

Regione PUGLIA
Provincia di FOGGIA
COMUNE di ASCOLI SATRIANO



IMPIANTO EOLICO
"San Potito"

(AUTORIZZAZIONE UNICA ai sensi del D.L. 29 dicembre 2003, n. 387)

PROGETTO DEFINITIVO

Cod. Elaborato	RELAZIONE GENERALE
A.1	
SCALA = DATA: Ottobre 2018	

COMMITTENTE: **Winderg s.r.l.**
via Trento, 64
20871 - Vimercate (MB)
P.IVA 04702520968

WINDERG

WINDERG s.r.l.
Presidente e Amministratore Delegato
Dott. Michele Giambelli

PROGETTISTI:



Dott. Ing. Rocco SILEO

Dott. Ing. Salvatore MELILLO

Via Enrico Fermi n°38
85021 Avigliano (PZ)
Tel/fax 0971.700637
mail: adr_srls@virgilio.it
A.U : Ing. Rocco Sileo



Rev	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	16/10/2018	I emissione	Salvatore M.	Rocco S.	Winderg S.r.l

Indice generale

A.1.a	DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	5
A.1.a.1	Dati identificativi della società proponente.....	5
A.1.a.2	Dati generali del progetto.....	6
A.1.a.2.1	Ubicazione dell'opera.....	6
A.1.a.2.2	Potenziale Eolico, ore equivalenti di funzionamento.....	7
A.1.a.3	Inquadramento normativo.....	8
A.1.a.3.1	Normativa di riferimento territoriale, paesistica ed ambientale.....	8
A.1.a.3.2	Paesaggio e patrimonio storico culturale.....	8
	<i>Il Codice dei Beni Culturali.....</i>	8
	<i>Il PPTR della Regione Puglia.....</i>	9
	<i>Il PTCP della Provincia di Foggia.....</i>	11
A.1.a.3.3	Patrimonio floristico, faunistico e aree protette.....	12
	<i>Aree naturali Protette.....</i>	12
	<i>Zone Umide di Interesse Nazionale.....</i>	12
	<i>Rete Natura 2000.....</i>	12
	<i>Aree IBA.....</i>	13
A.1.a.3.4	Tutela del territorio e delle acque.....	13
	<i>Piano di Assetto Idrogeologico (PAI).....</i>	13
	<i>Vincolo Idrogeologico.....</i>	13
	<i>Piano tutela delle acque.....</i>	14
	<i>Concessioni Minerarie.....</i>	14
	<i>Vincolo Sismico.....</i>	14
	<i>Normativa in materia di gestione dei rifiuti.....</i>	14
A.1.a.3.5	Pianificazione comunale.....	15
	<i>Strumentazione urbanistica del Comune di Ascoli Satriano.....</i>	15
	<i>Strumentazione Urbanistica del Comune di Deliceto.....</i>	16
A.1.a.3.6	Relazione tra il Progetto ed il Regolamento Regionale n. 24/2010.....	16
A.1.a.3.2	Elenco degli Enti coinvolti.....	16
A.1.a.3.3	Normativa tecnica di riferimento.....	17
A.1.b	DESCRIZIONE STATO DI FATTO CONTESTO.....	19
A.1.b.1	Descrizione del sito di intervento.....	19
A.1.b.1.1	Ubicazione degli aerogeneratori.....	20
A.1.b.1.2	Ubicazione rispetto alle aree ed i siti non idonei.....	21

A.1.b.1.3	Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti	21
A.1.b.1.4	Descrizione della viabilità di accesso all'area	22
A.1.b.1.5	Descrizione in merito all'idoneità delle reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare.....	24
A.1.b.2	Documentazione Fotografica	24
A.1.c	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	31
A.1.c.1	Individuazione dei parametri dimensionali e strutturali completi di descrizione del rapporto dell'intervento con l'area circostante	33
A.1.c.1.1	Aerogeneratore.....	33
A.1.c.1.2	Opere civili	35
	<i>Strade di accesso e viabilità di servizio al parco eolico</i>	<i>35</i>
	<i>Piazzole</i>	<i>37</i>
	<i>Aree di cantiere e manovra</i>	<i>39</i>
	<i>Fondazione aerogeneratori</i>	<i>39</i>
	<i>Cabina di raccolta</i>	<i>39</i>
	<i>Opere civili punto di connessione</i>	<i>40</i>
A.1.d	MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA	40
A.1.e	DISPONIBILITÀ AREE ED INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE	41
A.1.e.1	Accertamento in ordine alla disponibilità delle aree ed immobili interessati dall'intervento	42
A.1.e.2	Censimento delle interferenze e degli enti gestori	42
A.1.e.3	Accertamento di eventuali interferenze con reti infrastrutturali presenti (reti aeree e sotterranee)	42
A.1.e.4	Accertamento di eventuali interferenze con strutture esistenti	43
A.1.e.5	Per ogni interferenza, la specifica progettazione della risoluzione, con definizione dei relativi costi e tempi di esecuzione	43
A.1.e.6	Progetto dell'intervento di risoluzione della singola interferenza: per ogni sottoservizio interferente dovranno essere redatti degli specifici progetti di risoluzione dell'interferenza stessa	43
A.1.f	ESITO DELLE VALUTAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'IMPIANTO	43
A.1.f.1	In riferimento agli aspetti riguardanti l'impatto acustico, gli effetti di shadow flickering e la rottura accidentale degli organi rotanti	45
A.1.f.1.1	Impatto acustico	45
A.1.f.1.2	Shadow-Flickering	47
A.1.f.1.3	Gittata massima degli elementi rotanti	47
A.1.f.2	Sintesi degli interventi previsti di riduzione del rischio	49
A.1.g	SINTESI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE (GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE, IDROLOGICO-IDRAULICHE, GEOTECNICHE, SISMICA)	49

A.1.h	PRIMI ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....	50
A.1.i	RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE	51
A.1.i.1	Descrizione dei fabbisogni di materiale da approvvigionare, e degli esuberanti di materiale di scarto, provenienti dagli scavi; individuazione delle cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto; descrizioni delle soluzioni di sistemazione finali proposte	51
A.1.i.1.1	Scavi e rilevati in genere	52
A.1.i.1.2	Scavi di sbancamento	53
A.1.i.1.3	Scavi a sezione obbligata.....	54
A.1.i.1.4	Rinterri e rilevati	55
A.1.i.1.5	Aggottamenti.....	55
A.1.i.1.6	Demolizioni	55
A.1.i.1.7	Opere in verde	56
A.1.i.2	Descrizione della viabilità di accesso ai cantieri e valutazione della sua adeguatezza, in relazione anche alle modalità di trasporto delle apparecchiature	57
A.1.i.2.1	Riferimenti normativi	58
A.1.i.2.2	La viabilità	58
A.1.i.2.3	Le prescrizioni del costruttore	59
A.1.i.3	Eventuale progettazione di viabilità provvisoria.....	66
A.1.i.4	Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare interferenze con il traffico locale e pericoli per le persone	67
A.1.i.5	Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare inquinamenti del suolo, acustico, idrici ed atmosferici	68
A.1.i.6	Descrizione del ripristino dell'area di cantiere	68
A.1.j	RICADUTE OCCUPAZIONALI.....	69

