

REGIONE BASILICATA		PROVINCIA DI POTENZA		COMUNE DI BANZI		
						
Denominazione impianto:		“Piano Madama Giulia”				
Ubicazione:		Comune di Banzi (PZ) Località Piano Madama Giulia		Fogli: vari Particelle: varie		
<p>PROGETTO DEFINITIVO</p> <p>di un parco eolico composto da n.10 aerogeneratori da 4MW per una potenza complessiva pari a 40 MW, da ubicarsi in agro del comune di Banzi (PZ) in località “Piano Madama Giulia”, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili ricadenti nei comuni di Banzi (PZ) e Genzano di Lucania (PZ).</p>						
PROPONENTE 		CUBICO EDO S.R.L. Via Alessandro Manzoni n.43 20121 Milano (MI) Partita IVA: 12914340968 Indirizzo PEC: cubicoedo@legalmail.it				
ELABORATO				Tav. n° A.17b		
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE				Scala		
Aggiornamenti	Numero	Data	Motivo	Eseguito	Verificato	Approvato
	Rev 0	Ottobre 2023	Istanza VIA art.23 D.Lgs 152/06 – Istanza Autorizzazione Unica art.12 D.Lgs 387/03	ING. FORGIONE	ING. FORGIONE	CUBICO EDO SRL
IL PROGETTISTA Dott. Ing. Donato Forgione Via Raiale n.110/Bis 65128 PESCARA (PE) Ordine degli Ingegneri di Pescara n. 1814 Email: donatoforgione@yahoo.it Tel.: 3461042487				 Spazio riservato agli Enti		

Cubico
SUSTAINABLE INVESTMENTS



CUBICO EDO S.R.L.

Via Alessandro Manzoni, 43 – 20121 Milano (MI)

Progetto Definitivo di un parco eolico composto da n.10 aerogeneratori da 4MW per una potenza complessiva pari a 40 MW, da ubicarsi in agro del comune di Banzi (PZ) in località "Piano Madama Giulia", delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili ricadenti nei comuni di Banzi (PZ) e Genzano di Lucania (PZ).



SOMMARIO

1	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	4
1.1	RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI	5
1.1.1	<i>D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.....</i>	<i>5</i>
1.1.2	<i>D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii.....</i>	<i>6</i>
2	CONTENUTI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)	8
2.1	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DI ESPLETAMENTO DELLE ATTIVITÀ	9
3	SCELTA DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	11
3.1	ATMOSFERA E CLIMA	12
3.1.1	<i>Mitigazione impatti sull’atmosfera e sul clima.....</i>	<i>13</i>
3.1.2	<i>Operazioni di monitoraggio.....</i>	<i>14</i>
3.1.3	<i>Parametri di controllo</i>	<i>14</i>
3.1.4	<i>Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA</i>	<i>14</i>
3.2	AMBIENTE IDRICO	15
3.2.1	<i>Azioni da intraprendere per mitigare gli impatti</i>	<i>17</i>
3.2.2	<i>Acque sotterranee.....</i>	<i>17</i>
3.2.3	<i>Acque superficiali</i>	<i>17</i>
3.2.4	<i>Operazioni di monitoraggio.....</i>	<i>18</i>
3.2.5	<i>Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA</i>	<i>18</i>
3.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	19
3.3.1	<i>Azioni da intraprendere per mitigare impatti.....</i>	<i>20</i>
3.3.2	<i>Operazioni di monitoraggio.....</i>	<i>21</i>

3.3.3	<i>Parametri di controllo</i>	21
3.3.4	<i>Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA</i>	22
3.4	PAESAGGIO	22
3.4.1	<i>Azioni da intraprendere per mitigare impatti</i>	25
3.4.2	<i>Parametri di controllo</i>	25
3.4.3	<i>Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA</i>	26
3.5	ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ (VEGETAZIONE E FAUNA)	26
3.5.1	<i>Impatto sulla flora</i>	27
3.5.2	<i>Impatto sulla fauna e avifauna</i>	29
3.5.3	<i>Azioni da intraprendere per mitigare impatti</i>	38
3.5.4	<i>Operazioni di monitoraggio</i>	39
3.5.5	<i>Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA</i>	39
3.5.6	<i>Parametri di controllo</i>	40
3.5.7	<i>Durata complessiva del PMA</i>	40
3.6	SALUTE PUBBLICA	40
3.6.1	<i>Componente elettromagnetismo</i>	41
3.6.2	<i>Impatto elettromagnetico</i>	42
3.6.2.1	<i>Azioni da intraprendere per mitigare gli impatti</i>	44
3.6.2.2	<i>Operazioni di monitoraggio</i>	44
3.6.2.3	<i>Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA</i>	44
3.6.3	<i>Componente acustica</i>	46
3.6.4	<i>Impatto acustico</i>	47
3.6.4.1	<i>Azioni da intraprendere per mitigare gli impatti</i>	47



3.6.4.2	<i>Operazioni di monitoraggio</i>	47
3.6.4.3	<i>Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA</i>	47
3.6.5	<i>Effetto Shadow Flickering</i>	48
3.6.5.1	<i>Azioni da intraprendere per mitigare gli impatti</i>	48
3.6.5.2	<i>Operazioni di monitoraggio</i>	48
3.6.5.3	<i>Azioni e responsabili del controllo del PMA</i>	49
3.6.6	<i>Rottura organi rotanti</i>	49
3.6.6.1	<i>Azioni da intraprendere per mitigare gli impatti</i>	50
3.6.6.2	<i>Operazioni di monitoraggio</i>	50
3.6.6.3	<i>Azioni e responsabili del controllo del PMA</i>	50
4	MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI	51

1 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il presente studio è correlato alla realizzazione, da parte della società "CUBICO EDO S.R.L., in agro del comune di Banzi (PZ), in località "Piano Madama Giulia", di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte eolica di potenza complessiva pari a 40 MW e delle opere necessarie per la sua connessione alla rete RTN.

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art. 28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

Le Linee Guida per la redazione del PMA, sono state redatte in collaborazione tra ISPRA e Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, e sono finalizzate a:

- fornire indicazioni metodologiche ed operative per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA);
- stabilire criteri e metodologie omogenee per la predisposizione dei PMA affinché, nel rispetto delle specificità dei contesti progettuali ed ambientali, sia possibile il confronto dei dati, anche ai fini del riutilizzo.

Nelle more dell'emanazione di nuove norme tecniche in materia di valutazione ambientale ai sensi dell'art.34 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., il documento costituisce atto di indirizzo per lo svolgimento delle procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale, in attuazione delle disposizioni contenute all'art.28 del D. Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.

Le linee guida citate sono dunque la base di riferimento del presente studio redatto per il progetto dell'impianto eolico in oggetto. Si precisa fin da ora che il presente PMA dà indicazioni sui possibili monitoraggi da effettuare; gli stessi potranno essere confermati, eliminati o integrati a seguito di indicazioni da parte degli enti coinvolti nel procedimento autorizzativo.

1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI NAZIONALI

1.1.1 D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Il DPCM 27.12.1988 recante “Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale”, tutt’ora in vigore in virtù dell’art.34, comma 1 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., nelle more dell’emanazione di nuove norme tecniche, prevede che “...la definizione degli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni” costituisca parte integrante del Quadro di Riferimento Ambientale (Art. 5, lettera e).

Il D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. rafforzano la finalità del monitoraggio ambientale attribuendo ad esso la valenza di vera e propria fase del processo di VIA che si attua successivamente all’informazione sulla decisione (art.19, comma 1, lettera h).

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., (art.22, lettera e); punto 5-bis dell’Allegato VII come “descrizione delle misure previste per il monitoraggio” facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ed è quindi documentato dal proponente nell’ambito delle analisi e delle valutazioni contenute nello stesso SIA.

Il monitoraggio è infine parte integrante del provvedimento di VIA (art. 28 D. Lgs.152/2006 e ss.mm.ii.) che “contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti”. In analogia alla VAS, il processo di VIA non si conclude quindi con la decisione dell’autorità competente ma prosegue con il monitoraggio ambientale per il quale il citato art.28 individua le seguenti finalità:

- controllo degli impatti ambientali significativi provocati dalle opere approvate;
- corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera;
- individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisti per consentire all'autorità competente di adottare le opportune misure correttive che, nel caso di impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale, possono comportare, a titolo cautelativo, la modifica del provvedimento rilasciato o la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate;

- informazione al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle eventuali misure correttive adottate, attraverso i siti web dell'autorità competente e delle agenzie interessate.

1.1.2 D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii.

Il D. Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii regolamenta la VIA per le opere strategiche e di preminente interesse nazionale (Legge Obiettivo 443/2001) e definisce per i diversi livelli di progettazione (preliminare, definitiva, esecutiva) i contenuti specifici del monitoraggio ambientale. Ai sensi dell'Allegato XXI (Sezione II) al D. Lgs.163/2006:

- il Progetto di Monitoraggio Ambientale costituisce parte integrante del progetto definitivo (art.8, comma 2, lettera g);
- la relazione generale del progetto definitivo “riferisce in merito ai criteri in base ai quali si è operato per la redazione del progetto di monitoraggio ambientale con particolare riferimento per ciascun componente impattata e con la motivazione per l'eventuale esclusione di taluna di esse” (art.9, comma 2, lettera i);
- sono definiti i criteri per la redazione del PMA per le opere soggette a VIA in sede statale, e comunque ove richiesto (art.10, comma 3);
- il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) deve illustrare i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate successivamente per attuare il piano di monitoraggio ambientale (PMA), definito come l'insieme dei controlli da effettuare attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere;
- il progetto di monitoraggio ambientale dovrà uniformarsi ai disposti del citato D.M. 1° aprile 2004 del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio; in particolare dovranno essere adottati le tecnologie ed i sistemi innovativi ivi previsti. Secondo quanto stabilito dalle linee guida nella redazione del PMA si devono seguire le seguenti fasi progettuali:
 - analisi del documento di riferimento e pianificazione delle attività di progettazione;
 - definizione del quadro informativo esistente;
 - identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;

- scelta delle componenti ambientali;
- scelta delle aree da monitorare;
- strutturazione delle informazioni;
- programmazione delle attività.

Per consentire una più efficace attuazione di quanto previsto dalla disciplina di VIA delle opere strategiche e considerata la rilevanza territoriale e ambientale delle stesse, l’allora “Commissione Speciale VIA” ha predisposto nel 2003, e successivamente aggiornato nel 2007, le “Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al D. Lgs. 163/2006 che rappresentano un utile documento di riferimento tecnico per la predisposizione del PMA da parte dei proponenti e per consentire alla Commissione stessa di assolvere con maggiore efficacia ai propri compiti (art. 185 del D. Lgs.163/2006 e ss.mm.ii.).

2 CONTENUTI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

Il Piano di Monitoraggio Ambientale persegue i seguenti obiettivi generali:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto ambientale individuate nel SIA (fase di costruzione e di esercizio dell’opera);
- correlare gli stati ante operam, in corso d’opera e post operam, al fine di valutare l’evolversi della situazione ambientale;
- garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale;
- verificare l’efficacia delle misure di mitigazione;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull’esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Il monitoraggio, strutturato e organizzato sulla base delle indicazioni progettuali del progetto esecutivo dell’opera, nonché sulle risultanze del S.I.A., in linea generale si compone di due tipologie distinte di attività:

- monitoraggio “continuo”, cioè esteso lungo tutto il tracciato di progetto per una fascia di indagine sufficientemente ampia attorno ad esso;
- monitoraggio “puntuale”, cioè limitato a specifiche aree con presenza di potenziali impatti all’interno delle quali possono essere svolte una o più differenti tipi di indagine.

La redazione del PMA è condotta in riferimento alla documentazione relativa al progetto dell’opera e allo Studio di Impatto Ambientale, alla relativa procedura di V.I.A ed è articolata nelle seguenti fasi progettuali:

- analisi dei documenti di riferimento e definizione del quadro informativo esistente;
- identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici;
- scelta delle componenti ambientali;
- scelta delle aree critiche da monitorare;
- definizione della struttura delle informazioni (contenuti e formato);

- prima stesura del PMA;
- presentazione del PMA all’ente regionale competente;
- acquisizione di pareri, osservazioni e prescrizioni;
- stesura del PMA definitivo;
- presentazione del PMA definitivo all’ente regionale competente per la definitiva;
- approvazione.

Si precisa che il presente Piano di Monitoraggio Ambientale non tiene ancora conto dei pareri pervenuti da parti di tutti gli Enti, in particolare da parte del Dipartimento Ambiente (CTRA). A seguito della presente stesura dopo l’espressione del parere dei vari enti il presente potrà essere aggiornato con tutte le prescrizioni fornite dai vari enti ed emesso in forma definitiva.

2.1 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DI ESPLETAMENTO DELLE ATTIVITÀ

Il Piano di Monitoraggio Ambientale si articola in tre fasi temporali di seguito illustrate.

