

REGIONE TOSCANA
COMUNE DI MONTECATINI VAL DI CECINA

WPP UNO s.p.a.
Bolzano, via Pacinotti n. 3

IMPIANTO EOLICO "LA MINIERA"
IN MONTECATINI VAL DI CECINA (PI)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE PER AMPLIAMENTO IMPIANTO

TECNICO INCARICATO E COORDINAMENTO GENERALE:

Dott. Ing. Piero Olivieri

GRUPPO DI LAVORO - CONTRIBUTI SPECIALISTICI:

Aspetti faunistici

Aspetti paesaggistici

Aspetti di impatto acustico

Aspetti vegetazionali e forestali

Aspetti geologici

D.R.E.A.M. Italia

Dott. Arch. Andrea Meli

Dott. Agr. Elisabetta Norci

Dott. Giorgio Culivicchi

Dott. Mauro Pisaneschi

INDAGO s.n.c.

TAVOLA

7

OGGETTO:

SINTESI NON TECNICA

DATA:

MARZO 2011

Scala:

<u>1. INTRODUZIONE</u>	3
1.1. NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA DI VIA- AUTORITÀ COMPETENTE	3
1.2. METODOLOGIA SEGUITA	4
<u>2. DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO</u>	5
2.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	5
2.2. DESCRIZIONE DEL SITO	5
<u>3. RELAZIONE TRA IL PROGETTO E GLI ATTI DI PIANIFICAZIONE</u>	6
3.1. MOTIVAZIONI E FINALITÀ DELL'INTERVENTO	6
3.2. CARATTERIZZAZIONE DELLA RISORSA EOLICA	8
3.3. PROGRAMMAZIONE SETTORIALE	11
3.4. ANALISI VINCOLISTICA	12
3.4.1. PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE	12
<u>4. QUADRO PROGETTUALE</u>	13
4.1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	13
4.1.1. SCELTA DELL'AEROGENERATORE	15
MODALITÀ E TEMPI DI REALIZZAZIONE, ESERCIZIO E DISMISSIONE DEL PROGETTO.	16
4.1.2. CRONOPROGRAMMA DELLA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO – FASE DI CANTIERE	16
4.1.3. GESTIONE DELLE TERRE DI SCAVO	17
4.1.4. TRASFORMAZIONE DEL BOSCO E RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO	19
4.1.5. VIABILITÀ DI ACCESSO	20
4.1.6. FASE POST-DISMISSIONE	21
<u>5. IMPATTI AMBIENTALI DELL'OPERA E MISURE NECESSARIE PER IL SUO INSERIMENTO NEL TERRITORIO</u>	22
5.1. ATMOSFERA – QUALITÀ DELL'ARIA	22
5.2. ATMOSFERA - CAMPO ELETTROMAGNETICO, RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI	23
5.3. ACQUE SUPERFICIALI	24
5.4. ACQUE SOTTERRANEE	25
5.5. SUOLO E SOTTOSUOLO	26
5.6. VEGETAZIONE E FLORA	29
5.7. FAUNA	30
5.8. RUMORE	36
5.9. PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE	39
5.10. ASPETTI ECONOMICI E SOCIALI	45
5.11. VIABILITÀ	49
5.11.1. STATO ATTUALE:	49
5.12. RIFIUTI	60
5.13. ENERGIA E MATERIA	62

5.13.1. STATO ATTUALE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE	62
<u>6. VALUTAZIONE DELLE OPZIONI ALTERNATIVE.....</u>	<u>65</u>
6.1.1. ALTERNATIVE STRATEGICHE	65
6.1.2. ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE	65
6.1.3. ALTERNATIVA ZERO.....	65
<u>7. VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI INCIDENTI.....</u>	<u>66</u>
7.1.1. SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE AEREA.....	66
7.1.2. RISCHIO INCENDIO.....	66
7.1.3. STABILITÀ DELLA STRUTTURA	69
7.1.4. RISCHIO DI CADUTA GRAVI	70
<u>8. CONCLUSIONI.....</u>	<u>74</u>

1. Introduzione

Il presente studio di impatto ambientale mira alla verifica ed alla quantificazione dell'impatto ambientale, in fase realizzativa, di esercizio e dismissione, dell'ampliamento in progetto dell'impianto eolico già esistente denominato "La Miniera", situato nel Comune di Montecatini Val di Cecina, in provincia di Pisa.

L'impianto esistente è costituito da n. 6 aerogeneratori da 1,5 MW ciascuno per una potenza complessiva di 9 MW, aventi altezza al mozzo di 61,5 m, rotore di 77 m, ed altezza complessiva punta pala di 100,0 m. L'energia elettrica prodotta viene immessa in rete mediante apposita sottostazione (SSE) MT/AT sulla rete RFI 132 kV (Larderello-Cascina). Tra Co.Svi.G. srl, ERT srl ed RFI è stata sottoscritta apposita convenzione in data 15.10.2009, con la quale viene regolamentato l'accesso in rete RFI della energia elettrica prodotta, dall'impianto esistente (potenza 9 MW) ed indicata la possibilità di immettere ulteriore potenza fino ad un massimo di 20 MW.

L'ampliamento sarà costituito da sei aerogeneratori di uguali caratteristiche rispetto a quelli esistenti, per una potenza complessiva di 9 MW, altezza al mozzo di 65,0 m, rotore di 77 m altezza complessiva punta pala di 103,5 m; l'energia elettrica prodotta sarà immessa in rete attraverso la SSE esistente, senza apportare modifiche alla sezione AT.

L'ampliamento in progetto rispetta i recenti indirizzi di politica energetica a livello nazionale, regionale e locale, rispondendo alla crescente esigenza di incrementare la produzione di energia pulita da fonti rinnovabili.

Lo sviluppo del presente Studio di Impatto Ambientale si è svolto contestualmente a quello del progetto definitivo.

1.1. Normativa vigente in materia di VIA- autorità competente

La **Direttiva 85/337/CEE**, concernente la Valutazione di Impatto Ambientale di determinate opere pubbliche e private, è stata recepita dal sistema legislativo italiano negli anni attraverso una serie di norme, tra cui il riferimento principale è stato costituito dal **D.P.R. 12 aprile 1996**, "Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge 22 febbraio 1994, n. 146, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale", che prende in considerazione le categorie di opere di cui all'allegato II della Direttiva 85/337/CEE, anche se in modo parziale e non definitivo.

Nel frattempo la Direttiva 85/337/CEE è stata modificata con la **direttiva 97/11/CE** che, pur non imponendo nuovi obblighi, amplia gli elenchi dei progetti da sottoporre a VIA; le opere comprese nell'Allegato I passano da 9 a 20; relativamente alle opere previste nell'Allegato II la nuova direttiva introduce una selezione preliminare, viene lasciata libertà agli stati membri di optare o per un criterio automatico basato su soglie dimensionali oltre le quali scatta la procedura, o un esame caso per caso dei progetti.

In armonia con la direttiva 85/337/CEE ed in attuazione agli indirizzi di cui al D.P.R. 12 aprile 1996, la procedura di valutazione di impatto ambientale regionale della Toscana è stata quindi disciplinata dalla **Legge Regionale del 3 novembre 1998, n. 79**, "Norme per l'applicazione della valutazione di impatto ambientale", che introduce nuove opere da sottoporre alla procedura valutativa locale.

La normativa nazionale in materia di Valutazione di Impatto Ambientale è stata riordinata dalla parte seconda del **D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152**, "Norme in materia ambientale", a sua volta modificato dal **D. Lgs. n. 4 del 2008**.

La Regione Toscana ha emanato in data **12 febbraio 2010 la L. R. n. 10** "Norme in materia di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e di Valutazione di Incidenza", modificata con **L. R. n. 11 del 12 febbraio 2010** "Modifiche alla legge regionale 12 febbraio 2010 n. 10 (Norme in materia di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e di Valutazione di Incidenza)" e con **L. R. n. 69 del 30 dicembre 2010** "Modifiche alla legge regionale 12 febbraio 2010, n. 10 (Norme in materia di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e di Valutazione di Incidenza)".

L'impianto eolico in progetto è sottoposto alla valutazione di impatto ambientale di competenza della Regione, in quanto rientra nella categoria di cui alla lettera b) dell'Allegato A1 della L.R. 10/2010 e s.m.i.: "*Impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma, con procedimento nel quale è prevista la partecipazione obbligatoria del rappresentante del Ministero per i beni e le attività culturali.*"

1.2. Metodologia seguita

Il presente documento è stato redatto in osservanza ai contenuti stabiliti per lo Studio di Impatto Ambientale dal D. Lgs. 152/06 e s.m.i., dalla L.R.T. 10/2010 e s.m.i., e tenendo conto delle indicazioni fornite dai seguenti documenti:

- linee guida e norme tecniche per la valutazione di impatto ambientale emanate dalla Regione Toscana¹,
- "Linee Guida Regionali per la valutazione dell'impatto ambientale degli impianti eolici"
- documento del Ministero per i Beni e le Attività Culturali "Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica"
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010 "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili".

¹ Cfr. D.G.R.T. 1068/99 e D.G.R.T. 1069/99.

2. Descrizione dell'area di intervento

2.1. Inquadramento geografico

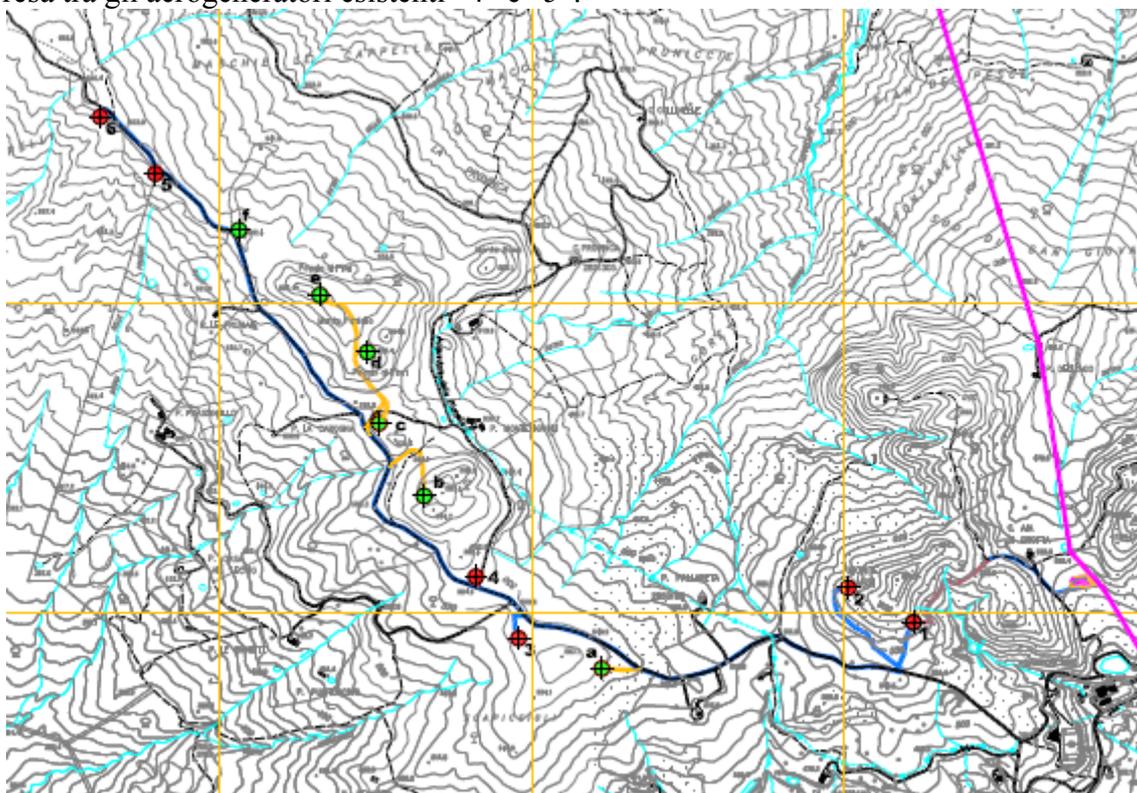
Il progetto è ubicato nel Comune di Montecatini Val di Cecina, nella parte meridionale della provincia di Pisa, nell'entroterra della Regione Toscana.

L'area di studio è rappresentata nei fogli n. 285130 e 295010 in scala 1:10.000 della Carta Tecnica Regionale della Regione Toscana, di cui si riporta uno stralcio nell'immagine seguente (con indicazione della ubicazione degli aerogeneratori esistenti ed in progetto).

2.2. Descrizione del sito

L'ampliamento dell'impianto eolico in progetto si inserisce nella struttura dell'impianto eolico esistente e attualmente in esercizio, che è situato in una zona posta a nord-ovest del centro abitato di Montecatini Val di Cecina; il posizionamento dei n. 6 aerogeneratori esistenti ha seguito il tracciato della strada comunale dei Poggi, che da Montecatini Val di Cecina conduce verso Miemo, le macchine sono disposte in tre coppie, la prima collocata lungo le pendici di Monte Massi, la seconda circa 1.200 m più ad ovest lungo la strada comunale dei Poggi, la terza circa 1.800 m più a nord sempre lungo la strada dei Poggi.

L'ampliamento dell'impianto si inserisce nelle aree limitrofe alla strada comunale dei Poggi che presentano adeguate caratteristiche orografiche e anemometriche, come risultato anche da valutazioni effettuate nelle fasi di esercizio dell'esistente impianto eolico. L'impianto da realizzare comprende sei aerogeneratori che sono distribuiti sui rilievi sopra descritti, a quote tra 549,5 e 613 metri s.l.m., precisamente l'aerogeneratore "a" è situato ad est dell'aerogeneratore esistente "3", mentre gli aerogeneratori "b", "c", "d", "e", "f" sono disposti a distanze regolari, nella zona compresa tra gli aerogeneratori esistenti "4" e "5".



3. Relazione tra il progetto e gli atti di pianificazione

3.1. Motivazioni e finalità dell'intervento

L'impianto esistente risulta costituito da n. 6 aerogeneratori della potenza ciascuno di 1,5 MW, modello Leitwind 77IEC IIIa, con torre avente un'altezza al mozzo di 61,5 m, con rotore di 77 m di diametro, pertanto con altezza in punta pala di 100,0 m da terra.

L'energia elettrica prodotta viene immessa nella rete elettrica RFI a 132 kV (elettoconduttore Larderello-Cascina) mediante apposita sottostazione (SSE) MT/AT. Tra Co.Svi.G., E.R.T. ed R.F.I. è stata sottoscritta apposita convenzione in data 15.10.2009, con la quale viene regolamentato l'accesso in rete RFI della energia elettrica prodotta. Dall'impianto esistente (potenza 9 MW) ed indicata la possibilità di immettere ulteriore potenza fino ad un massimo di 20 MW.

Il collegamento tra i singoli aerogeneratori e tra questi e la sottostazione MT/AT è effettuato mediante cavi da 20 kV tipo RG7H10ZR armati posati interrati.

L'impianto esistente è in esercizio continuativo dal mese di aprile 2009, dopo le prime attività di inserimento in rete effettuate positivamente a partire dal dicembre 2008.

La attività di gestione del parco eolico ha permesso di verificare la bontà delle originarie previsioni in termini di produzione di energia elettrica e di inserimento della stessa nella rete elettrica RFI a 132 kV, nonché di incrementare la conoscenza in termini di caratterizzazione della risorsa eolica, in quanto i singoli aerogeneratori sono equipaggiati di strumentazione in grado di caratterizzare il vento in termini di direzione e intensità, nonché di conoscere la temperatura e l'umidità relativa dell'aria.

La produzione elettrica del parco eolico esistente per il periodo marzo 2010 – febbraio 2011 è la seguente:

	Produzione Lorda WTG Ultimi 12 mesi (dati ParkViewer LTW)	
	[MWh]	[MWh]
	Mensile	Progressivo
Marzo 2010	1.751,98	1.751,98
Aprile 2010	1.125,41	2.877,40
Maggio 2010	1.080,71	3.958,11
Giugno 2010	584,12	4.542,23
Luglio 2010	677,56	5.219,78
Agosto 2010	712,65	5.932,43
Settembre 2010	1.124,04	7.056,47
Ottobre 2010	1.865,32	8.921,79
Novembre 2010	1.438,83	10.360,62
Dicembre 2010	2.196,32	12.556,95
Gennaio 2011	1.883,96	14.440,91
Febbraio 2011	1.810,41	16.251,32
Totale annuo [MWh]		16.251,32

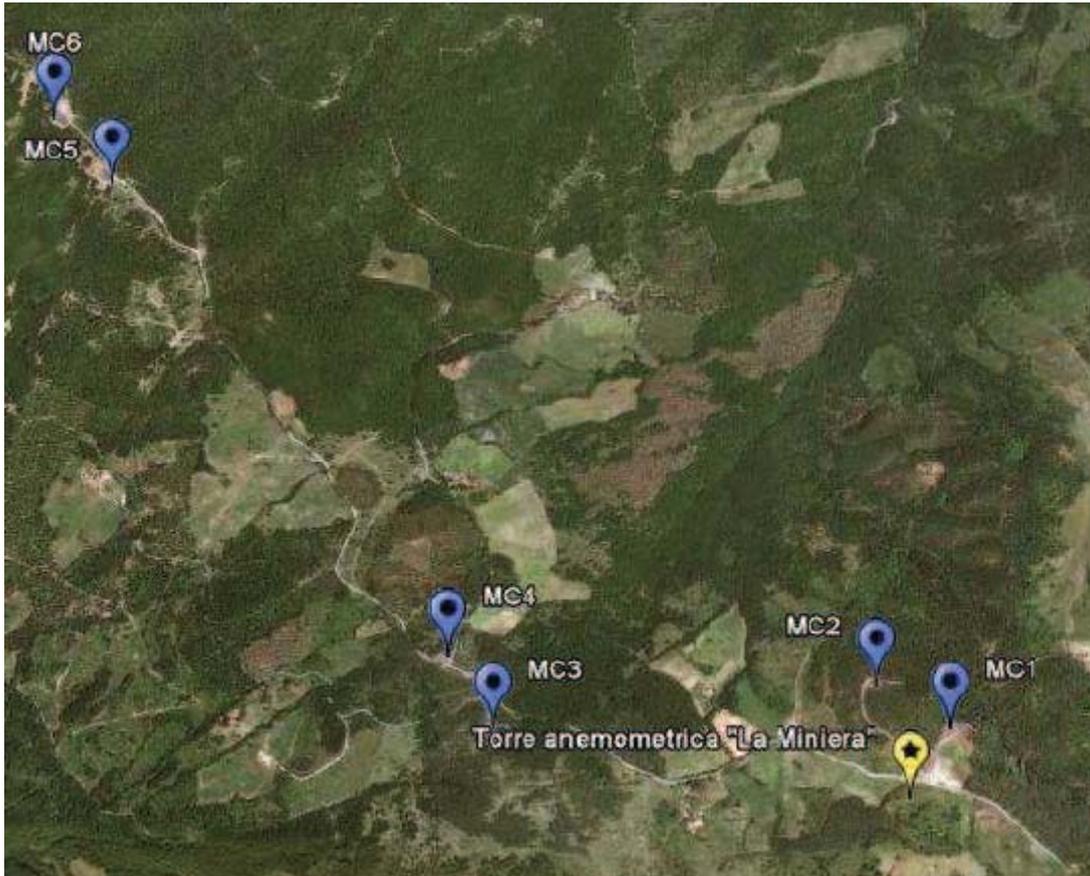
D'altra parte la disposizione planimetrica degli attuali n. 6 aerogeneratori, come rilevabile dalla tavola 4.4 di progetto definitivo, permette di ipotizzare la installazione di ulteriori n. 6 aerogeneratori, utilizzando per l'inserimento in rete dell'energia prodotta la esistente sottostazione MT/AT che presenta adeguate riserve in tal senso; infatti nella citata convenzione con RFI del 15.10.2009, è prevista la possibilità di inserire in rete RFI 132 kV degli esistenti aerogeneratori e di altri fino ad una potenzialità complessiva di 20 MW.

Si intende realizzare un ampliamento dell'esistente impianto eolico "La Miniera" in quanto ne sussistono valide motivazioni, qui di seguito riassunte e meglio sviluppate nel corso del presente documento.

- l'impianto eolico esistente, denominato "La Miniera", in funzione continuativa dall'aprile 2009, risulta in linea con le previsioni di produzione che erano state stimate in fase di progettazione, confermando la bontà della tecnologia utilizzata e la correttezza dei modelli previsionali utilizzati.
- la disposizione attuale dei sei aerogeneratori consente l'inserimento di n. 6 nuovi aerogeneratori di pari taglia, utilizzando porzioni di territorio limitrofe alla viabilità comunale dei Poggi, in zone comprese tra le torri esistenti.
- le registrazioni dei campi di vento dell'anemometro dell'impianto hanno consentito di effettuare una simulazione accurata della producibilità dei nuovi aerogeneratori.
- il PIER vigente, i cui contenuti di interesse sono analizzati nel paragrafo 3.3.3 del presente documento, indirizza verso la realizzazione sul territorio regionale di impianti eolici con macchine di grande taglia e di potenza complessiva da 15 a 25 MW. L'impianto ampliato rispetta questa previsione, avendo taglia complessiva di 18 MW.

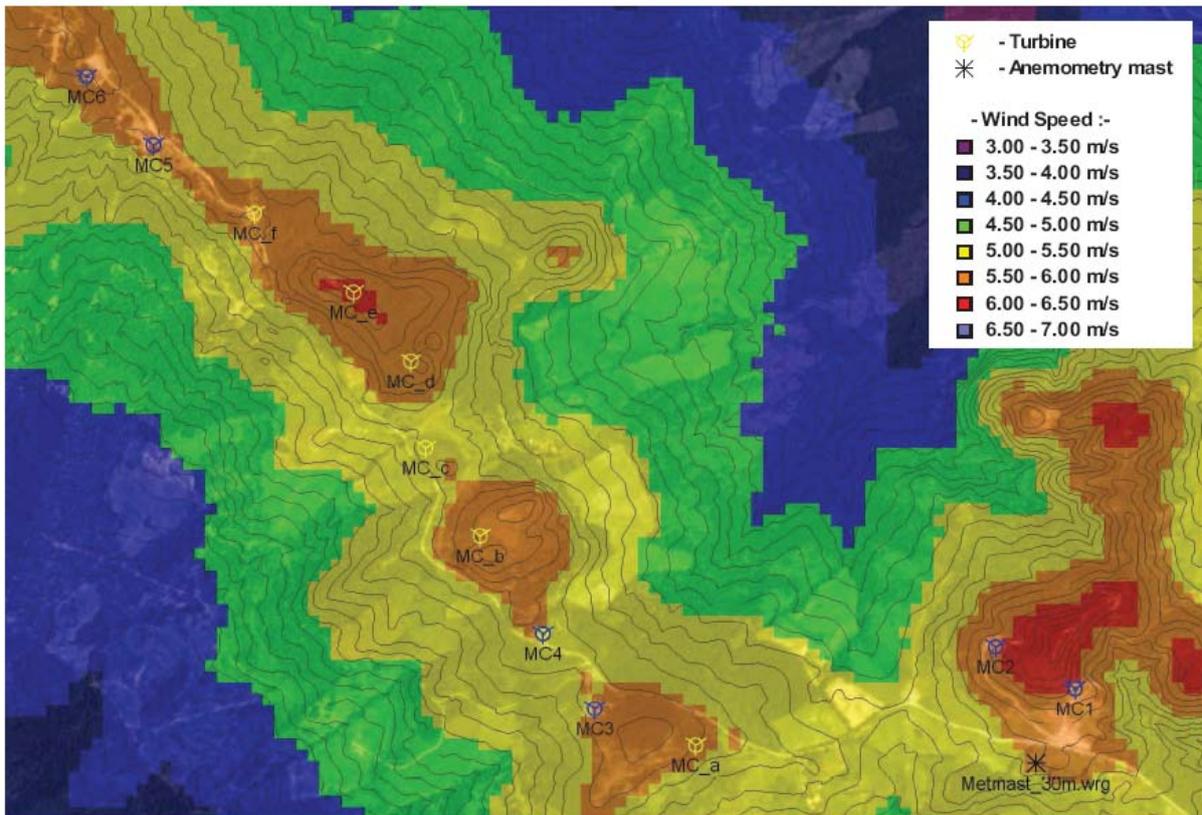
3.2. Caratterizzazione della risorsa eolica

I dati di produzione raccolti per l'impianto in esercizio hanno permesso di verificare la bontà dei modelli e relative quantificazioni, fatte a suo tempo in sede di progettazione dei 6 aerogeneratori esistenti, sulla base dei dati di vento della torre anemometrica situata direttamente nell'area dell'impianto esistente, vicino agli aerogeneratori n. 1 e n. 2 esistenti; con coordinate Gauss Boaga fuso ovest sono 1640121E, 4805768N.

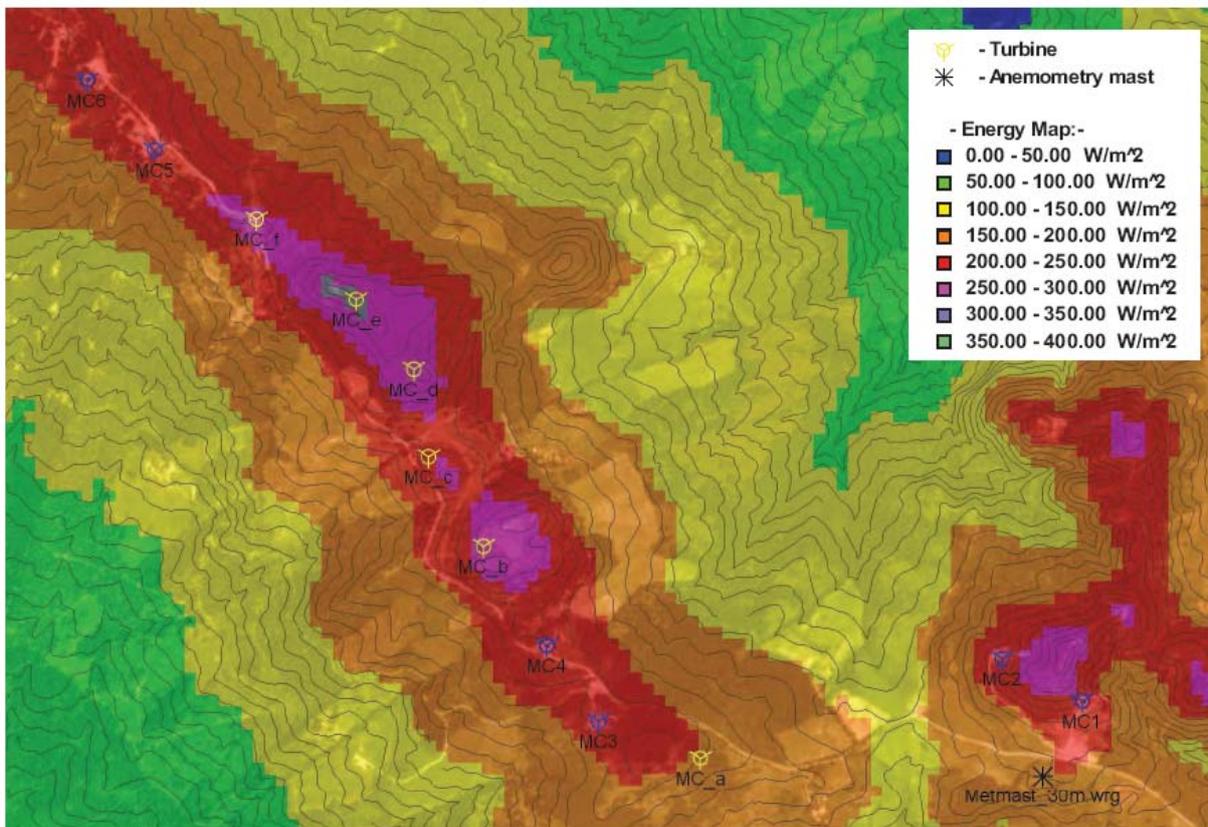


Ubicazione della torre anemometrica

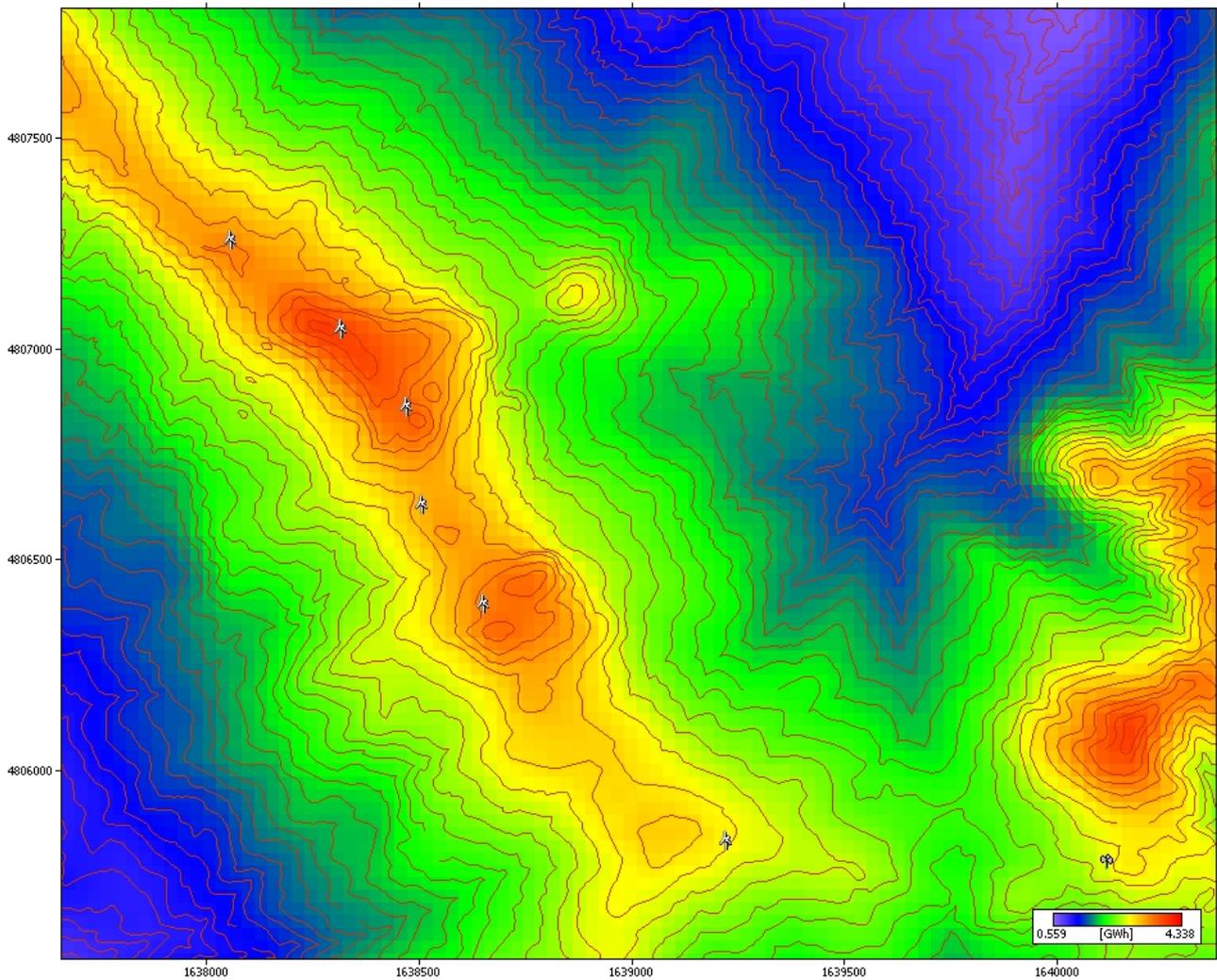
Sulla base di questi dati si è elaborato un modello di simulazione dei campi di vento relativi alla zona di ampliamento, ottenendo i seguenti output:



Vento medio su 65 m



Densità energetica su 65 m



Sulla base del modello elaborato è quindi possibile individuare le aree a maggiore interesse, che risultano quelle comprese tra gli esistenti aerogeneratori n. 4 e n. 5 ed anche quella prima dell'aerogeneratore n. 3.