Indice figure

Figura 1_ Inquadramento dell'area con indicazione del sito	19
Figura 2_ Stralcio progetto.....	20
Figura 3_ Punto di innesto tra la S.P 106 e la viabilità interna del parco	24
Figura 4_ Vista dalla S.P 120 dell'area ove sorgeranno gli aerogeneratori A4_A5	25
Figura 5_ Foto scattata dalla S.P 104 in direzione degli aerogeneratori A6-A7.....	26
Figura 6_ Foto scattata dalla S.P 120 in direzione degli aerogeneratori A1-A6-A7	27
Figura 7_ Area limitrofa all'aerogeneratore A7	28
Figura 8_ Area su corgeranno gli aerogeneatori A8-A9-A10	29
Figura 9_ Vista interna area parco da S.P 104	30
Figura 10_ Sottostazione elettrica esistente.....	31
Figura 11_ Piazzola tipo di montaggio	38
Figura 12_ Schema del traccio dell'elettrodotto area parco-sottostazione elettrica	41
Figura 13_ Ingombro del mezzo di trasporto speciale	59
Figura 14_ Specifica Vestas pendenza trasversale pista	61
Figura 15_ specifiche Vestas	62
Figura 16_ Specifiche Vestas	63
Figura 17_ Specifiche Vestas	64
Figura 18_ Specifiche Vestas	65
Figura 19_ Specifiche Vestas	66

A.1.a DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

L'area oggetto della progettazione risulta interessare un'area dove i venti spirano con sufficiente costanza, in modo tale da assicurare all'impianto un'accertata produttività nel tempo.

Il progetto in esame, finalizzato alla produzione della cosiddetta energia elettrica "pulita", bene si inquadra nel disegno nazionale di incremento delle risorse energetiche utilizzando fonti alternative a quelle di sfruttamento dei combustibili fossili, ormai reputate spesso dannose per gli ecosistemi e per la salvaguardia ambientale. La crescente domanda di energia elettrica impone un incremento della produzione che non può non essere rivolta a tale forma alternativa di comprovata efficacia, stante le strutture già esistenti che ne confermano l'utilità, non solo in Italia ma nel mondo.

Il sito scelto, in tale contesto, viene a ricadere in aree naturalmente predisposte a tale utilizzo. L'area risulta idonea e quindi ottimale per un razionale sviluppo di parchi eolici. La realizzazione di questi ultimi viene ritenuta una corretta strada per l'utilizzazione di fonti energetiche alternative principalmente in relazione ai requisiti di rinnovabilità e inesauribilità, in assenza di emissioni inquinanti, legati al vantaggio di non necessitare di opere imponenti per gli impianti che, tra l'altro, possono essere rimossi, al termine della loro vita produttiva, senza avere apportato al sito variazioni significative del pregresso stato naturale.

Lo sviluppo di tali fonti di approvvigionamento energetico favorisce, inoltre, l'occupazione e il coinvolgimento delle realtà locali riducendo l'impatto sull'ambiente legato al classico ciclo di produzione energetica.

A.1.a.1 Dati identificativi della società proponente

Il progetto in esame è proposto dalla società **Winderg S.r.l.** con sede legale in Via Trento n. 64 - 20871 Vimercate (MB) - Tel. 039.60.26.270 Fax. 039.60.26.222, email: info@winderg.it
website: <http://www.winderg.it/>

Il Legale Rappresentante della suddetta società è il dott. Michele Giambelli.

I referenti per tale progetto sono il dott. Luca Mariani e il sig. Gianfranco Delli Guanti, soci della Winderg s.r.l.

A.1.a.2 Dati generali del progetto

A.1.a.2.1 Ubicazione dell'opera.

Il presente progetto è relativo alla costruzione di un Impianto Eolico per la produzione di energia elettrica da fonte eolica. Tale impianto denominato "San Potito" sarà realizzato in un'area posta in direzione nord-ovest rispetto al centro abitato del comune di Ascoli Satriano (FG). Esso prevede l'installazione di n.10 aerogeneratori da 3,45 MW, che produrranno complessivamente una potenza pari a 34,50 MW.

La località in cui saranno ubicati gli aerogeneratori è stata individuata in base ad un'indagine preliminare sulle caratteristiche anemometriche del sito effettuata dalla società proponente. Le aree interessate dalla progettazione non saranno totalmente occupate dall'impianto ma, al loro interno verranno posizionate, a debita distanza tra loro, n.10 torri eoliche con i relativi cavidotti e viabilità di servizio unitamente ad una cabina di raccolta.

L'area in cui verrà ubicato l'impianto risulta essere di tipo agricolo; rispetto al centro abitato di Ascoli Satriano, gli aerogeneratori più prossimi distano circa 4,3 Km. I terreni interessati dall'intervento sono privi di alberature e ricadono nella zona denominata "Torretta".

Il territorio interessato alla realizzazione dell'impianto è classificato come "Zona Agricola" secondo lo strumento urbanistico vigente. Le opere civili da realizzare risultano essere compatibili con l'inquadramento urbanistico del territorio; esse, infatti, non comportano una variazione della "destinazione d'uso del territorio" e non necessitano di alcuna "variante allo strumento urbanistico", come da giurisprudenza consolidata. Come è desumibile dagli elaborati di progetto le aree interessate dalla realizzazione del parco eolico risultano per lo più di proprietà privata.

L'ubicazione degli aerogeneratori e delle infrastrutture necessarie è stata evidenziata sugli stralci planimetrici degli elaborati progettuali.

Gli aerogeneratori convogliano l'energia elettrica prodotta ad una cabina di raccolta utilizzando cavidotti in linea interrata (cavidotto interno). Altro cavidotto interrato (cavidotto esterno) sarà utilizzato per il collegamento dalla cabina di raccolta al punto di consegna nella Stazione RTN a 380/150 kV di "TERNA S.p.A." nel territorio di Deliceto (FG).

Dal punto di vista cartografico l'intervento si inquadra sui seguenti fogli IGM in scala 1:25000:

- 174-IV-NO (Castelluccio De' Sauri)

- 175 IV-SO (Ascoli Satriano)

Rispetto alla cartografia dell'IGM in scala 1:50000, l'intervento si inquadra sul foglio 421.

Dal punto di vista catastale, la base degli aerogeneratori ricade sulle seguenti particelle:

AEROGENERATORE	COMUNE	FG	PART.
A1	ASCOLI SATRIANO (FG)	21	118
A2	ASCOLI SATRIANO (FG)	22	64
A3	ASCOLI SATRIANO (FG)	22	100
A4	ASCOLI SATRIANO (FG)	22	1
A5	ASCOLI SATRIANO (FG)	23	93
A6	ASCOLI SATRIANO (FG)	20	23
A7	ASCOLI SATRIANO (FG)	20	27
A8	ASCOLI SATRIANO (FG)	20	53
A9	ASCOLI SATRIANO (FG)	20	389-390
A10	ASCOLI SATRIANO (FG)	20	8

Il cavidotto interno attraversa i seguenti fogli catastali del comune di Ascoli Satriano:

20 – 21 – 22 – 23:

Il cavidotto esterno attraversa i seguenti fogli catastali:

- Comune di Ascoli Satriano : foglio 21
- Comune di Deliceto: fogli 28 - 42

La cabina di raccolta ricade sul foglio 21 particella 118 del comune di Ascoli Satriano.

