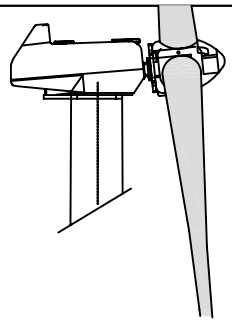
Comune di Carpineto Sinello, Comune di Guilmi e Comune di Liscia
Provincia di Chieti

Wind Farm Carpineto Sinello, Guilmi e Liscia

Regione Abruzzo

étos energia



Oggetto

Progetto per la realizzazione di un Parco Eolico nel Comune di Carpineto Sinello, Comune di Guilmi e Comune di Liscia

Contenuto

Relazione Tecnica Sintetica

Scala: //

Formato: A4

Ing. Massimiliano Biselli

étos energia

Via San Marciano - 67100 L'Aquila

Progettisti

Ing. Paolo Catena

Consulenze e Collaborazioni

Geol. Vincenzo Tiracchia

Geom. Mirko Lugarini

Edizione	Note	Data	N° Tavola
REV1	Cambio layout parco eolico	04-05-2009	//
		--	
		--	
		--	
		--	

SOMMARIO

1. INFORMAZIONI GENERALI DELL'IMPIANTO: DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 3
PREMESSA 3
INQUADRAMENTO NORMATIVO 9
Normativa nazionale e regionale nel settore energetico 9
Normativa nazionale e regionale nel settore ambientale 11
INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE 12
DATI CATASTALI 12
PROCEDIMENTI AMBIENTALI A CUI L'IMPIANTO DEVE ESSERE SOTTOPOSTO 13
DESTINAZIONE D'USO, VINCOLI E/O DISPOSIZIONI LEGISLATIVE 13
STUDIO ANEMOLOGICO — INDICE DI VENTOSITA' 15
2. DESCRIZIONE E ANALISI DELL'ATTIVITA' PRODUTTIVA 20
CICLO PRODUTTIVO: L' IMPIANTO EOLICO 20
Premessa: principio di funzionamento 20
Descrizione generale dell'impianto 21
DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE 21
Viabilità di avvicinamento 21
Viabilità interna all'impianto eolico 22
Opere di attraversamento di fossi e canali 23
Aree temporanee di servizio: Piazzole 23
Opere di contenimento e stabilizzazione dei terreni 24
FONDAZIONI 24
Opere civili 25
AEROGENERATORI 26
Caratteristiche tecniche 26
Montaggio 27
CAVIDOTTI E APPARECCHIATURE 28
Caratteristiche tecniche 29
Opere civili 30
SOTTOSTAZIONE MT/AT 31
Opere civili 31
ATTREZZATURE ED AUTOMEZZI DI CANTIERE 32
SINTESI DELLE FASI DI CANTIERE 33
PRODUZIONE DELL'IMPIANTO 35
CONSUMO DI ENERGIA 36
3. MATERIE PRIME ED INTERMEDI 36
4. CICLO DELLE ACQUE 36
5. EMISSIONI IN ATMOSFERA 37
6. GESTIONE DEI RIFIUTI 37

RESIDUI DI CANTIERE 37
OLI ESAUSTI 38
DISMISSIONE DELL'IMPIANTO 38
7. RIPRISTINO DEL SITO 39
8. PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO 40
9. CONDIZIONI DIFFERENTI DAL NORMALE ESERCIZIO 40
10. REQUISITI AMBIENTALI 41
PREMESSA 41
11. REQUISITI DI SICUREZZA 44
12. ULTERIORI REQUISITI 45

ALLEGATO 1

RePower MM92 – 2 MW Caratteristiche generali

ALLEGATO 2

Relazione Elettrica

ALLEGATO 3

Relazione Anemologica

Relazione tecnica

Parco eolico nei Comuni di Carpineto Sinello, Guilmi e Liscia (CH)

1. INFORMAZIONI GENERALI DELL'IMPIANTO: DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

PREMESSA

ETOS ENERGIA srl - è una società di scopo nata per valorizzare l'energia elettrica da fonte eolica attraverso la costruzione e la gestione di parchi produttivi che possano integrarsi nella maniera ottimale nei territori individuati come potenzialmente validi, attraverso la costruzione di sinergie locali e l'utilizzazione delle migliori tecnologie.
Il Parco Eolico che la società ETOS ENERGIA Srl intende realizzare sarà ubicato all'interno del territorio dei Comuni di Carpineto-Sinello, Guilmi e Liscia (CH), localizzato su una superficie, a destinazione agricola, in località Colle Pistilli, località Montagna ed altre, ad una distanza di circa 1 km a est-sud/est del centro urbano di Guilmi, 1 km sud-ovest dal centro urbano di Carpineto Sinello ed 1 km a nord-ovest dal centro urbano di Liscia, come si nota dalle planimetrie allegate. Dalle stesse planimetrie si evince che il territorio è caratterizzato da una orografia prevalentemente collinare, con altitudine media tra i 600 e gli 800 m s.l.m. I terreni sui quali si intende realizzare l'impianto sono tutti di proprietà privata e ricadenti, come già detto, in zona agricola.
Gli aerogeneratori saranno posizionati nel Comune di Carpineto Sinello, fuori dal paese e in corrispondenza della sua periferia S e SE, nelle località Colle Pistilli (aerogeneratore C9_a) e Monte Sorbo (aerogeneratori C4_a, C8_a, C11_a, C12_a), nel Comune di Guilmi, fuori dal paese e in corrispondenza della sua periferia E, in Contrada Ciarica (aerogeneratori C6_a, C10_a) e nel Comune di Liscia, fuori dal paese e in corrispondenza della sua periferia NO, in Località Montagna

(areogeneratori C1_a, C2_a, C3_a, C5_a, C7_a), 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.

L' area che ospita l'impianto eolico ha una superficie di circa 25 ettari (computando anche la viabilità e le piazzole) mentre la potenza nominale complessiva risulta di 24 MW.

La successive figure 1 e 2 mostrano rispettivamente la zona interessata dall'intervento e il dettaglio del posizionamento del parco.

Fig. n° 1

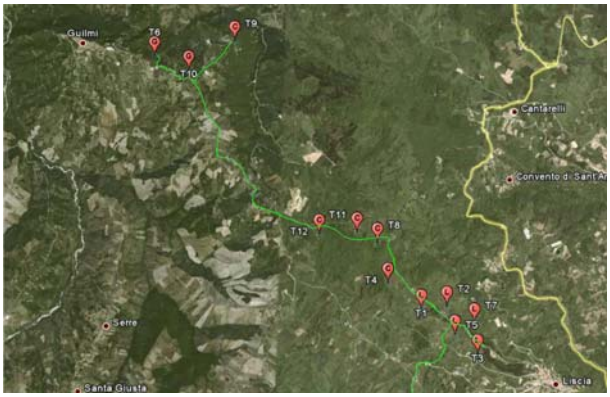


Fig. n° 2

Ortofoto con posizionamento degli impianti

IDENTIFICAZIONE DELLA SOCIETA'

Denominazione Società	ETOS ENERGIA S.r.l.		
Codice fiscale Società	01729700664		
LOCALIZZAZIONE DELL' IMPIANTO			
Comune	Guilmi, Carpineto Sinello, Liscia	Provincia	CHIETI
Località	Colle Pistilli, Montagna e altre	CAP	66050
Telefono		Fax	
Indirizzo	Località Colle Pistilli Località Montagna e altre		
Coordinate UTM	E14°30'8.61"		N 41°59'55.32"
Superficie del sito	25 ha		
SEDE LEGALE			
Comune	L'Aquila	Provincia	AQ
Località		CAP	67100
Telefono	0585-832551	Fax	0585-835007
Indirizzo	Via San Marciano, 9		
E-mail	m.biselli@etosenergia.it	Sito web	
LEGALE RAPPRESENTANTE			
Nome	Massimiliano	Cognome	Biselli
nato a	Carrara	Provincia	MS
il	21/12/1972	Residente a	Carrara (MS)
Indirizzo	Via emilia, 25		
Telefono	348-2886338	Fax	
E-mail	m.biselli@etosenergia.it		
REFERENTE			
Nome	Massimiliano	Cognome	Biselli
Telefono	348-2886338	Fax	0585 835007
E-mail	m.biselli@etosenergia.it		

Gli aerogeneratori verranno disposti essenzialmente su file oblique pressoché perpendicolari alla direzione dei venti dominanti, ad una interdistanza media uguale o superiore a cinque volte il diametro del rotore dello stesso aerogeneratore, per evitare reciproche interferenze e quindi ottimizzare la produttività elettrica.
La viabilità per l'accesso al sito sia in fase di cantiere sia in fase di manutenzione e dismissione sfrutterà in gran parte le strade esistenti. Ognuna delle macchine sarà raggiungibile mediante una pista realizzata a raso, con una larghezza massima di 5,00 m. Tali piste permetteranno il raggiungimento delle piazzole di servizio relative alle varie torri.
L'energia verrà prodotta in bassa tensione (BT) a 400/1000 V ed è elevata da un trasformatore BT/MT, interno alla torre, alla media tensione (MT) di 20 kV. Dalle torri l'energia prodotta è convogliata in cavi interrati alla "Cabina di smistamento MT" dalla quale sarà trasferita al trasformatore elevatore 20-150 kV della "Sottostazione di collegamento e consegna" (cabina di consegna) alla rete di trasmissione nazionale di Terna SpA. Tutti i cavidotti sono previsti interrati sotto la viabilità esistente e di progetto.