Monitoraggio Ante Operam, da eseguire prima dell’avvio dei cantieri, i cui obiettivi sono quelli di seguito riportati:

- fornire una descrizione dello stato dell’ambiente prima dell’inizio delle attività di realizzazione dell’opera di progetto;
- fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante le fasi di costruzione, proponendo le eventuali contromisure;
- costituire il punto iniziale di riferimento al quale rapportare gli esiti delle campagne di misure in corso d’opera

Monitoraggio in Corso d’Opera, da effettuare nella fase di realizzazione delle opere, i cui obiettivi sono quelli di seguito riportati:

- documentare l’evolversi della situazione ambientale ante-operam, al fine di verificare che la dinamica dei fenomeni ambientali sia coerente rispetto alle previsioni dello “Studio di Impatto Ambientale” di cui al presente progetto;
- segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali, affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromissivi della qualità dell’ambiente;

- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali

Monitoraggio Post Operam, da effettuare dopo l’entrata in esercizio delle opere, i cui obiettivi sono quelli di seguito riportati:

- verificare gli obiettivi prefissi dalle opere di mitigazione ambientale e delle metodiche applicate;
- stabilire i nuovi livelli dei parametri ambientali;
- verificare le ricadute ambientali positive

La struttura con la quale si sono modulate le proposte d’attuazione dei rilevamenti per le singole componenti ambientali è stata impostata tenendo in considerazione, principalmente, l’obiettivo di adottare un PMA il più possibile flessibile e ridefinibile in corso d’opera, in grado di soddisfare le esigenze di approfondimenti in itinere, non definibili a priori, stante la durata e la complessità del progetto in attuazione, nonché la complessa articolazione temporale delle diverse opere e delle relative attività di cantiere

3 SCELTA DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

Per ciascuna componente/fattore ambientale vengono forniti indirizzi operativi per le attività di monitoraggio che saranno di seguito descritte nell’ambito del presente PMA.

Le componenti/fattori ambientali trattate sono:

- Atmosfera e Clima (qualità dell'aria);
- Ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali);
- Suolo e Sottosuolo (qualità dei suoli, geomorfologia);
- Paesaggio;
- Ecosistemi e Biodiversità (componente vegetazione, fauna);
- Salute Pubblica (rumore, elettromagnetismo, ombreggiamento, rottura organi rotanti).

Le componenti/fattori ambientali sopra elencate ricalcano sostanzialmente quelle indicate nell’Allegato I del DPCM 27.12.1988 e potranno essere oggetto di successivi aggiornamenti e integrazioni sia in relazione all’emanazione delle nuove norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale, previste dall’art.34 del D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., sia a seguito del recepimento della direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva VIA 2011/92/UE.

Giova inoltre ricordare che, sia la “Salute pubblica” sia gli “Ecosistemi”, sono componenti ambientali a carattere trasversale rispetto ad altre componenti/fattori ambientali per i quali, la stessa normativa ambientale, prevede in alcuni casi “valori limite” basati proprio sugli obiettivi di protezione della salute umana e degli ecosistemi (es. qualità dell’aria, qualità delle acque, rumore, vibrazioni etc.).

Pertanto, il monitoraggio ambientale potrà essere efficacemente attuato in maniera “integrata” sulla base degli esiti del monitoraggio delle diverse componenti/fattori ambientali, sia biotici che abiotici, che possono influenzare in maniera diretta o indiretta la salute delle popolazioni e degli ecosistemi (la qualità dell’aria, il clima acustico e vibrazionale, la qualità delle acque, la qualità dei suoli, i campi elettromagnetici, ecc.) e, per gli ecosistemi, in base al monitoraggio degli elementi floristici e faunistici e delle relative fitocenosi e zoocenosi (componenti Vegetazione e Fauna).

Si ritiene tuttavia importante segnalare che sono numerose le esperienze già consolidate in ambito internazionale, comunitario e regionale relative alla Valutazione dell’Impatto Sanitario (VIS) come

strumento che, integrato alle VIA, consenta di “stimare gli effetti potenziali sulla salute di una popolazione di una politica piano o progetto e la distribuzione di tali effetti all’interno della popolazione”.

Solo a seguito dell’adozione di metodologie e strumenti per la valutazione appropriata degli effetti sulla salute umana nell’ambito della VIA sarà quindi possibile delineare idonee metodologie e strumenti per il monitoraggio nel tempo di tali effetti, con lo scopo di controllare che siano effettivamente rispondenti a quelli previsti nella fase di valutazione.

Ciascuna componente/fattore ambientale è trattata nei successivi paragrafi secondo uno schema-tipo articolato in linea generale in:

- obiettivi specifici del monitoraggio;
- localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- parametri analitici;
- frequenza e durata del monitoraggio;
- metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati);
- valori limite normativi e/o standard di riferimento.

In riferimento al numero ed alla tipologia dei parametri analitici proposti, si evidenzia che essi rappresentano un insieme necessariamente ampio e complesso all’interno del quale si potranno individuare ed utilizzare quelli pertinenti agli obiettivi specifici del Progetto di Monitoraggio Ambientale definito in funzione delle caratteristiche dell’opera, del contesto localizzativo e della significatività degli impatti ambientali attesi.

Si indicano quindi nello specifico le diverse componenti individuate per la specifica opera, che si ribadisce essere costituita da un impianto eolico di potenza pari a 40 MW composto da 10 aerogeneratori.

IL PMA è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione e all’esercizio dell’opera, le eventualità variazioni, rispetto alla situazione ante operam, di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative delle singole componenti.

3.1 ATMOSFERA E CLIMA

Il PMA è finalizzato a caratterizzare la qualità dell’aria nelle diverse fasi (ante operam, in corso d’opera e post operam) mediante rilevazioni visive eventualmente integrate da tecniche di modellizzazione, focalizzando l’attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi

nell’atmosfera. Si precisa che la fonte eolica non rilascia sostanze inquinanti, e che va valutata per tale componente il possibile fenomeno d’innalzamento delle polveri.

3.1.1 Mitigazione impatti sull’atmosfera e sul clima

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere, per effetto delle lavorazioni legate ai movimenti di terra e al transito degli automezzi, o anche per effetto dell’erosione eolica, è prevedibile l’innalzamento di polveri. Per tale motivo, durante l’esecuzione dei lavori (ante operam) saranno adottate tutte le accortezze utili per ridurre tali interferenze. In particolare, si prevedrà quale mitigazione degli impatti:

- periodica e frequente bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra;
- bagnatura e/o copertura dei cumuli di terreno e altri materiali da riutilizzare e/o smaltire a discarica autorizzata;
- copertura dei carichi nei cassoni dei mezzi di trasporto, quando se ne rischia la dispersione nel corso del moto;
- pulizia ad umido degli pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere e/o in ingresso sulle strade frequentate dal traffico estraneo;
- impiego di barriere antipolvere temporanee (se necessarie).

Fase di esercizio

L’area circostante il sito di impianto non è interessata da insediamenti antropici ma da infrastrutture di carattere tecnologico (parchi eolici e fotovoltaici) che possano compromettere la qualità dell’aria. In considerazione del fatto che l’impianto eolico è assolutamente privo di emissioni aeriformi non sono previste interferenze con il comparto atmosfera che, anzi, considerando una scala più ampia, non potrà che beneficiare delle mancate emissioni riconducibili alla generazione di energia tramite questa fonte rinnovabile.

In definitiva, il processo di produzione di energia elettrica da fonte eolica, è un processo totalmente pulito con assenza di emissioni in atmosfera per cui la qualità dell’area e le condizioni climatiche che ne derivano non verranno alterate dal funzionamento dell’impianto proposto. Tutte le superfici di cantiere non necessarie alla gestione dell’impianto saranno oggetto di inerbimento o verranno

restituite alle pratiche agricole. Durante la fase di esercizio le emissioni di polveri connesse alla presenza dell’impianto eolico sono da ritenersi nulle.

Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- Innalzamento di polveri;
- Emissioni di rumore e vibrazioni.

Per questa fase vale quanto già discusso per la fase realizzativa.

3.1.2 Operazioni di monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio previste in fase di cantiere riguardano principalmente il controllo periodico giornaliero del transito dei mezzi per il trasporto del materiale accumulato (terre da scavo).

3.1.3 Parametri di controllo

- Verifica visiva delle caratteristiche delle strade utilizzate per il trasporto;
- Controllo dello stato di manutenzione degli pneumatici dei mezzi che trasportano e spostano materiale in sito;
- Verifica dei cumuli di materiale temporaneo stoccato e delle condizioni meteo (raffiche di vento, umidità dell’aria etc.).

3.1.4 Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA

In fase di cantiere le operazioni di controllo giornaliere saranno effettuate dalla Direzione Lavori.

Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Analisi delle caratteristiche climatiche e meteo dell’area di studio tramite anche raccolta e organizzazione dei dati meteorologici disponibili per verificare l’influenza delle caratteristiche meteorologiche locali su diffusione e trasporto delle polveri;
- Dare opportune indicazioni sulle coperture da utilizzare sui mezzi che trasportano materiale di scavo e terre;
- Indicare alle imprese la viabilità da percorrere per evitare innalzamento di polveri;
- Controllo degli pneumatici che non risultino particolarmente usurati e che possano quindi favorire l’innalzamento di polveri;

- Far adottare le misure di mitigazione in tempi congrui per evitare l’innalzamento di polveri.

3.2 AMBIENTE IDRICO

Il PMA deve essere contestualizzato nell’ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (DQA), dalla direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall’inquinamento.

Le disposizioni comunitarie sono state recepite dal nostro ordinamento dal D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., Parte III - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall’inquinamento e di gestione delle risorse idriche - (artt. 53 – 176) e dai suoi Decreti attuativi, unitamente al D. Lgs. n. 30/2009 per le acque sotterranee.

Per il monitoraggio in corso d’opera (fase di cantiere) e post operam (fase di esercizio), il PMA per “le acque superficiali e sotterranee”, in linea generale, dovrà essere finalizzato all’acquisizione di dati relativi alle:

- variazioni dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici in relazione agli obiettivi fissati dalla normativa e dagli indirizzi pianificatori vigenti, in funzione dei potenziali impatti individuati;
- variazioni delle caratteristiche idrografiche e del regime idrologico ed idraulico dei corsi d’acqua e delle relative aree di espansione;
- interferenze indotte sul trasporto solido naturale, sui processi di erosione e deposizione dei sedimenti fluviali e le conseguenti modifiche del profilo degli alvei, sugli interrimenti dei bacini idrici naturali e artificiali.

Per l’impianto in esame, come ampiamente dimostrato in numerosi studi scientifici, per la componente idrica si hanno i seguenti impatti:

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che dreneranno le portate meteoriche verso i compluvi naturali. Le aree di cantiere non saranno impermeabilizzate e le movimentazioni riguarderanno strati superficiali. Gli unici scavi relativamente profondi riguarderanno quelli relativi alle opere di fondazione per l’alloggiamento delle cabine di campo e dei depositi agricoli, che di fatto riguardano situazioni puntuali. Durante la fase di

cantiere non ci sarà dunque alterazione del deflusso idrico superficiale, anche in funzione del fatto che sulle aree interessate dalle opere non è stato rilevato un reticolo idrografico di rilievo.

Per la modestia del fenomeno di circolazione acquifera sotterranea, per l’interferenza di tipo puntuale e superficiale delle fondazioni delle cabine e per la distribuzione sul territorio degli stessi non si prevedrà un fenomeno di interferenza rilevante con la falda. Per quanto attiene al deflusso superficiale, l’eventuale contaminazione, dovuta al rilascio di sostanze volatili di scarico degli automezzi, risulterebbe comunque limitata all’arco temporale necessario per l’esecuzione dei lavori e, quindi, le quantità di inquinanti complessive rilasciate risulterebbero basse e, facilmente, diluibili ai valori di accettabilità.

Nel caso di rilasci di oli o altre sostanze liquide inquinanti, si provvederà all’asportazione delle zolle secondo quanto previsto dal D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.

Fase di esercizio

L’impianto eolico si compone di torre, piste, piazzole e cabine di raccolta in corrispondenza dei quali verranno previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che raccoglieranno le eventuali acque meteoriche drenandole verso i compluvi naturali.

L’intero impianto, realizzato in pieno accordo con la conformazione orografica delle aree, non comporterà significative modificazioni alla morfologia del sito né comporterà una barriera al deflusso idrico superficiale.

Inoltre, data la modesta profondità ed il modesto sviluppo delle opere di fondazione delle cabine di campo e dei depositi agricoli, e date le caratteristiche idrogeologiche delle formazioni del substrato, si ritiene che non ci sarà un’interferenza particolare con la circolazione idrica sotterranea.

La qualità delle acque non sarà inoltre influenzata dalla presenza dell’impianto in quanto la produzione di energia tramite fonte solare si caratterizza per l’assenza di qualsiasi tipo di rilascio nei corpi idrici o nel suolo: la gestione ordinaria dello stesso non comporterà la presenza costante e continua di mezzi.

Conseguentemente è da ritenere molto basso qualunque tipo di interferenza con l’ambiente idrico superficiale e in particolare con l’ambiente idrico sotterraneo.

Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione riguardano:

- l’alterazione del deflusso idrico;
- l’alterazione della qualità delle acque per scarichi dovuti al transito degli automezzi.

Il deflusso superficiale verrà garantito tramite gli opportuni sistemi di regimentazione delle acque, mentre, il comparto idrico profondo non verrà interessato.

