



Regione Basilicata



Provincia di Potenza



Comune Castelgrande



Comune Muro Lucano



Comune San Fele



Comune Rapone

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

**STUDIO di IMPATTO
AMBIENTALE**

**A.17 - SIA
Quadro riferimento
Progettuale**

Proponente



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

Progettista

Ing. Rossi Francesco Maria



Ing. Quirino Vassalli



Formato

Scala

Scala stampa

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

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. UBICAZIONE DELL'OPERA.....	4
3. CARATTERISTICHE ANEMOMETRICHE.....	6
3.1. CAMPAGNA DI MISURA.....	8
4. REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO.....	9
5. ESERCIZIO, MANUTENZIONE E DISMISSIONE DEL PARCO EOLICO.....	10
6. UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI	12
7. PRODUZIONE DI RIFIUTI	13
8. INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI.....	14
9. IMPATTI CONNESSI AL RISCHIO D'INCIDENTE.....	14
10. IMPATTO SUL PATRIMONIO STORICO-ARCHITETTONICO E ARCHEOLOGICO	17
11. AMBITI DI TUTELA	17
12. ALTERNATIVE DI PROGETTO	18
12.1. ASSENZA DI PROGETTO (ALTERNATIVA ZERO).....	18
12.2. ALTERNATIVE STRUTTURALI: UBICAZIONI ALTERNATIVE DEGLI INTERVENTI.....	19
12.3. ALTERNATIVE GESTIONALI: ALTERNATIVE DI PRODUZIONE ENERGETICA	20
12.4. ALTERNATIVE DI CONTROLLO.....	22

1. PREMESSA

L'impianto eolico oggetto della presente procedura autorizzativa è un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile ed in quanto tale, ai sensi dell'art 1 comma 4 della Legge n. 10/91, da considerarsi "di pubblico interesse e di pubblica utilità, e le relative opere sono da considerarsi indifferibili ed urgenti".

Ai sensi dell'Allegato A della LR 47/98, come modificata dalla LR 1/10 smi, le opere da progetto e le infrastrutture necessarie alla costruzione e all'esercizio, ricadenti nella definizione di cui al punto 25 "*Progetti relativi ad impianti di produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento con potenza installata superiore ad 1MW. Soglia in aree naturali protette 0,5 MW*", sono soggette a Valutazione di Impatto Ambientale, per la quale è autorità competente la Regione Basilicata.

Il SIA – Studio di Impatto Ambientale - costituisce parte integrante della documentazione necessaria per l'autorizzazione alla costruzione e gestione dell'impianto eolico e relative opere accessorie ai sensi della LR 1/10 smi e del relativo Disciplinare di attuazione approvato con DGR 2260 del 29/12/2010 e del DM 10/09/2010 "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da Fonti Rinnovabili*". E' stato redatto seguendo le indicazioni della L.R. 47/98 e smi, così come dettato dal Disciplinare P.I.E.A.R..

I contenuti del SIA, le metodologie utilizzate, l'ordine dei capitoli e la relativa numerazione sono conformi a quanto indicato nelle "Disciplina della valutazione di impatto ambientale e norme per la tutela dell'ambiente" di cui alla Legge Regionale n. 47 del 14/12/1998.

Nella presente relazione "Quadro di Riferimento Progettuale", che è parte integrante degli elaborati che compongono il SIA, è stata effettuata una descrizione del progetto definitivo allegato e delle sue alternative: cosa si propone, come funziona, tempistiche costruttive e gestionali.

2. UBICAZIONE DELL'OPERA

La proposta di parco eolico oggetto del presente studio ricade in agro dei comuni di Castelgrande, Muro Lucano, San Fele e Rapone (Provincia di Potenza), alle località "Guardiola", "Lavanghe Rosse", "Monte dei Morti", "Serra Laria" e "Masseria delle Rose".

