



Regione Basilicata



Provincia di Potenza



Comune di Castelgrande



Comune di Muro Lucano



Comune di Rapone



Comune di San Fele

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

**PROGETTO DEFINITIVO**

**A17\_Integr.13**  
Piano di Monitoraggio ambientale

**Proponente**



Eolica Muro Lucano Srl  
Via del Seminario Maggiore, 4  
85100 - Potenza (PZ)

**Progettista**

**Ing. Gaetano Cirone**

**Ing. Francesco Rossi**



Formato

A4

Scala

-

Scala stampa

-

Revisione	Descrizione	Data	Preparato	Controllato	Approvato
00	Prima emissione	07/01/2020	Ing. Gaetano Cirone	Ing. Gaetano Cirone	Ing. Francesco Rossi



## SOMMARIO

1.	PREMESSA .....	2
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
2.1.	Riferimenti normativi comunitari.....	3
2.2.	Riferimenti normativi nazionali .....	5
2.2.1.	D.Lgs.152/2006 e s.m.i.....	5
2.2.2.	D.Lgs.163/2006 e s.m.i.....	6
3.	PIANO DI MONITORAGGIO .....	7
3.1.1.	Componenti ambientali .....	8
3.1.1.1.	Atmosfera .....	9
3.1.1.2.	Ambiente idrico .....	11
3.1.1.3.	Suolo e sottosuolo .....	15
3.1.1.4.	Biodiversità .....	19
3.1.1.5.	Agenti fisici .....	27
3.1.1.6.	Componente elettromagnetismo .....	32
3.1.1.8.	Componente Paesaggio e Beni Culturali .....	33
4.	CONCLUSIONI.....	37

## **1. PREMESSA**

Il presente documento contiene il Progetto di Monitoraggio e Controllo relativo al progetto di parco eolico per la produzione di energia elettrica da realizzarsi in agro dei comuni di Castelgrande, Muro Lucano, San Fele, Rapone in provincia di Potenza. Il progetto prevede l'installazione di n. 12 aerogeneratori, aventi potenza nominale pari a max 4.80 MW per una potenza nominale complessiva di impianto pari a max. 57,60 MW; di un cavidotto interrato costituito avente dorsali a 30 kV di collegamento tra gli aerogeneratori e la sottostazione elettrica MT/AT (30/150 kV). La presente relazione è redatta secondo le "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambiente" (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.).

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di SCREENING 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 dello SCREENING.

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 s.m.i., 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 s.m.i.

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.

## **2. RIFERIMENTI NORMATIVI**

### **2.1. Riferimenti normativi comunitari**

Nell'ambito delle direttive comunitarie che si attuano in forma coordinata o integrata alla VIA (art.10 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.), per prima la **direttiva 96/61/CE** sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento per talune attività industriali ed agricole (sostituita dalla direttiva 2008/1/CE ed oggi confluita nella direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali) e successivamente la **direttiva 2001/42/CE** sulla Valutazione Ambientale Strategica di piani e programmi, hanno introdotto il MA rispettivamente come parte integrante del processo di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) per l'esercizio di un impianto e di controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi.

Con la direttiva sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento sono stati introdotti i principi generali del monitoraggio ambientale definiti nel Best Reference Document "General Principles of Monitoring" per assolvere agli obblighi previsti dalla direttiva in merito ai requisiti di monitoraggio delle emissioni industriali alla fonte.

Nell'ambito dei procedure di AIA le attività di monitoraggio e controllo delle emissioni si concretizzano nel Piano di Monitoraggio e Controllo in cui sono specificati i requisiti per il controllo sistematico dei parametri ambientali di rilievo per l'esercizio di un impianto con le finalità principali di verifica della conformità dell'esercizio dell'impianto alle prescrizioni e condizioni imposte nell' AIA e di comunicazione dei dati relativi alle emissioni industriali (reporting) alle autorità competenti.

Pur nelle diverse finalità e specificità rispetto alla VIA, il citato documento sui principi generali del monitoraggio ambientale contiene alcuni criteri di carattere generale validi anche per la VIA (ottimizzazione dei costi rispetto agli obiettivi, valutazione del grado di affidabilità dei dati, comunicazione dei dati) che sono stati tenuti in considerazione nelle presenti Linee Guida.

Anche nella direttiva sulla Valutazione Ambientale Strategica, il monitoraggio ambientale costituisce parte integrante del processo di elaborazione del piano/programma, dalla fase preliminare sino alla sua attuazione, ed ha l'obiettivo di "...verificare la capacità dei piani e programmi attuati di fornire il proprio contributo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, identificando eventuali necessità di riorientamento delle decisioni qualora si verificano situazioni problematiche". Il monitoraggio ambientale nella VAS si concretizza nella definizione di un sistema di indicatori di contesto e di processo, adeguati e popolabili alla scala territoriale del piano/programma, attraverso i quali monitorare gli effetti correlati agli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Sebbene la direttiva VAS non definisca criteri e requisiti minimi comuni per il monitoraggio ambientale, delegando gli Stati membri ad adottare gli approcci e i criteri più appropriati per i diversi

piani/programmi, gli indicatori rappresentano strumenti la cui efficacia per il monitoraggio ambientale nella VAS è ormai condivisa e per i quali sono disponibili metodologie consolidate a livello europeo, nazionale e locale.

La direttiva 2014/52/UE che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la Valutazione d'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati introduce importanti novità in merito al monitoraggio ambientale, riconosciuto come strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio dell'opera, all'identificazione di eventuali effetti negativi significativi imprevisti e alla adozione di opportune misure correttive. La direttiva 2014/52/UE stabilisce inoltre che il monitoraggio:

- non deve duplicare eventuali monitoraggi ambientali già previsti da altre pertinenti normative sia comunitarie che nazionali per evitare oneri ingiustificati; proprio a tale fine è possibile ricorrere, se del caso, a meccanismi di controllo esistenti derivanti da altre normative comunitarie o nazionali.
- è parte della decisione finale, che, ove opportuno, ne definisce le specificità (tipo di parametri da monitorare e durata del monitoraggio) in maniera adeguata e proporzionale alla natura, ubicazione e dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente.

Anche i contenuti del SIA (Allegato IV alla direttiva 2014/52/UE) devono essere integrati con la descrizione delle eventuali misure di monitoraggio degli effetti ambientali negativi significativi identificati, ad esempio attraverso un'analisi ex post del progetto.

