

Regione Basilicata



Provincia di Potenza



Comune Castelgrande



Comune Muro Lucano



Comune San Fele



Comune Rapone

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE
DI UN PARCO EOLICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DELLE OPERE
CONNESSE E DELLE INFRASTRUTTURE INDISPENSABILI
Comune di Castelgrande, Muro Lucano, San Fele e Rapone (PZ)

**STUDIO di IMPATTO
AMBIENTALE**

**A.17 - SIA
Quadro Riferimento
Ambientale**

Proponente



Eolica Muro Lucano Srl
Via del Gallitello 89 - 1° Piano Galleria
85100 - Potenza (PZ)

Progettista

Ing. Rossi Francesco Maria



Ing. Quirino Vassalli



Formato

Scala

Scala stampa

Revisione	Descrizione	Data	Preparato	Controllato	Approvato
00	Prima emissione	05/10/2018	AS	AS/QV	FR/QV/AS

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE INTERESSATO	3
2.1. Qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona	5
2.2. Capacità di ricarica dell'ambiente naturale.....	8
2.3. Presenza in vicinanza del sito di interesse di altri impianti destinati a produrre energia mediante lo sfruttamento del vento	8
3. IMPATTI POTENZIALI DEL PROGETTO	9
3.1. Impatto sulla fauna terrestre.....	9
3.1.1. Metodologia utilizzata e fonti esaminate	10
3.1.2. Stima degli impatti potenziali.....	10
3.1.3. Considerazioni conclusive sull'impatto sulla fauna terrestre	12
3.2. Impatto sull'avifauna.....	13
3.2.1. Stima degli impatti potenziali.....	15
3.2.2. Considerazioni conclusive sull'impatto sull'avifauna.....	17
3.3. Impatto sulla flora	19
3.3.1. Stima degli impatti	19
3.3.2. Azioni di mitigazione dell'impatto residuo adottate.....	24
3.4. Scelte progettuali adottate per ridurre la percezione visiva dell'impianto	25
3.5. Impatto per rumore e vibrazioni	27
3.5.1. Impatto acustico	28
3.5.2. Generazione di vibrazioni.....	28
3.6. Impatto elettrico, magnetico ed elettromagnetico	29
3.7. Impatto geologico ed idrogeologico.....	30
3.8. Impatto sugli ecosistemi.....	32
3.9. Impatto sul clima e sull'atmosfera	33
3.10. Impatti sulla salute e sul benessere dell'uomo	35
3.11. Benefici attesi	35
3.11.1. Benefici di protezione ambientali e inquinamento evitato	35
3.11.2. Benefici per la comunità locale	38
3.11.3. Impatti economico-occupazionali	40
3.11.4. Impatti positivi sul fabbisogno energetico dei Comuni ove ricade l'iniziativa	41
4. SCELTA DELLE ALTERNATIVE E DELLE AZIONI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI RESIDUI	42
5. IMPATTI AMBIENTALI POTENZIALI	43

1. PREMESSA

Prima della realizzazione di un'opera bisogna stabilire se la stessa sia o meno compatibile con l'ambiente nel quale va ad inserirsi.

Fondamentale è dunque, nell'ambito della valutazione di impatto ambientale, ai sensi della **LR 47/98** e s.m.i., il *quadro ambientale* che, partendo dai dati presenti sugli ecosistemi in bibliografia va, con una serie di successivi rilievi, ad analizzare tutti gli aspetti più sensibili connessi alla realizzazione dell'opera stessa.

Lo studio ambientale si concentra dunque su:

- *Analisi della qualità ambientale* con riferimento in particolare alla popolazione, al quadro socio-economico, al clima, all'aria, all'acqua, al suolo, al sottosuolo, alla fauna ed alla microfauna, alla flora, al paesaggio, al patrimonio architettonico ed all'interazione di questi fattori;
- La *descrizione dei probabili effetti* (positivi e negativi) che questo progetto può indurre sull'ambiente in seguito all'utilizzazione delle risorse naturali, alle emissioni di inquinanti, alla produzione di rifiuti ed al loro smaltimento. Verranno altresì indicate le metodologie per la valutazione degli impatti.
- *Misure per la riduzione e prevenzione degli effetti negativi* sull'ambiente.

2. DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE INTERESSATO

Preliminarmente alla scelta di ubicazione definitiva dell'impianto eolico da progetto, la proponente ha analizzato e valutato possibili soluzioni alternative, in parte già descritte nel precedente capitolo, per verificare l'esistenza di eventuali soluzioni progettuali, dimensionali o localizzative caratterizzate da minori impatti ambientali. In merito all'ubicazione del progetto sono state analizzate e valutate le seguenti soluzioni alternative:

- base line, ovvero possibilità di non realizzare il progetto;
- realizzazione degli interventi come descritti nell'elaborato Progetto Definitivo;
- realizzazione degli interventi in altre aree localizzate nei Comuni di Castelgrande, Muro Lucano e San Fele.

In merito al dimensionamento ed alla distribuzione degli aerogeneratori, seconda fase di verifica, sono state prese in considerazione diverse soluzioni che prevedevano l'installazione di un numero maggiore di macchine a fronte di dimensioni e potenzialità nominale inferiore.

Per ciascuna alternativa di progetto sono stati considerati e valutati, oltre ai possibili risultati in termini di resa energetica e di efficienza, anche tutti gli impatti ed i rischi ambientali significativi connessi all'opera; l'analisi svolta ha permesso di individuare il sito prescelto quale migliore alternativa, rispetto alle altre individuate, ed il giusto dimensionamento e numero di macchine da installare.

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto eolico è esterna e distante da parchi, zone SIC e ZPS, zone protette dalla normativa o altre zone naturali sensibili quali oasi o zone di protezione, riserve naturali, ecc.

Oltre che dalla disponibilità della risorsa eolica, la scelta del sito è stata determinata anche dai seguenti fattori:

- l'idoneità del sito in rapporto agli usi attuali e previsti;
- la possibilità di minimizzare i potenziali impatti sull'ambiente e sul territorio;
- l'accessibilità al sito;
- la prossimità e la potenzialità della rete elettrica esistente.

La destinazione d'uso attuale dell'area proposta per la realizzazione degli interventi da progetto è quella agricola, e sono completamente assenti altre attività antropiche sull'area che possano risentire di impatti negativi derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico.

Il progetto non interessa zone ad elevata densità demografica, quindi l'impatto aggiuntivo generato dall'intervento da progetto è contenuto rispetto ai vantaggi potenziali ottenibili dalla sua realizzazione; pertanto la scelta localizzativa proposta, rispetto ad altre soluzioni di localizzazione, consente di minimizzare gli impatti potenziali sull'ambiente e sul territorio limitrofo. L'area interessata dalla realizzazione del parco eolico, oggetto della presente relazione risulta facilmente accessibile, infatti provenendo dalla E847 Sicignano-Metaponto si imbecca la Strada Statale SS7, sino a raggiungere il sito di impianto.

Gran parte della viabilità di cantiere coinciderà con piste e strade comunali e/o interpoderali esistenti.

Non è prevista la modifica dei tracciati esistenti della viabilità pubblica sopra elencati interessati dal passaggio dei mezzi, e non si prevede la bitumazione di nuovi tratti di strada, ma solamente il consolidamento dei tratti sterrati per consentire il passaggio in sicurezza dei mezzi di cantiere, determinando anche il contenimento degli impatti ambientali generati dall'opera.

La consegna dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori avverrà tramite una stazione elettrica di smistamento a 150 kV, localizzata nel Comune di Rapone, da collegare mediante due elettrodotti a 150 kv alla stazione RTN 380/150 kV di Melfi.

2.1. Qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali della zona

Come ampiamente descritto nell'elaborato Progetto Definitivo, al termine della fase di ripristino dell'area, saranno per quanto possibile ristabilite le situazioni preesistenti alla realizzazione dell'intervento da progetto, garantendo il mantenimento di tutte le attività esercitate in precedenza.

Di seguito riportiamo una schematica valutazione della qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali presenti nella zona di intervento. Per un'analisi più dettagliata degli impatti generati dal progetto su ciascuna delle risorse naturali citate si rimanda al paragrafo successivo dedicato alle caratteristiche dell'impatto potenziale.

Flora

L'analisi condotta in merito agli impatti potenziali del progetto sulla flora presente in situ evidenzia la completa e totale capacità di rigenerazione di questa risorsa naturale in seguito alla realizzazione del progetto; tale capacità di rigenerazione è dovuta principalmente ai seguenti fattori:

- l'intervento di costruzione proposto non prevede l'abbattimento di essenze arboree,
- come si può constatare da Elaborato A.16.a.3 e come ampiamente descritto nell'elaborato Progetto Definitivo e nel presente capitolo dedicato agli impatti, tutti gli interventi da progetto, sono localizzati in aree destinate ad uso agricolo, principalmente seminativi ed in parte pascoli, con scarsi segni di antropizzazione, all'interno dei quali non si rileva la presenza di alcuna specie arborea protetta o di particolare interesse;
- per le limitate aree interessate dagli interventi da progetto (piazze di montaggio e pista di cantiere), è comunque prevista una fase di ripristino al termine del cantiere che prevede la ricopertura con il materiale terroso tolto in precedenza ed il successivo rifacimento a prato e cespugliato; la ripiantumazione erbosa avverrà secondo le modalità, le tempistiche e nei periodi ottimali onde assicurare la migliore e la più rapida ricrescita del manto erboso.

Fauna terrestre

Come emerge dall'analisi degli impatti potenziali sulla fauna terrestre, riportata nel presente capitolo, la capacità e qualità di rigenerazione di questa risorsa naturale, in conseguenza agli interventi da progetto, è elevata.

Nella fase di cantiere, le specie faunistiche eventualmente presenti nell'area potrebbero temporaneamente risentire della presenza dell'uomo. Tuttavia l'impatto potenziale generato dall'installazione dell'impianto eolico è assolutamente limitato alla breve fase di costruzione e soprattutto è un impatto totalmente reversibile.

Nella successiva fase di esercizio, al termine del previsto ripristino dell'area interessata dal progetto, il funzionamento dell'impianto non influenzerà in alcun modo l'ambiente limitrofo.

Tutti i componenti d'impianto sono protetti dal contatto diretto con la fauna: i cavidotti saranno totalmente interrati e le torri chiuse.

Avifauna

Per poter adeguatamente valutare la qualità e la capacità di rigenerazione della risorsa naturale avifauna è opportuno in primo luogo sottolineare i seguenti concetti:

- i dati rilevati da autorevoli studi internazionali in merito alla collisione tra avifauna e aerogeneratori indicano che le turbine eoliche non costituiscono una grave minaccia per le specie migratorie di volatili; se si confronta la mortalità per collisione dei volatili con le altre strutture costruite dall'uomo (tralicci e cavi elettrici, palazzi, barriere antirumore, ecc) emerge come le turbine eoliche rappresentino una causa di mortalità per l'avifauna assolutamente irrilevante;
- la proponente ha adottato scelte progettuali di mitigazione atte a minimizzare l'impatto negativo dell'intervento da progetto sull'avifauna locale,
- si è optato per la realizzazione di un impianto costituito da pochi aerogeneratori di grande taglia, distribuiti sul territorio prevedendo ampi corridoi tra le macchine. La scelta di tali accorgimenti in fase progettuale concorre alla riduzione del rischio di impatto nei confronti dell'avifauna;
- gli elettrodotti saranno interrati per evitare la presenza di ulteriori ostacoli o punti di sosta per l'avifauna;

- è stata scelta una torre tubolare rispetto alla torre a traliccio conformemente alle indicazioni del Disciplinare, in quanto più visibile ed esteticamente gradevole; inoltre, garantisce una minore probabilità di collisione, e non consente agli uccelli di posarvisi.

Come illustrato nella seguente valutazione degli impatti ambientali sull'avifauna, si prevede che le specie potenzialmente presenti nell'area non subiranno impatti negativi significativi in seguito alla realizzazione dell'impianto.

Suolo e sottosuolo

L'analisi condotta in merito agli impatti sul suolo e sottosuolo dimostra che gli interventi da progetto non comporteranno in alcun modo variazioni alla morfo-evoluzione naturale del sito d'interesse né delle aree d'influenza a quelle circostanti.

In merito ai materiali di scavo, il calcolo dei volumi delle opere evidenzia un sostanziale pareggio tra scavi e riporti.

Nel corso sia della fase di cantiere che del ciclo produttivo degli aerogeneratori non saranno impiegate sostanze che possono contaminare il suolo o il sottosuolo.