L'elenco completo delle particelle interessate dalle opere e dalla relative fasce di asservimento è riportato nel Piano Particellare di Esproprio allegato al progetto (rif. Elaborati A.13 e A.16.a.18.a - A.16.a.18.b - A.16.a.18.c - A.16.a.18.d - A.16.a.18.e).

A.1.a.2.2 Potenziale Eolico, ore equivalenti di funzionamento

Con rimando per maggiori dettagli alla relazione anemologica (Elaborato A.5) di seguito si riportano in modo sintetico i dati di progetto:

- Velocità media annua :6,6 m/s
- Ore equivalenti di funzionamento :2940;
- Energia prodotta :101 GWh.

A.1.a.3 Inquadramento normativo

A.1.a.3.1 Normativa di riferimento territoriale, paesistica ed ambientale

Gli strumenti presi in considerazione per l'individuazione dei vincoli sono gli strumenti urbanistici vigenti dei comuni interessati (Ascoli Satriano e Deliceto), le leggi nazionali e regionali in materia di tutela dei beni culturali, ambientali e paesaggistici, il PPTR della Regione Puglia, il Piano dell'Autorità di Bacino della Puglia, il Piano Tutela delle Acque, le perimetrazioni delle aree interessate da concessioni minerarie, il PTCP della Provincia di Foggia.

Inoltre per l'individuazione delle aree sensibili dal punto di vista naturalistico si è fatto riferimento ai proposti Siti di importanza comunitaria individuati dal progetto Natura 2000 della Comunità Europea ed ai parchi, alle riserve naturali ed alle aree protette presenti sul territorio della Regione Puglia, nonché al programma delle aree IBA.

Inoltre si è tenuto conto anche di quanto riportato nel R.R. 24/2010 al fine di individuare le aree non idonee all'installazione di impianti eolici della stessa tipologia di quello proposto.

A.1.a.3.2 Paesaggio e patrimonio storico culturale

Il Codice dei Beni Culturali

Il "Codice dei beni culturali e del paesaggio emanato con Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in attuazione dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", tutela sia i beni culturali, comprendenti le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico, sia quelli paesaggistici, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio.

Il decreto legislativo 42/2004 è stato successivamente aggiornato ed integrato dal DLgs 62/2008, dal Dlgs 63/2008, e da successivi atti normativi. L'ultima modifica è stata introdotta dal DLgs 104/2017 che ha aggiornato l'art.26 del DLgs 42/2004 disciplinando il ruolo del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo nel procedimento di VIA.

Le opere di progetto presentano alcune interferenze con le aree vincolate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. n.42/04. In particolare, si evidenziano le seguenti interferenze:

- la viabilità Di servizio permanente che dall'aerogeneratore A.10 conduce alla S.P n.106 risulta parzialmente gravata da usi civici;
- parallelismo ed attraversamento su viabilità esistente al Vallone Legnano con il cavidotto esterno nel tratto di avvicinamento alla Stazione di collegamento alla RTN.

In ogni caso l'attraversamento dei cavidotti (sia interno che esterno) sui reticoli idrografici avverrà in corrispondenza di strade esistenti utilizzando la tecnologia T.O.C. (trivellazione orizzontale controllata) per non alterare lo stato attuale dei luoghi. I cavidotti saranno sempre interrati e non danno luogo ad alcun impatto sul paesaggio.

Il PPTR della Regione Puglia

Il PPTR è stato approvato con DGR n. 176/2015 ed individua i beni paesaggistici e gli ulteriori contesti paesaggistici suddividendo gli stessi per diverse componenti paesistiche.

Dalla sovrapposizione del progetto con le tavole del PPTR si rileva quanto segue:

Componenti Idrologiche

Beni Paesaggistici

- la viabilità di servizio permanente che dall'aerogeneratore A.10 conduce alla S.P n.106 risulta parzialmente gravata da usi civici;
- parallelismo ed attraversamento su viabilità esistente al Vallone Legnano con il cavidotto esterno nel tratto di avvicinamento alla Stazione di collegamento alla RTN.

Ulteriori Contesti Paesaggistici

- L'intera area parco, con la sola esclusione degli aerogeneratori A6 e A7 è sottoposta a vincolo idrogeologico.

Il cavidotto in corrispondenza dei corsi d'acqua pubblica è previsto interrato su strada esistente e gli attraversamenti saranno eseguiti mediante TOC in modo da non alterare le condizioni idrologiche e paesaggistiche e rendere l'intervento meno invasivo possibile.

Per quanto stabilito alla lettera a 10) del comma 2 dell'art. 46 delle NTA del PPTR l'intervento è ammissibile.

Per quanto riguarda le aree sottoposte a vincolo idrogeologico, il PPTR indica degli indirizzi (art. 43 comma 5) e non dispone misure di mitigazione ed utilizzazione.

A riguardo si fa presente che, la realizzazione del cavo posato interrato su strada esistente e la sistemazione della stessa con ripristino dello stato dei luoghi non altererà gli equilibri idrogeologici e morfologici dell'area, né determinerà trasformazioni di tipo boschivo o, in generale, di tipo vegetazionale.

Per quanto stabilito al comma 2 dell'art. 43 delle NTA del PPTR, l'intervento è ammissibile.

Per quanto riguarda gli aerogeneratori e le opere relative, le strade di cantiere e le piazzole saranno realizzate in aree poco acclivi, seguendo la morfologia del terreno e senza produrre alterazione del regime idraulico dei suoli, garantendo il corretto convogliamento delle acque meteoriche.

Le opere interrato di fondazione degli aerogeneratori, per la loro realizzazione necessitano di temporanei sbancamenti ma ad esecuzione avvenuta gli scavi saranno completamente rinterrati; le opere di fondazione e di sottofondazione, assolvono alla duplice funzione di sostenere l'aerogeneratore e di contenere eventuali fenomeni di dissesto superficiale dei terreni.

A fine cantiere la strade saranno ridotte come sezione e la maggior parte delle aree, ad esclusione di una minima piazzola di esercizio, saranno soggette a totale ripristino morfologico e rinaturalizzate. **Data la natura degli interventi proposti, gli stessi risultano compatibili con gli indirizzi del PPTR (art. 43 delle NTA).**

Ai fini della realizzazione dell'intervento verrà acquisito il parere dell'Ufficio Foreste di Foggia.

Componenti Geomorfologiche

Ulteriori Contesti Paesaggistici

- Nessuna interferenza.

Componenti Botanico Vegetazionali

Beni Paesaggistici

- Nessuna interferenza.

Ulteriori Contesti Paesaggistici

- Nessuna interferenza.

Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici

Beni Paesaggistici

- Nessuna interferenza.

Ulteriori Contesti Paesaggistici

- Nessuna interferenza.

Componenti Culturali ed insediative

Beni Paesaggistici

- Nessuna interferenza.

Ulteriori Contesti Paesaggistici

- Nessuna interferenza.

Componenti dei valori Percettivi

Ulteriori Contesti Paesaggistici

- Nessuna interferenza

Per quanto detto, l'intervento risulta compatibile con le norme del PPTR e in particolare con le norme specifiche riferite agli ulteriori contesti paesaggistici di interesse.

Il PTCP della Provincia di Foggia

Con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 84 del 21.12.2009, è stato approvato in via definitiva il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Foggia. La valutazione della conformità delle opere di progetto con il PTCP è stata effettuata con particolare riferimento all'Atlante della tutela della matrice culturale.

