previsionale, l'alterazione del campo sonoro prodotta dall'impianto in corrispondenza dell'area di impianto stesso e dei luoghi adibiti a permanenze prolungate della popolazione (essenzialmente è stato esteso alle poche abitazioni presenti sull'area).

Per una preventiva valutazione dei livelli di rumore si è fatto riferimento alla *Raccomandazione ISO 9613-2: Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors- Part 2: General method of calculation* che dà indicazioni sugli algoritmi per la stima dell'attenuazione dei suoni nell'ambiente esterno; si calcola così il livello del rumore sui vari recettori individuati nell'area d'impianto.

Attraverso l'utilizzo di un software specifico si è tenuto conto della sovrapposizione delle emissioni dei singoli aerogeneratori, dell'orografia del territorio, del rumore residuo di fondo e del decadimento della pressione acustica con la distanza grazie ai quali è stato possibile fare una stima previsionale notturna e diurna secondo quanto previsto da *DPCM 14/11/97 e ss.mm.ii.*, sia rispetto al limite assoluto di immissione che al limite al differenziale - per maggiori dettagli fare riferimento a quanto esposto nel paragrafo "*Inquinamento acustico*" del *Quadro di Riferimento Programmatico - SIA*.

Nel caso specifico dei due comuni coinvolti nell'area di realizzazione del parco eolico Belcastro (CZ) e Cutro (KR) - sono sprovvisti del Piano di Zonizzazione Acustica, motivo per cui, per la componente rumore, è stato fatto affidamento su quanto contenuto nella normativa nazionale in materia acustica ossia la L. n. 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

Le simulazioni sono state effettuate considerando come sorgente sonora le turbine di progetto e relativi spettri emissivi dichiarati e certificati dai rispettivi fornitori.

Una volta dedotto il livello di pressione sonora ponderato A quale rumore residuo di fondo per condizioni di velocità del vento ≤ 5 m/s è stata accertato il rispettato dei valori imposti come limite assoluto di immissione quali 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno.

Per la valutazione previsionale del differenziale sono state analizzate tutte le condizioni di vento per definire se l'apporto delle turbine di progetto eccede il rumore residuo di 3 dB(A), limite di legge valido per il periodo notturno, o di 5 dB(A) per il periodo diurno.

A valle dell'analisi svolta, è stato possibile che l'impianto di progetto rispetta i limiti di pressione acustica stabiliti dalla normativa vigente; per la verifica si è tenuto conto anche delle turbine esistenti (minieolico) e/o autorizzate come sorgenti emmissive.

Per la fase di cantiere non è prevista la verifica dei limiti al differenziale ma valgono le stesse indicazioni date in fase di cantiere per cui l'esecuzione dei lavori debba esser eseguita sempre dopo le 8:00 e non oltre le 20:00 evitando il transito dei mezzi nelle ore di riposo e si predisponendo barriere fonoassorbenti in prossimità dei recettori sensibili qualora necessario.

RISCHIO ELETTRICO

L'impianto eolico e il punto di consegna dell'energia sono progettati e saranno installati secondo criteri e norme standard di sicurezza con realizzazione di reti di messa a terra e interrimento di cavi; sono previsti sistemi di protezione per i contatti diretti ed indiretti con i circuiti elettrici ed inoltre si realizzeranno sistemi di protezione dai fulmini con la messa a terra (il rischio di incidenti per tali tipologie di opere non presidiate, anche con riferimento alle norme CEI, è da considerare nullo). L'accesso alle cabine di impianto e alla cabina di consegna e alla stazione di utenza è impedito da idonee recinzioni. Non sussiste il rischio elettrico.

CAMPI ELETTROMAGNETICI

La Legge Quadro nazionale sull'inquinamento elettromagnetico approvata dalla Camera dei deputati è la **Legge 36/2001** "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" la quale fissa attraverso il **DPCM 08/07/2003** i "limiti di esposizione¹⁸ e valori di attenzione¹⁹, per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi al funzionamento e all'esercizio degli elettrodotti [...] il presente decreto stabilisce anche un obiettivo di qualità²⁰ per il campo magnetico, ai fini della progressiva minimizzazione delle esposizioni." (art. 1 DPCM 08/07/2003).