Come specificato nel progetto definitivo l'attività di escavazione si renderà necessaria per la realizzazione del basamento degli aerogeneratori e delle piazzole di montaggio e avverrà mediante normali escavatori da cantiere che, durante la loro attività, non contamineranno in alcun modo le terre e/o le rocce di scavo.

Acque superficiali e sotterranee

L'analisi condotta in merito agli impatti sulle acque superficiali e sotterranee dimostra che gli interventi da progetto non comporteranno in alcun modo impatti negativi su tale componente ambientale.

Per quanto riguarda l'idrologia superficiale, in considerazione della specifica tipologia di attività non sono previste interferenze con il reticolo idrografico superficiale, ad eccezione di qualche attraversamento di fossi e scoli con il cavidotto che verrà in ogni caso realizzato all'interno della strada e ponti esistenti.

Anche le acque sotterranee non saranno alterate dalle opere, in quanto non si utilizzeranno nel processo produttivo sostanze che possano dar luogo ad emissioni inquinanti.

L'analisi condotta ha permesso di verificare il rispetto della necessaria distanza da sorgenti e torrenti/canali a flusso corrente presenti nell'area. Tramite le previste opere di regimazione delle acque piovane, ne viene garantita l'integrità e la salubrità.

In occasione di pioggia o neve è presente normale ruscellamento superficiale. Le opere di regimazione delle acque previste convogliano tale ruscellamento nei compluvi naturali esistenti, senza apportare alcun tipo di modifica ad essi.

2.2. Capacità di ricarica dell'ambiente naturale

Il presente progetto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica che, sfruttando la risorsa naturale vento, è in grado di generare energia in modo completamente pulito; ovvero senza alcuna emissione in atmosfera di gas e sostanze climalteranti.

Il ricarica negativo dell'ambiente naturale circostante conseguente alla realizzazione dell'impianto è pertanto nullo, non disperdendosi nell'ambiente naturale limitrofo alcuna emissione diretta ed inquinante proveniente dall'impianto.

Poiché gli impianti eolici producono energia elettrica senza utilizzare in alcun modo combustibili, gli interventi da progetto non soltanto non comportano un carico negativo sull'ambiente ma, al contrario, garantiscono un ricarica positivo dell'ambiente naturale in quanto l'energia prodotta in maniera totalmente pulita dall'impianto eolico che servirà parte della comunità locale, va a sostituirsi all'energia che sarebbe altrimenti prodotta con metodi tradizionali (petrolio e carbone) altamente inquinanti e climalteranti.

Si rimanda ai paragrafi successivi del presente elaborato per la quantificazione dei vantaggi ambientali, in termini di emissioni evitate, generati dall'impianto.

2.3. Presenza in vicinanza del sito di interesse di altri impianti destinati a produrre energia mediante lo sfruttamento del vento

Nei pressi dell'area di progetto sono presenti i seguenti impianti eolici:

- a) ad una distanza dall'impianto pari a circa 500 m, impianti minieolici in Comune di Castelgrande, aventi diversi proprietari e specifiche variabili uno dall'altro;
- b) ad una distanza dall'impianto pari a 1,5 km, impianti minieolici in Comune di Rapone, aventi diversi proprietari e specifiche variabili uno dall'altro;

Inoltre, la proponente è a conoscenza di altri impianti in iter autorizzativo e/o già e non ancora costruiti, e che pertanto potrebbero non venire mai realizzati anche alla luce del tempo trascorso dal rilascio del titolo autorizzativo che potrebbe nel frattempo anche essere decaduto:

- c) ad una distanza dall'impianto pari a circa 500 m, impianto eolico in Comune di Castelgrande, Muro Lucano e Rapone, proprietà WKN BASILICATA DEVELOPMENT PE 1 S.R.L., composto da 10 aerogeneratori di dimensioni del diametro 117 m;
- d) ad una distanza dall'impianto pari a circa 1,5 km, impianto eolico in Comune di Castelgrande, Rapone e San Fele in provincia di Potenza" Cancellara, proprietà Cogein Energy Srl, composto da 5 aerogeneratori di dimensioni del diametro 112 m;

Alcuni di questi impianti (ed in particolare quelli identificati dalle lettere b) e d)) sono posti ad una distanza superiore al km, tale per cui è da escludersi un effetto cumulativo degli impatti. Per quanto riguarda i rimanenti invece (lettere a) e c)), in fase di progettazione ha adottato tutti quelli accorgimenti atti a minimizzare gli impatti combinati, tra cui il rispetto delle prescrizioni del PIEAR in merito alle distanze tra aerogeneratori.

3. IMPATTI POTENZIALI DEL PROGETTO

3.1. Impatto sulla fauna terrestre

Il sito prescelto per la costruzione dell'impianto eolico è ubicato in corrispondenza di una Zona agricola in cui vi sono scarsi segni di antropizzazione; la presenza di fauna terrestre selvatica nell'area è limitata a causa della scarsa copertura vegetativa che contraddistingue la zona in questione, ma soprattutto della presenza di attività agricole e pascolive che interessano l'intera area.

I costituenti il regno animale presenti nel terreno possono appartenere ai due gruppi principali: inferiori e superiori.

I primi sono animali unicellulari quali i protozoi che, vivendo negli strati attivi di terreno saranno rimossi nelle fasi di costruzione degli interventi da progetto e subiranno gli stessi spostamenti del terreno vegetale senza subire eccessive variazioni di umidità, contenuti organici, ossigeno ed altri elementi.

Tra i secondi si distinguono innanzitutto gli invertebrati: sia complessi come gli insetti (coleotteri, ditteri) artropodi, (miriapodi, collemboli), sia semplici come i nematodi (vermi). Anche questi subiranno gli stessi movimenti degli strati di terreno in cui vivono, senza però subire variazioni gravi da compromettere la loro sopravvivenza, proliferazione e permanenza. La fauna direttamente visibile, anche se proporzionalmente più scarsa, appartiene al "tipo" vertebrati, fra questi si riscontrano entro un certo raggio: rettili (bisce, lucertole e scarse vipere nei boschi). Tra i mammiferi: roditori (topi), qualche cinghiale, piccoli carnivori quali volpi, gatti selvatici, faine e martore, più presenti verso i rilievi e le zone meno

intensamente sfruttate dal punto di vista agricolo, come rilevato anche dal Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Potenza.

Non si rileva la presenza nell'area vasta di esemplari appartenenti a specie rare, tutelate o a rischio, ed in particolare si segnala l'estinzione dell'orso, un tempo comune nelle selve lucane, e la scomparsa del cervo e del daino, mentre si rileva ancora la presenza di piccoli nuclei di lupi, limitati alle zone meno disturbate dalla presenza umana.

3.1.1. Metodologia utilizzata e fonti esaminate

L'analisi naturalistica sulla fauna terrestre è stata condotta assumendo come punto di partenza le informazioni disponibili per l'area e per gli ambiti di interesse circostanti il previsto impianto eolico, riguardanti la presenza di specie sensibili a tale tipologia progettuale.

È stata utilizzata come fonte principale di informazioni in merito alla presenza di fauna nell'area ed alle indicazioni gestionali dei comprensori e degli habitat, il Piano Faunistico Venatorio (di seguito abbreviato PFV) della Provincia di Potenza. Il Piano, nello specifico individua e fornisce indicazioni gestionali suddividendo il territorio provinciale in 2 Comprensori (Nord e Sud) ed in 3 ATC (Ambiti territoriali di Caccia).

Comprensorio	A.T.C. della Provincia di Potenza	A.T.C. interessati dal progetto
NORD	A.T.C. n. 1 Vulture – Melfese – Alto Bradano	
	A.T.C. n. 2 Potentino – Marmo – Platano – Meandro	X
SUD	A.T.C. n. 3 Lagonegrese – Alta Val d'Agri – Sauro – Medio Agri - Sarmento	

3.1.2. Stima degli impatti potenziali

Nella tabella seguente sono elencate le specie di fauna terrestre segnalate come presenti in tutto il territorio della Provincia di Potenza secondo il PFV vigente, il loro status e la potenziale compatibilità con l'ambiente presente nell'area individuata per l'impianto eolico, caratterizzata da una presenza costante dell'uomo, anche se poco intensa e da attività agricole mediamente estensive.

Specie	Status attuale	Compatibilità biologica della specie rispetto all' ambiente locale (area di intervento)
Orso	Estinto	Non compatibile
Cervo	Non presente	Non compatibile
Daino	Non presente	Non compatibile
Lupo	Presente/Non diffuso	Non compatibile
Lontra	Scomparsa dalla maggior parte dei corsi d'acqua	Non compatibile
Volpe	Presente/Non diffuso	Scarsamente compatibile
Gatto Selvatico	Presente/Non diffuso	Scarsamente compatibile
Faina	Presente/Non diffuso	Scarsamente compatibile
Martora	Presente/Non diffuso	Scarsamente compatibile
Cinghiale	Presente/Diffuso	Compatibile
Lepre	Presente/Diffuso	Compatibile

Fonte PFV della Provincia di Potenza

Come si evince dalla tabella successiva, la **dimensione** dell'impatto potenziale sulla fauna terrestre può considerarsi di portata limitata in quanto potrebbe interessare solamente sei specie, di cui la Volpe, il Gatto selvatico, la Faina e la Martora difficilmente presenti nell'area ed il Cinghiale e la Lepre, potenzialmente più presenti. Di queste 6 specie, solamente 2 sono di interesse venatorio (Cinghiale e Lepre), mentre le restanti 4 sono protette. Solamente per il Lupo si segnala un rischio di scomparsa, dovuto principalmente alla riduzione degli ambiti poco disturbati dalla presenza umana.

In merito all'incidenza del progetto rispetto alla conservazione ed alla tutela di tali specie, si segnala come, a fronte della tipologia d'impianto e della dimensione dello stesso, oltre che sulla base delle considerazioni sullo stato dell'ambiente e dell'uso attuale dei terreni, si rilevino rischi di allontanamento temporaneo dall'area in concomitanza della fase di cantiere. In tale fase infatti, vi sarà un incremento della presenza antropica nell'area, ed un sensibile incremento di attività tipiche del cantiere, causa di emissioni sonore atipiche per aree di questo genere. Tale allontanamento risulta essere completamente reversibile, in quanto limitato alla sola fase di cantiere. Una volta ultimati i lavori di costruzione, l'ambiente locale sarà restituito agli usi preesistenti, e non saranno alterati gli eventuali habitat presenti. Pertanto la **frequenza** dell'impatto rispetto alla fauna terrestre è da ritenersi limitata alla sola fase di cantiere.

Analizzando **la probabilità dell'impatto** si precisa quanto segue: le specie più esposte ad un possibile impatto derivante dalle opere da progetto sono: il Cinghiale e la Lepre, mentre risultano meno esposte a possibili disturbi la Volpe, il Gatto selvatico, la Faina e la Martora. Al termine della fase di ripristino, ovvero ad ultimazione della fase di cantiere, il sito sarà parzialmente ripristinato alle condizioni ambientali presenti ante operam, pertanto, la presenza ed il transito di tali specie non sarà in alcun modo preclusa o limitata rispetto allo stato attuale.

L'utilizzo diffuso dei terreni ad uso agricolo e pascolivo e l'assenza di siepi e boschi, rappresentano un fattore discriminante e limitante alla effettiva utilizzazione dei luoghi da parte della fauna terrestre selvatica.

Per quanto riguarda il pericolo d'impatto accidentale tra le suddette specie con le apparecchiature elettriche ed i componenti meccanici degli aerogeneratori in fase di esercizio, è da ritenersi nullo, poiché, come già descritto, tutte le apparecchiature elettriche e meccaniche sono sistemate all'interno delle torri e della stazione RTN e quindi non sono accessibili, mentre le linee elettriche MT, saranno completamente interrate fino al punto di consegna presso la stessa stazione.

Per quel che riguarda **durata e reversibilità** dell'impatto, è opportuno sottolineare che, in fase di esercizio, la presenza umana nell'area sarà minima e limitata ai soli interventi di manutenzione, in quanto la gestione dell'impianto avverrà in via remota; se ne deduce che il rischio di impatto (allontanamento temporaneo) sulla fauna terrestre dovuto all'incremento delle presenze umane nell'area sarà temporalmente limitato alla sola fase di cantiere e, al termine della stessa, l'impatto sarà totalmente reversibile.