L'intervento non comprometterà la vulnerabilità degli acquiferi in quanto:

- La realizzazione e il funzionamento delle opere non determineranno lo sversamento di fanghi o reflui di alcuna tipologia.
- Non è prevista l'immissione sul suolo e nel sottosuolo di alcuna sostanza.
- Le uniche opere interrato sono le fondazioni ed i cavidotti che per le loro caratteristiche costitutive non determineranno alcuna forma di contaminazione degli acquiferi.
- Le opere di progetto non comporteranno l'impermeabilizzazione dei suoli in considerazione delle dimensioni ridotte delle stesse trattandosi di opere puntuali.
- In progetto non è prevista la terebrazione di nuovi pozzi emungenti.
- Non è prevista l'apertura di nuove cave.

L'intervento non comprometterà la tutela dei caratteri ambientali e paesaggistici dei corpi idrici interessati in quanto la posa del cavo sarà sempre su strada esistente e l'attraversamento delle aste fluviali è previsto in TOC. Inoltre, la realizzazione del cavidotto non comporterà negli ambiti di tutela:

- Eliminazione di essenze vegetazionali di alcun genere e tipo;
- Movimenti di terra che possono alterare in modo sostanziale il profilo del terreno, soprattutto perché il cavidotto sarà realizzato su strada esistente;
- Attività estrattive e discariche di rifiuti;
- Impianti di trattamento ed immissione dei reflui, captazione e accumulo delle acque.

L'intervento diventerà un nuovo elemento del paesaggio agrario senza svalutarne l'attuale valenza culturale. Le opere non pregiudicheranno la conservazione della struttura insediativa dei luoghi né recheranno danno ai singoli manufatti. Pertanto, il patrimonio agrario attuale sarà integralmente conservato.

Per quanto riguarda i contesti rurali, il PTCP ammette tra i vari interventi la realizzazione degli impianti di pubblica utilità quali sono gli impianti eolici ai sensi dell'art. 12 del DLgs 387/2003.

Per quanto detto, l'intervento risulta compatibile con le norme del PTCP.

A.1.a.3.3 Patrimonio floristico, faunistico e aree protette

Aree naturali Protette

La Legge Quadro sulle Aree Protette (394/91) è stata recepita dalla Regione Puglia con legge regionale n. 19/1997.

L'intervento ricade all'esterno di aree naturali protette.

Rispetto al *Bosco dell'Incoronata* il progetto si colloca ad una distanza superiore a 4 km.

Zone Umide di Interesse Nazionale

La Convenzione sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto in quanto habitat per le specie di uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971. La Convenzione di Ramsar è stata ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il DPR 13 marzo 1976, n. 448 "Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971", e con il successivo DPR 11 febbraio 1987, n.184.

In Regione Puglia sono presenti 3 Zone Umide di importanza internazionale (Le Cesine, Saline di Margherita di Savoia, Torre Guaceto).

L'intervento ricade all'esterno delle Zone Umide e ad oltre 50 km di distanza dalle Saline di Margherita di Savoia.

Rete Natura 2000

Con la Direttiva 92/43/CEE si è istituito il progetto Natura 2000 che l'Unione Europea sta portando avanti per "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione di habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri" al quale si applica il trattato U.E.

In Puglia sono stati censiti dal 1995, con il programma scientifico Bioitaly, n.77 proposti Siti d'importanza Comunitaria e sono state designate, al dicembre 1998, n.16 Zone di Protezione Speciale.

L'intervento è esterno a siti SIC e ZPS . L'area SIC più vicina è l'area "Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata" (IT IT9110032) dal quale l'area impianto dista oltre 4 Km. L'area ZPS più vicina ricade su territorio Campano (Boschi e Sorgenti della Baronina) a più di 20km di distanza.

Per l'intervento non si rende necessaria la Valutazione di Incidenza ai sensi del RR n.15/2008 (rif. lettera n del comma 1 dell'art.5).

Aree IBA

Nel 1981 BirdLife International, il network mondiale di associazioni per la protezione della natura di cui la LIPU è partner per l'Italia, ha lanciato un grande progetto internazionale: il progetto IBA. **L'intervento ricade all'esterno di aree IBA** collocandosi ad una distanza di circa 22 km dall'IBA "Monti della Daunia".

Per l'intervento non si rende necessaria la valutazione di incidenza ambientale ai sensi del RR n.15/2008 (rif. lettera n del comma 1 dell'art.5).

A.1.a.3.4 Tutela del territorio e delle acque

Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)

Il Piano di Bacino Stralcio per l'Assetto Idrogeologico della Puglia (PAI Puglia) è stato approvato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 39 del 30 novembre 2005.

Dalla cartografia del P.A.I. (Rif. elaborato A.16.a.4.a) si evince che gran parte dell'impianto ricade in area del PAI "PG1" ovvero "area a pericolosità da frana media e moderata".

L'intervento non interessa aree a pericolosità idraulica cartografate dal PAI, ad eccezione di un intervento puntuale di adeguamento stradale previsto in corrispondenza dell'imbocco dell'ingresso nord-est su strada esistente che conduce alla Torre A10 a partire dalla SP106.

Per quanto riguarda l'interessamento delle aree PG1, date le caratteristiche morfologiche delle aree interessate dalle opere che si presentano pressoché pianeggianti o su pendenze medio basse, e le caratteristiche dimensionali delle opere di progetto, l'intervento non determinerà condizioni di instabilità né modificherà negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici nell'area e nella zona interessata dalle opere.

In ossequio a quanto previsto dal PAI, al fine di verificare la fattibilità tecnica dell'intervento, è stato redatto uno studio di compatibilità geologica ed idraulica cui si rimanda per i dettagli (rif. elaborato A.2- A.3A). Dallo studio condotto non sono emerse problematiche o aspetti di tipo geologico e geomorfologico tali da pregiudicare la fattibilità dell'intervento.

I rilievi geologici di superficie e le osservazioni geomorfologiche non hanno evidenziato segni morfologici di instabilità generale dell'area. Inoltre, la marcata omogeneità geolitologica dei terreni affioranti, e la prevalente componente ciottolosa sabbiosa (sull'area d'installazione delle torri) rappresentano una garanzia di stabilità delle aree, per cui sono da rimandare allo studio geologico allegato.

In definitiva, il progetto proposto risulta compatibile con le previsioni del PAI.

Vincolo Idrogeologico

L'intervento ricade in gran parte all'interno di aree soggette a vincolo idrogeologico di cui al Regio Decreto Legge n. 3267 del 30/12/1923.

Piano tutela delle acque

Il Piano di Tutela delle Acque è stato approvato informa definitiva con DCR 230/2009.

L'intervento ricade all'esterno delle zone di Protezione Speciale del PTA, né interessa acquiferi carsici o porosi.

Concessioni Minerarie

L'intervento ricade interamente nell'area di concessione mineraria denominata "Candela".

Poiché le aree direttamente interessate dalle opere attualmente non sono interessate da attività minerarie in atto, si produrrà apposita dichiarazione del progettista secondo il modello riportato sul sito del Ministero dello sviluppo economico – sezione UNMIG e che verrà inviata all'unità territoriale competente. Tale dichiarazione, unitamente alla comunicazione alla sezione UNMIG, equivale a pronuncia positiva da parte dell'amministrazione mineraria prevista dall'articolo 120 del Regio Decreto 1775/1993.