Di seguito è riportata la scheda riassuntiva del progetto.

OGGETTO	Progetto per la realizzazione di un impianto eolico
COMMITTENTE	ETOS ENERGIA srl – L'Aquila
COMUNI	Carpineto-Sinello, Guilmi e Liscia - Provincia di Chieti
SITO	Località Colle Pistilli, località Montagna e altre
RIFERIMENTI CATASTALI	Vedere elaborati grafici
SUPERFICIE DI INTERVENTO	25 ettari circa
ALTEZZA S. L. M.	Media circa 650 m
LINEA ELETTRICA DI RETE	Lato utente 20 kV - Totalmente interrata
NUMERO DI AEROGENERATORI	n°12 da 2.000 kW
TIPO DI AEROGENERATORE	RePower MM92
ALTEZZA MOZZI	100 metri
TIPO DI ROTORE	Tripala
DIAMETRO DEL ROTORE	92.5 metri
MATERIALE DELLE PALE	Fibra di vetro e fibra di carbonio rinforzato con resina epossidica
POTENZA NOMINALE	2.000 kW
POTENZA COMPLESSIVA	24.000 kW
PRODUZIONE ANNUA DI ENERGIA	43.200 MWh/anno circa (hp 1800h/y)
VELOCITÀ VENTO MEDIA	6 m/s circa misurata a 50 metri s.l.t.
VELOCITÀ DI ROTAZIONE MASSIMA	Circa 18 rpm
AREA SPAZZATA	6,700 mq circa RePower MM92
RUMORE	55 dB (A) ad un'altezza di 2,00 m sotto l'aerogeneratore;
CONTROLLI	Rete telematica di monitoraggio interna all'aerogeneratore per il controllo dell'impianto con trasmissione dati via modem
COLLEGAMENTI	Tra gli aerogeneratori mediante cavidotto interrato
PUNTO DI CONSEGNA DELL'IMPIANTO	In attesa di indicazione da parte di Terna SpA. Punto individuato presso Cabina di smistamento di Carunchio (CH).

INQUADRAMENTO NORMATIVO

Di seguito viene riportato l'elenco delle principali normative nazionali e regionali riguardanti il settore energetico e ambientale.

Normativa nazionale e regionale nel settore energetico

- dal Piano energetico nazionale (PEN) approvato dal CIPE il 10 agosto 1988 Piano Energetico Nazionale 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;
- 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;
- dalla "Road Map" nazionale 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. Per l'Italia la copertura dei consumi da fonte rinnovabili l'obiettivo 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;
- Legge 9 del 9/1/1991 – Norme per l'attuazione del nuovo Piano Energetico Nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali;
- Legge 10 del 9/1/1991 – Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- Conferenza Nazionale Energia e Ambiente (25-28/11/1998);

- D. Lgs. 16/3/1999 n. 79, recante attuazione della Direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica;
- Decreto 11/11/1999 del Ministro dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato: direttive per l'attuazione del D. Lgs. 16/03/1999;
- Decreto 30/04/2001 n. 96 dell'Autorità per l'Energia elettrica e il Gas – disposizioni Generali in materia di mercato dell'energia elettrica di cui all'art. 5 del D. Lgs 16/03/1999;
- Decreto 9/5/2001 del Ministro dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato, approvazione della disciplina del mercato elettrico di cui all'art. 5 del D. Lgs. 16/3/1999;
- Il libro Bianco della Commissione europea - energia per il futuro: Le fonti energetiche rinnovabili 4/1999;
- Direttiva 2001/77/CE del 27/09/2001 del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla pro-mozione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità;
- Legge 1/6/2002 n. 120 – Ratifica ed esecuzione del protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11/12/1997;
- Delibera CIP n. 123 del 19/12/2002 recante revisioni delle linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra;
- Direttiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 13/10/2003 che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità e che modifica la Direttiva 96/61/CE del Consiglio;
- D. Lgs. 29/12/03 n. 387 – Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili;
- Direttiva 2004/101/CE del 27/10/2004 del Parlamento Europeo e del Consiglio recante modifica della Direttiva 2003/87/CE che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità;
- Decreto Legge 12/11/2004 n. 273 – Disposizioni urgenti per l'applicazione della Direttiva 2003/87/CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas ad effetto serra nella Comunità Europea.

Normativa nazionale e regionale nel settore ambientale

- *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);
- D.P.R. 12 aprile 1996 — Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, della Legge n. 146 del 22 febbraio 1994, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale;
- art. 12 del DLGS 387/03 in materia di autorizzazione mediante procedimento unico ed in particolare quanto ai criteri per il rilascio, la domanda e la documentazione da allegare al DGR n° 351 del 12 Aprile 2007 come modificato dal DGR n° 752 del 30 Luglio 2007;
- D.Lgs. 16-1-2008 n.4, Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.
- procedure di verifica di assoggettabilità alla Valutazione di Impatto Ambientale. Tale procedimento è stato disciplinato dalla Regione Abruzzo con atto deliberativo della giunta regionale n° 119/2002 ''criteri ed indirizzi in materia di procedura ambientale'', nonché dalle linee guida per la realizzazione e la valutazione dei parchi eolici approvate con D.G.R. 754 del 30 Luglio 2007;
- 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;
- E' ipotizzata al 2010 l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile per una potenza di 479 MW di cui 250 MW 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, dagli obblighi posti dalle decisioni vincolanti per l'Italia dell'Unione Europea e ripartiti come stabilito anche dalla Finanziaria 2008 fra le diverse Regioni;
- Lo strumento urbanistico dei tre Comuni tipizza l'area interessata dall'impianto

come di tipo agricolo zona E (agricola) D.M. 14/44 1967.

INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE

DATI CATASTALI

Il progetto del parco eolico prevede l'installazione di n° 12 (dodici) aerogeneratori tutti con potenza nominale pari 2.000 kW del tipo RePower MM92 o similari per caratteristiche tipologiche e costruttive ma di marca di fabbricazione diversa e di forma alare simile a quella citata nella presente relazione con lievi variazioni sull'aerodinamica delle stesse per una migliore distribuzione dei flussi di vento sulle superfici alari.

Le particelle interessate sono riportate in Catasto Terreni secondo i seguenti identificativi:

AEROGENERATORI						
Aerogeneratore	**longitudine**	**latitudine**	**altitudine**	**Comune**	**Foglio**	**Particella/e**
C1_a	2481488.0	4645833.0	813	Liscia	1	78-89
C2_a	2481848.0	4645878.0	791	Liscia	1	105
C3_a	2482279.0	4645212.0	807	Liscia	1	4036-4072-4076
C4_a	2481023.0	4646197.0	786	Carpineto Sinello	25	55
C5_a	2481960.0	4645478.0	805	Liscia	1	746-748
C6_a	2477640.0	4649412.0	548	Guilmi	6	1069
C7_a	2482193.0	4645679.0	809	Liscia	1	250
C8_a	2480846.0	4646732.0	799	Carpineto Sinello	21	208-211
C9_a	2478807.0	4649631.0	606	Carpineto Sinello	15	90
C10_a	2478153.0	4649211.0	583	Guilmi	6	1229-1236
C11_a	2480584.0	4646962.0	784	Carpineto Sinello	21	194-195
C12_a	2480067.0	4646827.0	739	Carpineto Sinello	(19)-24	1-4-(98)-(113)-114-157-3514-3516

Tab.1

PROCEDIMENTI AMBIENTALI A CUI L'IMPIANTO DEVE ESSERE SOTTOPOSTO

L'impianto, come noto, deve essere autorizzato ai sensi dell' art. 12 del D.Lgs. 387 mediante procedimento unico, previa convocazione della conferenza dei servizi ai sensi della legge 241/1990.
In ragione della natura dell'opera e taglia dell'impianto dovrà essere sottoposto a verifica di compatibilità ambientale mediante Studio di Impatto Ambientale predisposto secondo i contenuti previsti dal D.P.C.M. del 27 Dicembre 1988, come peraltro disposto al punto 6.2 Tab. 6.1 delle linee guida regionali.
E' richiesta la valutazione di incidenza in quanto all'interno di siti di interesse comunitario (IBA).
Quanto a nulla osta ambientali, in particolare paesaggistico, essi saranno espressi e ricompresi nel suddetto procedimento di verifica.