3.1.3. Considerazioni conclusive sull'impatto sulla fauna terrestre

L'analisi condotta permette di evidenziare i seguenti elementi che caratterizzano l'impatto potenziale degli impianti eolici sulla fauna terrestre:

- l'ordine di grandezza dell'impatto può considerarsi limitato perché interessa, solo potenzialmente, un numero di specie esiguo e considerate non a rischio conservazionistico: Cinghiale, Lepre, Volpe, Gatto selvatico, Faina e Martora;
- la probabilità che l'impatto si verifichi è limitata perché, come descritto in precedenza, è improbabile che l'area, per caratteristiche ambientali e destinazioni d'uso, sia frequentata con assiduità dalla fauna individuata;

- in merito a durata e frequenza, la possibilità di impatto sulla fauna terrestre dovuta alla realizzazione delle opere è comunque limitata alla sola fase di cantiere, avente una durata prevista di circa 35 settimane, perché in fase di esercizio l'area sarà scarsamente frequentata da ulteriori presenze umane rispetto alle attuali;
- in merito alla reversibilità, si sottolinea che il potenziale impatto sulla fauna terrestre derivante dall'impianto è temporaneo (circoscritto alla sola fase di cantiere) e assolutamente reversibile; al termine dei lavori l'area sarà ripristinata e, ai fini dell'impatto sulla fauna terrestre, la situazione del sito tornerà allo stato iniziale ante operam poiché, dall'analisi condotta su impianti già operativi, si è riscontrato che in fase di esercizio il funzionamento delle turbine eoliche non comporta nessun effetto sulle abitudini delle specie appartenenti alla fauna terrestre presenti nell'area.

Il layout di progetto prevede la localizzazione di aerogeneratori in modo organico rispetto all'ambiente ed all'orografia locale, prevedendo tra l'altro ampi corridoi fra i campi costituenti l'impianto. Inoltre le aree temporaneamente occupate dalle piazzole di montaggio, non saranno recintate e l'area rimarrà completamente libera da ostacoli rispetto alla circolazione della fauna selvatica.

L'analisi condotta permette di concludere che l'impatto degli interventi da progetto sulla fauna terrestre è da ritenersi non rilevante in quanto di portata esigua, durata limitata nel tempo e totalmente reversibile.

I risultati ottenuti consentono di verificare la compatibilità degli interventi da progetto con i criteri di tutela della fauna terrestre definiti dal PFV vigente.

3.2. Impatto sull'avifauna

Le caratteristiche dimensionali dell'impianto in oggetto sono riassunte nella tabella seguente. Anche per la valutazione di impatto rispetto alle specie avifaunistiche di interesse conservazionistico e di interesse venatorio, presenti nel territorio in esame, è stata redatta in base ai dati ed alle indicazioni contenute nel vigente PFV della Provincia di Potenza.

Come emerge dagli elaborati grafici e dallo stralcio cartografico del PFV riportato di seguito, l'area interessata dalla realizzazione dell'impianto eolico è esterna e distante rispetto ai Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Parchi.

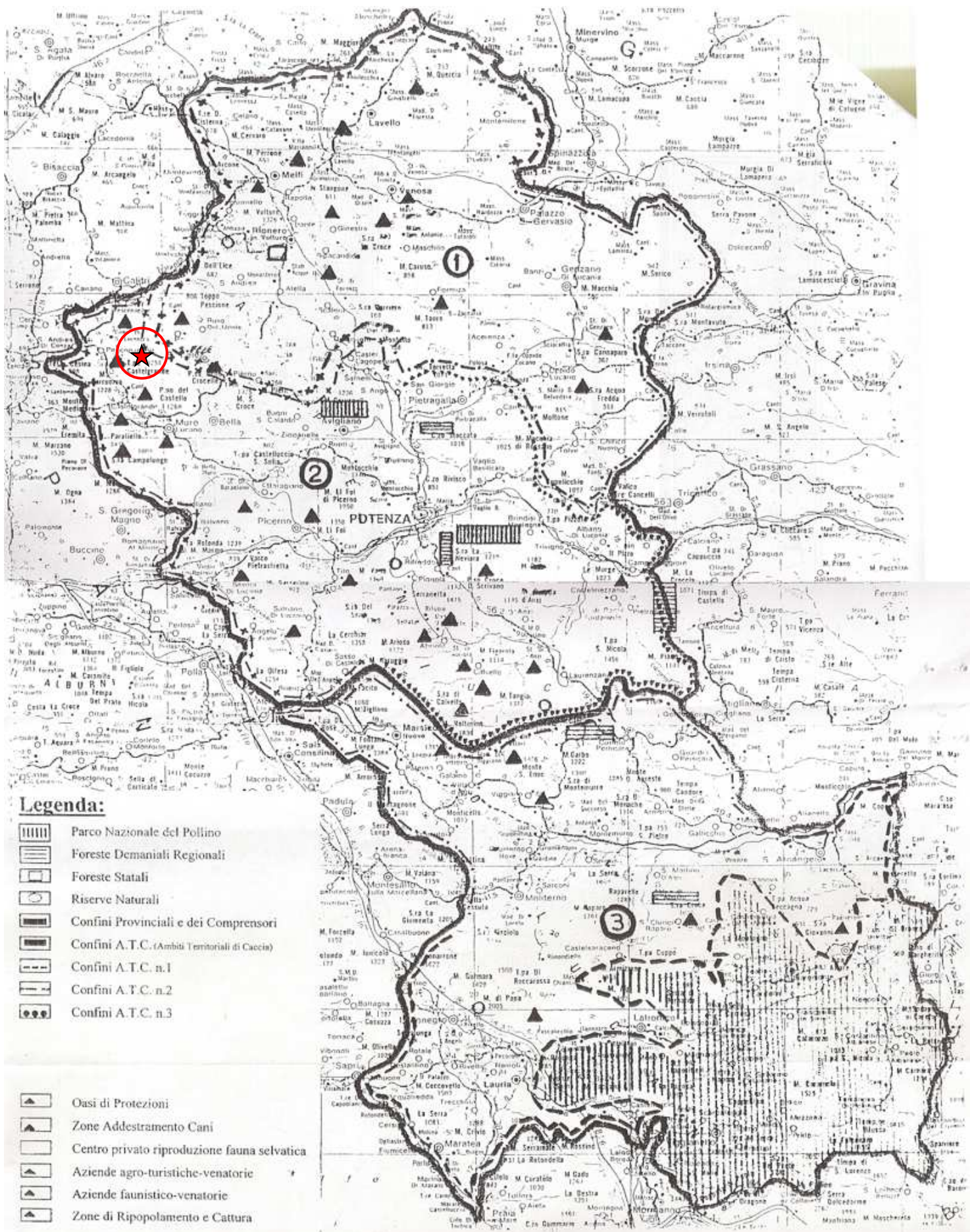


Tavola d'unione del PFV della Provincia di Potenza con indicazione dell'area di intervento.

3.2.1. Stima degli impatti potenziali

Nella tabella seguente sono elencate le specie avifaunistiche segnalate come potenzialmente presenti in tutto il territorio della Provincia di Potenza secondo il PFV vigente, il loro status e la potenziale compatibilità con l'ambiente presente nell'area individuata per l'impianto eolico, caratterizzata da una presenza costante dell'uomo, anche se poco intensa e da attività agricole mediamente estensive.

Specie	Specie di interesse naturalistico vs di interesse venatorio	Origine	Status attuale	Compatibilità biologica della specie rispetto all'ambiente locale (area di intervento)
Astore	Specie di interesse naturalistico	Stanziale	Presente/Non diffuso	Scarsamente compatibile
Sparviero	Specie di interesse naturalistico	Stanziale	Presente/Non diffuso	Scarsamente compatibile
Poiana	Specie di interesse naturalistico	Stanziale	Presente/Non diffuso	Scarsamente compatibile
Nibbio Bruno	Specie di interesse naturalistico	Stanziale	Presente/Non diffuso	Scarsamente compatibile
Corvo imperiale	Specie di interesse naturalistico	Stanziale	Presente/Non diffuso	Scarsamente compatibile
Colombaccio	Specie di interesse venatorio	Stanziale	Presente/Non diffuso	Scarsamente compatibile
Quaglia	Specie di interesse venatorio	Migratoria	Presente/mesi estivi	Scarsamente compatibile
Tortora	Specie di interesse venatorio	Migratoria	Presente/mesi estivi	Scarsamente compatibile
Beccaccia	Specie di interesse venatorio	Migratoria	Presente/mesi invernali	Scarsamente compatibile

Fonte PFV della Provincia di Potenza

Come si evince dalla tabella successiva, la **dimensione** dell'impatto potenziale sull'avifauna può considerarsi di portata limitata in quanto potrebbe interessare solamente 9 specie, tutte potenzialmente poco presenti nell'area individuata, a causa della scarsità di habitat compatibili con la sosta e la nidificazione di queste specie. Di queste 9 specie, 5 sono di interesse naturalistico e pertanto non cacciabili, mentre le restanti 4 specie sono di interesse venatorio. Negli ultimi anni, anche a causa del mutamento della conduzione dei terreni agricoli, con la diffusione delle coltivazioni estensive, e l'impiego di concimi chimici, il numero complessivo degli esemplari presenti, è drasticamente calato, e la loro presenza è confinata alle riserve naturali o alle campagne abbandonate, in cui trovano adeguato riparo dalle attività antropiche. Queste attività, determinano l'allontanamento

diretto dell'avifauna per motivi di diffidenza, ma anche l'allontanamento a causa della continua alterazione degli habitat atti ad ospitarli, come l'ormai diffusa pratica della bruciatura delle stoppie.

Le specie di uccelli di valore naturalistico elencate, non dipendendo dalle attività agricole per le loro esigenze alimentari, hanno concentrato i loro ambiti di caccia e di nidificazione, in aree lontane dai territori antropizzata, preferendo i grandi boschi e le riserve naturali.

Come per la fauna terrestre, anche se in misura minore, vi è un concreto rischio di allontanamento delle specie, in particolare di quelle stanziali, durante la fase di cantiere, a causa della presenza di persone e macchinari. Tale allontanamento risulta essere completamente reversibile, in quanto limitato alla sola fase di cantiere. Una volta ultimati i lavori di costruzione, l'ambiente locale sarà restituito agli usi preesistenti, e non saranno alterati gli eventuali habitat presenti. Pertanto la **frequenza** dell'impatto rispetto alla fauna terrestre è da ritenersi limitata alla sola fase di cantiere.

Analizzando **la probabilità dell'impatto** si precisa quanto segue:

Complessivamente tutte le specie avifaunistiche potenzialmente presenti nel territorio provinciale, sia di interesse naturalistico che di interesse venatorio, a livello locale paiono scarsamente presenti soprattutto in funzione delle caratteristiche del sito e dell'ambiente locale, oltre che delle attività agricole che vi insistono. Un rischio potenzialmente maggiore potrebbe manifestarsi per quelle specie che dovessero sorvolare l'area durante le fasi migratorie, ma distando l'area oltre 20 km dalla più vicina IBA ed essendo relativamente prossima ad importanti arterie viarie è un caso considerato poco frequente.

In ambito locale, come anticipato, l'utilizzo diffuso dei terreni per attività agricole e pascolive rappresenta un fattore discriminante e limitante alla concreta possibilità che specie tra quelle elencate possano fermarsi.

Naturalmente in fase di esercizio, diversamente da quanto stimato per la fauna terrestre, persiste un rischio, anche se basso, di impatto tra l'avifauna e gli aerogeneratori. Durante la fase di progettazione, ed in particolare in fase di dimensionamento, di localizzazione e di scelta della tipologia degli aerogeneratori, si è tenuto in attenta considerazione il fattore di rischio potenziale rispetto all'avifauna. A tal proposito, prima di elencare le scelte mirate alla mitigazione di tale impatto adottate, si riportano i risultati di alcune approfondite

indagini effettuate per l'analisi e la quantificazione del rischio d'impatto, rispetto ad alcuni impianti eolici realizzati lungo crinali appenninici.

L'esperienza sul campo dimostra come vi sia una rilevante concentrazione dei flussi migratori, non in corrispondenza del punto più basso di valico, bensì in prossimità dei valichi posti sui fianchi delle vallate. Tale fenomeno è dovuto al fatto che gli uccelli migratori sfruttano le correnti calde ascensionali per guadagnare quota in corrispondenza dei valichi; correnti che si trovano appunto sui fianchi delle vallate, esposte all'irraggiamento solare.

Altro aspetto di notevole rilevanza ai fini della valutazione di impatto, emerso dagli studi effettuati, riguarda la correlazione tra il numero dei valichi e le condizioni meteorologiche: gran parte delle specie impegnate in spostamenti migratori, tendono a sostare prima del valico in caso di cattivo tempo, condizione che li costringerebbe a volare a basse quote, ovvero determinando un rischio di impatto alto. In condizioni ottimali di visibilità e ventosità tutte le specie migratorie, tendono a sorvolare i valichi a quote nettamente superiori a quelle raggiunte dagli impianti eolici, che non costituiscono pertanto un ostacolo o un rischio per il volo.