Per i lavoratori esposti professionalmente a campi elettromagnetici la normativa di riferimento diviene la **Direttiva 2013/35/UE** che, come "ventesima direttiva particolare ai sensi dell'articolo 16, paragrafo 1, della *Direttiva 89/391/CEE*, stabilisce prescrizioni minime di protezione dei lavoratori contro i rischi per la loro salute e la loro sicurezza che derivano, o possono derivare, dall'esposizione ai campi elettromagnetici durante il lavoro" (art.1).

Il limite di esposizione, il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità indicati dal **DPCM 08/07/2003** sono esposti in considerando che:

1. Il valore di attenzione di 10 μ T si applica nelle aree di gioco per l'infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno;

2. L'obiettivo di qualità di 3 μ T si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopracitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti.

Limiti di esposizione: valori di CEM che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione, ai fini della tutela dagli effetti acuti (o a breve periodo).

Valori di esposizione: valori di CEM che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Essi costituiscono la misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti cronici (o di lungo periodo).

Obiettivo di qualità: Valori di CEM causati da singoli impianti o apparecchiature da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l'uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai CEM anche per la protezione da possibili effetti di lungo periodo.

limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivo di qualità come da DPCM 08/07/2003. *il valore è da intendersi come mediana dei valori calcolati su 24 h in condizione di normale esercizio.

Le componenti dell'impianto sulle quali rivolgere l'attenzione per la valutazione del campo elettromagnetico dell'impianto eolico "Cantorato" da realizzare sono:

- le linee di distribuzione in MT (interne al parco) per il collegamento tra gli aerogeneratori;
- le linee di vettoriamento in MT (esterne al parco) per il collegamento con la stazione elettrica 30/150 kV;
- la stazione elettrica 30/150 kV;
- il cavidotto in AT di trasporto dell'energia.

Per ogni componente è stata determinata la Distanza di Prima Approssimazione "DPA" in accordo al *D.M. del 29/05/2008*. Dalle analisi, dettagliate nella Relazione tecnica specialistica sull'impatto elettromagnetico (elaborato A.12), si è desunto quanto segue:

- per la stazione elettrica 150/30 kV, la distanza di prima approssimazione è stata valutata in ± 15 m per le sbarre in AT e ± 7 m per le sbarre in MT della cabina utente;
- per i cavidotti in MT di distribuzione interna la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto; si fa presente che la posa dei cavidotti è prevista in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l'infanzia ecc., correndo per la gran parte del loro percorso lungo la rete viaria o ai margini delle strade di impianto;
- per i cavidotti del collegamento esterno in MT del parco eolico la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto;
- per il cavidotto in AT la distanza di prima approssimazione non eccede il range di ± 3 m rispetto all'asse del cavidotto.

In conclusione poiché però i limiti di attenzione e qualità previsti sono espressi in riferimento ad ambienti abitativi, scolastici e adibiti alla permanenza prolungata dell'uomo e invece l'area in cui verrà realizzato il campo eolico è attualmente adibito all'agricoltura (in cui non è peraltro prevista la presenza continua di esseri umani) è possibile asserire che *non si prevedono effetti elettromagnetici dannosi per l'ambiente e/o la popolazione.*

SHADOW FLICKERING (ombreggiamento intermittente)

Fenomeno potenzialmente impattante sulla salute pubblica è lo Shadow flickering: lo *Shadow flicker* - tradotto letteralmente come ombreggiamento intermittente, è dato dalla proiezione dell'ombra delle pale rotanti degli aerogeneratori sottoposte alla luce diretta del sole. Ciò che si viene a creare è un effetto stroboscopico che vede un "taglio" intermittente della luce solare; tale intermittenza viene a intensificarsi nelle ore vicine all'alba o al tramonto ossia quando la posizione del sole è tale da generare delle ombre più consistenti. A lungo andare tale alternanza di luce-ombra potrebbe arrecare fastidio agli occupanti delle abitazioni le cui finestre risultano esposte al fenomeno stesso, chiaramente qualora siano presenti abitazioni nelle vicinanze dell'impianto.