Come già consolidato a livello tecnico-scientifico, il monitoraggio ambientale nella VIA rappresenta l'insieme di attività, da porre in essere successivamente alla fase decisionale (EIA follow-up), finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA ed a concretizzare la sua reale efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri), evitando che l'intero processo si riduca ad una mera procedura amministrativa e ad un esercizio formale. Il follow-up comprende le attività riconducibili sostanzialmente alle seguenti quattro principali fasi:

1. **Monitoraggio** - l'insieme di attività e di dati ambientali caratterizzanti le fasi antecedenti e successive la realizzazione del progetto;
2. **Valutazione** - la valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
3. **Gestione** - la definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
4. **Comunicazione** - l'informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

## **2.2. Riferimenti normativi nazionali**

### **2.2.1. D.Lgs.152/2006 e s.m.i.**

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 s.m.i., 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 s.m.i. rafforza 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 s.m.i., (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 s.m.i.) 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 imprevisi 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.

### **2.2.2. D.Lgs.163/2006 e s.m.i.**

Il D.Lgs.163/2006 e s.m.i. regola 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 e s.m.i.:

- 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):
  - a) 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;
  - b) 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” 5 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 s.m.i.).

### **3. PIANO DI MONITORAGGIO**

In base ai principali orientamenti tecnico scientifici e normativi comunitari ed alle vigenti norme nazionali il monitoraggio rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio. Ai sensi dell'art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il MA rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA (incluse quelle strategiche ai sensi della L.443/2001), lo strumento che:

- Misura l'evoluzione dello stato ambientale durante le varie fasi di attuazione dell'opera;
- Consente ai soggetti responsabili (proponente, autorità competenti) di prevedere per tempo le azioni correttive da mettere in atto qualora le risposte ambientali si discostino dalle previsioni effettuate durante il processo di VIA (consultazione, decisione);
- Permette di condividere con il pubblico attività ed esiti del monitoraggio ambientale.

Per garantire tutto ciò le Linee Guida stabiliscono requisiti per i formati con cui le informazioni ed i dati contenuti nel PMA e per quelli derivanti dalla sua attuazione dovranno essere forniti dal proponente per la comunicazione e per l'informazione ai diversi soggetti interessati (autorità competenti, comunità scientifica, imprese, pubblico) e per il riuso degli stessi per altri processi di VIA o come patrimonio conoscitivo comune sullo stato dell'ambiente e delle sue evoluzioni.

Gli obiettivi del MA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate nel PMA sono rappresentati da:

- 1) verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base)
- 2) verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento, per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo, a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue

diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:

- a. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
- b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;

3) comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

Da tener conto che il presente Piano di Monitoraggio e Controllo non tiene ancora conto dei pareri da parte degli enti tutti, in particolare da parte del CTRA (dipartimento ambiente); pareri che una volta pervenuti concorreranno alla stesura della versione definitiva e aggiornata del presente Piano di Monitoraggio con tutte le prescrizioni fornite dai vari Enti.

### **3.1.1. Componenti ambientali**

Le componenti ambientali analizzate sono le stesse indicate nell'Allegato I al DPCM 27.12.1988, di seguito il dettaglio:

- Atmosfera (qualità dell'aria);
- Ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali);
- Suolo e sottosuolo (qualità dei suoli, geomorfologia);
- Biodiversità (vegetazione, flora, fauna);
- Agenti fisici (rumore, vibrazione, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti);
- Paesaggio e beni culturali.

Mentre per alcune componenti bisogna rifarsi ai valori limite espressamente indicati da normativa ambientale (es. qualità dell'aria, qualità delle acque, rumore, vibrazione ecc.), vi sono altre quali ad esempio "Biodiversità" che sono componenti più a carattere trasversale; in ogni caso per ciascuna delle componenti sono previste delle attività di monitoraggio a seguito dell'analisi di fattori biotici e abiotici che possano in qualche modo influenzare in maniera diretta o indiretta la salute della popolazione e degli ecosistemi.

Il PMA ha l'obiettivo di valutare tutte le eventuali variazioni rispetto alla situazione ante-operam rifacendosi a tutti i parametri e/o indicatori correlati alle caratteristiche quantitative e qualitative di ciascuna componente; nel dettaglio, per ciascuna componente, vengono forniti:

- Obiettivi specifici del monitoraggio;
- Localizzazione aree di indagine e punti/stazione di monitoraggio;
- Parametri analitici;
- Frequenza e durata del monitoraggio;
- Metodologie di riferimento (campionamento/analisi/elaborazione dati);
- Valori limite normativi e/o standard di riferimento.

Si analizzano qui di seguito le varie componenti individuate per la specifica opera costituita da un parco eolico costituito da n. 12 aerogeneratori, per una potenza nominale complessiva di impianto pari a max. 57,6 MW, e relative opere annesse.

#### **3.1.1.1. Atmosfera**

Più che di inquinamento dell'atmosfera correlato all'emissione di inquinanti, la qualità dell'aria viene valutata in relazione al fenomeno di innalzamento delle polveri, poiché la fonte eolica non rilascia nessuna sostanza inquinante.

#### **Fase di cantiere**

Specie nella fase di cantiere, a causa di tutte le attività quali ad esempio escavazione o passaggio degli automezzi, è facile prevedere l'innalzamento delle polveri; per tale motivo, prima di dare avvio ai lavori vengono previste una serie di accortezze quali:

- Bagnatura dei tracciati interessati dagli interventi di movimento di terra; bagnatura/ copertura dei cumuli di terra;
- Pulizia ad umido dei pneumatici dei veicoli in uscita dal cantiere che si immettono su strade frequentate da traffico estraneo;
- Vasche di lavaggio in calcestruzzo periodicamente spurgate con conferimento dei reflui ad opportuno recapito;

#### **Fase di esercizio**

Generalmente nonostante l'area prescelta per installare un parco eolico sia necessariamente al di fuori dell'abitato, per cui lontano da zone antropizzate, è possibile affermare che non vi è alcuna interferenza del parco eolico stesso, durante la sua fase di esercizio, con il comparto atmosferico; anzi, vista l'assenza di emissione di sostanze inquinanti nell'aria, le condizioni climatiche non verranno affatto alterate ma piuttosto beneficeranno dell'impiego di fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica.

Tutte le aree che non serviranno più nella fase di esercizio verranno restituite al loro pregresso stato e laddove sia possibile, verranno destinate alla pratica dell'attività agricola.

Per quanto concerne invece l'emissione di polveri nella fase di post-operam, durante l'esercizio, essa è da ritenersi marginale se non nulla.

### **Fase di dismissione**

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono analoghi a quelli previsti per la fase di cantiere (innalzamento polveri ed emissione di rumore e vibrazioni) pertanto vale quanto detto nel paragrafo "fase di cantiere".

### Operazioni di monitoraggio

Nella fase di cantiere è previsto il controllo periodico giornaliero del transito dei mezzi e del materiale di trasporto/ accumulato (terre da scavo).

### Parametri di controllo

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

### Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA

Gli interventi/azioni da prevedere su base giornaliera in fase di cantiere, ed effettuati dalla Direzione lavori, sono mirati ad evitare l'innalzamento delle polveri, nel dettaglio:

- Dare indicazioni alle imprese sulla viabilità da privilegiare per evitare l'innalzamento di polveri;
- Controllare regolarmente i pneumatici affinché non risultino troppo usurati e tali da favorire l'innalzamento delle polveri.

