étos energia

PARCO EOLICO DI 10 MW DA REALIZZARE IN LOCALITÀ CONTRADA RAMIGNANO, CONTRADA STRAMPANATO ED ALTRE DEL COMUNE DI CUPELLO IN PROVINCIA DI CHIETI

SINTESI NON TECNICA

Etos Energia S.r.l.
Via S. Marciano, 9 - 67100 L'Aquila (AQ) / Tel: +39 0585 832551 / Fax: +39 0585 835007
C.F. P.I. 01729700664 / info@etosenergia.it

étos energia

SOMMARIO

PREMESSA....3
PROGETTO DI INTERVENTO E STRUMENTI DI PROGAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERITTORIALI E SETTORIALI....4
ANALISI DELLE ALTERNATIVE....8
DESCRIZIONE DEL PROGETTO....8
IDONEITA' DEL SITO ALL'INSTALLAZIONE DEL PARCO EOLICO....8
REQUISITI ANEMOLOGICI (Punto 6.2.2 Linee guida)....10
DESCRIZIONE SINTETICA ED ARCHITETTURA DEL PROGETTO....17
REQUISITI ENERGETICI (Punto 6.2.3 Linee guida)....18
INQUADRAMENTO AMBIENTALE....19
REQUISITI AMBIENTALI ANTE OPERA....19
INQUADRAMENTO GEO-MORFOLOGICO....19
STIMA IMPATTO SUL SUOLO E SOTTOSUOLO....19
STIMA IMPATTO SULL'ATMOSFERA....20
STIMA IMPATTO SULL'AMBIENTE IDRICO....20
STIMA IMPATTO SU FLORA E FAUNA....21
STIMA IMPATTO VISIVO....23
STIMA IMPATTO SOCIO-ECONOMICO....26
STIMA IMPATTO ACUSTICO....27
REQUISITI AMBIENTALI POST OPERA....28
Misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio e Piano di dismissione e di ripristino del sito....28
Misure di mitigazione adottate per il sistema geomorfologico:....28
Misure di mitigazione adottate per flora e fauna:....28
Misure di mitigazione/compensazione:....29
Interferenza visivo-paesaggistica....29
Misure di minimizzazione dell'impatto sul territorio:....29
Monitoraggio....30
Monitoraggi:....30
OPERE DI RIPRISTINO AMBIENTALE....30
TEMPI ATTUAZIONE DEGLI INTEREVENTI....31

PREMESSA

La presente Relazione di Sintesi non tecnica (SNT) riguarda lo Studio di impatto ambientale (SIA) da redigere secondo i contenuti del D.P.C.M. 27dicembre 1988 al fine della formulazione del giudizio di compatibilità.
Ai sensi dell'articolo 20 del D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i (Testo Unico dell'Ambiente TUA), la Regione Abruzzo è rimasto il soggetto competente per la formulazione del suddetto giudizio (Progetti di cui all'Allegato IV punto e) impianti industriali per la produzione di energia mediante lo sfruttamento del vento).
Lo Studio riguarda il progetto di un parco eolico di 5 (cinque) aerogeneratori, da 2 MW ciascuno, per una potenza installata di 10 MW da realizzare in località Contrada Ramignano, Contrada Strampanato ed altre del Comune di Cupello in Provincia di Chieti.
L'obbligatorietà è prevista dalla TAB. 6.1, Capitolo 6, delle "Linee Guida atte a disciplinare la Realizzazione e la Valutazione di Parchi Eolici nel territorio abruzzese" (approvate con D.G.R. n. 754 del 30 luglio 2007 BURA n° 50 del 12 settembre 2007) per gli impianti di grande taglia cioè con potenza totale superiore ad 1MW e con un numero massimo inferiore o uguale a 12 macchine.
La Sintesi non tecnica è, invece, prevista espressamente dal comma 5 dell'articolo 22 del TUA ("Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto e dei dati ed informazioni contenuti nello studio stesso inclusi elaborati grafici. La documentazione dovrà essere predisposta al fine consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione") e dalle "Prime linee guida per la redazione dello SIA" della Regione Abruzzo e dal punto F dell'Allegato VII al D. Lgs 04/2008.
Essa viene redatta secondo le indicazioni di dettaglio contenute nelle suddette "Prime linee guida per la redazione dello SIA" della Regione Abruzzo e dal punto F dell'Allegato VII al D. Lgs 04/2008.

PROGETTO DI INTERVENTO E STRUMENTI DI PROGAMMAZIONE E PIANIFICAZIONE TERITTORIALI E SETTORIALI

La parte introduttiva dello studio di impatto ambientale fornisce gli elementi conoscitivi sulle relazioni tra l'opera progettata e gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale al fine di costruire il giudizio di compatibilità ambientale.

Tale parte descrittiva, in particolare, comprende:

1. la descrizione del progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori e di programmazione, di settore e territoriali, nei quali è inquadrabile il progetto stesso;
2. la descrizione dei rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dai suddetti strumenti pianificatori, evidenziando:
   - le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione ed all'esercizio dell'impianto;
   - i tempi di attuazione dell'intervento comprese le opere connesse ed infrastrutture suddette a servizio dell'impianto;

Essa descrive, inoltre, l'attualità del progetto con particolare riferimento agli obiettivi comunitari, nazionali e regionali nel settore della promozione e sviluppo delle energie rinnovabili in attuazione del Protocollo di Kyoto e dello sviluppo sostenibile.

Essa viene predisposta in accordo con quanto indicato all'articolo 3 del DPCM 27/13/1988.

Gli atti di pianificazione e programmazione territoriale e settoriale pertinenti vigenti all'interno dei quali si inquadra l'iniziativa sono rappresentati:

1. dal Piano energetico nazionale (PEN) approvato dal CIPE il 10 agosto 1988, che prevedeva, fra l'altro, l'obiettivo che si fosse passati, entro il 2000, ad un forte incremento della produzione di energia da fonte rinnovabile suddiviso in 300 MW di energia eolica e 75 MW di energia fotovoltaica;

2. dal Piano Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile in attuazione dell'Agenda 21 approvato dal CIPE il 28 dicembre 1993 e dalla Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia, approvata dal CIPE il 2 agosto 2002; entrambi gli strumenti programmatici prevedono un rilevante sviluppo delle energie rinnovabili;
3. dalla "Road Map" nazionale 2007 per il perseguimento degli obiettivi fissati dall'Unione Europea.

   Tali obiettivi prevedono la copertura, al 2020, dei consumi di energia primaria del 20% con energia proveniente da fonte rinnovabile, in particolare eolica, e la riduzione, sempre del 20%, dell'emissioni di anidride carbonica e dei consumi energetici medianti azioni di risparmio energetico.

   Quanto alla copertura dei consumi da fonte rinnovabili, l'obiettivo per l'Italia è stato fissato nel 17%, mentre l'abbattimento dell'emissioni di anidride carbonica è previsto nella misura del 13% rispetto alle quantità emesse nel 2005;
4. dal P.E.R. (Piano Energetico Regionale), approvato con Delibera di Giunta Regionale n°1.67 del 5 ottobre 2005 e quello attualmente in discussione di aggiornamento.

   E' ipotizzata al 2010 l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile per una potenza di 479MW di cui 250MW da fonte eolica, per un risparmio, in termini energia primaria, di 342 KTep di cui 101 KTep da fonte eolica.