Queste considerazioni hanno permesso di ipotizzare il layout dell'ampliamento del parco eolico, con l'inserimento di n. 6 ulteriori aerogeneratori (identificati con le lettere "a", "b", "c", "d", "e", "f"), nelle posizioni indicate, garantendo una adeguata producibilità dell'impianto.

Sulla base delle stime effettuate, si prevede di produrre 17.787 MWh/anno di energia elettrica, al netto dell'effetto scia, ai morsetti dei generatori.

3.3. Programmazione settoriale

Si riporta di seguito una breve elenco dei principali documenti di programmazione vigenti.

- Il Piano di Indirizzo Territoriale attualmente vigente per la Regione Toscana è stato approvato con D. C. R. n. 72 del 24.07.2007; è attualmente in fase di discussione una variante a tale Piano, adottata il 16.06.2009; si tiene conto nella presente disamina anche dei documenti, pur provvisori, riguardanti tale variante.
- Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale vigente nella provincia di Pisa è stato approvato con D.C. P. n. 100 del 27/07/2006.
- Il Piano di Indirizzo Energetico Regionale della Toscana è stato approvato il 08.07.2008.
- Il PRG comunale attualmente vigente colloca l'area interessata sia dall'impianto esistente che dall'ampliamento in progetto è in classe E1, zona esterna ai centri abitati con prevalente destinazione agricola, il che non preclude secondo la normativa vigente la realizzazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili.
- Nell'agosto 2008 il Comune di Montecatini Val di Cecina ha approvato una variante parziale al PRG per acquisire le aree per la realizzazione degli aerogeneratori n. 5 e n. 6 dell'impianto eolico esistente; tale variante non ha modificato la destinazione urbanistica dei suoli, essendo finalizzata all'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio dei terreni necessari.
- Il Piano Strutturale del comune di Montecatini Val di Cecina è stato adottato con D.C.C. n. 11 del 26.03.2010, non è ancora stato approvato.

3.4. Analisi vincolistica

Si elabora di seguito una panoramica dei vincoli presenti sul territorio del Comune di Montecatini Val di Cecina, con la specificazione della situazione della zona di realizzazione del progetto di ampliamento dell'impianto eolico esistente.

Sono state esaminate le seguenti categorie di vincolo:

- Vincolo idrogeologico
- Vincolo culturale (monumentale ed archeologico) e paesaggistico
- Bioitaly o biodiversità

La tabella che segue riassume la situazione vincolistica del progetto:

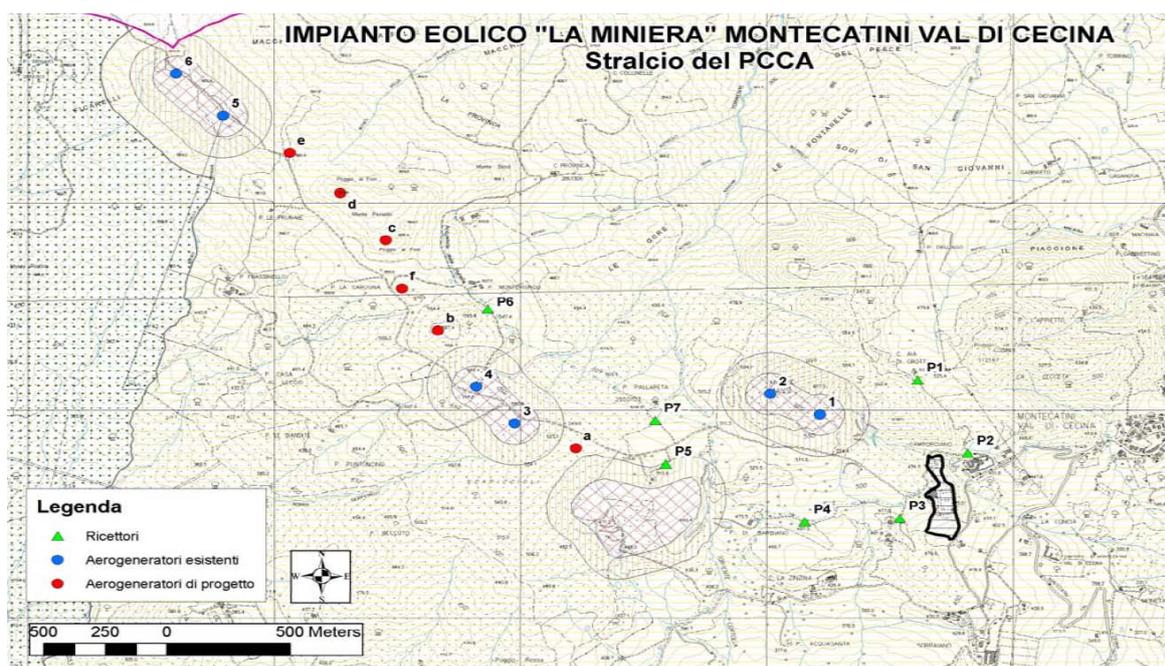
Vincolo	Presente (Si /No)
VINCOLO IDROGEOLOGICO	Si
VINCOLO CULTURALE E PAESAGGISTICO	Si – aree boscate
BIOITALY	No

3.4.1. Piano di Classificazione Acustica Comunale

La variante al momento vigente al Piano di Classificazione Acustica del Comune di Montecatini Val di Cecina è stata approvata con deliberazione del Consiglio Comunale n. 65 del 19.09.2007.

Le aree dove sono stati collocati gli aerogeneratori esistenti sono poste in classe V, coerentemente con la destinazione effettiva dell'area a progetto realizzato, con la presenza di fasce cuscinetto di raccordo in classe IV come previsto dalla vigente normativa.

Le campagne di monitoraggio acustico effettuate durante la fase di costruzione ed esercizio dell'impianto eolico, secondo il piano di monitoraggio concordato con ARPAT, non hanno evidenziato particolari problematiche relative al rispetto dei limiti normativi in materia di rumore.



Il PCCA vigente del Comune di Montecatini Val di Cecina dovrà essere modificato in funzione della installazione delle sei torri eoliche aggiuntive, oggetto del presente progetto.

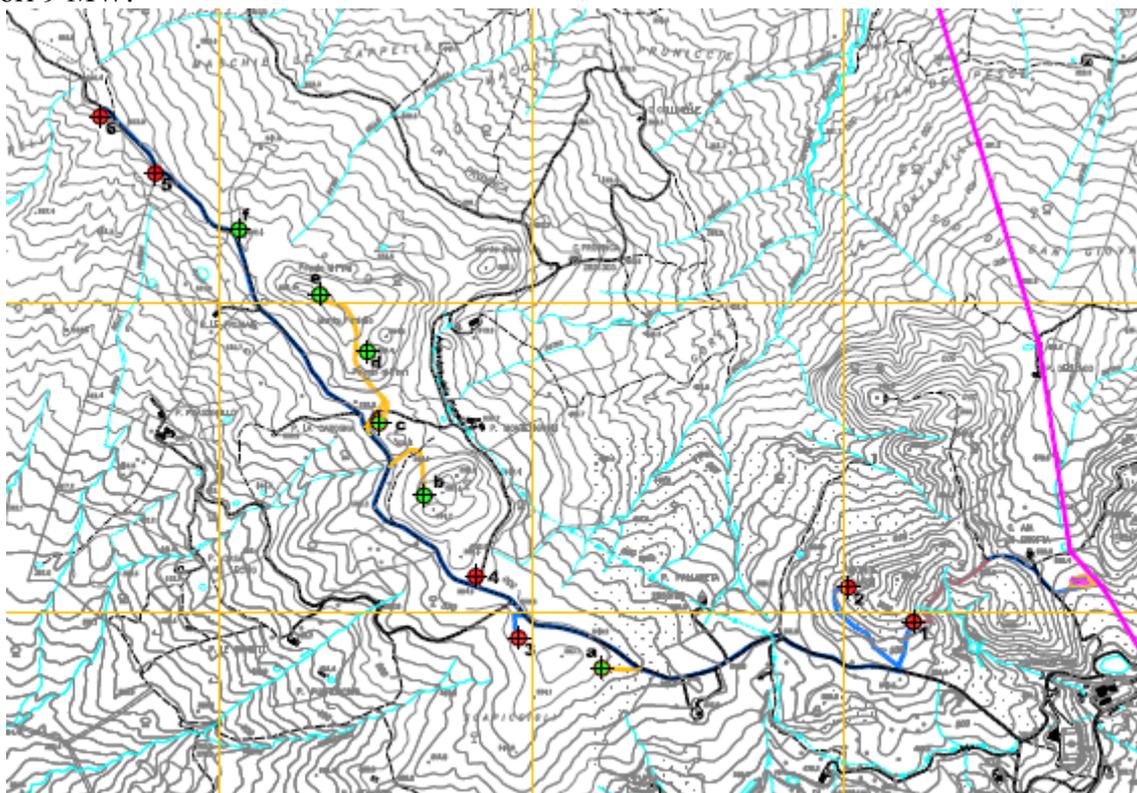
A suo tempo il comune di Lajatico con deliberazione del Consiglio Comunale n. 27 del 27.06.2007 ha provveduto a modificare il proprio Piano di Classificazione Acustica in funzione della ubicazione dell'aerogeneratore esistente n. 6; non si prevede la necessità di ulteriori modifiche al PCCA del Comune di Lajatico in conseguenza dell'ampliamento dell'impianto eolico in progetto.

4. Quadro progettuale

4.1. Descrizione del progetto

Il progetto consiste nell'ampliamento dell'impianto eolico esistente in località "La Miniera", costituito al momento da n. 6 aerogeneratori di altezza all'asse del rotore di 61,5 metri e diametro del rotore di 77 m, per una altezza complessiva dell'aerogeneratore in punta pala di 100 metri sul piano di campagna, della potenza ciascuno di 1,5 MW per complessivi 9 MW.

L'ampliamento consiste nell'inserimento di ulteriori n. 6 aerogeneratori di altezza all'asse del rotore di 65,0 metri diametro del rotore di 77 metri, per una altezza complessiva dell'aerogeneratore in punta pala di 103,5 metri sul piano di campagna, della potenza ciascuno di 1,5 MW per complessivi ulteriori 9 MW.



La progettazione degli interventi necessari all'ampliamento tiene conto della esperienza maturata con la realizzazione dell'impianto esistente, in particolare in termini di utilizzo della viabilità, delle aree per il montaggio e delle infrastrutture esistenti, quali la sottostazione MT/AT, dimensionata per permettere l'inserimento in AT a 132 kV anche dell'energia elettrica prodotta dai sei nuovi aerogeneratori.

Pertanto i criteri seguiti per la individuazione del layout ottimale per l'ampliamento sono:

- utilizzo delle infrastrutture esistenti;
- ubicazione degli aerogeneratori tale da massimizzare la resa in termini di produzione di energia elettrica;

- ubicazione in posizione tale da minimizzare gli impatti ambientali, preferendo ubicazioni raggiungibili, più o meno agevolmente, ma sempre a partire dalla esistente viabilità già utilizzata per la realizzazione dell'impianto esistente;
- ottimizzazione delle attività di movimento terra, per evitare attività di movimentazione terra al di fuori dell'area di impianto.
- collegamento elettrico dei nuovi n. 6 aerogeneratori mediante cavi armati da 20 kV posati interrati nella viabilità esistente (parallelamente agli attuali esistenti, sul lato opposto della carreggiata), tale soluzione permette la realizzazione di tutto il collegamento tra i nuovi aerogeneratori e la sottostazione MT/AT senza interrompere il funzionamento degli esistenti aerogeneratori, per il collegamento dei 6 nuovi aerogeneratori tra di loro e la sottostazione MT/AT. Con tale criterio è previsto di realizzare anche l'anello di fibra ottica fibra posata interrata;
- utilizzo della esistente sottostazione MT/AT nella attuale configurazione, in quanto il trasformatore installato da 16MVA nominali è in grado di sopportare il transito dell'energia elettrica dei 6 aerogeneratori esistenti (9MVA) e dei 6 nuovi (9 MVA), nelle condizioni di normale produzione del parco eolico, il trasformatore può sopportare sovraccarichi fino al 10 ÷ 15% in più rispetto al valore nominale (16 MVA);

Di seguito si riporta una descrizione delle attività da svolgere:

- Realizzazione della viabilità di transito e di accesso alle torri "a", "b", "c", "d", "e" ed "f", realizzata a partire dalla strada comunale dei Poggi. La realizzazione delle viabilità di transito comporta in alcuni tratti il taglio del bosco, successivo scotico delle aree interessate, la attività di scavo o riporto a seconda dei casi, la posa di tessuto non tessuto e la realizzazione di circa 40 cm di massicciata stradale, . La massicciata stradale sarà ricoperta con trattamento superficiale idoneo per permettere il transito dei mezzi di trasporto dei componenti dell'aerogeneratore in relazione alle specifiche pendenze dei tratti, dello spessore complessivo di 6 cm, costituito da uno strato di binder tipo chiuso spessore 4 cm e da una finitura superficiale "tipo ecologico" di spessore 2 cm.
- Per quanto riguarda l'accesso alle piazzole degli aerogeneratori "a", "b", "c" - "d" - "e" sono da realizzare tratti di strada, con le caratteristiche sopra descritte, a partire dalla strada comunale; la piazzola per l'aerogeneratore "f" si trova praticamente lungo la strada comunale.
- Realizzazione di n. 6 piazzole di montaggio degli aerogeneratori, mediante opere di scavo e riporto, realizzazione di massicciata stradale costituita da 30 cm di materiale inerte derivante dagli scavi o dall'esterno, con pezzatura 0/70 e da 10 cm di finitura con misto granulare pezzatura 0/30 stabilizzato in curva, il tutto previa la stesura di tessuto non tessuto.
- Ripristino ambientale della parte di cantiere con terreno vegetale spessore 15 cm e successiva semina utilizzando semi di opportune essenze erbacee e cespugli, tenendo presente la tipologia vegetale presente ante-operam, oltre alla realizzazione di fossetti di raccolta delle acque meteoriche e scarico delle stesse.
- Ripristino ambientale delle scarpate delle piazzole e della viabilità di accesso con semina utilizzando semi di opportune essenze erbacee e cespugli, tenendo presente la tipologia vegetale presente ante-operam. Col passare del tempo su tali aree si svilupperà anche vegetazione spontanea autoctona.
- Realizzazione di n. 6 fondazioni costituite ciascuna da una soletta di base e una parte superiore, entrambe di forma ottagonale, la prima con lati di 5,50 m, altezza alle estremità di 1,20 m ed al centro di 1,60 m da gettare con cls C25/30 ex RCK 300; la seconda con lati di

2,20 m ed altezza 1,40 m da gettare con cls C30/37 ex RCK 370; il tutto per un volume complessivo di 243,23 mc per ciascun aerogeneratore. L'intervento è comprensivo di scavi, rinterri, posizionamento del concio di attacco del fusto dell'aerogeneratore, magrone di sottofondo sp. 15 cm, cassetta perimetrale, posizionamento tubi pvc serie pesante per passaggio cavi MT armati e fibra ottica, realizzazione di altri sottoservizi (rete di terra, drenaggio, scarico olio, regimazione delle acque meteoriche);

- Montaggio di n. 6 aerogeneratori.
- Posizionamento di cavi MT armati e fibre ottiche sia sulla viabilità di collegamento aerogeneratori, sulla strada comunale dei Poggi e sugli esistenti percorsi fino a raggiungere la sottostazione MT/AT. L'intervento è comprensivo di scavo a sezione obbligata alla profondità minima di 1,00 m, stesura di sabbia vagliata, posa cavi MT armati e di fibra ottica, rinfianco e ricoprimento con sabbia, posa del nastro segnalatore, rinterro con materiale proveniente dallo scavo, esecuzione di muffole di giunzione ove necessario e terminazioni in corrispondenza dei quadri degli aerogeneratori e del quadro MT in cabina elettrica.
- Modestissimi interventi edilizi per ingresso cavi MT nella stazione MT/AT, cabina MT lato utente.
- Realizzazione delle opere elettriche per la parte MT lato utente, con spostamento del quadro MT misure (1a) ed inserimento di nuovo quadro QMT (1b) uguale a quello esistente, in detto quadro QMT sarà prolungata la sbarra MT 20 kV-50Hz da 800A esistente ed il sezionamento esistente con interruttore 52/1 ed accessori.
- Il collegamento con il trasformatore TRG da 16MVA è attualmente costituito da cavi 3x240 mmq che risultano leggermente insufficienti per permettere il transito dell'energia prodotta dall'impianto eolico ampliato, pertanto si prevede di inserire ulteriori cavi 3x240 mmq essendo disponibile lo spazio nel cavidotto. L'energia prodotta dai n.6 aerogeneratori in ampliamento viene misurata nella SSE MT/AT. Tutto l'intervento è pensato per contenere al massimo l'interferenza funzionale con l'impianto esistente; si prevede comunque che dovranno essere necessari almeno 2 giorni di lavoro per effettuare le attività indicate.
- Aggiornamento dell'esistente sistema di automazione, controllo e telecontrollo, eseguito in maniera tale da non interrompere la funzionalità dell'impianto esistente, se non per le fasi strettamente necessarie ai collegamenti.

4.1.1. Scelta dell'aerogeneratore

Il tipo di aerogeneratore scelto per la realizzazione dell'ampliamento dell'impianto è il LEITWIND 77 IEC IIIa da 1,5 MW prodotto dalla ditta Leitner Technologies (la stessa degli esistenti aerogeneratori).

Le principali caratteristiche fisiche e strutturali dell'aerogeneratore sono le seguenti:

Potenza nominale	1500 KW
Classe di vento	IIIa secondo IEC 61400-1
Velocità di accensione	3 m/s
Velocità nominale vento	11.5 m/s
Velocità di spegnimento	20 m/s
Rotore	
Posizione	sopravento

Diametro	77 m
Area spazzata	4657 m ²
n. delle pale	3
Materiale pala	fibra di vetro in resina epossidica
Regime di rotazione	variabile tra 4-20.9 giri/minuto campo di lavoro 8-18 giri/minuto
Angolo d'inclinazione	5°
Verso di rotazione	orario

Ai fini della sicurezza della navigazione aerea e per aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna saranno adottati i seguenti accorgimenti, già previsti per gli aerogeneratori esistenti: colorazione a strisce bianche e rosse del terzo superiore della torre e della parte terminale delle pale di ogni generatore; luci fisse di segnalazione, di colore rosso, su ogni aerogeneratore; installazione di sensori ottici, di tecnologia innovativa, sviluppati per individuare storni e per ridurre la probabilità di impatto e conseguentemente la mortalità degli uccelli nelle aree dove sono ubicati gli impianti eolici, in grado di attivare dissuasori acustici ed al limite arrestare l'aerogeneratore.

Si evidenzia che il tipo di aerogeneratore scelto è particolarmente performante per quanto riguarda le caratteristiche del vento nell'area dell'impianto eolico, infatti il valore di produzione media netta atteso su base annua per la parte di parco eolico in ampliamento è di 1.976 (MWh/MW), valutata ai morsetti del generatore, considerando l'energia da consegnare alla rete, si ha che la produzione attesa risulta pari a 1.818 (h/anno) ed un quantitativo di energia elettrica annua immessa in rete di 16.364 MWh/anno (16,36 GWh/anno).

Gli aerogeneratori sono ancorati ad una struttura di fondazione in cemento armato, di dimensioni e caratteristiche idonee alle sollecitazioni cui sarà sottoposta l'intera struttura nella fase di esercizio.

Modalità e tempi di realizzazione, esercizio e dismissione del progetto.

4.1.2. Cronoprogramma della realizzazione dell'impianto – fase di cantiere

Si prevede che la fase di realizzazione dell'ampliamento dell'impianto abbia una durata complessiva di 4 mesi, con inizio presunto nella primavera del 2012, tale periodo risulta ottimale anche in funzione di quanto riportato nelle misure di mitigazione previste dallo studio degli aspetti geologici.

Si riporta di seguito la esposizione descrittiva delle lavorazioni che si prevede di effettuare. Tali fasi di lavorazione sono dettagliatamente descritte anche nella relazione tecnica illustrativa del progetto e nel cronoprogramma ad esso allegato.

Le attività edili verranno eseguite da più squadre di operai, che si occuperanno della realizzazione della viabilità di collegamento degli aerogeneratori, della realizzazione delle piazzole, delle relative fondazioni e dei sottoservizi vari e della stesura del cavo MT armato e della fibra ottica.

In sintesi le attività verranno svolte con il seguente programma temporale, di seguito descritto in maniera più dettagliata:

- realizzazione della viabilità C-D-E
- una volta raggiunta la piazzola C, si procederà alla realizzazione della stessa;
- una volta raggiunta la piazzola D, si procederà alla realizzazione della stessa;
- terminata la viabilità C-D-E, verrà realizzata la piazzola E;
- realizzazione della viabilità B;
- realizzazione della piazzola B;

- realizzazione della viabilità A;
- realizzazione della piazzola A;
- realizzazione della piazzola F;
- montaggio degli aerogeneratori C, D, E, B, A, F;
- posa dei cavi MT e della fibra ottica, da posare dopo il montaggio degli aerogeneratori.

4.1.3. Gestione delle terre di scavo

Aerogeneratori e viabilità di servizio

Si premette che l'area oggetto dell'intervento è attualmente in parte boscata e non si registrano siti da bonificare nell'area di intervento. Dunque, in ragione principalmente della destinazione d'uso delle aree che si prevede di sottoporre allo scavo e alla inesistenza (lungo le vie di collegamento tra gli aerogeneratori e le vie di accesso agli stessi e quelli delle piazzole di cantiere) di attività pregresse o attuali che possano far sospettare alcuna potenziale contaminazione delle terre, si presuppone l'assenza di contaminazione delle aree interessate dagli scavi.

Qualora durante la esecuzione dei lavori si manifestassero evidenze che tale assunto non sia verificato, si procederà con apposite analisi da eseguire sulle terre e rocce di scavo per la determinazione dei valori dei parametri di cui alla tabella 1 colonna A dell'allegato 5 alla parte IV del D. Lgs. 152/06.

Il progetto definitivo è stato pensato tenendo conto della necessità di azzerare le movimentazioni di terreno al di fuori delle aree di cantiere, per evitare ulteriori transiti di mezzi pesanti sulla viabilità, e problemi di collocazione delle eventuali terre di risulta.

Si è provveduto quindi a curare la progettazione delle attività di realizzazione delle piazzole e delle nuove strade in maniera tale da ottimizzare le fasi di scavo e rinterro, come di seguito dettagliatamente descritto. Come risultato si è ottenuto che le attività di movimentazione terra sono tutte confinate nell'area di impianto.

Si prevede di evitare l'utilizzo di sostanze contaminanti durante le fasi di cantiere e di proteggere con misure adeguate (teli impermeabili, layout di cantiere atto ad evitare l'esecuzione di operazioni potenzialmente inquinanti in prossimità dei cumuli, etc), i cumuli dei materiali.

Il conteggio sintetico dei volumi di scavo e riporto coinvolti nelle varie fasi di lavorazione è riportato nella tabella seguente:

	SCAVO (mc)	RINTERRO CON MATERIALE SCAVATO (mc)	SCOTICO DEL PIANO DI CAMPAGNA (mq)	RIPRISTINO PIAZZOLE CON TERRA VEGETALE (mq)
AEROGENERATORI				
Aerogeneratore "a"	1102.16	433.47	1436.76	1019.90
Aerogeneratore "b"	912.76	360.83	1270.97	863.88
Aerogeneratore "c"	1168.36	459.86	1375.14	930.74
Aerogeneratore "d"	773.52	362.83	1455.25	1065.90
Aerogeneratore "e"	524.39	480.78	1318.87	1031.28
Aerogeneratore "f"	945.18	295.74	1561.41	1172.54
VIABILITA'				

Viabilità	2079.75	1905.67	5462.42	1463.29
TOTALE	7506.12	4299.18	13880.82	6889.66

I terreni di scavo verranno accumulati presso la piazzola "c", in area appositamente adibita, in cumulo di altezza massima 4 m.

Dei 7.506,12 mc di scavo totali, comprensivi di viabilità e piazzole, 5.412 mc provengono dalle piazzole "b", "c", "d" ed "e" e sono costituiti da terreni rispondenti alle caratteristiche dei gruppi A1, A2, A3 secondo la norma CNR UNI 10006, per cui saranno utilizzati per i 30 cm inferiori dei sottofondi della viabilità e per i rinterri.

- per la realizzazione di viabilità e piazzola "c"- "d"- "e" si hanno 3.906,79 mc di scavo, di cui 2.233,78 mc servono per i rinterri e rilevati e 1.683,46 mc vengono utilizzati per i 30 cm del sottofondo; per completare i sottofondi serve un apporto di 228,12 mc di inerte 0/70 dall'esterno e non si ha avanzo di materiale di scavo;
- per la realizzazione di viabilità e piazzola "b" si hanno 1.505,39 mc di scavo, di cui 1.020,78 mc servono per i rinterri e rilevati e 485,15 mc vengono utilizzati per i 30 cm del sottofondo; per completare i sottofondi serve un apporto di 192,85 mc di inerte 0/70 dall'esterno e non si ha avanzo di materiale di scavo;
- per la realizzazione di viabilità e piazzole "a"- "f" si hanno 2.093,97 mc di scavo, di cui 729,21 mc servono per i rinterri e 1.364,46 vengono sistemati presso la viabilità della piazzola "b"; per completare i sottofondi serve un apporto di 889,41 mc di inerte 0/70 dall'esterno.

Lo scotico del terreno vegetale (20 cm di spessore) verrà accumulato presso l'apposita area di stoccaggio prevista presso la viabilità della piazzola "c", per un totale di circa 2800 mc, in un cumulo di altezza massima di circa 3 metri; al termine dei lavori di questo terreno, circa 1.200 mc serviranno per il ripristino ambientale di piazzole e viabilità, circa 510 mc (1700,00 mq x 0,30 m) vengono stesi sopra il terreno derivante dagli scavi degli aerogeneratori "a" e "f", accumulato presso la curva della viabilità dell'aerogeneratore "b"; circa 500 mc (1650,00 mq x 0,30m) verranno riutilizzati per ripristinare le aree di stoccaggio terre presso la piazzole "c"; i circa 590 mc (2360x0,25m) rimanenti verranno utilizzati per il ripristino della esistente pista forestale in prossimità della piazzola "d", per i livellamenti a bordo strada nel tratto di collegamento tra l'aerogeneratore "d" ed "e" e nell'area boscata tra gli stessi aerogeneratori.

Percorso del cavo interrato di collegamento dell'impianto alla sottostazione elettrica MT/AT

Si premette che nell'area oggetto dell'intervento non si registrano siti da bonificare. Dunque, in ragione principalmente della destinazione d'uso delle aree che si prevede di sottoporre allo scavo e alla inesistenza di attività pregresse o attuali che possano far sospettare alcuna potenziale contaminazione delle terre, si presuppone l'assenza di contaminazione delle aree interessate dagli scavi.

Qualora durante la esecuzione dei lavori si manifestassero evidenze che tale assunto non sia verificato, si procederà con apposite analisi da eseguire sulle terre e rocce di scavo per la determinazione dei valori dei parametri di cui alla tabella 1 colonna A dell'allegato 5 alla parte IV del D. Lgs. 152/06.

Si riporta di seguito una sintesi delle attività relative alla posa di cavi interrati di collegamento tra l'impianto e la sottostazione di trasformazione MT/AT, con particolare riferimento alla gestione delle terre di scavo.

L'intervento consiste in uno scavo a sezione ristretta avente una profondità di circa 1,00 m, nella posa di n. 2 cavi MT armati sez. 150 mmq e n. 2 fibre ottiche armate, precedentemente approvvigionate, nel rinfilanco con sabbia, nel ripristino dello scavo effettuato.

Il percorso dei cavi armati e fibra ottica interessa sia tratti di strada asfaltata, tratti di strada bianca e sentieri esistenti sterrati in area campestre.

Su via dei Poggi è già presente il cavo armato e la fibra ottica che collegano i sei aerogeneratori già esistenti, pertanto lo scavo per la posa dei nuovi cavi verrà eseguito parallelo al percorso dei cavi esistenti: in particolare nel tratto tra gli aerogeneratori n. 4 e n. 5, dove i cavi esistenti sono posti in asse strada, si eseguirà la nuova posa dei cavi spostandosi sul lato destro della strada; nel tratto tra gli aerogeneratori "a" e n. 4, dove i cavi esistenti sono posti sul lato destro della strada, si eseguirà la nuova posa dei cavi spostandosi sul lato sinistro.

Nel tratto tra l'aerogeneratore "a" e la sottostazione MT/AT i nuovi cavi sono posti parallelamente a quelli esistenti, ad una distanza di almeno 1,5 m sul lato sinistro su via dei Poggi e mantenendo una distanza di almeno 1,5 m per il restante percorso fino alla SSE.

Una volta terminati i lavori di posa dei cavi armati e richiuso lo scavo, si prevede un ripristino di via dei Poggi mediante stesura di binder tipo chiuso sp. 4 cm e stesura di trattamento finale ecologico sp. 2 cm.

Il conteggio dei volumi di scavo e riporto è riportato nella tabella seguente.

	SCAVO (mc)	RIEMPIMENTO (mc)	SCARIFICA STRADE (mc)
TOTALE	3.990,40	2.938,81	54,00

Per la posa dei cavi interrati di collegamento tra l'impianto eolico in ampliamento e la sottostazione MT/AT (complessivamente circa 6.819 m di percorso) il materiale di scavo potrà essere riutilizzato tal quale per il riempimento delle sezioni di scavo, il materiale in esubero verrà portato nell'area di stoccaggio presso la piazzola "c".

Nei tratti di strada asfaltata invece il materiale derivante da scarifica di sede stradale, stimabile in circa 54 mc, verrà interamente conferito alla ditta "Gruppo Granchi", sita in località Ponte di Ferro nel Comune di Pomarance (PI).

4.1.4. Trasformazione del bosco e rimboschimento compensativo

A seguito dello sviluppo del progetto definitivo si è evidenziato che la trasformazione del bosco riguarda sostanzialmente le zone necessarie per lo svolgimento delle attività di installazione degli aerogeneratori (n. 6), comprensive delle aree di cantiere per il montaggio degli stessi e la sistemazione delle esistenti piste forestali e realizzazione ex novo di alcuni tratti per l'accesso alle piazzole delle torri "a", "b", "c", "d", "e".

Nella tabella seguente si esplicitano le superfici coinvolte nelle operazioni di taglio del bosco.

Taglio del bosco(mq)	
Piazzola "a"	1.140
Piazzola "b"	200
Piazzola "c"	400

Piazzola "d"	1250
Piazzola "e"	1200
Piazzola "f"	800
Totale	4.990

Si hanno inoltre 2.900 mq circa di taglio del bosco per l'adeguamento della viabilità di servizio interna all'impianto, aggiuntivi rispetto alla pista forestale esistente.

Nella progettazione definitiva si è tenuto in particolare conto di operare in modo da contenere al minimo possibile gli interventi sulle aree boscate, riducendo al minimo possibile le superfici interessate dai lavori, tale risultato è visionabile negli elaborati grafici del progetto definitivo.