DESTINAZIONE D'USO, VINCOLI E/O DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

L'area in esame, è classificata nei Comuni di Carpineto Sinello, Guilmi e Liscia quale Zona di tipo agricola. Tale area, pertanto, risulta destinata ad uso agricolo ed è pressoché priva di vegetazione di rilievo; la circostanza è resa evidente dalla tavola che contempla l'inserimento del progetto sulle ortofoto.
Con riferimento alla presenza/assenza, sull'area interessata dall'intervento, di tipologie di vincolo, si evidenzia che l'area di che trattasi:
– ***risulta parzialmente*** soggetta a vincolo idrogeologico come si evince dal *Piano Stralcio per la tutela dal Rischio Idrogeologico*, più comunemente denominato *"Piano di Assetto Idrogeologico" (P.A.I.).* Infatti gli aerogeneratori C1_a, C2_a, C3_a, C4_a, C5_a, C7_a, C8_a, C9_a, C11_a e C12_a non ricadono in aree a rischio, mentre gli aerogeneratori C6_a e C10_a RICADONO in un settore molto esteso definito a "PERICOLOSITA' ELEVATA (P2): AREE INTERESSATE DA DISSESTI CON ALTA POSSIBILITA' DI RIATTIVAZIONE" nella CARTA DELLA PERICOLOSITA' e a "RISCHIO MODERATO (R1): PER IL QUALE I DANNI SOCIALI E ECONOMICI SONO MARGINALI" nella CARTA DEL

RISCHIO; inoltre nella CARTA GEOMORFOLOGICA è segnalato un FENOMENO GRAVITATIVO del tipo "VERSANTE INTERESSATO DA DEFORMAZIONI SUPERFICIALI LENTE", il cui GRADO DI ATTIVITA' è stato definito "QUIESCENTE"..
Dai sopralluoghi effettuati dal geologo non si evincono, però, indicazioni contrastanti al corretto inserimento dell'impianto ed ad un corretto e sicuro uso dei terreni e della loro trasformazione. Tali indicazioni sono compatibili con le modifiche da apportare al territorio. Risulta così assicurata la stabilità dei versanti e la tutela del regime delle acque finalizzata alla prevenzione del rischio idrogeologico.

– ***non risulta*** soggetta a vincolo di uso civico (L. 16/6/1927 n. 1766 – R.D. 26/2/1928 n. 332);

– ricade nella Zona Sismica di classe 2 coincidente con un grado di sismicità pari a 9;

– ***non è classificata Area Sic e ZPS*** (ex Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 79/409/CEE;

– ***non ricade*** in aree protette regionali istituite e aree protette nazionali ex Legge 394/91

– ***ricade*** in aree di importanza avifaunistica (Important Birds Areas – IBA 2000);

– ***non è classificata*** *zona umida* tutelata a livello internazionale dalla convenzione di Ramsar considerate con buffer di 200 m;

– ***non ricade*** in un raggio inferiore a quelli stabiliti dalle linee guida regionali, quanto a distanza di rispetto da nuclei o edifici a destinazione abitativa;

– ***non è classificata*** come zona con segnalazione architettonica/archeologica e relativo buffer di 500 m. e zona con vincolo architettonico/archeologico e relativo buffer di 500 m. così come censiti dalla disciplina del D.L.vo 22/01/2004, n.42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio e ai sensi dell'art. 10 della Legge n.137 del 06/07/2002.

L'area interessata ha, invece, i seguenti vincoli:

- idrogeologico, per il quale verrà acquisito in sede di conferenza dei servizi il nulla osta del Corpo Forestale.

STUDIO ANEMOLOGICO — INDICE DI VENTOSITA'

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 3* e nella *Figura 4* 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 5 e 6 sono invece un'estrapolazione delle precedenti in corrispondenza dell'area interessata dal progetto.

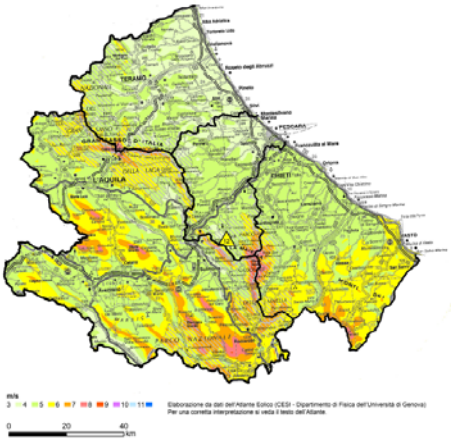


Figura 3: Velocità media annua del vento a 50 metri s.l.m. in Abruzzo (fonte Atlante Eolico dell'Italia-Cesi, Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova)

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

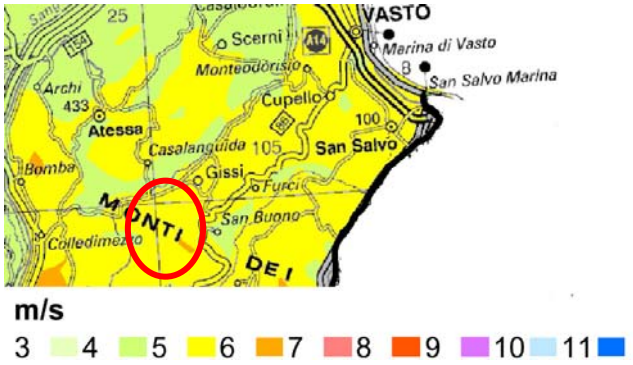


Figura 5: Velocità media annua del vento a 50 metri s.l.m. nell'area di Carpineto Sinello, Guilmi e Liscia (fonte Atlante Eolico dell'Italia- Cesi, Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova)

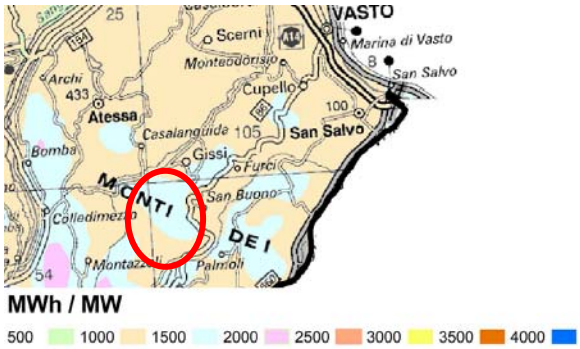


Figura 6: Producibilità specifica a 50 metri s.l.m. nell'area di Carpineto Sinello, Guilmi e Liscia (fonte Atlante Eolico dell'Italia - Cesi,Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova)

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 presenti, 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 sono notate le aree di colle Pistilli e di colle San Givanni come opportune per lo sviluppo di un parco eolico.

A partire da mese di Novembre 2007, in località Colle Pistilli a 569 m s.l.m. (14°30'01''E; 41°59'41''N) è stata installata una stazione anemometrica a traliccio con inizialmente 2 punti di acquisizione alle quote di 30 e 40 m dal piano di campagna e successivamente innalzato con l'aggiunta di un altro punto di acquisizione alla quota di 50 m slt.

Mentre a partire da mese di Febbraio 2009, in località Colle San Giovanni a 892 m s.l.m. (14°32'02.2''E; 41°57'56.4''N) è stata installata una stazione anemometrica a traliccio con 4 punti di acquisizione alle quote di10, 20, 40 e 67 m dal piano di campagna.

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.

Figura 7: Vista da Nord-Est della torre anemometrica istallata a Colle Pistilli

Figura 8: Vista da Sud-Est della torre anemometrica istallata a Colle San Giovanni

Le rilevazioni quotidiane sia delle sopra citate stazioni anemologiche 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. 7

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 con presenza rada di case ed alberi 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.

2. DESCRIZIONE E ANALISI DELL'ATTIVITA' PRODUTTIVA

CICLO PRODUTTIVO: L' IMPIANTO EOLICO

Premessa: principio di funzionamento

La tipica configurazione di un aerogeneratore ad asse orizzontale è costituita da una torre di sostegno alla cui estremità superiore è ancorata la navicella sulla quale è fissato il rotore (composto da un alternatore a magneti permanenti che genera energia elettrica), e sul quale sono montate 3 pale con un diametro di 92.5 m. Il rotore, solidale alla gondola, è in grado di ruotare rispetto al sostegno allo scopo di orientare il proprio asse sempre perpendicolare alla direzione del vento, motivo per cui I'aerogeneratore viene definito "orizzontale". Opportuni cavi convogliano l'energia elettrica prodotta in una centralina di regolazione e controllo, prima di raggiungere la cabina di trasformazione da bassa a media tensione. Il quadro della centralina fornisce costantemente informazioni sullo stato di produzione dell'aerogeneratore. La pala, generalmente costituita da un unico pezzo in acciaio e fibra di vetro, ha un profilo alare disegnato in modo che il flusso dell'aria che la investe azioni il rotore e possa successivamente scivolare oltre, senza creare vortici o turbolenze ai bordi o, comunque, riducendoli al minimo al fine di aumentare l'efficienza e di conseguenza il rendimento della macchina.

L'aerogeneratore opera a seconda della velocità del vento: al di sotto di determinati valori la macchina è incapace di avviarsi. Perché ciò avvenga è necessario che la velocità raggiunga una soglia minima di inserimento, diversa da macchina a macchina (dai 2,5 ai 4 m/s). Durante il funzionamento la velocità "nominale" è la minima velocità del vento che permette alla macchina di fornire la potenza di progetto (10-12 m/s). Nel caso di raffiche violente (20-25 m/s), che potrebbero indurre nell'elica sollecitazioni eccessive, intervengono automaticamente un freno aerodinamico ed un freno ad induzione magnetica, comandato da un dispositivo elettronico di controllo, che si alimenta con l'energia fornita dallo stesso generatore. L'arresto può avvenire anche attraverso un freno a disco meccanico opportunamente predisposto.