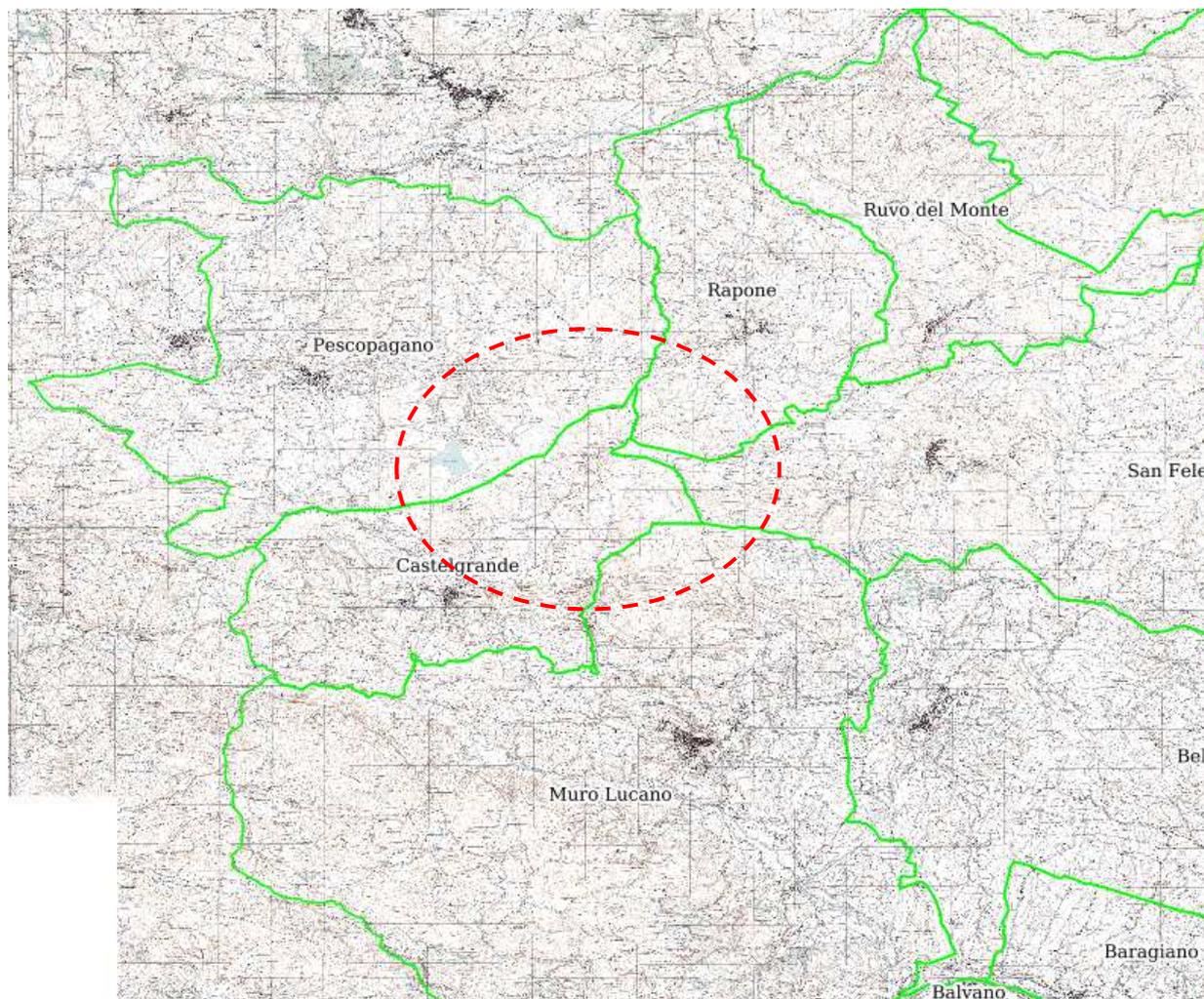


Figura 1 - Stralcio su carta tecnica IGM dell'area in esame.

Il progetto complessivamente prevede la realizzazione di n. 12 aerogeneratori da 4,8 MW, per un totale complessivo di 57,6 MW di potenza nominale. Il rotore di ciascun aerogeneratore avrà un diametro di 158 m. ed un'altezza al mozzo di 120 m.

Gli impianti in particolare sono localizzati in un territorio quasi esclusivamente montuoso, posto tra i 1000 e i 1250 metri s.l.m., dove si alternano rari campi coltivati a vaste aree destinate a pascoli d'alta quota ce classificate come "zona agricola" dai regolamenti urbanistici.

I centri abitati più prossimi al parco eolico (Castelgrande, Muro Lucano e San Fele), distano tutti in linea d'aria oltre i 1,5 km.

Gli interventi relativi alla realizzazione del parco eolico includono la sistemazione delle strade esistenti ed il loro adeguamento per consentire l'esecuzione dei trasporti eccezionali, con un opportuno allargamento della sede stradale (ove necessario) e la realizzazione ex novo di nuove strade.

La principale strada di accesso all'area individuata per la realizzazione del parco eolico è la Strada Statale SS7. L'accessibilità all'area dell'intervento risulta pertanto molto agevole.

L'area non è soggetta a normative di tutela, salvaguardia ambientale e paesaggistica, e si caratterizza per un livello di naturalità molto debole, segnato dall'antropizzazione di un uso estensivo del suolo per scopi agricoli.

L'installazione dell'impianto eolico impegnerà solo una minima parte dell'area, restando le zone non direttamente impegnate dalle strutture degli aerogeneratori idonee alle attività agricole o di pastorizia preesistenti.

Gli aerogeneratori verranno posizionati in aree comunali ed in aree di privati, così come riportato dettagliatamente nel progetto, e con questi verrà stipulata apposita servitù o contratto di locazione per le superfici interessate.

Per la realizzazione delle opere accessorie al funzionamento delle macchine, come la viabilità di servizio ed i cavidotti per la rete elettrica, saranno presi opportuni accordi con l'Amministrazione comunale ed i privati.

L'elenco dei beni immobili potenzialmente interessati dal campo eolico e dei relativi proprietari è riportato nel piano particellare d'esproprio descrittivo, che fa parte integrante della documentazione progettuale. In esso sono riportate tutte le particelle catastali (accompagnate dalle relative visure) interessate dall'installazione degli aerogeneratori, dalle piazzole temporanee e definitive, dalla viabilità di accesso all'impianto, dal cavidotto e dalla sottostazione.

Le opere di sistemazione della viabilità di cantiere hanno carattere prettamente temporaneo e sono di estensione ed impatto estremamente limitate rispetto alla superficie complessiva della particella.

L'area occupata dagli interventi di nuova realizzazione è limitata rispetto all'estensione complessiva delle particelle interessate, infatti i suoli effettivamente utilizzati durante la

fase di cantiere, occupano una percentuale limitata dell'estensione complessiva delle particelle interessate dagli interventi.

E' opportuno sottolineare che, una volta terminata la fase di cantiere, verrà eseguito un parziale ripristino dell'area, consistente nella riduzione delle dimensioni delle piazzole di montaggio degli aerogeneratori.

A tal fine si riporta di seguito il confronto tra la superficie occupata dalle piazzole di montaggio in fase di cantiere ed in fase di esercizio, ovvero:

- Superficie complessiva delle piazzole di montaggio in fase di cantiere: 42.000 m²;
- Superficie complessiva delle piazzole di montaggio in fase di esercizio: 24.000 m²;

Si evince come gli interventi da progetto determinino un'occupazione effettiva di superficie del tutto limitata e poco significativa.

Analizzando la dimensione temporale degli impatti generati dagli interventi, è opportuno sottolineare come al termine della vita utile degli impianti, qualora si optasse per una dismissione degli stessi, gli impianti saranno smantellati e le aree saranno riportate al loro stato originario.

L'esperienza condotta in altri Paesi, dove l'eolico è ormai una realtà consolidata, dimostra come tali interventi determinino impatti temporanei e totalmente reversibili sull'area interessata.

3. CARATTERISTICHE ANEMOMETRICHE

L'impianto eolico in oggetto, utilizzando la risorsa naturale vento, totalmente rinnovabile, consente di sfruttare in maniera eco-compatibile un potenziale energetico non ancora utilizzato. Se il fabbisogno energetico non fosse soddisfatto dall'impianto eolico in progetto, verrebbe altrimenti coperto tramite l'impiego delle fonti tradizionali, utilizzando combustibili fossili altamente inquinanti, come carbone e petrolio.