Per quanto sopra, la trasformazione interesserà una superficie complessiva di circa 7.890 mq, e pertanto ai sensi dell'art. 81 comma 2 del DPGR n. 48/R tale trasformazione è condizionata all'imboschimento di terreni nudi per una pari superficie oppure, se come in questo caso non vi è la disponibilità di terreni da rimboschire da parte del proponente, nel pagamento alla Comunità Montana di una somma proporzionale al terreno interessato dall'esbosco, pari a € 150,00 per ogni 100 mq o frazione.

4.1.5. Viabilità di accesso

Lo sviluppo del progetto definitivo è stato realizzato tenendo in particolare considerazione la necessità organizzare i trasporti degli aerogeneratori in modo da arrecare il minimo disturbo alle infrastrutture presenti.

L'itinerario previsto per il trasporto dei componenti dei n. 6 nuovi aerogeneratori, sarà quello già utilizzato per la realizzazione dell'impianto esistente e con le stesse modalità.

Viene utilizzata la S.S. 1 Aurelia con uscita Cecina e da qui attraverso la S.R. 68 si arriva nel Comune di Montecatini in località Buriano, dove è presente ampia area adibita a parcheggio, che verrà utilizzata come deposito temporaneo di tutti i componenti degli aerogeneratori, l'area sarà appositamente delimitata con recinzione metallica ed è prevista guardiania notturna.

Il trasporto fino al piazzale di Buriano avviene con mezzi eccezionali stradali tipo autotreni con semirimorchi modulari a pianale ribassato per i segmenti torre, mentre autotreni allungabili a pianale ribassato per le pale.

Successivamente i componenti di ogni singolo aerogeneratore vengono trasferiti all'area di deposito indicato nel piazzale delle Miniere, attraverso il seguente itinerario (come indicato nella tav. 4.33): si utilizza per un tratto la S.R. n. 68, si prosegue lungo la strada "di Gello", poi sulla strada comunale Sorbaiano, Le Piane raggiungendo il piazzale delle Miniere.

Il trasporto dal piazzale di Buriano al piazzale delle Miniere avviene con mezzi speciali che si adattano alle varie lunghezze dei componenti.

Infine i componenti di ogni singolo aerogeneratore, vengono trasferiti dal piazzale delle Miniere alle singole piazzole, attraverso il seguente itinerario: piazzale Le Miniere, Le Piane, la pista antincendio, la strada comunale dei Poggi, nuova viabilità, come rilevabile dalla tav. 4.33.

La viabilità indicata ha caratteristiche tali da consentire il passaggio di un mezzo con carico eccezionale degli ingombri di carico delle larghezze ad eccezione di un punto in particolare in corrispondenza della località Sorbaiano, per il quale si prevede un intervento di allargamento della sede stradale, mediante la demolizione del muro in pietra esistente, per una lunghezza di circa 47,00 m, avente un'altezza di circa 2,00 m ed effettuando un riempimento della scarpata con materiale inerte per circa 4,00 m.

Inoltre, per tutto il percorso della viabilità, si prevede lo smontaggio di alcuni cartelli di segnaletica stradale verticale, i quali verranno riposizionati al termine dei transiti.

Al termine del trasporto dei componenti degli aerogeneratori si prevedono interventi di ripristino della sede stradale, mediante stesura di tappeto di usura; il rifacimento del muro di Sorbaiano, con rimozione del materiale di riempimento, ripristinando la situazione attuale.

4.1.6. Fase post-dismissione

La fase di dismissione e recupero dei luoghi è prevista a 29 anni dalla data di costruzione. Tale fase comporterà l'esecuzione delle seguenti operazioni, finalizzate al ripristino delle condizioni anteoeram dell'area di impianto:

- Smantellamento degli aerogeneratori nelle loro componenti;
- Demolizione delle fondazioni, riempimento degli scavi, ripristino dei siti;
- Demolizione delle piste di accesso .

In generale la dismissione di un impianto eolico si presenta di estrema facilità se confrontata con quella di centrali di tipologia diversa; si tratta, tra l'altro, di operazioni sostanzialmente ripetitive. Il decommissioning dell'impianto prevede la disinstallazione di ognuna delle unità con mezzi e utensili appropriati, successivamente per ogni macchina si procederà al disaccoppiamento e separazione dei macrocomponenti (generatore, mozzo, torre, etc.); verranno quindi selezionati i componenti riutilizzabili, riciclabili, da rottamare secondo le normative vigenti, materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali. Una volta provveduto allo smontaggio dalle macchine, si procederà alla rimozione dei singoli elementi costituenti il parco eolico. Le misure di ripristino dovranno interessare anche le strade e le piazzole che, a meno che nel corso del tempo non abbiano trovato interesse da parte della comunità per eventuali usi diversi, dovranno essere lasciate a ricoprirsì naturalmente oppure essere rilavorate con trattamenti addizionali per il riadattamento del terreno e l'adeguamento del paesaggio. In particolare le opere edili quali le piazzole lasciate libere dalla rimozione delle turbine potranno trovare una facile soluzione di recupero ad esempio attrezzandole e arredandole come aree pic-nic.

Lo smantellamento dell'aerogeneratore consiste sostanzialmente nello smontaggio dello stesso e nella demolizione delle opere edili ad esso connesse, quali il basamento di fondazione che lo supporta, le tubazioni, i pozzetti etc.

Le parti in ferro ed i cavi elettrici verranno destinati a recupero, le parti in PRFV saranno destinate a smaltimento, le parti elettriche in parte a recupero ed in parte a smaltimento (ad es. parti contaminate da olio del trasformatore).

I cavi rimossi saranno avviati al recupero.

Le linee Enel di MT fuori terra attualmente presenti nella zona sono in molti casi sottodimensionate e pertanto anche i cavi elettrici per il trasferimento dell'energia elettrica interrati dell'impianto eolico potranno essere riutilizzati ai fini della distribuzione dell'energia in media tensione.

5. Impatti ambientali dell'opera e misure necessarie per il suo inserimento nel territorio

Il presente capitolo della sintesi non tecnica definisce l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto, analizzandone le condizioni di criticità, al fine di individuare e descrivere i mutamenti indotti dalla realizzazione dell'opera.

5.1. Atmosfera – qualità dell'aria

In fase di cantiere, i sollevamenti di polveri nelle **aree di installazione degli aerogeneratori e di realizzazione o ampliamento della viabilità interna di impianto** sono dettagliabili nelle seguenti fasi di lavoro:

- fase di preparazione del cantiere
- realizzazione e adeguamento delle piste di cantiere
- sbancamenti per la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori, delle piazzole
- scavi delle linee elettriche
- realizzazione strutture di fondazione per aerogeneratori
- montaggio sostegno tubolare
- montaggio pale
- smontaggio cantiere, ripristino e trasporto in discarica dei materiali di risulta

Tali attività non avranno comunque ricadute su strade o zone antropizzate, in quanto si realizzeranno in aree non interessate da attività antropiche, le attività di cantiere avranno durata limitata e la polvere verrà naturalmente riportata al suolo mediante dilavamento ad opera degli agenti atmosferici, quindi si considera tale impatto non significativo.

Per quanto invece riguarda gli **scavi necessari per la posa dei cavi interrati di collegamento dell'impianto alle linee elettriche MT esistenti**, gli impatti saranno significativi seppure lievi, in quanto la polvere potrà ricadere sulla viabilità pubblica.

Per questi ultimi scavi quindi in fase di cantiere è prevista l'adozione di opportuni accorgimenti per contenere gli impatti sulla componente aria e le emissioni di polveri, dovuti essenzialmente alle seguenti attività tra quelle necessarie alla realizzazione del progetto.

- scavi delle linee elettriche
- trasporto in impianto di trattamento autorizzato della scarifica della sede stradale

Per le fasi di trasporto dei componenti delle torri, della cabina elettrica e dei cavi elettrici, date le dimensioni dei mezzi, la tipologia di finitura delle superfici viarie e le loro velocità contenute, non si prevedono sollevamenti di polveri significativi.

Gli accorgimenti da adottare per il contenimento delle emissioni di polveri consisteranno principalmente in:

- formazione degli addetti ai lavori ai fini di una movimentazione dei materiali finalizzata al contenimento di polveri;
- eventuale bagnatura delle sedi viarie;
- formazione di cumuli di inerti di dimensioni ridotte e il più compattati possibile;
- se necessario copertura con teloni dei materiali trasportati;

Ad ogni modo occorre specificare che in genere la propagazione del particolato inerte, dipendente fondamentalmente dal vento, avviene prevalentemente e significativamente per distanze non superiori ai 100 metri, per cui l'impatto è da considerarsi pressoché nullo.

In fase di esercizio non si avranno impatti sulla componente "qualità dell'aria" in fase di esercizio, in quanto il funzionamento dell'impianto non prevede alcuna emissione aeriforme né alcuna attività che provochi il sollevamento di polveri.

5.2. Atmosfera - campo elettromagnetico, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

L'impianto esistente, costituito da n. 6 aerogeneratori di pari caratteristiche elettriche rispetto a quelli in progetto e dai relativi collegamenti necessari alla consegna dell'energia elettrica prodotta alla rete elettrica nazionale, è stato sottoposto in fase di esercizio a monitoraggio relativo alle radiazioni non ionizzanti. Le rilevazioni sono state effettuate da ARPAT il 10 settembre 2009, secondo un piano di monitoraggio concordato tra il gestore ed ARPAT stessa.

Il rapporto di ARPAT sul monitoraggio effettuato è riportato in allegato 1.8 al presente documento.

Le conclusioni tratte da ARPAT sulle risultanze del monitoraggio sono le seguenti:

"Dalle misure di induzione magnetica, effettuate durante il sopralluogo del 10/09/09 presso l'impianto eolico "La Miniera" nel Comune di Montecatini Val di Cecina e dalle successive elaborazioni dei dati riguardanti la velocità del vento e la corrente circolante nel cavidotto di media tensione (collegato alla cabina primaria di consegna) si evince che i livelli di induzione magnetica, generati dalla stessa cabina primaria e dal cavidotto in media tensione, sono molto inferiori rispetto all'obiettivo di qualità fissato dal D.P.C.M. 08.07.2003.

Gli apparati dell'impianto eolico non interferiscono con luoghi adibiti a permanenza prolungata superiore alle 4 ore.

Si fa inoltre presente che presso l'unico recettore sensibile presente in contrada Aia di Grotta (distante circa 35 m dal cavidotto) i livelli di induzione magnetica generati dal cavidotto stesso sono inferiori rispetto alla soglia di rilevabilità strumentale (0.01 μ T) e, quindi, trascurabili. In tale sito sono parimenti trascurabili anche i livelli di induzione magnetica generati dall'elettrodotto di RFI S.p.A.

Pertanto si ritiene che il monitoraggio, previsto dalla prescrizione per il titolare al punto 23 del decreto n. 2772 del 23/06/2008, non sia necessario."

Non si prevedono impatti significativi sull'inquinamento elettromagnetico, generati nella fase di costruzione dell'impianto.

Per quanto riguarda la rete elettrica di impianto, verranno realizzati i nuovi tratti di linea di adduzione della corrente elettrica prodotta dai nuovi aerogeneratori a, b, c, d, e, f fino alla esistente sottostazione di trasformazione MT/AT, con utilizzo di cavo armato tipo RG7 H10 ZR 12/20 kV, sezione 50/120/150 mmq, posato interrato. La linea elettrica MT di nuova realizzazione sarà completamente interrata e realizzata seguendo per quanto possibile il percorso dei tracciati stradali esistenti.

La soluzione di usare cavo armato con sezione a trifoglio e la scelta dell'interramento della linea elettrica, oltre a limitare l'impatto visivo dell'impianto, permetterà di azzerare i valori di campo elettrico e magnetico e di induzione elettromagnetica generati dalla linea elettrica MT.

Il posizionamento dei nuovi sei aerogeneratori comporta che non si avranno variazioni rispetto alla situazione esistente dei recettori sensibili, individuati nel solo podere Aia di Grotta.

Non si prevedono variazioni di rilievo rispetto alla situazione attuale, che comporta valori di induzione elettromagnetica praticamente nulli nelle vicinanze del suddetto recettore.

Le risultanze delle misure di campo elettromagnetico effettuate da ARPAT sull'impianto esistente e sopra riportate permettono quindi di affermare che l'ampliamento dell'impianto non comporterà alcun problema per quanto riguarda i limiti normativi per l'inquinamento elettromagnetico, si prevede comunque, qualora ritenuto necessario dalle autorità competenti, di effettuare nuovamente misurazioni di induzione elettromagnetica nella fase di esercizio dell'ampliamento in questione.

Nella fase di esercizio dell'impianto verrà quindi eventualmente effettuato il sopra citato monitoraggio, con le modalità preventivamente concordate con ARPAT; in seguito ai risultati del monitoraggio si valuterà l'opportunità di appropriate misure di mitigazione.

5.3. Acque superficiali

Per quanto riguarda i possibili impatti sulla componente acque superficiali, le conclusioni dello studio geologico redatto per il progetto definitivo dell'opera evidenziano le seguenti criticità:

- problematiche erosive per scorrimento di acque selvagge su superfici morfologiche di nuova realizzazione (scarpate stradali, superfici di nuova realizzazione come superfici derivanti da rinterri e modificazioni morfologiche per la sistemazione dei materiali di risulta);
- per quanto riguarda il possibile rischio idraulico, legato a esondazioni che andrebbero a interessare le aree di progetto, possiamo tranquillamente affermare che tale eventualità non può sussistere, visto il contesto fisiografico e idrologico”

5.4. Acque sotterranee

Per quanto riguarda i possibili impatti sulla componente acque sotterranee, le conclusioni dello studio geologico redatto per il progetto definitivo dell'opera evidenziano le seguenti criticità:

Le opere in progetto avranno una interazione minima con le acque del sottosuolo. Infatti gli aerogeneratori in progetto saranno dotati di una base fondale a platea superficiale ed anche le opere viarie non andranno a intercettare le acque del sottosuolo. In altre parole non vi saranno interferenze tra le opere in progetto e le acque delle falde profonde indipendentemente dal grado di vulnerabilità degli acquiferi così come indicato nella tavola L1 delle Indagini geologico-tecniche di supporto alla Pianificazione Comunale.

In altre parole le opere in progetto non determineranno problematiche di inquinamento delle risorse idriche sotterranee.

Per quanto riguarda invece la porzione più superficiale del sottosuolo, vale a dire quella costituita dalla coltre d'alterazione posta sopra il substrato litoide, essa, ospitando falde di tipo temporaneo potrebbe avere delle interazioni con le opere in progetto e specificatamente per gli aerogeneratori. La presenza di acqua ipogea molto vicina al piano fondale dovrà naturalmente essere definita in modo dettagliato nell'ambito delle indagini geognostiche di supporto alla progettazione, ma le criticità maggiori sono da mettere in relazione sia alla stabilità complessiva del versante, sia alla stabilità dei fronti di scavo. Infatti la presenza di una falda superficiale è un elemento che influenza la predisposizione di un versante all'instabilità per aggiunta di nuovi carichi e limita la possibilità di effettuare sbancamenti oltre una certa profondità.

5.5. Suolo e sottosuolo

Per quanto riguarda i possibili impatti sulla componente acque sotterranee, le conclusioni dello studio geologico redatto per il progetto definitivo dell'opera evidenziano le seguenti criticità:

“Da un punto di vista generale, le principali forme derivanti da processi geomorfologici attivi, inattivi o quiescenti, sono mostrate all'interno della tavola 02 che riporta un estratto della Carta Geomorfologica redatta nell'ambito delle indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione del territorio comunale dallo studio associato Geoprogetti e dalla società Geoser.

La zona dove saranno realizzati tutti i nuovi aerogeneratori è un'area di crinale che non risulta interessata da forme o processi dovuti alla gravità, così come le aree interessate dalla realizzazione della nuova viabilità. Il rilevamento geomorfologico di campagna ha confermato l'assenza di segni riconducibili a movimenti gravitativi in atto o quiescenti.

I versanti a valle degli aerogeneratori mostrano i seguenti valori medi di acclività (considerando i primi 100 metri a valle dell'aerogeneratore su cartografia CTR in scala 1:10.000):

- 20% per l'aerogeneratore "a";
- 20% per l'aerogeneratore "b";
- 25% per l'aerogeneratore "d";
- 50% per l'aerogeneratore "e";
- 30% per l'aerogeneratore "f";
- 20% per l'aerogeneratore "c".

Risulta evidente che la situazione maggiormente a rischio per la stabilità del versante è quella dell'aerogeneratore "e", seguita dall'aerogeneratore "f". Tuttavia, sulla base delle indagini geognostiche effettuate sugli aerogeneratori già costruiti, è emerso che è sempre presente, sopra il substrato litoide, una coltre detritica di spessore normalmente di qualche metro (4-5 metri in media) al cui interno si rileva spesso la presenza di una falda freatica.

Per la verifica della stabilità del versante prospiciente a ciascun aerogeneratore sarà dunque necessario indagare lo spessore di questa copertura detritica e la presenza della falda in quanto questa situazione risulta predisponente all'innescò di fenomeni di instabilità gravitativa in occasione di sbancamenti.

In ultima analisi possiamo dire che sebbene la situazione geomorfologica dell'area di progetto nel suo complesso appare sostanzialmente stabile, essa dovrà essere esaminata nuovamente alla luce della reale struttura del sottosuolo che emergerà dalle indagini geognostiche di supporto alla progettazione esecutiva.

Per quanto riguarda la presenza di faglie attive all'interno della relazione geologica di supporto alla progettazione del Parco Minerario è stata eseguita un'analisi mediante interpretazione di foto aeree. Tale analisi ha permesso di evidenziare numerose lineazioni che possono essere con ogni probabilità riconducibili a faglie. Come si nota dalla Carta Geologica di Tavola 03, non vi sono due lineazioni, nelle vicinanze dei nuovi aerogeneratori in progetto, se si eccettua l'aerogeneratore "e" il quale è situato ad una distanza di circa 50-70 metri da una di queste lineazioni. Il rilevamento di campagna ha comunque escluso la presenza di segni o forme che possano far ritenere che tale faglia sia attualmente attiva.”

“Tutta la zona di Montecatini Val di Cecina è caratterizzata dall'affioramento di formazioni appartenenti al dominio ligure, in particolare al complesso ofiolitifero del Monte Canneto.

Il Complesso ofiolitifero è costituito da unità caratteristiche della crosta oceanica quali serpentiniti, gabbri, basalti e della relativa copertura sedimentaria (diaspri, calcari a calpionelle e argille a palombini).

Nella zona di crinale si rinvencono gli areali di affioramento delle seguenti formazioni:

- *Gabbri (GAMMA);*
- *Basalti (BETA);*
- *Argille a a palombini (APA).*

Nel seguito si darà una descrizione stratigrafica e litologica di ciascuna formazione contestualmente alla posizione di ciascun aerogeneratore in progetto.

Gli aerogeneratori "a" e "f" saranno realizzati all'interno dell'areale di affioramento delle Argille a Palombini (APA). Tale formazione è caratterizzata da argilliti di colore grigio scuro prevalenti e in assetto caotico con calcilutiti e marne al cui interno sono intercalati livelli di calcarei, calcareo-silicei e calcareo-marnosi della potenza variabile tra 10 centimetri e un metro.

L'aerogeneratore "b" sarà costruito all'interno dell'aerale di affioramento dei gabbri (GAMMA). Si tratta di rocce magmatiche intrusive basiche (Mg-gabbri) con paragenesi a plagioclasio, clinopirosseno e olivina caratterizzate da una facies dominante a grana da media a medio grossa (gabbri eufotidi) e subordinatamente da facies a grana medio-fine. All'affioramento hanno struttura isotropa.

Gli aerogeneratori "d" e "e" saranno realizzati su un substrato formato da basalti (BETA). I basalti sono una roccia magmatica effusiva e nell'area d'interesse si mostrano a grana molto fine data da una tessitura afanitica o criptocristallina (cioè formata da cristalli di piccole dimensioni formati in seguito ad un raffreddamento molto rapido del fuso magmatico) con colore dal grigio scuro al nero e divengono rossi o rossastri se alterati. I basalti sono le rocce più giovani della suite ofiolitica: si tratta di rocce effusive (lave a cuscino e colate massicce) e di rocce filoniane. I basalti si presentano in genere massicci, localmente brecciati da processi autoclastici (fratturazione di origine tettonica).

L'aerogeneratore "c" si trova al limite tra l'areale di affioramento delle argille a palombini e dei basalti.

Anche la nuova viabilità di progetto sarà realizzata su queste formazioni."

"Un aspetto importante da prendere in considerazione riguarda la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo. Infatti per valutare la corretta interazione dei carichi indotti dalle opere in progetto con il terreno e per guidare di conseguenza tutta la progettazione strutturale risulta necessario disporre di un modello geotecnico locale ben dettagliato per ciascun aerogeneratore.

I vari modelli geotecnici locali scaturiranno, com'è logico aspettarsi, dalle indagini in situ che verranno appositamente programmate ed effettuate, tuttavia sulla scorta delle indagini pregresse, realizzate per gli aerogeneratori esistenti è possibile già avere un'idea della struttura del sottosuolo da investigare e delle problematiche da affrontare e superare in modo da poter così meglio programmare le indagini geognostiche.

- *"L'impatto dell'intervento con specifico riferimento agli scavi e alla viabilità non sembra eccessivo, in quanto gli ingombri, sia per la viabilità e sia per gli aerogeneratori, non coinvolgeranno superfici particolarmente ampie tali da determinare perdite di suolo rilevanti.*
- *"Le azioni di progetto nel loro complesso hanno un certo impatto nell'immediato sottosuolo soprattutto in tutte le fasi di cantierizzazione delle opere."*

- *“La costruzione delle torri degli aerogeneratori avrà un medio impatto sulla componente sottosuolo per il rischio di rotture locali. Tale problematica dovrà comunque essere valutata nello specifico in fase di progettazione esecutiva.”*
- *“La costruzione delle torri degli aerogeneratori avrà un medio impatto sulla componente sottosuolo a medio e lungo termine sulla stabilità gravitativa dei versanti. Tale problematica dovrà comunque essere valutata in fase di studi geologici e geotecnici di supporto alla progettazione esecutiva.”*
- *“La realizzazione del progetto comporterà la produzione di una discreta volumetria di terre e rocce da scavo. L'impatto sulla matrice ambientale sottosuolo è da considerarsi medio. Vista la buona qualità delle terre e rocce derivanti dagli scavi degli aerogeneratori b, c, d ed e e la necessità di realizzare opere di rinterro per la costruzione della nuova viabilità ed altri interventi di rimodellamento geomorfologico, si ritiene utile consigliare la completa compensazione in loco delle volumetrie.”*
- *“La costruzione delle torri degli aerogeneratori avrà un medio impatto a medio e a lungo termine sulla componente sottosuolo per cedimenti immediati e di consolidazione. Tali cedimenti andranno valutati opportunamente in fase di redazione del progetto definitivo e soprattutto esecutivo”*
- *“L'impatto dell'intervento con specifico riferimento agli scavi e alla viabilità non sembra eccessivo, in quanto gli ingombri, sia per la viabilità e sia per gli aerogeneratori, non coinvolgeranno superfici particolarmente ampie tali da determinare perdite di suolo rilevanti.”*

5.6. Vegetazione e flora

Relativamente all'impianto esistente, nel dicembre 2006 la società D.R.E.AM. Italia ha predisposto uno studio specialistico sull'aspetto "vegetazione": allegato 1.9 - "Studio della vegetazione e uso del suolo" ed il documento "Parere specialistico sugli aspetti naturalistici e studio propedeutico alla valutazione di incidenza ecologica del progetto" – allegato 1.10 al SIA, in merito alla procedura di screening relativa all'impianto esistente, che si è conclusa con l'esclusione da VIA del progetto con D.D. 1299 del 23.03.2007.

Si ritengono i contenuti di tali documenti ancora validi ai fini del SIA.

Tali risultati sono confermati inoltre dallo studio effettuato ai fini degli aspetti forestali.

Le aree interessate dagli interventi di ampliamento investiranno essenzialmente due tipologie vegetazionali, dominate rispettivamente dal Pino Marittimo e dal Cerro. Secondo la classificazione regionale contenuta nei Tipi Forestali della Toscana (Giunta Regionale, Dipartimento dello Sviluppo Economico), le due formazioni sono ascrivibili alla Pineta Sopramediterranea di Pino Marittimo (6.2) ed alla Cerreta Acidofila Submediterranea (11.6).

Il primo tipo è presente solo nella zona di realizzazione dell'aerogeneratore individuato con la lettera "a", mentre tutti gli altri impianti interessano boschi di Cerro.

La pineta, di origine artificiale, si presenta come una fustaia a densità colma, con accrescimenti ridotti e numerosi esemplari morti o in pessime condizioni vegetazionali a causa della limitata fertilità della stazione e della mancanza degli opportuni tagli intercalari post impianto.

Lo strato dominato ospita scarsissima presenza di rinnovazione di pino e/o di latifoglie autoctone.

Le cerrete, rappresentano le formazioni tipiche dell'area; la composizione specifica, come la fertilità è estremamente variabile in funzione delle condizioni microstazionali e può vedere accompagnarsi alla specie dominate, la Roverella, il Carpino Nero, l'Orniello, il Sorbo Domestico.

Questi soprassuoli vengono normalmente governati a ceduo, alcuni dei quali utilizzati da pochissimi anni, per la produzione di legna da ardere.

In linea generale possiamo affermare che complessivamente la vegetazione interessata dalla trasformazione, rappresentata dalle due tipologie forestali sicuramente più diffuse nell'area e senza particolari caratteristiche di pregio naturalistico e/o paesaggistico, non abbia caratteristiche tali da richiedere particolari misure di tutela e conservazione.

La valutazione degli impatti sulla componente vegetazione in fase di cantiere si può così riassumere:

Le attività potenzialmente impattanti sulla componente vegetazione sono la realizzazione di scavi, sbancamenti, riporti di terreno (eliminazione di esemplari e di suolo disponibile, produzione di polveri), la realizzazione di nuova viabilità e adeguamenti alla viabilità esistente (abbattimento di piante per la realizzazione delle piste), la realizzazione delle piazzole (sottrazione di suolo disponibile), il trasporto in loco delle componenti dell'impianto (produzione di polveri e gas di scarico, eventuale taglio di alcuni rami lungo la viabilità coinvolta interna al parco e nella viabilità di accesso), posa dei cavi interrati di connessione alla sottostazione di trasformazione MT/AT, realizzazione interventi di sistemazione a verde (impatto positivo di ripristino ambientale).

Le azioni potenzialmente impattanti sulla componente flora e vegetazione in fase di esercizio sono la manutenzione delle apparecchiature e la presenza della viabilità di impianto (passaggio di mezzi con produzione di polveri e gas di scarico, interruzione della continuità della vegetazione), la presenza fisica delle piazzole per la parte non ripristinata a verde (sottrazione di suolo, interruzione della continuità della vegetazione). Si avrà l'impatto positivo della manutenzione continua delle aree a verde, che ha anche una funzione protettiva del bosco da eventuali rischi di incendio.

5.7. Fauna

Lo studio dell'aspetto "fauna" è stato svolto dalla società D.R.E.AM. Italia.

In ragione dell'esperienza maturata nell'ambito della procedura di screening di impatto ambientale relativa alla autorizzazione dell'impianto "La Miniera" esistente", si ritiene che le specie animali maggiormente impattate dalla realizzazione dell'ampliamento siano avifauna e chirotteri, per queste due categorie sono stati effettuati approfonditi studi e monitoraggi che si analizzano più avanti nel corso del presente paragrafo.

Per completezza si ritiene di citare anche il documento "Parere specialistico sugli aspetti naturalistici e studio propedeutico alla Valutazione di Incidenza Ecologica del progetto", redatto nel dicembre 2006 nell'ambito della procedura di screening dell'impianto eolico "La Miniera" esistente (allegato 1.10 al presente studio di impatto ambientale), il quale contiene una valutazione (pagg. 23 e segg.) dei possibili effetti della realizzazione dell'impianto eolico (ad oggi esistente) su altre specie o gruppi animali, e segnatamente i mammiferi di grossa taglia, quali lupo, gatto selvatico.

*"Per quanto riguarda altre specie o gruppi animali per cui la costruzione dell'impianto eolico potrebbe determinare effetti negativi, abbiamo preso in considerazione la presenza di mammiferi di grossa taglia e dei chirotteri. Per i primi citiamo la presenza del Lupo (*Canis lupus*) e del Gatto selvatico (*Felis silvestris*), riportata nelle schede dei pSIC e dei SIR (Tab. 1), mentre per i secondi i dati in nostro possesso e quelli rinvenuti nella bibliografia disponibile (archivio RENATO e Ruffo & Stoch, 2005), non hanno fruttato alcuna segnalazione di interesse, anche se non è possibile escludere a priori la presenza di specie, potenzialmente di notevole interesse per la conservazione, vista la presenza di ambienti idonei e particolarmente estesi (es. boschi).*

Per quanto riguarda le due specie di carnivori, le segnalazioni disponibili per il Gatto selvatico, che qui si trova al limite settentrionale del suo areale nazionale (Angelici & Genovesi in Boitani et al., 2003) riguardano unicamente l'area di Monterufoli, posta ad una distanza ragguardevole dall'area dell'impianto. Il Gatto selvatico inoltre sembra particolarmente sensibile alla presenza umana e tende a evitare completamente le aree antropizzate, anche semplici borghi e case isolate (Angelici & Genovesi in Boitani et al., 2003). La vicinanza dell'impianto con l'abitato di Montecatini non dovrebbe quindi arrecare particolare disturbo, sempre ammesso che la specie sia effettivamente presente, poiché verosimilmente andrebbe ad inserirsi in un'area già di per se non idonea alla specie.

Il Lupo invece sembra diffuso in maniera piuttosto continua in tutta la zona, la sua presenza infatti viene segnalata nella maggior parte dei pSIC e SIR presenti nell'area (Tab. 1). Il lupo a partire dagli anni '70 ha conosciuto una vera e propria fase di espansione che lo ha portato non solo a ricolonizzare in maniera continua tutta la catena appenninica (Boitani & Ciucci in Boitani et al., 2003), ma a fare la sua comparsa anche nei distretti alpini più occidentali e in alcune aree interne delle regioni appenniniche, mostrando una sorprendente capacità di spostamento e di adattamento, anche in zone caratterizzate da una presenza antropica stabile. Il lupo inoltre non sembra soffrire particolarmente la presenza puntuale di strutture quali le turbine eoliche; in un impianto della Toscana centrale (Massiccio del Pratomagno, AR) sono state più volte rinvenute impronte e fatte della specie proprio in corrispondenza delle turbine (T. Campedelli ined.)."

Le conclusioni dello studio citato riguardo queste specie sono le seguenti: "...riteniamo verosimile escludere possibili effetti negativi a carico di tutte queste specie..."

Tale risultato può essere esteso anche all'analisi dell'ampliamento dell'impianto stesso, come documentato anche nella dichiarazione formata dal responsabile del lavoro, dott. Antonio Gabellini, allegata al documento stesso:

"... si fa presente che, ad eccezione delle aree oggi occupate dalle piazzole, e quindi dagli aerogeneratori, e, in minima parte, dalla viabilità di servizio dell'impianto, non è intervenuto alcun cambiamento rispetto al 2006, anno in cui furono effettuati i rilievi, e che quindi i documenti presentati ("Studio della vegetazione e dell'uso del suolo" - cod. lavoro 2211; "Parere specialistico sugli aspetti naturalistici e studio propedeutico alla Valutazione d' Incidenza Ecologica del progetto" - cod. lavoro 2211) sono da considerarsi pienamente validi e attuali."

Per tale ragione si ritiene di approfondire maggiormente nel presente studio gli aspetti relativi ad avifauna e chiroterri, escludendo impatti significativi su altre specie o gruppi animali.