Illustrazione del fenomeno di *shadow flickering*

Il fenomeno ovviamente non si verifica nel caso in cui il cielo sia coperto da nuvole o nebbia o ancora in assenza di vento. L'effetto sugli individui è simile a quello che si sperimenterebbe in seguito alle variazioni di intensità luminosa di una lampada ad incandescenza a causa di continui sbalzi della tensione della rete di alimentazione elettrica. Considerando che i generatori di grande potenza (dal MW in su) raramente superano la velocità di rotazione di 20 giri al minuto e che 35 giri al minuto sono equivalenti a 1.75 Hz, si è sicuramente al di sotto del limite inferiore del range di frequenze che possono provocare un senso di fastidio (range tra i 2.5 ed i 20 Hz - Verkuijlen and Westra, 1984).

In via generale l'area soggetta a Shadow Flicker non si estende oltre 300m dall'aerogeneratore, zone a maggiore impatto con durata del fenomeno dell'ordine delle 200 ore all'anno; il flickering, se presente, non supera in genere i 20/30 minuti di durata nell'arco di una giornata.

In Italia, questo fenomeno è meno importante rispetto alle latitudini più settentrionali (come Danimarca, Germania) perché l'altezza media del sole è più elevata e, inversamente, la zona d'influenza è più ridotta.

Per tener conto dell'entità in accezione di intensità e durata del fenomeno si svolgono delle simulazioni con un software specifico che consente di impostare nel dettaglio:

- latitudine locale, allo scopo di considerare il corretto diagramma solare;
- geometria effettiva delle macchine previste, ed in particolare dell'altezza complessiva di macchina, intesa come somma tra l'altezza del mozzo ed il raggio del rotore;
- orientamento del rotore rispetto al ricettore;
- posizione del sole e quindi proiezione dell'ombra rispetto ai recettori;
- orografia locale, tramite modello digitale del terreno (DTM);
- posizione dei possibili ricettori (abitazioni) e degli aerogeneratori (layout di progetto).

Ovviamente la simulazione viene effettuata considerando sempre i casi meno favorevoli ipotizzando di avere un cielo limpido di modo da massimizzare l'entità delle ombre generate.

Il software può dunque:

- calcolare le ore complessive di shadow flickering;
- identificare l'area in cui avviene il fenomeno dello shadow flickering per ciascun aerogeneratore.

Dalle indagini dirette e cartografiche è risultato che non vi sono fabbricati nel raggio di 300m e quindi è possibile definire l'impatto legato allo Shadow Flickering come:

- *nullo*
- *episodico* durante l'anno in quanto limitato solo ad alcune giornate invernali;
- di *breve durata* nel corso della giornata;

- di *bassa intensità*, dal momento che la luce del sole in inverno è di intensità modesta e, quindi, è modesta anche la variazione dovuta allo Shadow flickering.

SEGNALAZIONE DI SICUREZZA IMPIANTO

Un potenziale pericolo, specie in fase di esercizio, è rappresentato dalla presenza dell'impianto eolico (in quanto elemento sviluppato in verticale) per il volo a bassa quota degli elicotteri.

È possibile ovviare a tale impatto semplicemente andando a render maggiormente visibile l'impianto e nel dettaglio:

- Porre una segnaletica particolare che ne aumenti la visibilità per gli equipaggi di volo;
- Aggiungere l'impianto sulle carte aeronautiche utilizzate dagli equipaggi di volo per i voli a bassa quota.

La "Segnalazione delle opere costituenti ostacolo alla navigazione aerea" è stata approvata dallo Stato Maggiore della Difesa con circolare n.146/394/4422 del 9 Agosto 2000 la quale distingue gli ostacoli in lineari e verticali stabilendo anche la tipologia di segnalazione, cromatica e/o luminosa, da adottare in base a dove sono collocati gli elementi, se all'interno o all'esterno del centro urbano.

Con riferimento riportato nella circolare richiamata, al fine di garantire la sicurezza del volo a bassa quota, gli aerogeneratori saranno opportunamente segnalati con segnalazione luminosa e cromatica.

Relativamente alla rappresentazione cartografica degli ostacoli, si provvederà ad inviare al C.I.G.A. - Aeroporto di Pratica di Mare, quanto necessario per permettere la loro rappresentazione cartografica.