Vincolo Sismico

Il Comune di Ascoli Satriano ed il Comune di Deliceto, dove sono previste opere strutturali, ricadono in zona sismica 1. La progettazione esecutiva delle opere di fondazione degli aerogeneratori e della sottostazione di trasformazione verrà eseguita tenendo conto dei parametri della classe sismica di appartenenza.

Normativa in materia di gestione dei rifiuti

A partire dal 29 aprile 2006, data di entrata in vigore del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 recante "Norme in materia ambientale" la normativa nazionale sui rifiuti ha subito una profonda trasformazione. Le nuove regole sulla gestione dei rifiuti sono contenute, in particolare, nella "Parte quarta" del Decreto legislativo, composta da 89 articoli (dal 177 al 266) e 9 allegati (più 5 sulle bonifiche). Il provvedimento, emanato in attuazione della legge 15 dicembre 2004 n. 308 ("Delega al Governo per il riordino, il coordinamento e l'integrazione della legislazione in materia ambientale"), ha riformulato infatti l'intera legislazione interna sull'ambiente, e ha sancito - sul piano della disciplina dei rifiuti - l'espressa abrogazione del D.lgs. 22/1997 (cd. "Decreto Ronchi").

In attuazione del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, la regione Puglia ha emanato la legge regionale 31 dicembre 2009 n. 36 "Norme per l'esercizio delle competenze in materia di gestione dei rifiuti".

I rifiuti provenienti dalle attività di cantiere verranno gestiti secondo le disposizioni normative nazionali e regionali vigenti; in particolare si dovrà tenere in debito conto del R.R. n. 5/2011 inerente la gestione delle terre e rocce da scavo ed il R.R. n. 6/2006 relativo alla gestione dei materiali edili.

In relazione a tali temi si anticipa che il terreno di risulta dagli scavi sarà riutilizzato principalmente all'interno del cantiere previa verifica di assenza di contaminazione.

Durante l'esecuzione dei lavori e al termine degli stessi si prevedrà un accurato monitoraggio delle aree attraversate dagli automezzi al fine di verificare eventuali sversamenti di carburante e la contaminazione di alcune aree. In tal caso si provvederà allo smaltimento dei dispersi e alla bonifica dei siti secondo le prescrizioni dell'art.242 e segg. del D.Lgs 152/2006.

Durante la fase di esercizio, la manutenzione del moltiplicatore di giri e della centralina idraulica di comando, comporta la sostituzione, con cadenza all'incirca quinquennale, degli oli lubrificanti esausti ed il loro conseguente smaltimento secondo quanto previsto dalla normativa vigente (conferimento al Consorzio Oli Usati). Presso l'impianto non sarà inoltre realizzato alcuno stoccaggio di oli minerali vergini da utilizzare per il ricambio né, tanto meno, di quelli esausti.

Altri componenti soggetti a periodica sostituzione sono le "batterie tampone" presenti all'interno degli aerogeneratori e nella cabina di centrale. All'atto della loro sostituzione le batterie verranno conferite, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, al COBAT (Consorzio Obbligatorio Batterie al piombo esauste e rifiuti piombosi), senza alcuno stoccaggio in sito.

A.1.a.3.5 Pianificazione comunale

Strumentazione urbanistica del Comune di Ascoli Satriano

Con delibera di Giunta Comunale n.33/2008 il Comune di Ascoli Satriano ha approvato il Piano Urbanistico Generale, PUG, con il quale ha recepito gli ambiti del piano urbanistico-paesistico della Regione Puglia, il PUTT/P, previa loro ridefinizione a valle di apposita analisi territoriale eseguita sulla documentazione cartografica di dettaglio.

Per quel che riguarda la zonizzazione secondo il PUG del comune di Ascoli Satriano l'impianto ricade in zona agricola.

Il progetto è compatibile con le previsioni della pianificazione comunale in quanto ai sensi dell'art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 gli impianti per la realizzazione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono ammessi in zona agricola.

Strumentazione Urbanistica del Comune di Deliceto

Secondo il PRG del comune di Deliceto l'intervento ricade in zona Agricola.

Il progetto è compatibile con le previsioni della pianificazione comunale in quanto ai sensi dell'art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 gli impianti per la realizzazione di energia elettrica da fonti rinnovabili sono ammessi in zona agricola.

A.1.a.3.6 Relazione tra il Progetto ed il Regolamento Regionale n. 24/2010

Per quanto alle aree non idonee indicate all'allegato 1 del R.R., n.24/2010 e con riferimento al solo campo eolico si specifica che:

- L'impianto non ricade in aree naturali protette;
- L'impianto non ricade in zone umide Ramsar;
- L'impianto non ricade in zone SIC;
- L'impianto non ricade in zone ZPS;
- L'impianto non ricade in zone IBA;
- L'impianto non interferisce con altre aree a tutela della Biodiversità;
- L'impianto non ricade in Siti Unesco;
- L'impianto ricade all'esterno di Beni culturali comprensivi del buffer dei 100m;
- L'impianto ricade all'esterno di aree ed immobili dichiarati di notevole interesse pubblico;
- L'impianto non interferisce con i beni tutelati per legge ai sensi dell'art. 142 del DLgs 42/2004 e ss.mm.ii
- L'impianto ricade all'esterno di aree a pericolosità idraulica (AP e MP) e geomorfologica (PG3 e PG2) del PAI;
- L'intervento ricade all'esterno degli ATE di valore A e B e del buffer di 1Km dal perimetro urbano;
- L'intervento ricade all'esterno del buffer di 100m dei beni riconosciuti dal PUTT/p e individuati sulla cartografia del PPTR;
- L'intervento ricade all'esterno di coni visuali;
- L'intervento ricade all'esterno del buffer dei 100m dalle grotte, non interferisce con lame e gravine e versanti.

Pertanto, il progetto è conforme al RR 24/2010.

A.1.a.3.2 Elenco degli Enti coinvolti

Si riporta a seguire l'elenco degli enti coinvolti durante l'iter autorizzativo

- Acquedotto Pugliese AQP SpA;
- Arpa Puglia – Dipartimento Prov.le di Foggia;
- Asl di Foggia;
- Autorità di Bacino della Puglia;
- Comando Provinciale Vigili del Fuoco di Foggia;

- Comune di Ascoli Satriano (FG);
- Comune di Deliceto (FG);
- Consorzio di Bonifica della Capitanata;
- Corpo forestale dello stato – Provincia di Foggia;
- Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio – Sezione Lavori Pubblici;
- Dipartimento Risorse Finanziarie e Strumentali, Personale e Organizzazione – Sezione Demanio e Patrimonio;
- Direzione Regionale
- Divisione IV –UNMIG
- ENAC – Direzioni e Uffici Operazioni Sud –Napoli
- ENAV –AOT
- ENEL Distribuzione SpA
- ENI SpA;
- Ministero della Difesa;
- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- Ministero dello sviluppo economico
- Ministero per i Beni e le Attività Culturali;
- Provincia di Foggia;
- Sezione Coordinamento dei Servizi Territoriali – Servizio Provinciale Agricoltura di Foggia;
- SNAM Rete Gas SpA
- Sovrintendenza per i Beni Archeologici per la Puglia;
- Sovrintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici di Bari - Barletta Andria – Trani – Foggia;
- Telecom Italia SpA
- Terna SpA;
- ANAS