   L'impianto è, pertanto, compatibile con gli obiettivi regionali che dovranno necessariamente essere rivisti in aumento, anche per la Regione Abruzzo, ciò in ragione dei nuovi obblighi posti dalle decisioni vincolanti per l'Italia dell'Unione Europea che dovranno essere ripartiti fra le diverse Regioni come stabilito anche dalla Finanziaria 2008;
5. dal Piano Regionale Paesaggistico (P.R.P.), approvato dal Consiglio Regionale il 21 marzo 1990 con atto n. 141/21 che non tipizza l'area di intervento tra quelle soggette a vincoli e subordinate a particolari condizioni di trasformazione edilizia-urbanistica, demandandole ai P.R.G. dei Comuni.

Tra l'altro, si sottolinea che gli aerogeneratori del parco eolico risultano ubicati al di fuori delle aree "Parchi e foreste" della legge Galasso (B Tavola A1.2);

6. al Quadro di Riferimento Regionale (Q.R.R.) approvato, in via definitiva, con Delibera del Consiglio regionale n. 147/07 che inserisce sia l'ambito territoriale di riferimento che la tipologia di intervento fra gli obiettivi specifici finalizzati al " Potenziamento energia alternativa, solare, eolica ed idroelettrica" nell'ambito dello "Sviluppo dei settori trainanti". Pertanto l'iniziativa, risulta coerente con i suddetti obiettivi specifici per lo sviluppo della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e del relativo settore industriale;
7. dal Piano Assetto Idrogeologico (P.A.I.) ed il Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni (PSDA) approvati in via definitiva, rispettivamente, con Delibere del Consiglio regionale n. 94/7 e n. 94/5 del 29.01.2008 che escludono l'area di intervento da rischi di fenomeni gravitativi e da processi erosivi di particolare rilevanza (Vedansi la Relazione geologica e le Tavole T-06.0, T-07.0, T07.1 e T-08.0). Le aree di ubicazione degli aerogeneratori, comprese quelle interessate dalle piste, dai cavidotti ed dalla cabina elettrica in territorio di Gissi, sono state scelte sulla base delle risultanze della relazione geologica e, pertanto, sono state escluse, preventivamente, le aree a rischio di fenomeni gravitativi e da processi erosivi, comunque instabili o potenzialmente instabili;
8. dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) della Provincia di Chieti approvato con Delibera del Consiglio provinciale n. 14 del 5 aprile 2002 si evince quanto segue:

   a) L'impianto non risulta interessare aree sottoposte a tutela con particolare riferimento ai seguenti principali vincoli: archeologico e paesistico (Tav. A4); tutela ambientale (Tav. P1, Tav. A2.1); unità di paesaggio (Tav. A3);

   b) nell'area interessata all'impianto, sono presenti marginalmente aree boscate di scarso pregio, costituite da macchie miste di conifere e latifoglie, comunque a bosco ceduo, nonché aree destinate ad attività agricola marginale, frammiste con spazi seminaturali caratterizzati da vegetazione arbustiva sparsa e/o erbacea

dovuta a processi di ricolonizzazione vegetale e naturale (Tavole T-03.0, T-03.1, T-03.2, T-08.1 allegate e Tav. A2.2 P.T.C.P. Chieti);

9. il Piano Regolatore generale (P.R.G.) del comune, le cui aree interessate dall'impianto sono classificate come "zona agricola" come si evince dai certificati di destinazione urbanistica.

   Ai sensi dell'articolo 12, comma 7, del D.Lgs 387/2003, la costruzione e l'esercizio dell'impianto è compatibile con la destinazione agricola dell'area dell'impianto. Ciò, peraltro, è rafforzato dalla sentenza 518/2007 del TAR Umbria per una situazione analoga. In essa viene stabilito che "gli impianti eolici possono essere localizzati, senza distinzione, almeno per quanto riguarda la valutazione di compatibilità urbanistica, in tutte le zone agricole e, conseguentemente, la mancanza di una contraria, espressa e specifica previsione localizzativa non possa determinare l'incompatibilità urbanistica di un sito ubicato in zona a destinazione agricola".

   Pertanto l'impianto è compatibile con la destinazione agricola dei luoghi.

   Da quanto sopra si evidenzia che il progetto è coerente e compatibile con gli anzidetti strumenti pianificatori e di programmazione sia di settore che territoriali. Ciò riguarda anche le opere connesse e le infrastrutture indispensabili per la sua costruzione e funzionamento (accesi all'area dell'impianto, la viabilità sommitale, i cavidotti, la cabina elettrica, ecc.). Quanto ai tempi di attuazione, sono previsti in 540 giorni naturali e consecutivi. Quanto all'attualità del progetto, esso risulta del tutto coerente, come indicato nei punti precedenti, con gli obiettivi comunitari, nazionali e regionali nel settore della promozione e sviluppo delle energie rinnovabili in attuazione del Protocollo di Kyoto e dello sviluppo sostenibile .

ANALISI DELLE ALTERNATIVE

In ragione dello stato e della morfologia dei luoghi, nell'ambito del territorio del Comune, essi si presentano gli unici a vocazione eolica, con potenziale industriale significativo tale da giustificare l'investimento. La scelta dell'area di insediamento dell'impianto risulta, di fatto, obbligata. Peraltro l'area è caratterizzata dalla presenza di scarsi valori di interesse ambientale. Inoltre, in ragione dell'attenzione posta sia nella disposizione del layout degli aerogeneratori che per gli accorgimenti di mitigazione presi in considerazione - in coerenza con le linee guida regionali e del Ministero per i Beni e le Attività Culturali- tali elementi rendono la soluzione adottata quella nel contempo meno impattante e maggiormente compatibile con lo stato dei luoghi.
Non esistono, perciò, nel territorio del Comune alternative migliori di quella prospettata.

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

IDONEITA' DEL SITO ALL'INSTALLAZIONE DEL PARCO EOLICO

Gli aerogeneratori saranno posizionati nel Comune di Cupello, fuori dal paese e in corrispondenza della sua periferia S e SW, nelle località Colle Ramignano della omonima Contrada (T1, T3 e T5), Contarada Stampanato (T4) e monte Canzano (T2), in zone a forte vocazione agricola, con spazi molto ampi occupati da boschi, caratterizzate dalla presenza di pochissime case sparse e isolate, in prevalenza allineate lungo gli elementi della locale rete viaria.

Il centro urbano di Cupello si trova a circa 270 m s.l.m.; l'intero territorio inter-comunale si estende per 58 kmq con un'escursione altimetrica di 360 m.
L' area che ospita l'impianto eolico ha una superficie di circa 10 ettari (computando anche la viabilità e le piazzole) mentre la potenza nominale complessiva risulta di 10

MW.

La distanza dai confini del centro urbano della torre più prossima (T3) è superiore a 1.500m. L'area di intervento è caratterizzata da una orografia prevalentemente collinare, con altitudine media sui 350 m s.l.m. I terreni sui quali si intende realizzare l'impianto sono tutti di proprietà privata e ricadenti in zona agricola.

Il sito presenta vaste aree utilizzate attualmente per attività agro-pastorali marginali e si presenta scarsamente edificato ed antropizzato, per un ampio raggio dal parco eolico.

Non risultano presenti nell'area suddetta abitazioni stabilmente occupate, se non qualche casolare diroccato e abbandonato, con particolare riferimento a ricoveri per attrezzature per attività agricola. Il paesaggio è basso collinare, con presenza di vegetazione ad alto fusto nella parte più montana (non interessata al progetto) o con la presenza sporadica di macchie vegetative costituite da arbusti di piccole dimensioni, con campi intervallatati coltivati a foraggio e cereali.