ROTTURA ORGANI ROTANTI

Durante la fase di esercizio un pericolo per l'uomo è rappresentato dalla caduta dall'alto di oggetti per tale motivo si deve indagare sulla possibile *rottura di organi rotanti* e calcolando il valore della *gittata massima*.

Ovviamente il pericolo per l'uomo sorge qualora si verifichi l'evento, non solo, ma devono essere presenti sul posto, e in quel momento, gli elementi sensibili; si assumono per il calcolo le condizioni più gravose possibili di modo da procedere poi a vantaggio di sicurezza.

Per il calcolo della gittata massima si fa riferimento all'elaborato "*Relazione specialistica - Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti*".

Un fattore che potenzialmente potrebbe innescare la rottura e quindi la caduta dall'alto di frammenti di pala è costituito dalla fulminazione motivo per cui gli aerogeneratori vengono dotati di un parafulmine che va ad assicurare, in termini probabilistici, una percentuale del 98% di sicurezza - che tradotto vuol dire avere il 2% di probabilità che la fulminazione possa arrecare danni.

A valle dei calcoli effettuati sulla gittata massima è possibile affermare che non vi è alcun recettore sensibile posto all'interno del buffer generato dalla distanza massima calcolata per rottura degli organi rotanti.

Pertanto l'impatto dovuto al distacco accidentale di una pala è da ritenersi **basso**.

- **Sintesi impatti e misure di mitigazione - componente salute pubblica**

Fattore/attività perturbazione-Impatti potenziali-Stima impatto-Misure mitigazione impatto-Transito mezzi -Disturbo viabilità-Basso

- Ottimizzazione segnaletica per distinzione viabilità speciale da ordinaria;
- Ottimizzazione viabilità trasporti speciali.

Realizzazione/ esercizio impianto

Aumento occupazione Positivo

Realizzazione/ esercizio impianto

Impatto su salute Basso

- Mantenersi lontani dai centri abitati, dagli edifici, da abitazioni.

In fase di cantiere:

- Adozione dispositivi di sicurezza e modalità operative previste da normativa per la sicurezza sui cantieri;
- Barriere fonoassorbenti per eliminare l'impatto acustico in caso di presenza di recettori sensibili;
- Esecuzione dei lavori in orari meno sensibili (mai prima delle 8:00 e mai dopo le 20:00).

In fase di esercizio.

- Studio di fattibilità acustica per la valutazione preventiva dell'inquinamento acustico.

PAESAGGIO - Il bacino visivo e analisi effettuate

Le operazioni necessarie ai fini dell'individuazione dello spazio visivo interessato dagli aerogeneratori e delle relative condizioni di visibilità sono:

- l'individuazione di tutti i punti dai quali l'ambito territoriale considerato risulta visibile ed analizzabile ossia la determinazione del bacino visuale;
- l'individuazione delle condizioni e delle modalità di visione attraverso la definizione dei punti di vista significativi.

Queste due operazioni, eseguite nel raggio dei 10Km, rispetto all'aerogeneratore più prossimo, hanno permesso di determinare la visibilità dell'impianto e il suo possibile impatto sulla componente paesaggio.

Per estendere l'analisi paesaggistica attorno al centro abitato dei comuni di Belcastro e Cutro fino alle principali strade panoramiche e/o provinciali/statali, il campo visivo nel caso specifico si è allargato fino al comune di Isola di Capo Rizzuto l'analisi di visibilità.

Sono stati presi in considerazione, nel bacino visivo, gli altri parchi eolici in esercizio e in istruttoria, comunque a distanza di non interferenza o ingombro con quello in esame e per una migliore ed esaustiva interpretazione si fa riferimento agli scatti fotografici allegati alla Relazione paesaggistica Cap. intervisibilità dell'impianto.

Lo studio delle condizioni di visibilità dell'area di impianto è stato approfondito attraverso la predisposizione di serie di fotomontaggi. Dagli elaborati di progetto è possibile notare come le porzioni di territorio da cui risultano visibili gli aerogeneratori sono dalla strada E90- in direzione est-ovest dell'impianto - dovuto al fatto che le turbine sono distanziate sulle alture traendo vantaggio nelle posizioni maggiormente esposte al vento; la visibilità si riduce al minimo - anche nelle immediate vicinanze delle turbine stesse - dalla direzione opposta.