Nell'ambito della valutazione di screening, e poi in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto eolico esistente "La Miniera" sono stati svolti da D.R.E.A.M. Italia una serie di monitoraggi e studi, relativi ad avifauna e chiroterri, nelle fasi di ante-operam, è stato inoltre elaborato un piano di monitoraggio nella fase di cantiere e post-operam, concordato con i competenti uffici della regione Toscana, in seguito all'ottenimento dell'autorizzazione unica alla costruzione ed esercizio dell'impianto eolico "La Miniera" esistente, (D.D. 2772 del 23.06.2008), tale piano di monitoraggio è stato attuato.

Le risultanze sono riassunte nei seguenti documenti:

- Monitoraggio degli effetti sull'avifauna – relazione finale post operam

Di questo documento si riportano le conclusioni salienti:

"I risultati presentati in questo studio risultano coerenti con numerosi studi pubblicati a livello internazionale. In particolare, i dati presentati sembrerebbero confermare effetti limitati sulla composizione e la struttura dei popolamenti nidificanti, soprattutto per quanto riguarda i passeriformi.

Nel caso dei rapaci invece, gli effetti prodotti dalla presenza dell'impianto sembrano interessare maggiormente gli individui nidificanti, sia rispetto ai migratori sia a soggetti presenti al di fuori della stagione riproduttiva, con diminuzioni generalizzate e significative nel numero di individui osservati.

Questo maggiore impatto registrato durante la stagione primaverile è verosimilmente da collegarsi con le maggiori esigenze in termini di qualità di habitat che gli uccelli mostrano durante il periodo riproduttivo. I cambiamenti registrati a livello di uso dello spazio (allontanamento) e di comportamento di volo (innalzamento delle altezze) sembrano comunque indicare che questi uccelli sono in grado di avvertire la presenza di queste strutture e di evitarle, modificando la direzione e l'altezza di volo, quantomeno in condizioni meteorologiche e di visibilità buone.

In conclusione, i risultati di questo studio, sebbene limitati ad un solo anno, sembrano indicare che impianti di queste dimensioni, localizzati in aree non caratterizzate dalla presenza di particolari flussi migratori, se considerati singolarmente, determinino un impatto limitato sull'avifauna, anche se la perdita di habitat idoneo per la nidificazione, testimoniata dai già citati casi di diminuzione e di allontanamento, soprattutto nel caso di più impianti vicini tra loro, potrebbe compromettere la conservazione di alcune popolazioni, soprattutto delle specie più sensibili e maggiormente a rischio, molto spesso poco numerose e localizzate.

- Monitoraggio degli effetti sui chiroterri – relazione finale post operam

Di questo documento si riportano le conclusioni salienti:

"Le differenze evidenziate tra i rilievi del 2008 e del 2009, sia in termini di composizione specifica della comunità di chiroterri sia in termini di variazioni dei pattern spaziali a scala di dettaglio non appaiono sostanziali e sono in generale spiegabili con la variabilità che può essere determinata da svariati fattori (condizioni atmosferiche, disponibilità di cibo ecc.) che possono differire nelle diverse stagioni o nei giorni in cui sono condotti i rilievi.

La struttura della comunità è rimasta abbastanza stabile (anche se si è registrato un notevolissimo aumento dei contatti con il pipistrello albolimbato, in misura minore con il miniottero e il pipistrello di Savi) e non sembra vi siano da registrare abbandoni del sito da parte di alcuna specie. Il mancato rilevamento del molosso del Cestoni nel 2009, potrebbe anche essere dovuto ad una frequentazione dell'area non assidua da parte della specie le cui aree di foraggiamento possono trovarsi in un raggio di decine di km dai siti di rifugio, ed in ogni caso andrà verificato nei prossimi anni).

Anche per quanto riguarda le distribuzioni spaziali non si sono evidenziate contrazioni dell'area utilizzata tra il 2008 e il 2009.

Naturalmente questo non esaurisce il problema degli effetti dell'impianto sulla comunità di chiroteri poiché tali effetti, possono concretizzarsi anche non immediatamente dopo la messa in opera dell'impianto ma anche in anni successivi, tanto più che si tratta, nel caso di quelli misurati con questi rilievi di effetti indiretti."

Si sottolinea quindi che nelle fasi di esercizio dell'impianto eolico esistente non si sono registrati particolari problemi relativamente ad avifauna e chiroteri, inoltre sul territorio non si è registrato nessun riflesso in tal senso.

Oltre ai monitoraggi effettuati negli anni precedenti ed elencati sopra, ai fini della redazione del presente studio di impatto ambientale sono stati effettuati da D.R.E.A.M. Italia ulteriori monitoraggi ed elaborazioni dei dati già raccolti, per determinare il possibile impatto dell'ampliamento dell'impianto rispetto alla situazione attualmente in essere, con la produzione del seguente documento, di cui riassumiamo le conclusioni salienti.

- Monitoraggio degli effetti sull'avifauna - Studio degli uccelli notturni - marzo 2011

In aggiunta all'analisi dei monitoraggi effettuati in precedenza, ai fini del presente studio è stato deciso di effettuare monitoraggi aggiuntivi riguardanti gli uccelli notturni, cioè gli strigiformi (gufi e civette) e il succiacapre, una componente del popolamento ornitico che, per le sue caratteristiche ecologiche ed etologiche richiede metodologie di indagine differenti dal resto degli uccelli.

Sulla base delle informazioni sulla distribuzione delle specie di uccelli notturni, quelle il cui areale comprende l'area di studio e sono dunque oggetto d'indagine, sono civetta barbogianni (*Tyto alba*), assiolo (*Otus scops*), civetta (*Athene noctua*), allocco (*Strix aluco*), gufo comune (*Asio otus*) e succiacapre (*Caprimulgus europaeus*).

I monitoraggi sono stati effettuati nei mesi di febbraio e marzo 2011, utilizzando la tecnica del playback.

"Sono state contattate con questo metodo civetta, barbogianni e allocco mentre non è mai stato contattato il gufo comune.

<i>Specie</i>	<i>n</i>
<i>barbogianni Tyto alba</i>	<i>2</i>
<i>civetta Athene noctua</i>	<i>2</i>
<i>allocco Strix aluco</i>	<i>10</i>
<i>TOTALE</i>	<i>25</i>

Riepilogo dei risultati ottenuti con la tecnica del playback."

Sono stati inoltre raccolti i dati bibliografici disponibili riguardanti l'area di studio.

"I dati raccolti nell'area di studio sono complessivamente 25. Si tratta di informazioni raccolte nel periodo 2008-2009, nel corso di sopralluoghi effettuati nell'area di studio e in zone limitrofe, senza uno specifico protocollo di ricerca per gli uccelli notturni, cui sono stati aggiunti alcuni dati

raccolti nel 2011 al di fuori dei rilievi standardizzati. Le specie rilevate sono cinque, barbogianni, civetta, assiolo, allocco e succiacapre."

Le risultanze delle analisi svolte sono le seguenti:

"Le specie di uccelli notturni rilevate nell'area sono cinque; delle possibili presenze, solo quella del gufo comune non è stata rilevata. La specie, piuttosto rara, anche se certamente sottostimata, in Toscana (Tellini Florenzano et al. 1997) è comunque segnalata in Val di Cecina sebbene non nell'area di studio (Tellini Florenzano 1996). Si tratta in ogni caso della specie più elusiva tra i rapaci notturni, molto difficile da contattare anche con la tecnica del playback per cui la presenza del gufo comune nell'area di studio, anche in considerazione degli ambienti potenzialmente idonei, non può essere del tutto esclusa.

Delle specie rilevate soltanto il succiacapre è inserito nell'allegato I della "direttiva uccelli" (79/409/CEE e successive modifiche) e nell'allegato A della LR 56/2000."

Ai fini della redazione del presente studio di impatto ambientale sono state effettuate da D.R.E.A.M. Italia ulteriori elaborazioni dei dati già raccolti, al fine di determinare il possibile impatto dell'ampliamento dell'impianto rispetto alla situazione attualmente in essere:

- Monitoraggio degli effetti sull'avifauna - Impatto cumulativo determinato dall'ampliamento dell'impianto – marzo 2011

In questo documento viene analizzato l'incremento dell'impatto sull'avifauna determinato dall'ampliamento dell'impianto La Miniera di Montecatini Val di Cecina. I dati utilizzati nell'analisi sono quelli raccolti durante gli anni 2007-2009 nell'ambito dei monitoraggi ante operam, corso d'opera e post-operam effettuati per l'impianto attualmente esistente, prendendo in considerazione sia gli impatti indiretti (disturbo e sottrazione di habitat) che diretti (collisioni tra rapaci e grandi veleggiatori che frequentano l'area).

Le conclusioni dello studio evidenziano che, per quanto riguarda gli impatti diretti, le simulazioni evidenziano una situazione di rischio abbastanza elevato soltanto per la poiana e per il biancone; *"Considerato che la poiana è particolarmente comune su tutto il territorio regionale e nazionale, vale la pena soffermarsi sul biancone, specie di interesse conservazionistico, inserita nell'Allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE e successive modificazioni) e tuttavia abbastanza comune in Toscana. (...)*

Nella valutazione del rischio occorre considerare che il modello di Band, per quanto utile a fornire in maniera oggettiva una indicazione delle specie più a rischio, non tiene conto della possibilità che alcuni individui, a seguito della costruzione dell'impianto, abbandonino o frequentino molto meno l'area interessata (...)

Le analisi effettuate confrontando i dati raccolti prima e dopo la costruzione dell'impianto, e presentati nella relazione consegnata al termine del monitoraggio post-operam, mostrano come la costruzione dell'impianto abbia determinato una modificazione sostanziale e significativa dell'uso dell'area da parte del biancone, con una diminuzione notevole nel numero di contatti e una tendenza, evidente, ad allontanarsi dalle zone più prossime alle pale. Non si può quindi escludere che la presenza di ulteriori sei generatori possa determinare un ulteriore allontanamento dei rapaci dall'area e quindi una diminuzione del rischio stimato."

Per quanto riguarda gli impatti indiretti, cioè essenzialmente la sottrazione di habitat, *"in base ai dati raccolti durante il monitoraggio dell'impianto esistente, sembra verosimile escludere un effetto aggiuntivo, poiché si prevede di installare i nuovi aereogeneratori in aree incluse tra le turbine già in funzione, quindi interne al perimetro dell'impianto esistente, e che vanno a ricadere per intero nelle aree rese già meno idonee dalla presenza dei sei aerogeneratori originari"*.

Per scongiurare qualsiasi rischio di collisione con esemplari ornitici sugli aerogeneratori verranno installati appositi sensori ottici di rilevazione, collegati a dissuasori acustici e in grado se necessario di interrompere il moto degli aerogeneratori fino all'allontanamento degli esemplari in questione. Tale sistema è meglio descritto nel successivo paragrafo riportante le misure previste.

Per quanto riguarda i chiroteri, le risultanze dei monitoraggi già effettuati per l'impianto esistente e sopra richiamate fanno presupporre l'assenza di effetti negativi significativi sulle comunità frequentanti l'area, si propone comunque di continuare il monitoraggio dei chiroteri secondo le modalità già implementate, per monitorare eventuali anomalie o variazioni significative delle numerosità e aree di frequentazione di queste specie in seguito alla realizzazione e esercizio dell'ampliamento dell'impianto.

Le misure di mitigazione proposte per minimizzare gli impatti dell'impianto sulla avifauna e sui chiroteri sono le seguenti:

MITIGAZIONI PER LOCALIZZAZIONE TEMPORALE

- i lavori saranno svolti prevalentemente durante il periodo estivo, in quanto questa fase comporta di per sé diversi vantaggi e precisamente:
 - limitazione al minimo degli effetti di costipamento e di alterazione della struttura dei suoli, in quanto l'accesso delle macchine pesanti sarà effettuato con terreni prevalentemente asciutti;
 - riduzione della possibilità di smottamenti in quanto gli scavi eseguiti in questo periodo saranno molto più stabili e sicuri;
 - riduzione al minimo dell'impatto sulla fauna, in quanto questi mesi sono al di fuori dei periodi riproduttivi e di letargo.

Il periodo indicato deve comunque essere considerato come riferimento generale, poiché deve essere prevista una certa elasticità temporale legata al tipo di intervento da effettuare e al tipo di habitat interessato.

REALIZZAZIONE DI OPERE PER LA RIDUZIONE DELLE INTERFERENZE SULLE COMPONENTI NATURALISTICHE

- a lavori ultimati nelle piazzole dei generatori, nelle aree utilizzate per le operazioni di montaggio e nelle aree adibite a deposito di materiali si provvederà alla pulizia ed al ripristino dei luoghi, senza dispersione di materiali di risulta come vernici, solventi, spezzoni di conduttore, ecc.;
- saranno applicati accorgimenti, nella colorazione delle pale e degli aerogeneratori, tali da aumentare la percezione del rischio da parte dell'avifauna, quali la colorazione a strisce bianche e rosse del terzo superiore della torre e della parte terminale delle pale di ogni generatore;
- saranno apposte luci fisse di segnalazione, di colore rosso, su ogni aerogeneratore;
- saranno installati sensori ottici, di tecnologia innovativa, presentati nell'aprile 2010, sviluppati per ridurre la mortalità degli uccelli negli impianti eolici; tali sensori rilevano la presenza di avifauna mediante la registrazione di immagini in alta risoluzione e la loro analisi in tempo reale mediante appositi software, che mettono in atto misure di protezione:
 - a) "dissuasion": in caso di rilevamento di un moderato rischio di collisione, si ha l'azionamento di dissuasori acustici in grado di allontanare gli esemplari in avvicinamento;
 - b) "stop control": in caso di alto rischio di collisione il sistema in automatico arresta l'aerogeneratore, e ne consente il riavvio una volta scomparso il rischio di collisione.

Tali sensori vengono installati in coppia, in posizioni diametralmente opposte sul supporto tubolare della torre, a circa 10 metri di quota.

Una strumentazione con funzionamento simile a quella sopra riportata è già installata e funzionante presso gli esistenti aerogeneratori.

Per ulteriori dettagli consultare le specifiche e l'esemplificazione delle modalità di installazione riportate nel documento 1.12 allegato al presente studio.

- gli interventi di rinaturalizzazione delle scarpate con le tecniche indicate nel progetto utilizzeranno specie vegetali, prioritariamente di provenienza locale, anche mediante prelievo di talee vive, reperibili nell'areale d'intervento, onde evitare l'introduzione di specie improprie che vanificherebbero in gran parte lo scopo degli interventi di mitigazione di origine vegetale;

AZIONE DI CONTROLLO IN TEMPO REALE

Per monitorare gli effetti della costruzione e dell'attività dell'impianto eolico in ampliamento sulle popolazioni di avifauna e di chiroterofauna, nella fase di esercizio verrà continuato il monitoraggio faunistico, sull'avifauna migratrice e nidificante nell'area di impianto, nonché sulle popolazioni di chiroterofauna.

Tale monitoraggio fornirà dati su:

- eventuali variazioni nel numero di esemplari di uccelli nidificanti e di chiroterofauna presenti nell'area di impianto;
- eventuali variazioni nel numero di rapaci e di altri uccelli in transito da/verso i Siti in esame;
- frequenza dei passaggi di uccelli all'interno dell'impianto;
- altezza, direzione e tempo di volo;
- stima del rischio di collisione.

Consentirà inoltre di:

- rilevare eventuali collisioni di fauna (avifauna e chiroterofauna) con i generatori;
- fornire stime sulle collisioni e sulla mortalità delle specie.

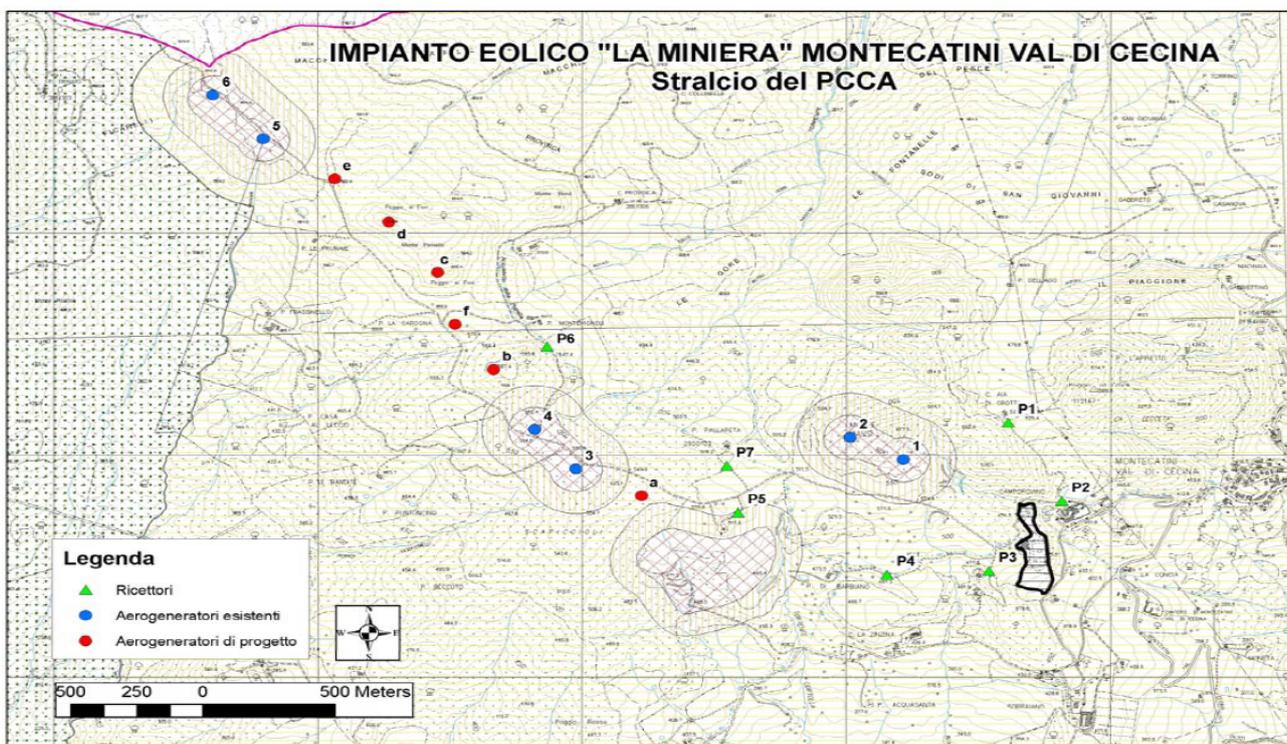
Tale monitoraggio consentirà di quantificare con più esattezza l'intensità degli impatti sull'avifauna e sui pipistrelli.

5.8. Rumore

In questo paragrafo si analizza lo stato attuale della componente rumore nella zona in cui è previsto l'ampliamento dell'impianto, con particolare riferimento al clima acustico presente ai ricettori individuati nell'ambito del procedimento autorizzativo dell'impianto esistente.

Ai fini del presente studio vengono utilizzati sia i dati di simulazione e le misure fonometriche sul campo effettuate da tecnici competenti relativamente all'impianto esistente, nelle fasi di cantiere ed esercizio sia una modellazione acustica previsionale realizzata ad hoc per stimare l'effetto sul clima acustico dovuto all'inserimento delle nuove sei torri, datata febbraio 2011, ad opera dello studio associato ESC (dt. Culivicchi).

Le aree dove sono stati collocati gli aerogeneratori esistenti sono poste in classe V, coerentemente con la destinazione effettiva dell'area a progetto realizzato, con la presenza di fasce cuscinetto di raccordo in classe IV come previsto dalla vigente normativa.



Il PCCA vigente del Comune di Montecatini Val di Cecina dovrà essere modificato in funzione della installazione delle sei torri eoliche aggiuntive, oggetto del presente progetto.

A suo tempo anche il comune di Lajatico con deliberazione del Consiglio Comunale n. 27 del 27.06.2007 ha provveduto a modificare il proprio Piano di Classificazione Acustica in funzione della ubicazione dell'aerogeneratore n. 6. Non saranno necessarie ulteriori modifiche al PCCA del comune di Lajatico.

Le campagne di monitoraggio acustico effettuate durante la fase di costruzione ed esercizio dell'impianto eolico, secondo il piano di monitoraggio concordato con ARPAT, non hanno evidenziato particolari problematiche relative al rispetto dei limiti normativi in materia di rumore.

Nel periodo da luglio ad ottobre 2009 è stata svolta una campagna fonometrica per l'impianto esistente, riportando le seguenti conclusioni:

"I controlli eseguiti secondo quanto previsto dal programma di controllo (...) si sono protratti nel periodo che va dall'estate ad inizio autunno con lo scopo di individuare condizioni meteorologiche che fossero il più possibile adeguate alle richieste previste.

In ogni caso si sono registrate variabilità anche significative durante i periodi di misura anche per l'elevata durata temporale del controllo richiesto .

I valori misurati sia in termini di emissioni che di livelli immissivi risultano in ogni caso estremamente bassi e rientrano nei limiti di legge previsti."

Durante la fase di cantiere verranno rispettati, in tutte le fasi dei lavori, i limiti di legge relativamente alla rumorosità di cui al D. Lgs. n. 195 del 10.04.2006.

Se comunque in particolari fasi di lavorazione si avessero superamenti di uno o più limiti imposti dalla normativa acustica verrà presentata al comune di Montecatini Val di Cecina apposita richiesta di deroga ai limiti normativi ai sensi dell'art. 2, comma 2, lettera c, della L.R. 89/98 e s.m.i., con le modalità previste dal corrispondente regolamento comunale o dalla D.C.R.T. 22.2.2000, n. 77, allegato I, parte 3.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, dal cronoprogramma di progetto si evidenziano le fasi che possono produrre impatto acustico; sono quelle relative alle fasi con utilizzo di macchine per il movimento terra per la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori e per la viabilità di accesso, oltre alle fasi di sistemazione a verde.

Si rileva comunque che le attività di cantiere sono da ricondurre ad operazioni che si svolgono in orario diurno, e comunque limitate al massimo a pochi mesi.

Le attività di trasporto e montaggio degli aerogeneratori, per loro natura comportano l'utilizzo dei mezzi ed apparecchiature utilizzati per tempi brevi ed in zone non popolate, e quindi si hanno impatti acustici non significativi.

La modellazione acustica previsionale effettuata da tecnico competente ha riportato le seguenti conclusioni:

"Abbiamo utilizzato un modello di calcolo evoluto che tiene in considerazione tutti i riferimenti ed i suggerimenti indicati dalle ISO 9613-2 etc. Il modello ha fornito indicazioni ai vari ricettori utilizzando sia i dati di riferimento del macchinario che si ipotizza di installare nelle condizioni di normale esercizio sia della orografia del territorio.

I dati della modellazione indicano valori emissivi in linea con la classificazione acustica adottata nel caso del primo impianto installato. Necessariamente le aree di pertinenza degli impianti andranno riclassificate dal punto di vista acustico.

I risultati delle simulazioni evidenziano una rumorosità circoscritta agli impianti che si attenua rapidamente garantendo di fatto livelli di rumore ambientale compatibili con la classe di appartenenza dei ricettori indagati.

Il livello di pressione sonora ai ricettori , determinato dall'esercizio dell'impianto eolico in progetto, risulta essere esiguo rispetto al valore del livello ambientale misurato

Il livello del rumore ambientale calcolato , come somma del livello ambientale attuale e quello derivante dal contributo,ottenuto dal calcolo teorico, dei nuovi impianti, è inferiore a 40 dB(A) in periodo di riferimento notturno, condizione più critica, con due eccezioni che comunque non alterano o modificano in modo minimale (0,6 dB(A) in un caso), il valore ambientale misurato.

Per questi due casi valgono le considerazioni già riportate, vedi rapporto ESC 01-2009, secondo le quali si evidenzia che rispetto al Leq A , in condizioni di misura notturne ,l'andamento del livello acustico mostra dei picchi di minimo contributo degli aerogeneratori, che scendono decisamente al di sotto dei 40 dB(A).

Questa considerazione ci permette di affermare che anche per questi due ricettori si rientri nel limite di 40 dB(A)."

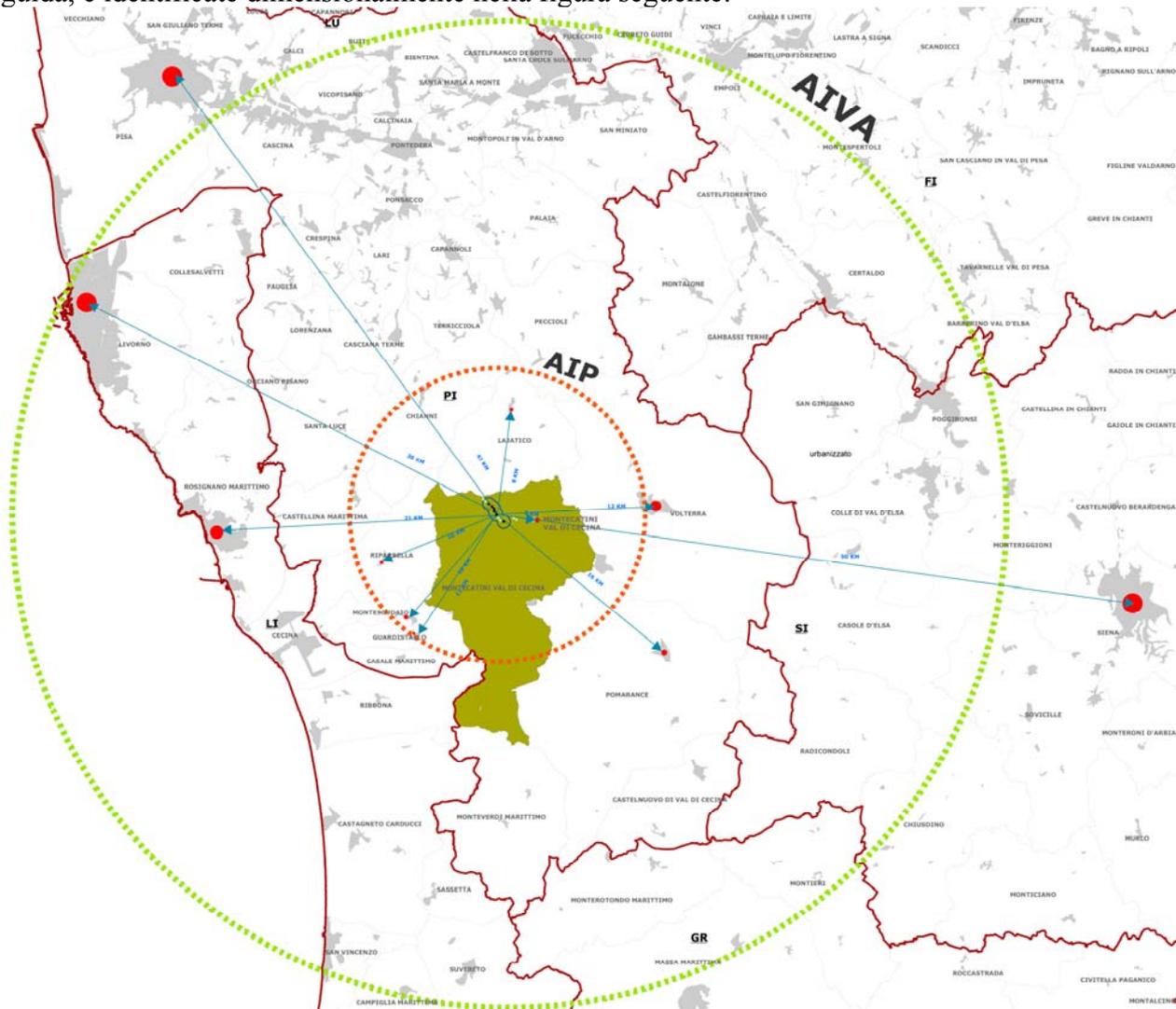
In fase di esercizio si garantisce il rispetto di tutti i limiti normativi, di emissione, immissione e differenziali, in considerazione delle risultanze delle indagini fonometriche e simulazioni previsionali di impatto acustico svolte.

Verrà comunque effettuato in fase di esercizio un monitoraggio acustico dell'area di impianto (sia in fase di primo avvio dell'impianto, sia successivamente a scadenze predefinite al fine di monitorare eventuali variazioni o imprevisti che potrebbero insorgere con l'impianto a pieno regime) concordandone preventivamente con ARPAT le modalità. In base ai risultati di tale monitoraggio si valuterà l'opportunità di adottare misure di mitigazione.

5.9. Paesaggio e patrimonio culturale

La analisi della componente "paesaggio e patrimonio culturale" è stata svolta mediante un approfondito studio specialistico relativo agli aspetti paesaggistici.

L'analisi dello stato attuale della componente paesaggio si è articolata su tre differenti livelli di approfondimento, quello di Area di Impatto Visuale Assoluto (A.I.V.A.), quello di area di impatto potenziale (A.I.P.) e quello di area di impatto locale (A.I.L.), come definite nelle sopra citate linee guida, e identificate dimensionalmente nella figura seguente:



Individuazione dell'AIVA, dell'AIP e dell'AIL nel contesto territoriale

L' AIVA definisce il rapporto intercorrente, alla scala geografica, fra il progetto di impianto eolico, l'A.I.P. e l'A.I.L., i Comuni presenti in queste aree, soprattutto nell'Area di Impatto Potenziale, evidenziando sinteticamente le principali distanze chilometriche in linea d'aria esistenti con i principali luoghi urbani.

L'A.I.P. è funzionale all'individuazione e descrizione di tutti gli elementi identificativi del territorio in esame, necessari per la comprensione e valutazione della struttura paesaggistica sia per quanto riguarda le componenti naturale ed agrarie che per quelle antropiche ed insediative.

Inoltre, si è indagato il sistema delle relazioni intervisuali intercorrenti fra l'area dell'intervento proposto e il sistema di paesaggi presente, sia dal punto di vista assoluto (prescindendo dalla presenza dei boschi), sia dal punto di vista relativo (elaborando la sintesi intervisuale considerando la copertura boscata esistente).

L'A.I.L. è funzionale all'individuazione e descrizione di tutti gli elementi identificativi del territorio in esame, necessari per la comprensione e valutazione della struttura paesaggistica sia per quanto riguarda le componenti naturale ed agrarie che per quelle antropiche ed insediative.

Inoltre, si è indagato il sistema delle relazioni intervisuali intercorrenti fra l'area dell'intervento proposto e il sistema di paesaggi presente, sia dal punto di vista assoluto (prescindendo dalla presenza dei boschi), sia dal punto di vista relativo (elaborando la sintesi intervisuale considerando la copertura boscata esistente).

Infine, sono stati realizzati dei fotoinserimenti, ante e post, per la migliore descrizione degli impatti di tipo visivo e percettivo da zone ritenute significative entro l'Area di Impatto Locale.

L'attività preliminare di apertura e realizzazione del cantiere rappresenta la fase iniziale di modificazione delle condizioni di stato della componente paesaggio, insieme alla fase di apertura delle piste di accesso ai singoli siti di installazione.

Funzionali alla realizzazione della viabilità di accesso, ed in generale per la costruzione dell'intero impianto, le aree di cantiere per ogni singolo aerogeneratore vengono indicate nel progetto con una dimensione variabile fra 1.280 e 1.570 metri quadrati, per una dimensione complessiva di 8.470 metri quadrati. Ogni area di cantiere necessaria è sita in corrispondenza dell'area effettiva di installazione di ciascun aerogeneratore. Queste aree, al termine della fase di costruzione, saranno poi dismesse e rinaturalizzate. Nelle aree di cantiere sono comprese anche le superfici della piazzola permanente per ogni singolo aerogeneratore.

Per la realizzazione delle aree di cantiere, sarà necessario provvedere all'esbosco di una superficie complessiva di 4.990 metri quadrati di area boscata (da 200 a 1.250 metri quadrati, in ragione della differente collocazione dei singoli aerogeneratori, come da progetto).