Dal punto di vista dei collegamenti stradali l'area d'intervento risulta adeguatamente servita sia da una rete viaria di tipo primario - quali la Strada Provinciale 178, la Strada Provinciale 182 e la Strada Provinciale exSS86, tutte con caratteristiche geometriche tali da consentire un agevole accesso al progettato parco eolico ed il normale deflusso del traffico veicolare durante la fase di cantierizzazione delle opere.

La circolazione in generale sulle strade suddette si presenta a bassa densità e la rete poderale o secondaria risulta essere al servizio dei proprietari terrieri che, anche dopo la realizzazione dell'opera, continueranno ad utilizzare i terreni contigui le "torri eoliche" per le medesime attività agricole o pastorali.

La situazione territoriale inquadrata sopra eviterà la realizzazione di significative opere complementari (varchi, piste di accesso, piazzali per lo stoccaggio del materiale, ecc.) con conseguente riduzione di impatti indiretti e/o aggiuntivi a quelli direttamente determinati dalla realizzazione dell'impianto eolico.

A pochi kilometri dal parco eolico, nel territorio del Comune di San Salvo, sarà realizzato il punto consegna TERNA in grado di assorbire l'energia prodotta dall'impianto

eolico senza richiedere la costruzione di linee di collegamento che comportino eccessivi lavori.

Dunque, l'individuazione di questo sito per l'installazione di un impianto eolico è scaturita dalle sue caratteristiche di fattibilità tecnica ed economica che sono state registrate dopo un'attenta analisi basata sui seguenti parametri:

- investigazioni anemometriche;
- compatibilità ambientale;
- orografia dei luoghi;
- accessibilità;
- vicinanza alla rete di trasmissione e distribuzione cui saranno collegati gli aerogeneratori;
- condizioni ambientali e territoriali;
- contesto sociale.

Inoltre, sono state tenute in dovuto conto le indicazioni contenute nelle *Linee guida che disciplinano l'inserimento di impianti industriali per la produzione di energia dal vento all'interno del territorio regionale, ai sensi dell'art. 12 comma 10 del D.Lgs 387/03 e che forniscono direttive per la Valutazione dell'Impatto Ambientale proveniente da tali impianti* (approvate con D.G.R. n. 754 del 30 Luglio 2007), nonché le *Linee guida per l'inserimento Paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale - Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica" — a cura di A. di Bene e L. Scazzosi — Ministero Per i Beni e le Attività Culturali.*

REQUISITI ANEMOLOGICI (Punto 6.2.2 Linee guida)

Secondo i dati forniti dal GSE, la quota percentuale della produzione lorda ottenuta attraverso impianti eolici in Italia è di 1.847 GWh pari a 1.669 ore in media d'utilizzazione nell'anno 2003 e 1.632 nel 2004. Di questa quota, il 9,6% spetta alla regione Abruzzo che si qualifica come uno dei maggiori produttori a livello nazionale.

Nelle *Figura 1* e nella *Figura 2* sono riportate la mappa della velocità media annua del vento e la mappa della producibilità specifica, a 50 m s.l.t., della regione Abruzzo, sviluppate nel corso del 2000 e del 2001 dall'Università degli studi di Genova- Dipartimento di Fisica- tramite il proprio modello WINDS (Windfield Interpolation by Non Divergent Schemes).

Le Figure 3 e 4 sono invece un'estrapolazione delle precedenti in corrispondenza dell'area interessata dal progetto.

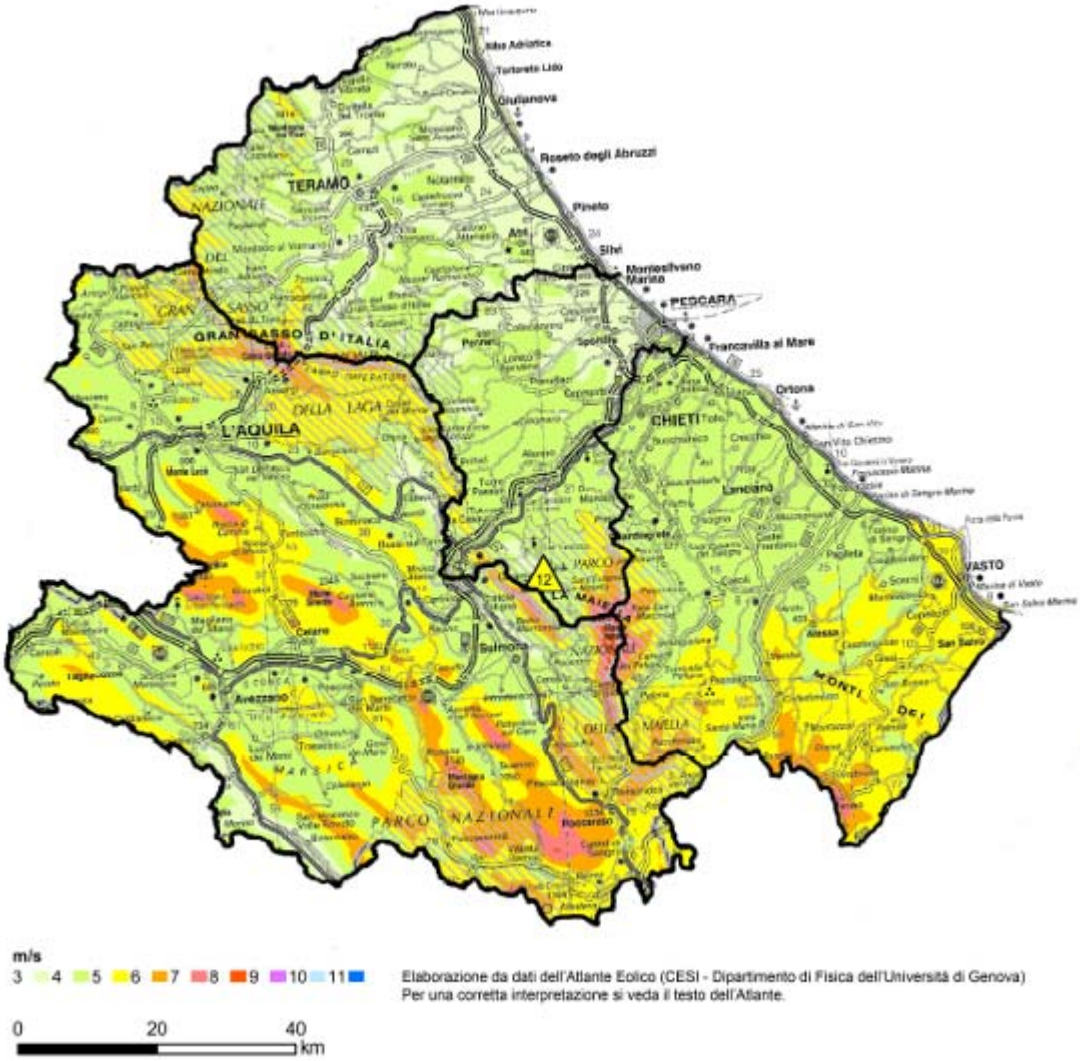

Figura 1: Velocità media annua del vento a 50 metri s.l.m. in Abruzzo (fonte Atlante Eolico dell'Italia- Cesi, Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova)