3.2.1 Azioni da intraprendere per mitigare gli impatti

Premettendo che gli impatti sono poco rilevanti, si precisa che in fase di cantiere saranno predisposte le seguenti misure di mitigazione.

3.2.2 Acque sotterranee

Fase di cantiere - ante operam:

- Ubicazione oculata del cantiere e utilizzo di servizi igienici chimici, senza possibilità di rilascio di sostanze inquinanti nel sottosuolo;
- Stoccaggio opportuno dei rifiuti evitando il rilascio di percolato e oli: si precisa, a tal proposito, che non si prevede la produzione di rifiuti che possano rilasciare percolato, tuttavia anche il rifiuto prodotto da attività antropiche in prossimità delle aree di presidio sarà smaltito in maniera giornaliera o secondo le modalità di raccolta differenziata previste nel comune in cui si realizza l’opera;
- Raccolta di lubrificanti e prevenzione delle perdite accidentali, prevedendo opportuni cassonetti o tappeti atti ad evitare il contatto con il suolo degli elementi che potrebbero generare perdite di oli.

3.2.3 Acque superficiali

In fase di cantiere – ante operam

- Ubicazione dell’impianto in aree non depresse e a opportuna distanza da corsi d’acqua superficiali;
- Realizzazione di cunette per la regimentazione delle acque meteoriche nel perimetro delle aree di cantiere, da ridimensionare a seguito della rinaturalizzazione delle opere.

In fase di regime - post operam:

- Realizzazione di cunette per la regimentazione delle acque meteoriche nel perimetro delle aree rinaturalizzate con precisa individuazione del recapito finale.

3.2.4 Operazioni di monitoraggio

Fase di cantiere:

- Controllo periodico giornaliero e/o settimanale visivo delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale operativo e delle apparecchiature che potrebbero rilasciare oli o lubrificanti controllando eventuali perdite;
- Controllo periodico giornaliero visivo del corretto deflusso delle acque di regimentazione superficiali e profonde (durante la realizzazione delle opere di fondazione per l'alloggiamento delle cabine di campo e dei depositi agricoli);

Fase di esercizio:

- Controllo visivo del corretto funzionamento delle regimentazioni superficiali a cadenza mensile o trimestrale per il primo anno di attività, poi semestrale negli anni successivi (con possibilità di controlli a seguito di particolari eventi di forte intensità).
- Parametri di controllo:
- Verifica visiva delle caratteristiche del suolo su cui si effettua lo stoccaggio;
- Verifica visiva dello stato di manutenzione e pulizia delle cunette.

3.2.5 Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA

Fase di cantiere

Le operazioni andranno effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- Controllo di perdite, con interventi istantanei nel caso di perdite accidentali di liquidi sul suolo e nel sottosuolo;
- Controllo di ostruzioni delle canalette per la regimentazione delle acque;
- Controllo della presenza di acqua emergente dal sottosuolo durante le operazioni di scavo e predisposizione di opportune opere drenanti (trincee e canali drenanti).

Fase di esercizio

La responsabilità del monitoraggio è della Società proprietaria dell'impianto che dovrà provvedere a:

- Controllo di ostruzioni delle canalette per la regimentazione delle acque;
- Pulizia e manutenzione annuale delle canalette.

3.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

Il PMA deve essere contestualizzato nell’ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dal D. lgs.152/06 e ss.mm.ii e dal D.M. n.161/12 e ss.mm. e ii.

Per il monitoraggio in corso d’opera (fase di cantiere) e post operam (fase di esercizio), il PMA per “la componente suolo e sottosuolo”, in linea generale, dovrà essere finalizzato all’acquisizione di dati relativi alla:

- Sottrazione di suolo ad attività preesistenti;
- Entità degli scavi in corrispondenza delle opere da realizzare, controllo dei fenomeni franosi e di erosione sia superficiale che profonda;
- Gestione dei movimenti di terra e riutilizzo del materiale di scavo (Piano di Riutilizzo in sito o altro sito del materiale di scavo);
- Possibile contaminazione per effetto di sversamento accidentale di oli e rifiuti sul suolo.

Fase di cantiere

L’impatto sul suolo e sul sottosuolo indotto dalla torre e dalle opere accessorie durante la fase di cantiere è relativo:

- all’occupazione di superficie;
- alle alterazioni morfologiche;
- all’insorgere di fenomeni di erosione.

A lavori ultimati, si prevedrà il ripristino di tutte le aree non necessarie alla gestione dell’impianto.

L’impatto del sottosuolo sarà limitato alle sole opere di fondazioni delle cabine elettriche, per effetto degli scavi e il getto di cls, ed avrà effetto puntuale e sarà poco significativa in quanto poco profondo e con un ingombro areale estremamente contenuto.

L’impianto di progetto è stato concepito in modo tale da assecondare la naturale conformazione del sito, in modo da limitare i movimenti terra e quindi le alterazioni morfologiche. Inoltre, le opere verranno localizzate su aree geologicamente stabili, escludendo situazioni particolarmente critiche.

Pertanto, l’insorgere di eventuali fenomeni di degrado superficiale, dovuti ai movimenti di terra, è da ritenersi remota.

Fase di esercizio

L’effettiva superficie sottratta al suolo agricolo è quella relativa all’ingombro dell’impianto.

L’occupazione di suolo sarà, pertanto limitata alle aree a regime delle opere, e per le cabine saranno comunque marginali data la dimensione ridotte delle stesse. I cavidotti non saranno motivo di occupazione di suolo in quanto saranno completamente interrati.

Fase di dismissione

Al termine della vita utile dell’impianto dovrà essere valutata l’opportunità di procedere ad un “repowering” o ad un “revamping” dello stesso con nuovi componenti, oppure di effettuare il rimodellamento ambientale dell’area occupata. In quest’ultimo caso, saranno effettuate alcune operazioni che, nell’ambito di un criterio di “praticabilità” dell’intervento, porteranno al reinserimento paesaggistico delle aree d’impianto.

Le azioni che verranno intraprese sono le seguenti:

- demolizione e rimozione dei manufatti fuori terra;
- recupero delle parti di cavo elettrico che risultano «sfilabili» (zone in prossimità delle fondazioni dei manufatti fuori terra);
- rimodellamento morfologico delle aree interessate dagli elementi di fondazione con riporto di terreno vegetale (300-400 mm);

D’altro canto, la tipologia utilizzata per la sistemazione della viabilità è tale da lasciar prevedere una naturale ricolonizzazione della stessa, in tempi relativamente brevi, ad opera delle essenze erbacee della zona nel caso in cui la strada non venga più utilizzata. L’impianto si caratterizza, infatti, per la sua totale “reversibilità”.

3.3.1 Azioni da intraprendere per mitigare impatti

Fase di cantiere - ante operam

- Riutilizzo del materiale di scavo, riducendo al minimo il trasporto in discarica;
- Scavi e movimenti di terra ridotti al minimo indispensabile, riducendo al minimo possibile i fronti di scavo e le scarpate in fase di esecuzione dell’opera;
- Prevedere tempestive misure di interventi in caso di sversamento accidentale di sostanze inquinanti su suolo;
- Stoccaggio temporaneo del materiale in aree pianeggianti, evitando punti critici (scarpate), riducendo al minimo i tempi di permanenza del materiale.

Fase di esercizio - post operam:

Prevedere il ripristino e rinaturalizzazione delle piazzole, prevedendo una riduzione degli ingombri a regime delle stesse agli spazi minimi indispensabili per le operazioni di manutenzione, al fine di prevedere anche una minima sottrazione di suolo alle attività preesistenti

3.3.2 Operazioni di monitoraggio

Fase di cantiere

- Controllo periodico delle indicazioni riportate nel piano di riutilizzo durante le fasi di lavorazione salienti;
- Prevedere lo stoccaggio del materiale di scavo in aree stabili, e verificare lo stoccaggio avvenga sulle stesse, inoltre verificare in fase di lavorazione che il materiale non sia depositato in cumuli con altezze superiori a 1.5 mt e con pendenze superiori all’angolo di attrito del terreno;
- Verificare le tempistiche relative ai tempi permanenza dei cumuli di terra;
- Al termine delle lavorazioni verificare che siano stati effettuati tutti i ripristini e gli eventuali interventi di stabilizzazione dei versanti e di limitazione dei fenomeni d’erosione, prediligendo interventi di ingegneria naturalistica come previsti nello studio d’impatto ambientale;
- Verificare al termine dei lavori che eventuale materiale in esubero sia smaltito secondo le modalità previste dal piano di riutilizzo predisposto ed alle variazioni di volta in volta apportate allo stesso.

Fase di regime

- Verificare l’instaurarsi di fenomeni d’erosione annualmente e a seguito di forti eventi meteorici;
- Verificare con cadenza annuale gli interventi di ingegneria naturalistica eventualmente realizzati per garantire la stabilità dei versanti e limitare i fenomeni di erosione, prevedendo eventuali interventi di ripristino e manutenzione in caso di evidenti dissesti.

3.3.3 Parametri di controllo

- Piano di riutilizzo di terre e rocce da scavo;
- Ubicazione planimetrica delle aree di stoccaggio;
- Progetto delle aree da ripristinare;
- Verifica visiva dello stato di manutenzione e pulizia degli interventi di ingegneria naturalistica.

3.3.4 Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA

Fase di cantiere

- Le operazioni di controllo saranno effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere sono:
- Coerenza degli scavi, stoccaggi e riutilizzo del materiale di scavo come previsti dal piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, con controllo giornaliero durante le operazioni di movimento del materiale di scavo;
- Individuazione e verifica del deposito del materiale scavato sulle aree di stoccaggio, coerenti a quelle previste in progetto.

Fase di esercizio

- La responsabilità del monitoraggio è della Direzione lavori in merito a:
- Verifica dell'assenza di materiale di scavo a termine dei lavori.

Restano a carico della Società proprietaria dell'impianto le seguenti operazioni:

- Pulizia e manutenzione annuale delle aree di piazzale rinaturalizzate;
- Verifica dell'instaurarsi di fenomeni di erosione e franamento, prevedendo opportuni interventi di risanamento qualora necessari;
- Manutenzione di eventuali interventi di ingegneria naturalistica eventualmente realizzati per limitare fenomeni d'instabilità.

3.4 PAESAGGIO

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello nazionale dal D. Lgs.n.42/04 e ss.mm e ii.

Per l'impianto in esame, relativamente alla componente Paesaggio si prevedono i seguenti impatti:

Fase di cantiere

L'impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere è dovuto alla concomitanza di diversi fattori, quali movimenti di terra, innalzamento di polveri, rumori, vibrazioni, transito di mezzi pesanti, realizzazione di nuovi tracciati, fattori che possono comportare lo stravolgimento dei luoghi e delle viste delle aree interessate dagli interventi.

Per quanto attiene ai movimenti di terra si ribadisce che l’impianto è stato concepito assecondando la naturale conformazione orografica del sito in modo tale da evitare eccessivi movimenti di terra. Durante il cantiere verrà sfruttata, per quanto possibile, la viabilità esistente costituita prevalentemente dalle strade provinciali e interpoderali che permetterà il trasporto delle componenti. Lo scavo per la posa dei cavidotti utili sia per il vettoriamento dell’energia prodotta dall’impianto alla sottostazione utente, sia di interconnessione elettrica dei diversi componenti presenti all’interno del sito di produzione, avverrà con profondità minima di posa dei cavi pari a 100 cm, prevedendo, successivamente, il riempimento dello scavo di posa e la finitura con copertura in terra.

Al fine di ridurre le emissioni di polveri e di rumori si adotteranno gli accorgimenti proposti nei paragrafi relativi all’impatto sull’aria e all’impatto acustico in fase di cantiere. A lavori ultimati, le aree non necessarie alla gestione dell’impianto saranno oggetto di rinaturalizzazione. Si prevedranno la riprofilatura e il raccordo con le aree adiacenti, oltre al riporto di terreno vegetale per la riconquista delle pratiche agricole. Strade e piazzole a regime saranno soggette ad interventi di manutenzione durante l’intera fase di gestione dell’impianto, rendendo lo stesso più funzionale.

Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio l’impatto potenziale di un impianto eolico è dovuto all’alterazione della percezione del paesaggio per l’introduzione di nuovi elementi e segni nel quadro paesaggistico. Per tale motivo, i criteri di scelta della macchina e di progettazione del layout per l’impianto in questione sono ricaduti non solo sull’ottimizzazione della risorsa eolica presente in zona, ma su una gestione ottimale delle viste e di armonizzazione con l’orografia e con i segni rilevati.

Per favorire l’inserimento paesaggistico dell’impianto eolico di progetto, è stato previsto l’impiego di aerogeneratori tripala ad asse orizzontale con torre tubolare e cabina di trasformazione contenuta alla base della stessa. La scelta di torri tubolari anziché tralicciate è derivata anche dalla considerazione del fatto che, sebbene una struttura a traliccio possa garantire una maggiore “trasparenza”, lo stacco che si verrebbe a creare tra il sostegno e la navicella genererebbe un maggiore impatto percettivo. Inoltre, una struttura sì fatta non permetterebbe il “mascheramento” della cabina di trasformazione alla base oltre al fatto che incrementerebbe l’impatto “acustico”, per effetto delle maggiori vibrazioni, e la possibilità di collisioni dell’avifauna. L’utilizzo di macchine tripala a bassa velocità di rotazione oltre ad essere una scelta tecnica è anche una soluzione che meglio si presta ad un minore impatto percettivo.