Il sito, sul quale la proponente intende realizzare la centrale eolica, è stato individuato per le sue buone qualità relative alla sua capacità di produrre energia dal vento. In particolare, nella fase di progettazione dell'impianto, si è tenuto conto di due fattori legati al sito di installazione:

- Ventosità;
- Scelta ed ubicazione corretta degli aerogeneratori.

Un prima informazione in merito alla buona ventosità del sito è deducibile dall'Atlante Eolico redatto dal Centro Ricerche CESI, dal quale si evince che nella zona oggetto della proposta progettuale si riscontra una velocità media a 75 metri di altezza di 8 m/s, cui corrisponde una producibilità specifica di energia pari a 2500-3000 MWh/MW.

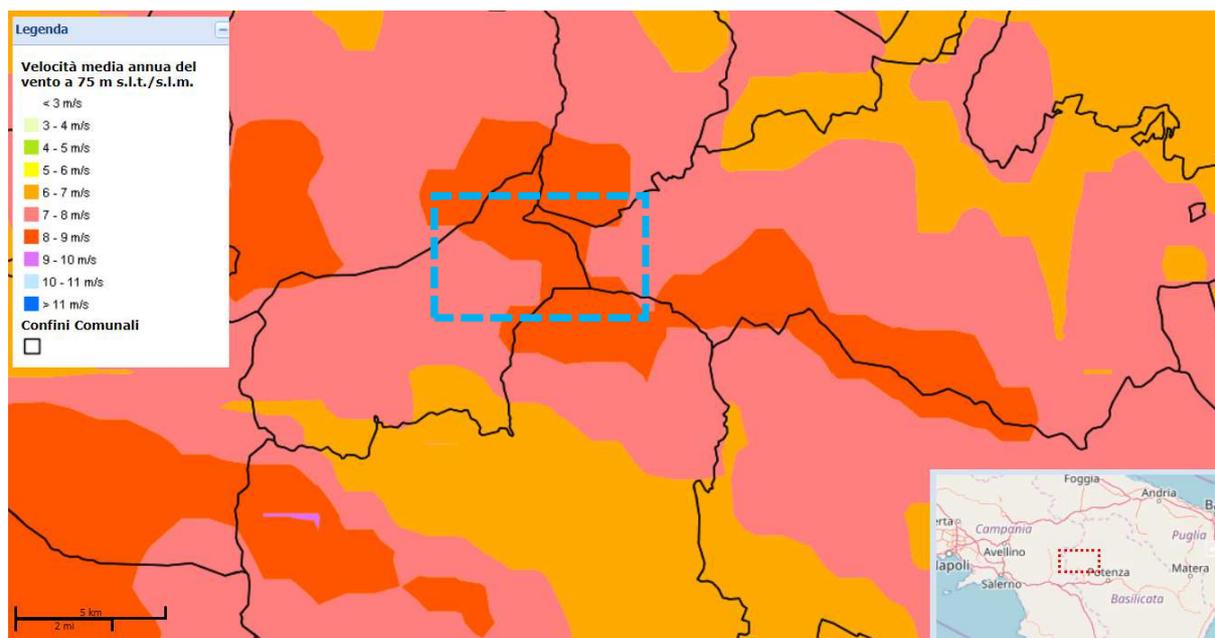


Figura 2: Velocità media annua del vento a 75 m s.l.t./s.l.m. (Fonte: atlante eolico)

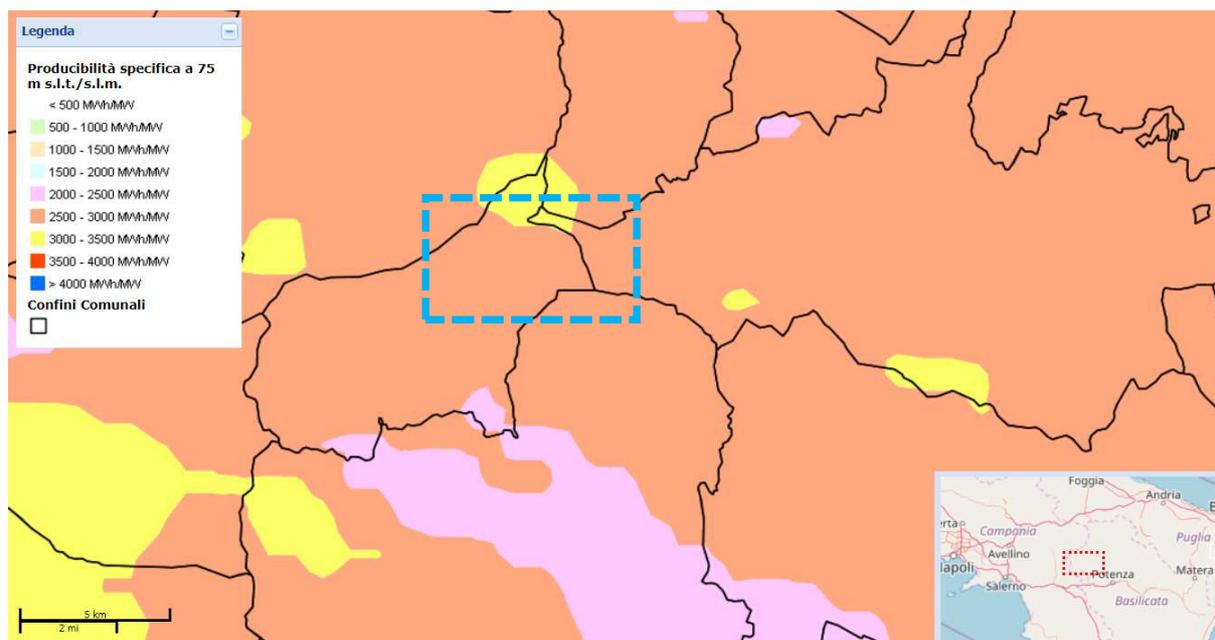


Figura 3: Produttività specifica a 75 m s.l.t./s.l.m (Fonte: atlante eolico)

L'effettiva bontà del sito individuato e quindi la verifica dell'effettiva quantità di vento disponibile è stata effettuata attraverso una campagna di misurazione anemometrica, che la società proponente ha eseguito attraverso l'installazione in sito di una stazione di misura anemometrica specifica per i progetti eolici e rispettosa degli standard richiesti per la validazione delle misure effettuate.