Oltre a quanto sopra, gli impatti sono poi identificabili relativamente alla necessità di alla realizzazione di nuove strade di accesso ai singoli siti di installazione dei sei aerogeneratori. Questa operazione, per la presenza già dell'impianto e della strada di accesso/servizio esistente e già realizzata, oltre che per la relativa contiguità a questa dei nuovi sei aerogeneratori, comporta la realizzazione di uno sviluppo lineare modesto di nuove strade di accesso, in ragione di circa 850 metri lineari, per una larghezza della sezione stradale mediamente di 5 metri. In totale la realizzazione di queste piste di accesso comporterà una occupazione di suolo pari a 5.500 metri quadrati, oltre alla necessità di esbosco di circa 2.900 metri quadrati di superficie boscata.

Le pendenze di progetto per le nuove piste appaiono adeguate al conteso morfologico specifico dei siti di installazione, senza quindi comportare significative scarpate o modificazioni della morfologia dei luoghi.

Il progetto prevede di stabilizzare le superfici stradali e delle piazzole in modo adeguato alla funzione (vedi descrizione del progetto), e comunque con soluzioni e materiali già utilizzati per l'impianto attualmente esistente, e compatibili con la natura ed il carattere dei luoghi.

In sintesi, considerato l'insieme degli interventi descritti, la loro dimensione e le soluzioni progettuali adottate, è possibile affermare che le condizioni di modificazione del contesto paesaggistico specifico dell'area di installazione dell'ampliamento dell'impianto appaiono essere contenute e limitate al massimo, anche per quanto attiene la riduzione della superficie boscata.

Per quanto attiene la fase di realizzazione delle piazzole per l'installazione degli aerogeneratori, il progetto indica dimensioni variabili per le sei piazzole permanenti fra i 585 ed i 980 metri quadrati

la superficie di ingombro effettivo permanente alla base del singolo aerogeneratore. La superficie totale interessata dalle piazzole ammonta a 4.402 metri quadrati.

Le singole piazzole, legate ognuna alla viabilità di accesso al cantiere, sono funzionali non solo in relazione alla realizzazione dell'impianto, ma anche relativamente alla durata stessa dell'esercizio dell'impianto (20-30 anni), dovendo essere agibile per le operazioni di manutenzione ed ogni altra operazione periodica legata al buon funzionamento dell'impianto stesso. In ragione dell'uso specifico, queste piazzole evidentemente devono essere dotate di superfici libere orizzontali, liberamente accessibili, che determinano in fase di realizzazione la necessità di movimentazioni di terra, lievi e limitate profilatura del terreno, limitate regolarizzazione delle pendenze, in misura differente per i diversi siti indicati per ciascuno degli aerogeneratori.

La fase di realizzazione delle fondazioni riguarda la parte preliminare al montaggio delle singole torri eoliche. La realizzazione delle strutture di fondazione contribuisce in misura marginale alla modificazione diretta dei valori paesistici di carattere locale, inducendo di fatto una modificazione percepibile ed apprezzabile di tipo limitato.

In questo caso, gli aspetti maggiormente impattante si riferiscono alla fase realizzativa delle fondazioni, e dunque di carattere limitato nel tempo.

La fase di montaggio delle torri e delle pale eoliche è strettamente legata e sequenziale alle fasi precedenti, e rappresenta certamente la parte più evidente della dimensione di impatto legata alla realizzazione dell'impianto eolico.

Il montaggio del singolo aerogeneratore avviene per parti, assemblate dopo che sono state singolarmente trasportate utilizzando l'insieme delle opere di cantierizzazione, di adeguamento viabilistico, di sostegno strutturale di cui sopra.

Gli impatti generati sono sia limitati nel tempo (trasporto, montaggio dei singoli aerogeneratori).

Peraltro, la presenza dell'attuale impianto ha già determinato una sostanziale modificazione delle condizioni di stato originarie dei luoghi, determinando nuove condizioni di carattere percettivo della durata pari alla vita dell'impianto.

L'ampliamento proposto si localizza in continuità lineare con quello attualmente esistente, su una formazione di crinale morfologicamente unitario e in assenza di significativi salti di altezza, inserito in un'area largamente interessata da estese formazioni boscate, ed i cui rilievi di presentano sufficientemente allungati, mai aspri o particolarmente emergenti rispetto al sistema di crinali principali e secondari.

Gli aerogeneratori si snodano sulla direttrice lungo la pista/sentiero dell'attuale impianto.

Gli esiti della fase analitica, specialmente per quanto attiene gli studi condotti sulle caratteristiche di visibilità ed intervisibilità assoluta e relativa, oltre che le considerazioni effettuate in ordine al rapporto fra l'impianto eolico ed il sistema insediativo entro l'AIL e l'AIP (vedi paragrafo sulla intervisibilità), consentono di evidenziare che le interazioni di ordine visuale e percettivo sono evidenziabili in contesti sufficientemente identificabili, e con rapporti di proporzione percettiva effettivamente variabili fra AIL e AIP.

In ogni caso, questa fase del progetto ha una durata limitata nel tempo e nello spazio.

La fase di realizzazione della linea MT interrata e dei relativi allacciamenti sarà funzionale all'allaccio alla rete di distribuzione dell'energia, a partire dai singoli aerogeneratori e fino alla sottostazione MT/AT esistente, e viene realizzato interamente in linea interrata, limitando al massimo scavi e movimenti terra .

La fase di ripristino delle aree interessate dal cantiere, che sarà svolta sia al termine della realizzazione dell'impianto, tenderà a riportare parzialmente allo stato *ante* le aree interessate dalle operazioni di cantierizzazione e di costruzione dell'impianto.

Gli impatti, in entrambi i casi, esaminato il progetto, appaiono limitati e ulteriormente mitigabili.

La fase di esercizio dell'impianto eolico rappresenta quella di durata temporale maggiore (valutabile nell'arco di tempo di 20-30 anni) nell'ambito del processo di realizzazione, gestione e dismissione dell'opera.

La fase di presenza fisica degli aereogeneratori, certamente rappresenta l'aspetto più evidente delle modificazioni indotte dal progetto alla componente paesaggio, ed ha una relazione diretta con le condizioni di visibilità, intervisibilità e percezione

E' noto che gli impatti di carattere visuale e percettivo, nel caso dei progetti di impianti eolici, rappresentano probabilmente quelli che più di ogni altro sono direttamente percepiti dalla popolazione residente e, più in generale, da chi frequenta i luoghi direttamente e indirettamente connessi alla presenza fisica dell'impianto eolico, oltre ad avere una relazione diretta e indiretta con il sistema dei valori storici, culturali, architettonici e paesaggistici presenti nell'AIL e nell'AIP.

Allo scopo di articolare in maniera corretta la valutazione degli impatti relativamente a questo punto, si ricorre alla precedente identificazione delle tre categorie di valutazione sulle quali misurare l'intensità e la durata degli impatti per quanto attiene la presenza fisica degli aerogeneratori (la parte più importante della valutazione degli impatti sulla componente paesaggio), che sono:

- ▲ sistema di paesaggio;
- ▲ sistema insediativo;
- ▲ qualità percettiva e visuale del paesaggio.

Quindi, una prima considerazione riguardo all'impatto generato dalla realizzazione del progetto di ampliamento proposto viene operata per la categoria di valutazione della componente paesaggio che riguarda la qualità percettiva del paesaggio.

Certamente, la dimensione *fuori scala* rispetto ad un contesto paesistico prossimo all'impianto, determina condizioni di percezione particolari, e quasi mai direttamente collegabili invece ad ambienti dotati di propri caratteri di *naturalità diffusa*, ovvero percepiti come luoghi nei quali le caratteristiche naturali rappresentano la principale *matrice identitaria* dei luoghi (legati prevalentemente alla matrice boscata).

Peraltro, deve essere considerata la presenza dell'attuale impianto, che fornisce una misura non equivoca sulle dimensioni reali dell'impatto di natura percettiva alle differenti distanze di visibilità totale o parziale dell'impianto. Inoltre, il progetto di ampliamento proposto si inserisce in maniera equilibrata, per dimensione, collocazione ed interesse regolare di localizzazione dei sei nuovi aerogeneratori proposti, determinando un ritmo della composizione che si giova anche del fatto di posizionarsi su una linea di crinale piuttosto dolce, regolare ed allungata, apprezzabile specialmente dalle medie-lunghe distanze entro l'AIP (mediamente, dai 5 ai 12 km).

Per la migliore valutazione complessiva dell'impatto, sia rispetto ai principali recettori sensibili identificati nello studio, certamente le condizioni variabili di intervisibilità in ragione della distanza dell'impianto proposto sono correttamente apprezzabili dai fotoinserimenti ante-post realizzati.

Possiamo considerare cumulati nella valutazione le considerazioni per quanto attiene Area di Impatto Locale ed Area di Impatto Potenziale, viste le caratteristiche paesistiche dei luoghi interessati.

Inoltre, certamente sono interessate le altre due categorie di valutazione nelle quali è stata suddivisa la componente paesaggio, e cioè il *sistema di paesaggio* ed il *sistema insediativo*.

Per il sistema di paesaggio, certamente la presenza fisica dell'impianto determina una modificazione della attuale configurazione, che è da considerare sullo stesso piano di quanto già

affermato per i valori percettivi, mentre possiamo affermare che per quanto attiene la modificazione di quelli che sono i caratteri strutturanti del mosaico paesistico complessivo, questi non sono interessati da impatti significativi, non mutando (se non in modo lieve) la matrice paesistica principale riferita alle formazioni boscate.

Per quanto attiene il sistema insediativo, la proposta di ampliamento dell'impianto genera impatti più o meno diretti con la struttura insediativa dell'ambito paesistico complessivo dell'area di studio, con particolare riferimento all'AIP. Naturalmente vi è da considerare che la proposta di ampliamento si configura come un completamento di un impianto esistente, peraltro con criteri progettuali che, in linea anche con quanto stabilito dalle linee guida regionali e nazionali in materia, tendono a dare ordine, geometria, regolarità alle forme di giacitura dell'impianto relativamente alla morfologia prevalente dei luoghi e rispetto al layout stesso dell'impianto.

Inoltre, non si vengono mai a determinare nuove condizioni di intervisibilità da luoghi che già allo stato attuale non siano interessati dall'impianto esistente al riguardo.

In particolare è possibile riconoscere quali siano le reali condizioni di interazione con il sistema insediativo presente nell'area di studio, ed anche in questo caso, l'analisi dei fotoinserimenti ante-post realizzati dai punti significativi identificati con le tavole di analisi dell'intervisibilità, meglio descrivono le interazioni fra l'ampliamento proposto, l'impianto attuale, i luoghi interessati.

Per quanto attiene la fase di attività periodica di manutenzione/controllo dell'impianto eolico, che consiste nelle operazioni di gestione corrente dell'impianto o di sue parti, possiamo ritenere gli impatti estremamente limitati sia per le azioni connesse, sia per la durata temporale.

Le misure di mitigazione proposte sono le seguenti:

“Il progetto di ampliamento dell'impianto eolico La Miniera, per la presenza dell'impianto attualmente esistente e per la sua collocazione ed integrazione con lo stesso, in generale risulta avere tenuto delle condizioni progettuali dal punto di vista tecnico atte a limitare gli impatti nella fase realizzativa e gestionale dell'impianto.

Possiamo identificare fra le azioni sulle quali indicare interventi di mitigazione quelle relative alla realizzazione della viabilità di servizio e delle relative piazzole con le aree di cantiere temporaneo adiacenti, poiché anche al termine della fase di costruzione dell'impianto, le piste di accesso ai singoli aerogeneratori e le piazzole, manterranno sostanzialmente la loro configurazione planimetrica e morfologica.

Per quanto riguarda le piazzole permanenti dei singoli aerogeneratori, il modellamento planimetrico di queste dovrà essere realizzato seguendo la morfologia naturale del sito, evitando l'utilizzo di forme geometriche troppo regolari e la conseguente eventuale formazione di rilievi del terreno dalla forma innaturale. Quanto più possibile, l'andamento dovrà essere quello delle curve di livello attuali del terreno ed integrarsi con la morfologia dei singoli siti di installazione.

Durante la fase di realizzazione delle piste di accesso e delle piazzole, oltre che delle aree di cantiere, dovrà essere asportato come da progetto lo strato pedologico (per almeno 20 cm di profondità) comprensivo di cotico erboso e copertura arbustiva, e che sarà mantenuto, se necessario, attraverso opportune bagnature, fino al riposizionamento in loco al termine dei lavori. Questo garantirà un effetto immediato di rinverdimento e garantirà la conservazione dell'ecosistema in quanto le piante presenti nel cotico e che, quindi cresceranno, appartengono ad ecotipi locali, evitando dunque l'introduzione di specie improprie che vanificherebbero in gran parte lo scopo degli interventi di mitigazione di origine vegetale.

A questo scopo, durante le operazioni di esbosco nelle aree interessate dai cantieri temporanei e dalle piazzole permanenti, si segnala l'esigenza di accantonare una quota parte significativa della eventuale vegetazione arbustiva spontanea esistente, allo scopo di poterla riutilizzare per le operazioni di rinaturalizzazione delle aree di cantiere dismesse, specialmente nelle parti più a

diretto contatto con il bosco. Questa operazione mira alla salvaguardia degli ecotipi locali, evita l'introduzione di specie non coerenti con il carattere vegetale dei luoghi, e consente una operazione di rapido attecchimento degli arbusti. Gli stessi devono essere raccolti con una zolla di almeno 40 cm, e stoccati in fosse appositamente realizzate ai bordi del cantiere, opportunamente bagnate periodicamente, per poi essere riutilizzate nelle operazioni di rinverdimento.

La realizzazione dei nuovi brevi tratti di strade di accesso alle singole piazzole, dovranno quanto più possibile seguire le pendenze naturali del terreno e la morfologia prevalente dei luoghi.

Inoltre, sarà necessario provvedere ad adeguati raccordi fra piano viario e piano di campagna, per evitare salti di quota anche limitati, poco attinenti con il carattere dell'area di progetto, oltre a garantire il migliore naturale deflusso delle acque piovane.

Si raccomanda, nella realizzazione dei cantieri e nella loro dismissione, di garantire la massima limitazione delle interferenze con le superfici boscate che non sono direttamente interessate da taglio ed esbosco.

La stessa attenzione si prescrive nella realizzazione delle operazioni di scavo, stoccaggio temporaneo del terreno e rinterro (fondazioni, scavi stradali, posa in opera linea interrata MT).

Per quanto riguarda la finitura superficiale delle strade e delle piazzole, si raccomanda l'utilizzo di materiali e granulometrie che quanto più possibile riproducano l'aspetto delle strade bianche tradizionali, e si integrino con la viabilità attualmente esistente di servizio all'impianto.

Gli impatti visuali generati invece dalla struttura tecnologica dei singoli aerogeneratori, e dalla loro sequenza lungo il crinale interessato dall'impianto, ovviamente termineranno quando l'impianto verrà dismesso, e non appare possibile proporre misure significative di mitigazione."

5.10. Aspetti economici e sociali

Questo paragrafo ha l'obiettivo di fornire dati, esplicitare informazioni, punti di forza e debolezza e criticità del sistema socio-economico della zona del comune di Montecatini Val di Cecina. I dati a cui facciamo riferimento sono relativi all'arco temporale 2001-2009.

Analisi SWOT

L'analisi SWOT, utilizzata per analizzare il sistema economico in questione, è una metodologia che consente di rappresentare in modo razionale ed ordinato l'influenza esercitata da diversi agenti del contesto ambientale sulla realizzazione delle progettualità facenti capo ad un qualsiasi sistema (sia esso un'impresa, una persona, una istituzione pubblica...).

La metodologia SWOT differenzia gli elementi di influenza in fattori di natura esogena (sociali, politici, economici...) e fattori di natura endogena (posizionamento concorrenziale, situazione finanziaria...). I fattori endogeni positivi sono chiamati "punti di forza" e quelli negativi "punti di debolezza"; i fattori esogeni positivi sono detti "opportunità" e quelli negativi invece "minacce".

Tra i fattori endogeni si considerano tutte quelle variabili che fanno parte integrante dell'organizzazione o del sistema: su queste è quasi sempre possibile intervenire per perseguire obiettivi prefissati.

Sui fattori esogeni, invece, non è possibile intervenire direttamente, ma è opportuno predisporre strumenti di controllo che ne analizzino l'evoluzione al fine di prevenire gli eventi negativi e sfruttare quelli positivi.

Il significato dell'analisi SWOT può essere meglio compreso attraverso il seguente diagramma:

SWOT Analysis		Analisi interna	
		Forze (S)	Debolezze (W)
A n a l i s i s t e r n a	O p p o r t u n i t à	Strategie S-O: sviluppare nuove metodologie in grado di sfruttare i punti di forza del sistema	Strategie W-O: eliminare le debolezze per attivare nuove opportunità
	M i n a c c e	Strategie S-T: sfruttare i punti di forza per difendersi dalle minacce	Strategie W-T: individuare piani di difesa per evitare che le minacce esterne acuiscano i punti di debolezza

Iniziamo la disamina delle caratteristiche del territorio proprio dall'analisi SWOT del sistema economico locale nella sua interezza, anche perché i dati socio-economici dei nove comuni che formano l'area di competenza Co.Svi.G. sono molto simili ed omogenei tra di loro, per cui

ragionare delle opportunità e delle minacce allo sviluppo del territorio nel suo insieme significa, di fatto, estendere i risultati del ragionamento alla specificità del comune di Montecatini Val di Cecina.

Opportunità	Minacce
Rafforzamento di un centro di servizi allo sviluppo del territorio	Crescita di fenomeni di inquinamento, in particolare dei corsi d'acqua, con il rischio di degrado degli ambiti naturali esistenti
La domanda turistica verde, rivolta ad aree protette e in generale a territori ad elevata valenza ambientale, è in sensibile crescita	Nelle aree di montagna il declino demografico può raggiungere livelli elevati e tali da determinare l'abbandono dei centri abitati, ultimi presidi ambientali
La domanda per servizi di ristorazione tipica e soggiorno (agriturismo) in ambiti rurali e naturali è in consistente espansione ed è sempre più attenta ai fattori qualitativi, in particolare quelli legati alla qualità dell'ambiente, dei prodotti alimentari e della ricettività	Invecchiamento della popolazione residente e "fuga" dei giovani verso altre aree per mancanza di opportunità di lavoro, a livello locale
Il turismo culturale di provenienza nazionale e internazionale si rivolge maggiormente alla fruizione del patrimonio artistico ed archeologico	Inefficienza della gestione dei beni pubblici e demaniali da parte della Pubblica Amministrazione
Il sistema scolastico è sempre maggiormente interessato ai servizi di educazione ambientale e alle proposte di fruizione turistica all'interno delle aree protette	L'ulteriore abbandono dell'agricoltura di montagna può portare alla conseguente perdita del paesaggio e degli agroecosistemi tradizionali
La domanda di prodotti naturali di qualità è in sensibile crescita, sia sul mercato europeo sia su quello nazionale	La scarsa capacità di intercettare i finanziamenti pubblici può influire negativamente sulla promozione dello sviluppo sostenibile e della conservazione della natura
Interventi di riorganizzazione strutturale del sistema della distribuzione e del commercio tesi a valorizzare le produzioni locali e calibrati sul target di domanda proveniente dai flussi turistici	La scarsa capacità di competere sul mercato turistico verde può ridurre la competitività nei confronti delle altre aree protette del Paese
Valorizzazione dell'artigianato di qualità attraverso il recupero degli antichi mestieri e delle tradizioni rurali	Diminuzione della permanenza media ed aumento della stagionalità dei flussi turistici dovuto alla mancanza di adeguati servizi complementari ed attività in grado di soddisfare le molteplici esigenze di un turismo di qualità
La presenza di competenze tecniche di alto livello nel polo universitario senese e in quello pisano rappresentano un'importante opportunità di sviluppo, anche per l'area di riferimento	Il sistema produttivo locale potrà essere caratterizzato dall'aumento del divario rispetto ad altre aree nei livelli e nella propensione all'innovazione se l'offerta non riuscirà a qualificarsi adeguatamente alle esigenze delle imprese
La creazione di una "immagine d'area", incentrata sulle risorse ambientali ed artistiche presenti, potrebbe essere in grado di dare maggiore visibilità al territorio ed ai suoi prodotti	La crescente concorrenza dei Paesi in via di sviluppo può determinare la fuoriuscita dal mercato delle imprese locali specializzate in produzioni a basso valore aggiunto
La conservazione della natura e la promozione dello sviluppo sostenibile sono temi che rivestono sempre più attenzione da parte dell'Unione Europea e dello Stato ed è quindi in grado di attivare importanti fonti di finanziamento	Perdita di identità del sistema imprenditoriale e scarsa valorizzazione delle peculiarità locali
La presenza di iniziative di sviluppo locale offre opportunità in termini di promozione e rafforzamento delle filiere produttive e/o aggregazioni territoriali di imprese e di valorizzazione di produzioni di pregio	Arretratezza ed obsolescenza del settore commerciale, in mancanza di adeguate politiche di riqualificazione dell'offerta in chiave turistica
Il crescente interesse verso forme strutturate di incentivazione allo sviluppo ed alla cooperazione possono favorire la realizzazione di iniziative volte a creare reti di relazioni fra imprese locali, nonché consentire una più efficace attività di promozione per l'attrazione degli investimenti	
Sviluppo dell'impresa agricola di qualità e di processi produttivi che impieghino sistemi integrati di fonti energetiche rinnovabili	

Punti di forza	Punti di debolezza
<p>Un patrimonio naturalistico e ambientale diversificato e di eccezionale rilevanza dove vivono numerose specie rare e protette</p> <p>L'area si caratterizza per il suo radicato "patrimonio rurale", ovvero l'insieme delle usanze e delle tradizioni delle popolazioni locali, legate alla terra, al bosco ed alla caccia</p> <p>Il territorio dispone di una rete di insediamenti dotati di un patrimonio artistico e culturale di particolare pregio, del quale è stato avviato il recupero</p> <p>Parte del patrimonio culturale si presenta inserito in contesti naturalistici ad elevata attrattività</p> <p>Presenza di numerose proprietà pubbliche, comprendenti anche un notevole patrimonio edilizio da recuperare</p> <p>Presenza di alcune sorgenti termali da valorizzare ulteriormente ai fini turistici</p> <p>Presenza di notevoli risorse naturali utilizzabili per la produzione di energia (geotermia) che può costituire un fattore strategico di sviluppo, specie se unita all'uso di altre energie rinnovabili</p> <p>Diffusa presenza di strutture ricettive agrituristiche, nella maggioranza dei casi, di buon livello qualitativo</p> <p>Presenza di una notevole quantità di "piatti tipici" e di produzioni agroalimentari di qualità</p> <p>Sviluppo di iniziative per la tutela e la valorizzazione delle produzioni tipiche locali</p> <p>Disponibilità di risorse umane con livelli di qualificazione e scolarizzazione buoni</p> <p>Eventi significativi sul versante della cultura e dell'associazionismo</p> <p>Moltiplicazione di occasioni ed iniziative culturali di diverso tipo e con diversi attori e promotori (istituzioni e soggetti locali)</p> <p>Presenza di produzioni artigianali di qualità radicate nel contesto produttivo</p> <p>La specificità del sistema bancario presente nell'area è di avere un insieme di banche locali caratterizzate da un rilevante radicamento nel territorio</p>	<p>Scarsa riconoscibilità del territorio e bassa integrazione tra le iniziative di promozione e di valorizzazione delle risorse locali</p> <p>Le attività che promuovono lo sviluppo locale insieme alla conservazione della natura sono limitate</p> <p>La propensione verso comportamenti collaborativi tra imprese ed enti locali è particolarmente bassa nelle aree di montagna, rimaste marginali ai processi di sviluppo</p> <p>Area con notevole calo demografico e con limitate risorse umane giovani capaci di avviare processi di sviluppo innovativo e complesso</p> <p>Scarsa percezione delle potenzialità rappresentate dall'ambiente e dalle risorse naturali ed artistiche, quali elementi su cui incentrare lo sviluppo</p> <p>Il flusso turistico in entrata è limitato al periodo estivo con una conseguente eccessiva stagionalità della domanda</p> <p>Carenza di pacchetti turistici integrati che offrano, oltre alla ricettività ed alla gastronomia, tutto un insieme di servizi complementari di valorizzazione delle risorse naturali, culturali e sociali dell'area</p> <p>Scarso coordinamento delle politiche infrastrutturali ed economiche in grado di dare conoscenza, accessibilità e qualità all'offerta turistica territoriale</p> <p>Scarsa dotazione infrastrutturale e bassa accessibilità</p> <p>Sistema produttivo estremamente polverizzato e frammentato</p> <p>Le filiere produttive sono caratterizzate da un basso livello di integrazione orizzontale e verticale, risultando ancora in gran parte incomplete</p> <p>La produzione manifatturiera è orientata verso settori scarsamente innovativi e caratterizzati da un basso valore aggiunto</p> <p>L'associazionismo tra operatori economici è scarso e non permette al tessuto imprenditoriale di acquistare forza sui mercati nazionali ed internazionali</p> <p>Il sistema produttivo risente della scarsa connessione con il mondo della ricerca e con i centri di supporto per l'innovazione tecnologica</p> <p>Il contesto dei servizi alle imprese è orientato verso attività tradizionali e l'offerta di servizi a sostegno dell'innovazione è scarsamente rispondente ai reali bisogni delle imprese</p>

Ambito territoriale di analisi. Considerazioni sugli elementi di criticità

Il territorio si caratterizza per l'elevata valenza naturale e paesaggistica rappresentata da un mosaico di ambienti e biotopi di notevole valore ecologico che ne fanno una delle aree di maggior pregio dell'intera Toscana. La modesta incidenza delle superfici urbanizzate come delle infrastrutture viarie si accompagna a un buon livello di integrità strutturale degli ambienti naturali presenti, favorendo la preservazione diffusa delle risorse bioecologiche. Tale patrimonio risulta nello stesso tempo soggetto a un complesso di fattori di rischio che sono in grado nel tempo di erodere tali risorse e ridurre il valore complessivo dei territori. La naturalità del paesaggio dipende innanzitutto dalle modalità di gestione dei vari tipi di soprassuolo, in primo luogo quello forestale che

rappresenta uno degli elementi di maggior pregio dell'intero territorio. Come in altre aree della Toscana, i metodi e le scelte legate alle attività selvicolturali incidono sulla conservazione complessiva delle risorse del bosco. I piani dei tagli spesso non contengono sufficientemente conto delle dinamiche evolutive del bosco, rischiando di innescare processi di impoverimento dei suoli e della qualità della componente vegetale con l'ingresso di specie aggressive come la robinia o l'ailanto. I dati disponibili relativi agli anni 1991 e 1996, indicano per il Sel 15.2 un incremento complessivo della superficie forestale e del relativo indice di boscosità; in particolare, a fronte di un livello invariato di superficie forestale per i comuni della bassa Val di Cecina, si assiste a un aumento significativo nell'area della Comunità Montana dell'Alta Val di Cecina. L'estensione delle aree protette risulta piuttosto consistente, soprattutto nel territorio della Comunità Montana dell'Alta Val di Cecina con le tre Riserve Naturali Provinciali (Foresta di Berignone, Foresta di Monterufoli-Caselli, Montenero) che interessano porzioni significative di territorio (oltre 7.000 Ha), includendo altresì habitat di notevole valore ambientale. L'analisi dei dati relativi alla superficie percorsa da incendi nel periodo 1997-2001, ha evidenziato una riduzione dell'incidenza e dell'entità del fenomeno, specialmente negli ultimi tre anni di riferimento; gli incendi rimangono tuttavia un importante fattore di rischio per l'integrità strutturale del paesaggio del Sel, data l'elevata estensione delle aree boschive presenti.

In fase di costruzione:

Turismo: le fasi di costruzione dell'impianto che potranno interagire con le attività di turismo locale, e specialmente con caccia e raccolta, sono quelle di scavo, realizzazione delle piazzole, trasporto e montaggio delle torri.

Benessere economico: nessun impatto significativo prevedibile in questa fase.

Salute e sicurezza: come per tutte le opere civili, anche per questa opera si avranno possibili rischi per la sicurezza sia del personale al lavoro sul cantiere che per i possibili fruitori della zona, estranei alle lavorazioni. Saranno adottate tutte le prescrizioni di legge per salvaguardare la sicurezza nelle fasi di cantiere.

Reti di trasporto e servizi: Nella fase di cantiere gli impatti su infrastrutture e servizi sono essenzialmente dovuti a possibili danni e/o inconvenienti alla viabilità ordinaria, dovuti alle operazioni di scavo, realizzazione viabilità e posa cavi interrati, trasporto dei componenti dell'impianto.

In fase di esercizio:

La presenza del parco eolico nell'area boscata produrrà una modificazione della percezione del territorio dal punto di vista turistico, si avrà una perdita di naturalità ma al contempo nascerà una nuova attrattiva turistico-culturale che, adeguatamente sfruttata, potrà valorizzare ulteriormente una zona in cui lo sfruttamento delle risorse geotermiche ha già creato una cultura ambientale ed una caratterizzazione del paesaggio che è fonte di attrattive per il visitatore esterno.

Si valutano nel dettaglio i singoli impatti derivanti dalla fase di esercizio dell'impianto sulle specifiche voci riguardanti gli aspetti economici e sociali.

Turismo: l'impatto viene giudicato cautelativamente come negativo, anche se come già detto, una adeguata valorizzazione del parco eolico può costituire polo di attrazione di flussi turistici. Si valuta quindi l'impatto come lieve, reversibile a lungo termine, probabile, a livello di macroscala.

Benessere economico: l'esercizio del parco eolico genera un reddito per il territorio che lo ospita. L'impatto è quindi positivo, molto rilevante, reversibile a lungo termine, certo, a livello di macroscala.

Salute e sicurezza: per la valutazione dettagliata di questi aspetti si veda il paragrafo relativo al rischio di incidenti, Nel presente studio, e le relative schede dell'allegato 1.19.

Reti di trasporto (infrastrutture) e servizi: la presenza dell'impianto comporta la presenza ed esercizio delle nuove infrastrutture ad esso legate: viabilità di impianto e linea elettrica interrata in MT.

5.11. Viabilità

5.11.1. Stato attuale:

Viabilità locale dell'impianto eolico esistente

Gli aerogeneratori esistenti sono accessibili a partire dalla strada comunale dei Poggi; nel tratto dove termina l'asfaltatura (zona sopra al campo sportivo) e l'aerogeneratore 4, è caratterizzata da finitura con trattamento finale ecologico avente uno spessore di 2 cm. Quest'ultimo trattamento è costituito da uno strato eseguito con inerte ed emulsione albina (trasparente), che permette al trattamento di assumere il colore dell'inerte usato e pertanto l'aspetto finale della viabilità è quella caratteristica dei luoghi, come rilevabile dalla immagine seguente.



Il tratto di via dei Poggi che è compreso tra l'aerogeneratore 4 e l'aerogeneratore 6 è invece sterrato.



Nell'area oggetto dell'ampliamento dell'impianto sono presenti alcuni tratti di piste forestali che verranno sfruttate in tutto o in parte per la realizzazione della viabilità di impianto.

Accesso all'area di impianto dalla S.R. n. 68

L'itinerario previsto per il trasporto dei componenti dei n. 6 nuovi aerogeneratori, sarà quello già utilizzato per la realizzazione dell'impianto esistente e con le stesse modalità.

Viene utilizzata la S.S. 1 Aurelia con uscita Cecina e da qui attraverso la S.R. 68 si arriva nel Comune di Montecatini in località Buriano, dove è presente ampia area adibita a parcheggio, che verrà utilizzata come deposito temporaneo di tutti i componenti degli aerogeneratori, l'area sarà appositamente delimitata con recinzione metallica ed è prevista guardiania notturna.