Sulla base delle esperienze e dei monitoraggi citati, ed in rapporto alle caratteristiche del sito scelto per la realizzazione del progetto, si conferma il basso rischio di incidenza dello stesso rispetto all'avifauna stanziale e migratoria potenzialmente presente nell'area.

Pertanto, per quel che riguarda **durata e reversibilità** dell'impatto, si evidenzia da un lato il permanere del rischio di impatto, dovuto al funzionamento degli aerogeneratori, ma si stima un rischio di impatto, in termini quantitativi, limitato in funzione del numero limitato di esemplari presenti nell'area a causa della costante presenza dell'uomo, delle attività agricole qui svolte e della scarsa presenza di zone sufficientemente non-antropizzate in cui l'avifauna possa trovare riparo.

3.2.2. Considerazioni conclusive sull'impatto sull'avifauna

L'analisi condotta permette di evidenziare i seguenti elementi che caratterizzano l'impatto potenziale degli impianti eolici sull'avifauna:

- l'ordine di grandezza dell'impatto può considerarsi limitato perché interessa, solo potenzialmente, un numero di specie limitato: Astore, Sparviere, Poiana, Nibbio Bruno, Corvo imperiale, Colombaccio, Tortora e Beccaccia;
- la probabilità che l'impatto si verifichi è limitata perché, come descritto in precedenza, è improbabile che l'area, per caratteristiche ambientali e destinazioni d'uso, sia frequentata con assiduità dall'avifauna individuata;
- in merito a durata e frequenza degli impatti, si nota che, come per la fauna terrestre, sussiste un reale rischio di allontanamento delle specie stanziali durante la fase di cantiere in funzione delle attività stesse di montaggio delle macchine e della presenza di numerosi mezzi, macchinari e persone addette ai lavori. Tale rischio ha tuttavia natura temporanea ed è completamente reversibile dato che al termine dei lavori, l'area sarà ripristinata, e sui terreni saranno mantenute le attuali destinazioni d'uso. Nel caso dell'avifauna, permane un rischio di impatto anche durante la fase di esercizio, direttamente correlato al funzionamento degli aerogeneratori, ed alla presenza più o meno costante di esemplari. Pertanto il rischio di impatto, permane non solo durante la fase di cantiere, ma anche durante quella di esercizio, anche se a livelli bassi;
- in merito alla reversibilità, si sottolinea che il potenziale impatto sull'avifauna delle operazioni di cantiere è limitato a tale fase, e che lo stato dei luoghi sarà ripristinato, e saranno preservate le attività precedentemente svolte. Permarrà invece il potenziale rischio di impatto durante l'esercizio degli aerogeneratori, per il quale sono state adottate opportune misure di mitigazione in fase progettuale;

Il layout di progetto prevede la localizzazione di aerogeneratori disposti in modo organico rispetto all'ambiente ed all'orografia locale, prevedendo tra l'altro ampi corridoi fra gli aerogeneratori. Tale soluzione, unitamente alla scelta di limitare il numero complessivo di macchine, adottando aerogeneratori con potenza unitaria elevate, compatibilmente con le caratteristiche del sito, determina un fattore di mitigazione del rischio di impatto rispetto all'avifauna. Tali corridoi permettono, alle specie in transito sull'area, una facile individuazione dell'ostacolo che può così essere agevolmente evitato. Altre soluzioni che concorrono alla mitigazione dei possibili impatti sull'avifauna, già scorse in precedenza, sono: la scelta di torri tubolari, più visibili e sulle quali non è possibile la sosta degli uccelli, l'esclusione di nuove linee aeree tramite l'interramento di tutti gli elettrodotti e la

limitazione delle opere civili che possano alterare lo stato dei luoghi (comunque poco compatibili con l'ecologia delle specie elencate dal PFV).

L'analisi condotta permette di concludere che l'impatto degli interventi da progetto sull'avifauna è da ritenersi potenzialmente presente ma al contempo contenuto viste le caratteristiche del progetto e la scarsa rilevanza del sito in quanto a presenza potenziale di esemplari avifaunistici di interesse naturalistico e venatorio.

I risultati ottenuti consentono di verificare la compatibilità degli interventi da progetto con i criteri di tutela dell'avifauna definiti dal PFV vigente.

3.3. Impatto sulla flora

3.3.1. Stima degli impatti

E' stata svolta dalla proponente una valutazione preventiva del patrimonio vegetale e naturalistico del sito volta a evidenziare i rischi effettivi della costruzione dell'impianto sulla flora presente in situ.

Di seguito si riporta la documentazione fotografica e l'analisi dello stato di fatto ante-operam dal punto di vista della flora presente nel sito.

Il contesto generale del sito individuato è quello tipico di una zona appenninica meridionale in fascia collinare-montana, caratterizzata da estese aree destinate ad attività agricole, coltivazione di foraggi e pascolo, con marginali zone boscate e cespugliose, solitamente confinate ai lati dei corsi d'acqua. L'area specifica di realizzazione dell'impianto è infatti fortemente caratterizzata dalla presenza di attività agricole. Tale attività antropica incide sensibilmente sullo stato e sulla natura dei luoghi, limitando lo svilupparsi di vegetazione spontanea e selvatica.



Immagini del sito individuato per la realizzazione dell'impianto eolico

Non si rileva nell'area d' intervento, come dimostrato negli elaborati allegati, la presenza di vegetazione ad alto fusto e pertanto non sono rilevabili specie di particolare interesse conservazionistico. Come si evince dalle fotografie precedenti e dagli elaborati allegati, le formazioni boschive sono presenti solo in ambiti marginali e lontani dall'area di intervento. La proponente ha preferito evitare le opere di esbosco localizzando tutti gli aerogeneratori in aree non boscate o caratterizzate da formazioni vegetali poco significative. Il cavidotto

sarà interamente interrato e localizzato in corrispondenza delle piste di cantiere, delle strade esistenti e delle piazzole di montaggio.

Non vi è sul sito alcuna essenza arborea appartenente a specie di pregio o rientrante nell'ambito degli esemplari di flora protetta definita "monumentale". Nella figura seguente, in verde scuro, sono indicati i Comuni della Provincia di Potenza in cui è registrata la presenza di specie arboree monumentali e di pregio. I Comuni della Provincia di Potenza interessati dalla presenza di alberi monumentali sono illustrati in tabella seguente.

COMUNE	LOCALITÀ'	GENERE/SPECIE
Acerenza	Pescarella	Quercus pubescens
Armento	Valle Ginestra - Sant'Eramo	Quercus farnetto
Avigliano	Villa Comunale	Populus nigra
Cancellara	Fontanili	Quercus pubescens
Fardella	Cozzacanino	Quercus pubescens
Forenza	Bosco Grande Derricelle	Quercus Cerris
Grumento Nova	San Sebastiano	Quercus pubescens
Lagonegro	Castagnareto	Acer opalus
Lagonegro	Bonfiglio	Castanea sativa
Lauria	Serra la Spina	Pinus leucodermis
Lauria	Piazza dell'Olmo	Populus nigra
Montemurro	Bracalicchio	Quercus pubescens
Pietragalla	Fosso Pila Pafundi	Quercus pubescens
Rivello	Costa della Pescara	Quercus pubescens
San Chirico Raparo	Milazzo	Quercus Cerris
San Chirico Raparo	Milazzo	Quercus. farnetto
Spinoso	Raparo	Fagus sylvatica
Terranova di Pollino	Serra Crispi	Pinus leucodermis
Terranova di Pollino	Grande Porta del Pollino	Pinus leucodermis
Terranova di Pollino	Catusa	Fagus sylvatica
Terranova di Pollino	Catusa	Pyrus communis
Tolve	Macchiorsini	Quercus Cerris

Fonte: Corpo Forestale della Basilicata

Nei Comuni interessati (Castelgrande, muro Lucano, San Fele e Rapone) dalla realizzazione del progetto eolico proposto dalla società Eolica Muro Lucano Srl non si trovano quindi degli alberi identificati come monumentali dal PIEAR, soggetti ad una fascia di rispetto di 500 m per l'installazione degli aerogeneratori.

Tutte le specie floreali spontanee rilevabili sul sito e nell'area di cantiere sono quelle tipiche delle radure, dei pascoli di collina e delle coltivazioni di foraggio e non ricomprese nei seguenti elenchi di specie protette.

SPECIE SPONTANEE A PROTEZIONE ASSOLUTA
Achillea lucana Pignatti (millefoglio lucano)
Anthemis hydrunthina Groves (camomilla d'Otranto)
Arum lucanum Cavara e Grande (gigaro meridionale)
Botrychium lunaria Swartz (felce uva)
Campanula pollinensis Podlech (campanula del Pollino)
Campanula versicolor Hawkins (campanula pugliese)
Carum multiflorum Boiss. (cumino di Grecia)
Dianthus rupicola Biv. (garofano rupicolo)
Dianthus vulturius Guss. e Ten. (garofano del Vulture)
Ephedra distachya L. (efedra distachia)
Ephedra major Host (efedra nebrodese)
Fritillaria tenella Bieb. (meleagride minore)
Gentianella crispata J. Holub (genzianella del Pollino)
Juniperus sabina L. (ginepro sabino)
Juniperus turbinata Nyman (cedro licio)
Linum Tommasini Rchb. (lino di Tommasini)
Nymphaea alba L. (ninfea comune)
Orchidaceae (orchidee, famiglia)
Paeonia mascula Miller (peonia maschio)
Paeonia peregrina Miller (peonia pellegrina)
Pancreatum maritimum L. (giglio di mare)
Portenschlagiella ramosissima Tutin (finocchiella lucana)
Primula palinuri Petagna (primula di Palinuro)
Saxifraga porophylla Bertol. (sassifraga porosa)

Seseli polyphyllum Ten. (finocchiella amalfitana)
Taxus baccata L. (tasso)
Vicia serinica Uetchr. e Huter (veccia del Sirino)
Viola aethnensis Parl. subsp. messanensis

Elenco delle specie vegetali a protezione assoluta secondo L.R. 28/94 e smi

SPECIE FORESTALI SPONTANEE A PROTEZIONE LIMITATA SPECIALE
Abies alba Miller (abete bianco)
Acer lobelii Ten. (acero di Lobel)
Aceplatanoides L. (acero riccio)
Fraxinus excelsior L. (frassino maggiore)
Fraxinus oxycarpa Bieb. (frassino meridionale)
Laurus nobilis L. (alloro)
Pinus leucodermis Antoine (pino loricato)
Quercus calliprinos Webb (quercia spinosa)
Quercus petraea var. austrotyrrhenica Brullo, Guarino & Siracusa (rovere)
Quercus pubescens s.l. (gruppo della quercia roverella)
Quercus robur L. (farnia)
Quercus trojana Webb (fragno)
Tilia (tigli, genere)
Ulmus glabra Hudson (olmo montano)
RACCOLTA CONSENTITA
Astragalus sempervirens Lam. subsp. gussonei Pignatti (astragalo spinoso)
Astragalus sirinicus subsp. sirinicus Ten. (astragalo del Sirino)
Edraianthus graminifolius DC. (campanula graminifolia)
Ilex aquifolium L. (agrifoglio)
Lilium bulbiferum L. subsp. croceum Baker (giglio rosso)
Linaria dalmatica Miller (linaiola della Dalmazia)
Narcissus genere (narcisi)
Polygala major Jacq. (poligala maggiore)
Polygonum tenoreanum Nardi et Raffaelli (poligono di Tenore)
Vitex agnus castus L. (agnocasto)

Elenco delle specie vegetali a protezione limitata secondo L.R. 28/94 e smi

La flora presente nelle immediate vicinanze e nei siti limitrofi, non subirà alterazioni in seguito alla realizzazione degli interventi da progetto né in fase di cantiere né in fase di esercizio. Nella fase di cantiere saranno movimentati limitati quantitativi di terreno per la realizzazione delle infrastrutture di accesso e montaggio degli impianti.

L'analisi condotta sullo stato di fatto della flora in situ ante operam evidenzia l'assenza di alberi ad alto fusto nell'area di intervento e l'assenza di specie vegetali a rischio o protette. Gli interventi da progetto, non prevedendo il taglio di alcuna essenza arborea, determinano impatti potenziali sulla flora locale non rilevanti e completamente reversibili.

I risultati ottenuti consentono di verificare la compatibilità degli interventi da progetto con i criteri per la tutela della flora.

3.3.2. Azioni di mitigazione dell'impatto residuo adottate

L'impatto dell'impianto eolico da progetto nei confronti della flora locale è da ricondurre esclusivamente alla fase di cantiere per la realizzazione delle opere civili, ovvero per la realizzazione delle piazzole di montaggio e dei basamenti degli aerogeneratori, oltre che per la realizzazione e l'adeguamento della viabilità di cantiere, la quale coinciderà ove possibile con la viabilità esistente.