La sua ubicazione è stata scelta in modo da essere rappresentativa di tutta l'area sulla quale si intende realizzare il parco e da rimanere a considerevole distanza, da ostacoli o irregolarità territoriali che possono influire fortemente sul flusso indisturbato della vena fluida.

Per quanto riguarda il fattore "Scelta ed ubicazione corretta degli aerogeneratori" esso tiene conto di una serie di caratteristiche del territorio quali l'orografia, la morfologia, la presenza di recettori sensibili (aree S.I.C., Z.P.S., abitazioni sparse, ecc.), i vincoli idrogeologici, ecc.

Le misurazioni raccolte attraverso la campagna anemometrica, riferite ad una determinata posizione del campo ed a una determinata quota, verranno elaborate attraverso modelli di calcolo numerico con i quali sarà possibile definire, nel modo più attendibile possibile, una previsione delle potenzialità del parco eolico in esame. Gli aerogeneratori riescono a catturare solo parte della potenza eolica disponibile in un sito (circa il 59.3%); per tale motivo sono scelti in relazione ai diversi regimi di vento.

Tutte le informazioni ipotizzate per il presente sito, relativamente alle direzioni prevalenti del vento, alla distribuzione di frequenza della velocità del vento nel tempo ed alla potenzialità energetica dell'area, ecc., saranno dettagliatamente riportate e motivate all'interno dello studio di Micrositing preliminare che costituisce parte integrante della proposta progettuale.

3.1. Campagna di misura

Il sito in esame ricade in un'area giudicata idonea per la produzione di energia elettrica dal vento.

Dai risultati dello studio anemologico allegato come elaborato A.5 si evince che l'area di progetto è caratterizzata da una campo di vento ad altezza mozzo tale da garantire che per

ogni aerogeneratore di progetto sia garantita una producibilità equivalente superiore alla 2000 ore.

4. REALIZZAZIONE DEL PARCO EOLICO

Il presente progetto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica, costituito da 12 aerogeneratori ad asse orizzontale di potenza nominale pari a 4,8 MW, di potenza nominale complessiva pari a 57,6 MW.

Un parco eolico è un'opera singolare, in quanto presenta sia le caratteristiche di installazione puntuale, sia quelle di un'infrastruttura e la sua costruzione comporta una serie articolata di lavorazioni tra loro complementari, la cui esecuzione è possibile solo attraverso un'ottima organizzazione del cantiere.

Nella tipologia di installazione puntuale rientrano la stazione elettrica e le postazioni degli aerogeneratori, ubicate in posizione ottimale rispetto alle direzioni prevalenti del vento e rispetto al punto di consegna.

Le postazioni devono essere distanziate l'una dall'altra evitando il più possibile l'effetto scia tra le macchine ossia la perdita di efficienza in seguito alla schermatura del flusso ventoso da parte di un'altra macchina.

Le singole postazioni degli aerogeneratori e la stazione elettrica sono tra loro collegate dalla viabilità di servizio e dai cavi di segnalazione e potenza, generalmente interrati a bordo delle strade di servizio.

Sintetizzando la realizzazione di un impianto eolico prevede sia la costruzione di infrastrutture ed opere civili che la costruzione di opere impiantistiche - infrastrutturali.

Le infrastrutture e le opere civili sono schematicamente riportate di seguito:

- Realizzazione della nuova viabilità interna al sito;
- Adeguamento della viabilità esistente esterna ed interna al sito;
- Realizzazione delle piazzole di stoccaggio ed installazione degli aerogeneratori;
- Esecuzione delle opere di fondazione degli aerogeneratori;
- Esecuzione dei cavidotti interni alle aree di cantiere;
- Realizzazione della sottostazione di trasformazione da media ad alta tensione.

Le opere impiantistiche – infrastrutturali sono schematicamente riportate di seguito:

- Installazione degli aerogeneratori;

- Collegamenti elettrici in cavidotti fino alla stazione di trasformazione da media ad alta tensione;
- Realizzazione e montaggio dei quadri elettrici di progetto;
- Realizzazione del sistema di monitoraggio e controllo dell'impianto.

Tenuto conto delle componenti dimensionali del generatore, la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole andranno a costituire le opere di maggiore rilevanza per l'allestimento del cantiere.

Ultimata la realizzazione dell'impianto e delle opere connesse, si provvederà al ripristino delle aree non strettamente necessarie alla funzionalità dell'impianto mediante l'utilizzo di materiale di cantiere, di risulta dagli scavi, con apposizione di eventuale copertura vegetale tipiche della zona.

5. ESERCIZIO, MANUTENZIONE E DISMISSIONE DEL PARCO EOLICO

La gestione dell'impianto sarà affidata ad una squadra con idonee competenze specialistiche nella conduzione di questa tipologia di impianti.

A tale proposito occorre evidenziare che gli operatori saranno sottoposti ad un'accurata fase di formazione in collaborazione con i fornitori delle macchine, in modo da accrescerne il livello delle competenze specialistiche.

L'impianto verrà dotato di un sofisticato sistema di monitoraggio e controllo che fornirà le informazioni utili all'esercizio dell'impianto nell'arco delle 24 ore, con la possibilità di analizzare i dati relativi alle prestazioni dell'impianto con il massimo grado di accuratezza.

Le macchine aerogeneratrici saranno dotate di sistemi di autodiagnosi, che forniranno tutte le informazioni necessarie agli operatori per individuare eventuali anomalie e programmare ogni genere di intervento sul campo.

Durante la vita dell'impianto tutte le apparecchiature saranno sottoposte ad un ciclo di manutenzione con interventi periodici (manutenzione ordinaria) e specifici (manutenzione straordinaria). Un intervento tipico di manutenzione ordinaria comporta le seguenti attività:

- Ingrassaggi;
- Check meccanico;
- Check elettrico;
- Sostituzione di eventuali parti usurate.

Al termine della vita utile dell'impianto (20 - 30 anni), potrebbe essere avviata la dismissione consistente nell'asportazione degli aerogeneratori, l'interramento della fondazione in calcestruzzo armato dell'aerogeneratore e il ripristino ambientale del sito.

Un parco eolico in media ha una vita di 25 ÷ 30 anni, per cui il sistema di gestione, di controllo e di manutenzione ha un peso non trascurabile per l'ambiente in cui si colloca.