La centrale eolica è essenzialmente costituita dall'insieme degli aerogeneratori, dalle cabine elettriche disposte all'interno o alla base dei pali, nonché l'impianto elettrico costituito dall'insieme di tutti i cavi che collegano tutti gli aerogeneratori e che fa capo ad una o più cabine elettriche di raccolta e l'impianto elettrico necessario al collegamento con la rete nazionale.

Descrizione generale dell'impianto

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

1. n° 12 (dodici) aerogeneratori con potenza nominale pari 2.000 kW del tipo RePower MM92 trattandosi di turbine di grossa taglia di nuova generazione i cui trasformatori sono ubicati all'interno della navicella o della torre (come mostrato nella tavola particolari costruttivi).
2. n° 1 cabina di ricezione e sezionamento alla base di ciascun aerogeneratore; n°2 Cabine elettriche di smistamento; n° 1 Punto di Consegna MT / AT da ubicare nei pressi del parco, dove passa la linea AT di Terna (dorsale adriatica);
3. rete elettrica interna a 20 kV dai trasformatori delle turbine ai quadri di controllo e poi al punto di consegna;
4. rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati via modem o comune linea telefonica.

DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

Viabilità di avvicinamento

Lo studio della viabilità di avvicinamento all'impianto eolico è stato effettuato di pari passo all'analisi delle zone eleggibili per l'impianto eolico. Questo ha permesso l'utilizzo di viabilità esistente, quasi tutta strada statale, effettuando solo qualche lieve adeguamento stradale necessario al passaggio del convoglio costituito, tra l'altro, dai due mezzi di trasporto delle pale e della base della torre le cui dimensioni di ingombro

sono rispettivamente di 57 metri (autosnodato + pala) e 40 metri (autosnodato + base torre).
Risulta quindi evidente che tali mezzi, pur essendo dotati di ruote posteriori sterzanti con raggio di sterzata pari a 42°, hanno bisogno di un percorso in cui la carreggiata abbia una dimensione non inferiore a 4,5m e raccordi curvilinei il cui raggio non sia inferiore al raggio definito dalla ruota posteriore più vicina al limite interno della carreggiata.
La viabilità di avvicinamento consigliata è stata definita a partire dall'uscita dal ramo autostradale A14 di Casalbordino – Vasto Nord. All'uscita dell'autostrada si prende per circa 23 km la strada provinciale SP 154 sino ad arrivare nel Comune di Carpineto Sinello, da qui in avanti proseguire sulla Strada Provinciale SP 150 in direzione di Guilmi per circa 5 km per poi proseguire sulla Strada Provinciale SP 163 per un massimo di 4 km a seconda del posizionamento delle macchine trasportate all'interno del parco eolico. Un'analisi dettagliata della viabilità relativamente ai raggi di curvatura del percorso prescelto è in atto, non si esclude la possibilità di dover effettuare lievi modifiche all'ultimo tratto della SP 150 per consentire il passaggio ai convogli che trasportano le pale.
La viabilità di avvicinamento è meglio identificabile dalle planimetrie allegate al progetto (T-02.3).

Viabilità interna all'impianto eolico

Nella definizione del lay-out dell'impianto e della viabilità per il raggiungimento ed il collegamento delle aree di servizio temporanee degli aerogeneratori, si utilizzeranno i tracciati stradali già esistenti (strade vicinali, interpoderali, carrarecce, ecc.), provvedendo, dove necessario, alla sistemazione di questi per il transito dei mezzi ed integrandoli, in minima parte, con nuove brevi piste.
La sistemazione delle piste sarà in modo da avere lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire, per quanto possibile, la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o riporto con trasformazione del paesaggio esistente.

La sezione stradale sarà in massicciata di tipo Mac Adam similarmente ai tracciati esistenti, per un corretto inserimento ambientale delle strade nella realtà paesaggistica del luogo e troverà posto all'interno del volume di scavo per la sistemazione stradale per una profondità dal piano di campagna tra i 20 cm ed i 50 cm per i nuovi tracciati ed una larghezza pari a 4,5 m- 5 m. I volumi di terreno scavati saranno accantonati sul ciglio delle strade interessate per poi essere riutilizzati, ove necessario, per il ripristino delle aree interessate dall'intervento, tramite cospargimento, e nelle opere di attraversamento di fossi e canali.
Contemporaneamente alla sistemazione dei tracciati stradali saranno effettuati gli scavi per l'alloggiamento dei cavidotti.

Opere di attraversamento di fossi e canali

L'attraversamento di fossi e canali verrà effettuato con la realizzazione ex novo di opere di attraversamento laddove queste mancano o non sono tali da rendere agevole il passaggio dei mezzi. Saranno utilizzati dei tombini in calcestruzzo armato del diametro minimo di 0,8m, in relazione alla portata delle acque del bacino imbrifero interessato, dando una pendenza tale da seguire la pendenza del terreno preesistente. La superficie superiore del tombino, a partire dalla mezzeria fino al ciglio della scarpata, presenta una pendenza del 3% minimo in modo che la stessa pendenza sia presente su ogni strato costituente la massicciata stradale posta al di sopra del tombino stesso. Al di sotto e al di sopra di tali tombini ed a lato della massicciata stradale, con la funzione di contenimento della stessa, sono posizionati dei gabbioni a maglie d'acciaio delle dimensioni di 2x1x1m riempiti con misto granulometrico per il drenaggio delle acque meteoriche e del bacino imbrifero.

Aree temporanee di servizio: Piazzole

In corrispondenza di ciascun aerogeneratore sarà prevista l'esecuzione di una superficie pressoché piana o con pendenze compatibili con quanto suggerito dall'azienda fornitrice degli aerogeneratori, di concerto con l'impresa che dovrà curare la messa in opera degli stessi. Detta superficie si concretizzerà nella realizzazione di

una piazzola temporanea avente un'area di circa 45x25 m dove troveranno collocazione in fase di montaggio la torre di sostegno dell'aerogeneratore, le relative fondazioni e il cavidotto interrato, nonché gli spazi di accesso, posizionamento, manovra ed installazione delle gru per l'assemblaggio degli aerogeneratori (Tavola T-11).

Opere di contenimento e stabilizzazione dei terreni

Tale piazzola sarà realizzata previo scotico superficiale, livellazione, riporto (se necessario proveniente da scavi di cantiere) di materiale arido e successiva compattazione. I dati relativi ai volumi di scavo e di riporto per la sistemazione di tali aree di servizio temporanee e per l'alloggiamento delle fondazioni sono elencati nella tabella che segue.
Una volta ultimati i lavori di posizionamento dell'aerogeneratore, saranno ripristinati i luoghi mediante riporto di terreno vegetale, eventuale posa di geostuoia ed inerbimento finale per restituire al sito l'aspetto originario, dovendosi procedere in futuro alla sola manutenzione ordinaria. In caso di manutenzione straordinaria relativa alle pale della macchina eolica, ivi compresa la sostituzione, si ritiene che i carichi previsti dovuti alla gru di servizio siano di gran lunga inferiori a quelli relativi alla installazione iniziale delle macchine poiché i pesi maggiori sono quelli della navicella e quelli dei sostegni che, statisticamente, potranno essere sostituiti solo in caso di sostituzione del tipo di macchina o di rinnovo del parco (25-30 anni), per cui i carichi di esercizio al suolo durante la vita dell'impianto sono perfettamente compatibili con opere di ripristino e di mitigazione di ingegneria naturalistica.

FONDAZIONI

Le ipotesi progettuali prevedono la realizzazione di opere di fondazione profonde della tipologia pali trivellati di diametro usuale in cemento armato gettato in opera oppure pali trivellati di piccolo diametro di tipologia a radice oppure Tubifix: la tipologia fondale scelta è idonea alle caratteristiche geologiche, geotecniche e idrogeologiche del sito di intervento. Le opere di fondazione dovranno essere adeguatamente

dimensionate e in particolare la loro geometria dovrà essere scelta in funzione del carico trasmesso ai terreni di fondazione dalla struttura da costruire e dei cedimenti attesi e della profondità alla quale sono presenti i terreni di sedime ritenuti affidabili di natura argillosa–marnosa–calcarea.
Laddove prevalgono versanti a composizione argillosa si riscontrano manifestazioni di fenomeni franosi e smottamenti, e talvolta anche i sedimenti del Plio-pleistocene possono essere interessati da fenomeni franosi anche se per lo più di piccola entità (come da relazione geologica). Pertanto le fondazioni, considerate le taglie e le altezze massime degli aerogeneratori, saranno costituite da plinti e da pali in calcestruzzo armato gettati in opera aventi un diametro di 0,8 m, di 22 m e in numero di 24 per ogni basamento (come da Tav. 13 allegata). Risulterà comunque indispensabile, prima di procedere alla realizzazione dell'opera, effettuare una caratterizzazione geologico-geotecnica dell'area, integrata da opportuna campagna di indagini in sito, finalizzate alla individuazione dei parametri necessari alla progettazione esecutiva delle fondazioni delle singole macchine eoliche e della profondità di ammorsamento dei pali, nel caso questi si rendessero necessari.