### **3.3.1.2. 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 s.m.i., 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**

Le aree di cantiere non saranno impermeabilizzate e le movimentazioni riguarderanno strati superficiali; inoltre sono previsti opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali che dreneranno le portate meteoriche verso i compluvi naturali.

Gli unici scavi profondi riguarderanno quelli relativi alle opere di fondazione, che di fatto riguardano situazioni puntuali.

In definitiva, durante la fase di cantiere, per quanto concerne il deflusso idrico superficiale, non essendoci un reticolo idrografico di rilievo nelle aree in esame, non si prevede alterazione dello stesso.

Diverso è per il deflusso idrico profondo che, a causa della realizzazione di opere di fondazione (pur trattandosi di interventi di tipo puntuale), potrebbe esser interessato da qualche interferenza.

Viste però la modestia del fenomeno di circolazione acquifera sotterranea, l'interferenza di tipo puntuale delle fondazioni degli aerogeneratori e l'ampia distribuzione sul territorio degli stessi non si prevede un fenomeno di interferenza rilevante con la falda o comunque si potrà rilevare un'alterazione del deflusso di scarsa importanza.

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 (periodo estremamente breve) 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. e ii.

### **Fase di esercizio**

In fase di esercizio è fondamentale la realizzazione di opportuni sistemi di regimentazione delle acque superficiali per la raccolta e il drenaggio delle eventuali acque meteoriche che dalle piste e piazzole (di cui si compone l'impianto) si faranno confluire verso i compluvi naturali.

L'intero impianto viene realizzato in pieno accordo con la conformazione orografica delle aree motivo per cui, eccezion fatta per i plinti di fondazione che sono l'unica opera realizzata in profondità, non comporterà significative modificazioni alla morfologia del sito né comporterà una barriera al deflusso idrico superficiale.

Per lo stesso motivo, data la modesta profondità ed il modesto sviluppo delle opere di fondazione e date le caratteristiche idrogeologiche delle formazioni del substrato, si ritiene che non ci sarà un'interferenza particolare nemmeno con la circolazione idrica sotterranea.

La stessa qualità delle acque non sarà affatto influenzata dalla presenza dell'impianto in quanto la produzione di energia elettrica da fonte eolica si caratterizza soprattutto per essere una fonte di produzione energetica pulita con totale assenza di rilascio di inquinanti in atmosfera e nel caso specifico 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.

### **Impatti in 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.

Così come per la fase di cantiere e di esercizio, il deflusso superficiale verrà ancora una volta garantito tramite gli opportuni sistemi di regimentazione; il comparto idrico profondo invece non verrà affatto interessato, i plinti e le opere di fondazioni verranno interrato per cui le movimentazioni saranno solo di tipo superficiale. Per questa fase vale quanto già discusso per la fase realizzativa.

#### Azioni da intraprendere per mitigare impatti

Seppur gli impatti siano poco rilevanti, in fase di cantiere saranno predisposte le seguenti misure di mitigazione.

In fase di cantiere per acque profonde ante-operam:

- Ubicazione oculata del cantiere e utilizzo di servizi igienici chimici, senza possibilità di rilascio di sostanze inquinanti nel sottosuolo;
- Verifica della presenza di falde acquifere prima della realizzazione della fondazione durante i sondaggi geotecnici;

In fase di realizzazione si prevede l'attuazione di una serie di accortezze per evitare interferenze che possano modificare il normale deflusso delle acque: in caso di presenza di falda si cercherà di realizzare la fondazione al di sopra del livello di falda o qualora non fosse possibile saranno realizzate delle opere di drenaggio per il transito delle acque profonde.

Non è prevista la produzione di rifiuti che possano rilasciare percolato o olii, ma viene in ogni caso predisposta la raccolta di lubrificanti con prevenzione delle perdite accidentali, prevedendo opportuni cassonetti o tappeti atti ad evitare il contatto con il suolo degli elementi che potrebbero generare perdite di olii.

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.

In fase di cantiere per acque superficiali:

- Ubicazione dell'aerogeneratore 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 per acque superficiali e post operam:

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

### Operazioni di Monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

In fase di cantiere:

- Controllo periodico giornaliero e/o settimanale visivo delle aree di stoccaggio dei rifiuti prodotti dal personale operativo, e controllo delle apparecchiature che potrebbero rilasciare olii o lubrificanti controllando eventuali perdite;
- Controllo periodico giornaliero visivo del corretto deflusso delle acque di regimentazioni superficiali e profonde (durante la realizzazione delle opere di fondazione).

In fase di regime (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.

### Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA:

In 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).

In fase di regime ed esercizio di cantiere la responsabilità del monitoraggio è della Società proprietaria del parco che dovrà provvedere a:

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

### **3.3.1.3. Suolo e sottosuolo**

Il PMA deve essere contestualizzato nell'ambito della normativa di settore rappresentata a livello comunitario dal Dlgs.152/06 e ss.mm. e ii e dal D.M.n.161/12 e ss.mme 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 pre-esistenti;
- 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 olii e rifiuti sul suolo.

Per l'impianto in esame, per presente componente, si hanno i seguenti impatti:

#### **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.

I terreni sui quali è previsto l'intervento, come detto, sono aree prevalentemente agricole utilizzate come seminativo. Il sistema viabilità-aree di servizio è concepito in modo tale da limitare la porzione di terreno da asservire all'impianto durante la fase di cantiere.

L'area della piazzola provvisoria per il montaggio dell'aerogeneratore in media occupa una superficie di circa 2000 mq, la pista di nuova realizzazione avrà successivamente l'ingombro minimo necessario per raggiungere la posizione della torre.

Per quanto concerne la viabilità, si sfrutterà per l'accesso al parco la viabilità esistente, mentre per gli accessi ai singoli aerogeneratori si dovranno realizzare svincoli. La consistenza delle piste esistenti è tale da permettere il transito dei veicoli necessari al trasporto delle turbine, qualora così non fosse verranno adeguate limitatamente alla fase di cantiere; chiaramente a lavori ultimati, verrà effettuato il ripristino di tutte le aree non necessarie alla gestione dell'impianto per cui, considerando che il sistema di viabilità diventerà funzionale alla conduzione dei fondi, l'occupazione di suolo sarà limitato essenzialmente all'ingombro del plinto.

L'impatto del sottosuolo sarà limitato alle sole opere di fondazioni di torre e cabina elettrica (per effetto degli scavi e il getto di cls) ed avrà effetto puntuale per la torre o comunque poco significativo per la cabina elettrica poiché le opere sono poco profonde e con un ingombro areale 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**

A lavori ultimati le piste di cantiere e le piazzole saranno ridotte a quelle strettamente necessarie alla gestione dell'impianto; l'effettiva superficie sottratta al suolo agricolo è quella relativa all'ingombro della piazzola, della base della torre e cabina elettrica in quanto le piste di impianto potranno essere utilizzate anche dai conduttori dei fondi per il transito delle macchine agricole.