In conclusione, l'inserimento paesaggistico del parco eolico con gli aerogeneratori perfettamente distribuiti in armonia con l'orografia dell'area in esame e compatibili con le strutture edilizie di tipo rurale utilizzate presenti nell'area e utilizzate occasionalmente per lo svolgimento delle operazioni di conduzione dei fondi agricoli e ad ogni modo collocate sempre ad una distanza maggiore di 500 m. dall'aerogeneratore più prossimo, non generano impatto sul paesaggio, già area con la presenza di attività eolica in esercizio a distanza di non interferenza.

Analisi impatti – componente paesaggio

Descrizione dei fattori/attività legati alla costruzione/esercizio dell'impianto eolico in esame che potrebbero in qualche modo modificare le caratteristiche della componente *paesaggio* rispetto alle condizioni iniziali.

Fase di cantiere (costruzione):

- Le attività e gli ingombri previsti durante la realizzazione dell'impianto potrebbero portare all'*alterazione morfologica e percettiva del paesaggio*.

Fase di esercizio:

- La presenza stessa dell'impianto ossia del campo eolico con le sue turbine e la viabilità di servizio potrebbero portare all'*trasformazione morfologica e percettiva del paesaggio* in esame, attribuendone una visione moderna, dinamica e contemporanea, priva di modificazioni nei quadri percettivi naturali già modificati per la presenza di aree di industrializzazione e opere infrastrutturali rilevanti – ferrovia-strade e piste -depuratori ecc.

Per la fase di dismissione: nel caso di dismissione dell'impianto sarà eseguito un ripristino dello stato dei luoghi per cui il paesaggio tornerà alla sua situazione ante-operam mentre nel caso di revamping varranno le stesse considerazioni fatte per la fase di cantiere.

Fase di costruzione – Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio

La modesta e limitata nel tempo della modificazione morfologica del paesaggio è dovuta ad una serie di fattori quali:

- aree logistiche ad uso deposito o movimentazione materiali;
- attrezzature e piazzole temporanee di montaggio degli aerogeneratori;
- scavi e riporti per la realizzazione del cavidotto;
- adeguamento viabilità per il trasporto degli aerogeneratori per cui è previsto il ripristino dello stato dei luoghi a conclusione dei lavori.

Le misure di mitigazione sono le stesse da mettere in atto per l'*alterazione del suolo* per cui si può far riferimento ai paragrafi "*Fase di cantiere – Alterazione qualità suolo e sottosuolo*" e "*Fase di cantiere/esercizio – Perdita uso suolo*".

L'*Alterazione percettiva* è dovuta alla presenza di baracche, macchine operatrici, automezzi, gru, ecc. ma c'è da tenere in conto che trattandosi di un terreno agricolo la presenza degli elementi appena citati è già di norma abbastanza comune, per cui, vista comunque la temporaneità di tale aspetto, l'impatto è da intendersi *trascurabile*.

Alla luce delle considerazioni appena fatte, l'impatto in questione rispetto a durata, estensione (area), grado di rilevanza, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili interessati) è da intendersi:

- *temporaneo* poiché limitato alla sola fase di cantiere;
- *circoscritto* all'area di cantiere e quella immediatamente nei dintorni;
- di *bassa intensità* visti i volumi di scavo in gioco e la destinazione d'uso del terreno;
- di *bassa vulnerabilità* vista l'assenza di elementi archeologici e storici di rilevanza.

L'impatto è per tale motivo da intendersi **basso**.

Fase di esercizio – Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio

Più che di alterazione morfologica (che prevale nella fase di cantiere con le modifiche da apportare al territorio) in fase di esercizio, l'*alterazione percettiva* del paesaggio è dovuta all'inserimento di nuovi elementi tali da apportare una modifica alla porzione di area ridandogli un'identità di contemporaneità unitaria in sostituzione dell'uso episodico, disordinato "*macchia di leopardo*" tra le attività industriali, agricole e infrastrutturali dello stato di fatto.

L'identità del territorio è correlata all'organicità degli elementi costituenti: la sensibilità di un territorio è inversamente proporzionale alle modifiche subite dallo stesso per cui maggiore il numero di modifiche subite, minore sarà la sua perdita di identità.