Opere civili

Il plinto di fondazione, come riportato negli allegati, avrà un'area di base di 16x16 m ed un'altezza che varia di circa 3,5 m. Per dare modo agli addetti di operare per la formazione del basamento si effettuerà uno scavo delle dimensioni di 20x20x3m (cfr. Tav.10; Tav.11 e Allegato A1). L'armatura della platea e dei pali sarà costituita da tondini in ferro ad aderenza migliorata del diametro variabile da 16 a 22 mm, posta in opera con staffe e distanziatori in misura e quantità adeguata all'opera ed in funzione dei calcoli e disegni tecnici esecutivi.
I dati relativi ai volumi di scavo e di riporto per la sistemazione delle aree di servizio temporanee e per l'alloggiamento delle fondazioni comprensive di pali saranno ottenuti per mezzo di rilievi topografici quotati ma che si presume si approssimino a 800 m^3 di scavo e 400 m^3 di riporto per singolo aerogeneratore.
I volumi di terreno scavati saranno accantonati sul ciglio delle aree di servizio temporanee interessate per poi essere utilizzati, in parte su tali piazzole e in parte ove

necessario, per il ripristino delle aree interessate dall'intervento tramite cospargimento e successivo inerbimento.

AEROGENERATORI

Caratteristiche tecniche

Le caratteristiche tecniche degli aerogeneratori MM92 da 2 MW della Repower, come riportato nell' Allegato 1, sono costituite da:

– un corpo centrale detto navicelle costituito da una struttura portante in acciaio rivestita da un guscio in materiale composito (fibra di vetro in fibra epossidica), vincolata alla testa della torre tramite un cuscinetto a strisciamento che le consente di ruotare sul suo asse di imbardata. La navicella, di dimensioni di circa 13 m di lunghezza e 4 m di altezza, pesa circa 69 t e contiene all'interno l'albero lento, unito direttamente al mozzo, che trasmette la potenza captata dalle pale al generatore attraverso un moltiplicatore di giri; il generatore è di tipo asincrono a 4 poli, con rotore avvolto, tensione ai morsetti pari a 690 V, frequenza di 50 Hz e potenza nominale di 2.000 kW. L'accesso alla navicella avviene tramite una scala metallica installata nella torre e un passo d'uomo posto in prossimità del cuscinetto di strisciamento.

– Un mozzo del diametro circa 1,4 m cui sono collegate tre pale di lunghezza di circa 46.5 m per la MM92, in materiale composito, formato da fibre di vetro in matrice epossidica, costituite da due gusci collegati ad una trave portante e con inserti in acciaio che uniscono la pala al cuscinetto e quindi al mozzo, il tutto a costituire il rotore del peso complessivo di 40 t (incluse le pale).

– Un sostegno costituito da una torre di altezza pari a 100 m per la MM92, realizzato da una struttura metallica tubolare di forma tronco conica e del peso di circa 170 tonnellate.

Il sistema di controllo dell'aerogeneratore, in fase di frenata, posiziona le pale in bandiera (incidenza aerodinamica nulla) e se necessario viene azionato un sistema meccanico di frenata di emergenza montato sull'albero veloce del moltiplicatore di giri. Tale impianto di emergenza, così come il meccanismo di regolazione del passo delle

pale, è pilotato da un sistema oleodinamico attivato da un controllo elettronico digitale.
Tutte le funzioni della macchina sono gestite e monitorate da unità di controllo computerizzate, poste all'interno della navicella e trasmesse al PLC ubicato al piede della torre, nella cabina elettrica. I segnali di ogni torre sono raccolti e trasmessi ad una stazione remota di tele-controllo tramite linee telefoniche o segnali via etere.
In allegato è riportata la curva di potenza della macchina considerata, in funzione della velocità del vento e della soglia massima di rumore prodotto (questo può essere regolato in caso di specifiche richieste di bassa rumorosità agendo sul numero di giri delle pale), così come i diagrammi di emissione, per una velocità del vento di 8 m/s (misurata ad un'altezza di 10 m), valore tale che, per velocità di vento superiori, i rumori di fondo del vento coprono i rumori dell'aerogeneratore.
I principale dati tecnici dell'aerogeneratore sono di seguito evidenziati.

- Diametro (MM92) 92.5
- Velocità di rotazione 7-15 rpm (giri al minuto)
- Numero di pale 3
- Torre (MM92) 100 m
- Velocità del vento d'avvio 3 m/s
- Velocità vento d'arresto 24 m/s
- Velocità vento nominale 11 m/s
- Motore asincrono con rotore avvolto
- Potenza nominale (MM92) 2,0 MW
- Frequenza 50 Hz
- Tensione 0.69 kV

Montaggio

Realizzate le fondazioni si procederà all'installazione degli aerogeneratori secondo le seguenti fasi:
– trasporto e scarico dei materiali all'interno delle piazzole;
– assemblaggio dei tre elementi tubolari in acciaio, che formano la torre, tramite bullonatura delle rispettive flange ;

– sollevamento, mediante piattaforma mobile autocarrata tipo Merlo, della torre ed ancoraggio tramite bullonatura al concio di fondazione;
– sollevamento, mediante piattaforma mobile autocarrata tipo Merlo, della navicella e relativo posizionamento;
– montaggio delle pale sul mozzo; questa operazione dovrà essere effettuata all'altezza della navicella se la morfologia del terreno sarà tale da non consentire il montaggio a terra e successivo sollevamento mediante piattaforma mobile autocarrata;
– collegamento delle apparecchiature elettriche e dei cavi al quadro di controllo a base della torre;
– messa in esercizio della macchina.

CAVIDOTTI E APPARECCHIATURE

Alla base di ogni turbina, ed all'interno della stessa, sarà installato una quadro elettrico dove la tensione verrà trasformata da 0,69 kV a 20 kV (MT).
Ogni quadro MT verrà collegato al precedente e al successivo mediante cavi elettrici in modo da formare un collegamento cosiddetto "entra – esci". I cavi saranno interrati secondo le prescrizioni CEI le quali prevedono uno scavo di 1,5 m di profondità per una larghezza di 60-100 cm entro cui posizionare il cavo o i cavi elettrici, la corda di rame per la messa a terra, e il cavo per la trasmissione dei dati di processo.
Per ogni torre del parco eolico, sarà formata una linea congiunta con la dorsale centrale di trasmissione del parco, la quale viene collegata, nella parte terminale, alla Sottostazione.
In particolare le linee saranno così formate.
Linea 1 Aerogeneratori:C6_a-C9_a-C10_a - Cabina Smistamento MT Nord
Linea 2 Aerogeneratori:C3_a-C5_a-C7_a - Cabina Smistamento MT Sud
Linea 3 Aerogeneratori:C1_a-C2_a-C4_a-C8_a-C11_a-C12_a - Cabina Smistamento MT Sud
Linea 4 Cabine Smistamento MT – sottostazione MT/AT
Linea 5 Aerogeneratori: tutti – Circuito di collegamento in fibra ottica per segnalazioni guasti e controllo remoto delle turbine Il tutto compatibilmente con l'esito del progetto esecutivo con le turbine effettivamente autorizzate.

Tali collegamenti seguono strade esistenti o piste realizzate per il passaggio dei mezzi di cantiere.
Il cavidotto per la rete telefonica sarà utilizzato per la trasmissione dei segnali via modem tra le singole unità eoliche ed il centro di elaborazione e controllo dati.

Caratteristiche tecniche

La rete elettrica in MT sarà realizzata con cavi unipolari tipo RG7H1R 12/20 kV e/o similari e giunti con muffe a colata di resina.

Le sezioni utilizzate per i collegamenti in MT si distinguono in:
– cavi da 3x 1x 70 mmq
– cavi da 3x 1x 150 mmq
– cavi da 3x 1x 300 mmq
– cavi da 3x 1x 400 mmq

I cavi per l'impianto di messa a terra sono in conduttore di rame di sezione pari a 35 mmq collegati ai diversi pozzetti posizionati ogni 50m e alla rete a maglia posizionata all'interno della sottostazione MT/AT.
Sarà posato in opera e giuntato una fibra ottica del tipo MULTIMODOLE a 8 fibre per una lunghezza totale pari a tutta la rete MT. Il doppino sarà filato in un tubo corrugato in PVC di pari lunghezza, fornito e posato nella trincea dei cavi MT.
La cabina elettrica di tipo prefabbricata, posizionata all'interno di ogni turbina, dove viene trasformata la tensione da 0,69 kV a 20 kV (MT), sarà costituita da:
– collegamento della rete interna di impianto
– sistema di protezione del trasformatore con i relativi sezionamenti
– quadro MT.
La struttura sarà articolata ed equipaggiata in modo tale da realizzare la seguente distribuzione:
– quadro MT
– cella trafo + trasformatore 1/ 20 kV, 3333 kVA, 50 Hz
– cella partenza trafo con sezionamento e fusibile
– accessori tipici di cabina

Maggiori informazioni tecniche sui componenti che costituiscono le cabine e la sottostazione sono contenute nelle specifiche della relazione tecnica riguardante il progetto dell'impianto elettrico.