La ditta concessionaria dell'impianto eolico provvederà a definire la programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere che si devono sviluppare su base annuale in maniera dettagliata per garantire il corretto funzionamento del sistema. In particolare, il programma dei lavori dovrà essere diviso secondo i seguenti punti:

- manutenzione programmata;
- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

La programmazione sarà di natura preventiva e verrà sviluppata nei seguenti macrocapitoli:

- struttura impiantistica;
- strutture-infrastrutture edili;
- spazi esterni (piazze, viabilità di servizio, ecc.).

Si disporrà un registro, costituito da apposite schede, dove saranno indicate sia le caratteristiche principali dell'apparecchiatura che le operazioni di manutenzione effettuate, con le date relative. La *manutenzione ordinaria* comprenderà l'attività di controllo e di intervento di tutte le unità che costituiscono l'impianto eolico.

Per *manutenzione straordinaria* si intendono tutti quegli interventi che non possono essere preventivamente programmati e che sono finalizzati a ripristinare il funzionamento delle componenti impiantistiche che manifestano guasti e/o anomalie. La direzione e la sorveglianza gestionale verrà seguita da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, di effettuare visite mensili e di conseguenza di controllare e coordinare gli interventi di manutenzione necessari per il corretto funzionamento dell'opera.

Al termine della vita utile dell'impianto dovrà essere prevista la dismissione dello stesso e la restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam.

In tale fase verrà eseguito lo smantellamento totale dell'impianto eolico. Importanza rilevante assume il riciclaggio dei materiali durante la fase della demolizione. Tali materiali saranno per gran parte costituiti da metalli, inerti e da apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Le tecniche di demolizione che saranno impiegate saranno finalizzate al riciclo dei materiali.

Le materie prime secondarie (MPS) ottenute da rifiuti omogenei sono ovviamente di qualità superiore rispetto a quelli provenienti da mix eterogenei.

L'obiettivo sarà quello di favorire il riciclo dei materiali di risulta, infatti si adotteranno pratiche di demolizione che consentiranno di ottenere la separazione dei rifiuti per frazioni omogenee soprattutto di quelli che sono presenti in quantità maggiore come:

- materiali metallici (ferrosi e non ferrosi);
- materiali inerti;
- materiali provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Verrà demolita, se necessario, anche la sottostazione ed in ultimo saranno ripristinati i siti con tecniche di ingegneria naturalistica.

L'unica opera che non prevede la rimozione è rappresentata dalle fondazioni. Esse saranno demolite superficialmente per almeno 150 cm e ricoperte con terreno vegetale. In tal modo non saranno più visibili e sarà possibile, anche in corrispondenza delle stesse, il recupero delle condizioni naturali originali.

6. UTILIZZAZIONE DELLE RISORSE NATURALI

L'impianto eolico in oggetto, utilizzando la risorsa naturale vento, totalmente rinnovabile, consente di sfruttare in maniera eco-compatibile un potenziale energetico non ancora utilizzato. Se il fabbisogno energetico non fosse soddisfatto dall'impianto eolico in progetto, verrebbe altrimenti coperto tramite l'impiego delle fonti tradizionali, utilizzando combustibili fossili altamente inquinanti, come carbone e petrolio.

Sul piano progettuale, come descritto nel Progetto Definitivo, la proponente ha volutamente localizzato e progettato l'impianto cercando di sfruttare al massimo la situazione preesistente del territorio, al fine di limitare i nuovi interventi e gli impatti sull'ambiente circostante, ed in un'area che, avendo già la presenza di impianti eolici, risente meno dell'installazione in termini di impatti ambientali. Per un'analisi dettagliata delle emissioni evitate dall'impianto si rimanda al capitolo seguente in cui sono descritti anche i benefici attesi dall'intervento.

Per quanto riguarda l'utilizzo delle risorse naturali in fase di cantiere, non saranno effettuati prelievi da corsi d'acqua, poiché, come descritto nel Progetto Definitivo, il calcestruzzo arriverà in cantiere già confezionato.

Per quanto riguarda i movimenti di terra, come descritto nel Progetto Definitivo – Elaborato A.1 - i materiali derivanti dall'attività di scavo saranno interamente riutilizzati all'interno dell'area di cantiere.

7. PRODUZIONE DI RIFIUTI

Il volume di rifiuti prodotto dall'intervento può considerarsi contenuto in virtù delle opere necessarie alla completa realizzazione del progetto.

Dalla lettura dell'elaborato Progetto Definitivo, emerge quanto segue:

- in fase di cantiere, montaggio e avviamento saranno prodotti rifiuti, che saranno smaltiti in discarica in conformità alla normativa;
- le terre di scavo saranno in parte ricollocate in sito nel medesimo punto, mentre la parte rimanente verrà smaltita in discarica.

I materiali di scavo non verranno quindi riutilizzati in sito in punti diversi da quelli ove sono stati scavati, e pertanto non viene redatto alcun piano di utilizzo ex art. 5 del D.M. 161/2012.

I mezzi d'opera utilizzati (mezzi per il trasporto materiali in cantiere, mezzi per il sollevamento, mezzi per il trasporto del calcestruzzo preconfezionato, mezzi per il movimento terra) saranno riforniti presso normali pompe di carburate localizzate all'esterno dell'area di cantiere, dotate dei sistemi di salvaguardia ambientali previsti dalla normativa.

In fase di esercizio non si ha il consumo di alcun combustibile in quanto l'impianto utilizza la forza motrice vento; quindi non si hanno rifiuti prodotti da alcuna combustione. L'unico rifiuto prodotto, in quantità limitate, è l'olio minerale esausto di raffreddamento degli organi motore (moltiplicatore di giri, generatore, circuiti idraulici, trasformatore) che sarà raccolto, in sede di manutenzione ordinaria, in conformità alla normativa, in contenitori per l'olio esausto ed avviato al regolare smaltimento evitando qualunque forma di dispersione. L'attività di cambio dell'olio ha tuttavia carattere occasionale in quanto sarà svolta solamente ogni 5 anni, in conformità alle caratteristiche tecniche delle macchine.

Tutti i rifiuti prodotti in fase di costruzione ed esercizio saranno raccolti e trattati in conformità alla normativa evitando la dispersione degli stessi nell'ambiente.