In particolare, per evitare l'introduzione di nuove strade, come già detto per la fase di cantiere, l'impianto sarà servito quasi esclusivamente da viabilità esistente; si prevede la costruzione di una breve pista per raggiungere la posizione della torre. L'utilizzo della viabilità esistente permetterà di ridurre al minimo i movimenti di terra e le trasformazioni che potranno essere indotte al contesto. Stesse tecniche si prevedranno per la realizzazione delle piazzole.

La finitura delle strade e piazzole non sarà con manto bituminoso ma con materiale drenate costipato lasciando un'impronta sul paesaggio di non marcata trasformazione. Salvaguardandone le caratteristiche e l'andamento, l'insieme delle strade d'impianto diventerà il percorso ottimale per raggiungere l'impianto eolico, sia per i conduttori dei fondi, sia per gli escursionisti, in quanto l'impianto stesso diventa una possibile meta di attrazione turistica.

Per come concepito e strutturato, il sistema di viabilità favorirà l'inserimento dell'opera nel contesto paesaggistico ed agricolo in quanto non sarà funzionale al solo impianto eolico ma migliorerà la fruibilità delle aree.

Riguardo le cabine, che per le loro dimensioni contenute non si ritiene possa essere elemento d'impatto percettivo, si prevedranno, in ogni caso, colorazioni neutre, rivestimenti ed accorgimenti tali da favorirne il miglior inserimento paesaggistico. In definitiva, il sistema di infrastrutturazione complessiva (accessi, strade, piazzole...), è pensato per assolvere le funzioni strettamente legate alla fase di cantiere e alla successiva manutenzione degli aerogeneratori, e, applicando criteri di reversibilità, per assecondare e potenziare un successivo itinerario di visita.

Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione, si ipotizzano operazioni simili a quelle previste in fase di cantiere. Non sarà necessario prevedere l'ampliamento dell'area di cantiere al fine di permettere lo smontaggio degli aerogeneratori. Se necessario si prevederà l'ampliamento delle viabilità interna all'impianto e la realizzazione di piccole aree di stoccaggio momentaneo dei materiali. In tale fase, i movimenti di terra e gli eventuali impatti derivabili sono limitati, rispetto a quelli della fase di esercizio. Si prevedranno comunque gli accorgimenti necessari per limitare l'innalzamento di polveri e di emissioni di rumori e vibrazioni. Al termine delle lavorazioni, si prevedrà il ripristino totale delle aree interessate dall'intervento.

L’impianto eolico si costituisce di elementi facilmente removibili e la stessa tecnica di trattamento dell’area carrabile consentirà la facile rinaturalizzazione del suolo riportando il sito ante operam, una volta giunti alla fine della vita utile dell’impianto.

3.4.1 Azioni da intraprendere per mitigare impatti

Fase di cantiere - ante operam

Le azioni per la mitigazione degli effetti in merito al paesaggio sono di prassi stabilite in fase progettuale. Nello specifico:

- l’opera è stata realizzata predisponendo l’impianto e le opere accessorie fuori aree vincolate e nel rispetto della compagine paesaggistica;
- si predisporranno tutte le lavorazioni in modo da evitare un impatto significativo sul paesaggio, ovvero evitando che, seppur in maniera temporanea, siano interessate aree tutelate da un punto di vista paesaggistico (aree boscate, corsi d’acque, ecc.);
- si eviterà che le lavorazioni possano creare elementi di disturbo rispetto alla percezione visiva d’insieme dell’area;
- si verificherà che siano adottate tutte le colorazioni previste in progetto per i diversi componenti previsti all’interno del sito di produzione (cabine, depositi agricoli, ecc.);
- va verificato, con l’ausilio di personale qualificato, con opportune indagini preliminari la presenza di reperti archeologici.

Fase di cantiere - post operam

In fase di esercizio sarà verificata l’effettiva corrispondenza dello stato reale con quanto individuato nelle elaborazioni progettuali e cartografiche.

3.4.2 Parametri di controllo

- Rispetto delle fasi e tipologie di lavorazioni in particolare sull’utilizzo del materiale per realizzazione di strade e piazzole;
- verifica delle indagini archeologiche preliminari;
- rispetto della tipologia e delle caratteristiche estetiche dei diversi componenti presenti nel sito di produzione.

3.4.3 Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA

In fase di cantiere e al termine delle operazioni di montaggio, le operazioni di controllo saranno effettuate dalla Direzione Lavori.

Gli interventi e le azioni da prevedere in fase di cantiere sono:

- Verifica visiva delle opere realizzate al termine del cantiere;
- Verifica delle opere realizzate (tipologia di colore) e delle lavorazioni effettuate secondo quanto descritto nel progetto, al fine di limitare gli impatti visivi anche durante la fase di realizzazione dell’impianto.

3.5 ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ (VEGETAZIONE E FAUNA)

Oggetto del monitoraggio è la comunità biologica, rappresentata dalla vegetazione naturale e semi-naturale e dalle specie appartenenti alla flora e alla fauna (con particolare riguardo a specie e habitat inseriti nella normativa comunitaria, nazionale e regionale), le interazioni svolte all’interno della comunità e con l’ambiente abiotico, nonché le relative funzioni che si realizzano a livello di ecosistema.

L’obiettivo delle indagini è quindi il monitoraggio delle popolazioni animali e vegetali, delle loro dinamiche, delle eventuali modifiche della struttura e composizione delle biocenosi e dello stato di salute delle popolazioni di specie target, indotte dalle attività di cantiere e dall’esercizio dell’opera.

I riferimenti normativi e le convenzioni internazionali a cui far riferimento sono:

- Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, (Direttiva Habitat). GU - CE n. 206 del 22 luglio 1992;
- DPR 357/1997. Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente l’attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. S.O. alla G.U. n.248 del 23 ottobre 1997;
- DPR 120/2003. Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n.120. Regolamento recante modifiche e integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente l’attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- G.U. n. 124 del 30 maggio 2003;

- legge n. 157 "Norme per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio" Direttiva 2000/60/CE;
- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- convenzione sulla diversità biologica, Rio de Janeiro 1992;
- convenzione sulle Specie Migratrici appartenenti alla fauna selvatica, Bonn 1983;
- convenzione sulla Conservazione della Vita Selvatica e degli Habitat naturali in Europa, Berna 1979;
- convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, Ramsar 1971;
- convenzione per la protezione dell'ambiente marino e la regione costiera del Mediterraneo, Barcellona 1995.

Per garantire gli obiettivi nell'ambito del PMA dovranno essere individuati e caratterizzati:

- taxa (unità tassonomica-raggruppamento di organismi reali, distinguibili morfologicamente e geneticamente da altri e riconoscibili come unità sistematica, posizionata all'interno della struttura gerarchica della classificazione scientifica) ed associazioni tassonomiche e funzionali;
- scale temporali e spaziali d'indagine;
- metodologie di rilevamento e analisi dei dati biotici e abiotici.

Il monitoraggio ante-operam dovrà prevedere la caratterizzazione delle fitocenosi e zoocenosi e dei relativi elementi floristici e faunistici presenti in area vasta e nell'area direttamente interessata dal progetto, riportandone anche lo stato di conservazione.

Il monitoraggio in corso e post-operam dovrà verificare l'insorgenza di eventuali alterazioni nella consistenza e nella struttura delle cenosi precedentemente individuate.

3.5.1 Impatto sulla flora

Le componenti forestali che caratterizzano l'area vasta di riferimento oggetto del sito di installazione sono rappresentate nella seguente figura:

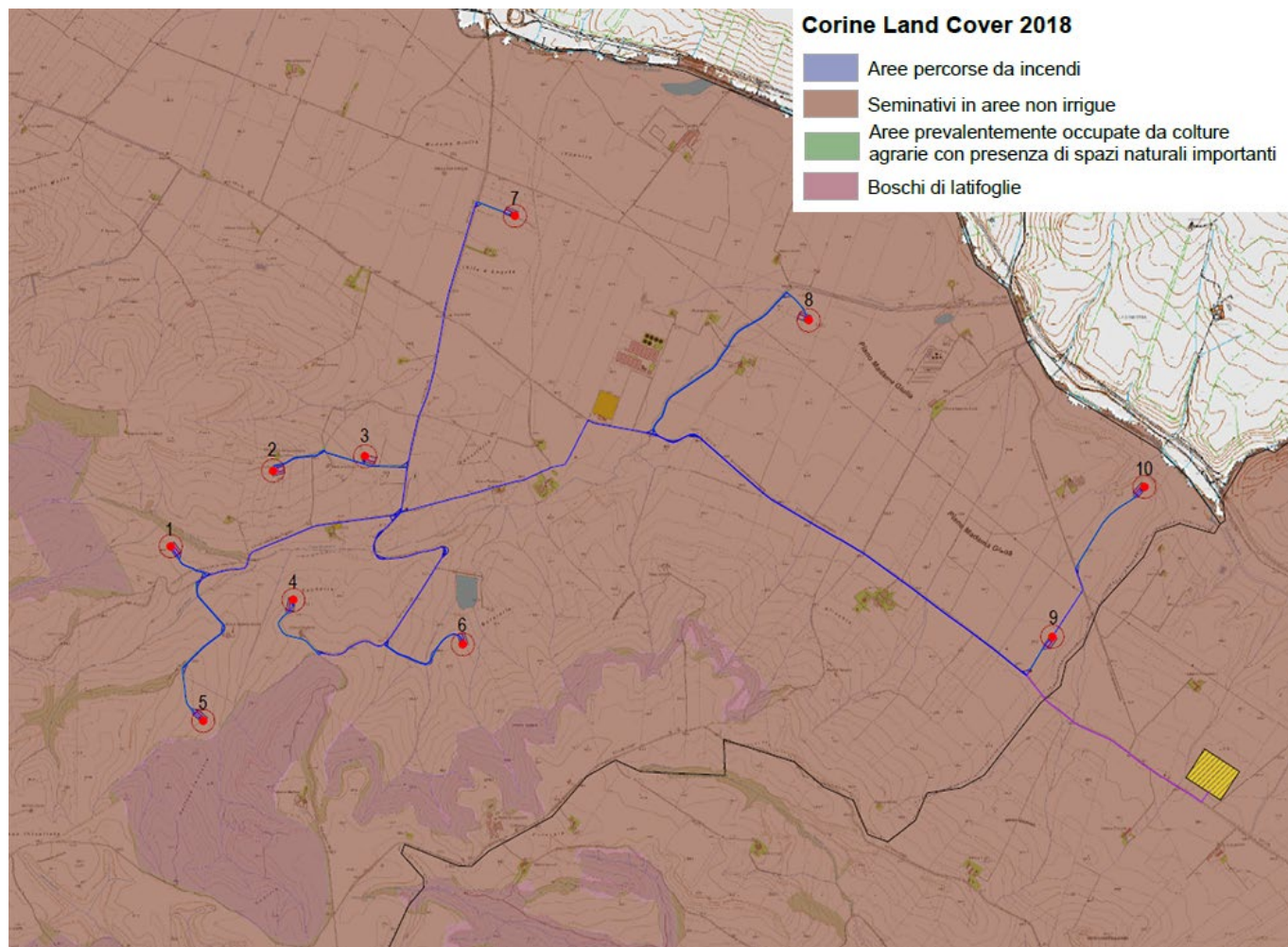


Figura 3.1 - Stralcio Carta Uso del Suolo Corine Land Cover 2018

Il sito di installazione dell'impianto è invece caratterizzato da terreni agrari con seminativi prevalentemente destinati alla cerealicoltura.

Fase di cantiere

L'impatto potenziale registrabile sulle cenosi vegetali durante la fase di cantiere è ascrivibile essenzialmente alla sottrazione di specie per effetto dei lavori necessari alla realizzazione degli scavi per le opere elettriche. In altre parole, l'impatto dell'opera si manifesterebbe a seguito dei processi di movimentazione di terra con asportazione di terreno con coperture vegetale.

Da evidenziare che gli aerogeneratori in progetto verranno installati in area a seminativo non irriguo, quindi, superfici estremamente semplificate a livello biocenotico.

Fase di esercizio

La perdita di manto vegetale sarà limitata all’occupazione delle superfici ricadenti nella tipologia di cui sopra, unicamente nella zona in cui saranno posizionati gli aerogeneratori: l’area coinvolta, è una superficie non significativa rispetto all’intera superficie in oggetto. A seguito della messa in funzione dell’impianto tutte le attività di controllo e di manutenzione saranno svolte esclusivamente sulla superficie delle strade di servizio, condizione che, in definitiva, non comporta un sensibile cambiamento dell’uso del suolo nell’area in oggetto. Pertanto, durante la fase di funzionamento l’impatto sulla vegetazione non sarà significativo. Piuttosto, il sistema di viabilità interno all’impianto, trattandosi di un’opera di interesse pubblico, potrà essere utilizzato liberamente dai fruitori dei fondi agevolando lo svolgimento delle pratiche agricole, che potranno essere condotte fino al limite delle aree di impianto.

Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione sarà necessario prevedere l’ampliamento delle piazzole di esercizio fino alle dimensioni già previste in cantiere al fine di permettere lo smontaggio dei singoli aerogeneratori.

Ove necessario si prevedrà l’ampliamento delle viabilità interna all’impianto e la realizzazione di piccole aree di stoccaggio momentaneo dei materiali. Le lavorazioni saranno simili a quelle previste nella fase di cantiere e, quindi, gli impatti sono riconducibili essenzialmente a movimenti di terra, relativi, in ogni caso, a terreni agricoli. Infine al termine della vita utile dell’impianto si prevedrà il ripristino del sito alle condizioni analoghe allo stato originario antecedente alla realizzazione dell’impianto, permettendo il ripristino di tutte le aree a suoli agricoli.

3.5.2 Impatto sulla fauna e avifauna

I benefici ambientali connessi allo sviluppo di fonti di energia rinnovabile come quella eolica sono ben noti ed universalmente riconosciuti sia in ambito scientifico che dalle organizzazioni internazionali di settore.

Tuttavia, nonostante lo sviluppo di fonti rinnovabili come l’eolico promuova la tutela della biodiversità e la salvaguardia delle popolazioni faunistiche a macroscala, occorre pianificare le installazioni in modo da evitare possibili ripercussioni sull’ambiente circostante e sulla biodiversità a scala regionale e locale.

In accordo con BirdLife International, autorità di riferimento sull’avifauna per la compilazione e l’aggiornamento della Red List redatta dall’IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della

Natura), e con il Consiglio d’Europa, i potenziali rischi all’avifauna dovuti alla presenza di parchi eolici sono (Langston & Pullan, 2003):

- Disturbo (sonoro o visivo) indotto dagli aerogeneratori, in grado di apportare modifiche del comportamento, in termini di modalità di utilizzo delle risorse (al suolo e degli spazi aerei), di dislocazione del sito riproduttivo e dei territori, del tempo impiegato alla frequentazione del sito ed eventuale abbandono del medesimo, del comportamento canoro, delle traiettorie di volo, ecc.
- Mortalità causata dalla collisione con le pale o con le torri, o dalla turbolenza delle medesime;
- Perdita o danni agli habitat provocati dall’installazione di aerogeneratori e delle infrastrutture associate, fonti di impatto indiretto in quanto sottrattori di risorse (modifiche dell’uso del suolo, della catena trofica, modifiche del flusso del vento).

L’ISPRA (ex APAT) scrive *“La generazione di energia elettrica per via eolica presenta indiscutibili vantaggi ambientali: produzione di energia da immettere direttamente sulla rete locale; disponibilità di potenza direttamente vicino ai centri di carico locali; emissioni inquinanti evitate dalla sostituzione di una quota parte del parco termoelettrico”* (Cinti, 2006).

Tuttavia, nonostante lo sviluppo di fonti rinnovabili come l’eolico promuova la tutela della biodiversità e la salvaguardia delle popolazioni faunistiche a macroscale, occorre pianificare le installazioni in modo da evitare possibili ripercussioni sull’ambiente circostante e sulla biodiversità a scala regionale e locale.

Considerando quindi gli effetti su flora e fauna connessi allo sviluppo di impianti eolici, l’ISPRA scrive: *“I soli effetti riscontrati riguardano il possibile impatto degli uccelli con il rotore delle macchine”* e *“Il numero di uccelli che muoiono è comunque inferiore a quello dovuto al traffico automobilistico, ai pali della luce o del telefono”* (Cinti, 2006).

Fase di cantiere

Durante la fase di cantiere, i fattori più importanti da considerare per una stima degli effetti sulla fauna della zona, sono le possibili alterazioni scaturite:

- dai movimenti e la sosta dei macchinari e del personale del cantiere, soprattutto nei periodi di nidificazione;
- dalla generazione di rumori e polvere;
- dall’alterazione degli habitat.

Durante l’esecuzione dei lavori si prevede l’allontanamento di tutte le componenti dotate di maggiore mobilità (rettili, uccelli e mammiferi) a causa del disturbo dovuto al movimento di mezzi e materiali e allo sconvolgimento fisico del luogo. Per le specie dotate di minore mobilità si prevede la possibilità di perdita di individui che non riescano ad allontanarsi in tempo dal sito. Per quanto riguarda l’avifauna, in particolare, la possibilità di eventuali collisioni può verificarsi durante l’installazione degli aerogeneratori per effetto dell’innalzamento delle componenti delle macchine e i movimenti della gru di montaggio. Per scongiurare l’insorgere di queste interferenze, si eviteranno le operazioni di cantiere durante periodi particolarmente critici quali quelli di nidificazione, riproduzione e migrazione.

Fase di esercizio

I. IMPATTO DIRETTO

L’impatto degli impianti eolici sulla fauna può essere distinto in diretto, dovuto alla collisione degli animali con gli aerogeneratori e che verrà argomentato nel punto a seguire, ed indiretto, ossia dovuto alla modificazione o perdita degli habitat e al disturbo.

L’impatto diretto riguarderà principalmente la componente ornitica ed i chiroterri; tra gli uccelli, i rapaci ed i migratori in genere sono le categorie a maggior rischio di collisione. Gli studi svolti suggeriscono come una corretta localizzazione degli impianti, in zone non immediatamente prossime a Parchi e/o Riserve naturali e a corridoi utilizzati dall’avifauna, insieme a particolari disposizioni degli aerogeneratori, in gruppi in cui le macchine siano sufficientemente distanti da non costituire barriere di notevole lunghezza, possono ridurre notevolmente l’impatto diretto.

L’installazione del parco eolico in progetto non fa prevedere una barriera al passaggio dell’avifauna tale da configurarsi come “effetto selva” particolarmente temuto per le conseguenze negative che può avere sull’avifauna.

L’impatto diretto riguarda principalmente gli uccelli ed i chiroterri. Tra gli uccelli, i rapaci ed i migratori in genere, sia diurni che notturni, costituiscono le categorie a maggior rischio di collisione [Orloff e Flannery (1992), Anderson et al. (1999), Johnson et al. (2000a), Strickland et al. (2000) e, infine, Thelander e Ruge (2001)].

L’impatto degli impianti eolici sugli uccelli varia nelle diverse aree indagate e si può, in genere, ritenere compreso tra 0,19 e 4,45 uccelli/aerogeneratore/anno [Johnson et al. (2000), Johnson et al, (2001), Thelander e Rugge (2001)].

Tuttavia, sono stati rilevati anche valori di molto superiori [Benner et al. (1993)] e siti in cui non è stato riscontrato nessun uccello morto [Demastes e Trainer (2000), Kerlinger (2000), Janss et al. (2001)]. I dati rappresentati in tabella sono riferiti alla collisione diretta di specie ornitiche con aerogeneratori di grosse dimensioni.

CAUSA COLLISIONE	N. UCCELLI MORTI (stime)	PERCENTUALI (probabili)
VEICOLI	60-80 milioni	15-30 %
PALAZZI E FINESTRE	98-980 milioni	50-60 %
LINEE ELETTRICHE	Decine di migliaia - 174 milioni	15-20 %
TORRI DI COMUNICAZIONE	4-50 milioni	2-5 %
IMPIANTI EOLICI	10.000-40.000	0,01-0,02 %

Tabella 3.1 - Percentuali degli impatti diretti dell’avifauna con aerogeneratori di grosse dimensioni

I valori più elevati, sulla base di quanto riferiscono sempre Forconi e Fusari, riguardano principalmente passeriformi ed uccelli acquatici e si riferiscono ad impianti eolici situati lungo la costa, in aree umide caratterizzate da una elevata densità di uccelli [Benner et al. (1993) e Winkelman (1995)].

La presenza dei rapaci, tra le vittime di collisione, è invece caratteristica, degli impianti eolici della California e della Spagna con 0,1 rapaci/aerogeneratore/anno ad Altamont Pass e 0,45 a Tarifa. Ciò è da mettere in relazione sia al tipo di aerogeneratore utilizzato che alle elevate densità di rapaci che caratterizzano queste zone.

Gli esemplari di avifauna non locale (letteralmente migratory birds), invece, secondo Hau (2000) potrebbero essere assoggettati ad un qualche rischio, comunque assai basso per via del fatto che, esemplari di tali specie, “raramente volano a quote inferiori a 200 m.” e, sulla base dell’osservazione che i flussi migratori si realizzano a quote dell’ordine di quella geostrofica (che già in aree ad orografia poco complessa è dell’ordine di almeno 300 - 400 m di altezza sul piano di campagna) è difficile che possano interagire con le turbine durante il volo di crociera. Una eventuale interferenza potrebbe nascere durante il decollo e

l’atterraggio, e solo se nell’area della centrale vi fossero posatoi naturali o aree, eventualmente anche umide, di sosta. L’esclusione di tale esistenza, tuttavia, farebbe quindi poi escludere qualsiasi rischio.

Riguardo ai numeri relativi alla mortalità dell’avifauna imputabile alla interferenza con impianti eolici, HAU (2000) mette in guardia contro molte segnalazioni che risulterebbero quantomeno sproporzionate e prive di una solida base di rilevamenti ed osservazioni.

Sempre Hau riporta, che la presenza delle centrali eoliche potrebbe mutare alcune abitudini delle specie interagenti localmente per via di un possibile disturbo alle aree di riproduzione. Anche in questo caso l’assenza di osservazione o del rilievo della presenza di tali aree nelle vicinanze della centrale, o entro il suo perimetro, farebbe scartare l’esistenza del detto rischio. Per le considerazioni sopra argomentate la valutazione dell’impatto diretto degli uccelli con le pale è considerata di media intensità.

A questo proposito va detto, inoltre, che i già citati studi condotti sul campo da Università e studi privati, dalla Commissione per L’Energia della Comunità Europea, dalla EWEA, mostrano che in generale gli uccelli evitano la collisione con le pale, con l’eccezione di alcuni comportamenti come la fase di caccia dei rapaci. Questi studi inoltre dimostrano, al contrario di ciò che si crede, che raramente i migratori notturni impattano con le pale. Questo punto non è molto semplice da affrontare, in quanto i predatori notturni non lasciano nessuna impronta di eventuali collisioni.

È inoltre importante sottolineare come il numero maggiore di impatto si verifica in parchi di dimensioni paragonabili all’intero areale di un grosso rapace, con 3000-5000 aerogeneratori di minor dimensioni non confrontabili al caso in progetto, come si evince dai dati disponibili in letteratura.

II. IMPATTO INDIRETTO

L’avifauna può subire due effetti fondamentali da questo tipo di impianti: l’aumento del livello del rumore e la creazione di uno spazio non utilizzabile, “vuoto” (denominato effetto spaventapasseri).

- Livello del rumore: l’aerogeneratore provoca un rumore limitato al suo intorno prossimo e che diminuisce rapidamente all’aumentare della distanza; va inoltre

segnalato che in altri parchi si è constatato un perfetto adattamento dell’avifauna al rumore generato dai parchi eolici, indicando che tale effetto può essere considerato trascurabile. Inoltre, la tipologia di aerogeneratore che si intende installare è estremamente avanzata con scelta delle tre pale che rispetto agli aerogeneratori monopala e bipala è dettata, oltre che da una maggiore efficienza, dalla drastica riduzione delle emissioni di rumore generate da questa configurazione del rotore.

- Creazione dello spazio vuoto o effetto spaventapasseri: in relazione a questo effetto indiretto, per ciò che si conosce dei parchi in funzione in altre zone d’Europa, esiste una tendenza dell’avifauna ad abituarsi alla presenza degli aerogeneratori, fino al punto di trovare comunità di uccelli che vivono e si riproducono all’interno della zona dei parchi. Allo stesso modo non è stato rilevato un effetto spaventapasseri per uccelli che occupano areali di dimensioni maggiori. Queste specie non sembrano turbate dalla presenza di aerogeneratori e tendono a frequentare senza apprezzabili modificazioni di comportamento i dintorni del parco.

Circa il possibile effetto sui percorsi migratori, i primi studi effettuati nella zona dello stretto di Gibilterra, dove sono presenti numerosi impianti eolici, hanno dato risultati non proprio soddisfacenti.

A distanza di anni però si è notata una drastica diminuzione degli impatti dei migratori con le pale, grazie a moderate deviazioni sul percorso abituale.