Opere civili

Saranno eseguite le seguenti attività in sito:

– scavo di 1 m di profondità dal piano di campagna e largo 0,6m
– posa del cavo MT in scavo suddetto e su letto di sabbia vagliata
– corda di terra da 35 mm² in rame con relativa morsetteria
– posa di tegolini in PVC a protezione del Cavo MT
– posa del nastro segnalatore
– esecuzione di giunzioni e terminazioni del solo cavo MT
– collegamenti dei codoli dei terminali di cui sopra ai quadri MT
– posa del tubo PVC ø 50 mm per l'alloggiamento del cavo telefonico
– infilaggio del cavo telefonico
– copertura dello scavo fino a 0,6 m dal piano di campagna con sabbia vagliata
– copertura dei restanti 0,6 m di scavo con massicciata e terreno precedentemente prelevato e posizionato sul ciglio dello scavo stesso.
– collaudo dei cavi MT dopo posa (prove d'isolamento Norme CEI 11-17 sezione 6.1.01).

Saranno posti in opera, inoltre, ogni 50 m pozzetti con coperchio in cemento chiuso, per la manutenzione della rete elettrica, in cui collocare le giunzioni dei cavi e i picchetti di terra. Il cavidotto che servirà al collegamento delle singole stazioni eoliche sarà posto a distanza non inferiore ai 0,4 m dal cavo per rete trasmissione dati.
In prossimità di attraversamenti di fossi e canali i cavi saranno fatti passare all'interno di un bauletto di cls delle dimensioni di 0,4x0,6 m sopra il quale vi è la massicciata di 0,6 m.
Per ulteriori dettagli si rimanda alla Tav.10 allegata.

SOTTOSTAZIONE MT/AT

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore transita nei cavi di collegamento posti all'interno della torre fino alla cabina di trasformazione ubicata alla sua base dove viene trasformata dalla tensione di 0,4/1 kV alla tensione di 20 kV; dopodiché attraverso i cavi interrati giunge alla cabina di raccolta dalla quale tramite cavi interrati viene trasferita al trasformatore elevatore 20/150 kV parte integrante della sottostazione MT/AT. Da qui viene quindi smistata al punto di collegamento e consegna (cabina di consegna) alla rete di trasmissione nazionale.
La parte AT della sottostazione include un montante arrivo linea/trasformatore 380 kV così composto:
– un (1) sezionatore di linea tripolare rotativo, orizzontale a quattro colonne/fase con terna di lame di messa a terra, completo di comando manuale sia per le lame principali sia per le lame di terra;
– un (1) terne di trasformatori di corrente, unipolari isolati in gas SF6; tipo ABB TG 170;
– un (1) terne di trasformatori di tensione induttivi per esterno, tipo ABB o similari per misure fiscali e protezione;
– un (1) interruttori tripolare per esterno in SF6; tipo ABB LTB 170 -1250 A, 31,5 kA equipaggiato con un comando tribolare a molla tipo ABB BLK 222;
– un (1) terne di scaricatori di sovratensione, per esterno ad ossido di zinco tipo ABB EXLIM Q144 -CH 170 completi di contascariche tipo ABB EXCOUNT-A ;
– un (1) trasformatori trifase di potenza 380/20 kV, 40/50 MVA, ONAN/ONAF, gruppo vettoriale YNd11, provvisto di commutatore sotto carico lato AT e cassonetto di contenimento cavi MT.

Opere civili

Il terreno del sito su cui sorgerà la sottostazione è pressoché pianeggiante come può rilevarsi dai grafici di progetto. Il sito si collocherà in una località del Comune di Carunchio (da definire in base alle specifiche del gestore della rete Terna) e in

prossimità della esistente cabina di trasformazione e linea di trasmissione nazionale di alta tensione a 150 kV in prossimità dell'area sud orientale del parco eolico.
Nella relazione allegata relativa alla realizzazione dell'impianto elettrico e nelle Tavole allegate (T-14, T-15, T-16 ed allegato A2) sono descritti ed analizzati tutti i componenti nel dettaglio.

ATTREZZATURE ED AUTOMEZZI DI CANTIERE

Per gli impianti di cantiere, saranno adottate le soluzioni tecnico – logistiche più appropriate e congruenti con le scelte di progetto e tali da non provocare disturbi alla stabilità dei siti.
Si dovrà provvedere alle realizzazioni, manutenzioni e rimozioni dell'impianto di cantiere e di tutte le opere provvisionali (quali ad esempio protezioni, slarghi, adattamenti, piste, puntellature, opere di sostegno ecc.).
Si riporta qui di seguito l'elenco delle attrezzature necessarie alle varie fasi di lavorazione del cantiere:

- Funi di canapa, nylon ed acciaio omologata CIFAST, con ganci e collare;
- Attrezzi portatili manuali USAG, BETYA, ecc.;
- Attrezzi portatili elettrici avvitatori: trapani, smerigliatrici BOSCH, STAR, RUPES,.ecc.;
- Scale in alluminio e legno a norma;
- Gruppo elettrogeno gen. Set MTM 8,3 kVA;
- Saldatrici del tipo ad elettrodo o a filo 380 V;
- Ponteggi mobili.

Si riporta di seguito, l'elenco degli automezzi necessari delle varie fasi di lavorazione del cantiere:

- N. 1 piattaforma mobile autocarrata tipo Merlo;
- Escavatore meccanico;
- Bobcat;
- Ruspa;

– Pala meccanica;
– Rullo compressore;
– Autobetoniere per calcestruzzo;
– Pompe per calcestruzzo;
– Autocarri per approvvigionamento materiali;
– Camion con rimorchio da 30 m;
– Camion con rimorchio da 22 m ;
– Camion con rimorchio da 14 m; – Una gru telescopica da 500 t ;
– Una gru telescopica da 20-40 t;
– Attrezzature specifiche in dotazione alle imprese esecutrici, quali carrelli elevatori, piega ferro, saldatrici, flessibili, seghe circolari;
– Veicoli per trasporto persone.

I vari materiali e i componenti impiegati saranno rispondenti alle caratteristiche richieste dalla legislazione vigente; a tal fine giungeranno in cantiere accompagnati dalla documentazione atta a dimostrarne tale rispondenza ed a certificarne la conformità a quanto previsto dalla legislazione vigente.

SINTESI DELLE FASI DI CANTIERE

FASE 1

a) preparazione del cantiere attraverso i rilievi sull'area, la realizzazione delle strade di servizio e di collegamento alle piazzole degli aerogeneratori;

FASE 2

b) scortico superficiale di terreno vegetale per cm. 20 e ammassamento in area limitrofa per il riutilizzo;
c) scavo a sezione aperta per il posizionamento del basamento dell'aerogeneratore e opere elettriche di primo livello e deposito in cantiere del materiale rilevato;
d) perforazione con trivella di adeguato diametro per il posizionamento dei pali di fondazione;
e) messa in opera di pali battuti;

FASE 3

f) getto di cemento per massetto basamento dado di fondazione;
g) posizionamento di acciaio sagomato per armatura dado di fondazione;
h) carpenterie per dado di fondazione;
i) getto di cemento dado di fondazione;
j) posizionamento grimagliera con tirafondi ed opere speciali per l'ancoraggio del tronco conico;
k) smontaggio opere di carpenterie;
l) pulitura aree di cantiere; il cantiere viene modificato ed implementato con aree destinate allo stoccaggio dei materiali ed attrezzature occorrenti alle lavorazioni e destinate al personale per i baraccamenti e servizi in genere;

FASE 4

m) posizionamento delle gru, di servizio e di supporto, e predisposizione delle aree destinate al momentaneo stazionamento dei mezzi utilizzati per il trasporto dei componenti "torri eoliche";

FASE 5

n) montaggio torri eoliche e relativi componenti;

FASE 6

o) smontaggio della gru di servizio e di supporto;

FASE 7

p) sistemazione ambientale con messa in opera di interventi di ingegneria naturalistica;

FASE 8

q) smobilizzo cantiere
r) realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale, compensazione e mitigazione

PRODUZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto è destinato alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, così come disciplinata dal D.Lgs 387/2002. Tale fonte usufruisce dei Certificati Verdi la cui disciplina è stata aggiornata dalla finanziaria 2008. E di recente l'AEG ha fissato il valore del Certificato Verde.
Il progetto, prevede la messa in opera di 12 aerogeneratori da 2.000 kW nominali cadauno con rotore a tre pale ad asse orizzontale. Le pale sono con regolazione del passo e sistema attivo di regolazione dell'angolo di imbardata ciò per far sì che esse possano variare la loro inclinazione al variare della velocità del vento e quindi ottimizzare costantemente l'angolo di incidenza tra la pala e la direzione del vento mantenendo costante la quantità di elettricità prodotta dall'aerogeneratore. Sulla base della elaborazione dei dati del vento e della successiva simulazione virtuale si sono individuate le zone più idonee all'installazione di ogni singolo aerogeneratore; in tal modo si è definito e scelto il lay-out migliore al fine di ottenere per ogni macchina la maggiore efficienza e nel contempo la riduzione delle perdite per interferenze aerodinamiche dovute all'effetto *scia*, nonché la mitigazione dell'impatto ambientale e sonoro.