Il trasporto fino al piazzale di Buriano avviene con mezzi eccezionali stradali tipo autotreni con semirimorchi modulari a pianale ribassato per i segmenti torre, mentre autotreni allungabili a pianale ribassato per le pale.

Successivamente i componenti di ogni singolo aerogeneratore vengono trasferiti all'area di deposito indicato nel piazzale delle Miniere, attraverso il seguente itinerario (come indicato nella tav. 4.33): si utilizza per un tratto la S.R. n. 68, si prosegue lungo la strada "di Gello", poi sulla strada comunale Sorbaiano, raggiungendo il piazzale delle Miniere.

Il trasporto dal piazzale di Buriano al piazzale delle Miniere avviene con mezzi speciali che si adattano alle varie lunghezze dei componenti.

Infine i componenti di ogni singolo aerogeneratore, vengono trasferiti dal piazzale delle Miniere alle singole piazzole, attraverso il seguente itinerario: piazzale Le Miniere, la pista antincendio, la strada comunale dei Poggi, nuova viabilità, come rilevabile dalla tav. 4.7b.

La viabilità indicata ha caratteristiche tali da consentire il passaggio di un mezzo con carico eccezionale degli ingombri di carico delle larghezze ad eccezione di un punto in particolare in corrispondenza della località Sorbaiano, per il quale si prevede un intervento di allargamento della sede stradale, mediante la demolizione del muro in pietra esistente, per una lunghezza di circa 47,00 m, avente un'altezza di circa 2,00 m ed effettuando un riempimento della scarpata con materiale inerte per circa 4,00 m.

Inoltre, per tutto il percorso della viabilità, si prevede lo smontaggio di alcuni cartelli di segnaletica stradale verticale, i quali verranno riposizionati al termine dei transiti.

Al termine del trasporto dei componenti degli aerogeneratori si prevedono interventi di ripristino della sede stradale, mediante stesura di tappeto di usura; il rifacimento del muro di Sorbaiano, con rimozione del materiale di riempimento, ripristinando la situazione attuale.

Caratterizzazione del traffico veicolare sulla viabilità ordinaria

Le principali infrastrutture stradali presenti sul territorio di interesse sono la S.S. Aurelia n. 1 e la strada regionale n. 68. Le suddette vie di comunicazione risultano essere in buono stato di conservazione. Sul territorio non sono presenti linee ferroviarie.

Si veda a tal proposito la tavola 4.3 del progetto definitivo allegato.

Nella valutazione sullo stato del traffico stradale delle zone interessate dalla costruzione dell'impianto esistente, a seguito di sopralluogo eseguito sul tratto compreso tra la S.S. n. 1 Aurelia, dall'uscita di Cecina, fino ad arrivare all'innesto della S.P. n. 32 sulla S.R. n. 68, (piazzale di Buriano), non si sono rilevate particolari interferenze per il transito dei relativi mezzi di trasporto.

Anche per l'ampliamento dell'impianto non sussistono quindi particolari problemi per questo tratto, in quanto le modalità di trasporto e i mezzi utilizzati saranno analoghi.

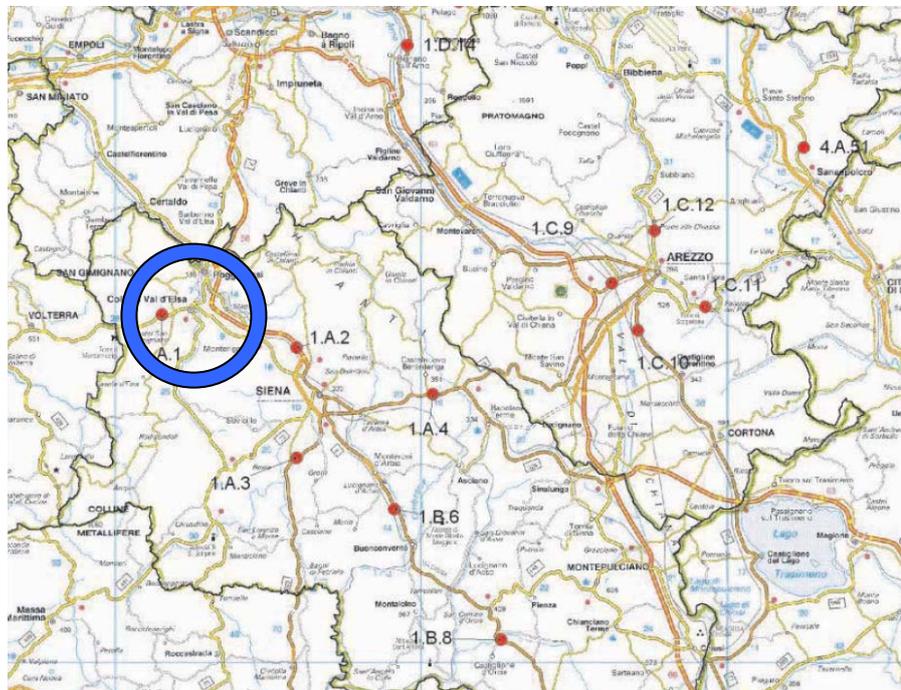
Dovrà comunque essere preventivamente valutata la eventuale presenza di cantieri in essere al momento del transito dei veicoli di trasporto degli aerogeneratori, onde provvedere gli eventuali accorgimenti necessari.

La S.R. n. 68, nel tratto interessato con una lunghezza di circa 22,4 km, è inoltre sottoposta ad un traffico veicolare locale di autoveicoli e mezzi pesanti e soprattutto turistico da e verso la costa caratterizzato da un tipico andamento nel fine settimana.

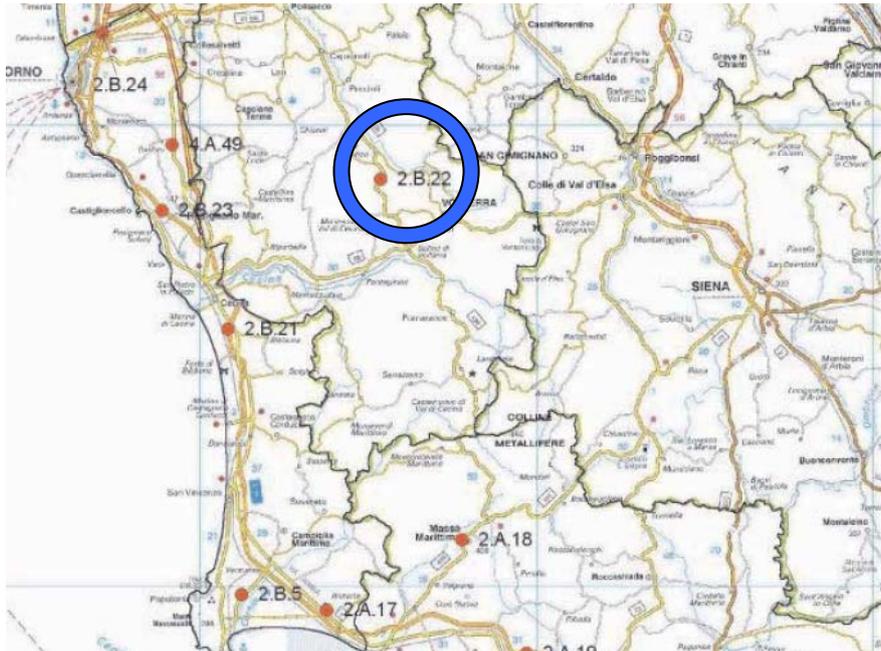
I dati di traffico di seguito riportati sono tratti dal Progetto di Piano Regionale della Mobilità e della Logistica della Regione Toscana, Aprile 2003, disponibile per consultazione sul sito ufficiale della Regione Toscana, e più precisamente dall'Allegato 3: "Le criticità della rete stradale e ferroviaria".

Per la stesura di tale documento sono stati eseguiti una serie di conteggi di flussi su 51 sezioni stradali bidirezionali, conteggiando il traffico passeggeri ed il traffico merci.

Nelle cartografie seguenti si individuano le sezioni di nostro interesse:

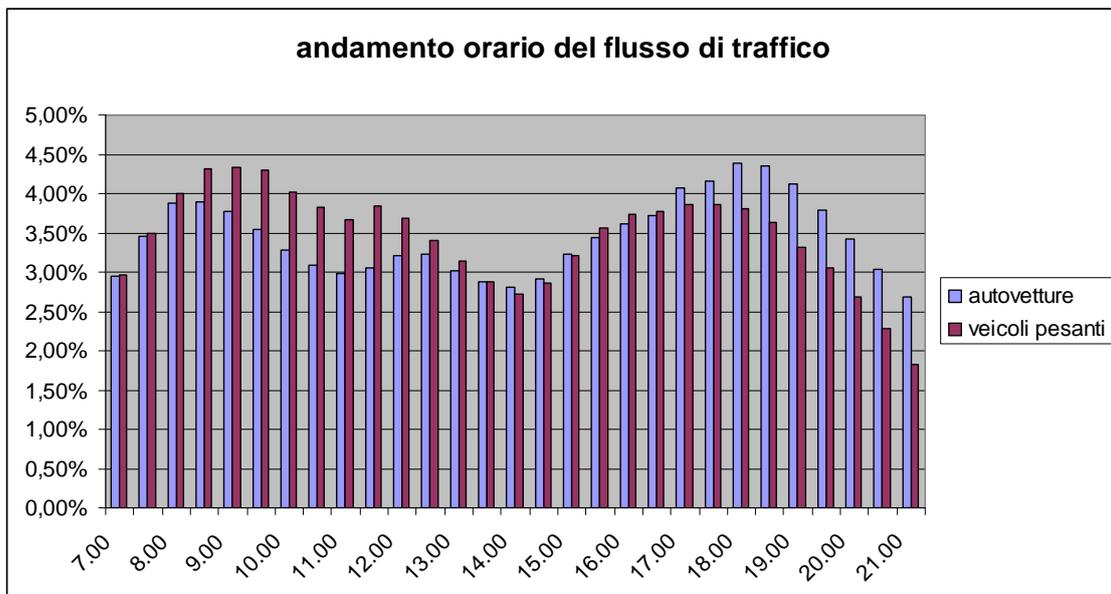


1.A.1: Colle Val d'Elsa - Volterra
Volterra - Colle Val d'Elsa



2.B.22: Pontedera - Saline di Volterra
Saline di Volterra - Pontedera

Nel grafico seguente si riporta una sintesi dell'andamento orario sommato in tutte le sezioni di indagine (102 flussi totali) sia per il traffico passeggeri sia per il traffico merci. E' stato calcolato per questo grafico l'indice di variabilità dei dati rispetto alla media riportata nel grafico, tale indice assume valori da 0.83 a 1.27 per i vari periodi. L'andamento riportato di seguito si può considerare rappresentativo del traffico insistente sulle sezioni di nostro interesse.



Dai dati che è stato possibile reperire sulla circolazione stradale si possono valutare le seguenti fasce orarie a minimo carico, riferite al periodo Agosto-Settembre, infatti questo è quello con maggiore traffico.

Per quanto riguarda il traffico di autoveicoli si ha una punta tra le 8 e le 9 del mattino, un incremento più moderato intorno all'ora di pranzo (12.00-13.00), mentre il rientro delle ore 18.00-20.00 rappresenta il momento quantitativamente più critico per il flusso di traffico

Per i veicoli pesanti si ha invece un traffico concentrato soprattutto nelle ore mattutine, tra le 9 e le 11 del mattino, un lieve incremento tra le 12 e le 13 e un traffico sostenuto nel pomeriggio, tra le 17 e le 19.

I minimi diurni di traffico si verificano per entrambi i flussi tra le 11 e le 12 e tra le 14 e le 16.

Nella attuale fase di progettazione definitiva sono state individuate le attività necessarie per la realizzazione dell'ampliamento dell'impianto eolico secondo le modalità riportate nel cronoprogramma di progetto; da tale documento si possono individuare le fasi che determinano movimentazioni di inerti in ingresso e uscita dal cantiere, si è inoltre provveduto alla quantificazione di tutti i flussi ed alla individuazione delle modalità di trasporto.

L'analisi degli impatti delle fasi di cantiere sulla componente viabilità seguirà il seguente ordine:

- quantificazione e descrizione (ove possibile) degli itinerari previsti di approvvigionamento dei materiali e mezzi necessari
- quantificazione e descrizione del numero e tipologia di mezzi necessari a tali approvvigionamenti, con specificazione delle tempistiche dei singoli trasporti e analisi degli eventuali momenti critici prevedibili nelle varie fasi di cantiere
- specificazione delle problematiche particolari connesse alla specificità del progetto, in particolare riguardo alle modalità di trasporto dei componenti degli aerogeneratori e alla posa dei cavi interrati.

Quantificazione dei materiali necessari e loro provenienza

I materiali necessari per l'opera che devono essere approvvigionati dall'esterno, ed i materiali di risulta da destinare a recupero o smaltimento in conseguenza delle varie fasi di cantiere sono essenzialmente quelli riportati nei paragrafi seguenti.

INERTI

Il progetto definitivo prevede la necessità dei seguenti quantitativi di materiale inerte da utilizzare per la realizzazione del progetto:

	Misto granulare pezzatura 0/30 stabilizzato in curva (mc)	Inerte pezzatura 0/70 stabilizzato in curva (mc)
Aerogeneratore "A"	115,11	343,51
Aerogeneratore "F"	138,14	414,22
TOTALE AEROGENERATORI	691,95	757,73
VIABILITA' DI IMPIANTO	418,73	543,65
TOTALE COMPLESSIVO	1.110,68	1.301,38

Tali materiali dovranno essere rispondenti alla classificazione secondo CNR UNI 10006 e appartenenti al gruppo Al-a, con marcatura CE, secondo la norma UNI EN 13242, se i materiali derivati dagli scavi presenteranno caratteristiche idonee, saranno utilizzati gli stessi per sostituire l'inerte pezzatura 0/70 e pertanto sarà necessario un minore apporto di materiale dall'esterno.

Il misto granulare pezzatura 0/30 stabilizzato in curva e una parte dell'inerte pezzatura 0/70 necessario verrà approvvigionato presso la ditta "Gruppo Granchi", sita in località Ponte di Ferro

nel comune di Pomarance (PI), e solo come seconda scelta potranno essere utilizzati materiali provenienti dalla zona di Cecina.

Tale quantità costituisce un valore massimo di approvvigionamento di materiale inerte proveniente da fuori; detto quantitativo potrà diminuire qualora, a seguito degli esami di laboratorio, il materiale di scavo degli aerogeneratori "a" ed "f", risultasse idoneo per la realizzazione di sottofondi.

ALTRI MATERIALI EDILI

I materiali necessari per le opere edili, quali ferro d'armatura, etc., arrivano per la massima parte al cantiere provenendo dalla direzione di Cecina, percorrendo la S.S: n. 1 Aurelia e poi la S.R. 68 come descritto all'inizio di questo paragrafo.

I calcestruzzi e le sabbie giungeranno dalla ditta "Gruppo Granchi", sita in località Ponte di Ferro nel comune di Pomarance (PI).

Asfalti e finiture ecologiche proverranno dalla ditta "Gruppo Granchi", situato in località Ponte di Ferro, nel comune di Pomarance (PI).

I mezzi per i seguenti trasporti giungeranno all'impianto, percorrendo la viabilità coinvolta in orario diurno e nei giorni feriali.

Si tratta essenzialmente del trasporto di:

Materiale	u.m.	Quantità
Ferro per armatura	kg	215.231,04
Calcestruzzo magro	mc	212,28
Calcestruzzo per fondazione	mc	1.263,06
Calcestruzzo per base	mc	196,32
Casseratura	mq	464,58
Tessuto non tessuto aerogeneratori	mq	8.418,40
Tessuto non tessuto strada	mq	5642,42
Sabbia	mc	997,60
Telo hdpe sp. 2 mm	mq	262,00
Tubi in pvc diametro vario aerogeneratori	ml	1.198,00
Pozzetti in cls dim. varie aerogeneratori	cad	36,00
Ghisa per chiusini aerogeneratori	cad	36,00
Tubi in pvc diametro vario strada	ml	176,00
Pozzetti in cls dim. varie strada	cad	10,00
Ghisa per chiusini strada	cad	10,00
Primer per impermeabilizzazione	mq	1.279,80
Guaina impermeabilizzante	mq	815,22
Polistirolo	mq	216,00
Binder su nuova viabilità	mq	1.843,52
Trattamento finale ecologico su nuova viabilità	mq	1.843,52
Recinzione plastificata	ml	180,00
Cancello in legno	n	1,00
Ripristino di binder su viabilità esistente	mq	900,00
Ripristino di trattamento ecologico su viabilità esistente	mq	4.500,00

Inoltre:

	Unità di misura	Quantità
CAVI MT ARMATI E FIBRE OTTICHE		
• Cavi MT armati 50 mmq	ml	1.847,00
• Cavi MT armati 120 mmq	ml	995,00
• Cavi MT armati 150 mmq	ml	3.977,00
• Fibra ottica impianto	ml	11.182,00

Per realizzare una economia sia dal punto di vista dei costi che dal punto di vista del traffico generato sulla viabilità ordinaria, quando l'approvvigionamento di un certo materiale può essere trasportato con un solo automezzo per il quantitativo necessario per tutte le torri, si effettua il trasporto in una sola volta e si provvede a stoccare il materiale non immediatamente utilizzato in apposite aree, utilizzate come punti di smistamento per i vari cantieri.

COMPONENTI DEGLI AEROGENERATORI

Itinerari di accesso all'impianto:

L'itinerario previsto per il trasporto dei componenti dei n. 6 nuovi aerogeneratori, sarà quello già utilizzato per la realizzazione dell'impianto esistente e con le stesse modalità.

Viene utilizzata la S.S. 1 Aurelia con uscita Cecina e da qui attraverso la S.R. 68 si arriva nel Comune di Montecatini in località Buriano, dove è presente ampia area adibita a parcheggio, che viene utilizzata come deposito temporaneo di tutti i componenti degli aerogeneratori, l'area sarà appositamente delimitata da recinzione metallica ed è prevista sorveglianza notturna.

Il trasporto fino al piazzale di Buriano avviene con mezzi eccezionali stradali tipo autotreni con semirimorchi modulari a pianale ribassato per i segmenti torre, mentre autotreni allungabili a pianale ribassato per le pale.

Per lo scarico dei componenti si utilizzeranno n. 2 gru, tipo Grove T50 e tipo Grove T100 o similari. Per ulteriori dettagli si vedano le specifiche dei mezzi di trasporto, allegato 1.5 allo studio di impatto ambientale.

Successivamente i componenti di ogni singolo aerogeneratore vengono trasferiti all'area di deposito indicato nel piazzale delle Miniere, attraverso il seguente itinerario: si utilizza per un tratto la S.R. n. 68, si prosegue lungo la strada di "Gello", poi sulla strada comunale Sorbaiano raggiungendo il piazzale delle Miniere.

Questo tratto di strada presenta caratteristiche adeguate ai mezzi che verranno utilizzati per i trasporti, è già stato utilizzato in occasione del trasporto degli aerogeneratori dell'impianto eolico esistente, non sarà necessario alcun intervento di adeguamento della viabilità se si eccettua lo smontaggio di un muretto in pietra, per la cui localizzazione si rimanda alla tavola 4.33.

Anche l'area del piazzale delle Miniere sarà delimitata con recinzione metallica ed è prevista sorveglianza notturna.

Il trasporto da piazzale di Buriano al piazzale delle Miniere avviene con mezzi speciale che si adattano alla varie lunghezze dei componenti.

Per lo scarico dei componenti nel piazzale delle Miniere si utilizzeranno n.2 gru, tipo Grove T50 e tipo Liebherr T120 o similari. Per ulteriori dettagli si vedano le specifiche dei mezzi di trasporto, allegato 1.5 al SIA.

Infine i componenti di ogni singolo aerogeneratore, vengono trasferiti dal piazzale delle Miniere alle singole piazzole, attraverso il seguente itinerario: Piazzale le Miniere, la pista antincendio, la strada comunale dei Poggi, lungo la quale sono ubicate le piazzole in progetto.

Per quanto riguarda i componenti dell'aerogeneratore (per ciascun aerogeneratore), si tratta di trasportare le seguenti componenti:

Nome	Peso kg	Dimensioni m
Stazione di trasformazione		
Stazione di trasformazione	3.450	2,5x2,5x3,3
Parti		
Parti di ancoraggio	3.365	

Nome	Peso kg	Dimensioni m
Torre		
Segmento I	46.000	Φ 4,3x20
Segmento II	29.000	Φ 3,5x20
Segmento III	23.000	Φ 3,0x19,10
Componenti del sistema centrale		
Gruppo sistema centrale	16.300	3,3x3x4,4
Gruppo generatore		
Generatore	35.000	Φ 3,4x2,2
Gruppo rotore		
Gruppo navicella	13.600	3,7x2,5x3,3
Pale 1,2,3	3x5.530	Φ 3,0x37,3

Il montaggio degli aerogeneratori avverrà utilizzando n. 2 gru, tipo Grove T80 e Liebherr T500 o similari.

TERRE E ROCCE DA SCAVO

Come già dettagliatamente descritto in precedenza (nel quadro progettuale), il progetto e di conseguenza il bilancio delle terre e rocce da scavo e relativi rinterri è stato attentamente studiato per far sì che il trasporto di tali materiali sia in ingresso che in uscita dalle aree di cantiere, rimanga confinato sulla viabilità di impianto senza interessare la viabilità provinciale e regionale; tale voce, potenzialmente rilevante per la logistica dei trasporti, determina quindi i minimi impatti possibili sulla viabilità ordinaria.

Il conteggio dei volumi di scavo e riporto coinvolti nelle varie fasi di lavorazione è riportato nella tabella seguente:

	SCAVO (mc)	RINTERRO CON MATERIALE SCAVATO (mc)	SCOTICO DEL PIANO DI CAMPAGNA (mq)	RIPRISTINO PIAZZOLE CON TERRA VEGETALE (mq)
AEROGENERATORI				
Aerogeneratore "a"	1102.16	433.47	1436.76	1019.90
Aerogeneratore "b"	912.76	360.83	1270.97	863.88
Aerogeneratore "c"	1168.36	459.86	1375.14	930.74
Aerogeneratore "d"	773.52	362.83	1455.25	1065.90
Aerogeneratore "e"	524.39	480.78	1318.87	1031.28
Aerogeneratore "f"	945.18	295.74	1561.41	1172.54
VIABILITA'				
Viabilità	2079.75	1905.67	5462.42	1463.29
TOTALE	7506.12	4299.18	13880.82	6889.66

Dei 7.506,12 mc di scavo totali, comprensivi di viabilità e piazzole, 5.412 mc provengono dalle piazzole "b", "c", "d" ed "e" e sono costituiti da terreni rispondenti alle caratteristiche dei gruppi A1, A2, A3 secondo la norma CNR UNI 10006, per cui saranno utilizzati per i 30 cm inferiori dei sottofondi della viabilità e per i rinterri.

- per la realizzazione di viabilità e piazzola "c"- "d"- "e" si hanno 3.906,79 mc di scavo, di cui 2.233,78 mc servono per i rinterri e rilevati e 1.683,46 mc vengono utilizzati per i 30 cm del sottofondo; per completare i sottofondi serve un apporto di 228,12 mc di inerte 0/70 dall'esterno e non si ha avanzo di materiale di scavo;

- per la realizzazione di viabilità e piazzola "b" si hanno 1.505,39 mc di scavo, di cui 1.020,78 mc servono per i rinterri e rilevati e 485,15 mc vengono utilizzati per i 30 cm del sottofondo; per completare i sottofondi serve un apporto di 192,85 mc di inerte 0/70 dall'esterno e non si ha avanzo di materiale di scavo;
- per la realizzazione di viabilità e piazzole "a"-“f” si hanno 2.093,97 mc di scavo, di cui 729,21 mc servono per i rinterri e 1.364,46 vengono sistemati presso la viabilità della piazzola "b"; per completare i sottofondi serve un apporto di 889,41 mc di inerte 0/70 dall'esterno.

Lo scotico del terreno vegetale (20 cm di spessore) verrà accumulato presso l'apposita area di stoccaggio prevista presso al viabilità della piazzola "c", per un totale di circa 2800 mc; al termine dei lavori di questo terreno, circa 1.200 mc serviranno per il ripristino ambientale di piazzole e viabilità, circa 510 mc (1700,00 mq x 0,30 m) vengono stesi sopra il terreno derivante dagli scavi degli aerogeneratori "a" e "f", accumulato presso la curva della viabilità dell'aerogeneratore "b"; circa 500 mc (1650,00 mq x 0,30m) verranno riutilizzati per ripristinare le aree di stoccaggio terre presso la piazzole "c"; i circa 590 mc (2360x0,25m) rimanenti verranno utilizzati per il ripristino della esistente pista forestale in prossimità della piazzola "d", per i livellamenti a bordo strada nel tratto di collegamento tra l'aerogeneratore "d" ed "e" e nell'area boscata tra gli stessi aerogeneratori.

Un discorso a parte deve essere fatto per gli scavi relativi alle operazioni di posa dei cavi interrati che collegano l'impianto eolico con la sottostazione elettrica MT/AT.

Il conteggio dei volumi di scavo e riporto è riportato nella tabella seguente.

	SCAVO (mc)	RIEMPIMENTO (mc)	SCARIFICA STRADE (mc)
TOTALE	3.990,40	2.938,81	54,00

Per la posa dei cavi interrati di collegamento tra l'impianto eolico in ampliamento e la sottostazione MT/AT (complessivamente circa 6.819 m di percorso) il materiale di scavo potrà essere riutilizzato tal quale per il riempimento delle sezioni di scavo, il materiale in esubero verrà portato nell'area di stoccaggio presso la piazzola "c".

Nei tratti di strada asfaltata invece il materiale derivante da scarifica di sede stradale, stimabile in circa 54 mc, verrà interamente conferito alla ditta "Gruppo Granchi", sita in località Ponte di Ferro nel Comune di Pomarance (PI).

Modalità di posa dei cavi interrati

L'intervento consiste in uno scavo a sezione ristretta avente una profondità di circa 1,00 m, nella posa del cavo MT armato sez. 50, 120 e 150 mmq e n. 2 fibre ottiche armate adatte a posa interrata diretta, nel rinfiacco con sabbia, nel ripristino dello scavo effettuato.

Il percorso dei cavi armati che dall'impianto eolico raggiunge la sottostazione MT/AT interessa la strada comunale dei Poggi, i nuovi tratti di viabilità da realizzare, tratti di viabilità podereale esistente, tratto di strada comunale dove sono già ubicati il cavo MT e la fibra ottica dell'impianto esistente.

Per quanto riguarda il cavo di MT si ha una lunghezza complessiva di circa 6.819 ml; mentre la fibra ottica segue lo stesso percorso formando un anello per una lunghezza complessiva di circa 11.182 ml.

Su via dei Poggi sono già presenti il cavo armato e la fibra ottica che collegano i sei aerogeneratori già esistenti, pertanto lo scavo per la posa dei nuovi cavi verrà eseguito parallelo al percorso dei cavi esistenti: in particolare nel tratto tra gli aerogeneratori n. 4 e n. 6, dove i cavi esistenti sono

posti in asse strada, si eseguirà la nuova posa dei cavi spostandosi sul lato destro della strada, mentre nel tratto tra gli aerogeneratore "a" e n. 4, dove i cavi esistenti sono posti sul lato destro della strada, si eseguirà la nuova posa dei cavi spostandosi sul lato sinistro.

Una volta terminati i lavori di posa dei cavi armati e richiuso lo scavo, si prevede un ripristino di via dei Poggi come ante operam, prevedendo, nel tratto fino alla viabilità di accesso all'aerogeneratore esistente n. 4, in cui è già presente il trattamento finale ecologico, la stesura di binder tipo chiuso sp. 4 cm e stesura di trattamento finale ecologico sp. 2 cm.

Nel tratto tra l'aerogeneratore "a" e la sottostazione MT/AT i nuovi cavi sono posti parallelamente a quelli esistenti, ad una distanza di almeno 1 m.

Si valutano ora in generale gli impatti della costruzione dell'opera sulla viabilità e sul traffico in particolare. Dalle analisi sopra riportate, si evidenzia che le fasi di realizzazione dell'ampliamento dell'impianto eolico esistente che possono arrecare disturbo alla circolazione viaria sono le seguenti:

Posa dei cavi elettrici interrati: La posa verrà effettuata seguendo il percorso della viabilità ove esistente, come dettagliatamente descritto nel paragrafo precedente, procedendo a brevi tratti in maniera sequenziale e ricoprendo i vari tratti scavati subito dopo la posa dei cavi, procedendo poi al ripristino del manto stradale (ove presente).

Un'altra fase critica per quel che riguarda la circolazione viaria sarà quella di **trasporto delle componenti degli aerogeneratori e dei materiali per le opere civili**. Tali trasporti sono stati dettagliatamente descritti nei paragrafi precedenti. Gli impatti significativi sono quelli generati dai trasporti eccezionali degli aerogeneratori (per la loro dimensione rilevante) e gli apporti di inerti e calcestruzzi (per la loro numerosità).

L'ampliamento dell'impianto eolico esistente, ed in particolare l'ampliamento delle strade bianche esistenti e la realizzazione di nuovi tratti di strada necessari per l'accesso agli aerogeneratori per manutenzioni e controlli in fase di esercizio non comporteranno un aumento sensibile del traffico di mezzi a motore all'interno dell'area di impianto, rispetto alla situazione in essere, per cui non si avranno impatti dovuti al rumore ed al disturbo causato dall'aumentata presenza umana.

Per queste considerazioni, si ritiene che gli impatti sulla circolazione viaria dovuti alla presenza del parco eolico saranno pressoché nulli, in quanto le attività di manutenzione degli impianti e della sistemazione a verde non comporteranno né come numero né come tipologia di mezzi in transito alcun aggravio sulla circolazione del traffico ordinario.

a soluzione di mitigazione scelta è quella di far percorrere ai mezzi speciali per il trasporto delle torri eoliche la S.R. n. 68 nel periodo notturno, dalle ore 02.00 alle ore 07.00. Ogni aerogeneratore viene trasportato con n.9 mezzi speciali, pertanto considerando la distanza da percorrere di 22,4 km con una velocità media di circa 30 km/h si ha un tempo più che sufficiente; i mezzi in arrivo scaricano il materiale nel piazzale di Buriano, dove ha sede l'area operativa principale. Da qui i componenti degli aerogeneratori vengono trasportati al piazzale delle Miniere percorrendo per un breve tratto la S.R. n. 68, proseguendo poi lungo la strada di "Gello", poi sulla strada comunale Sorbaiano fino al piazzale delle Miniere. Da qui vengono poi trasportati i pezzi necessari alle piazzole di montaggio.

I modesti lavori (demolizione di un muro in pietra e successivo ripristino dello stato ante operam una volta terminati i trasporti) necessari per consentire il passaggio dei trasporti eccezionali, sono meglio descritti nella relazione illustrativa del progetto definitivo.

Tutti i materiali necessari per le opere edili, quali calcestruzzi, ferro d'armatura, inerti, sabbia, come dettagliatamente indicati ai punti precedenti, arrivano anche essi attraverso la S.R. n.68,

prevalentemente nella direzione Cecina-Saline di Volterra, e con orario diurno nei giorni feriali la percorrono in andata e in ritorno, per la quantificazione specifica dei vari flussi si veda la tabella al paragrafo precedente.

L'impatto sulla strada S.R. n. 68 è comunque molto mitigato in considerazione del fatto che tutti i trasporti relativi alle fasi di scavo e rinterro sono confinati lungo la viabilità comunale dei Poggi.