Rispetto alle altre componenti faunistiche rinvenibili sul sito d’impianto o sull’area vasta, l’avifauna è sicuramente il gruppo tassonomico più esposto ad interazioni con gli impianti eolici ed in particolar modo con gli aerogeneratori. C’è però da considerare che tutte le specie animali, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, si adattano alle nuove situazioni deviando al più i loro spostamenti quel tanto che basta per evitare l’ostacolo. Inoltre, l’area scelta per l’installazione delle turbine non ricade in siti di particolare pregio ambientale, quali SIC, ZPS, IBA, PARCHI, ne insiste vicino a pareti rocciose, valichi montani, aree, situazioni all’interno dei quali la presenza di specie è sicuramente maggiore. L’impianto andrà ad insistere su suoli riconvertiti in terreni produttivi, sottratti alla loro originaria naturalità per effetto delle pratiche agricole consolidate da tempo e delle attività delle aziende

agricole e zootecniche presenti sul luogo tali da creare un ambiente fortemente antropizzato. Tuttavia, al fine di evitare o quanto meno limitare l’insorgere di eventuali interferenze, sono state adottate tutta una serie di accorgimenti progettuali con lo scopo di rendere l’intervento sostenibile dal punto di vista ambientale. Grande attenzione è stata mostrata, nella scelta del tipo di macchine. Compatibilmente con le caratteristiche anemometriche del sito, si è preferito l’impiego di macchine con bassa velocità di rotazione. La torre e le pale saranno costruite con materiali non trasparenti e non riflettenti, in modo da essere perfettamente percepite dagli animali anche in relazione al fatto che il movimento delle pale risulta lento e ripetitivo, ben diverso ad esempio dal passaggio improvviso di un veicolo. In tale ottica, è stata prevista l’installazione della torre tubolare anziché a traliccio. A questo è importante aggiungere che, per quanto le industrie produttrici degli impianti tendano a rendere questi il più silenziosi possibile, in prossimità di un aerogeneratore è presente un consistente livello di rumore, cosa che mette sull’avviso gli animali già ad una certa distanza. La visibilità delle macchine è stata, altresì, migliorata prevedendo la colorazione a strisce bianche e rosse dell’ultimo terzo della torre e della pala, secondo quanto prescritto nella circolare n.146/394/4422 del 9 Agosto 2000, recante *“segnalazione delle opere costituenti ostacolo alla navigazione aerea.”*

Inoltre, osservazioni compiute finora in siti ove i pali eolici sono in funzione da più tempo autorizzano a ritenere sporadiche queste interazioni qualora si intendano come possibilità di impatto degli uccelli contro le pale. Molto significativi, in tale ottica, sono i risultati relativamente agli impatti osservati tra l’avifauna e gli impianti eolici in circa 7 anni di indagine svolta dall’Osservatorio di Ecologia Appenninica. In tale indagine si sono riscontrati “soltanto” 8 collisioni contro impianti eolici (dati aggiornati alla fine di settembre 2005). Da sottolineare che gli impianti considerati sono costituiti da aerogeneratori di vecchia concezione, con torri a traliccio e rotazione delle pale molto superiore a quella degli aerogeneratori del presente progetto. Comparando tali dati con le collisioni registrate in uno stesso arco temporale su alcuni tratti stradali di lunghezza di poco superiore alla lunghezza complessiva dei parchi eolici considerati precedentemente, risulta che gli impatti contro veicoli sono di gran lunga superiori a quelli osservati contro le pale degli aerogeneratori (54 che hanno coinvolto esemplari di

uccelli anche di specie protette). La situazione peggiora se si tengono in conto gli impatti dei veicoli con specie più comuni ed ubiquitarie (es. passeriformi), mammiferi (volpi, donnole, faine, ricci e vari roditori), rettili e anfibi. Da ciò, appare evidente che strutture massicce e visibili come gli impianti eolici siano molto più evitabili di elementi mobili non regolari come i veicoli o, anche, di strutture non molto percepibili come i cavi elettrici.

Per quanto riguarda la fauna terrestre il disturbo indotto dall’impianto durante la fase di esercizio è da intendersi marginale e, comunque, paragonabile a quello dovuto alla presenza dei mezzi agricoli durante lo svolgimento delle attività agricole. È prevedibile, infatti, che a lavori ultimati, si assista a un riavvicinamento graduale delle popolazioni animali con priorità per le specie meno sensibili, mentre per i piccoli mammiferi la ricolonizzazione è prevedibile in tempi molto più lunghi. La presenza dell’impianto eolico non impedirà la fruibilità dell’area anche in virtù del fatto che l’impianto non sarà recintato. L’unico impatto potrebbe essere ascritto alla sottrazione di habitat. Tuttavia, gli unici spazi sottratti sono riconducibili alle piste d’impianto, alle piazzole di esercizio e all’ingombro del plinto e della cabina elettrica, spazi comunque limitati e, attualmente, rappresentati da terreni seminativi con bassa valenza naturale. Non si prevedono sensibili interferenze, in fase di esercizio, con tutti gli invertebrati, gli anfibi ed i rettili.

Fase di dismissione

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono paragonabili a quelli già individuati per la fase di cantiere e, quindi, riconducibili essenzialmente a:

- disturbo per effetto del transito di automezzi e dei lavori di ripristino;
- smontaggio torri eoliche e opere accessorie;

Anche in tal caso, per ridurre il disturbo indotto o l’eventuale rischio di collisione per effetto dello smontaggio degli aerogeneratori, si eviterà lo svolgimento dei lavori durante i periodi critici. A lavori ultimati, le aree d’impianto verranno restituiti alla loro configurazione ante operam lasciando la possibilità di una riconquista totale delle specie animali.

Alla fine del ciclo produttivo dell’impianto si procederà al suo completo smantellamento e conseguente ripristino del sito alla condizione precedente la realizzazione dell’opera. La dismissione di un impianto eolico si presenta comunque di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipologia

diversa. Il ripristino dei luoghi sarà possibile soprattutto grazie alle caratteristiche di reversibilità proprie degli impianti eolici. Il *decommissioning* dell’impianto prevede la disinstallazione della unità produttive con mezzi e macchinari appropriati, le opere programmate per lo smobilizzo e il ripristino dell’impianto sono individuali come segue:

- rimozione degli aerogeneratori;
- demolizione di platee di fondazione degli aerogeneratori;
- rimozione dei cavi;
- sistemazione delle aree interessate come “ante operam”;
- rimozione delle cabine;
- ripristini vegetazionali e sistemazione a verde dell’area;
- ripristino delle pavimentazioni stradali;
- ripristino delle pendenze originarie del terreno e del regolare deflusso delle acque meteoriche.

In particolare, la rimozione dell’impianto sarà eseguita da ditte specializzate; in tale fase verranno selezionati i componenti riutilizzabili o da rottamare secondo le normative vigenti. Le strutture in acciaio saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio.

È importante sottolineare che un ulteriore vantaggio degli impianti eolici risiede nella natura dei materiali che ne costituiscono le macrocomponenti; esse, infatti, sono quasi esclusivamente costituite da elementi in materiale metallico, facilmente riciclabile a fine ciclo produttivo dell’impianto.

La rimozione dei cavi verrà eseguita attraverso lo scavo a sezione ristretta ogni 150 m al fine di consentire l’estrazione degli stessi evitando movimenti di terra che, oltre ad aumentare i costi, andrebbero a creare disturbo alla pedofauna presente. Si procederà alla rimozione e demolizione dei pozzetti di sezionamento/raccordo, alla chiusura degli scavi e al ripristino dei luoghi e al recupero dell’alluminio/rame dei cavi come elemento per riciclaggio.

Il materiale proveniente dalle demolizioni, cls e acciaio per cemento armato dovrà essere trasportato a discarica autorizzata.

Si prevede in particolare:

- la rimozione del pacchetto di fondazione di piazzole e strade di servizio costituito da misto di cava, con uno scavo di 40-50 cm e il ripristino di terreno agrario;

- La manutenzione delle opere d’arte di salvaguardia geomorfologia ed idrologica eseguite per la formazione delle piazzole e delle strade si servizio;
- Il ripristino ove necessario dello stato dei luoghi e all’occorrenza la piantumazione di vegetazione arborea con essenze autoctone.

Non è prevista la “naturalizzazione” della viabilità a servizio dell’impianto in quanto in parte è costituita da strade già esistenti e in parte da nuove strade che potranno costituire una rete di tracciati a servizio dell’attività agricola che si svolge nella zona oggetto di intervento.

3.5.3 Azioni da intraprendere per mitigare impatti

Occorre analizzare e conseguentemente minimizzare eventuali impatti ambientali dovuti alle potenziali interazioni tra gli impianti eolici e le popolazioni di avifauna stanziale e migratrice, che rappresentano in modo indiscusso la componente di biodiversità in cui l’impatto dell’eolico viene maggiormente dibattuto.

Gli impatti per il tipo d’impianto sono relativi a quelli in fase di costruzione e d’esercizio, con l’avifauna, ovvero con le possibili collisioni tra avifauna e torri eoliche.

Fase di cantiere - ante operam

- Si prevede uno studio sulle aree di impianto delle aree di nidificazione e delle rotte migratorie. In corso d’opera il monitoraggio dovrà essere eseguito con particolare attenzione nelle aree prossime ai cantieri, dove è ipotizzabile si possano osservare le interferenze più significative;
- Si prevede l’impiego di macchine con bassa velocità di rotazione. La torre sarà tubolare e le pale saranno costruite con materiali non trasparenti e non riflettenti, in modo da essere perfettamente percepite dagli animali anche in relazione al fatto che il movimento delle pale risulta lento e ripetitivo;
- Si prevede un periodo d’osservazione prima della realizzazione dell’impianto in particolare qualora esplicitamente richiesto da enti specifici coinvolti durante la fase di autorizzazione (ad esempio CTRA –Ufficio Ambiente);
- Si eviteranno le operazioni di cantiere durante periodi particolarmente critici quali quelli di nidificazione, riproduzione e migrazione.

Fase di cantiere -post operam

- In fase di esercizio, data l’opera puntuale sarà individuata un’area (buffer) di possibile interferenza all’interno della quale compiere i rilievi, tenendo conto delle altre turbine presenti nelle aree limitrofe all’impianto;
- I punti di monitoraggio individuati in generale, dovranno essere gli stessi per le fasi ante, in corso e post operam, al fine di verificare eventuali alterazioni nel tempo e nello spazio e di monitorare l’efficacia delle mitigazioni e compensazioni previste. Per quanto concerne le fasi in corso e post operam, è necessario identificare le eventuali criticità ambientali non individuate durante la fase ante operam, che potrebbero richiedere ulteriori esigenze di monitoraggio.

3.5.4 Operazioni di monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

Fase di cantiere

- Controllo durante il periodo migratorio e di nidificazione delle specie avifaunistiche che potrebbero transitare sull’area;
- Controllo visivo giornaliero durante il sollevamento della torre per il controllo di eventuali collisioni;
- Controllo periodico giornaliero visivo del corretto deflusso delle acque di regimentazioni superficiali e profonde (durante la realizzazione delle opere di fondazione);

Fase di esercizio

- Controllo durante il periodo migratorio e di nidificazione delle specie avifaunistiche che potrebbero transitare sull’area;
- Controllo eventuale presenza di carcasse alla base delle torri dovuta a eventuali collisioni con la torre eolica.

3.5.5 Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA

Per il monitoraggio, la compilazione di check-list semplici è uno strumento funzionale in pratica solo a livello di comunità.

Un’altra serie di metodi (mapping, punti di ascolto e transetti lineari, conteggi in colonie/dormitori/gruppi di alimentazione, conteggi in volo, cattura-marcaggio-ricattura, playback), è invece applicabile sia

per indagini a livello di popolazione, sia per studiare la struttura di popolamento di una comunità ornitica definita.

Per la maggior parte delle metodologie, la scelta può essere guidata dal modo con cui le specie da monitorare si distribuiscono sul territorio interessato.

Va precisato che in tutti i casi il monitoraggio o il campionamento deve essere progettato ed eseguito da professionisti esperti nel settore, sulla base di un'indagine preliminare (bibliografica e/o di campo) volta a individuare le metodologie più idonee al caso in questione.

3.5.6 Parametri di controllo

Tre sono i parametri temporali importanti da considerare:

1. la durata complessiva del monitoraggio oggetto del PMA (fasi ante operam, in corso d'opera, post operam),
2. la durata dei periodi di monitoraggio (campagne) nell'ambito delle diverse fasi del PMA;
3. la frequenza di sessioni di monitoraggio all'interno di ciascuna campagna.

3.5.7 Durata complessiva del PMA

Nella fase ante-operam, l'obiettivo è stabilire i parametri di stato e i valori di riferimento/obiettivo per le fasi di monitoraggio successive.

In corso d'opera, la durata è prevista in relazione al tipo di opera, e in linea generale dovrebbe consentire di seguire tutta la fase di realizzazione dell'opera, monitorando periodi fenologici interi quale unità minima temporale.

Nella fase post-operam, la durata deve consentire di definire l'assenza di impatti a medio/lungo termine seguendo il principio di precauzione oppure fino al ripristino delle condizioni iniziali o al conseguimento degli obiettivi di mitigazione/compensazione, ove previsti.

3.6 SALUTE PUBBLICA

Per “salute” si intende il mantenimento del completo benessere fisico, psichico e sociale, come definita dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS): essere in buona salute non significa soltanto non essere ammalati, ma vuol dire essere nella condizione di equilibrio dell'organismo.

La percezione soggettiva della rottura dell’equilibrio, mediata dal manifestarsi di dolori e disturbi, costituisce la “malattia”, il “malessere” oppure la “non- salute”, che vengono inquadrati e definiti da una diagnosi secondo scienza medica. Invece, la percezione soggettiva del mantenimento dell’equilibrio naturale costituisce la “buona salute” e il “benessere”, che sono mediati dalla soddisfazione soggettiva di percepire il buon funzionamento dell’organismo e di sentirsi meglio motivati alle attività familiari, culturali e lavorative, nonché meglio assistiti.