A.1.a.3.3 Normativa tecnica di riferimento

Per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni:

- D.Lgs 81/2008 Testo Unico della Sicurezza
- D.M. 37/08 Norme per la sicurezza degli impianti

Per la progettazione e realizzazione degli impianti eolici:

- N.T.C 2018
- ENV 1993-1-3 – Eurocodice 2.
- Ministero delle Infrastrutture, D.M. 05/11/2001 n°6792 e s.m.i. – “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”.
- *Legge 186/68*: Disposizione concernente la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici.
- CEI 0-3: Guida per la compilazione della dichiarazione di conformità e relativi allegati per la legge n. 46/90.
- CEI 0-16: Regole Tecniche di Connessione (RTC) per Utenti attivi ed Utenti passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a.
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 88-1: Parte 1: Prescrizioni di progettazione.
- CEI 88-4: Guida per l'approvvigionamento di apparecchiature destinate a centrali per la produzione dell'energia elettrica.
- CEI EN 60099-1 (CEI 37-1): Scaricatori - Parte 1: Scaricatori a resistori non lineari con spinterometri per sistemi a corrente alternata.
- CEI EN 60439 (CEI 17-13): Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).
- CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1): Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).
- CEI EN 60439-2 (CEI 17-13/2): Prescrizioni particolari per i condotti sbarre
- CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3): Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD).
- CEI EN 60445 (CEI 16-2): Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione - Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico.
- CEI EN 60529 (CEI 70-1): Gradi di protezione degli involucri (codice IP).
- CEI EN 60909-0 (CEI 11-25): Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti.
- CEI EN 61000-3-2 (CEI 110-31): Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase).
- CEI EN 62053-21 (CEI 13-43): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 21: Contatori statici di energia attiva (classe 1 e 2).
- CEI EN 62053-23 (CEI 13-45): Apparat per la misura dell'energia elettrica (c.a.) – Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici di energia reattiva (classe 2 e 3).
- CEI EN 62271-200 (CEI 17-6): Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni da 1 kV a 52 kV.
- CEI EN 62305 (CEI 81-10): Protezione contro i fulmini.
- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1): Principi generali.
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2): Valutazione del rischio.

- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3): Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone.
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4): Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture.

I riferimenti di cui sopra possono non essere esaustivi. Ulteriori disposizioni di legge, norme e deliberazioni in materia, purché vigenti, anche se non espressamente richiamate, si considerano applicabili.

A.1.b DESCRIZIONE STATO DI FATTO CONTESTO

A.1.b.1 Descrizione del sito di intervento



Figura 1_ Inquadramento dell'area con indicazione del sito

Per una migliore comprensione dell'area di studio si fa nel seguito riferimento alle cartografie in scala di maggiore dettaglio allegate al progetto.

Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione delle macchine sul terreno in relazione a numerosi fattori:

- anemologia con una velocità del vento;
- distanza dai centri abitati maggiore sei volte altezza massima degli aerogeneratori (nel caso specifico 1.080,00 mt);
- disposizione delle macchine alle mutue distanze (vedi elaborato A.16.b.1);
- orografia/morfologia del sito;

- minimizzazione degli interventi sul suolo, individuare siti facilmente ripristinabili alle condizioni morfologiche iniziali;
- sfruttamento di percorsi e/o sentieri esistenti;
- evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e delle cisterne a cielo aperto;
- evitare zone boscate a copertura pregiata;
- riduzione della parcellizzazione della proprietà privata e pubblica, attraverso l'utilizzo di corridoi di servitù già costituite da infrastrutture esistenti.

A.1.b.1.1 Ubicazione degli aerogeneratori

Le coordinate degli aerogeneratori sono riportate nell'elaborato A.16.a.5, nella figura successiva si riporta uno stralcio del progetto, per maggiore chiarezza si rimanda all'elaborato A.16.a.3

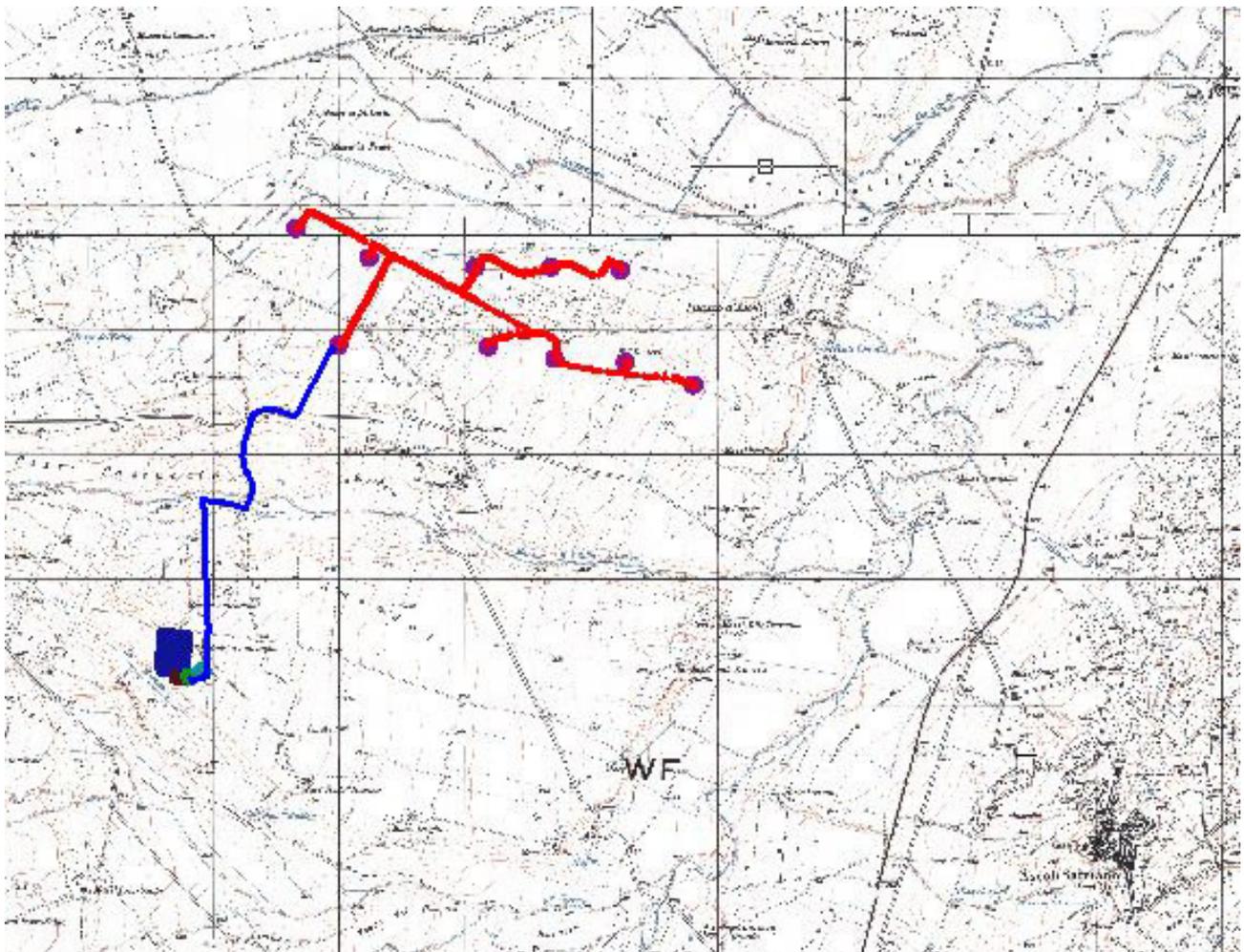


Figura 2_Stalcio progetto

A.1.b.1.2 Ubicazione rispetto alle aree ed i siti non idonei

Come analizzato nel capitolo precedente A.1.a.3 e relativi paragrafi, il progetto in questione non interferisce con aree e siti non idonei.