Gli elementi da inserire nel territorio sono in realtà due: il cavidotto e gli aerogeneratori; mentre il cavidotto verrà interrato e seguirà il tracciato della viabilità già esistente (ad 1,2 m di profondità), risultando non visibile, mentre gli aerogeneratori, avranno l'onere di dare continuità e organicità spaziale di modernità produttiva.

Per la tutela dell'identità del paesaggio è stato necessario predisporre il layout dell'impianto a monte effettuando opportuni sopralluoghi unitamente ad un'analisi fotografica puntuale georeferenziata allegata al progetto.

Le simulazioni fotografiche eseguite sulla base del layout contestualizzate allo stato di fatto degli scatti fotografici georeferenziati del paesaggio hanno documentato la non interferenza con il paesaggio stesso e l'assenza di elementi sensibili nel territorio analizzato 10Km. ed in particolare l'esclusione dell'effetto "selva" con gli altri impianti eolici in esercizio o in fase di istruttoria.

Altre considerazioni e scelte impiantistiche operate per un inserimento armonico dell'impianto eolico nel paesaggio; nel dettaglio:

- il *restauro ambientale* delle *aree dismesse dal cantiere* mediante utilizzazione di essenze vegetali locali preesistenti con risemina ripetuta in periodi opportuni; utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica.

La modifica del paesaggio inoltre cresce al crescere dell'ingombro, ma ciò che detiene maggior peso non è *quanto* si vede ma *cosa* si vede e *da dove*; non a caso per l'analisi percettiva si fa riferimento a punti panoramici specifici o di belvedere.

L'eventuale *arredo verde dell'area* (compatibile con le normali operazioni di manutenzione dell'impianto e di conduzione agricola dei fondi): l'arredo, estendibile alle strade di accesso ed alle pertinenze dell'impianto, sarà effettuato esclusivamente con *specie autoctone* compatibili con l'esistenza delle strutture e le esigenze di manovra;

E' stato scelto *l'aerogeneratori* con maggior potenza, in relazione al sito, al fine di installarli in numero inferiore e causare un minor "affollamento" visivo;

L'utilizzo di una *turbina tripala ad asse orizzontale* con torre tubolare in acciaio e cabina di trasformazione contenuta alla base: oltre che a tutela dell'avifauna perché più facilmente individuabile dagli uccelli, tale tipologia di pala è anche quella che, scientificamente, è stato testato avere un inserimento paesaggistico più morbido;

La scelta di un *colore neutro* e *superfici non riflettenti* di modo da abbattere l'impatto visivo dalle distanze medio grandi;

La realizzazione delle *piste di cantiere in stabilizzato ecologico* quale frantumato di cava dello stesso colore della viabilità già esistente;

Per quanto riguarda la fase di dismissione dell'impianto, con atto di impegno allegato al progetto la società gestrice dell'impianto provvederà al *ripristino*, a fine esercizio, riportando le condizioni *naturali antecedenti alla realizzazione*, con lo smontaggio degli aerogeneratori e del concio metallico di fondazione.

Dal punto di vista paesaggistico, avendo salvaguardato già con la scelta di ubicazione del sito potenziali elementi di interesse, si può ritenere che le interferenze fra l'opera e il paesaggio individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo degli aerogeneratori, che risulta in parte minimizzato dalla poca visibilità del sito dalle strade principali e da centri abitati.

Tutte le accortezze progettuali adottate in merito alle modalità insediative dell'impianto e con particolare riguardo alla sfera percettiva, che tendono a superare il concetto superficiale che considera gli aerogeneratori come elementi estranei al paesaggio, per affermare con

forza l'idea che una nuova attività assolutamente legata alla contemporaneità, possa portare, alla definizione di una nuova identità del paesaggio stesso, che di per sé è universalmente inteso come sintesi e stratificazione di elementi naturali e interventi dell'uomo.

L'impatto eolico "Cantorato" rispetto a durata, estensione (area), grado di rilevanza, reversibilità ed estensione (in termini di numero di elementi vulnerabili colpiti) è da intendersi:

- *temporaneo* poiché limitato alla sola fase di cantiere la cui durata indicativamente è posta pari a 180 giorni;
- *circoscritto* all'area di cantiere e quella immediatamente nei dintorni;
- di *bassa intensità* visti i volumi di scavo in gioco e la destinazione d'uso del terreno;
- di *bassa vulnerabilità* vista l'assenza di elementi archeologici e storici di rilevanza.