Il già ridotto rischio potenziale di impatto sulla flora è stato ulteriormente minimizzato con l'adozione di accorgimenti specifici in fase progettuale.

In fase di progettazione la proponente ha valutato i possibili impatti generati dall'impianto sulla flora locale e ha elaborato un layout dell'impianto che prevede la disposizione sul territorio degli aerogeneratori, della stazione di consegna e del cavidotto nel totale rispetto di quelli che sono i tratti caratteristici originari del sito, riducendo al minimo le opere ex-novo e le alterazioni dell'ambiente esistente.

Come meglio dettagliato nell'elaborato Progetto Definitivo, gli interventi da progetto consentono di utilizzare quasi esclusivamente strade e percorsi già esistenti in loco limitando in tal modo drasticamente la realizzazione di opere civili, con conseguenti benefici sulla flora esistente.

Al termine della fase di cantiere è previsto il ripristino dell'area interessata dagli interventi.

La ripiantumazione erbosa avverrà secondo le modalità, le tempistiche e nei periodi ottimali onde assicurare la migliore e la più rapida ricrescita del manto erboso.

Per evitare di modificare le linee del paesaggio circostante è stato previsto l'utilizzo di specie erbacee e arbustive autoctone, già presenti nella serie vegetazionale dell'area. In questo modo si potrebbe accelerare e favorire il fenomeno di recupero naturale della vegetazione. In linea generale, la scelta delle sementi, sia di piante erbacee che arbustive, sarà limitata proprio a quelle specie che presentano caratteristiche morfologiche e fisiologiche tipiche delle piante pioniere. In particolare, tra le specie erbacee saranno da preferire quelle considerate xerofile, resistenti a condizioni limite su terreni asciutti ed aridi.

In fase di esercizio il funzionamento delle turbine eoliche non comporterà nessun effetto sui processi vitali della vegetazione e sugli habitat naturali delle specie floristiche locali.

3.4. Scelte progettuali adottate per ridurre la percezione visiva dell'impianto

Gli aerogeneratori, per la loro configurazione e per il fatto che devono essere installati in un'area aperta e in posizione esposta al vento, sono visibili in ogni contesto in cui vengono inseriti, in modo più o meno evidente, in relazione alla topografia e all'antropizzazione del territorio.

La mitigazione di tali impianti avviene mediante specifiche scelte progettuali (tipologia di aerogeneratore, disposizione sul territorio, etc) piuttosto che tramite il contenimento degli impatti generati dalle infrastrutture accessorie. Le misure di mitigazione previste e descritte nel seguito rispondono alle indicazioni contenute nell'Allegato 4 del DM 10/09/2010.

Si prevede di utilizzare aerogeneratori con torre tubolare e non a traliccio. La torre tubolare non è trasparente e risulta piuttosto visibile sia a media che a lunga distanza, ma la continuità di struttura fra la torre e le pale conferisce una sorta di maggiore omogeneità all'insieme, determinando un'uniformità dal punto di vista dello stile architettonico.

Anche le caratteristiche costruttive delle pale e della rotazione hanno un impatto visivo importante. I rotor monopala o bipala producono un moto meno armonico e più veloce, che risulta di maggiore disturbo per l'occhio dell'osservatore. I rotor tripala (ossia quelli previsti) hanno una rotazione lenta che risulta molto più riposante per l'occhio umano ed

hanno una configurazione più equilibrata sul piano geometrico (come suggerito dallo studio effettuato dal MiBAC: *“Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica”*).

Si prevede di applicare accorgimenti anche nella colorazione delle torri eoliche, in quanto questo aspetto ha una forte influenza riguardo alla visibilità degli aerogeneratori e al loro inserimento nel paesaggio. Poiché alcuni colori possono aumentare le caratteristiche di contrasto della torre eolica rispetto allo sfondo si è prevista la colorazione della torre a tinte neutre.

In fase progettuale, come già illustrato nella descrizione dei criteri di mitigazione del rischio di impatto con l'avifauna, si è scelto di disporre le macchine in modo organico nel rispetto dei profili orografici del sito, tale scelta ha determinato un più naturale inserimento dell'opera nel paesaggio, oltre che l'interposizione tra le macchine di importanti corridoi che ne riducono l'incidenza complessiva sul paesaggio, lasciando ampi spiragli visuali tra le diverse parti dell'impianto.

Per poter valutare preventivamente il potenziale impatto visivo dell'impianto è stata utilizzata la tecnica del fotoinserimento. I fotomontaggi di Elaborato Tav. 12 consentono di avere un'idea molto chiara di quanto l'impianto in progetto sarà visibile da tutti i diversi punti di osservazione.

Tra i criteri progettuali mirati al contenimento dell'impatto visivo si è optato per l'impiego esclusivo di cavidotti interrati anziché la realizzazione di nuovi elettrodotti aerei per la connessione dell'impianto alla stazione di consegna e di connessione alla linea AT esistente. Per quanto concerne la viabilità di cantiere, si è scelto di utilizzare il più possibile le strade esistenti, localizzando gli aerogeneratori alla distanza minima possibile da queste.

E' interesse della stessa proponente ridurre l'impatto visivo e trovare soluzioni progettuali esteticamente compatibili con il paesaggio, per avere una maggiore accettazione da parte anche della popolazione locale.

Combinando i risultati emersi dallo studio di impatto visivo sopra esposto con i risultati ottenuti dalla realizzazione di fotomontaggi dell'impianto, con diverse tonalità di colorazione, è stato scelto il colore RAL 9010, che è risultato essere la tonalità di colore neutra con minore impatto visivo dai diversi punti bersaglio di osservazione.

Nella scelta tra colore bianco lucido e opaco si è optato per l'opaco in quanto garantisce un aspetto neutro nella maggior parte delle condizioni atmosferiche e di illuminazione (come suggerito dallo studio effettuato dal MiBAC: *"Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica"*).

ral 1013 Bianco perla		ral 1015 Avorio chiaro		
ral 5012 Blu luce	ral 5014 Blu colomba		ral 5015 Blu cielo	
ral 6027 Verde chiaro		ral 6034 Turchese pastello		
ral 7000 Grigio vaio	ral 7001 Grigio argenteo opaco	ral 7001 Grigio argenteo lucido	ral 7004	
ral 7030 Grigio pietra		ral 7032 Grigio ghiaia		
ral 7035 Grigio luce	ral 7036 Grigio platino	ral 7037 Grigio polvere	ral 7038 Grigio agata	ral 7040 Grigio finestra
ral 7042 Grigio traffico A		ral 7044 Grigio seta		
ral 9001 Bianco crema		ral 9002 Bianco grigiastro		
ral 9003	ral 9010 Bianco puro	ral 9016 Bianco traffico	ral 9018 Bianco papiro	

Cartella colore RAL

Le analisi svolte consentono di verificare la compatibilità dell'intervento con gli standards ed i criteri indicati dal MiBAC per la tutela della qualità degli elementi paesaggistici.

3.5. Impatto per rumore e vibrazioni

Al fine di valutare dettagliatamente l'impatto acustico e delle vibrazioni connesso alla realizzazione dell'opera, è stato svolto uno specifico studio, riportato in Elaborato A.6, redatto a cura di un tecnico abilitato e a cui si rimanda per la valutazione di dettaglio. Di seguito si riportano alcune considerazioni basate sulle evidenze di detto studio.

3.5.1. Impatto acustico

Nella Relazione specialistica – Studio di fattibilità acustica (Elaborato A.6) è stato simulato, nelle condizioni di funzionamento dell’impianto più gravose, il livello di emissioni sonore percepite dai ricettori individuati.

I ricettori sono stati individuati presso abitazioni o luoghi dove è probabile la presenza stabile dell’uomo. Una volta individuato il livello sonoro in corrispondenza dei ricettori è stato confrontato con i limiti normativi vigenti per verificare la conformità degli interventi da progetto alla normativa in materia di inquinamento acustico.

In fase di cantiere, l’inquinamento acustico sarà dovuto principalmente alle macchine per la movimentazione della terra, all’incremento del traffico e, in generale, a tutte le attrezzature per l’erezione degli aerogeneratori e la realizzazione delle opere accessorie. Questo tipo di disturbo sarà però limitato alle sole ore diurne dei giorni lavorativi ed è comunque di natura temporanea, legata dunque alla durata del cantiere.

Come si evince dalle conclusioni dello studio allegato (Elaborato A.6) a cui si rimanda per le considerazioni di merito, tutti i punti ricettori nelle vicinanze degli aerogeneratori percepiscono una potenza sonora al di sotto dei limiti di legge.

Tutte le abitazioni, residenze fisse, occasionali o potenziali, sono poste a notevole distanza dagli aerogeneratori, in conformità ai limiti definiti dal DM 10/09/2010 e dalla vigente normativa in ambito di inquinamento acustico.

3.5.2. Generazione di vibrazioni

La produzione di vibrazioni è limitata esclusivamente alla fase di cantiere ed è connessa all’attività delle macchine per la movimentazione della terra, al relativo traffico generato, e a tutte le attività per la costruzione sia dagli aerogeneratori che delle opere connesse. Le vibrazioni dovute ai macchinari utilizzati ed ai mezzi di trasporto si possono comunque ritenere confinate alla zona interessata dai lavori, e comunque limitata nell’arco temporale del cantiere. È verificato che le case non risentiranno in alcun modo di tali vibrazioni in quanto tutte poste a distanze maggiori di 300 m da ogni aerogeneratore, e pertanto non esposte a vibrazioni dovute alle attività di cantiere. Relativamente alla fase di esercizio dell’impianto eolico, non vi sono vibrazioni dovute al funzionamento della macchina. È

verificato altresì che la macchina, anche se esposta a raffiche di vento molto forti, non produca alcuna oscillazione.

Ne consegue che gli interventi da progetto comportano, in fase di esercizio, emissioni sonore totalmente conformi alla normativa in materia di impatto acustico e che non viene prodotta alcun tipo di vibrazione percettibile, al di fuori della fase di cantiere.

3.6. Impatto elettrico, magnetico ed elettromagnetico

Al fine di valutare dettagliatamente l'impatto elettromagnetico connesso alla realizzazione dell'opera, è stato svolto uno specifico studio, riportato in Elaborato A.12. Di seguito si riportano alcune considerazioni basate sulle evidenze di detto studio.

I campi elettromagnetici generati in un impianto eolico possono essere attribuiti principalmente a due fonti:

- parti metalliche in rotazione;
- linee di trasporto dell'energia elettrica.

In merito alla prima fonte si può affermare che il campo elettromagnetico dagli aerogeneratori è nullo in quanto:

- le pale sono costruite in materiale non metallico (fibra di vetro) e ruotano ad una velocità per la quale è da escludersi la generazione di un campo elettromagnetico;
- il generatore posto nella navicella a notevole altezza dal suolo presenta un campo elettromagnetico in conformità ai valori di normativa.

Alla luce di queste considerazioni, gli elementi in grado di generare impatto elettromagnetico sono:

- dei trasformatori di potenza;
- dagli elettrodotti;
- dagli aerogeneratori.

Nella relazione specialistica viene riportata in dettaglio, per ciascun elemento, l'ampiezza del campo elettromagnetico e viene verificata l'assenza di persone sull'area potenzialmente esposta ad inquinamento elettromagnetico dimostrando la compatibilità elettromagnetica dell'intervento.

3.7. Impatto geologico ed idrogeologico

Per l'analisi approfondita e puntuale della situazione geologica dell'area interessata dall'intervento si rimanda alla relazione geologica allegata (Elaborato A.2).

Di seguito si riportano alcune considerazioni per la valutazione degli impatti geologici e idrogeologici degli interventi da progetto.

Si può affermare che la realizzazione delle opere in progetto non comporterà interferenze significative sul sistema geologico, geomorfologico ed idrogeologico dell'area interessata dagli interventi.

Per quanto concerne la geomorfologia, intesa in senso stretto, gli interventi da progetto non influenzeranno la stabilità dell'area generando scarpate, aumenti di pendenze, di erosione o di ruscellamento. Non saranno in alcun modo incrementati i fattori morfologici legati sia all'azione delle acque correnti e superficiali (ruscellamento diffuso, erosione concentrata, erosione del suolo, ecc), sia all'azione della gravità (smottamenti, deformazioni plastiche, ecc). In conclusione, non saranno apportate variazioni alla morfologia naturale del sito e delle aree d'influenza circostanti.