L'occupazione di suolo sarà, pertanto, limitata alle aree a regime delle opere, e per la cabina sarà comunque marginale data la dimensione ridotta della stessa. I cavidotti non saranno motivo di occupazione di suolo in quanto quasi sempre saranno aerei con solo un piccolo interessamento di suolo per l'interramento.

### **Fase di dismissione**

Al termine della vita utile dell'impianto ci sono due possibili vie da perseguire: si può procedere con un "revamping" dello stesso impianto con nuovi macchinari, oppure si può procedere al rimodellamento ambientale dell'area occupata. Nel secondo caso, per adempiere al rimodellamento ambientale si dovranno seguire le indicazioni delle "European Best Practice Guidelines for Wind Energy Development", effettuando 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:

- rimozione aerogeneratore;
- 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);

- ricopertura delle aree della piazzola con terreno vegetale (300 - 400 mm) ed eventuale inerbimento delle aree di cui sopra con essenze del luogo.

In fase di dismissione verrà altresì valutata la possibilità di rimuovere totalmente le strade a servizio dell'impianto o il mantenimento delle stesse che potranno essere utilizzate o meno dai conduttori di fondi; nel caso in cui la strada non venga più utilizzata, la tipologia di terreno installata per la sistemazione della viabilità è tale da render possibile una ricolonizzazione della stessa con essenze erbacee autoctone.

I plinti al contrario non necessiteranno di alcuna ricopertura in quanto già eseguita in fase di esecuzione; si prevede inoltre la ricopertura con terreno vegetale sulle aree dell'impianto con spessore di almeno un metro.

L'interferenza con il sottosuolo è trascurabile e limitata ai soli scavi profondi (per il getto della fondazione dell'aerogeneratore) e per lo più interessa superfici limitate; per quanto riguarda il suolo invece le pratiche agricole potranno continuare indisturbate fino alle aree d'impianto.

#### Azioni da intraprendere per mitigare impatti

In fase di cantiere

In fase di cantiere (ante-operam), per la componente in esame, saranno predisposte le seguenti misure di mitigazione:

- 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.

In fase di esercizio

In fase di regime (post-operam) si cerca di ridurre gli ingombri al minimo indispensabile nel ripristino delle piazzole che saranno tali da permettere comunque le operazioni di manutenzione senza sottrarre eccessivo terreno alle attività preesistenti.

#### Operazioni di Monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

In fase di cantiere:

- Controllo periodico delle indicazioni riportate nel piano di riutilizzo durante le fasi di lavorazione salienti;
- Prevedere che lo stoccaggio del materiale di scavo avvenga in aree stabili, e verificare che in fase di lavorazione 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 di 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;

In fase di esercizio:

- 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, prevedere eventuali interventi di ripristino e manutenzione in caso di evidenti dissesti.

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;

Azioni e responsabili delle azioni di controllo del PMA

In fase di cantiere

In fase di cantiere le operazioni di controllo saranno effettuate dalla Direzione Lavori. Gli interventi e le azioni da prevedere in fase di cantiere 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.

In fase di regime/esercizio

In fase di regime ed esercizio di cantiere la responsabilità del monitoraggio è della Direzione lavori in merito a:

- Verifica del ripristino finale delle piazzole e strade di cantiere come da progetto;
- Verifica dell'assenza di materiale di scavo a termine dei lavori.

Restano a carico della Società proprietaria del parco 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.

#### **3.3.1.4. Biodiversità**

L'attenzione verte sulla comunità biologica costituita a sua volta dalla naturale e semi-naturale e dalle specie appartenenti alla flora e alla fauna, chiaramente maggior riguardo sarà dato alla specie e agli habitat considerati da normativa (comunitaria, nazionale e regionale); è fondamentale anche tenere sotto controllo le interazioni che avvengono all'interno della comunità e/o con l'ambiente abiotico.

Al centro del monitoraggio vi sono le popolazioni animali e vegetali con le loro dinamiche: si tiene particolarmente sotto controllo la loro struttura ed eventuali modifiche, la composizione della biocenosi e dello stato di salute delle specie di maggior interesse relativamente alle fasi di cantiere e di esercizio.

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;

- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- 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 tre sono gli elementi chiave:

- ✓ 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 si incentra sulla caratterizzazione delle fitocenosi e zoocenosi e dei relativi elementi floristici e faunistici dell'area circostante e nello specifico di quella in esame, riportando per ciascun elemento il suo stato di conservazione.

L'eventuale insorgenza di alterazioni di consistenza e struttura della cenosi (prima catalogate) sono oggetto invece del monitoraggio in corso e post-operam.

### **Impatto sulla flora e vegetazione**

#### **Impatti in fase di cantiere**

Durante la fase di cantiere, per l'esecuzione dei lavori necessari alla realizzazione delle piste di cantiere, delle piazzole di montaggio e delle opere elettriche vi è un potenziale impatto registrabile sulle cenosi vegetali che consiste nella sottrazione di specie; effetto che si avrebbe con la movimentazione e asportazione di terreno e sua copertura vegetale.

#### **Impatti in fase di esercizio**

La perdita della copertura vegetale è limitata all'occupazione delle sole superfici destinate al posizionamento dell'aerogeneratore; l'area coinvolta è chiaramente irrisoria rispetto all'intera superficie in oggetto. Una volta messo in funzione l'impianto, tutte le attività di controllo e di manutenzione interesseranno le sole superfici delle strade di servizio il che non comporta alcun cambiamento dell'uso del suolo nell'area in oggetto. Pertanto, durante la fase di funzionamento, l'impatto sulla vegetazione non sarà significativo. Il sistema di viabilità interno all'impianto, in quanto opera di interesse pubblico, potrà essere utilizzato dai fruitori dei fondi agevolando lo svolgimento delle pratiche agricole, che potranno essere condotte fino al limite delle aree di impianto.

#### Impatti in fase di dismissione

Durante la fase di dismissione, in previsione dello smontaggio dell'aerogeneratore, sarà necessario prevedere l'ampliamento delle piazzole di esercizio così come durante la fase di cantiere, quindi laddove sia necessario bisogna provvedere all'ampliamento delle viabilità interna all'impianto con la realizzazione di piccole aree di stoccaggio momentaneo dei materiali. Le lavorazioni sono del tutto simili a quelle previste nella fase di cantiere pertanto simili saranno anche gli impatti i quali sono pressoché riconducibili a movimenti di terra e terreno di tipo agricolo.

Chiaramente al termine della vita utile dell'impianto il sito sarà riportato a condizioni analoghe allo stato originario antecedente alla realizzazione dello stesso permettendo il ripristino di tutte le aree a suoli agricoli.