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 **43.2 GWh/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 3 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.

Tutta l'energia elettrica prodotta verrà ceduta al gestore della rete nazionale.

Quanto alla Densità Volumetrica di energia annua unitaria, essa ammonta a (calcolo effettuato sulla turbina con la resa peggiore) 0,153 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.

CONSUMO DI ENERGIA

Il consumo di energia associato ad un impianto eolico può considerarsi trascurabile se paragonato alla quantità di energia prodotta. Dati specifici relativi agli autoconsumi delle macchine MM92 della Repower sono in Allegato 1. Tali autoconsumi sono utilizzati per l'attuazione dei sistemi elettromeccanici asserviti al funzionamento, al controllo ed alla gestione degli aerogeneratori.

3. MATERIE PRIME ED INTERMEDI

Per il funzionamento dell'impianto non sono necessarie materie prime ed intermedi, ad eccezione degli oli di ricambio, necessari al funzionamento degli aerogeneratori, che verranno utilizzati esclusivamente durante le fasi di manutenzione programmata.

4. CICLO DELLE ACQUE

Un impianto eolico per il suo funzionamento non necessita di un approvvigionamento idrico. Le acque meteoriche non verranno alterate e quindi convogliate per mezzo dei pozzetti descritti precedentemente.

5.EMISSIONI IN ATMOSFERA

Trascurando le emissioni di inquinanti da macchine operatrici e mezzi, che risultano quantificate e piccole, le attività di cantiere producono essenzialmente dispersione di polveri (scavi, movimentazione terre, etc.), a causa delle quali non sono comunque prevedibili rischi particolari per la salute umana sia per la modesta entità del fenomeno e il carattere temporaneo dello stesso, sia perché l'aumento della polverosità si avrà solo nelle immediate vicinanze dei cantieri (circa 500 metri).
Infatti, come già sottolineato, le polveri disperse dalle attività di scavo e movimentazione terre sono caratterizzate generalmente da diametri aerodinamici che ne provocano la ricaduta a breve distanza dall'area di emissione e in tempi relativamente brevi.
Per la fase di esercizio, l'opera non è soggetta all'emissione di inquinanti in atmosfera, quindi elementi di mitigazione non risultano necessari.

6.GESTIONE DEI RIFIUTI

RESIDUI DI CANTIERE

I materiali di risulta prodotti dal cantiere (scavi, demolizioni, lavorazioni varie, ecc.), opportunamente selezionati, verranno riutilizzati per quanto è possibile nell'ambito dello stesso cantiere per la formazione di rilevati, di riempimenti o altro; l'ulteriore materiale di risulta non utilizzato sarà trasportato a discarica autorizzata secondo normativa vigente.
Le frazioni non recuperabili verranno conferite ad operatori autorizzati del settore per la loro gestione nelle forme di legge.

OLI ESAUSTI

Gli oli esausti derivanti dalle operazioni di manutenzione programmata degli organi in movimento degli aerogeneratori, verranno gestiti con la massima cura e conferiti ad operatori autorizzati per il loro smaltimento nelle forme di legge.

DISMISSIONE DELL'IMPIANTO

Alla fine della vita dell'impianto che in media è stimato intorno ai 25-30 anni, si procederà al *revamping* o al suo smantellamento con il conseguente ripristino dello stato dei luoghi. Va anzitutto ricordato che tale operazione viene garantita da copertura assicurativa a favore dei tre Comuni al momento della sottoscrizione della convenzione (cfr. lettera e) punto 6.2.6 Linee guida regionali).

Sarà cura del concessionario approntare, una volta scaduta la concessione, uno studio agronomico e forestale finalizzato al riassetto dell'area mediante il recupero delle caratteristiche ambientali pre-esistenti.

Materiali ed elementi pericolosi sono esclusi dalla progettazione dell'impianto.

Il *decommissioning* dell'impianto prevede, sulla base di un programma ben definito, lo smantellamento di ognuna delle unità produttive con mezzi ed utensili appropriati. Lo smontaggio e l'allontanamento degli aerogeneratori avverrà con le stesse modalità seguite per il montaggio.

Successivamente per ogni macchina si procederà al *disaccoppiamento e* separazione dei macrocomponenti (generatore, mozzo, torre, ecc.). Verranno quindi selezionati i componenti:

- riutilizzabili;
- riciclabili;
- da rottamare secondo le normative vigenti;
- materiali plastici da eliminare secondo la loro natura e le normative vigenti.

Le misure di ripristino dovranno interessare anche le strade e le piazzole che dovranno essere smantellate e sottoposte ad opportuni trattamenti per il ripristino delle condizioni iniziali e l'adeguamento al paesaggio circostante.

Si fa presente che in fase di *decommissioning* si presenteranno le medesime problematiche riscontrate in fase di realizzazione, ovvero emissioni di rumore e di polveri prodotte dai veicoli di trasporto e dai lavori di dismissione dell'impianto. Per ridurre al minimo tali impatti saranno ottemperate le medesime misure di mitigazione predisposte in fase di costruzione. Per le fasi di smontaggio verranno momentaneamente ripristinate le medesime strade d'accesso e le medesime piazzole temporanee necessarie in fase di installazione.
Al termine della rimozione degli aerogeneratori si provvederà allo smantellamento degli elementi e strutture di ancoraggio delle torri ai plinti, che come già accennato non verranno rimossi essendo stati realizzati a 80 cm sotto il piano di campagna, con ripristino con materiale vegetale locale.
Inoltre si provvederà alla rimozione dei cavidotti prima del completo e definitivo ripristino dei terreni.
In questa fase oltre a due piccoli escavatori e alla zollatrice saranno necessarie 2 autogrù con le stesse caratteristiche di portata di quelle utilizzate per l'erezione.
I tempi indicati per queste ultime operazioni sono, per ciascuno aerogeneratore, di circa 2 giorni per la preparazione dell'area di lavoro, 3 giorni per lo smontaggio e tre giorni per il ripristino completo.

7.RIPRISTINO DEL SITO

Al seguito della dismissione dell'impianto si provvederà al ripristino dei luoghi.
Sono previsti essenzialmente due tipi di ripristino. Il primo da effettuarsi in corrispondenza dei terreni occupati dalle piazzole temporanee, il secondo in tutte le porzioni di terreno dove vengono effettuati scavi e asportazioni di terreno.
Nel primo caso, dopo la rimozione e l'allontanamento degli inerti e dei teli di protezione, si provvederà alla semina di essenze autoctone lungo i tratti lacerati. La raccolta di semi avverrà tramite sfalcio e raccolta della vegetazione presente precedentemente all'inizio della fase di cantiere. La vegetazione sfalciata verrà raccolta e posizionata sul terreno dopo il ripristino di questo in modo da realizzare una semina completa delle specie presenti. In caso di ampie lacerazione il terreno seminato verrà protetto da apposite stuoie biodegradabili.

Nel secondo caso, cioè lungo la scarificazione laterale della strada e in corrispondenza degli scavi dei plinti, si provvede alla ricompattazione delle zolle di cotico opportunamente asportate e mantenute a lato. Lungo i bordi delle zolle si provvederà ad una adeguata semina coadiuvata da eventuali protezioni. In certi casi si potrà provvedere ad una provvisoria recinzione temporanea per evitare che il pascolo possa nei primi mesi rallentare il processo di ripresa.
In ogni caso, nel ripristino dei luoghi, si metteranno in atto le migliori tecniche compatibili di ingegneria naturalistica.
Il tempo complessivo stimato per portare a termine lo smantellamento dell'impianto ed il ripristino dello stato dei luoghi è di non meno di un anno.

8.PIANO DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

Poiché l'impianto, durante il suo esercizio non da luogo ad emissioni impattanti, l'unico monitoraggio messo in atto è quello per controllare il suo regolare funzionamento nonché per ottimizzare la producibilità di energia elettrica in ragione della variabilità del regime dei venti.
Il corretto funzionamento di ogni turbina dell'impianto è monitorato tramite trasduttori che rimandano alla centrale operativa e verificato *on-site* attraverso un programma di manutenzione ordinaria eseguita da personale specializzato.
Ogni turbina è, inoltre, dotata di sistema di autocontrollo ed attuazione, come meglio specificato nella specifica tecnica in Allegato A1.

9.CONDIZIONI DIFFERENTI DAL NORMALE ESERCIZIO

Come precedente detto, le macchine in condizioni di venti estremi (a partire da 25 m/s) andranno in cut off ed un dispositivo metterà le pale in bando. Tale procedura è allo scopo di evitare danni strutturali che potrebbero ripercuotersi sullo stato di funzionamento futuro della macchina così come per la sicurezza dei luoghi.