5.12. Rifiuti

L'area interessata dalla installazione degli aerogeneratori non è coinvolta in nessun tipo di produzione né di attività di gestione (recupero, smaltimento...) dei rifiuti, in quanto non vi si svolgono attività umane che ne comportino la produzione.

Per le modeste aree boscate interessate vengono effettuati periodicamente tagli del bosco per garantirne lo sviluppo armonico, il legname ricavato viene utilizzato per il riscaldamento, non vengono quindi prodotti rifiuti neanche in questa attività.

Nella fase di costruzione dell'impianto si avrà la produzione di una certa quantità di rifiuti generata dalla realizzazione delle opere civili, in particolare si prevedono circa 54 mc di rifiuti costituiti da scarifica di sede stradale di via dei Poggi, prodotti dagli scavi per la posa dei cavi interrati di collegamento tra gli aerogeneratori e la stazione di trasformazione MT/AT.

Tali rifiuti saranno trasportati ad impianto autorizzato, individuato nella ditta "Gruppo Granchi", sita in località Ponte di Ferro nel Comune di Pomarance (PI).

I terreni di risulta degli scavi verranno riutilizzati nelle varie fasi di cantiere per riempimenti e massicciate, sia tal quali sia miscelati a materiali di provenienza esterna, mentre lo scotico superficiale verrà accantonato in cumuli separati e riutilizzato al momento del ripristino ambientale delle aree di cantiere, per garantire un substrato fertile adatto all'attecchimento delle piante e delle specie erbacee previste dal progetto e di quelle autoctone.

Sarà invece necessario utilizzare materiali di provenienza esterna per gli strati superficiali delle massicciate, dove serve materiale di caratteristiche e pezzatura ben determinata.

Il legname derivante dal taglio del bosco sarà utilizzato in primis dai proprietari delle aree.

I rifiuti prevedibili generati dalle attività di cantiere sono essenzialmente delle seguenti tipologie:

- sfridi di ferro
- puntelli in legno per le cassetture
- eventuali parti di cassetture danneggiate o comunque non riutilizzabili
- pezzi di tubazione in PVC, acciaio, PEAD corrugato
- recinzione di cantiere

Tutti questi rifiuti verranno smaltiti a norma di legge.

Non si prevede la produzione di significativi quantitativi di altri rifiuti nelle fasi di lavori civili.

La fase di trasporto delle componenti dell'impianto produrrà rifiuti sotto forma di imballaggi delle componenti stesse, che verranno opportunamente selezionati e inviati a recupero e/o smaltimento.

Si prevedono le seguenti tipologie di imballaggi:

- imballaggi in legno e cellofane per rotore, trasformatore, telaio di raccordo, generatore;
- scatole di cartone per accessori di montaggio e componenti elettrici minuti;

Tutti questi rifiuti verranno smaltiti a norma di legge.

Le pale ed i segmenti delle torri degli aerogeneratori non saranno imballati.

L'esercizio delle torri eoliche non produrrà nessun tipo di rifiuto, se si eccettua la possibilità di produzione di rifiuti nelle fasi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature, sotto forma di parti delle macchine sostituite.

Gli impatti sulla componente rifiuti della fase di esercizio degli aerogeneratori sono quindi da considerarsi trascurabili,

Per la fase di dismissione invece deve essere fatto un discorso più articolato, in quanto dovranno essere smantellate e opportunamente smaltite o recuperate tutte le parti delle torri eoliche, così come descritte nel quadro progettuale.

La dismissione del parco eolico prevede la disinstallazione di ognuna delle torri eoliche con mezzi e utensili appropriati, successivamente per ogni macchina si procederà al disaccoppiamento e separazione dei macrocomponenti (generatore, mozzo, torre, etc.); verranno quindi selezionati i componenti riutilizzabili, riciclabili, da rottamare secondo le normative vigenti, materiali plastici da trattare secondo la natura dei materiali. Una volta provveduto allo smontaggio dalle macchine, si procederà alla rimozione dei singoli elementi.

Lo smantellamento dell'aerogeneratore consiste sostanzialmente nello smontaggio dello stesso e nella demolizione delle opere edili ad esso connesse, quali il basamento di fondazione che lo supporta, le tubazioni, i pozzetti etc.

Le parti in ferro ed i cavi elettrici verranno destinati a recupero, le parti in PRFV saranno destinate a smaltimento, le parti elettriche in parte a recupero ed in parte a smaltimento (ad es. parti contaminate da olio del trasformatore).

Anche i materiali di risulta degli scavi delle fondazioni verranno conferiti a centro di recupero inerti autorizzato.

L'impatto della dismissione del parco eolico sulla componente rifiuti coinvolgerà quindi le seguenti fasi di lavoro: eventuale dismissione della linea elettrica interrata, dismissione della cabina elettrica, dismissione degli aerogeneratori, dismissione delle piazzole e delle fondazioni.

5.13. Energia e materia

5.13.1. Stato attuale della componente ambientale

Nel presente paragrafo si intende fornire un quadro esaustivo dello stato attuale della produzione di energia nel territorio comunale di Montecatini Val di Cecina, e l'influenza che potrà avere su questo aspetto l'ampliamento dell'impianto; si esamineranno inoltre le quantificazioni e la eventuale disponibilità sul territorio dei materiali necessari per la realizzazione dell'impianto eolico.

Caratterizzazione energetica

Il Comune di Montecatini Val di Cecina non ha al momento sul territorio centrali di produzione elettrica né convenzionali né da fonti rinnovabili (neanche la risorsa geotermica, ampiamente sfruttata invece in zone limitrofe) se si eccettua l'impianto eolico "La Miniera" che si intende ampliare, entrato in funzione a partire dal 2009.

La produzione elettrica del parco eolico esistente per il periodo marzo 2010 – febbraio 2011 è la seguente:

	Produzione Lorda WTG Ultimi 12 mesi (dati ParkViewer LTW)	
	[MWh]	[MWh]
	Mensile	Progressivo
Marzo 2010	1.751,98	1.751,98
Aprile 2010	1.125,41	2.877,40
Maggio 2010	1.080,71	3.958,11
Giugno 2010	584,12	4.542,23
Luglio 2010	677,56	5.219,78
Agosto 2010	712,65	5.932,43
Settembre 2010	1.124,04	7.056,47
Ottobre 2010	1.865,32	8.921,79
Novembre 2010	1.438,83	10.360,62
Dicembre 2010	2.196,32	12.556,95
Gennaio 2011	1.883,96	14.440,91
Febbraio 2011	1.810,41	16.251,32
Totale annuo [MWh]		16.251,32

La produzione effettiva registrata dell'impianto eolico risulta allineata con le previsioni di producibilità che erano state elaborate in fase di progettazione dell'impianto.

Nel periodo di progettazione, realizzazione e funzionamento dell'impianto eolico sono stati registrati i dati di vento presso la torre anemometrica del parco eolico "La Miniera", situato in prossimità alle turbine n. 1 e n. 2 (coordinate Gauss Boaga ovest 1640121E, 4805768N).

In particolare per la progettazione dell'ampliamento dell'impianto è stata analizzata una serie storica di dati di più di tre anni (dal 29.09.2006 al 31.12.2009), analizzando le distribuzioni di velocità e direzione del vento, e ottenendo un profilo di vento che indica una velocità media del vento di 5,80 m/s all'altezza mozzo di 65 m.

La producibilità prevista dell'ampliamento dell'impianto è stimata in 16.364 MWh/anno.

L'esercizio dell'impianto nel suo complesso garantisce un risparmio di energia da fonte non rinnovabile e di emissioni in atmosfera così stimabili:

Indicatore	Valore	Unità
TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) risparmiate	3.612	t/anno
CO ₂ (anidride carbonica) evitata	11.520	t/anno

SO ₂ (anidride solforosa) evitata	23	t/anno
NO ₂ (ossido di azoto) evitato	31,2	t/anno

L'esercizio dell'ampliamento dell'impianto eolico non comporterà il consumo di alcuna quantità di risorse materiali, in quanto la forza motrice delle turbine è fornita dell'energia del vento, di tipo rinnovabile e naturalmente disponibile, che si disperde se non sfruttata. L'impatto sulla componente energia sarà invece positivo, e chiaramente di entità tale da compensare ampiamente tutti gli impatti negativi, certi o probabili, causati dalla costruzione, presenza e dismissioni dell'impianto.

Caratterizzazione delle fonti di approvvigionamento dei materiali

I materiali che potranno essere utilizzati nell'ambito del progetto, presenti sul territorio comunale, sono essenzialmente i materiali di scavo derivanti dalla realizzazione dei movimenti terra necessari alla realizzazione della viabilità e delle piazzole; le analisi geologiche e geotecniche effettuate hanno evidenziato la buona qualità dei terreni nelle zone degli aerogeneratori "c", "d", costituiti da gabbri, e "b" ed "e", in tutto o in parte costituiti da basalti; tali terreni potranno essere utilizzati, opportunamente miscelati a materiali stabilizzati di cava, per la realizzazione dello strato inferiore delle massicciate stradali, oltre ad essere impiegati per la realizzazione di riempimenti, scarpate e livellamenti del terreno nelle aree di lavorazione.

Si segnala inoltre sul territorio la ditta "Gruppo Granchi", sita in località Ponte di Ferro nel comune di Pomarance (PI), dalla quale verranno approvvigionati calcestruzzi ed inerti necessari alla realizzazione delle opere civili.

Dal punto di vista energetico, durante la fase di costruzione dell'impianto si avranno impatti ambientali dovuti al consumo di carburante per autotrazione, sia per i mezzi di trasporto delle componenti e dei materiali dell'impianto che per le macchine operatrici di cantiere.

Per la realizzazione dell'impianto, inoltre, verranno impiegati materiali da costruzione, come riassunto nella tabella seguente:

Materiale	u.m.	Quantità	Numero mezzi necessari al trasporto
Ferro per armatura	kg	215.231,04	1
Calcestruzzo magro	mc	212,28	25
Calcestruzzo per fondazione	mc	1.263,06	114
Calcestruzzo per base	mc	196,32	24
Casseratura	mq	464,58	1
Tessuto non tessuto aerogeneratori	mq	8.418,40	1
Tessuto non tessuto strada	mq	5642,42	1
Sabbia	mc	997,60	68
Telo hdpe sp. 2 mm	mq	262,00	1
Tubi in pvc diametro vario aerogeneratori	ml	1.198,00	1
Pozzetti in cls dim. varie aerogeneratori	cad	36,00	1
Ghisa per chiusini aerogeneratori	cad	36,00	1
Tubi in pvc diametro vario strada	ml	176,00	1
Pozzetti in cls dim. varie strada	cad	10,00	1
Ghisa per chiusini strada	cad	10,00	1
Primer per impermeabilizzazione	mq	1.279,80	1
Guaina impermeabilizzante	mq	815,22	
Polistirolo	mq	216,00	
Binder su nuova viabilità	mq	1.843,52	2
Trattamento finale ecologico su nuova viabilità	mq	1.843,52	2
Recinzione plastificata	ml	180,00	1
Cancello in legno	n	1,00	
Ripristino di binder su viabilità esistente	mq	900,00	2
Ripristino di trattamento ecologico su viabilità esistente	mq	4.500,00	2

Inoltre:

	Unità di misura	Quantità	Numero mezzi necessari al trasporto
CAVI MT ARMATI E FIBRE OTTICHE			
• Cavi MT armati 50 mmq	ml	1.847,00	
• Cavi MT armati 120 mmq	ml	995,00	2
• Cavi MT armati 150 mmq	ml	3.977,00	
• Fibra ottica impianto	ml	11.182,00	

I materiali necessari per le opere edili, quali ferro d'armatura, etc., arrivano per la massima parte al cantiere provenendo dalla direzione di Cecina, percorrendo la S.S: n. 1 Aurelia e poi la S.R. 68 come descritto all'inizio di questo paragrafo.

Asfalti e finiture ecologiche proverranno dalla ditta "Gruppo Granchi", situato in località Ponte di Ferro, nel comune di Pomarance (PI).

I mezzi per i trasporti sopra detti giungeranno all'impianto, percorrendo la viabilità coinvolta in orario diurno e nei giorni feriali.

Per realizzare una economia sia dal punto di vista dei costi che dal punto di vista del traffico generato sulla viabilità ordinaria, quando l'approvvigionamento di un certo materiale può essere trasportato con un solo automezzo per il quantitativo necessario per tutte le torri, si effettua il trasporto in una sola volta e si provvede a stoccare il materiale non immediatamente utilizzato in apposite aree, utilizzate come punti di smistamento per i vari cantieri.

I materiali di riempimento da approvvigionare all'esterno verranno ridotti al minimo mediante la compensazione accurata tra scavi e riporti, pensata in fase di progettazione. La movimentazione delle terre di scavo sarà confinata alla viabilità di impianto.

Serviranno comunque apporti di materiale per le massicciate stradali dall'esterno. Si prevede di approvvigionare tali materiali dalla ditta "Gruppo Granchi", sita in località Ponte di Ferro nel comune di Pomarance (PI).

Dalla stessa ditta verranno approvvigionati i calcestruzzi necessari per i getti e la sabbia.

I restanti materiali verranno approvvigionati comunque alle minori distanze possibili.

L'acqua potabile per le necessità degli operai durante la fase di cantiere verrà stoccata in apposita cisterna, riempita attingendo all'acquedotto comunale di Montecatini Val di Cecina.

Durante la fase di cantiere, per evitare al formazione di polveri, potrà essere necessario provvedere alla bagnatura delle piste. Se necessaria, la bagnatura verrà effettuata mediante autocisterne attingendo al deposito esistente presso la sottostazione MT/AT.

6. Valutazione delle opzioni alternative

Uno studio di impatto ambientale necessita di una valutazione delle alternative al progetto proposto, anzi proprio la scelta progettuale deve scaturire da una oggettiva valutazione di una o più ipotesi alternative, che presentano una analisi costi benefici peggiore del progetto prescelto. Il presente capitolo cerca di descrivere gli scopi e le finalità, nonché l'esame delle possibili alternative ipotizzabili, relativamente al progetto in esame.

In particolare, sono state prese in esame le principali alternative al progetto con riferimento a:

- alternative strategiche, consistenti nell'individuazione delle misure diverse per realizzare lo stesso obiettivo;
- alternative di localizzazione, definibili in base alla conoscenza dell'ambiente, all'individuazione delle aree critiche e sensibili;
- alternativa zero, consistente nella scelta di non realizzare il progetto.

6.1.1. Alternative strategiche

Le alternative strategiche consistono nell'individuare tutte le possibili misure atte a prevenire la domanda e/o ad individuare i provvedimenti necessari per realizzare comunque gli obiettivi previsti in progetto.

Nel caso del progetto di ampliamento dell'impianto eolico La Miniera, l'individuazione strategica del sito è legata alla effettiva possibilità di sfruttamento della risorsa vento, come testimoniata dall'impianto attualmente esistente, oltre al fatto di procedere ad un completamento dell'impianto utilizzando gran parte dell'infrastrutturazione già esistente (strade, piste di accesso, rete elettrica, ecc).

Per quanto riguarda le finalità del progetto in esame, la collocazione dei sei nuovi aerogeneratori risulta compatibile con quanto sopra, oltre che adottare un layout progettuale in linea con i principi di base della progettazione degli impianti eolici, che ricerca per la collocazione delle pale eoliche ordine, regolarità, simmetria (vedi linee guida regionali e nazionali al riguardo).

Peraltro, la produzione di energia da fonti rinnovabili è in linea con le politiche regionali, nazionali e comunitarie.

Non esistono quindi alternative strategiche relativamente al progetto oggetto del presente studio.

6.1.2. Alternative di localizzazione

L'individuazione dell'area relativa al progetto di ampliamento dell'impianto eolico riguarda gli studi sul vento già effettuati, condizione necessaria per la localizzazione degli impianti, oltre che la possibilità di ampliare e completare l'impianto esistente, evitando quindi di utilizzare eventuali altre aree nel comprensorio preso in esame dal SIA.

La localizzazione dell'impianto proposto, peraltro tende a minimizzare i principali impatti che sono attesi dalla realizzazione di un impianto del genere (intrusione visiva, frammentazione del paesaggio, incidenza sul sistema delle risorse naturali con particolare riferimento all'avifauna, infrastrutturazione di aree rurali, ecc), rendendo questa alternativa non praticabile.

6.1.3. Alternativa zero

L'alternativa zero rappresenta l'ipotesi di non realizzazione dell'intervento.

Dall'analisi dello stato attuale, visti gli obiettivi regionali in materia di produzione di energia, considerata l'esistenza dell'impianto esistente e la condizione di completamento di questo impianto dal progetto presentato, considerata la collocazione come fra le migliori nell'area presa in esame dallo studio, appare una alternativa scarsamente praticabile.

7. Valutazione del rischio di incidenti

Il presente capitolo intende identificare i possibili rischi di incidenti connessi alle fasi di costruzione e di gestione degli impianti, indicando le modalità di mitigazione: vengono pertanto affrontati i seguenti aspetti:

- sicurezza della navigazione aerea;
- rischio di incendio;
- stabilità della struttura;
- rischio caduta gravi.

7.1.1. Sicurezza della navigazione aerea

Per tutti e sei gli aerogeneratori esistenti sono state adottate le seguenti misure di sicurezza:

- ◆ Navigazione diurna: colorazione a strisce bianche e rosse del terzo superiore della torre di sostegno dell'aerogeneratore e delle pale;
- ◆ Navigazione notturna: luce fissa di colore rosso, posizionata in sommità alla navicella e visibile a distanza non inferiore a 5 km.

Sono state al momento intraprese le pratiche previste per l'autorizzazione all'ampliamento dell'impianto dal punto di vista della sicurezza aerea, presentando opportune istanze alle parti interessate sia per quanto riguarda la navigazione aerea civile che militare. (ENAV spa - Roma; ENAC - Roma; Aeronautica Militare - CIGA - Pomezia (ROMA); Comando I Regione Aerea - Milano), adottando le necessarie misure di mitigazione:

Le seguenti misure, identiche a quelle applicate agli aerogeneratori esistenti, verranno applicate ai nuovi aerogeneratori: a, b, c, d, e, f.

- ◆ Navigazione diurna: colorazione a strisce bianche e rosse del terzo superiore della torre di sostegno dell'aerogeneratore e delle pale;
- ◆ Navigazione notturna: luce fissa di colore rosso, posizionata in sommità alla navicella e visibile a distanza non inferiore a 5 km.

Si precisa che, in seguito all'autorizzazione alla costruzione che verrà rilasciata da ENAC, in considerazione anche dei pareri espressi dagli altri enti coinvolti, verranno comunque adottate le soluzioni in essa prescritte per garantire la sicurezza del volo a bassa quota.

7.1.2. Rischio incendio

Gli aerogeneratori "a", "d", "e" si trovano ubicati in aree boscate, si ritiene che l'assunto al quale dare delle risposte parte dalla considerazione che l'impianto potrebbe essere fonte di pericolo di incendio per l'ambiente circostante il luogo di installazione degli aerogeneratori.

L'analisi è suddivisa in due fasi distinte: quella di cantiere e quella di esercizio dell'impianto.

Le considerazioni di seguito esposte hanno infatti condotto a considerare la necessità di mettere in atto misure di prevenzione contro l'innesco di incendi in fase di cantiere ma anche di esercizio, quantomeno come azioni di difesa reciproca tra il bosco e l'impianto.

Per le fasi di cantiere la sede più opportuna per la valutazione del rischio appare essere il Piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., che necessariamente dovrà fa parte della documentazione utile all'apertura dei lavori.

La specificità della ubicazione dell'impianto eolico, con alcune delle pale eoliche "a", "d", "e" collocate all'interno di aree boscate, comporta che sia affrontato il tema relativo al rischio di incendio, da intendersi come rischio per il bosco derivante da possibili incendi associati alle fasi di cantiere e di esercizio.

Si ritiene opportuno anche evidenziare che possono aversi dei rischi per l'impianto eolico derivanti da incendio provocato da terzi, che si propaga attraverso l'area boscata.

Le aree destinate alla trasformazione del bosco investiranno essenzialmente due tipologie vegetazionali, dominate rispettivamente dal Pino Marittimo e dal Cerro.

Il primo tipo è presente solo nella zona di realizzazione dell'aerogeneratore individuato con la lettera "a", mentre tutti gli altri impianti interessano boschi di Cerro.

La pineta, di origine artificiale, si presenta come una fustaia a densità colma, con accrescimenti ridotti e numerosi esemplari morti o in pessime condizioni vegetazionali a causa della limitata fertilità della stazione e della mancanza degli opportuni tagli intercalari post impianto.

Lo strato dominato ospita scarsissima presenza di rinnovazione di pino e/o di latifoglie autoctone.

Le cerrete, rappresentano le formazioni tipiche dell'area; la composizione specifica, come la fertilità è estremamente variabile in funzione delle condizioni microstazionali e può vedere accompagnarsi alla specie dominate, la Roverella, il Carpino Nero, l'Orniello, il Sorbo Domestico.

Questi soprassuoli vengono normalmente governati a ceduo, alcuni dei quali utilizzati da pochissimi anni, per la produzione di legna da ardere.

In linea generale possiamo affermare che complessivamente la vegetazione interessata dalla trasformazione, rappresentata dalle due tipologie forestali sicuramente più diffuse nell'area e senza particolari caratteristiche di pregio naturalistico e/o paesaggistico, non abbia caratteristiche tali da richiedere particolari misure di tutela e conservazione.

Lo stato di conservazione dei boschi, che sono perlopiù destinati al taglio a rotazione, è funzione propria della sua utilizzazione: esso appare a tratti diradato, con sottobosco pulito laddove il taglio è stato appena effettuato, mentre risulta ricco di cespugli e formazioni erbacee anche consistenti, incolto con rami secchi alla base delle piante e/o abbandonati sul terreno a seconda dell'età nella quale si trova dopo l'ultimo taglio. Se questo è avvenuto da molto tempo (10-15 anni) il bosco appare più pulito nella sua parte inferiore e le chiome si alzano coprendo il sottobosco dalla luce. Se invece il taglio è recente ma non recentissimo, e cioè è stato effettuato qualche anno prima, si hanno formazioni arbustive che non consentono una netta separazione tra fusto e chioma ed un abbondante carico di combustibile si rileva nella fascia bassa del bosco.

Quest'ultima conformazione comporta il massimo livello di rischio di incendi boschivi, che comunque si mantiene alto anche nelle altre situazioni per tutta l'area considerata, in funzione principalmente:

- Dell'andamento climatico del periodo (assenza di piogge, venti persistenti)
- Della presenza dell'uomo, quale elemento di possibile innesco del fuoco (pratiche di abbruciamento arbusti ed erbe secche per pulizia zone limitrofe al bosco, momenti ricreativi con accensione di fuochi, lancio di mozziconi da auto di passaggio su strade limitrofe, etc.)
- Della facilità di inneschi dolosi

La definizione di un piano per la prevenzione del rischio (probabilità che un evento dannoso si verifichi per conseguente esposizione ad un pericolo) deve necessariamente tener conto dell'effettivo pericolo (potenzialità di un elemento di causare danni) che si vuole considerare.

Nel seguito sono presi in esame unicamente i rischi ai quali è sottoposto il bosco per i pericoli dovuti all'impianto eolico, sia nella sua fase di realizzazione che in quella di esercizio.

Non vengono presi in considerazione i più importanti rischi per l'uomo o l'ambiente per la presenza dell'incendio boschivo quale elemento di pericolo, la cui valutazione è affidata alle istituzioni preposte, in particolare per il nostro caso alla Comunità Montana Alta Val di Cecina.

Fase di cantiere

Pericoli:

- Ambiente boschivo con caratteristiche di infiammabilità elevata in prossimità di alcuni degli aerogeneratori con relative piazzole, strade e vie cavo MT

- Aggiunta di carico antropico (personale addetto agli scavi, al montaggio, ai controlli, ecc.)
- Utilizzo di mezzi che possono provocare fiamme o scintille (eventuale uso di saldatrici, mole portatili, ecc)
- Presenza di materiali molto infiammabili (benzina per mezzi e motoseghe, vernici per ritocchi, ecc)

Rischio:

- Elevato di incendi boschivi

Fase di esercizio

Pericoli:

- Ambiente boschivo con caratteristiche di infiammabilità elevata in prossimità alcuni degli aerogeneratori con relative piazzole, strade e vie cavo MT
- Modesta aggiunta di carico antropico (personale addetto alla manutenzione)
- Da considerarsi praticamente nullo l'eventuale innesco di incendio per surriscaldamento di parti dell'aerogeneratore per la presenza di protezioni termiche su generatore, cuscinetti, trasformatore di macchina e di protezioni elettriche a fronte di sovratensione, corto circuito, corrente massima destinate alla protezione dell'impianto stesso. Inoltre l'ambiente che contiene le apparecchiature che potrebbero surriscaldarsi è di tipo chiuso (navicella, sostegno, cavi) il che impedisce il propagarsi di eventuali fenomeni combustivi all'ambiente esterno

Rischi:

- Contenuti di incendi boschivi

Le misure di sicurezza descritte nel seguito avranno quindi la duplice funzione di minimizzare il rischio di sviluppo di incendio boschivo dovuto alle attività di costruzione e all'esercizio degli aerogeneratori, e al contempo di proteggere gli aerogeneratori stessi dalle possibili conseguenze di incendi boschivi generatisi per altre cause, sia nella fase di realizzazione che in quella successiva di gestione dell'impianto.

Fase di cantiere

Le seguenti prescrizioni faranno parte del Piano di Sicurezza e Coordinamento ai sensi del D. Lgs. 81/08 e s.m.i. nonché del successivo P.O.S. (redatto dall'impresa esecutrice).

- Tutto il personale impiegato nelle attività sarà edotto del rischio in oggetto e sarà messo in condizione di segnalare tempestivamente eventuali principi di incendio (segnalazione di numeri di pronto intervento);
- Tutto il personale sarà informato sulle norme basilari per evitare il rischio di incendio nell'espletamento delle singole attività;
- Parte del personale avrà la qualifica ed i mezzi idonei per lo spegnimento di principi di incendio (estintori, dispositivi di protezione individuale idonei);
- In occasione del taglio degli alberi delle piazzole e di quelli per la realizzazione/allargamento delle piste interne all'impianto sarà effettuata una pulizia da arbusti, rami secchi fino ad un'altezza adeguata dal suolo per una fascia di circa 10/15 m dal limite esterno della pista/piazzola, ovvero della larghezza che verrà ritenuta idonea per evitare eventuali inneschi provocati dalla permanenza di personale nelle zone di lavoro, anche in relazione alle pendenze del terreno e della tipologia della vegetazione, luogo per luogo, riscontrata;
- Durante l'utilizzo di macchine operatrici semoventi o fisse si avrà cura di verificare l'assenza di erba secca/materiale vegetale infiammabile nei luoghi ove esse operano per una fascia di alcuni metri considerando pericolosi i surriscaldamenti delle tubazioni per l'emissione dei fumi di scarico;

- Le saldatrici e le mole a disco dovranno essere usate solo in aree completamente sgombre da materiali infiammabili;
- Sarà vietata qualsiasi accensione di fuochi, anche se continuamente vigilati;
- Eventuale materiale infiammabile (benzina per motoseghe, vernice per ritocchi, oli lubrificanti, ecc) sarà contenuto in idonei contenitori e sarà vietato il loro deposito prolungato nell'area operativa di lavoro.

Fase di esercizio

Tutte le prescrizioni sopra riportate per la fase di cantiere dovranno essere normalmente applicate in caso di manutenzione ordinaria e in particolar modo in quella straordinaria e faranno parte del Documento di Valutazione dei Rischi ai sensi dell'art. 28 ai sensi del D. Lgs. 81/08 e s.m.i..

Le seguenti prescrizioni sono specifiche per la fase di normale esercizio dell'impianto.

- Corretta e continua manutenzione degli aerogeneratori al fine di mantenere sotto controllo le loro apparecchiature di protezione.
- Pulizia periodica delle piazzole da qualsiasi materiale infiammabile e divieto di deposito sulle stesse di prodotti e/o di scarti di produzione del taglio di legname.

La presenza dell'impianto eolico nell'area boscata considerata relativamente alle torri "a", "d", "e", quanto meno nella fase di esercizio, non può essere ritenuto un pericolo per il rischio di incendi boschivi. In termini relativi infatti il pericolo risulta quasi nullo rispetto a quelli, sopra descritti, relativi ai noti comportamenti fortemente pericolosi di disattenzione e di superficialità che portano ad elevare il rischio incendi boschivi a livelli alti.

Ancor più il suo livello appare annullato di fronte a quello dei comportamenti delittuosi che hanno per oggetto gli incendi dolosi.

Ciò nonostante l'ambiente nel quale è inserito merita attenzione poiché trattasi di bosco e ricco di sottobosco infiammabile. Si ritiene pertanto opportuna l'attenzione posta a questi aspetti soprattutto per la fase di cantiere che seppur di breve durata vede il coinvolgimento di numerose e variegata risorse impegnate in diverse attività.

Le misure sopra indicate per le fasi di cantiere appaiono idonee e commisurate a ridurre fortemente il rischio individuato e dovranno essere oggetto di ulteriori approfondimenti a cura del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione che ne deve prendere atto in termini non solo di sicurezza per il bosco ma anche per gli aspetti di sicurezza sul lavoro.

Le misure indicate per la fase di esercizio, dove il rischio appare di grado inferiore, consentono di annullare le possibilità che l'impianto sia fonte di innesco di incendi anche perché la probabilità di combustione di una delle sue parti appare remoto e non documentato come probabilità statistica determinata in bibliografia.

Le dimensioni dell'area priva di materiale infiammabile (la piazzola) e le strutture che contengono le apparecchiature potenzialmente surriscaldabili consentono di ipotizzare la circoscrizione di un eventuale remoto principio di incendio all'interno dell'aerogeneratore stesso.

Riassumendo, quanto sopra evidenzia le problematiche per determinare le misure antincendio in un ambiente dove le fasi di cantiere meritano particolari attenzioni mentre a realizzazione avvenuta l'impianto nel suo complesso non costituisce fonte di pericolo ma anzi, rispetto ad altri più gravi pericoli, può costituire un presidio di sicurezza per la presenza di piste e piazzole che hanno funzioni di favorire la raggiungibilità dei luoghi per le squadre di intervento (ad esse infatti potrebbe essere consentito l'accesso).

7.1.3. Stabilità della struttura

La stabilità degli aerogeneratori viene garantita da accurati calcoli delle fondazioni che tengono conto delle condizioni meteorologiche estreme, della sismicità della zona, delle indagini geologiche.

Per il calcolo della fondazione di rimanda agli elaborati del progetto definitivo, ed in particolare alla relazione specialistica n.3, relazione di calcolo n.5 ed elaborati grafici strutturali.

Il documento relativo alle strutture (intese come aerogeneratore e relativa fondazione) farà parte della documentazione da depositare al competente Ufficio del Genio Civile di Pisa.

7.1.4. Rischio di caduta gravi

Le cause che possono determinare rischio per la salute pubblica e quindi per le persone che si trovano a passare in prossimità degli aerogeneratori, sono riconducibili alla caduta dei gravi e come caso specifico di questi, alla caduta di ghiaccio.

Ad oggi, le esperienze internazionali indicano rischi molto bassi relativamente all'evento di caduta gravi connesso ai seguenti casi: collasso di una torre eolica, caduta di componenti dalla torre, distacco di una pala; i rischi inoltre vanno diminuendo al progredire della tecnologia.

Il layout dell'impianto eolico elaborato evidenzia la ubicazione dei singoli aerogeneratori. Quelli individuati con le lettere "a.", "b.", "c.", "d.", "e" si trovano in area al di fuori della viabilità pubblica, quello individuato con la lettera "f" si trova in zona su strada comunale a fondo chiuso in direzione Miemo, dunque a transito di persone molto basso.