L'impatto è per tale motivo da intendersi **modesto**.

Sintesi impatti e misure di mitigazione riguardo all'impatto percettivo

Fattore/attività perturbazione-Impatti potenziali-Stima impatto

Misure mitigazione impatto

Attività e gli ingombri durante la realizzazione dell'impianto- Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio - Basso/Presenza di turbine e viabilità di servizio...

Alterazione morfologica e percettiva del paesaggio Modesto

- Aerogeneratori con maggiore potenza al fine di un minor "affollamento" visivo;
- turbina tripala ad asse orizzontale;
- Torri tubolari in acciaio (cabina di trasformazione interna alla torre, alla base);
- Colori neutri e superfici non riflettenti;
- Viabilità in stabilizzato ecologico, stesso colore della viabilità già presente.

QUADRO DI SINTESI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

Considerato che la capacità di assorbimento, di eventuali impatti, viene determinata nella fase realizzativa dell'opera con una serie di misure che permettono di ristabilire l'eventuale equilibrio alterato dell'ambiente. Per quanto concerne gli impatti generati dall'impianto eolico in esame, l'interferenza maggiore è sicuramente costituita dall'*impatto percettivo-visivo* viste le dimensioni dello stesso; le altre interferenze individuate sono: occupazione di aree da parte dell'impianto e delle strutture di servizio; rumori estranei all'ambiente in fase di cantiere ed in fase di esercizio; occupazione di spazi in termini di aree nell'ambito dei corridoi naturali di spostamento.

Le interferenze generate dalla realizzazione del parco eolico "Cantorato" sono mitigate in considerazione che è stato individuato il sito per l'installazione in zona idonea dove non verranno detratti spazi utili da adibire alle coltivazioni, ed è stata evitata la realizzazione dell'impianto in siti che si caratterizzano per un notevole pregio naturalistico-ambientale/paesaggistico/storico/architettonico/culturale o nelle loro strette vicinanze.

La scelta di distanziare le strutture con la distanza tra aerogeneratori contigui consentendo la funzione ecologica per gli spostamenti dell'avifauna. Dal punto di vista ambientale, l'impianto non modificherà lo stato di fatto in quanto, fisicamente, l'opera insisterà su terreni che già sottratti alla naturalità attraverso la riconversione in terreni produttivi e fortemente compromessi sotto il profilo naturalistico dall'intensità dell'attività agricola.

CONCLUSIONI

Considerato il progetto per le sue caratteristiche e per la sua ubicazione, si possono tirare le seguenti conclusioni:

- *Rispetto alle caratteristiche del progetto:*
- le dimensioni del progetto sono più o meno contenute e per le piste di accesso si utilizzano passaggi agricoli da strade pubbliche esistenti;
- la sola risorsa naturale utilizzata, oltre al vento, è il suolo che però – vista l'esiguità di terreno impegnato che si limita alla sola area della fondazione degli aerogeneratori – vede un impatto in termini di “depauperazione del suolo e/o dell'uso dello stesso” da considerarsi come del tutto trascurabile;
- la produzione di rifiuti è legata alle normali attività di cantiere, che si protraggono per meno di un anno, mentre in fase di esercizio sono minimi;
- non sono presenti attività o impianti tali da far prevedere possibili incidenti atti a procurare danni;
- non ci sono impatti negativi al patrimonio storico.

In generale si ritiene che l'impatto provocato dalla realizzazione dell'impianto andrà a modificare in qualche modo gli equilibri attualmente esistenti allontanando la fauna più sensibile dalla zona solo limitatamente alla fase di cantiere, similmente a quanto accaduto per altre zone. Comunque alla chiusura del cantiere, come già verificatosi altrove, si assisterà ad una graduale riconquista del territorio da parte della fauna, con differenti velocità a seconda del grado di adattabilità delle varie specie.