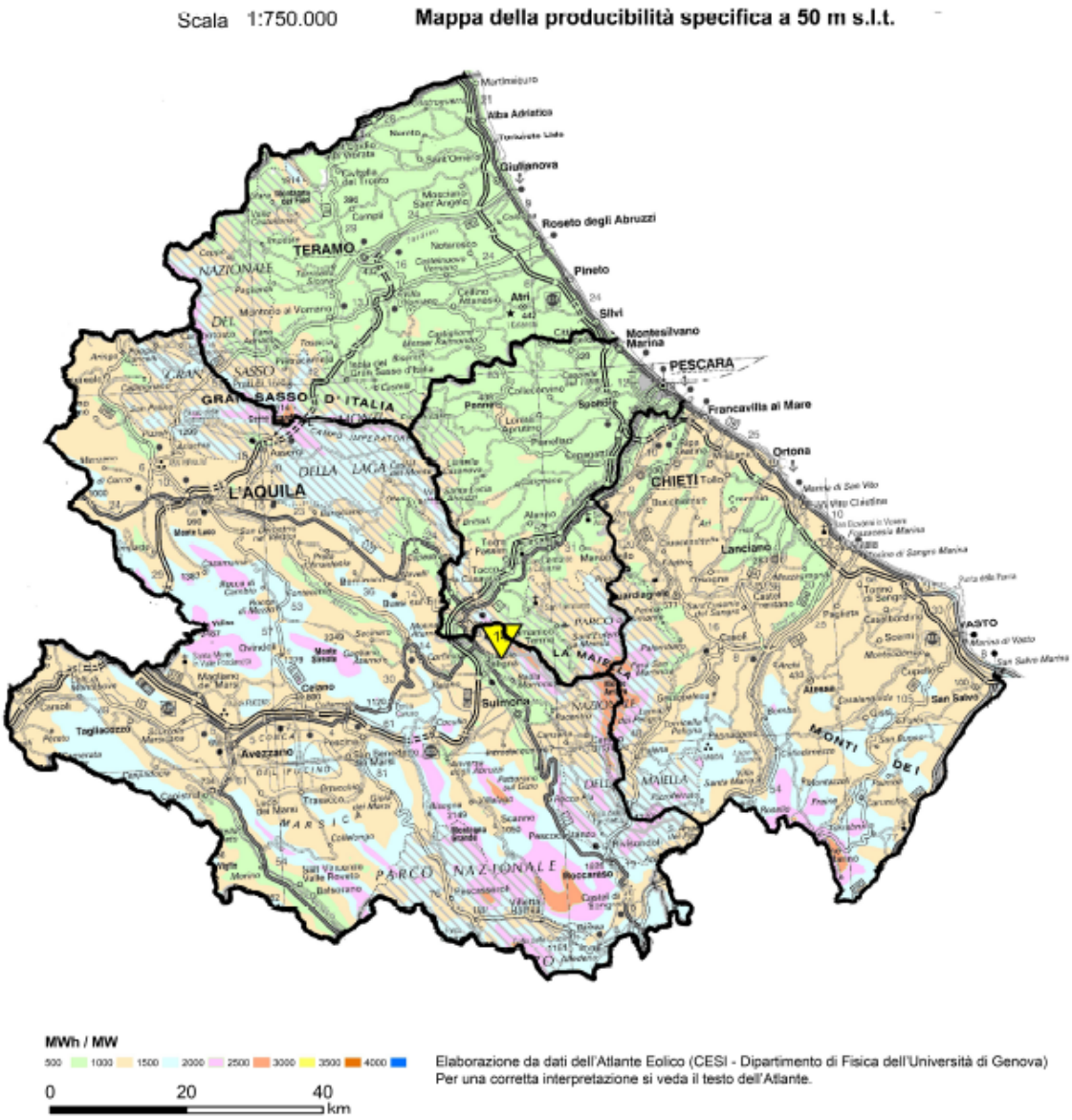

Figura 2: Producibilità specifica a 50 metri s.l.m. in Abruzzo (fonte Atlante Eolico dell'Italia - Cesi,Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova)

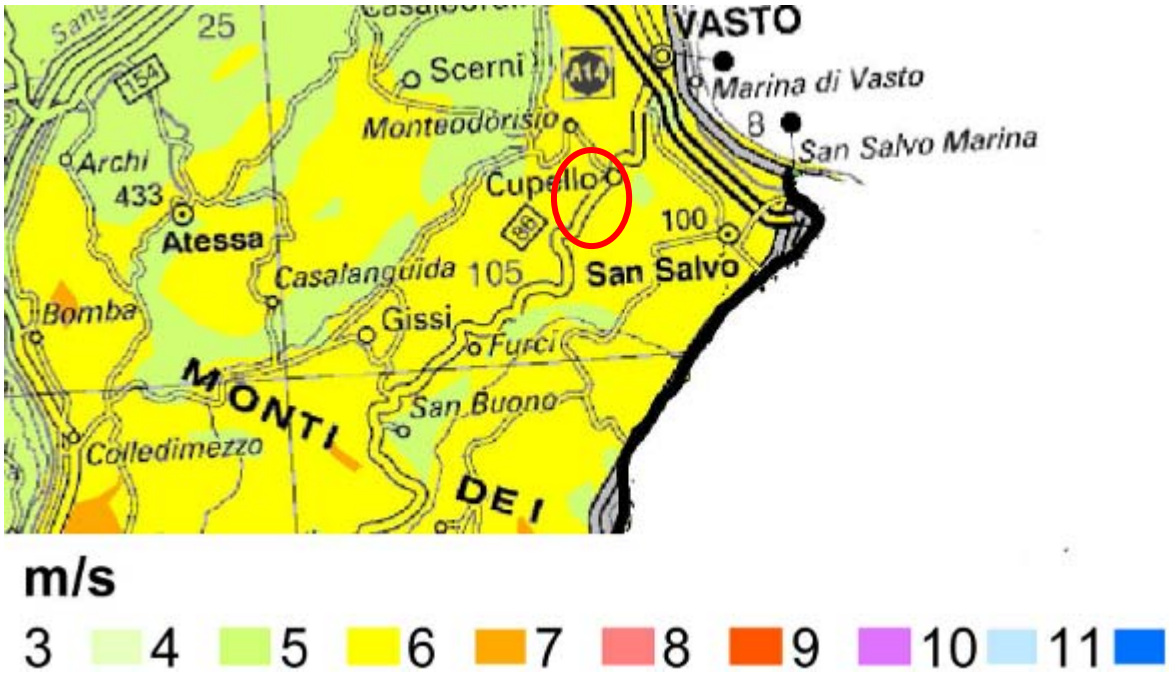

Figura 3: Velocità media annua del vento a 50 metri s.l.m. nell'area di Cupello (fonte Atlante Eolico dell'Italia- Cesi, Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova)