Per quanto riguarda la torre "f", questa è quella più prossima alla viabilità pubblica costituita dalla strada comunale dei Poggi.

La presenza di persone nell'intorno degli aerogeneratori sarà legata, oltre che alla presenza dei pochi residenti, alle attività turistiche, anche opportunamente organizzate nell'area di interesse.

La presenza umana non organizzata a scopi turistici sarà presumibilmente molto scarsa nei periodi di gelo, mentre si provvederà ad evitare presenze organizzate in tali periodi.

La zona di Montecatini Val di Cecina in cui verrà ubicato l'impianto si trova tra 549.50 m s.l.m e 613.00 m s.l.m (quota minima e massima al suolo degli aerogeneratori).

Per quanto riguarda le temperature, per la zona di interesse dell'impianto, si prende a riferimento il dato di temperatura media nel mese di gennaio di 5,4 °C sul periodo 1961-1990 rilevato dalla stazione meteorologica dell'aeronautica militare di Volterra, stazione indubbiamente vicina al luogo dell'impianto.

La frequenza dei campionamenti per la stazione meteorologica dell'aeronautica Militare di Volterra, posta ad una quota di oltre 500 m, su un periodo di 40 anni, fornisce un numero di rilevazioni con condizioni al di sotto di 0° C e umidità superiore all'80% di poco superiori al 2% del totale, contro ad esempio le rilevazioni della Stazione di Passo della Cisa che sono dell'ordine del 14%. Un altro dato significativo è la mancanza di interruzioni di raccolta dati della stazione anemometrica, a causa di formazione di ghiaccio su un periodo sufficientemente lungo per più periodi invernali.

Vista la vicinanza dell'area oggetto dell'intervento con la stazione meteorologica, si assume come significativo tale parametro di temperatura media nel mese più freddo per le nostre valutazioni.

In generale, per una valutazione del rischio, si prende a riferimento il rischio comunemente presente nella zona di interesse per le persone transitanti; in questo caso il rischio relativo all'area è legato a infortunio per caduta accidentale di gravi dagli alberi (caduta di rami, etc).

Valutazione rischio caduta o proiezione componenti impianto

Da una attenta ricerca in merito alla documentazione e alla letteratura relativa a casi di incidenti che si sono verificati in passato o recentemente in diverse parti del mondo, si può concludere che in fase operativa di un impianto eolico:

- la probabilità di distacco di una pala, evento verificatosi in rarissimi casi nel mondo, è tendente a zero all'aumentare del progresso tecnologico delle case costruttrici. Il distacco della pala del generatore in funzione provocherebbe un lancio a lunga gittata e una traiettoria ben precisa, nonché un punto ben preciso di impatto. L'impatto provocherebbe un danno significativo nel caso di presenza di gruppi di persone nel punto o area di impatto. In relazione alla *bassissima probabilità* di accadimento dell'evento però è giustificato dire che il rischio collegato all'evento sia basso, anche se l'*intensità* del rischio rimane elevata.
- il rischio di distruzione del rotore ad oggi viene tenuto sotto controllo da opportuni sistemi di blocco impianto che si attivano qualora la velocità del vento sia superiore ad un limite funzionale stabilito dal costruttore. Un caso recente avvenuto in Danimarca ha portato all'attenzione mediatica tale questione, ma le cause sono ancora da individuare e l'evento è sotto indagine. Di fatto risulta chiaro che tale evento sia imputabile alla coesistenza di due fattori, la variazione di velocità del vento e la mancanza di sistemi autobloccanti del generatore. L'aerogeneratore prescelto per il presente progetto è provvisto di sistemi di sicurezza altamente sofisticati per bloccare il rotore in caso di avverse condizioni meteorologiche che mettano in pericolo la stabilità della struttura. Infatti la velocità del vento alla quale avviene lo spegnimento è di 20 m/s, ed il sistema frenante è costituito da:
 - ◆ un freno principale di tipo aerodinamico per mezzo del pitch (sistema di orientamento pala, regolazione di potenza con controllo pitch, attuatori pitch con tre motori DC con riduttori planetari multistadio);
 - ◆ un freno di servizio di tipo elettrico sul rotore del generatore;
 - ◆ bloccaggio di tipo idraulico sul rotore del generatore.
- in letteratura non è riscontrabile alcuna documentazione significativa circa la caduta di componenti generici dalla torre. Si ritiene tale probabilità bassissima.

Date queste considerazioni si può affermare dunque che il rischio per la salute pubblica da caduta gravi è pressoché nullo.

Per quanto è stato possibile reperire nella letteratura specifica, non è stato trovato alcun dato a livello nazionale, pertanto si considera come unico riferimento l'esperienza di altri paesi nord europei.

Per valutare il rischio di caduta di ghiaccio si prendono in considerazione le caratteristiche climatiche dell'area.

L'esperienza e i risultati di molte verifiche effettuate dall'istituto DEWI (Deutsches Windenergie-Institut GmbH), mostrano che durante il funzionamento dell'aerogeneratore generalmente, in caso di formazione di ghiaccio, questo si disintegra in frammenti e vengono studiate le traiettorie di caduta di tali frammenti al suolo.

I risultati di tali studi mostrano come in caso di funzionamento i piccoli frammenti di ghiaccio vengono catapultati sul suolo ad una distanza maggiore rispetto a quelli con maggiori dimensioni, mentre nel caso in cui un generatore sia in stato di fermo, i frammenti più grossi di ghiaccio possono ricadere a distanze maggiori rispetto a quelli più piccoli.

In generale si ha esperienza del fatto che, durante il funzionamento del generatore eolico, l'area di rischio caduta ghiaccio è più estesa rispetto a quando è in stato di fermo.

In entrambi i casi la direzione del vento risulta un parametro importante per la determinazione del rischio potenziale e per il comportamento dei sistemi di controllo durante i periodi di gelo.

Il rischio relativo a tali eventi è però legato al verificarsi contemporaneamente dei seguenti fattori:

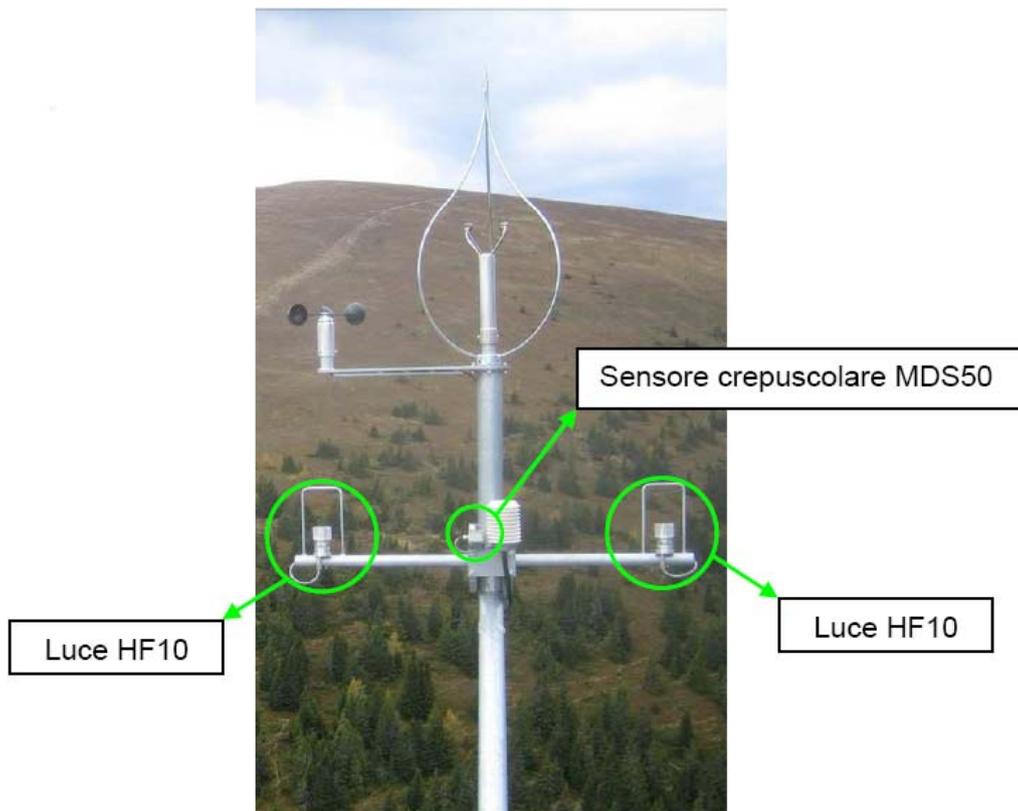
- presenza di evento di gelo
- particolare direzione del vento e sua variazione di velocità
- massa dei frammenti di ghiaccio tale da determinarne distacco
- presenza di persone nell'area di rischio al momento del distacco

Essendo la probabilità che questi fattori si verifichino contemporaneamente molto bassa si considera pressoché nullo il rischio per la salute pubblica relativamente alla possibilità di colpitura da proiezione o caduta frammenti di ghiaccio nell'intorno dell'impianto.

Si prevede dunque che la realizzazione degli aerogeneratori nell'area provochi un rischio di incidente da caduta gravi e in particolare da caduta ghiaccio pressoché nullo e dunque non peggiorativo rispetto a quello già presente nell'area.

Si può affermare dunque che il rischio per la salute pubblica generato dall'inserimento degli aerogeneratori nell'area è pressoché nullo.

Gli aerogeneratori esistenti sono equipaggiati con un sistema meteorologico rilevatore della presenza di ghiaccio, installato sulla sommità dell'aerogeneratore, che si basa sulle misure di temperatura ed umidità relativa nonché velocità del vento, infatti sono presenti un misuratore del vento rotativo a coppe ed un misuratore del vento ad ultrasuoni.



La presenza di ghiaccio viene rilevata in automatico attraverso letture e confronto incrociato tra le sonde di temperatura e lo strumento di misura dell'umidità relativa, inoltre si tiene conto della differenza di misura della velocità del vento tra il sensore ad ultrasuoni ed il sensore a coppe, infatti in assenza di ghiaccio le due misure sono pressoché uguali; in caso di presenza di ghiaccio si evidenzia una certa differenza, in quanto il sensore a coppe risulta "appesantito" per la presenza di ghiaccio sulle coppe; a seguito di taratura del sistema si evidenzia il valore di differenza di velocità del vento che segnala la presenza del ghiaccio.

Per ogni aerogeneratore, la presenza di ghiaccio è quindi riportata sul sistema centralizzato di automazione e telecontrollo.

In casi di formazione di ghiaccio, con fenomeni particolarmente gravosi, può essere prevista la diminuzione di potenza degli aerogeneratori e come caso estremo l'arresto.

Il segnale di presenza ghiaccio viene acquisito dal sistema di automazione presente sull'aerogeneratore e da questo trasferito mediante il collegamento con fibra ottica, al sistema di acquisizione, automazione e controllo, centralizzato ubicato presso il locale utente della sottostazione MT/AT.

Dal sistema centralizzato viene trasferito il segnale di allarme a n. 6 insegne luminose poste sulla strada Comunale dei Poggi.

Anche i 6 aerogeneratori previsti nell'ampliamento saranno equipaggiati con le stesse modalità di rilevazione presenza ghiaccio e trasferimento del segnale alla sottostazione MT/AT mediante cavo in fibra ottica.

Attualmente la segnaletica luminosa è costituita da un cartello riportante la scritta "Attenzione pericolo di caduta ghiaccio", sopra la quale è installata una lampada di colore arancione, che si accende quando il sistema meteorologico segnala la presenza di ghiaccio.

Attualmente sono già stati installati presso l'impianto eolico di Montecatini Val di Cecina, n. 6 insegne luminose poste a due a due, prima e dopo i gruppi di aerogeneratori 1 e 2; 3 e 4; 5 e 6.

In seguito all'intervento di ampliamento con i sei nuovi aerogeneratori, si procederà allo spostamento di n. 3 insegne luminose, già presenti, per tener conto anche delle nuove torri, in particolare:

- l'insegna luminosa posizionata in prossimità dell'aerogeneratore n. 3, verrà spostata in direzione Montecatini V.C. prima dell'aerogeneratore "a";
- l'insegna luminosa posizionata in prossimità dell'aerogeneratore n. 5, verrà spostata in direzione Montecatini V.C. prima dell'aerogeneratore "e";
- l'insegna luminosa posizionata in prossimità dell'aerogeneratore n. 6, verrà spostata in prima dell'aerogeneratore "f".

8. Conclusioni

In questo capitolo si intende effettuare una sintesi di quanto trattato in precedenza, nonché pervenire alle conclusioni.

Lo Studio di Impatto Ambientale ha affrontato l'analisi dell'opera sotto tutti i punti di vista collegati al suo impatto ambientale; si riportano di seguito i tratti salienti dell'analisi svolta, con particolare riferimento alle principali problematiche emerse e alle soluzioni e mitigazioni proposte per il loro trattamento e risoluzione.

Per quanto riguarda la **Relazione tra il progetto e gli atti di pianificazione**, si rileva che la realizzazione di un impianto eolico, come caso particolare di produzione di energia da fonte rinnovabile, rientra tra gli obiettivi strategici incoraggiati con vari documenti di programmazione e indirizzi normativi sia a livello nazionale, che regionale (PIT, PIER), che provinciale (PTC).

Dal punto di vista dei vincoli imposti dagli strumenti urbanistici, si rileva la presenza di vincolo idrogeologico e del vincolo paesaggistico secondo l'art. 142, comma 1 lettera g) del D. Lgs. 42/2004: "territori coperti da foreste e boschi...".

- Per quanto riguarda la Bioitaly o biodiversità, la zona oggetto dell'intervento non è interessata direttamente da tale vincolo, quindi non è necessario studio di incidenza; a suo tempo per la progettazione preliminare dell'impianto esistente è stato comunque svolto un apposito "studio propedeutico alla relazione di incidenza", riportato in allegato 1.10, che ha permesso di dimostrare la assenza di incidenza su habitat, specie di flora e fauna non ornamentale di interesse comunitario e regionale e la incidenza non significativa su avifauna e chiroterofauna di interesse comunitario e regionale e sull'integrità dei siti.

Lo studio di impatto acustico allegato 5 al presente studio garantisce il rispetto di tutti i limiti normativi di immissione, emissione e differenziali, relativamente al piano di classificazione acustica comunale vigente del Comune di Montecatini Val di Cecina.

Il **Quadro di riferimento ambientale** ha dettagliato l'analisi degli impatti del progetto su tutte le componenti ambientali coinvolte (atmosfera, acque superficiali e sotterranee, suolo e sottosuolo, vegetazione, flora, fauna, rumore, paesaggio e patrimonio culturale, aspetti economici e sociali, viabilità, rifiuti, energia e materia). Mediante un criterio di valutazione il più possibile semplice, completo e obiettivo sono stati valutati gli impatti generati da ogni fase progettuale, sia di cantiere, che di esercizio, che di dismissione dell'impianto sulle suddette componenti ambientali.

I risultati di tali valutazioni, riportati nel dettaglio negli elaborati allegati 1.13, sono stati riassunti e resi visivamente comprensibili mediante la stesura della Matrice degli Impatti (documento allegato 1.14), che tramite l'uso del colore rende di immediata visualizzazione l'entità delle interazioni tra l'impianto e l'ambiente circostante.

In base ai risultati emersi dalla valutazione ed esplicitati nella matrice, si sono individuati gli aspetti critici dell'opera, provvedendo quindi in maniera mirata ad approfondire, ottimizzare gli aspetti progettuali coinvolti e ove necessario introdurre proposte di misure di mitigazione e/o compensazione.

Dall'analisi della matrice per le fasi di cantiere e di esercizio, si evince che gli impatti negativi significativi dell'opera nelle fasi di cantiere e di esercizio sono dovuti alle interazioni tra Interventi/attività e Componenti Ambientali, che sono dettagliate e descritte nelle pagine seguenti.

Fase di cantiere

		Interventi in fase di cantiere							
		C' 01	C' 02	C' 03	C' 04	C' 05	C' 06	C' 07	C' 08
		Taglio del bosco, realizzazione di scavi, sbancamenti, riporti di terreno	Posa dei cavi elettrici interrati	Realizzazione nuova viabilità ed adeguamento della viabilità esistente	Realizzazione delle piazzole e delle fondazioni degli aerogeneratori	Trasporto in loco di materiali e componenti dell'impianto	Adeguamento e allacciamento della sottostazione MT/AT esistente	Realizzazione di interventi di sistemazione a verde	Montaggio torri e componenti accessori, allaccio alla rete elettrica
Componenti ambientali									
Categorie	Fattori								
ATMOSFERA	A1 Qualità dell'aria (odori, altre emissioni, particolato)								
	A2 Campo elettromagnetico, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti								
ACQUE	B1 Contaminazione acque sotterranee								
	B2 Acque superficiali								
SUOLO E SOTTOSUOLO	C1 Qualità di suolo e sottosuolo								
	C2 Occupazione del suolo								
	C3 Stabilità (frammenti, scivolamenti, subsidenza)								
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	D1 Vegetazione								
	D2 Flora								
	D3 Avifauna								
	D4 Mammiferi								
RUMORE	E1 Clima acustico								
PAESAGGIO e PATRIMONIO CULTURALE	F1 Sistema di paesaggio								
	F2 Sistema insediativo								
	F3 Qualità percettiva e visuale di paesaggio								
ASPETTI ECONOMICI E SOCIALI	G1 Turismo ed attività ricreative (caccia, pesca,...)								
	G2 Benessere economico								
	G3 Salute e sicurezza								
	G4 Reti di trasporto (infrastrutture) e servizi								
VIABILITA'	H1 Circolazione viaria								
RIFIUTI	I1 Produzione, smaltimento, riciclaggio rifiuti								
ENERGIA E MATERIA	L1 Produzione energia elettrica								
	L2 Consumo carburante per autotrazione								
	L3 Consumo materiali da costruzione								

LEGENDA

	Impatto molto positivo (cioè molto critico e positivo)
	Impatto positivo (cioè critico e positivo)
	Impatto poco positivo (cioè poco critico e positivo)
	Impatto positivo non rilevante (cioè non critico e positivo)
	Impatto negativo non rilevante (cioè non critico e negativo)
	Impatto poco negativo (cioè poco critico e negativo)
	Impatto negativo (cioè critico e negativo)
	Impatto molto negativo (cioè molto critico e negativo)

Come dettagliato di seguito, il progetto definitivo tiene conto di tutti gli impatti emersi, che sono tutti adeguatamente mitigati.

Si possono fare le seguenti osservazioni da una analisi della tabella:

Nella fase di cantiere le attività che generano impatti (ancorché poco critici) hanno effetti sulle seguenti componenti ambientali:

- Vegetazione, flora e fauna (in particolare la vegetazione)
- Paesaggio e patrimonio culturale

Per quanto riguarda la **vegetazione**, le attività impattanti in fase di cantiere sono relative al taglio di bosco necessario per la realizzazione di scavi, sbancamenti e riporti di terreno.

Nella tabella seguente si esplicitano le superfici coinvolte nelle operazioni di taglio del bosco.

Taglio del bosco (mq)	
Piazzola "a"	1.140
Piazzola "b"	200
Piazzola "c"	400
Piazzola "d"	1250
Piazzola "e"	1200
Piazzola "f"	800
Totale	4.990

Si hanno inoltre 2.900 mq circa di taglio del bosco per l'adeguamento della viabilità di servizio interna all'impianto, aggiuntivi rispetto alla pista forestale esistente.

Nella progettazione definitiva si è tenuto in particolare conto di operare in modo da contenere al minimo possibile gli interventi sulle aree boscate, riducendo al minimo possibile le superfici interessate dai lavori, tale risultato è visionabile negli elaborati grafici del progetto definitivo.

Per quanto sopra, la trasformazione interesserà una superficie complessiva di circa 7.890 mq, e pertanto ai sensi dell'art. 81 comma 2 del DPGR n. 48/R tale trasformazione è condizionata all'imboschimento di terreni nudi per una pari superficie oppure, se come in questo caso non vi è la disponibilità di terreni da rimboschire da parte del proponente, nel pagamento alla Comunità Montana di una somma proporzionale al terreno interessato dall'esbosco, pari a € 150,00 per ogni 100 mq o frazione.

Per quanto riguarda il **paesaggio e patrimonio culturale**, le attività impattanti saranno la realizzazione delle piazzole e delle fondazioni degli aerogeneratori; si tratta di operazioni che hanno effetti permanenti sulla qualità del paesaggio e sulla matrice boscata. Il progetto è stato sviluppato tenendo sempre presente l'esigenza di minimizzare gli impatti dell'opera sul paesaggio, a tal fine sono stati presi tutta una serie di accorgimenti tecnici per minimizzare tali impatti:

- minimizzazione della superficie delle aree di cantiere;
- minimizzazione dei movimenti terra, anche al fine di rispettare (compatibilmente con le esigenze tecniche di trasporto e montaggio degli aerogeneratori) i profili e le pendenze naturali del terreno originari;
- ripristino della copertura vegetale nelle aree di cantiere subito dopo il termine delle operazioni di realizzazione dell'impianto eolico, utilizzando specie erbacee e cespugli caratteristici dei luoghi;
- finitura superficiale della viabilità interna all'impianto che si armonizzi il più possibile con la vegetazione circostante.

Anche se la analisi derivante dalla valutazione ha manifestato effetti non significativi, per i seguenti impatti si sono comunque adottate delle misure di mitigazione:

Per quanto riguarda le **reti di trasporto e la circolazione viaria**, l'attività da considerare è quella del trasporto in loco di materiali e componenti dell'impianto; per essa sono stati presi i seguenti accorgimenti di mitigazione:

- attento studio e ottimizzazione del cronoprogramma dei conferimenti: questo permette di non avere nello stesso giorno più di 4-5 mezzi l'ora in arrivo e partenza, in maniera tale da non avere effetti significativi sul traffico locale;
- ottimizzazione del bilancio delle terre di scavo che verranno movimentate all'interno dell'area di impianto; i conferimenti di inerti e sabbie, che costituiscono insieme ai calcestruzzi gli apporti più rilevanti dal punto di vista quantitativo, proverranno dall'impianto del "Gruppo Granchi" con sede in loc. Ponte di Ferro a Pomarance (PI).
- trasporto in loco degli aerogeneratori con trasporti eccezionali (9 per ogni aerogeneratore) in orario notturno (02.00-07.00) con mezzi adatti ad arrivare direttamente fino al piazzale di Buriano, ove verrà localizzato lo stoccaggio provvisorio delle componenti che verranno poi trasportate quando necessario al piazzale delle Miniere e quindi alle piazzole di montaggio.

A completamento della fase di cantiere si avrà un effetto positivo dell'opera dovuto alla **sistemazione a verde delle aree utilizzate per il cantiere**.

Dalle operazioni iniziali di predisposizione delle aree di cantiere, date le caratteristiche dei suoli coinvolti dalla costruzione delle piazzole, si prevede di ottenere terreno di scotico riutilizzabile (20 cm di profondità), quantificato in circa 2.800 mc.

Tale terreno verrà accantonato in un cumulo separato dal resto del materiale di escavazione, con altezza di circa 3 m e coperto con teli impermeabili, per mantenerne intatte le caratteristiche di fertilità ed evitare il dilavamento.

Il terreno accumulato verrà utilizzato come copertura delle aree di cantiere delle sei piazzole e relative scarpate, alla fine dei lavori, per garantire una migliore riuscita delle operazioni di ripristino ambientale dei siti, secondo la seguente suddivisione:

RIPRISTINO PIAZZOLE CON TERRA VEGETALE (mq)	
AEROGENERATORI	
Aerogeneratore "a"	1019.90
Aerogeneratore "b"	863.88
Aerogeneratore "c"	930.74
Aerogeneratore "d"	1065.90
Aerogeneratore "e"	1031.28
Aerogeneratore "f"	1172.54
VIABILITA'	
Viabilità	1463.29
TOTALE	6889.66

Si prevede di procedere al rinverdimento delle aree interessate dalle operazioni di ripristino delle piazzole degli aerogeneratori, nel modo seguente.

Durante le operazioni di esbosco nelle aree interessate dai cantieri temporanei e dalle piazzole permanenti, si accantonerà una quota parte significativa della eventuale vegetazione arbustiva spontanea esistente, allo scopo di poterla riutilizzare per le operazioni di rinaturalizzazione delle aree di cantiere dismesse, specialmente nelle parti più a diretto contatto con il bosco. Questa operazione mira alla salvaguardia degli ecotipi locali, evita l'introduzione di specie non coerenti con il carattere vegetale dei luoghi, e consente una operazione di rapido attecchimento degli arbusti. Gli stessi devono essere raccolti con una zolla di almeno 40 cm, e stoccati in fosse appositamente realizzate ai bordi del cantiere, opportunamente bagnate periodicamente, per poi essere riutilizzate nelle operazioni di rinverdimento.

Sulle aree di piazzola verrà predisposto uno strato di materiale fertile, utilizzando il terreno di scotico precedentemente accumulato (ad eccezione dell'area immediatamente circostante il sostegno), quindi verrà effettuata una semina.

Anche sulle scarpate delle piazzole e della viabilità di accesso invece sarà effettuata semina utilizzando semi di opportune essenze erbacee e cespugli, tenendo presente la tipologia vegetale presente ante-operam, in particolare si prevede di utilizzare oltre a semi misti di specie erbacee anche semi delle seguenti specie: *erica arborea*, *juniperus commnui*, *coronilla emerus*, *asparagus acutifolius*, *ruscus aculeatus*, *rubra peregrina*. Col passare del tempo su tali aree si svilupperà anche vegetazione spontanea autoctona.

Fase di esercizio

		Attività in fase di esercizio						
		E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07
		Consegna dell'energia elettrica MT alla rete ENEL	Esercizio degli aerogeneratori	Mantenimento delle opere di sistemazione a verde	Mantenimento delle apparecchiature	Presenza di nuova viabilità ed adeguamento della viabilità esistente	Presenza delle piazzole	Presenza della sottostazione elettrica MT/AT
Componenti ambientali								
Categorie	Fattori							
ATMOSFERA	A1 Qualità dell'aria (odori, altre emissioni, particolato)							
	A2 Campo elettromagnetico, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti							
ACQUE	B1 Contaminazione acque sotterranee							
	B2 Acque superficiali							
SUOLO E SOTTOSUOLO	C1 Qualità di suolo e sottosuolo							
	C2 Occupazione del suolo							
	C3 Stabilità (frammenti, scivolamenti, subsidenza)							
VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	D1 Vegetazione							
	D2 Flora							
	D3 Avifauna							
	D4 Mammiferi							
RUMORE	E1 Clima acustico							
PAESAGGIO e PATRIMONIO CULTURALE	F1 Sistema di paesaggio							
	F2 Sistema insediativo							
	F3 Qualità percettiva e visuale di paesaggio							
ASPETTI ECONOMICI E SOCIALI	G1 Turismo ed attività ricreative (caccia, pesca...)							
	G2 Benessere economico							
	G3 Salute e sicurezza							
	G4 Reti di trasporto (infrastrutture) e servizi							
VIABILITA'	H1 Circolazione viaria							
RIFIUTI	I1 Produzione, smaltimento, riciclaggio rifiuti							
ENERGIA E MATERIA	L1 Produzione energia elettrica							
	L2 Consumo carburante per autotrazione							
	L3 Consumo materiali da costruzione							

LEGENDA

	Impatto molto positivo (cioè molto critico e positivo)
	Impatto positivo (cioè critico e positivo)
	Impatto poco positivo (cioè poco critico e positivo)
	Impatto positivo non rilevante (cioè non critico e positivo)
	Impatto negativo non rilevante (cioè non critico e negativo)
	Impatto poco negativo (cioè poco critico e negativo)
	Impatto negativo (cioè critico e negativo)
	Impatto molto negativo (cioè molto critico e negativo)

Come dettagliato di seguito, il progetto definitivo tiene conto di tutti gli impatti emersi, che sono tutti adeguatamente mitigati.

Nella fase di esercizio si possono generare impatti (ancorché poco critici) sulle seguenti componenti ambientali:

- Vegetazione flora e fauna, con particolare riferimento ad avifauna
- Paesaggio e patrimonio culturale

Per gli impatti sulla fauna, con particolare riferimento ad **avifauna**, ci si riferisce essenzialmente al pericolo di collisione degli esemplari con le pale degli aerogeneratori in movimento; per minimizzare tali impatti sono stati presi una serie di accorgimenti quali:

- scelta di aerogeneratori di grande taglia, e quindi con limitata velocità di rotazione delle pale (max circa 18 giri/min);
- colorazione del terzo superiore delle torri e delle pale con strisce bianche e rosse per aumentarne la visibilità;
- luce fissa di colore rosso per segnalazione notturna, posizionata in sommità alla navicella e visibile a distanza non inferiore a 5 km
- effettuazione di monitoraggi che proseguiranno anche in fase di cantiere ed esercizio dell'ampliamento impianto, per individuare eventuali situazioni critiche e prendere se il caso opportuni provvedimenti;

- installazione sui nuovi aerogeneratori di sensori ottici, di tecnologia innovativa, sviluppati per individuare stormi e per ridurre la probabilità di impatto e conseguentemente la mortalità degli uccelli nelle aree dove sono ubicati gli impianti eolici, in grado di attivare dissuasori acustici ed al limite arrestare l'aerogeneratore; una tecnologia simile è già installata sugli aerogeneratori esistenti.

Per gli impatti su paesaggio e patrimonio culturale poco si può fare in fase di esercizio per la mitigazione dell'impatto visivo degli aerogeneratori, mentre tutto quanto possibile è stato fatto in sede di progettazione:

- effettuazione di accurati studi dal punto di vista paesaggistico, con redazione di carte di intervisibilità dell'impianto a varie scale territoriali, fotoinserimenti da molteplici punti di vista, studi dell'impatto dell'impianto dal punto di vista dei beni culturali ed architettonici, al fine di garantire l'assenza di fattori ostativi o che potessero sconsigliare la scelta del layout finale di progetto; tali verifiche e studi hanno dato esito positivo.

Nella fase di esercizio, il funzionamento dell'impianto avrà effetti positivi essenzialmente per quanto riguarda la rilevante produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, si prevede che l'impianto eolico immetta in rete circa 16,3 GWh/anno, con un risparmio conseguente di emissioni in atmosfera e produzione da fonte convenzionale così stimabili:

Indicatore	Valore	Unità
TEP (tonnellate equivalenti di petrolio) risparmiate	3.612	t/anno
CO ₂ (anidride carbonica) evitata	11.520	t/anno
SO ₂ (anidride solforosa) evitata	23	t/anno
NO ₂ (ossido di azoto) evitato	31,2	t/anno

Verranno inoltre mantenute e conservate in efficienza le strade costituenti la viabilità di impianto e le infrastrutture elettriche che potranno poi essere riutilizzati per altri usi a fine vita dell'impianto. La manutenzione della sistemazione a verde delle aree di impianto avrà effetti positivi sull'area boscata in generale.

Valutazione finale

A conclusione dello Studio di Impatto Ambientale, in considerazione del fatto che per tutte le fasi di costruzione, esercizio e dismissione si rileva, dall'analisi effettuata, che tutti i possibili impatti negativi dell'impianto eolico sono adeguatamente studiati, gestiti e mitigati, e quindi dalla esplicitazione di tutto il processo valutativo dettagliatamente analizzato, unito alle fasi di analisi dei quadri progettuale, programmatico e ambientale, emerge chiaramente la convenienza ed opportunità della realizzazione dell'impianto, in quanto assolutamente in linea con le linee programmatiche nazionali, regionali e comunali in materia energetica e privo di elementi ostativi alla sua realizzazione.