8. INQUINAMENTO E DISTURBI AMBIENTALI

L'impianto eolico in oggetto non soltanto non produce inquinamento, bensì evita l'emissione in atmosfera di sostanze climalteranti, come specificato nel Capitolo C del SIA, producendo infatti energia in maniera pulita, evita che la medesima energia venga prodotta con fonti tradizionali, come carbone e petrolio, altamente inquinanti.

L'impianto eolico da progetto non genera alcun disturbo all'ambiente naturale locale che non sia completamente reversibile. Una volta terminata la fase di cantiere, ed eseguite le opere di ripristino previste e descritte nel Progetto Definitivo, tutte le attività svolte sulle aree d'intervento precedentemente alla costruzione dell'impianto, tra le quali prevale l'attività agricola, potranno essere riprese senza alcuna limitazione o impatto. Trascorsi i 20 anni di prevista attività dell'impianto eolico, il ripristino del sito sarà completo.

L'impianto eolico da progetto non genera alcun disturbo ambientale aggiuntivo alla popolazione in quanto localizzato in un'area non urbana, in cui sono presenti pochi fabbricati rurali sparsi, prevalentemente non abitati, come meglio specificato nel progetto definitivo.

Per un'analisi più dettagliata degli impatti generati dall'impianto si rimanda al capitolo seguente, da cui emerge che l'impatto potenziale degli interventi da progetto è assolutamente esiguo rispetto ai benefici realizzabili e comunque limitato nel tempo e totalmente reversibile.

9. IMPATTI CONNESSI AL RISCHIO D'INCIDENTE

La valutazione del rischio di incidenti connessi all'opera si divide in due fasi: fase di cantiere e fase di esercizio dell'impianto.

Fase di cantiere

I rischi di incidenti riscontrabili in questa fase sono quelli tipici del cantiere edile o, più in generale, dei lavori di ingegneria civile.

Sarà pertanto predisposto prima dell'inizio dei lavori un piano di sicurezza e di coordinamento finalizzato all'individuazione di tutti i rischi presenti nella fase di cantiere.

Come specificato nel paragrafo "Misure di sicurezza adottate in fase di cantiere", dell'elaborato Progetto Definitivo, nella fase di cantiere saranno adottati tutti i

provvedimenti e gli accorgimenti previsti dalla normativa vigente in materia di sicurezza; in particolare la fase di realizzazione sarà svolta in conformità alle seguenti leggi sulla sicurezza nei cantieri al fine di ridurre il rischio di incidenti in fase di costruzione:

- Decreto Legge 5 marzo 1990 n. 46, Sicurezza degli impianti;
- Decreto Legislativo 14 agosto 1996 n. 494, Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili;
- Regolamento di attuazione art.31 Decreto Presidente della Repubblica n.222/2003 Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri in attuazione dell'art 31 della legge 109/94.
- D.Lgs 81/2008, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

I cantieri di realizzazione degli impianti eolici si configurano come "cantieri temporanei" come definito dall'art 2 comma 1 lettera a) del DLgs n. 494/1996 e dall' art. 89 comma 1 lettera a) del D.Lgs 81/2008.

Il DLgs n. 494/1996 ed il D.Lgs 81/2008 sanciscono le prescrizioni minime di sicurezza da attuare nei cantieri temporanei.

L'art 4 del DLgs n. 494/1996 e l'art. 91 del D.Lgs 81/2008 prevedono che, ai fini della sicurezza dei lavoratori in cantiere, la Proponente designi la figura del Coordinatore in materia di sicurezza per la progettazione e per l'esecuzione del cantiere di realizzazione dell'impianto eolico.

Il Coordinatore in materia di sicurezza per la progettazione avrà il compito di redigere il Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) di cui all'art 12 comma 1 del DLgs n. 494/1996 e all'art. 100 comma 1 del D.Lgs 81/2008; il PSC deve contenere l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi connessi all'opera, tra cui il rischio d'incendio, ai sensi dell'art 18 del Dlgs 81/2008.

Ne consegue che la normativa che regola la sicurezza nei cantieri temporanei, quale quello in oggetto, prevede che il documento di valutazione del rischio di incendio, che costituisce a sua volta parte specifica del più generale documento di valutazione rischi, sia predisposto dal Coordinatore in materia di sicurezza in fase di progettazione dell'opera. Inoltre il datore di ogni impresa esecutrice che dovesse operare nel cantiere si impegnerà a produrre un proprio documento di valutazione dei rischi in conformità all'art 96 del Dlgs 81/2008 (POS).

In conformità alla normativa sopra citata, il documento formale di valutazione del rischio di incendio sarà predisposto dal Coordinatore in materia di sicurezza per la progettazione e consegnato alle imprese esecutrici degli interventi da progetto una volta allestito il cantiere di costruzione dell'impianto eolico.

Fase di esercizio

In fase di esercizio dell'aerogeneratore possono verificarsi due tipi di incidenti:

- Incidenti all'aerogeneratore stesso;
- Incidenti più generali (es. incendio);

Le precauzioni previste per rendere l'aerogeneratore a minimo rischio sono di tipo attivo e passivo ed in particolare:

a. attive:

- efficace manutenzione dell'aerogeneratore delle sue componenti elettriche e meccaniche;

- efficace manutenzione dei sistemi elettrici;

b. passive, oltre a tutte le misure adottate a livello progettuale e gestionale:

- impianti elettrici a norme CEI;
- illuminazione di sicurezza;
- messa in opera di cartellonistica adeguata;
- sistemazione razionale della viabilità interna.

In questo modo, qualunque incidente possa verificarsi, rimarrà circoscritto all'area dell'impianto stesso.

Come specificato nel paragrafo "Misure di sicurezza in fase di esercizio" dell'Elaborato A.1 "Progetto Definitivo", nella fase di esercizio il rischio di incidenti nei confronti di esterni è assolutamente esiguo in quanto l'area è scarsamente frequentata. Nell'area attualmente non è svolta alcuna attività antropica che preveda la presenza costante di persone.

Per quel che riguarda, invece, la presenza umana nell'area per la manutenzione dell'aerogeneratore, si sottolinea come l'impianto sia interamente automatizzato pertanto la maggior parte degli interventi siano eseguiti in via remota e solo in pochissimi casi sia necessario l'intervento diretto dei tecnici specializzati sul sito.