In merito alla distanza tra opere da progetto e il sistema delle acque superficiali e sotterranee, si veda l'analisi svolta nel "Quadro di riferimento programmatico" del SIA e nella Relazione Geologica in Elaborato A.2. Da tali analisi emerge come le distanze da fiumi e sorgenti sono tali da garantire integrità e stabilità dei manufatti da progetto.

Come verificato nel "Quadro di riferimento programmatico" del SIA, il posizionamento degli impianti rispetto a fiumi, torrenti e corsi d'acqua fluente, per tutti gli aerogeneratori, le opere connesse e le infrastrutture necessarie, risulta conforme alle fasce di rispetto definite dal Codice Urbanistico (D.Lgs 42/2004). La distanza dai corsi d'acqua segnalati e l'entità minima delle opere civili, consentono di verificare l'assoluta ininfluenza di queste sullo stato e la conservazione delle caratteristiche ante-operam di tali corsi d'acqua.

La limitata profondità degli scavi, per la realizzazione dei basamenti, ed il posizionamento dei plinti, al di fuori della fascia di integrazione dell'ambito fluviale, garantiscono l'equilibrio idraulico, idrogeologico, geomorfologico e vegetazionale dei luoghi e delle acque.

Rispetto all'idrologia superficiale e sotterranea, durante la fase di esercizio, non sono previste interferenze con il reticolo idrografico superficiale. In fase di cantiere, per la

realizzazione delle infrastrutture necessarie al montaggio degli aerogeneratori, ovvero per la realizzazione delle piazzole di montaggio, nonostante l'estensione di tali aree, non si determineranno alterazioni dell'idrografia locale. Sono previsti infatti fossi di guardia lungo il perimetro delle piazzole (comunque non impermeabilizzate) atti a raccogliere le acque piovane ed a ricondurle ai naturali compluvi. La realizzazione delle piazzole non modificherà i profili di raccolta delle acque piovane, grazie al ricorso limitato ad opere civili di sbancamento e riporto, ed al posizionamento sempre laterale rispetto alle linee spartiacque delle piazzole di montaggio.

Inoltre, al fine di proteggere dall'erosione le superfici nude ottenute con l'esecuzione degli scavi, si darà luogo ad un'azione di ripristino e consolidamento del manto vegetativo.

In merito ai materiali di scavo, le relazioni sui movimenti di terra prevedono un sostanziale pareggio tra scavi e riporti. Il materiale scavato verrà riutilizzato nello stesso punto, senza spostamenti, e qualora questo non fosse possibile il materiale eventualmente in eccesso verrà smaltito in discarica.

Nel corso sia della fase di cantiere che del ciclo produttivo degli aerogeneratori non saranno impiegate sostanze che possono contaminare i terreni o le acque.

Come specificato nel Progetto Definitivo l'attività di escavazione, che si renderà necessaria per la realizzazione dei basamenti degli aerogeneratori e delle piazzole di montaggio, avverrà mediante normali escavatori da cantiere che, durante la loro attività, non contamineranno in alcun modo le terre e/o le rocce di scavo.

In fase di escavazione e costruzione l'unica sostanza che potenzialmente potrebbe inquinare le terre di scavo è l'olio minerale di raffreddamento dei mezzi utilizzati. La fuoriuscita di tale olio sarebbe dovuta ad un'improbabile rottura del mezzo con eventuale perdita dell'olio minerale stesso.

La probabilità che tale evento accada è molto bassa. In merito a tale potenziale rischio è prevista, come normale prassi nell'attività di escavazione e utilizzo dei mezzi d'opera, l'ispezione visiva nel corso delle precedenti fasi.

Si analizza di seguito il rischio potenziale di inquinamento delle acque meteoriche di dilavamento delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori, in base alle attività che da progetto dovranno essere svolte presso tale area.

In corrispondenza delle piazzole di montaggio saranno svolte le attività di installazione degli aerogeneratori mediante autogru come dettagliatamente descritto nell'elaborato di Progetto Definitivo. Le piazzole di montaggio saranno realizzate nelle dimensioni indicate da progetto per consentire il lavoro in sicurezza delle autogru.

Nessuna attività fra quelle descritte in progetto necessita di impermeabilizzazione delle piazzole di montaggio. Le acque meteoriche di dilavamento delle piazzole di montaggio non necessitano di trattamento in quanto nelle piazzole non vi sarà assolutamente presenza di eventuali rifiuti che possano contaminare tali acque.

In ultima analisi si ribadisce che, sia in fase di costruzione, che in fase di esercizio, l'impianto eolico non produrrà nessuna forma di inquinante liquido o potenziale contaminante delle acque piovane e non saranno altresì alterati o ridimensionati gli attuali pluvi naturali.

Tutti gli impianti e le opere accessorie si trovano ad una distanza minima di 400 m da punti di prelievo di acqua (pozzi), distanza sufficiente a garantirne l'integrità ed a prevenirne la contaminazione.

Pertanto è verificata l'assenza di impatto geologico e idrogeologico derivante dall'impianto eolico da progetto.

3.8. Impatto sugli ecosistemi

I possibili impatti sugli ecosistemi sono legati essenzialmente alle polveri prodotte nella fase di cantiere; la dimensione di tale impatto è comunque assolutamente non significativa. Nella fase di realizzazione dell'impianto si genereranno emissioni inquinanti prodotte dallo scarico dei mezzi di trasporto e montaggio: non è possibile effettuarne un'esatta valutazione quantitativa poiché trattasi di emissioni diffuse ma al contempo di particelle sedimentabili nella maggior parte dei casi per cui la loro dispersione risulta essere minima e destinata a rimanere nella zona circostante, lontano dunque dalla popolazione. In ogni caso, si tratta di attività a impatto minimo oltre che di tipo temporaneo.

Al termine della fase di cantiere, è prevista un'attività di ripristino al fine di consentire la funzionalità del sistema ecologico nelle unità di paesaggio attraversate dall'infrastruttura. Per evitare di modificare le linee del paesaggio circostante è stato previsto l'utilizzo di specie erbacee e arbustive autoctone e già presenti nella serie vegetazionale potenziale

dell'area. In questo modo si potrebbe accelerare e favorire il fenomeno di recupero naturale della vegetazione.

In fase di esercizio l'impianto eolico non produce alcun effetto sugli habitat naturali dell'area pertanto tutte le eventuali attività svolte in precedenza sul sito (percorsi escursionistici e attività silvo-pastorali) saranno riprese al termine della fase di realizzazione.

L'impianto da progetto non produce alcun effetto sul microclima dell'area ma consente, al contrario, di ottenere benefici positivi in ambito ambientale e sul clima globale nel suo complesso poiché contribuisce a ridurre l'emissione di gas climalteranti in atmosfera.

Le analisi svolte consentono la verifica della compatibilità dell'intervento con i criteri per la tutela della qualità degli ecosistemi e garantiscono celeri tempi di ripristino ambientale a seguito dell'ultimazione delle operazioni di cantiere.

3.9. Impatto sul clima e sull'atmosfera

Sono stati analizzati i dati climatici ricavati dall'elaborazione delle tabelle pubblicate sugli "Annali idrologici" della Protezione Civile della Regione Puglia (ultimo dato utile Annale 1999), prendendo come riferimento la stazione pluviometrica di Pescopagano, distante pochi chilometri dall'area d'intervento. In base ai dati rilevati da detta stazione, le precipitazioni medie annue si attestano nell'area su valori di 1126,8 mm/anno, corrispondenti a circa 94 mm al mese; con precipitazioni intense in Novembre 175,4 mm ed in Dicembre 189,6 mm.

PESCOPAGANO												G i o r n o
OFANTO												
(Pr)	(954 m s.m.)											
G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	
--	★16.0	--	--	--	--	3.6	--	0.6	--	--	--	1
2.6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2
21.4	--	--	0.4	--	--	--	--	11.2	--	--	--	3
29.4	--	--	--	--	--	--	15.6	--	--	--	--	4
--	--	8.8	--	1.6	--	--	--	0.8	0.6	7.8	8.8	5
--	--	1.6	--	15.2	--	8.4	--	--	--	--	30.0	6
--	--	9.8	--	--	--	--	--	2.8	--	12.0	--	7
--	20.0	★6.4	--	7.8	--	--	--	2.8	--	3.4	--	8
0.2	5.4	--	7.6	--	--	17.4	--	1.8	--	24.6	--	9
--	★16.0	--	6.4	0.2	--	--	--	--	--	--	4.6	10
1.6	--	--	0.4	--	--	--	--	7.2	--	--	11.4	11
4.8	★44.4	--	--	--	1.0	--	--	14.4	--	--	0.4	12
10.4	--	--	12.0	--	--	--	--	7.8	--	--	3.8	13
★19.8	--	--	7.6	--	--	--	--	--	--	0.6	1.8	14
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5.0	15
--	1.4	--	0.6	--	0.2	11.0	--	1.0	3.0	14.8	18.2	16
--	0.4	2.6	14.0	--	8.8	--	--	1.8	0.2	10.4	43.8	17
--	1.4	★7.2	15.6	--	3.2	--	--	0.2	0.8	17.6	2.8	18
--	--	--	2.2	--	0.8	--	--	--	70.8	9.8	--	19
0.2	--	--	0.2	0.4	--	--	--	--	1.0	34.6	--	20
--	--	--	--	--	4.0	--	--	0.4	--	1.0	★32.6	21
--	1.4	--	--	12.8	3.4	--	--	16.2	26.6	27.4	--	22
--	6.4	15.2	0.4	11.6	--	--	1.2	--	0.4	11.2	--	23
--	0.4	8.0	--	--	--	2.2	--	0.2	9.2	--	--	24
--	★13.0	--	3.8	0.2	--	5.6	--	--	0.2	--	--	25
--	--	0.2	2.8	25.6	--	5.4	--	--	--	0.2	--	26
--	--	--	--	0.2	--	2.2	--	--	--	--	--	27
--	--	1.4	0.6	--	--	--	0.6	--	--	--	18.6	28
★12.8	--	4.6	--	--	--	--	--	4.6	--	--	★7.8	29
--	--	--	--	--	--	26.4	8.2	--	--	--	--	30
--	--	--	--	--	--	--	0.6	--	--	--	--	31
103.2 [9]	126.2 [11]	65.8 [11]	74.6 9	75.6 6	21.4 5	82.2 9	26.2 3	73.8 11	112.8 5	175.4 12	189.6 [13]	Tot mens. n°giorni piovosi
Totale annuo:			1126.8 mm				Giorni piovosi:			[104]		

Le temperature medie registrate dalla stazione di Pescopagano, si aggirano attorno ai 11,6°C con punte massime nel mese di Agosto (35°C) e minime nel mese di Gennaio (-9°C). L'intervento da progetto non prevede modificazioni del territorio tali da apportare sostanziali interferenze alle componenti climatiche inoltre non potranno essere riscontrati impatti, neppure lievi, sul microclima locale trattandosi di interventi che non modificano in alcun modo l'assetto climatico dell'area. Non sono infatti previsti esboschi o combustioni durante il ciclo produttivo, fattori potenzialmente causa di modificazioni al microclima locale.

Gli interventi da progetto non soltanto non modificano in alcun modo l'assetto climatico e atmosferico dell'area, ma al contrario determinano un miglioramento a livello globale del clima, in quanto consentono di generare energia elettrica in maniera totalmente rinnovabile, energia che altrimenti verrebbe prodotta con l'impiego di combustibili fossili altamente inquinanti come specificato nel successivo paragrafo.

Le analisi svolte consentono la verifica della compatibilità dell'intervento con i criteri per la tutela del clima e dell'atmosfera.

3.10. Impatti sulla salute e sul benessere dell'uomo

L'analisi finora condotta ha permesso di verificare che gli interventi da progetto non producono variazioni alle qualità delle componenti ambientali direttamente fruibili dall'uomo e cioè clima, acqua, suolo ed aria.

Terminata pertanto l'analisi degli impatti potenzialmente negativi degli interventi da progetto è opportuno analizzare gli aspetti legati ai benefici per l'uomo che l'opera consentirà di realizzare verso l'ambiente, l'economia, l'occupazione.

Si riporta di seguito una breve descrizione degli effetti positivi che verranno innescati dagli interventi in progetto, rimandando ad un'analisi più accurata, al paragrafo successivo, dedicata ai benefici attesi.

Gli interventi previsti da progetto garantiranno in prima analisi un vantaggio ambientale globale per l'uomo e per l'ambiente in termini di inquinamento evitato; l'energia che verrà prodotta in maniera pulita dagli aerogeneratori sarebbe altrimenti prodotta con l'impiego di combustibili fossili altamente inquinanti.