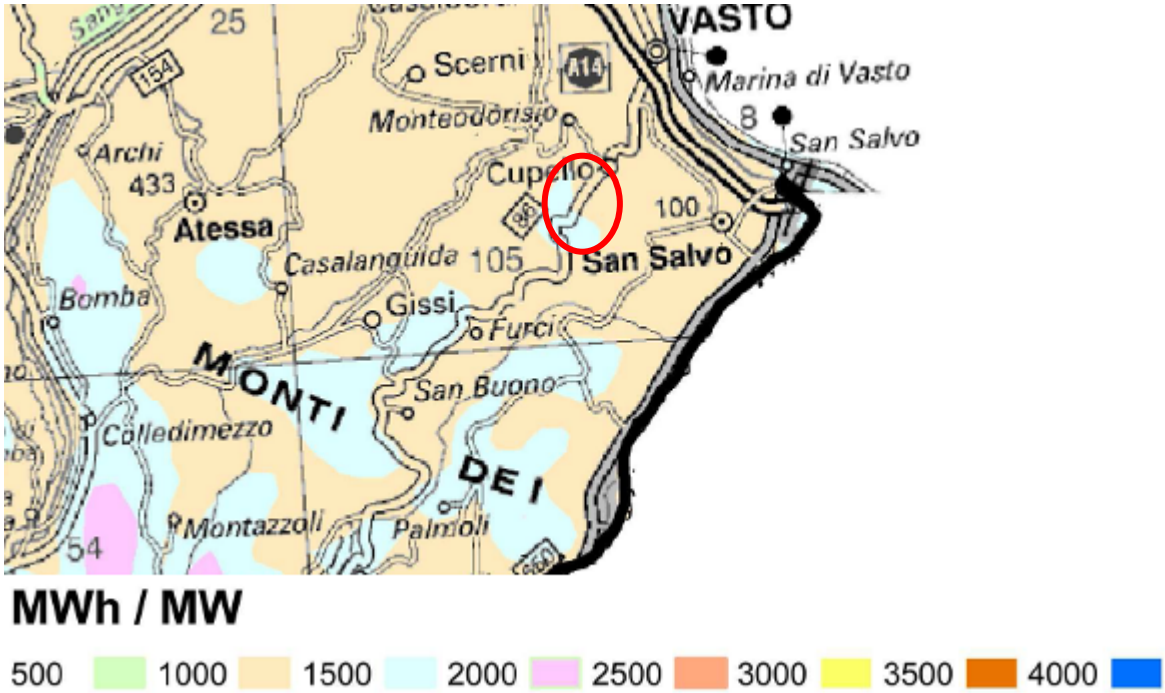

Figura 4: Producibilità specifica a 50 metri s.l.m. nell'area di Cupello (fonte Atlante Eolico dell'Italia - Cesi,Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova)

Come si evince dalle precedenti figure 3 e 4 l'area ha una velocità media del vento a 50 m s.l.t. di tra i 5 e i 6 m/s ed una producibilità annua intorno alle 1800 ore equivalenti (valori a P50), valori adatti per prendere in considerazione la costruzione di un parco eolico.

Al fine di caratterizzare ulteriori installazioni sul territorio regionale, è opportuno inquadrare le principali applicazioni attualmente già disponibili. Nella parte meridionale della provincia di Chieti sono infatti già operativi diversi parchi eolici, ma tutti ad una distanza superiore dai 10 km dal sito in oggetto.

La caratterizzazione della fonte eolica è stata effettuata per ciascuna provincia della Regione Abruzzo. In particolare, per la provincia dell'Aquila non risultano disponibili significativi studi sulla potenzialità della fonte e sulla dislocazione di nuovi impianti sul territorio. Per la provincia di Chieti le informazioni possono essere desunte da istogrammi pubblicati anche nel P.E.R. (Volume 3 parte II) che fanno riferimento ai rilevamenti anemologici effettuati presso le stazioni di Villamagna, S. Eusanio, San Salvo e Scerni.

A partire da tali dati storici si è notata l'area a sud sud ovest del territorio comunale di Cupello come opportuna per lo sviluppo di un parco eolico. A partire dal mese di Marzo 2007, in località C.da Ramignano a 381 m s.l.m. (14°39'9.43"E; 42° 2'53.97"N) è stata installata una stazione anemometrica a palo con 2 punti di acquisizione alle quote di 20 e 40 m dal piano di campagna, che ha iniziato ad acquisire dati anemometrici a partire dal mese di Aprile 2007. I dati acquisiti vengono salvati, inviati tramite rete GSM al centro di acquisizione, dove vengono elaborati. In allegato le specifiche tecniche della torre anemometrica e del sistema di acquisizione ed elaborazione dati in uso.

La sua ubicazione, riportata sulla cartografia delle tavole allegate, risulta utile ed idonea a rappresentare l'intera area di impianto. La misura non è inficiata da ostacolo alcuno e l'orografia del terreno circostante la stazione, priva di complessità particolari, non appare in grado di determinare influenti effetti di disturbo alla vena fluida.

La prima installazione riguardava la stazione Cod. 02622 che a causa di

un'avaria nel Aprile 2008 ha subito un intervento di sostituzione con la stazione Cod. 05254.

Fig.1 Vista da Nord-Nord-Est della torre anemometrica installata

ANEMOMETRO		
Foglio	**Particella**	**Comune**
9	4058	Cupello

Tab.1 dati catastali posizionamento anemometro

Le rilevazioni quotidiane sia delle sopra citate stazioni anemometriche sia della nuova torre anemometrica, come evidenziato già da acclarati studi sulla maggior parte dei luoghi, hanno mostrato una differenza di velocità del vento tra il dì e la notte, così come tra l'estate e l'inverno. In particolare l'intensità maggiore si rileva nelle prime ore del pomeriggio. La variazione giornaliera è causata dagli spostamenti delle masse d'aria — determinate dalle differenze di temperatura tra la superficie del mare e quella della terra ferma — spostamenti che sono maggiori

durante il dì. C'è, inoltre, da tener presente che per la produzione di energia elettrica con impianti eolici, la presenza di vento in prevalenza durante le ore diurne è un fattore positivo visto che i consumi di energia seguono tale distribuzione.

La velocità del vento varia anche in funzione della quota altimetrica. Infatti, laddove il vento incontra ostacoli e rugosità superficiali diminuisce al sua velocità rispetto alla velocità del flusso indisturbato. Pertanto, per ottenere una caratterizzazione anemologica del sito sono state considerate tutte le sue caratteristiche puntuali come l'orografia, gli ostacoli costituiti dalla vegetazione e dai fabbricati, la rugosità. Per prevedere il comportamento del vento e descriverne il profilo della velocità media si è tenuto conto della lunghezza caratteristica di rugosità del suolo (Zo) il cui valore, espresso in metri, può essere determinato in vari modi; un criterio molto comune consiste nell'usare il proprio giudizio ed eseguire confronti con siti per cui Zo è stato determinato attraverso misurazioni.

Si riporta di seguito una tabella di classificazione dei suoli in base ai diversi tipi di lunghezza caratteristica Zo:

Descrizione	**Classe**	**Lunghezza caratteristica Zo (m)**
Superficie del mare	0	0,0002
Superfici aperte lisce e piane	0,5	0,0025
Aree agricole pianeggianti	1	0,03
Aree agricole con presenza di case o alberi molto isolati	1,5	0,055
Aree agricole con presenza di case o alberi Radi (meno di 500 m)	2	0,1
Aree agricole con presenza di case o alberi poco radi (meno di 250 m)	2,5	0,2
Foreste, piccoli villaggi e aree agricole con presenza di case o alberi molto vicini	3	0,4
Centri abitati con palazzi bassi	3,5	0,8
Città con palazzi alti e grattacieli	4	1,6

Tab. 1

Più un terreno è rugoso, cioè presenta variazioni brusche di pendenza, boschi, edifici e montagne, più il vento incontrerà ostacoli che ridurranno la sua velocità. Alla superficie del sito su cui si intende realizzare il parco eolico è stata attribuita **classe 1.5,** ovvero un'area agricola pianeggiante per cui è stato assunto un valore di Zo pari a 0,055m. Sulla base di questo parametro verranno redatti mediante un software dedicato [ad esempio *Windfarm (Resoft*)] i report di indagine, ripuliti dagli influssi legati alla particolare posizione dell'anemometro.