A.1.b.1.3 Descrizione delle reti infrastrutturali esistenti

Il Comune di Ascoli Satriano è situato a sud-ovest della città di Foggia e confina con i seguenti comuni distinti per regione di appartenenza:

- Regione Puglia:
 - Candela (FG);
 - Castelluccio dei Sauri (FG);
 - Cerignola (FG);
 - Deliceto (FG);
 - Foggia (FG);
 - Ortona (FG);
 - Ortanova (FG);
 - Stornarella (FG);

- Regione Basilicata:
 - Melfi (PZ);
 - Lavello (PZ)

Tale area, oltre ad essere munita di autostrada e di raccordo autostradale, è caratterizzata da una fitta rete di strade statali, provinciali e comunali che collegano i centri abitati della zona e le diverse masserie dislocate nel tessuto rurale.

Il parco Eolico, ubicato nella zona a Nord-Ovest del territorio comunale, dista, con gli aerogeneratori più prossimi, circa 4 km dal centro abitato di Ascoli Satriano.

Tale area è facilmente raggiungibile in quanto servita dalle strade : S.S 655; S.P 104; S.P 105; S.P 106; S.P 120. Da suddetta viabilità si diramano numerosi percorsi della viabilità locale, spesso non asfaltati ma, in buono stato, adeguati al transito degli ingombranti mezzi di trasporto delle componenti delle turbine.

Lo sviluppo del parco è stato studiato in funzione dei percorsi esistenti, comprendendo anche la viabilità sterrata utilizzata dai mezzi agricoli dei coltivatori della zona. Tale logica ha permesso di sfruttare al massimo i tratti di viabilità esistente.

Gli interventi di adeguamento della viabilità esistente e di nuova realizzazione sono minimizzati e relativi ai soli percorsi sterrati e aree agricole attualmente utilizzati per il passaggio di mezzi agricoli.

Così come riportato negli elaborati progettuali, con particolare riferimento all'elaborato A.16.a.13, gli interventi di adeguamento sulla viabilità esistente si distinguono in due tipologie:

- a) Interventi temporanei;
- b) Interventi permanenti.

Gli interventi temporanei sono localizzati a ridosso degli incroci delle strade provinciali dove si prevedono degli allargamenti al fine di consentire la manovra dei mezzi di trasporti eccezionali che trasporteranno in area parco le componenti strutturali e logistiche.

Gli interventi permanenti sono localizzati sulle piste interpoderali presenti che saranno adeguate al transito dei mezzi di trasporto eccezionali.

La viabilità oggetto di adeguamento e la viabilità da realizzare ex novo dovranno rispettare precise caratteristiche riportate nella presente relazione al capitolo "*Descrizione della viabilità di accesso ai cantieri e valutazione della sua adeguatezza, in relazione anche alle modalità di trasporto delle apparecchiature*" paragrafo "*Prescrizioni del costruttore*".

Il sito dista circa 150 km dal porto più vicino (Porto di Bari) ed il tragitto per l'accesso al parco eolico interessa Autostrade, Strade Statali e Strade Provinciali.

A.1.b.1.4 Descrizione della viabilità di accesso all'area

Le aree interessate dal parco eolico sono facilmente raggiungibili, dal momento che il centro abitato di Ascoli Satriano non è molto distante (circa 4 km in linea d'aria) dall'area oggetto di studio.

La viabilità interna al parco eolico è costituita quasi totalmente dalle strade esistenti di tipo e da nuovi modesti tratti di viabilità da realizzare a servizio dei singoli aerogeneratori. La viabilità esistente, oggetto di interventi di manutenzione che consentiranno di ricondurre la stessa ad una larghezza minima di 5 m, sarà integrata da nuovi tratti di viabilità di servizio per assicurare l'accesso alle piazzole degli aerogeneratori mediante la realizzazione di raccordi o ridefinizione della sagoma degli svincoli per garantire manovre agevoli ai mezzi che vi transiteranno.

Per l'esecuzione dei nuovi tratti di viabilità interna all'impianto si effettuerà uno scavo superficiale del terreno ed uno scavo di spessore variabile in base alle caratteristiche geologiche e geotecniche del terreno; tale scavo verrà riempito con un misto di cava. La sezione tipo sarà costituita da una piattaforma stradale di 5 m di larghezza formata da materiale di rilevato e uno

spessore di circa 50 cm di misto di cava. Lungo la viabilità esistente e di nuova realizzazione sarà posta particolare cura alle scarpate, con interventi di sostegno e di realizzazione di opere d'arti minori (tombini, attraversamenti, cunette,...) ai fini della regimentazione delle acque e per il miglior inserimento e durabilità delle opere stesse. Si sottolinea che la viabilità esistente è idonea al transito degli autoarticolati per il trasporto eccezionale e che, pertanto, gli interventi di sistemazione stradale sono limitati e di modesta entità.

Scendendo nel dettaglio, per le strade interpoderali esistenti, le opere civili previste consistono nell'adeguamento di alcuni tratti della sede stradale per la circolazione degli automezzi speciali necessari al trasporto degli elementi componenti l'aerogeneratore. Detti adeguamenti prevedono dei raccordi agli incroci di strade e nei punti di maggiore deviazione della direzione stradale e ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza. A tal fine, le opere prevedono l'asportazione, lateralmente alle strade, dello strato superficiale di terreno vegetale per consentire la realizzazione di un adeguato sottofondo di materiale calcareo e di un sovrastante strato di stabilizzato.

Lo spandimento dello strato di stabilizzato sarà effettuato come intervento di manutenzione ordinaria su tutto il tratto della strada interpoderale interessato dalla circolazione dei suddetti automezzi speciali.

Per le nuove strade interne da realizzare nel parco eolico sono previste le stesse opere necessarie per l'adeguamento delle strade interpoderali già esistenti e sopra riportate. Inoltre, per ridurre il fenomeno dell'erosione delle nuove strade, causato dalle acque meteoriche, lungo i cigli delle stesse sono previste delle fasce di adeguata larghezza, realizzate con materiale lapideo di idonea pezzatura, che oltre a consentire il drenaggio delle stesse acque meteoriche, saranno di contenimento allo strato di rifinitura delle strade.

Per la realizzazione delle piazzole vale quanto detto per le nuove strade interne al parco eolico. Tutte le strade interne saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra, utilizzando come sottofondo materiale calcareo e rifinendole con una pavimentazione stradale a macadam. Inoltre, con il tipo di rifinitura a macadam previsto per la pavimentazione delle strade e delle piazzole, non viene alterato l'attuale regime di scorrimento naturale delle acque meteoriche, in quanto si conserva la permeabilità del sito, favorendo anche la vegetazione autoctona.