Per quel che riguarda il rischio di contatto di persone o animali con le componenti potenzialmente pericolose dell'impianto (cavi elettrici, componenti meccaniche in

movimento o apparecchiature elettriche), è opportuno sottolineare che tutte queste componenti d'impianto sono inserite in sicurezza all'interno delle torri degli aerogeneratori e delle aree, debitamente recintate, delle stazioni di trasformazione e RTN; è pertanto impossibile che persone non addette ai lavori o animali entrino accidentalmente in contatto con esse. Il bassissimo rischio che si verifichino incidenti causati dal guasto dell'impianto è inoltre assicurato dal fatto che l'aerogeneratore scelto è dotato di un sistema di sicurezza interno che, ogni qualvolta vengono rilevati parametri di esercizio fuori dai valori di norma, è in grado di fermare le macchine, mettendo l'impianto in condizione di sicurezza.

Per un approfondimento in merito alle misure di sicurezza che saranno adottate in fase di esercizio dell'impianto e in fase di manutenzione ordinaria o straordinaria dello stesso, si rimanda all'Elaborato A.1.

Per quel che concerne l'analisi degli impatti connessi al rischio d'incendio è stata effettuata verifica di conformità al DM 10/03/1998 e al D.Lgs 81/2008 ai fini di una valutazione preliminare del rischio di incendio connesso all'opera sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'impianto. In base alle considerazioni preliminari effettuate dalla Proponente, l'attività di produzione di energia elettrica dal vento, mediante aerogeneratore e realizzazione dell'impianto stesso, delle opere connesse ed infrastrutture necessarie, non è attività compresa tra le attività di cui al DM 16/02/1982. Pertanto non è necessario inoltrare la documentazione prevista dal D.M. 04/05/1998 secondo le procedure previste dal D.P.R. 37/98.

10. IMPATTO SUL PATRIMONIO STORICO-ARCHITETTONICO E ARCHEOLOGICO

Le aree di impianto non interessano elementi di valore storico, architettonico od archeologico.

Nelle vicinanze del sito di impianto si trova un sito di interesse archeologico ed alcuni tratturi storici, ma alla luce delle risultanze delle indagini archeologiche riportate in elaborato A4, si può affermare che l'impianto in questione è compatibile con le attuali previsioni normative a tutela del patrimonio storico-architettonico ed archeologico.

11. AMBITI DI TUTELA

Dall'analisi dei vincoli posti sul territorio, di cui la puntuale analisi nel precedente Capitolo A, i siti di prevista realizzazione degli interventi da progetto non ricadono in Zone soggette

a vincoli di natura ambientale o paesaggistica. L'area di impianto ricade in zona di vincolo idrogeologico, per la quale, nell'ambito della procedura unica si richiede specifico svincolo alla competente Regione Basilicata.

L'area d'impianto risulta essere a distanza di sicurezza dall'alveo di piena di laghi, fiumi e torrenti e da punti di approvvigionamento di acque destinate ad uso potabile e di quanto altro previsto dalle normative vigenti ed in particolare da aree protette, parchi o riserve, manufatti di interesse storico architettonico.

12. ALTERNATIVE DI PROGETTO

Si riporta di seguito la valutazione delle eventuali soluzioni possibili, sul piano delle alternative progettuali e delle alternative di localizzazione, che sono state considerate e le motivazioni che hanno spinto l'azienda proponente ad optare per la soluzione d'impianto proposto.

12.1. Assenza di progetto (alternativa zero)

Ogni unità di elettricità prodotta dall'impianto eolico in oggetto sostituirà un'unità di elettricità che sarebbe altrimenti stata prodotta mediante combustibili fossili con conseguente emissione di sostanze inquinanti e di gas serra.

La produzione di energia elettrica mediante combustibili fossili comporta, oltre al consumo di risorse non rinnovabili, anche l'emissione in atmosfera di sostanze inquinanti e di gas serra. Tra questi gas, il più rilevante è l'anidride carbonica o biossido di carbonio, il cui progressivo incremento potrebbe contribuire all'effetto serra e quindi causare drammatici cambiamenti climatici.

Lo stato attuale senza alcuna realizzazione prevede la produzione del quantitativo di energia previsto dall'impianto eolico mediante fonti fossili inquinanti. I dati dei benefici attesi, illustrati nel seguito del presente studio, descrivono in termini numerici lo scenario futuro probabile nell'ipotesi di alternativa zero.

Come descritto nel Progetto Definitivo, gli scenari futuri probabili e pessimistici prevedono un continuo aumento del prezzo del petrolio con conseguente aumento del costo dell'energia in termini economici ed anche ambientali (emissioni inquinanti).

Dal punto di vista ambientale l'alternativa zero non migliorerebbe lo status dell'ambiente ante operam.

12.2. Alternative strutturali: ubicazioni alternative degli interventi

L'individuazione dell'ubicazione degli aerogeneratori è frutto di verifiche sia dal punto di vista geologico ed idrogeologico che dal punto di vista anemologico, così come riportato dettagliatamente negli Elaborati A.2 ed A.5.

Il sito scelto è risultato il più idoneo tra quelli analizzati per qualità e quantità del vento, ridotti impatti ambientali generati, accessibilità per il montaggio degli impianti in prossimità della rete elettrica di alta tensione esistente.

L'area prescelta presenta le seguenti caratteristiche:

- ottima accessibilità del sito e assenza di ostacoli al trasporto ed all'assemblaggio dei componenti;
- vicinanza della linea AT per l'allacciamento dell'impianto;
- sito idoneo allo sfruttamento ottimale del potenziale eolico;
- assenza di vincoli ostativi come verificato nel capitolo A del SIA.

Nella valutazione delle eventuali alternative e nella scelta del sito ottimale per la localizzazione degli impianti eolici è stato analizzato l'intero territorio comunale del Comune di Castelgrande, Muro Lucano e San Fele.

A valle di quest'analisi, possibili siti alternativi sono stati individuati:

- nel territorio di Castelgrande, in località Picone (alternativa 1);
- nel territorio di Muro Lucano, in località la Guardiola (alternativa 2).