DESCRIZIONE SINTETICA ED ARCHITETTURA DEL PROGETTO

L'impianto eolico per la produzione di energia elettrica oggetto della presente è caratterizzato da:

- ✓ n° 5 (cinque) aerogeneratori con potenza nominale pari 2.000 kW del tipo RePower MM92
- ✓ trattandosi di turbine di grossa taglia di nuova generazione i trasformatori possono trovarsi anche all'interno della navicella o del pilone (come mostrato nella tavola particolari costruttivi).
- ✓ n° 1 cabina di ricezione e sezionamento alla base di ciascun aerogeneratore;
- ✓ n° 1 cabine di smistamento in MT;
- ✓ n° 1 punto di consegna, con connessione alla RTN tramite la linea AT Terna (località San Salvo (CH)). Riguardo l'ubicazione definitiva si attende il progetto esecutivo di Terna;
- ✓ rete elettrica interna a 20 kV dai trasformatori delle turbine ai quadri di controllo e smistamento fino al punto di consegna;
- ✓ rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati via modem o comune linea dati in fibra ottica ad un punto adibito a sala controllo (locale e/o remoto).

REQUISITI ENERGETICI (Punto 6.2.3 Linee guida)

La potenza complessiva che l'impianto produrrà a regime e nelle condizioni ottimali di funzionamento sarà di 10.000 kW.

Viene anche fornita una stima del quantitativo di energia che verrà prodotta annualmente dall'impianto e quindi del numero di **ore equivalenti** di funzionamento in un anno. In particolare è stata valutata una **produzione annua** di circa **18.000 MWh/anno** con un periodo di funzionamento annuo stimato in **1.800 ore equivalenti** circa di funzionamento, mentre le ore di rotazione delle pale di ogni aerogeneratore saranno superiori a **4.000 ore** come richiesto alla lettera d) del punto 6.2.6 delle linee guida regionali, essendo pari a 2,5 m/s la velocità del vento di cut-in per gli aerogeneratori prescelti.

La producibilità annuale a **P50** di ogni singolo aerogeneratore supera il valore di soglia **1,6 GWh/MW** come indicato nella lettera a) del punto 6.2.3 quanto ai requisiti energetici stabiliti nelle linee guida regionali.

È da sottolineare che la produzione di energia annua di un parco eolico può essere solo stimata e non calcolata con precisione essendo l'energia eolica un tipo di risorsa variabile a seconda delle condizioni meteorologiche.

Quanto alla Densità Volumetrica di energia annua unitaria, essa ammonta, per le turbine a minor resa, a 0,22 kWh anno /m^3, ed è quindi superiore a quanto stabilito nella lettera b) del punto 6.2.3 circa i requisiti energetici delle linee guida regionali.

INQUADRAMENTO AMBIENTALE

REQUISITI AMBIENTALI ANTE OPERA

INQUADRAMENTO GEO-MORFOLOGICO

Sulla base di quanto esposto nella relazione geologica, si può affermare che le condizioni di stabilità complessive locali, sono soddisfacenti. Infatti, non si riscontrano nell'area strettamente interessata alla progettazione di che trattasi, zone con particolari dissesti morfologici, gravitativi o di instabilità attuali o potenziali.
Pertanto, dal punto di vista geomorfologico sono stati ravvisati elementi di generale stabilità che non lasciano prevedere evoluzioni negative degli equilibri esistenti e permettono di definire morfologicamente idonea l'area di progetto.
Il geologo ha perciò ritenuto l'intervento previsto come COMPATIBILE con le caratteristiche geologiche, geotecniche ed idrogeologiche delle aree prescelte.
Le conclusioni anzidette trovano, peraltro, riscontro nella relazione geologica e negli elaborati del *Piano Stralcio per la tutela dal Rischio Idrogeologico,* più comunemente denominato *"Piano di Assetto Idrogeologico" (P.A.I.).*

STIMA IMPATTO SUL SUOLO E SOTTOSUOLO

In base al rapporto tra l'area di studio considerata per l'installazione dell'impianto (circa 10 ha) e l'area direttamente ed effettivamente occupata (5.000 m^2) risulta che gli aerogeneratori occuperanno in effetti meno dell'6% del territorio occorrente per la costruzione dell'impianto. La tecnologia è, quindi, estremamente favorevole, in termini di impegno del suolo, rispetto ad altre forme di energia alternativa, come il fotovoltaico e le biomasse.

L'impatto sulla componente suolo sarà causato sostanzialmente dalle azioni necessarie per il montaggio degli elementi costituenti gli aerogeneratori e delle relative opere di connessione elettrica. Tali interventi non apporteranno sostanziali modifiche

geomorfologiche delle aree interessate dal progetto. Per evitare l'erosione delle superfici nude ottenute dall'esecuzione dei lavori si procederà ad un'azione di ripristino e consolidamento del manto vegetativo, come riportato nella relazione tecnica.

Massima attenzione alla stabilità dei pendii, ciascun aerogeneratore sarà collocato tenendo conto delle indicazioni desunte dalla relazione geologica; in tal modo si garantirà l'inalterabilità delle condizioni del sottosuolo evitando che si inneschino fenomeni di erosione. Allorquando l'impianto sarà dismesso e verranno allontanate dal sito tutte le componenti installate, l'area potrà essere ripristinata alle condizioni *ante - operam*.

STIMA IMPATTO SULL'ATMOSFERA

Le immissioni di sostanze inquinanti che caratterizzano l'impianto eolico sono nulle se si considera che nella fase di gestione si produce energia elettrica sfruttando l'energia rinnovabile del vento. Tuttavia, nella fase di costruzione e di dismissione dell'impianto ci saranno immissioni di agenti inquinanti derivanti dagli scarichi degli automezzi e di polveri prodotte dallo scarico dei materiali. Ad ogni modo il tutto sarà limitato ad un breve periodo e in quantità davvero limitate.

STIMA IMPATTO SULL'AMBIENTE IDRICO

Il territorio del Comune di Cupello è interessato dal bacino del fiume Treste. L'idrologia superficiale, in generale, è caratterizzata da una rete di drenaggio,costituita da una serie di piccoli colatori minori che confluiscono principalmente bacini maggiori.

La realizzazione degli impianti ed in particolare delle opere civili ad essi connesse non comporterà modifiche all'assetto idrogeologico dell'ambiente, anche per la predisposizione di opportune misure atte alla *regimazione* delle acque meteoriche, con l'utilizzo di tecniche ascrivibili all'ingegneria naturalistica.

Le cause di impatto della componente acqua ascrivibili all'esercizio

dell'impianto eolico sono nulle in quanto durante il suo funzionamento. Sarà assente il rilascio di sostanze inquinanti derivanti sia dal processo con cui si produce energia elettrica da fonte eolica, sia da ipotetici versamenti accidentali di lubrificanti dalle parti in movimento o dalla sala macchine essendo questi muniti di dispositivi di raccolta, convogliamento e stoccaggio.

STIMA IMPATTO SU FLORA E FAUNA

I terreni interessati dalla realizzazione del parco eolico sono di proprietà privata, ricadenti in zona agricola e sono destinati prevalentemente alla produzione di cereali e foraggio ed in modo minore al pascolo. Essi si trovano in area marginale, rispetto ad altre porzioni di territorio che presentano caratteristiche di elevata concentrazione di elementi naturalistici e per le quali sono in atto piani, programmi ed azioni volte alla salvaguardia, delle specie animali e vegetali, e alla conservazione delle conformazioni geomorfologiche. Infatti la zona S.I.C. della *Rete Natura 2000* più vicina all'area interessata dal parco eolico (fiume Trigno medio e basso corso IT7140127) è a più di 8 km, mentre l'area IBA più prossima (Maiella Monti Frentani) dista più di 5 km dal confine del parco eolico. L'impatto sulla flora è limitato alla fase di cantiere, per via della totale assenza di emissioni inquinanti durante l'esercizio dell'impianto e comunque, sarà modesto per l'esigua superficie interessata dalle opere. E' rilevabile che in fase di realizzazione dell'impianto eolico, non sarà necessario estirpare, tagliare o danneggiare le varietà vegetali. Per rendere meno evidenti le poche modifiche dovute alla fase di cantiere ed installazione dei pali eolici, il ripristino delle zone avverrà con materiali terrosi autoctoni e grazie all'elevata ventilazione si avrà una veloce ricrescita della vegetazione (erbacea) compromessa.