Salute e benessere sono in relazione diretta con l’ambiente esterno all’organismo, intendendo con ciò il contesto ambientale naturale quale ambito nel quale si perpetua il genere umano nell’esistenza dei singoli e nel succedersi delle generazioni.

Per tale ragione nella progettazione e nella realizzazione di un’opera, nella fattispecie di un impianto eolico, devono considerarsi i vari aspetti che interessano la vita dell’uomo, e l’eventuale esposizione a rischi per la salute.

Con il presente PMA si intende monitorare gli impatti sulla salute pubblica e il rispetto dei requisiti di sicurezza per l’uomo e il territorio a seguito della realizzazione dall’impianto eolico, in particolare si esaminano gli impatti che generano Elettromagnetismo.

3.6.1 Componente elettromagnetismo

La normativa nazionale per la tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici disciplina separatamente le basse frequenze (es. elettrodotti) e le alte frequenze (es. impianti radiotelevisivi, stazioni radio base, ponti radio).

Il 14 febbraio 2001 è stata approvata dalla Camera dei deputati la legge quadro sull’inquinamento elettromagnetico (L.36/01). In generale, il sistema di protezione dagli effetti delle esposizioni agli inquinanti ambientali distingue tra:

- Effetti acuti (o di breve periodo), basati su una soglia, per cui si fissano limiti di esposizione che garantiscono, con margini cautelativi, la non insorgenza di tali effetti;
- Effetti cronici (o di lungo periodo), privi di soglia e di natura probabilistica (all’aumentare dell’esposizione aumenta non l’entità ma la probabilità del danno), per cui si fissano livelli operativi di riferimento per prevenire o limitare il possibile danno complessivo. È importante dunque distinguere il significato dei termini utilizzati nelle leggi (riportiamo nella tabella seguente le definizioni inserite nella legge quadro).



Limiti	Valori di CEM che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione, ai fini della tutela dagli effetti acuti.
Valori di	Valori di CEM che non devono essere superati negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Essi costituiscono la misura di cautela ai fini della protezione da
Obiettivi	Valori di CEM causati da singoli impianti o apparecchiature da conseguire nel breve, medio e lungo periodo, attraverso l'uso di tecnologie e metodi di risanamento disponibili. Sono finalizzati a consentire la minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori al CEM.

Figura 3.2 - Dettaglio categorie Legge Quadro 36/01

La normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche è il DPCM del 08/07/2003 (G.U. n. 200 del 29/08/2003) “Fissazione dei limiti massimi di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”; tale decreto, per effetto di quanto fissato dalla legge quadro sull’inquinamento elettromagnetico, stabilisce:

- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute della popolazione nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze non contemplate dal D.M. 381/98, ovvero i campi a bassa frequenza (ELF) e a frequenza industriale (50 Hz);
- I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la tutela della salute dei lavoratori professionalmente esposti nei confronti dei campi elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz (esposizione professionale ai campi elettromagnetici), le fasce di rispetto per gli elettrodotti.

3.6.2 Impatto elettromagnetico

Gli impianti eolici, essendo costituiti fondamentalmente da elementi per la produzione ed il trasporto di energia elettrica, sono interessati dalla presenza di campi elettromagnetici. Per l’impianto in esame e per la componente, le eventuali interferenze sono limitate alla sola fase di esercizio, mentre in fase di cantiere l’elettromagnetismo è quello preesistente relativo alle linee presenti (in corrispondenza del punto di immissione in rete). Dai valori di induzione magnetica e campo elettrico riportati in tali studi

e dal loro raffronto con i limiti normativi si può ritenere trascurabile il rischio di esposizione per la popolazione a campi elettromagnetici legato all’esercizio dell’intera opera proposta.

Gamma di frequenza	Norme di riferimento
10 Hz – 100 kHz (Campo elettrico banda stretta) 10 Hz – 100 kHz (Campo magnetico banda stretta)	Raccomandazione europea del 12-07-1999 Decreto Legislativo 81-08
100 kHz – 3 GHz (Campo elettrico banda larga)	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 08-07-2003

Tabella 3.2 - Misure di esposizione ai campi elettromagnetici

Si fa presente che la posa dei cavidotti è prevista in luoghi che non sono adibiti a permanenze prolungate della popolazione e tanto meno negli ambienti particolarmente protetti, quali scuole, aree di gioco per l’infanzia. Di seguito si riporta una panoramica dei valori massimi dei livelli di esposizione ai campi elettromagnetici:

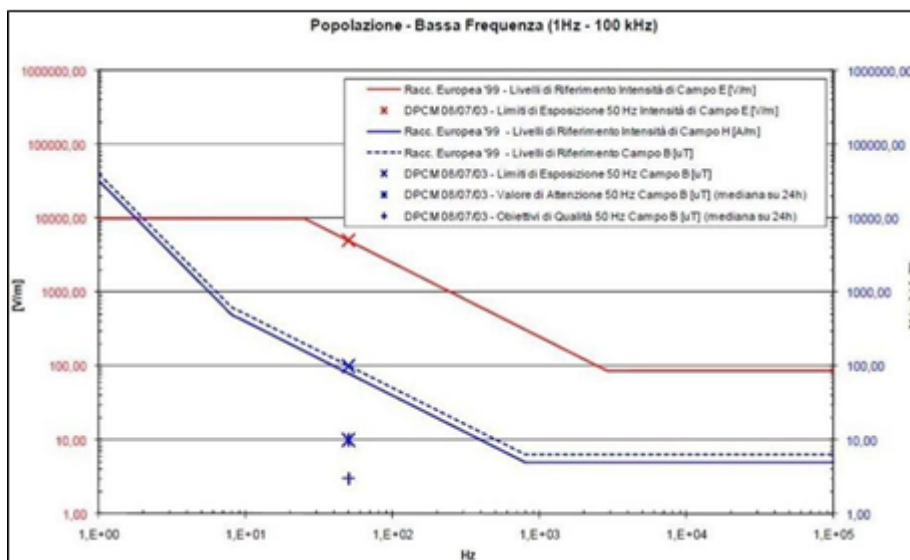


Figura 3.3 - Livelli esposizione Bassa Frequenza (1Hz – 100 kHz)

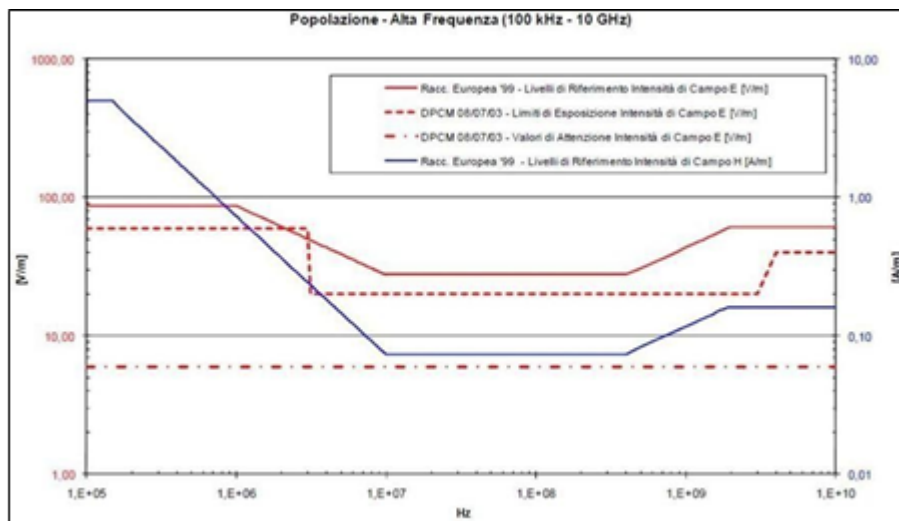


Figura 3.4 - Livelli esposizione Alta Frequenza (100Hz – 10 GHz)

3.6.2.1 Azioni da intraprendere per mitigare gli impatti

Premettendo che gli impatti sono poco rilevanti, si precisa che in fase di cantiere saranno predisposte le seguenti misure di mitigazione da prevedere in fase progettuale.

Fase di cantiere - ante operam

- Realizzazione di cavi interrati in modo da contenere le emissioni;
- evitare il transito in corrispondenza di recettori sensibili.

3.6.2.2 Operazioni di monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

Fase di esercizio

- Misure delle emissioni elettromagnetiche.

3.6.2.3 Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA

Le operazioni di misura saranno espletate da tecnico specializzato. Gli interventi e le azioni da prevedere sono:

- misura del fondo elettromagnetico ante e post-operam;
- valutazione degli eventuali incrementi.

Parametri di controllo

- Valori limite delle emissioni elettromagnetiche;

Relativamente alla definizione di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per l’esposizione della popolazione ai campi di frequenza industriale (50 Hz) relativi agli elettrodotti, il DPCM 08/07/03 propone i valori descritti nella seguente tabella, confrontati con la normativa europea.

Normativa	Limiti previsti	Induzione magnetica B (μT)	Intensità del campo elettrico E (V/m)
DPCM	Limiti di esposizione	100	5.000
	Valori di attenzione (media 24 h)	10	
	Obiettivi di qualità (media 24 h)	3	
Racc. 1999/512/CE	Livelli di riferimento (ICNIR01998, OMS)	100	5.000

Tabella 3.3 - Limiti di esposizione, limiti di attenzione e obiettivi di qualità del DPCM 08/07/03, confrontati con i livelli di riferimento della Raccomandazione 1999/512CE

Il valore di attenzione di 10 μT si applica nelle aree di gioco per l’infanzia, negli ambienti abitativi, negli ambienti scolastici e in tutti i luoghi in cui possono essere presenti persone per almeno 4 ore al giorno. Tale valore è da intendersi come mediana dei valori nell’arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio. L’obiettivo di qualità di 3 μT si applica ai nuovi elettrodotti nelle vicinanze dei sopraccitati ambienti e luoghi, nonché ai nuovi insediamenti ed edifici in fase di realizzazione in prossimità di linee e di installazioni elettriche già esistenti (valore inteso come mediana dei valori nell’arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio). Da notare che questo valore corrisponde approssimativamente al livello di induzione prevedibile, per linee a pieno carico, alle distanze di rispetto stabilite dal vecchio DPCM 23/04/92.

Si ricorda che i limiti di esposizione fissati dalla legge sono di 100 μT per lunghe esposizioni e di 1000 μT per brevi esposizioni.

Per quanto riguarda la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti, il direttore generale per la salvaguardia ambientale vista la legge 22 febbraio 2001, n. 36 e, in particolare, l’art. 4, comma 1, lettera h) che prevede, tra le funzioni dello Stato, la determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti, visto il D.P.C.M. 8 luglio 2003, in base al quale il Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare deve approvare la metodologia di calcolo per la

determinazione delle fasce di rispetto, definita dall’APAT, sentite le ARPA, ha approvato, con Decreto 29 Maggio 2008, “La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti”. Tale metodologia, ai sensi dell’art. 6 comma 2 del D.P.C.M. 8 luglio 2003, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto. I riferimenti contenuti in tale articolo implicano che le fasce di rispetto debbano attribuirsi ove sia applicabile l’obiettivo di qualità: *“nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree di gioco per l’infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione di nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio”* (Art. 4).

Si può affermare che non si prevedono effetti elettromagnetici dannosi per l’ambiente o la popolazione derivanti dalla realizzazione dell’impianto e delle opere connesse.

3.6.3 Componente acustica

La rumorosità prodotta dalla turbina potrebbe determinare una variazione dei livelli di rumorosità in corrispondenza dei ricettori più prossimi alla sorgente.

In merito a quanto detto prima, è stato realizzato, in conformità alla L. 447/1995 e ss.mm.ii., un apposito studio sviluppato operando:

- L’analisi dei limiti acustici del sito oggetto di studio;
- Valutazione del clima acustico del sito;
- L’analisi delle emissioni prodotte dai mezzi operanti nell’impianto, come sorgente di rumore;
- L’elaborazione dei dati finalizzata alla predizione dell’impatto acustico determinato dal funzionamento dei mezzi presenti in nell’impianto;
- La verifica di compatibilità dei dati provenienti dallo studio previsionale con i limiti di Legge e con i valori ottenuti dalle misure di clima acustico ante-operam.

Sono stati localizzati i ricettori ritenuti potenzialmente esposti alla rumorosità della sorgente in progetto. Per ognuno di loro sono state indicate le informazioni relative a: posizione geografica, quota, dati catastali, tipologia edificio, distanza dalla turbina.

3.6.4 Impatto acustico

I livelli di rumorosità indotti dall’installazione di una torre eolica sono in funzione delle caratteristiche legate all’altezza complessiva, ovvero quella data da Hhub (altezza al mozzo) + Raggio della pala. Studi specifici devono valutare che il livello di rumore rientrino nei limiti ammissibili sia per quanto riguarda i valori assoluti sia i valori differenziali in immissione.

3.6.4.1 Azioni da intraprendere per mitigare gli impatti

Premettendo che gli impatti sono poco rilevanti, si precisa che in fase di cantiere saranno predisposte le seguenti misure di mitigazione da prevedere in fase progettuale.

Fase di cantiere - ante operam

Valutazione dei livelli di rumore dovuti alla movimentazione dei mezzi meccanici.