Si ritiene che l'impianto analizzato possa essere giudicato compatibile con i principi della conservazione dell'ambiente e con le buone pratiche nell'utilizzazione delle risorse ambientali. Dal punto di vista paesaggistico, avendo salvaguardato già con la scelta di ubicazione del sito potenziali elementi di interesse, si può ritenere che le interferenze fra l'opera e l'ambiente individuate confrontando gli elaborati progettuali e la situazione ambientale del sito sono riconducibili essenzialmente all'impatto visivo degli aerogeneratori.

- *Rispetto all'ubicazione, l'intervento:* non crea disfunzioni nell'uso e nell'organizzazione del territorio, né gli obiettivi del progetto sono in conflitto con gli utilizzi futuri del territorio; l'impianto è situato in una zona dove è ridottissima la densità demografica, è lontano da strade di grande percorrenza;
- L'impianto è conforme agli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti.

Dalle analisi riportate nel quadro ambientale la maggior parte degli impatti si caratterizza per la temporaneità e la completa reversibilità; alcuni impatti vengono a mancare già a fine fase di cantiere, altri invece aspetteranno la dismissione dell'opera dopo i 29 anni di vita utile ed il ripristino completo dello stato dei luoghi.

La compatibilità del progetto con la pianificazione e programmazione territoriale e settoriale è stata già ampiamente vagliata e dunque rispetta la normativa specifica di cui tener conto nella valutazione degli impatti su ciascuna delle matrici ambientali (atmosfera, acqua, suolo e sottosuolo...). Il “sito” di realizzazione dell'opera ricade al di fuori di aree di interesse conservazionistico/paesaggistico/archeologico... ma non si prevedono neanche effetti sulla *salute pubblica* quali effetti da Shadow flickering, rumore, elettromagnetismo; anche in caso di rottura accidentale degli organi rotanti la distanza imposta agli aerogeneratori è tale da non risultare un pericolo per gli eventuali recettori.

Con il *suolo* l'impatto è modesto e gli ingombri sono totalmente reversibili a fine della fase di esercizio; per quanto all'occupazione del suolo legata alla presenza degli aerogeneratori che è minima e limitata alle opere di fondazione, non riguarda invece il cavidotto che verrà completamente interrato sfruttando il tracciato della viabilità già esistente.

Per quanto concerne lo sfruttamento del suolo, già adibito ad uso agro-pastorale, per il quale si può registrare un allontanamento delle specie più sensibili limitatamente alla sola fase di cantiere dopodiché l'area sarà usufruibile fino a base torre con l'agevolazione per gli imprenditori agro-pastorali di poter usufruire anche della viabilità migliorata per il raggiungimento delle piazzole degli aerogeneratori.

L'impatto con la componente *acqua* è nulla non essendo l'area posta all'interno di ambiti fluviali o nelle vicinanze di bacini artificiali; poiché l'impianto non produce scarichi l'unica interazione si limita al ruscellamento superficiale delle acque meteoriche.

L'impatto di maggiore entità si ha nei confronti del *paesaggio* poiché l'introduzione degli aerogeneratori va a modificare l'identità dell'area ma, alla base della progettazione vi è il principio di evitare di incorrere nell'effetto di "innovazione" per cui, nel complesso e alla media e lunga distanza, l'impianto non solo non risulta visibile ma conferisce una nuova identità al paesaggio stesso. Altro impatto rilevante, in accezione positiva, è l'aumento dell'occupazione dovuto alla necessità di indirizzare nuove risorse umane alla costruzione e alla gestione dell'impianto. Per quanto esposto nei precedenti capitoli "*coerenza del progetto con obiettivi europei di diffusione delle FER*" e a valle dell'analisi ambientale, si può asserire che gli impatti negativi, considerando anche la loro bassa entità, vengono di gran lunga compensati dal risultato finale che consiste appunto nell'incremento del contributo da FER richiesto dagli obiettivi nazionali ed europei oltreché nella riduzione dell'inquinamento atmosferico indotto dallo sfruttamento delle fonti di energia fossili.

*In conclusione la realizzazione dell'impianto eolico proposto dalla società ENERGIA LEVANTE SRL "Cantorato" avviene nel completo rispetto delle componenti ambientali entro cui si inserisce è sostanzialmente risultano di vantaggio le componenti **atmosfera** e **clima**.*

Catanzaro 27.08.2023

Il progettista

Ferraro architetto Francesco