La realizzazione degli interventi da progetto garantirà interessanti benefici economici per la comunità locale, grazie alla creazione di posti di lavoro connessi alla costruzione e alla gestione degli impianti eolici ed alla riduzione della dipendenza e del fabbisogno energetico del Comune.

E' verificato che gli interventi da progetto non produrranno alcun effetto negativo sulla salute e sul benessere dell'uomo, bensì genereranno benefici positivi dettagliatamente analizzati nel paragrafo seguente.

3.11. Benefici attesi

3.11.1. Benefici di protezione ambientali e inquinamento evitato

L'energia eolica rappresenta ad oggi la fonte rinnovabile più competitiva dal punto di vista economico poiché la tecnologia ha ormai raggiunto la sua maturità e consente pertanto di realizzare impianti più efficienti dal punto di vista energetico.

Sotto il profilo ambientale l'eolico è sicuramente la fonte energetica più pulita, in quanto, contrariamente alle fonti fossili e ad altre fonti energetiche rinnovabili, non comporta alcuna emissione di inquinanti in atmosfera (CO₂, NO_x, SO_x e particolato).

Uno dei principali benefici, sicuramente il più importante da un punto di vista sociale, rappresentato dall'impianto eolico è l'inquinamento evitato e la conseguente riduzione delle emissioni di gas climalteranti.

Nel bilancio costi/benefici legato all'installazione di un impianto eolico è quindi fondamentale considerare le emissioni evitate di CO₂, NO_x e SO₂.

I quantitativi di emissioni inquinanti generati dagli impianti tradizionali di produzione di energia elettrica da fonti fossili dipendono dal combustibile utilizzato, dalla tecnologia di combustione e dal sistema controllo fumi.

Considerando le emissioni derivanti dalla combustione di carbone, gas naturale e combustibile fossile in genere si hanno le seguenti stime:

Combustibile	CO ₂ [g/kWh]	NO _x [g/kWh]	SO ₂ [g/kWh]
Carbone ^[1]	830 – 920	0,630 – 1,56	0,630 – 1,370
Gas naturale ^[1]	370 – 420	0,650 – 0,81	0,045 – 0,140
Combustibile fossile ^[2]	1000	1,9	1,4

Emissioni climalteranti derivanti dalla combustione di carbone, gas naturale, combustibile fossile

[1] Rif: Wind Energy technology and current status: a review, Ackermann, Soder, Department of Electric Power Engineering, Electric Power System, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, April 2000];

[2] Enel Produzione, Rapporto con l'ambiente.

Al contrario la produzione di energia dal vento non comporta l'emissione di nessuna sostanza inquinante in atmosfera:

1 kWh prodotto da energia eolica = 22*10⁻⁵ tep [rif. Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle Fonti Rinnovabili, Aprile 1999, paragrafo 2.3]]	CO ₂ = 0 g/kWh
	NO _x = 0 g/kWh
	SO ₂ = 0 g/kWh
	N° occupati per 1000 GWh prodotti = 542 ^[3]

[3] Rif. Unleashing business opportunities for wind energy, R. Abrutat, Energy Visions Wind Farm Planning Energy Auditing and Sustainable Energy Concepts, Cottesloe, Australia, 2000.

Gli interventi da progetto prevedono l'installazione del seguente impianto eolico:

Provincia	Potenza
Comune	Castelgrande, Muro Lucano, San Fele, Rapone
n. Aerogeneratori	12
Potenza unitaria massima	4,8 MW
Potenza media impianto	57,6 MW

In base ai calcoli di produzione illustrati nel progetto, l'impianto eolico genererà:

Produzione annua stimata	138 GWh
--------------------------	---------

Ogni unità di elettricità prodotta dal vento sostituisce un'unità di elettricità che sarebbe altrimenti stata prodotta mediante combustibili fossili con conseguente emissione di sostanze inquinanti e di gas serra. In conformità ai dati statistici del Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle Fonti Rinnovabili, la stessa quantità di energia prodotta annualmente dall'impianto eolico da progetto sarebbe altrimenti prodotta con metodi tradizionali con conseguenti immissioni in atmosfera dei seguenti gas climalteranti nelle quantità di seguito riportate:

ANIDRIDE CARBONICA (CO₂)	86.860 t/anno
BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂)	1010 t/anno
OSSIDI DI AZOTO (NO_x)	303 t/anno

Fonte: Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle Fonti Rinnovabili (in base a tale fonte l'energia prodotta da fonte eolica garantisce un risparmio in termini di emissioni evitate pari a CO₂=860 t/GWh; SO₂=10 t/GWh; NO_x=3 t/GWh)

Queste quantità sono calcolate su una media che tiene conto delle emissioni di centrali termoelettriche italiane alimentate a carbone, olio combustibile e ciclo combinato a gas naturale.

Questa di seguito è invece la stima del combustibile che sarebbe risparmiato annualmente grazie agli impianti eolici proposti, ossia del combustibile che non sarebbe bruciato in centrali termoelettriche:

Tonnellate equivalenti di petrolio risparmiate annualmente	22.220 tep/anno
---	------------------------

Fonte: Libro Bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili; aprile 1999; par.2.3; (in base a tale fonte 1kwh prodotto da fonte eolica garantisce un risparmio in termini di tep pari a 22×10^{-5} tep bruciate, ovvero non emesse in atmosfera)

Le analisi svolte consentono la verifica della compatibilità degli interventi con gli standards ed i criteri per la tutela del benessere e della salute umana e per la salvaguardia dell'ambiente e degli ecosistemi.

3.11.2. Benefici per la comunità locale

I benefici percepibili a livello di comunità locale dovuti alla realizzazione ed alla gestione degli impianti eolici da progetto sono molteplici; riportiamo sinteticamente gli impatti positivi che la realizzazione degli impianti consentirà di ottenere in ambito locale:

- a) Le esperienze di altri Comuni dove l'eolico è già una realtà consolidata hanno dimostrato che la ricaduta d'immagine per la zona d'installazione sarà senz'altro positiva. L'Amministrazione Comunale, oltre a potersi fregiare di un tipo di scelta all'avanguardia e socialmente utile, si trova a poter disporre di un maggior numero di risorse da destinare a beneficio della comunità che ospita l'impianto eolico promuovendo anche una maggiore conoscenza delle problematiche ambientali locali. Potrà inoltre, per valorizzare e qualificare ulteriormente l'area, rendersi promotrice o patrocinatrice di un nuovo turismo eco-compatibile capace di educare allo stesso tempo sia verso i temi del risparmio energetico delle fonti rinnovabili, sia verso i temi tradizionali del rispetto dell'ambiente e dello sviluppo industriale sostenibile.
- b) L'installazione degli impianti eolici permetterebbe la creazione di più posti di lavoro nell'area di installazione, senza per questo andare a discapito di altre industrie che lavorano nel campo energetico. E' noto dagli studi fatti che l'industria eolica è quella, in ambito energetico, che coinvolge il maggior numero di addetti rispetto ad ogni altra tecnologia di produzione energetica;
- c) Possibilità di avvicinare la comunità locale verso una maggior sensibilizzazione nei confronti delle fonti rinnovabili di energia per permettere la nascita di una maggiore consapevolezza verso i problemi energetici e un maggior rispetto per la natura; tale

processo potrebbe coinvolgere anche le scuole per stimolare nei giovani la curiosità verso la fonte eolica;

- a) Possibilità di generare, con metodologie eco-compatibili, energia elettrica in zone che sono generalmente in forte deficit energetico rispetto alla rete elettrica nazionale stimolando la riduzione della dipendenza energetica e la diversificazione delle fonti energetiche.

Appare infine interessante accennare alle cosiddette esternalità connesse alla produzione d'energia elettrica da fonte eolica.

I costi esterni (o esternalità) nella produzione di energia elettrica sono quei costi che non rientrano nel prezzo di mercato e non ricadono sui produttori e sui consumatori ma sono globalmente imposti alla società. Essi comprendono tutti i danni procurati all'ambiente ed alla salute dell'uomo durante l'intero ciclo di uno specifico combustibile e dalla relativa tecnologia (dall'acquisizione della risorsa, alla realizzazione ed esercizio degli impianti fino alla dismissione degli stessi).

Si stima che, complessivamente, i costi esterni, non inclusi nelle tariffe del kWh a carico dei consumatori e, quindi, sostenuti dalla società nel suo complesso, rappresentino circa il 2% del prodotto interno lordo dell'UE. In maniera sintetica, nella tabella seguente, viene proposta una quantificazione di tali esternalità, scaturita dal decennale progetto ExternE, finanziato dall'UE e universalmente riconosciuto tra gli studi più attendibili per la rigosità e trasparenza della metodologia applicata.

TECNOLOGIA	CARBONE E LIGNITE	PETROLIO	GAS	EOLICO
Euro cent/kWh	2-15	3-11	1-3	0,05-0,25

Costi esterni connessi alle diverse tecnologie di produzione di energia - Fonte: 2003 UE progetto ExternE

I risultati confermano la significativa minore incidenza dei costi esterni per la fonte eolica rispetto ai combustibili tradizionali e dimostrano ulteriormente la forte valenza ambientale e sociale di tale fonte energetica.

3.11.3. Impatti economico-occupazionali

Gli effetti sull'occupazione e sull'indotto sono punti cruciali per la scelta della tecnologia eolica insieme ai costi e ai benefici energetici.

La letteratura e gli studi di settore dimostrano come l'eolico generi una richiesta di lavoro più elevata rispetto alle fonti fossili, associata alle seguenti principali tipologie di attività: costruzione (generatori eolici, moltiplicatori di giri, rotore, torre, freni, sistemi elettronici, navicella), installazione (consulenza, fondazioni, installazioni elettriche, cavi e connessione alla rete, trasformatori, sistemi di controllo remoto, strade, potenziamento della rete elettrica) e gestione/manutenzione durante tutta la vita utile dell'impianto (stimata in 25 anni).

Secondo l'analisi dell'autorevole Worldwatch Institute (*Unleashing business opportunities for wind energy*, R. Abrutat, *Energy Visions Wind Farm Planning Energy Auditing and Sustainable Energy Concepts*, Cottesloe, Australia, 2000), l'occupazione diretta creata per ogni miliardo di kWh (1000 GWh) prodotto da fonte eolica è di 542 addetti, nettamente superiori se paragonati con gli occupati degli altri settori energetici, come si evince dalla tabella seguente:

INDUSTRIA ENERGETICA	N° OCCUPATI PER 1000 GWh/anno
Energia nucleare	100
Energia geotermica	112
Energia termica da combustione di carbone	116
Energia solare fotovoltaica	248
Energia eolica	542

Occupazione diretta generata dalle diverse fonti energetiche per ogni miliardo di kWh (1000 GWh) prodotto

L'indotto generato dagli impianti eolici potrà favorire una crescita occupazionale nei comuni interessati dalla realizzazione del progetto di parco eolico e nelle aree limitrofe, creando nuovi posti di lavoro sia in sede di costruzione che di gestione dell'impianto.

Lo sviluppo del settore eolico contribuisce quindi a diminuire, direttamente nella zona di localizzazione, la disoccupazione e i costi sociali legati ad essa.

L'installazione degli impianti eolici consentirebbe inoltre un interessante ritorno economico per i privati proprietari dei terreni sui quali gli impianti saranno installati: i proprietari

vedranno infatti riconoscersi un affitto annuo che costituirà un notevole incremento della redditività di terreni stessi, altrimenti di scarso valore economico.

Indirettamente si verrà a creare un indotto economico legato alla eventuale fruizione degli impianti eolici per attività culturali, divulgative o di turismo eco compatibile, come dimostra l'esperienza di altri Comuni che hanno accettato sul proprio territorio un impianto eolico.

3.11.4. Impatti positivi sul fabbisogno energetico dei Comuni ove ricade l'iniziativa

Sul piano dei consumi energetici, assumendo come riferimento il dato di consumo medio per abitante della Regione Basilicata dichiarato nel PIEAR pari a 4701 kWh all'anno per abitante (dati anno 2005) e considerando che il numero di abitanti della Provincia di Potenza si attesta nel 2010 a quota 384.418, si desume che il fabbisogno energetico annuo totale della Provincia di Potenza si attesta sui 1.807 GWh/anno.