#### Impatto sulla fauna

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 aereogeneratori, 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'istallazione 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).

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.

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 energia rinnovabile da fonte eolica promuova la tutela della biodiversità e la salvaguardia delle popolazioni faunistiche a macroscala, è necessario, al di evitare ripercussioni sull'ambiente circostante e sulla biodiversità a scala regionale e locale, pianificare le installazioni.

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". Il numero di uccelli che muoiono è comunque inferiore a quello dovuto al traffico automobilistico, ai pali della luce o del telefono" (Cinti, 2006).

#### Impatti in fase di cantiere

Durante la fase di cantiere, per una stima degli effetti sulla fauna dell'area in esame, bisogna considerare le possibili alterazioni scaturite da:

- i movimenti e la sosta dei macchinari e del personale del cantiere, soprattutto nei periodi di nidificazione;
- la generazione di rumori e polvere;
- l'alterazione degli habitat.

Durante l'esecuzione dei lavori, a causa del disturbo dovuto al movimento di mezzi e materiali e allo sconvolgimento fisico del luogo, si prevede per certo l'allontanamento di tutte le componenti dotate di maggiore mobilità (rettili, uccelli e mammiferi); per le specie dotate di minore mobilità si prevede la possibilità di perdita di individui che chiaramente non riescano ad allontanarsi in tempo dal sito.

L'avifauna in particolare può essere assoggettata dalla possibilità di eventuali collisioni che possono verificarsi durante l'installazione dell'aerogeneratore durante l'innalzamento delle componenti delle macchine e i movimenti della gru di montaggio. Per scongiurare tale tipologia di interferenza, le operazioni di cantiere saranno eseguite al di fuori dei periodi particolarmente critici quali quelli di nidificazione, riproduzione e migrazione.

#### Impatti in fase di esercizio

##### *Impatto diretto*

L'impatto degli impianti eolici sulla fauna può essere di tipo diretto (collisione degli animali con gli aerogeneratori) ed indiretto (dovuto alla modificazione o perdita degli habitat e al disturbo): l'impatto diretto riguarderà principalmente la componente ornitica ed i chiropteri; tra gli uccelli, i rapaci ed i migratori in genere sono le categorie a maggior rischio di collisione.

Per limitare o comunque diminuire l'entità di tale impatto si sceglie di optare per una localizzazione degli impianti in zone non immediatamente prossime a Parchi e/o Riserve naturali e a corridoi utilizzati dall'avifauna, e di predisporre comunque gli aerogeneratori, in gruppi in cui le macchine siano sufficientemente distanti da non costituire barriere di notevole lunghezza.

Per ciò che concerne il possibile impatto dei cluster di aerogeneratori sull'avifauna, nel caso in esame è considerato trascurabile in quanto l'installazione non determina un effetto cluster.

#### *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*: il rumore generato dall'aerogeneratore è limitato al suo intorno prossimo e diminuisce rapidamente all'aumentare della distanza. Si è inoltre osservato che in corrispondenza di altri parchi l'avifauna si sia perfettamente adattata al rumore generato dai parchi eolici indicando appunto che tale effetto è da considerare trascurabile. Lo stesso utilizzo di tre anziché due pale è da imputare oltretutto chiaramente alla volontà di aumentare l'efficienza, di ridurre anche per quanto possibile, e grazie a tale configurazione del rotore, le emissioni di rumore.
- Creazione dello spazio vuoto o *effetto spaventapasseri*: in relazione a questo effetto indiretto, da segnalare il verificarsi di una tendenza dell'avifauna ad abituarsi alla presenza degli aerogeneratori, tanto da riprodursi all'interno della zona dei parchi; per cui si può scongiurare un effetto spaventapasseri in quanto queste specie non sembrano turbate dalla presenza di aerogeneratori e tendono a frequentare senza apprezzabili modificazioni di comportamento i dintorni del parco.

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 ma è pur sempre vero che di qualsiasi specie animale si tratti, comprese quelle considerate più sensibili, in tempi più o meno brevi, riesce facilmente ad adattarsi 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. Tuttavia, al fine di evitare o limitare in ogni caso l'insorgere di eventuali interferenze, si adotta una

serie di accorgimenti in fase progettuale al fine di rendere l'intervento sostenibile dal punto di vista ambientale.

Grande attenzione è stata mostrata, nella scelta del tipo di macchine: si preferisce infatti l'utilizzo di macchine con bassa velocità di rotazione compatibilmente con le caratteristiche anemometriche del sito; la torre e le pale saranno costruite con materiali non trasparenti e non riflettenti, di modo da risultare evidenti agli animali ed inoltre affinché sia facilmente percepibile, è prevista l'installazione della torre tubolare anziché a traliccio.

C'è da dire che per quanto gli impianti siano realizzati in modo da risultare il più silenziosi possibile, in sua prossimità è presente un consistente livello di rumore, cosa che mette sull'avviso gli animali già ad una certa distanza.

Alcune macchine (da individuarsi in accordo con ENAC) avranno colorazione a strisce bianche e rosse dell'ultimo terzo della torre e della pala, migliorandone la visibilità.

Per quanto riguarda la fauna terrestre il disturbo indotto dall'impianto durante la fase di esercizio è del tutto simile a quello dovuto alla presenza dei mezzi agricoli durante lo svolgimento delle attività agricole per cui è da intendersi marginale.

È inoltre prevedibile che a lavori ultimati si assista ad un graduale riavvicinamento delle popolazioni animali, prima delle specie meno sensibili poi, con tempi molto più lunghi, anche dei piccoli mammiferi ai quali, durante la fase di cantiere e di esercizio, è stato sottratto momentaneamente l'habitat anche se 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.

#### Impatti in 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 aerogeneratore e opere accessorie;

Così come per la fase di cantiere anche per la fase di dismissione, 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; una volta ultimati i lavori, le aree d'impianto verranno restituite alla loro configurazione originaria lasciando la possibilità di una riconquista totale delle specie animali.

Una volta terminato l'arco di tempo di vita utile dell'impianto esso sarà smantellato consentendo al sito di esser ripristinato alla situazione ante-operam, ripristino che si caratterizza per una certa facilità grazie alle caratteristiche di reversibilità proprie degli impianti eolici ed al basso impatto sul territorio in termini di superficie occupata dalle strutture.

#### Azioni da intraprendere per mitigare impatti

L'impatto principale sulla componente biodiversità, per quanto concerne gli impianti eolici, è rappresentato dalle potenziali interazioni degli stessi impianti con le popolazioni di avifauna sia di tipo stanziale che migratrice.

Gli impatti maggiori si registrano in fase di costruzione e d'esercizio e consistono nella collisione della stessa avifauna sulla pala eolica.