Fase di esercizio

Valutazione dei livelli di rumore sia assoluti sia differenziali di immissione con misure in sito.

3.6.4.2 Operazioni di monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

Fase di esercizio

Valutazione dei livelli di rumore sia assoluti sia differenziali di immissione con misure in sito.

3.6.4.3 Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA

Il monitoraggio del rumore ambientale, inteso come acquisizione ed elaborazione dei parametri acustici per la definizione dei descrittori/indicatori previsti dalla L.Q. 447/1995 e relativi decreti attuativi, deve essere effettuato da un tecnico competente in acustica ambientale (art. 2, comma 6, L.Q. 447/1995).

Parametri di controllo

L’art. 6 del D.P.C.M. del 1° marzo 1991 indica, così come di seguito riportate in tabella, i relativi valori acustici assoluti da rispettare:

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all’art. 2 del D.M. 1444/68

Tabella 3.4 - Valori limite di accettabilità

 Nel caso in esame, la zona è identificabile come “*Tutto il territorio nazionale*”.

3.6.5 Effetto Shadow Flickering

Con il termine “Shadow Flickering” (letteralmente ombreggiamento intermittente) si intende lo studio di quante volte durante un anno il cerchio descritto dalle pale in movimento del rotore di una turbina eolica, visto dalla finestra di una costruzione, è in linea con il sole. Questo particolare evento crea, quindi, le premesse per il manifestarsi di sfarfallii e di ombre sulle costruzioni più prossime al parco o alla singola turbina. Tale effetto può essere più o meno pronunciato a seconda dell’intensità del contrasto luce/ombra presente e della distanza delle turbine dalle costruzioni.

Il fenomeno, ovviamente, risulta assente sia quando il sole è oscurato da nuvole o nebbia, sia quando, in assenza di vento, le pale del generatore non sono in rotazione.

3.6.5.1 Azioni da intraprendere per mitigare gli impatti

Gli impatti sono legati alla sola fase di esercizio in quanto il funzionamento della torre eolica “taglia” il sole per effetto della rotazione delle pale.

Nel caso dovesse essere necessario verrà effettuato un apposito studio per identificare e posizione barriere strutturali (siepi di protezione, barriere visive, alberature, tendaggi, blocco aerogeneratori in occorrenza del fenomeno), ovvero non strutturali (compensazione per mancata fruizione).

3.6.5.2 Operazioni di monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

Fase di esercizio

Valutazione del fenomeno di ombreggiamento.

3.6.5.3 Azioni e responsabilità del controllo del PMA

In fase di esercizio le operazioni di verifica dell'effetto saranno effettuate da Tecnico specializzato.

Parametri di controllo

Ombra/Flickering generati dalla turbina rispetto a punti ritenuti sensibili (vedi studio sullo Shadow Flickering allegato al progetto).

3.6.6 Rottura organi rotanti

È necessario enfatizzare che dal punto di vista progettuale la combinazione di coefficienti di sicurezza per i carichi, i materiali utilizzati e la valutazione delle conseguenze in caso di rottura rispettano quanto prescritto dalla norma IEC61400-1. In accordo a tale norma le pale degli aerogeneratori sono considerate "fail safe".

L'esperienza pratica ha mostrato che in caso di distacco di pala o parti di essa il moto è stato di tipo "rotazionale complesso" e le distanze raggiunte sono normalmente risultate inferiori a quelle stimate con i calcoli semplificati riportati nell'apposita relazione allegata al progetto.

Frammenti di pala, solitamente di piccole dimensioni, per la maggior parte staccatisi a causa di azioni esterne (tipica la fulminazione atmosferica) o imperizia umana, sono stati ritrovati a non più di 40-50 m dalla base dell'aerogeneratore.

Per il calcolo della massima gittata si considerano le seguenti ipotesi:

- Il moto del sistema considerato è quello di un sistema rigido non vincolato (modello che approssima la pala nel momento del distacco);
- Si è considerata la riduzione della velocità periferica pari al 30% per tener conto degli effetti della resistenza dovuta al mezzo in cui si svolge il moto (aria) e per considerare le forze di resistenza che si generano al momento di rottura della pala;

La gittata è determinata dalla velocità orizzontale al momento del distacco iniziale. Le forze inerziali sono modellate considerando un flusso irrotazionale e stazionario.

Nel caso specifico, la gittata massima è stata calcolata considerando un angolo di lancio variabile dell'intera pala e ci si è posti nell'ipotesi di distacco della stessa nel punto di attacco sul mozzo, punto di maggiore sollecitazione, per evidente effetto di intaglio dovuto al collegamento. Le condizioni al contorno considerate per il calcolo in esame, sono le più gravose possibili, in modo da trovarci nella situazione maggiormente cautelativa.

Sulla base del valore massimo della gittata nelle condizioni peggiori di rischio, pari a circa 144,133 mt, le verifiche di compatibilità dell’impianto rispetto ai ricettori sensibili, fabbricati e strade hanno evidenziato **la piena compatibilità dell’iniziativa in progetto.**

3.6.6.1 Azioni da intraprendere per mitigare gli impatti

Gli impatti sono legati alla sola fase di esercizio in quanto il funzionamento della torre eolica diviene soggetta alle forze inerziali dovute al flusso irrotazionale e stazionario.

3.6.6.2 Operazioni di monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

Fase di esercizio

Controllo e manutenzione periodica torre eolica e suoi apparati.

3.6.6.3 Azioni e responsabili del controllo del PMA

In fase di esercizio le operazioni di verifica saranno effettuate da Tecnico specializzato.

Parametri di controllo

Controllo e manutenzione periodica torre eolica e suoi apparati.

4 MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI

Componenti	Tipo di monitoraggio		Fasi del monitoraggio (azioni)				Durata monitoraggio	Responsabile monitoraggio		
	Continuo	Puntuale	Ante operam		Post operam					
			Pre-cantiere	Durante il cantiere	In esercizio	Dismissione				
Atmosfera										
A	A 1	Clima		x	Necessaria	Controllo ventosità umidità-temperatura ecc.	Non necessaria	Non necessaria	Giornaliero	Direttore Lavori
	A 2	Polveri nell'aria	x		Necessaria	Verifica innalzamento polveri	Non necessaria	Verifica innalzamento polveri	Giornaliero	Direttore Lavori
Ambiente idrico										
B	B 1	Acque superficiali	x		Verifica presenza e interferenza canali e corsi d'acqua in fase di progettazione	Verifica della realizzazione corretto funzionamento delle cunette	Verifica della realizzazione e corretto funzionamento delle cunette e drenaggi a regime	Non necessaria	Periodico	Direttore Lavori/Committenza
	B 2	Acque sotterranee		x	Verifica presenza Falde Superficiali	Non necessaria	Non necessaria	Non necessaria	Periodico	Direttore Lavori/Committenza
Suolo										
C	C 1	Suolo	x		Verifica colture e stato preesistente	Verifica di sversamenti accidentali, erosioni e frane superficiali	Verifica riduzione area rinaturalizzata a regime e l'instaurarsi di fenomeni di erosione	Verifica riduzione area rinaturalizzata a regime e l'instaurarsi di fenomeni di erosione	Giornaliero/periodico	Direttore Lavori/Coordinatore sicurezza CSE
	C 2			x	Esecuzione campionamenti terreno e relative analisi Chimico/fisiche	Non necessaria	Esecuzione campionamenti terreno e relative analisi Chimico/fisiche	Esecuzione campionamenti terreno e relative analisi Chimico/fisiche	Periodico	Proprietà
	C 3	Sottosuolo		x	Verifica indagini geologiche	Verifica di sversamenti e permeazione accidentali	Non necessaria	Verifica di sversamenti e permeazione accidentali	Giornaliero	Direttore Lavori/Coordinatore sicurezza CSE
Paesaggio										
D	D 1	Intervisibilità		x	Stima dell'intervisibilità dell'opera da punti sensibili	Ridurre interferenze in fase di lavorazione con comparto paesaggistico e uso di materiali da costruzione congrui	Verifica intervisibilità stimata e misure di mitigazione adottate	Non necessaria	Periodico	Progettista Paesaggista/Professionista/Direttore Lavori
	D 2	Beni culturali e paesaggistici		x	Prevedere progetto con minima interferenza con beni tutelati	Non interessare con le lavorazioni aree boscate e beni tutelati	Non necessaria	Non necessaria	Giornaliero	Progettista Paesaggista/Professionista/Direttore Lavori



Progetto Definitivo di un parco eolico composto da n.10 aerogeneratori da 4MW per una potenza complessiva pari a 40 MW, da ubicarsi in agro del comune di Banzi (PZ) in località “Piano Madama Giulia”, delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili ricadenti nei comuni di Banzi (PZ) e Genzano di Lucania (PZ).

Biodiversità ed ecosistemi										
E	E 1	Flora e vegetazione		x	Verificare la presenza di specie e/o biocenosi di pregio	Evitare che con le lavorazioni siano interessate aree con presenza di vegetazione e specie di pregio	Non necessaria	Non necessaria	Periodico	Agronomo/ Forestale
	E 2	Fauna		x	Monitoraggio Ante Operam della fauna	Verificare che le lavorazioni non avvengano durante fasi delicate per la fauna	Monitoraggio in sito	Non necessaria	Periodico	Naturalista/ Ornitologo/ Tecnico faunistico
	E 3	Avifauna		x	Monitoraggio Ante Operam dell'avifauna	Verificare che le lavorazioni non avvengano durante fasi delicate per l'avifauna	Monitoraggio in sito	Non necessaria	Periodico	Naturalista/ Ornitologo/ Tecnico faunistico
Agenti Fisici										
F	F 1	Elettromagnetismo		x	Non necessaria	Non necessaria	Monitoraggio in sito	Non necessaria	Periodico	Tecnico specializzato
	F 2	Rumore		x	Stima rumore con misure in sito	Stima rumore con misure in sito	Monitoraggio in sito	Non necessaria	Periodico	Tecnico specializzato
	F 3	Shadow Flickering		x	Non necessaria	Non necessaria	Stima flickering con misure in sito	Non necessaria	Periodico	Tecnico specializzato
	F 4	Rottura organi Rotanti		x	Non necessaria	Non necessaria	Monitoraggio in sito	Non necessaria	Periodico	Tecnico specializzato

Tabella 4.1 - Schema monitoraggio delle componenti ambientali

		Componenti	Monitoraggio	
			Frequenza	Periodo
Atmosfera				
A	A 1	Clima	Giornaliera	Da cronoprogramma delle lavorazioni esecutivo durante le fasi di lavorazione dove è previsto movimento di terra e transito mezzi
	A 2	Polveri nell'aria	Periodica	
Ambiente idrico				
B	B 1	Acque superficiali	Giornaliera	<u>In fase di cantiere:</u> Manutenzione e verifica del corretto funzionamento delle cunette
			Periodica	<u>In fase di esercizio:</u> Pulizia e verifiche semestrali e annuali delle cunette
	B 2	Acque sotterranee	Periodica/ Occasionale	Solo in caso di sversamenti e permeazioni accidentali di liquidi nel sottosuolo
Suolo				
C	C 1	Suolo	Giornaliera/ Periodica	<u>Fase di Esercizio:</u> solo in caso di sversamenti e permeazioni accidentali di liquidi nel sottosuolo
	C 2	Sottosuolo	Occasionale	
Paesaggio				
D	D 1	Intervisibilità	Giornaliera/ Periodica	Verifica dell'intervisibilità prevista. Verifica del non interessamento nemmeno in fase di cantiere di aree tutelate ai sensi del D.Lgs. 42/2004
	D 2	Beni culturali e paesaggistici	Giornaliera	
Biodiversità ed ecosistemi				
E	E 1	Flora e vegetazione	Giornaliera	Verifica ante operam di specie e/o biocenosi di pregio
	E 2	Fauna	Periodica	Monitoraggio ante e post operam. Da effettuare post operam periodicamente per un periodo congruo nei tempi prestabiliti.
	E 3	Avifauna	Periodica	Monitoraggio ante e post operam. Da effettuare post operam periodicamente per un periodo congruo nei tempi prestabiliti.
Agenti Fisici				
F	F 1	Elettromagnetismo	Periodica	Per Elettromagnetismo Ante Operam. Stima con possibili misure in sito Post Operam. Monitoraggio con misure in sito.
	F 2	Rumore	Periodica	Per Rumore Ante Operam. Stima con possibili misure in sito Post Operam. Monitoraggio con misure in sito.
	F 3	Shadow Flickering	Periodica	Post Operam. Monitoraggio con misure in sito.
	F 4	Rottura Organi Rotanti	Periodica	Post Operam. Monitoraggio con misure in sito.

Tabella 4.2 - Frequenza e periodi di monitoraggio delle componenti ambientali



CUBICO EDO S.R.L.

Via Alessandro Manzoni, 43 – 20121 Milano (MI)

Progetto Definitivo di un parco eolico composto da n.10 aerogeneratori da 4MW per una potenza complessiva pari a 40 MW, da ubicarsi in agro del comune di Banzi (PZ) in località "Piano Madama Giulia", delle opere connesse e delle infrastrutture indispensabili ricadenti nei comuni di Banzi (PZ) e Genzano di Lucania (PZ).

Il Tecnico

Dott. Ing. Donato Forgione