Per quanto riguarda l'impatto sull'avifauna, dai dati di letteratura evidenziano una frequenza piuttosto ridotta di collisioni degli uccelli con le turbine eoliche.

Secondo gli zoologi e gli ornitologi i flussi migratori seguono la quota geostrofica, che su un ambiente ad orografia complessa come quello dell'Appennino si aggira intorno ai 500/600 metri sul piano di campagna.

Di seguito i diversi tipi di impatto che possono verificarsi in un parco eolico; questi possono essere di *tipo diretto* dovuto alla collisione degli uccelli con parti

dell'aerogeneratore (le pale), o di *tipo indiretto* determinato della diminuzione di siti per la riproduzione e per la nutrizione.

Più specificatamente gli impatti di un impianto eolico sulla fauna possono causare:

- modificazione dell'habitat e disturbo di natura antropica;
- alterazione dei normali cicli biologici con abbandono dell'area di insediamento;
- decessi per collisione e per elettrocuzione (scarica elettrica);
- variazione della densità di popolazione;
- variazione dell'altezza di volo e delle direzioni di volo.

Tali impatti possono essere di tipo temporaneo se si considera la fase di cantiere, per cui più i lavori si protrarranno nel tempo più forte sarà l'impatto; dopodiché, una volta installato l'impianto eolico, il disturbo del rumore dei rotori e l'occupazione delle aree, sebbene limitata, con gli aerogeneratori e con il reticolo stradale, può determinare, in maniera permanente, la perdita dell'habitat.

In base a queste considerazioni generali, riferendosi all'area in esame si può affermare che l'allontanamento della fauna riguarda solo specie molto comuni — animali domestici — e sicuramente non appartenenti ad alcuna specie protetta.

Sul sito oggetto di intervento non è stata individuata una rotta migratoria preferenziale e per quanto riguarda la specie dei *chirotteri* (pipistrelli), non essendoci posti loro congeniali per lo svernamento e il ricovero diurno – grotte, anfratti rocciosi, cavità in grossi alberi secolari – questi potrebbero essere presenti solo per motivi trofici. In tal caso i pipistrelli, essendo noti per il loro straordinario sistema sensoriale, sono capaci di individuare, più dei comuni uccelli, la presenza di un ostacolo - anche in movimento come un aerogeneratore - lungo la loro rotta di volo. Dunque il rischio di collisione è davvero scarso.

Ad ogni modo, nelle fasi di cantiere e di manutenzione si terrà conto di:

- minimizzare il disturbo a fauna e flora durante la fase di costruzione dell'impianto limitando gli interventi nel periodo – primaverile ed estivo - di maggiore sviluppo vegetativo delle piante e riproduttivo degli animali;

- minimizzare i rischi di erosione causati dalla costruzione delle piste di servizio e dagli scavi per la realizzazione delle fondazioni degli aerogeneratori;
- ripristinare lo stato vegetativo dopo l'installazione dell'impianto utilizzando specie autoctone per evitare l'alterazione floristica e vegetazionale con la diffusione di specie sinantropiche. In particolare la scelta dovrà essere orientata su specie erbacee ed arbustive con caratteristiche morfologiche e fisiologiche tipiche delle piante pioniere, come le xerofile, molto resistenti in condizioni di terreno asciutto e/o arido;
- compensare gli eventuali danni migliorando le aree limitrofe.

STIMA IMPATTO VISIVO

Tra gli impatti di un impianto eolico quello visivo risulta essere tra i più rilevanti, dato che l'elemento di visibilità ha effetti sia sui caratteri di storicità e naturalità che di fruibilità dei luoghi. Tuttavia, il sito oggetto di intervento non rientra, tanto meno è considerato un'area sensibile, ovvero un'area di pregio estetico, naturale e/o turistico. Gli aerogeneratori per la loro configurazione sono visibili in ogni contesto in cui vengono inseriti, in modo più o meno evidente in relazione alla topografia e all'antropizzazione del territorio. Nel comprensorio di Cupello non sono presenti parchi eolici, così come nei territori direttamente confinanti, ragion per cui non si è reso necessario analizzare in fase progettuale gli effetti cumulativi prodotti dalla realizzazione di un altro parco eolico.
Un impatto contenuto avrà, anche, la viabilità di accesso e di servizio, delle poche piste di nuova realizzazione, che saranno realizzate con lo spandimento di materiale drenante naturale e successiva opera di rinaturalizzazione, ripristinando lo stato dei luoghi *ex ante operam* in armonia con l'ambiente locale. Tali accorgimenti e la riduzione al minimo delle opere edili favorirà una percezione unitaria del parco eolico. Di seguito viene indicato con rendering opportuno l'impatto visivo da alcuni punti di vista rilevanti con l'indicazione delle macchine

visibili. Per una descrizione dettagliata si rinvia alla Tavola T-04.3 (foto simulazione) e Tavola T-04.4 (rendering trimensionale).

INSERIMENTO IMPIANTO	SITUAZIONE ATTUALE
Vista di T1 e T5 da NNE	
Vista di T01, T02 e T05 da NE	

Vista di T01, T03 e T05 da NE

Vista di T02 e T05 da NNE

Vista di T02 e T04 da N	

STIMA IMPATTO SOCIO-ECONOMICO

Gli impianti eolici installati sinora in Abruzzo hanno avuto un discreto consenso da parte dei Comuni che li ospitano. Ciò è dovuto al fatto che si tratta di piccoli centri, con un'economia basata sull'agricoltura e sull'allevamento di bestiame; pertanto, un impianto eolico, anche di media grandezza, apporta un'entrata significativa per le casse comunali e rilevanti benefici, attraverso convezioni e accordi che per il parco in oggetto sono già stati sottoscritti.

Bisogna, tuttavia, riscontrare che spesso i Comuni hanno utilizzato tali entrate per risanare i propri bilanci, dunque sarebbe apprezzabile e auspicabile che la costruzione di questo nuovo impianto apportasse benefici economici intesi come vantaggi di natura fiscale per le popolazioni locali, possibilità di investire in progetti scolastici volti alla realizzazione di laboratori o attività di educazione ambientale, di opere di risanamento e di protezione dell'ambiente.

Oltre a ciò si consideri che la realizzazione e gestione dell'impianto avrà un indotto occupazionale, commerciale e artigianale ottenendo significative ricadute sui settori coinvolti:

- manodopera;
- mezzi meccanici;
- materiali edili.

Infine è da sottolineare che i proprietari dei terreni agricoli sui quali verranno istallati i macchinari di impianto godranno di benefici economici senza dover convertire di fatto l'uso del suolo.