#### **In fase di cantiere per avifauna (ante- operam)**

Poiché gli impatti si registrerebbero in prossimità del cantiere, essendo lì ubicato l'impianto, è lì che bisogna programmare un monitoraggio più accorto; tuttavia la tipologia di torre (tubolare) e delle pale (costruite con materiali non trasparenti e non riflettenti), oltre al fatto che si tratta di macchine con bassa velocità di rotazione, sono elementi tali da non reputare rilevanti in quantità le collisioni considerando che il movimento delle pale risulta lento e ripetitivo e per tale motivo percepibile dagli animali.

La fase di cantiere verrà pianificata al di fuori degli archi temporali reputati come maggiormente critici per l'avifauna (periodi di nidificazione, riproduzione e migrazione).

#### **In fase di esercizio per avifauna (post operam)**

Si individuano punti di monitoraggio (che sia identici per le varie fasi, ante, in corso e post operam) all'interno dell'area di buffer, in cui si è constatato si possano verificare le interazioni, di modo da registrare nel tempo e nello spazio verificare eventuali alterazioni; chiaramente bisogna tener conto anche delle altre turbine presenti nelle aree limitrofe all'impianto e tener conto di eventuali criticità ambientali non individuate durante la fase ante operam e che si possono verificare nelle fasi in corso e post operam.

#### Operazioni di Monitoraggio

Le operazioni di monitoraggio previste sono le seguenti:

#### **In fase di cantiere:**

- 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);

**In fase di esercizio:**

Controllo durante il periodo migratorio e di nidificazione delle specie a vi faunistiche che potrebbero transitare sull'area;

Parametri di controllo:

*Frequenza e durata della raccolta dati*

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. Le campagne di monitoraggio (ossia la durata) nell'ambito delle diverse fasi del PMA;
3. la frequenza di sessioni di monitoraggio all'interno di ciascuna campagna.

Durata complessiva del PMA:

In base alla fase in oggetto, si possono differire gli obiettivi:

- Nella **fase ante-operam**: stabilire i parametri di stato e i valori di riferimento/obiettivo per le fasi di monitoraggio successive;
- In **corso d'opera**, la durata è 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.

### 3.3.1.5. Agenti fisici

#### 3.3.1.5.1. Componente Rumore e Vibrazioni-Inquinamento Acustico

La valutazione e/o la previsione del rumore ambientale avvengono secondo due criteri di riferimento:

- il *criterio assoluto* che descrive il territorio in base alle caratteristiche urbanistiche e abitative. Per ogni zona individuata, vengono definiti limiti massimi ammissibili per il periodo diurno e notturno da non superare. Tale criterio riguarda per lo più l'ambiente aperto
- il *criterio differenziale*, che invece comporta la definizione di due diverse condizioni di rumore: il rumore ambientale, ossia quello dipendente da una sorgente specifica di rumore, ed il rumore di fondo o residuo, che descrive la rumorosità complessiva, con l'esclusione della sorgente specifica. Se la differenza dei rumori corrispondenti alle due condizioni non supera un determinato valore numerico espresso in decibel, con ponderazione A, in genere differente per il periodo diurno e notturno, la situazione viene definita tollerabile. Tale criterio viene generalmente applicato negli ambienti abitativi. La legge n. 349 del 8 luglio 1986, all'art. 2, comma 14, prevedeva che il Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della sanità, proponesse al Presidente del Consiglio dei Ministri la fissazione dei limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e i limiti massimi di esposizione relativi ad inquinamenti di natura chimica, fisica, biologica e delle emissioni sonore relativamente all'ambiente esterno e abitativo di cui all'art. 4 della legge 23 dicembre 1978, n. 833. In recepimento di tale articolo, il DPCM 01/03/91 ha stabilito i limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso del territorio, demandando ai comuni il compito di adottare la zonizzazione acustica. Nelle more di approvazione dei piani di zonizzazione acustica da parte dei comuni, il DPCM 01/03/91 ha stabilito all'art. 6 i valori di pressione acustica da rispettare.

Zonizzazione	Limite diurno	Limite notturno
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68) (I)	65	55
Zona B (DM 1444/68) (1)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Limiti di accettabilità provvisori di cui all'art. 6 del DPCM 1/3/91 (LeqA in dB(A))

Le Zone classificate come A e B fanno riferimento all'art. 2 del DM 2 aprile 1968 - "Zone territoriali omogenee". Sono considerate zone territoriali omogenee, ai sensi e per gli effetti

dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765:

- le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
- le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12.5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1.5 mc/mq.

La legge quadro n. 447 del 1995 definisce l'inquinamento acustico come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno. All'art. 4, tale legge stabilisce che le Regioni debbano provvedere, tramite legiferazione, alla definizione di criteri in base ai quali i Comuni possano procedere alla classificazione acustica del proprio territorio. I valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori di attenzione e di qualità validi per l'ambiente esterno dipendono dalla classificazione acustica del territorio che è di competenza dei comuni e che prevede l'istituzione di 6 zone, da quelle particolarmente protette (parchi, scuole, aree di interesse urbanistico) fino a quelle esclusivamente industriali, con livelli di rumore ammessi via via crescenti; tali limiti sono riportati nel DPCM del 14/11/1997. Il DPCM 14/11/97 indica i valori limite di emissione, i valori limite assoluti di immissione, i valori di attenzione e di qualità validi per l'ambiente esterno. Con l'entrata in vigore di tale Decreto, i limiti stabiliti dal DPCM 01/03/1991, vengono sostituiti da quelli riportati nella tabella a seguire; restano in vigore i limiti stabiliti all'art. 6 del DPCM 01/03/1991.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
<i>I aree particolarmente protette</i>	50	40
<i>II aree prevalentemente residenziali</i>	55	45
<i>III aree di tipo misto</i>	60	50
<i>IV aree di intensa attività umana</i>	65	55
<i>V aree prevalentemente industriali</i>	70	60
<i>VI aree esclusivamente industriali</i>	70	70

### Valori limite del DPCM d14/11/97 (LeqA in dB(A)).

Con legge regionale n. 23 del 4-11-1986 e ss.mm.ii., la Regione Basilicata ha disciplinato le "Norme per la tutela contro l'inquinamento atmosferico ed acustico". La legge da disposizioni per la redazione dei piani regionali di risanamento e prevede l'istituzione del comitato regionale contro l'inquinamento atmosferico (CRIA) che si occuperà, come specificato all'art. 9, di questioni relative all'inquinamento acustico relativo agli ambienti abitativi ed all'ambiente esterno con i compiti di:

- esaminare qualsiasi questione che abbia rilevanza nell'ambito regionale;
- esprimere, a richiesta, parere sui provvedimenti di competenza dei comuni, singoli o associati, o di altra pubblica amministrazione;
- formulare proposte alla Giunta regionale per l'effettuazione di studi, ricerche ed iniziative di interesse regionale nonché per l'esercizio delle funzioni spettanti, in materia, alla regione.