Sulla base di tali valutazioni, l'area in esame, risulta essere la più adatta ad ospitare un impianto con caratteristiche dimensionali e di potenziale come quello in oggetto. Le altre aree nella zona non possono ospitare impianti di grandi dimensioni, considerate le particolari condizioni geomorfologiche e vista la lontananza da linee di Alta Tensione, che richiederebbero la costruzione di lunghi elettrodotti, oppure sono più vicine ad abitazioni e centri abitati motivo per cui l'impatto visivo sarebbe più gravoso. In particolare:

- l'alternativa 1 è stata scartata data la maggior vicinanza con il centro abitato di Castelgrande, il maggior impatto visivo dell'opera e data la presenza nella zona di case sparse, soggette ad impatto per il rumore e per lo shadow-flickering delle pale;
- l'alternativa 2 è stata scartata data la presenza nella zona di case sparse, soggette ad impatto per il rumore e per lo shadow-flickering delle pale e per il maggior impatto visivo dell'opera;

Sono state prese in considerazione anche ipotesi alternative rispetto al layout di impianto, ovvero al numero ed alla dimensione degli aerogeneratori installabili. In particolare, il layout alternativo considerato prevedeva l'installazione di aerogeneratori di dimensioni e potenza unitaria inferiore, ed in particolare 18 aerogeneratori di potenza unitaria 2 MW. Questa soluzione è stata scartata in quanto si avrebbe avuto un maggiore impatto ambientale e visivo dovuto alla realizzazione di maggiori infrastrutture (più piazzole e strade di accesso) ed all'inserimento di un numero maggiore di macchine.

La soluzione scelta consente pertanto di massimizzare l'efficienza dell'impianto, contenendo i costi di realizzazione e di minimizzare l'impatto delle opere sul paesaggio. La posizione degli aerogeneratori è stata fissata in funzione della direzione del vento. Il posizionamento, infatti, è stato determinato in modo da ottenere il massimo rendimento in termini di produzione energetica, riducendo al minimo le perdite dovute a orografia e scie.

Per questi motivi si ritiene che la scelta localizzativa effettuata sia complessivamente la migliore sia dal punto di vista tecnico che sul piano della conformità alla normativa vigente.

Le alternative dimensionali delle opere sono state analizzate anche nel seguente Capitolo C, relativamente ai possibili impatti sull'ambiente, sull'avifauna e sul paesaggio.

12.3. Alternative gestionali: alternative di produzione energetica

In conformità a quanto definito nell'analisi dell'alternativa zero, si sono prese in considerazione le alternative di produzione energetica mediante fonti energetiche rinnovabili e quindi paragonabili alla fonte proposta con il presente progetto.

Tra tutte le FER l'eolico riveste un ruolo prevalente essendo, allo stato attuale, la tecnologia maggiormente sfruttabile su scala industriale sul territorio nazionale.

Nonostante la fonte idroelettrica sia ancora la FER più diffusa, ormai quasi tutte le risorse e le potenzialità di tale fonte sono state sfruttate.

Il fotovoltaico è tecnologicamente una fonte energetica matura; tuttavia non è ipotizzabile un suo massiccio utilizzo su scala industriale, ovvero per produrre quantitativi di energia industriali tali da essere paragonati alla produzione da fonti fossili, ma prioritariamente a scala di utente privato.

In termini di potenza installata, 1 kW fotovoltaico occupa una superficie di circa 20 mq (per impianto a terra con pannelli disposti con un'inclinazione ottimale per le nostre latitudini).

Per ottenere la stessa potenza installata di un impianto eolico come l'impianto proposto, è necessario installare un impianto fotovoltaico che assumerebbe dimensioni enormi.

La tabella successiva riassume in modo schematico il paragone proposto.

Potenza impianto (MW)	Impianto Fotovoltaico			Impianto Eolico		
	potenza unitaria pannello (kW)	numero di pannelli da installare	mq occupati dai pannelli	potenza unitaria aerogeneratore (kW)	numero di aerogeneratori da installare	mq occupati dagli aerogeneratori
56,7	0,3	189.000	3'780'000	4.800	12	24.000

Tabella di confronto tra la superficie occupata da un impianto fotovoltaico ed un impianto eolico di pari potenza (con l'esclusione della stazione di trasformazione, necessaria in entrambi i casi).

La produzione di energia da biomassa è anch'essa una tecnologia matura, ma presenta forti limiti in termini di convenienza economica e di impatto ambientale a causa da un lato della bassa efficienza di trasformazione del sistema e dall'altro di emissione in atmosfera di gas quali prodotto della combustione.

Le altre fonti rinnovabili (solare termodinamico, energia dal moto ondoso) non hanno raggiunto quel grado di sviluppo tecnologico e di competitività economica tale da poter garantire un loro efficiente sfruttamento a livello industriale.

Sul piano costi/benefici ambientali la fonte eolica presenta un bilancio nettamente positivo.

La produzione di energia eolica non richiede l'ausilio di alcun motore di avviamento o impulso elettrico; gli impianti eolici utilizzano infatti processi che non provocano alcuna emissione dannosa per l'uomo e l'ambiente.

Esperienze condotte in altri Paesi hanno dimostrato la possibilità di continuare ad utilizzare il territorio occupato da parchi eolici (anche di grandi dimensioni) per altri impieghi, senza alcuna controindicazione; lo stesso territorio, inoltre, può essere integralmente restituito, in qualsiasi momento, al suo uso originario.

E' infine da sottolineare come in Italia l'utilizzo delle fonti alternative garantisca un risparmio sulla bolletta energetica nazionale, una riduzione delle risorse inquinanti ed un incremento dell'occupazione.

Anche considerando la localizzazione degli impianti, le altre alternative esaminate come impiego di fonti energetiche rinnovabili hanno dimostrato di non essere altrettanto efficaci dal punto di vista della produzione di energia elettrica.

Con riferimento alla fonte idroelettrica nella zona non sono presenti corsi d'acqua idonei per lo sfruttamento della loro energia cinetica ai fini della produzione di energia elettrica che non siano già sfruttati, né è possibile in zona lo sfruttamento della geotermia.

12.4. Alternative di controllo

L'impianto eolico non prevede nessun tipo di emissione in atmosfera che necessiti controllo. Come descritto nel progetto definitivo, in sede di esercizio è previsto un costante monitoraggio degli impianti mediante sistema remoto di controllo.