Perciò, a meno di avarie impreviste, non sono usuali condizioni differenti dal normale esercizio. Al fine di evitare al massimo la probabilità che si manifestino avarie è predisposto, come descritto in precedenza, un telecontrollo continuo delle macchine e un piano di manutenzione ordinario e programmato per la verifica dei componenti, come prescritto dai fornitori degli aerogeneratori. Tutte le opere e gli interventi, anche quelli straordinari, saranno effettuati a regola d'arte e nel rispetto totale delle normative vigenti.

10. REQUISITI AMBIENTALI

PREMESSA

Lo Studio di Impatto Ambientale che viene qui presentato nasce da premesse sostanzialmente differenti rispetto a quelle degli studi di V.I.A. standard.
Nel caso della centrale eolica in località Colle Pistilli, località Montagna ed altre, nei Comuni di Carpineto Sinello, Guilmi e Liscia (CH), infatti, le componenti biologica ed ambientale non sono state valutate a posteriori, come invece generalmente avviene negli studi tradizionali V.I.A. dove, prima si predispone il progetto industriale e successivamente si prende in considerazione la componente biologica e gli eventuali impatti ambientali che scaturiscono dalla realizzazione del progetto.
In questo caso, la progettazione dell'impianto eolico e l'analisi ambientale, sono state sviluppate parallelamente; infatti, progressivamente sono state apportate variazioni al progetto al fine di diminuire o azzerare gli impatti ambientali ed al contempo cercando di mantenere la migliore funzionalità produttiva possibile nel rispetto delle esigenze ambientali.
Con riferimento alle lettere del punto 6.2.4 delle linee guida regionali relativamente ai requisiti ambientali:

a) Il numero di aerogeneratori previsto è pari a 12, quindi uguale al limite massimo imposto;

b) La distanza tra gli aerogeneratori è sempre maggiore a 3 diametri di rotore quindi maggiore di 277.5 m;
c) Gli aerogeneratori disposti sulla direzione dominante del vento verranno posti ad una distanza maggiore a 6 diametri di rotore quindi maggiore di 540 m;
d) Le torri verranno dipinte con vernici antiriflettenti e di colore bianco-grigio per limitarne l'impatto visivo come richiesto;
e) Le torri saranno tubolari e non a traliccio diminuendo sia l'impatto visivo sia rischi per l'avio fauna;
f) L'unità di trasformazione BT/MT è posta all'interno degli aerogeneratori Repower MM92 prescelti;
g) Non vi sono altri impianti eolici nel raggio di 2 km dal sito prescelto;
h) Il cantiere è stato organizzato dettagliatamente e le operazioni suddivise temporalmente in 8 fasi, l'ultima delle quali riguarda il ripristino delle aree interessate al montaggio degli aerogeneratori.
i) Per la viabilità d'accesso verranno utilizzate le strade provinciali e delle piste interpoderali pre-esistenti che verranno dove necessita adattate e prolungate seguendo tecniche di ingegneria naturalistica;
j) Ogni aerogeneratore verrà eretto in terreni con pendenze inferiori ai 14 gradi e per ognuno verrà predisposta una temporanea piazzola per stoccaggio dei componenti e montaggio. tale piazzola verrà smantellata al termine della cantierizzazione ed il suolo verrà ripristinato con le MTD alle condizioni pregresse;
k) Per la viabilità sommitale verranno utilizzate delle piste interpoderali pre-esistenti che verranno dove necessita adattate e prolungate seguendo tecniche di ingegneria naturalistica;
l) Le piazzole di montaggio delle fondazioni degli aerogeneratori saranno (cfr. j)) su un terreno con inclinazione inferiore ai 14 gradi. Le opere di fondazione delle torri sono previste ad 80 cm sotto il piano di campagna, quindi ad una profondità superiore alla minima prevista dalle linee guida pari a 30 cm;
m) E' prevista una sola sottostazione elettrica in posizione prossima alla rete nazionale AT. I cavidotti saranno tutti interrati, non sono necessari attraversamenti di tracciati stradali e saranno conformi alle normative SAE;

n) Il sito è posto ad una quota massima di 813 m s.l.m., ampiamente inferiore alla quota di 1.200 m s.l.m. alla quale sarebbe necessario un ulteriore studio di compatibilità dell'impianto con la vegetazione locale;
o) I comuni interessati non presentano zonizzazione acustica delle aree interessate dall'impianto, in via cautelativa sono stati presi come limiti i valori di emissione ed immissione imposti dalla normativa vigente nazionale, più precisamente ci si è attenuti 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 dai due Comuni in Classe V, cioè come prevalentemente industriale con scarsità di abitazioni.
p) Tenendo conto degli effetti cumulativi, la compatibilità dell'impianto con i 100 μT fissati D.P.C.M. del 23/04/92 è sicuramente garantita ovunque lungo la linea di trasporto; mentre la compatibilità con il limite 0.2 μT (valore SAE), non ancora imposto dalla legge ma già adottato come raccomandazione da alcune regioni, è rispettata già ad una distanza dall'asse di simmetria della linea di trasporto di circa 7 metri. Per quanto concerne le cabine di sezionamento e la cabina di trasformazione MT/BT è necessario mantenere una distanza da ambienti abitativi di almeno 15-20 metri.
q) analisi dell'impatto visivo mediante valutazione delle zone di impatto visivo (ZIV) nel raggio di 10 km dall'impianto tramite simulazioni rende rizzate di immissione dai punti ritenuti importanti dai Piani territoriali vigenti nell'area del sito (P.P.R., P.P.N., P.I.T., P.T.C.P., altri piani locali, etc.);
r) L'impatto sulla cotica erbosa di tali opere è naturalmente tanto maggiore quanto maggiore è la dimensione lineare della viabilità sommitale, essa verrà recuperata e ridotta mediante ricostituzione della cotica erbosa secondo le MTD.

11. REQUISITI DI SICUREZZA

Sono altresì soddisfatti i requisiti di sicurezza quanto alle distanze minime da:

- aree edificabili urbane;
- edifici a carattere abitativo, commerciale, per servizi e turistico-ricreative;
- edifici non residenziale e/o utilizzati per attività produttive;
- strutture adibite a deposito;
- autostrade, strade statali, provinciali e comunali;

stabiliti nel punto 6.2.5 delle linee guida regionali, per la cui descrizione si rimanda alle Tavole specifiche allegate T-04.0; T-04.1; T-04.2, T-05.0 e T-05.1.
Con riferimento alle lettere del punto 6.2.5 delle linee guida regionali relativamente ai requisiti di sicurezza:

a) La distanza minima degli aerogeneratori è superiore a 500 m dalle aree edificabili urbane e da insediamenti in cui abitano stabilmente più di cinque nuclei familiari;
b) La distanza minima degli aerogeneratori è superiore a 300 m da aree a carattere abitativo, commerciale, per servizi e turistico-ricreativo;
c) La distanza minima degli aerogeneratori è superiore a 200 m da edifici non residenziali e/o utilizzati per attività produttive;
d) La distanza minima degli aerogeneratori è superiore a 50 m da strutture utilizzate come ricovero attrezzi, mezzi agricoli e/o depositi;
e) La distanza minima degli aerogeneratori è superiore a 200 m sia da autostrade sia da strade statali;
f) La distanza minima degli aerogeneratori è superiore a 100 m da strade provinciali e comunali asfaltate;
g) Non si ritiene che l'ombra generata dagli aerogeneratori possa raggiungere rami stradali asfaltati in entità tale da comportare su quest'ultimi la formazione di ghiaccio nei periodi invernali;

12. ULTERIORI REQUISITI

Con riferimento alle lettere del punto 6.2.6 delle linee guida regionali relativamente agli ulteriori requisiti:

a) Allegata alla presente domanda di autorizzazione unica ai sensi del D. Lgs. 387/2003 vi è la domanda di allaccio alla rete elettrica nazionale;
b) La proprietà e le caratteristiche delle aree coinvolte dal progetto sono ampiamente descritte nella parte descrittiva del progetto allegata alla presente;
c) Nel Quadro di Riferimento Progettuale è trattato il piano di dismissione dell'impianto comprensivo di cessazione dell'attività produttiva, rimozione delle infrastrutture e ripristino dell'area;
d) le ore di rotazione delle pale di ogni aerogeneratore saranno superiori a **4.000 ore;**
e) Il piano di dismissione verrà garantito da apposita fideiussione incondizionata a favore dei suddetti Comuni.
f) viene inoltre garantito il revamping o la dismissione dell'impianto entro due anni dalla messa in opera qualora non risponda ai valori di produttività di progetto;
g) il revamping è anche garantito qualora l'impianto per i primi tre anni di esercizio non produca una quantità di energia annua almeno pari al 90% di quella prevista in fase progettuale;
h) Prima della presentazione del progetto definitivo agli uffici regionali verrà data opportuna pubblicità dell'opera come richiesto;
i) Lo Sportello Unico regionale per l'Energia verrà annualmente informato riguardo la produttività dell'impianto.

Allegati di seguito specifiche tecniche Repower MM92; Relazione elettrica; Relazione Anemologica; Relazione Geologica