Ai fini della compatibilità acustica si è tenuto conto dei seguenti limiti:

- limiti di immissione (pari a 60dB(A) notturni - 70dB(A) diurni);
- limiti differenziali (pari a 3dB(A) limite notturno - 5dB(A) limite diurno).

Dall'analisi sommaria eseguita nella proposta di progetto alternativa non si evincono particolari criticità viste le distanze dell'aerogeneratore da fabbricati realmente abitati.

### **Impatto acustico**

#### **Fase di cantiere**

Anche in fase di cantiere bisogna adempiere alla legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95, per cui risulta necessario valutare la rumorosità prodotta e verificare il rispetto dei valori limite.

Il tipo di attività che vengono svolte in cantiere, per la realizzazione delle opere oggetto di questo studio, vengono inquadrate come attività rumorosa temporanee.

La Legge Regionale n. 3/2002 stabilisce, al comma 3 dell'art. 17, che le emissioni sonore, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [LAeq] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono superare i 70 dB(A).

L'art. 6. comma 1, lettera h) della Legge 26 ottobre 1995. n. 447, così come la Legge Regionale n. 3 del 12 febbraio 2002 individuano quale competenza dei comuni l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite d'immissione, per lo svolgimento di attività temporanee, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

In fase di cantiere, dall'analisi effettuata, il rumore risulta essere attivo solamente durante le normali ore lavorative diurne, condizione maggiormente critica relativa alla fase di costruzione delle opere civili ed alla fase di montaggio e realizzazione delle aree attrezzate previste dal progetto.

Non è da escludere che in alcuni periodi della giornata possano comunque essere effettuate lavorazioni ed operazioni che possano comportare momentanei superamenti dei valori limite di zona, mentre è difficile che si abbiano superamenti dei valori limite relativi all'intero periodo di riferimento diurno (dalle ore 6.00 alle ore 22.00), se non per le aree poste nelle immediate vicinanze del cantiere stesso.

Sono fatti salvi in ogni caso gli orari di lavoro giornaliero consentiti dalla Legge Regionale n. 3 del 12/02/2002 che per le emissioni sonore provenienti da cantieri edili sono fissati dalle 7.00 alle 12.00 e dalle 15.00 alle 19.00, fermo restando la conformità alla normativa della Unione Europea dei macchinari utilizzati e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune. Il Comune interessato infatti, sentita la ASL competente, può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il rumore emesso.

Sarà necessario mitigare tali impatti adottando accorgimenti di tipo "passivo" ossia non tanto cercare di attenuare e/o indurre le emissioni (interventi "attivi") quanto piuttosto cercare di evitare che le stesse possano arrecare particolari disturbi, un esempio in tal senso è evitare il transito dei veicoli e la realizzazione dei lavori durante gli orari di riposo e le prime ore di luce (prima delle 8:00 del mattino, fra le 12:00 e le 14:00 e dopo le 20:00).

In ogni caso trattasi di un disturbo indotto di natura transitoria ma è possibile prevedere, all'occorrenza, interventi "attivi" con l'impiego di barriere fonoassorbenti da sistemare, provvisoriamente, in prossimità dei recettori sensibili.

In aree fuori cantiere, si cercherà di favorire il transito degli automezzi sulle strade extraurbane già interessate, in parte, da traffico simile piuttosto che in ambiente urbano.

### **Fase di esercizio**

In fase di esercizio le emissioni acustiche generate dall'impianto sono quelle legate al funzionamento delle turbine eoliche, in merito alle quali è stato condotto uno studio previsionale di impatto acustico che, dopo aver individuato i ricettori sensibili nell'area, ha verificato come, anche a seguito della realizzazione dell'intervento, i limiti normativi in merito alle emissioni acustiche non verranno superati.

### **Fase di dismissione**

Gli impatti relativi alla fase di dismissione sono del tutto analoghi a quelli già individuati per la fase di cantiere quali:

- Transito di automezzi;
- Lavori necessari allo smontaggio degli aerogeneratori e al ripristino delle aree;

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

### **Azioni da intraprendere per mitigare impatti**

Le misure di mitigazione sono le seguenti:

#### **In fase di cantiere (ante- operam)**

Per mitigare gli impatti in fase di cantiere si preveder l'adozione di accorgimenti di tipo "passivo": piuttosto che cercare di attenuare e/o ridurre le emissioni (interventi "attivi"), si cercherà di evitare che le stesse possano arrecare particolari disturbi; ad esempio si eviterà il transito dei veicoli e la realizzazione dei lavori durante gli orari di riposo e le prime ore di luce (prima delle 8:00 del mattino, fra le 12:00 e le 14:00 e dopo le 20:00), si cercherà inoltre di evitare il transito degli automezzi in ambiente urbano confinando lo stesso sulle strade extraurbane.

In ogni caso trattasi di un disturbo indotto di natura transitoria.

#### Operazioni di Monitoraggio

Il *monitoraggio post operam (PO)* ha come obiettivi specifici:

- il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato ad opera realizzata;
- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del corretto dimensionamento e dell'efficacia acustica degli interventi di mitigazione definiti in fase di progettazione.

#### Parametri di controllo:

I parametri di controllo acustico vengono rilevati nei punti di monitoraggio e sono finalizzati a descrivere i livelli sonori e a verificare il rispetto di determinati valori limite e/o valori soglia/standard di riferimento.

La scelta dei parametri acustici da misurare, delle procedure/tecniche di misura viene fatta in base alla tipologia di descrittore/i da elaborare, ovvero alla tipologia di sorgente/i presente/i nell'area di indagine.

I parametri acustici rilevati nei punti di monitoraggio sono scelti in funzione della definizione dei descrittori/indicatori previsti dalla L. 447/1995 e relativi decreti attuativi; i parametri di riferimento sono:

- i limiti assoluti in immissione;
- i limiti al differenziale;

Le postazioni di rilevamento dqa monitorare sono quelle già individuate dal piano previsionale di impatto acustico allegato al progetto definitivo.

### 3.3.1.6. 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.

Per distinguere il significato dei termini utilizzati nelle leggi, si riportiamo (nella tabella seguente) le definizioni inserite nella legge quadro:

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

Definizione di limiti di esposizione, di valori di attenzione e di obiettivi di qualità secondo la legge quadro.

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" è la normativa di riferimento in Italia per le linee elettriche che, 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.

### **Impatto elettromagnetico**

L'impatto elettromagnetico di un impianto eolico si manifesta solo in fase di esercizio.

Entità e collocazione dei campi elettromagnetici sono riportati nello studio previsionale di impatto elettromagnetico allegato al progetto definitivo.