STIMA IMPATTO ACUSTICO

L'impatto acustico di un parco eolico è determinato sia dalla rotazione delle pale (impatto permanente) sia dalla fase di costruzione dell'impianto (impatto temporaneo).
Con riferimento all'ambito di intervento, pur non essendo in possesso di dati specifici, non si rilevano particolari problemi per quanto attiene l'attuale livello di emissioni sonore, le quali sicuramente rientrano nei valori previsti dalla normativa nazionale.
Sui siti in questione non si segnala la presenza di alcuna sorgente di emissione significativa di tipo "puntuale" (opifici industriali, artigianali, ecc), né di tipo ''lineare'' (strade ad alto scorrimento, ecc), né di tipo "areale" (discariche, zone aeroportuali ecc.), ciò fatto salvo il rumore prodotto dall'utilizzo sporadico di macchine agricole. In ragione alla tipologia d'impianto ed all'assenza di insediamenti abitativi ad una distanza inferiore ai 300 m, come indicato nelle linee guida regionali, non è necessario produrre la valutazione previsionale del clima acustico.
Si fa presente che il Comune non ha ancora approvato il piano di classificazione acustica dei rispettivi territori comunali.
Pertanto, ad oggi, sono applicabili i valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (LEqA) relativo alla classe di destinazione d'uso di ''Tutto il territorio nazionale'' previsti dall'Art. 6 del D.P.C.M. 1991, cioè 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno.
Tuttavia poiché il Comune sarà obbligato ad effettuare la zonizzazione acustica del proprio territorio comunale, si ritiene prudenziale attenerci ai valori limite assoluti di emissione e di immissione, compresi i valori differenziali, come definiti dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico 26 Ottobre 1995 n° 447 ed esplicitati con D.P.C.M. 14

Novembre 1997 e D.M. 11 dicembre 1996. In particolare, per l'area di insediamento dell'impianto in oggetto, si è fatto riferimento, in via prudenziale, ai valori della Classe III delle tabelle B e C del D.P.C.M. del 14 Novembre 1997, cioè ad aree rurali che, interessate da attività che impiegano macchine operatrici, pur potendosi prevedere che detta area venga più propriamente classificata dal Comune in Classe V, cioè come prevalentemente industriale con scarsità di abitazioni.

REQUISITI AMBIENTALI POST OPERA

Misure di mitigazione, di compensazione e di monitoraggio e Piano di dismissione e di ripristino del sito.

Misure di mitigazione adottate per il sistema geomorfologico:

- evitare l'abbandono di detriti, determinati dai lavori si scavo, lungo i versanti o gli impluvi torrentizi;
- allontanamento o stabilizzazione *in situ* del materiale di risulta.

Misure di mitigazione adottate per flora e fauna:

- limitare al minimo gli interventi nel periodo primavera-estate coincidente con la stagione riproduttiva;
- torri tubolari senza possibilità di stazionamento per avifauna;
- apposizione di bande colorate trasversali sulle superfici delle pale per far sì che gli uccelli percepiscano il rischio di collisione a maggiore distanza riuscendo di conseguenza a modificare la loro traiettoria di volo;
- utilizzo di generatori a bassa velocità di rotazione delle pale;
- interramento dei cavidotti a bassa e media tensione;
- rinaturalizzazione delle aree *intaccate* dall'intervento tramite l'utilizzo di specie erbacee e arbustive autoctone in modo da accelerare e favorire il recupero naturale della vegetazione.

Misure di mitigazione/compensazione:

Interferenza visivo-paesaggistica

- L'impatto visivo è mitigato dalla dislocazione delle torri a distanze superiori ai 270 metri l'una dall'altra e dall'uso di colori opachi, non riflettenti, con tonalità cromatiche grigio chiaro;
- nella localizzazione delle turbine si è cercato di care una percezione unitaria all'intero impianto;
- il sito sul quale si intende realizzare il parco eolico non presenta una vegetazione d'alto fusto, né sono presenti fitte macchie di verde tali da qualificare oltre modo il campo visivo;
- le segnalazioni per i voli a bassa quota saranno opportunamente indicate sulle torri più esposte. Ad ogni modo saranno adottate soluzioni atte ad evitare ogni tipo di interferenza che pregiudichi il funzionamento della navigazione aerea.

Misure di minimizzazione dell'impatto sul territorio:

- massima attenzione alla stabilità dei pendii, ciascun aerogeneratore sarà collocato tenendo conto delle indicazioni desunte dalla relazione geologica; in tal modo si garantirà l'inalterabilità delle condizioni del sottosuolo evitando che si inneschino fenomeni di erosione;
- minimizzazione delle trasformazioni significative dell'habitat sia in fase di cantiere che di esercizio;
- utilizzo di percorsi preesistenti e adeguamento dei nuovi alle tipologie già presenti sul sito per garantire l'integrabilità nel paesaggio;
- interramento dei cavidotti;
- contenimento dei tempi di costruzione e impiego di manodopera e mezzi locali;
- ripristino dello *status ante operam* mediante la ricostituzione della flora eliminata nel corso dei lavori di costruzione;
- restituzione alle attività preesistenti della parte di territorio non occupato in

fase di esercizio;

- ripristino del sito in condizioni analoghe allo stato originario allorquando l'impianto sarà dismesso.

Monitoraggio

Il monitoraggio è un elemento essenziale sia nella progettazione che nella gestione di qualunque intervento e questo è ancor più vero quando ci si trova di fronte a progetti i cui fattori di rischio non sono legati solo alla loro realizzazione ma anche e soprattutto al loro funzionamento, come nel caso degli impianti eolici.
Le attività di monitoraggio proposte tengono conto dell'esigenza di protezioni della flora e fauna locali e quindi sono state pensate sia per fornire ulteriori informazioni da usare nelle successive fasi progettuali che per analizzare gli eventuali effetti dell'impianto negli anni successivi la sua entrata in funzione.

Monitoraggi:

- emissioni elettromagnetiche < 0,3 µT;
- rumore: le macchine, sebbene conformi a quanto previsto dalla legislazione vigente, saranno periodicamente monitorate da personale specializzato e i dati saranno trasferiti nel Piano di Sicurezza 626 del Parco;
- rischio di incendio: non vi sono particolari condizioni per la propagazione di incendi sia in fase cantieristica che in quella di esercizio; saranno ad ogni modo valutate tutte le possibili condizioni di rischio.

OPERE DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Per alcune piazzole, sarà necessario adottare accorgimenti di ingegneria naturalistica consistenti in:

- realizzazione di gradinate con banchine orizzontali;
- realizzazione di viminata o graticciata realizzata con paletti di legname

idoneo, infissi nel terreno, collegati con intreccio di verghe vegetali;
Il riempimento dello scavo sarà effettuato con terreno o materiale inerte proveniente dagli scavi di cantiere ed inerbimento finale delle superfici.
La manutenzione della rete viaria o la realizzazione di piccoli tratti sarà con materiali a fondo naturale migliorato, percorribile da mezzi ed autovetture in ogni stagione.
L'intervento dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- carreggiata unica con larghezza massima 5.00 m comprese cunette e banchine laterali;
- opere d'arte se necessarie e di piccole entità per lo smaltimento delle acque meteoriche e per l'attraversamento di eventuali fossi o torrenti;
- sistemazione dei cigli stradali o eventuali pendii coi messa in opera di tecniche naturali e consolidanti.

TEMPI ATTUAZIONE DEGLI INTEREVENTI

Una volta ottenute tutte le autorizzazioni, prima dell'inizio dei lavori, sarà predisposto un dettagliato programma cronologico dello svolgimento dei medesimi.
In ogni caso, si prevede che, complessivamente, la costruzione dell'impianto richiederà circa 540 giorni, data la possibilità di sovrapposizione delle attività.