Proponendo un ragionamento analogo a quello svolto per la Provincia di Potenza, il fabbisogno energetico dei Comuni nel cui territorio è prevista l'installazione degli impianti, si attesta su un valore stimato come segue:

	n. abitanti (anno 2009/2010)	Fabbisogno energetico annuo (GWh/anno)
Regione Basilicata	574.782	2.702
Provincia di Potenza	375.781	1.767
Comune di Castelgrande	1.081	5
Comune di Muro Lucano	5.815	27
Comune di San Fele	3.363	16
TOT Comuni		48

Fabbisogni energetici annui delle realtà locali interessate dall'intervento

Fonte: ns. elaborazione su dati internet (www.wikipedia.it)

L'impianto eolico che si intende realizzare consentirà una produzione annua di energia elettrica completamente pulita pari a circa 138 GWh. Facendo nuovamente riferimento al dato di consumo medio per abitante della Regione Basilicata, pari a 4701 kWh/anno per abitante, ed in base alla produzione annua stimata, si può prevedere che gli impianti eolici saranno in grado di soddisfare il fabbisogno annuo di ca 29.355 abitanti.

Considerando il fabbisogno energetico comunale evidenziato nella tabella precedente, si evince come l'impianto eolico in oggetto potrebbe soddisfare, in maniera *totalmente eco-compatibile e pulita* il totale fabbisogno energetico annuo dei Comuni di Castelgrande, Muro Lucano e San Fele e circa il 8% del complessivo fabbisogno della provincia di Potenza.

Si constata che l'energia pulita prodotta dagli impianti eolici riuscirebbe a coprire, in maniera totalmente ecologica, l'intero fabbisogno energetico comunale con conseguente abbattimento della dipendenza energetica del Comune e un incremento nella diversificazione dell'approvvigionamento energetico, così come sancito ed auspicato dal Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale.

4. SCELTA DELLE ALTERNATIVE E DELLE AZIONI DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI RESIDUI

Seguendo una metodologia di analisi consolidata e testimoniata dalla letteratura scientifica sull'argomento, si è preferito descrivere i metodi di analisi, la valutazione dell'importanza degli impatti e la scelta delle mitigazioni in modo puntuale per ogni singolo impatto analizzato nei paragrafi precedenti.

Nel presente capitolo si riassume in modo completo la scelta delle alternative e delle azioni di mitigazione degli impatti ambientali residui risultanti dall'analisi effettuata nella precedente sezione.

E' stata condotta un'approfondita analisi ante operam volta ad individuare gli effetti potenzialmente significativi del progetto proposto, sia sul piano negativo (impatti ambientali potenziali) che su quello positivo (benefici attesi), tenendo conto in particolare dei seguenti elementi:

- portata dell'impatto ovvero area geografica e popolazione interessata;
- ordine di grandezza e complessità dell'impatto;
- probabilità che l'impatto potenziale possa verificarsi,
- durata, frequenza e reversibilità dell'impatto

Come prescritto dalla normativa, è stata effettuata una dettagliata individuazione degli impatti ambientali e sono stati approfonditi, con specifici studi, gli impatti più significativi (avifauna, impatto visivo, impatto acustico).

Di seguito si riportano schematicamente i risultati dell'analisi condotta in merito agli impatti potenziali dell'impianto eolico ed ai benefici attesi dalle opere al fine di poter valutare il bilancio costi/benefici ambientali connessi al progetto.

5. IMPATTI AMBIENTALI POTENZIALI

Fauna terrestre

L'ordine di grandezza dell'impatto può considerarsi limitato nell'area interessata dal progetto perché interessa un numero di specie esiguo e considerate non a rischio.

La probabilità che l'impatto si verifichi è limitata perché l'area di intervento non presenta le caratteristiche tipiche delle zone abitualmente frequentate dalle specie analizzate. È pertanto improbabile che l'area sia frequentata con assiduità dalla fauna individuata.

Il contatto accidentale tra animali e componenti potenzialmente pericolose degli impianti (cavi elettrici e parti meccaniche in movimento) è scongiurato dal fatto che questi sono messi in sicurezza all'interno della torre degli aerogeneratori e della stazione RTN, adeguatamente chiusi; è pertanto impossibile che animali entrino, accidentalmente, in contatto con esse.

In merito alla **durata e frequenza**, la possibilità di impatto sulla fauna terrestre è limitata alla sola fase di cantiere.

In merito alla **reversibilità** dell'impatto si sottolinea che l'impatto sulla fauna terrestre derivante dagli impianti è temporaneo (cirscritto alla sola fase di cantiere) e assolutamente reversibile.

Avifauna

I dati fino ad oggi rilevati in tutto il mondo in merito alla collisione tra avifauna e aerogeneratori dimostrano che le turbine eoliche non costituiscono una grave minaccia per le specie migratorie di volatili; gli aerogeneratori rappresentano infatti una irrilevante percentuale delle cause di mortalità dei volatili; se paragonate ad altri fattori, quali impatto con edifici e con cavi elettrici dell'alta tensione, che in totale provocano ben il 97% dei decessi nelle specie di volatili.

La dimensione dell'impatto potenziale sull'avifauna può considerarsi esiguo come emerge dall'analisi dettagliata condotta dalla proponente.

Nonostante il livello di rischio sull'avifauna connesso alle opere sia basso, la proponente ha comunque adottato in fase progettuale tecniche ed accorgimenti volti a minimizzare il rischio di collisione, agendo principalmente sulla visibilità delle pale e delle torri oltre che sulla disposizione degli aerogeneratori.

Flora

L'analisi condotta sullo stato di fatto della flora in situ ante operam evidenzia la totale assenza di alberi ad alto fusto nell'area di intervento e l'assenza di specie vegetali a rischio o protette; con conseguenza che gli impatti potenziali, dell'intervento, sulla flora locale sono esigui e non rilevanti.

Al termine della fase di cantiere è previsto il ripristino a prato e cespugliato dell'area interessata dagli interventi, attualmente destinata ad attività agricola (attività che sarà comunque garantita anche post operam).

In fase di esercizio il funzionamento dell'impianto eolico non comporterà nessun effetto sui processi vitali della vegetazione e sugli habitat naturali delle specie floristiche locali; si può pertanto affermare che l'impatto dell'opera sulla flora è limitato ad un arco temporale esiguo (fase di cantiere) e totalmente reversibile.

Acustico

Lo studio di fattibilità acustica in Elaborato A.6 dimostra che le emissioni acustiche rispettano i limiti di legge.

Elettromagnetico

Gli accorgimenti progettuali hanno permesso di contenere l'impatto elettromagnetico entro i limiti di legge come dimostrato nell'Elaborato A.12.

Geologico/idrogeologico

La Relazione geologica in Elaborato A.2, evidenzia l'assenza di impatto geologico e idrogeologico derivante dalla realizzazione dagli impianti eolici da progetto e delle opere connesse ed infrastrutture necessarie.

Ecosistemi

I possibili impatti sugli ecosistemi sono legati essenzialmente alle polveri prodotte nella fase di cantiere; la dimensione di tale impatto è comunque non significativa.

In fase di esercizio l'impianto eolico non produce alcun effetto sugli habitat naturali dell'area pertanto tutte le attività svolte in precedenza sul sito saranno riprese al termine della fase di realizzazione.

L'impianto da progetto non produce alcun effetto sul microclima dell'area.

L'impianto da progetto consente di ottenere benefici positivi in ambito ambientale e sul clima globale nel suo complesso in quanto contribuisce a ridurre l'emissione in atmosfera di gas climalteranti.

Impatti sulla salute e sul benessere dell'uomo

Gli interventi da progetto generano un vantaggio ambientale globale per l'uomo e per l'ambiente in termini di inquinamento evitato.

BENEFICI ATTESI

Benefici di protezione ambientale ed inquinamento evitato

Nell'arco della sua vita utile, stimata in 20 anni, gli impianti eolici consentiranno di ottenere i seguenti benefici di protezione ambientale, espressi in termini di immissioni evitate in atmosfera delle seguenti quantità di gas inquinanti o climalteranti:

Sostanze climalteranti	Emissioni annuali evitate	Emissioni evitate nella vita utile dell'impianto (20 anni)
anidride carbonica CO ₂	86.860 t/anno	1.737.200 t
biossido di zolfo SO ₂	1010 t/anno	20.200 t
ossidi di azoto NO _x	303 t/anno	6.060 t
tep risparmiate	22.220 tep/anno	444.400 tep

Benefici per la comunità locale

Creazione di nuovi posti di lavoro connessi alla realizzazione e gestione degli impianti.

Generazione di un indotto turistico eco-compatibile, o “turismo verde”, stimolato dalla presenza degli impianti eolici.

Maggior sensibilizzazione della comunità locale nei confronti delle fonti rinnovabili di energia.

Riduzione della dipendenza energetica del territorio e diversificazione delle fonti energetiche.

Impatti economico-occupazionali

Crescita occupazionale nelle aree limitrofe, sia in sede di costruzione che di gestione degli impianti eolici.

Lo sviluppo degli impianti eolici può contribuire a diminuire, direttamente nella zona di localizzazione, la disoccupazione e i costi sociali legati ad essa.

Creazione di un indotto economico legato alla fruizione degli impianti eolici per attività culturali, divulgative o di turismo eco compatibile.

Impatti positivi sul fabbisogno dei Comuni di Castelgrande, Muro Lucano, San Fele e Rapone.

L'energia pulita prodotta dall'impianto eolico riuscirebbe a soddisfare, in maniera totalmente ecologica, il 30% del fabbisogno energetico comunale con conseguente riduzione della dipendenza energetica dei comuni, incremento nella diversificazione dell'approvvigionamento energetico e localizzazione della produzione energetica in corrispondenza dell'area di consumo, così come sancito ed auspicato dal Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale.

La seguente tabella riassume, in conformità al metodo adottato, l'impatto globale del progetto, ovvero dell'impianto in Località “Guardiola”, “Lavanghe Rosse”, “Monte dei Morti”, “Serra Laria”, “Masseeria delle Rose”:

Impatto	portata dell'impatto ovvero area geografica e popolazione interessata	ordine di grandezza e complessità dell'impatto assente (0) basso (1) medio (2) alto (3)	probabilità che l'impatto potenziale possa verificarsi assente (0) basso (1) medio (2) alto (3)	durata, frequenza e reversibilità dell'impatto Reversibile (R) Non reversibile (N)	Trascurabile (T) Presente (P) Rilevante (R) Criticità (C)	mitigazione
utilizzo risorse naturali	limitata all'area di cantiere (30.000 mq)	2 (suolo)	2	ca 35 settimane di durata del cantiere R	P	Riutilizzo in loco dei materiali di scavo. Utilizzo di strade già esistenti
inquinamento prodotto	gas di scarico dei mezzi di lavoro in fase di cantiere	1	2	ca 35 settimane di durata del cantiere R	P	Manutenzione periodica di tutti i mezzi impiegati
rischio di incidenti	basso e limitato alla fase di cantiere	1	1	0	P	Tutti gli operatori sono informati ed addestrati rispetto alle procedure di sicurezza
patrimonio storico architettonico	basso e limitato alla fase di cantiere	1	2	R	P	Eventuale sorveglianza archeologica se prescritta
Fauna terrestre	limitata all'area di cantiere (30.000 mq)	1	1	ca 35 settimane di durata del cantiere R	T	
Avifauna	area d'impianto	2	2	R	P	Pochi aerogeneratori intervallati da ampi corridoi
Flora	limitata all'area di cantiere (30.000 mq)	1	2	R	T	Nessun taglio di alberi. Ripristino post-operam
Visivo/paesaggistico	10 km dall'area di impianto	1	2	R	P	Pochi aerogeneratori e distribuzione organica sul territorio
Acustico	Abitazioni limitrofe	1	2	R	P	Utilizzo di aerogeneratori a basse emissioni sonore
Elettromagnetico	assente	0	0	R	T	Cavidotti interrati

Geologico/idrogeologico	limitata all'area di cantiere (30.000 mq)	1	1	R	T	
Ecosistemi	limitata all'area di cantiere (30.000 mq)	1	1	R	T	
Benefici per la comunità locale	Comune e comunità locale.	2	2	R	R	
Impatti economico-occupazionali	giovani del luogo	2	2	R	R	
Benefici di protezione ambientale ed inquinamento evitato	benefici mondiali	1	2	R	R	
Impatti positivi sul fabbisogno del Comune	cittadini del Comune	3 - copertura fabbisogno energetico locale; riduzione dipendenza energetica comunale	3	R	R	

Si può concludere che è stata rilevata per l'impianto la permanenza di soli due impatti negativi potenziali: avifauna e visivo.

Entrambi gli impatti residui sono stati opportunamente mitigati tramite l'adozione di soluzioni ed accorgimenti specifici in fase progettuale volti a contenerne gli effetti potenzialmente negativi.

Ai fini della valutazione degli impatti ambientali la matrice costi/benefici ambientali del progetto risulta positiva.

In ultima analisi, alla luce di tutte le valutazioni effettuate nell'ambito del presente Elaborato, si può concludere che il progetto proposto non prevede impatti ambientali significativi per la loro natura, dimensione o localizzazione.