### Azioni da intraprendere per mitigare 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 esercizio:**

- Realizzazione di cavi interrati in modo da contenere le emissioni;
- Evitare il transito degli elementi di impianto in corrispondenza di ricettori sensibili;

### **3.3.1.8. Componente Paesaggio e Beni Culturali**

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, per la componente Paesaggio si hanno i seguenti impatti:

#### **Impatti in Fase di cantiere**

L'impatto sul paesaggio durante la fase di cantiere è dovuto alla concomitanza di diversi fattori, quali: 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 già esistente; la consistenza delle strade e delle piste è tale da consentire il trasporto delle componenti dell'aerogeneratore. Si realizzeranno inoltre nuove piste, disegnate ricalcando i limiti catastali e le tracce lasciate dai mezzi per la conduzione dei fondi. Le strade di cantiere avranno consistenza e finitura simile a quelle delle piste esistenti. Lo scavo per la posa dei cavidotti avverrà lungo strade esistenti o lungo le piste di cantiere, prevedendo,

successivamente, il riempimento dello scavo di posa e la finitura con copertura in terra o asfalto, a seconda della tipologia di strada eseguita.

- innalzamento di polveri;
- rumori, vibrazioni: 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;
- transito di mezzi pesanti;
- realizzazione di nuovi tracciati.

I fattori appena elencati possono comportare lo stravolgimento dei luoghi e delle viste delle aree interessate dagli interventi.

Si prevedranno inoltre la riprofilatura e il raccordo con le aree adiacenti, oltre al riporto di terreno vegetale per la riconquista delle pratiche agricole. Strada e piazzola a regime saranno soggette ad interventi di manutenzione durante l'intera fase di gestione dell'impianto, rendendo lo stesso più funzionale.

### **Impatti in Fase di esercizio**

Durante la fase di esercizio l'introduzione di nuovi elementi e segni nel quadro paesaggistico porta all'alterazione della percezione del paesaggio quindi è fondamentale la scelta della macchina e di progettazione del layout per l'impianto; nel caso in questione si è provveduto all'ottimizzazione della risorsa eolica presente in zona, ma anche alla gestione ottimale delle viste cercando l'armonizzazione con l'orografia circostante. A tal proposito è stato previsto l'impiego di un aerogeneratore tripala ad asse orizzontale con torre tubolare e cabina di trasformazione contenuta alla base della stessa: la scelta di torri tubolari è dovuta ad un minor impatto visivo rispetto a quello che si avrebbe con delle torri tralicciate che, sebbene possano garantire una maggiore "trasparenza", farebbero risultare uno stacco maggiore tra il sostegno e la navicella generando un maggiore impatto percettivo, senza contare che non sarebbe possibile il "mascheramento" della cabina di trasformazione alla base. Da non sottovalutare anche l'incremento di impatto "acustico", per effetto delle maggiori vibrazioni, e la possibilità di collisioni dell'avifauna.

L'utilizzo di macchine tripala a bassa velocità di rotazione è conseguente ad una scelta prettamente tecnica ma è anche una soluzione che si presta ad un minore impatto percettivo: studi condotti hanno dimostrato che aerogeneratori di grossa taglia a tre pale, che ruotano con movimento lento, generano un effetto percettivo più gradevole rispetto agli altri modelli disponibili in mercato. Lo stesso design delle macchine scelte meglio si presta ad una maggiore armonizzazione con il contesto paesaggistico; il

pilone di sostegno dell'aerogeneratore sarà pitturato con colori neutri (si prevede una colorazione grigio chiara - avana chiara) in modo da abbattere l'impatto visivo dalle distanze medio-grandi favorendo la "scomparsa" dell'impianto già in presenza di lieve foschia; le vernici non saranno riflettenti in modo da non inserire elementi "luccicanti" nel paesaggio che possano determinare fastidi percettivi o abbagliamenti dell'avifauna; saranno inoltre previsti sistemi di segnalazione ostacoli al volo sia diurni che notturni. In riferimento a questi ultimi, i sistemi diurni sono realizzati mediante delle fasce rosse e bianche presenti sull'ultimo terzo delle pale di alcuni aerogeneratori; i sistemi notturni invece mediante delle lampade di segnalazione ostacoli al volo lampeggianti.

Il fine ultimo della definizione del layout di progetto è quello di cercare di rispettare il più possibile la conformazione paesaggistica originaria delle aree coinvolte dalla realizzazione dell'impianto, favorendo un inserimento "morbido" della torre, per evitare, l'insorgere del cosiddetto "effetto selva" negativo sia per il paesaggio che per l'avifauna.

L'utilizzo della viabilità già esistente è finalizzata ad evitare l'introduzione di nuove strade (si prevede la costruzione di una breve pista per raggiungere la posizione della torre) e al contempo ridurre al minimo i movimenti di terra e le trasformazioni che potranno essere indotte al contesto; stesso principio è applicato per la realizzazione delle piazzole. La finitura delle strade e piazzole non sarà con manto bituminoso ma con materiale drenante 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.

Anche per quanto riguarda la cabina, nonostante le sue contenute dimensioni (per cui si ritiene che non possa essere elemento d'impatto percettivo), si prevedranno colorazioni neutre, rivestimenti ed accorgimenti tali da favorire 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, le operazioni sono simili a quelle previste in fase di cantiere: sarà infatti necessario prevedere l'ampliamento della piazzola di esercizio fino alle dimensioni già previste in

cantiere al fine di permettere lo smontaggio dell'aerogeneratore; si prevedrà (se necessario) l'ampliamento della 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 ma 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, ripristino agevolato dal fatto che l'impianto eolico si costituisce di elementi facilmente removibili (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).

#### Azioni da intraprendere per mitigare impatti

##### **In 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'aerogeneratore 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 anche che solo in maniera temporanea siano interessate aree tutelate da un punto di vista paesaggistico (aree boscate, corsi d'acqua, etc.);
- Si eviterà che le lavorazioni possano creare elementi di disturbo rispetto alle percezioni visiva d'insieme dell'area;
- Si verificherà che siano adottate tutte le colorazioni previste in progetto per gli aerogeneratori e la cabina di raccolta;

##### **In 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.

#### Parametri di controllo:

- Rispetto delle fasi e tipologie di lavorazioni in particolare sull'utilizzo del materiale per realizzazione di strade e piazzole;
- Rispetto della tipologia e delle caratteristiche estetiche (colorazione neutra) dell'aerogeneratore e della cabina di progetto;
- Rispetto delle tipologie di lavorazione previste per le opere di mitigazione (rinverdimento, realizzazione di eventuali opere di ingegneria naturalistica);

*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 nel progetto, al fine di limitare gli impatti visivi anche durante la fase di realizzazione dell'impianto.

#### **4. CONCLUSIONI**

Il presente documento fornisce un piano per il monitoraggio, ai sensi del D.Lgs. 156/2006, delle componenti ambientali relative ad un progetto di impianto eolico da realizzarsi nel territorio dei Comuni di Castelgrande, Muro Lucano, San Fele, Rapone.

Tale piano analizza le principali componenti ambientali e, per ognuna di esse, fornisce gli elementi guida per il monitoraggio nelle diverse fasi dell'iniziativa.