Al fine di mitigare comunque gli impatti negativi e salvaguardare la flora, la fauna e gli ecosistemi del sito saranno restituite alle condizioni iniziali tutte le aree interessate dall'opera e non più necessarie alla fase di esercizio e le nuove strade realizzate a servizio degli impianti saranno chiuse al pubblico passaggio (ad esclusione dei proprietari) ed utilizzate esclusivamente per le attività di manutenzione dell'impianto eolico.

A.1.b.1.5 Descrizione in merito all'idoneità delle reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento da realizzare.

A circa 3 km dall'area parco vi è una sottostazione elettrica di proprietà "Terna S.p.A.". Tale sottostazione, già attiva, non è in grado di soddisfare ad eventuali incrementi di energia da connettere, pertanto, il progetto prevede, tra l'altro, l'amplimento della stessa sottostazione. Per maggiori chiarimenti si rimanda all'elaborato A.1.b dove nel dettaglio si descrivono le opere di connessione alla rete come da "benestariate" da Terna S.p.A.

A.1.b.2 Documentazione Fotografica

Nel seguito si riportano diverse viste che riguardano l'area parco.



Figura 3_Punto di innesto tra la S.P 106 e la viabilità interna del parco



Figura 4_ Vista dalla S.P 120 dell'area ove sorgeranno gli aerogeneratori A4_A5



Figura 5_Foto scattata dalla S.P 104 in direzione degli aerogeneratori A6-A7



Figura 6 _Foto scattata dalla S.P 120 in direzione degli aerogeneratori A1-A6-A7



Figura 7_Area limitrofa all'aerogeneratore A7



Figura 8_Area su cui sorgeranno gli aerogeneratori A8-A9-A10



Figura 9_Vista interna area parco da S.P 104



Figura 10_Sottostazione elettrica esistente

A.1.c DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'impianto eolico di progetto è costituito da 10 aerogeneratori ognuno da 3,45 MW di potenza nominale, per una potenza complessiva installata di 34,50 MW.

Nel dettaglio, il progetto prevede la realizzazione/installazione di:

- 10 aerogeneratori;
- 10 cabine di trasformazione poste all'interno della torre di ogni aerogeneratore;
- Opere di fondazione degli aerogeneratori;
- 10 piazzole di montaggio con adiacenti piazzole di stoccaggio;
- Opere temporanee per il montaggio del braccio gru;
- Due aree temporanee di cantiere e manovra;

- Nuova viabilità per una lunghezza complessiva di circa 6800m;
- Viabilità esistente da adeguare per una lunghezza complessiva di 1200m
- Una cabina di raccolta/smistamento;
- Un cavidotto interrato interno in media tensione per il trasferimento dell'energia prodotta dagli aerogeneratori alla cabina di raccolta/smistamento (lunghezza scavo circa 6825 m);
- Un cavidotto interrato esterno in media tensione per il trasferimento dell'energia prodotta dalla cabina di raccolta/smistamento alla stazione di trasformazione di utenza 30/150 kV da realizzarsi nel comune di Deliceto (FG) (lunghezza di circa 3650m)
- Due sottostazioni di trasformazione da realizzarsi in prossimità della Stazione RTN "Deliceto";
- Due cavidotti interrato AT a 150 kV per il collegamento delle sottostazioni di trasformazione con il futuro ampliamento della stazione RTN "Deliceto".

L'energia elettrica viene prodotta da ogni singolo aerogeneratore a bassa tensione trasmessa attraverso una linea in cavo alla cabina MT/BT posta alla base della torre stessa, dove e trasformata a 30kV. Le linee MT in cavo interrato collegheranno fra loro i gruppi di cabine MT/BT e quindi proseguiranno dapprima alla cabina di raccolta ed in seguito alla stazione di Trasformazione 30/150 kV (di utenza) da realizzare.

Per la realizzazione dell'impianto sono previste le seguenti opere ed infrastrutture:

- **Opere civili:** plinti di fondazione delle macchine eoliche; realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, ampliamento ed adeguamento della rete viaria esistente e realizzazione della viabilità interna all'impianto; realizzazione dei cavidotti interrati per la posa dei cavi elettrici; realizzazione della cabina di raccolta dell'energia elettrica prodotta e della sottostazione di trasformazione, realizzazione dell'area temporanea di cantiere
- **Opere impiantistiche:** installazione degli aerogeneratori con relative apparecchiature di elevazione/trasformazione dell'energia prodotta; esecuzione dei collegamenti elettrici, tramite cavidotti interrati, tra gli aerogeneratori la cabina e la stazione di trasformazione. Realizzazione degli impianti di terra delle turbine e della cabina di raccolta.

A.1.c.1 Individuazione dei parametri dimensionali e strutturali completi di descrizione del rapporto dell'intervento con l'area circostante

A.1.c.1.1 Aerogeneratore

L'aerogeneratore è una macchina rotante che trasforma l'energia cinetica del vento in energia elettrica ed è essenzialmente costituito da una torre, dalla navicella e dal rotore.

Nel dettaglio, le pale sono fissate su un mozzo, e nell'insieme costituiscono il rotore; il mozzo, a sua volta, è collegato alla trasmissione attraverso un supporto in acciaio con cuscinetti a rulli a lubrificazione continua. La trasmissione è collegata al generatore elettrico con l'interposizione di un freno di arresto.

Tutti i componenti sopra menzionati, ad eccezione, del rotore e del mozzo, sono ubicati entro una cabina, detta navicella, in carpenteria metallica di ghisa-acciaio ricoperta in vetroresina la quale, a sua volta, è sistemata su un supporto-cuscinetto, in maniera da essere facilmente orientata secondo la direzione del vento. Oltre ai componenti su elencati, vi è un sistema di controllo che esegue, il controllo della potenza ruotando le pale intorno al loro asse principale, ed il controllo dell'orientamento della navicella, detto controllo dell'imbardata, che permette l'allineamento della macchina rispetto alla direzione del vento.

Il rotore è tripala a passo variabile in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro di diametro pari a 136 metri, posto sopravvento al sostegno, con mozzo rigido in acciaio.

La torre è di forma tubolare tronco conico in acciaio. L'altezza al mozzo è pari a 112 metri. La struttura internamente è rivestita in materiale plastico ed è provvista di scala a pioli in alluminio per la salita.

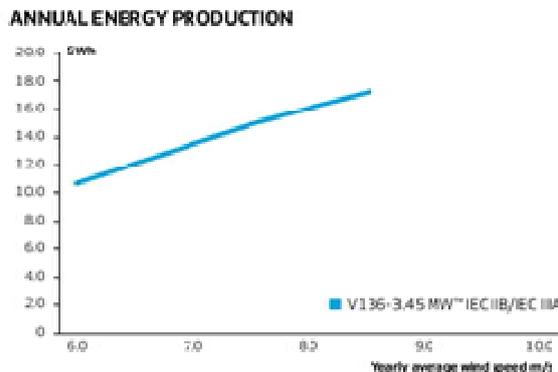
Altre caratteristiche salienti sono riassunte nell'immagine seguente.

V136-3.45 MW[®]

IEC IIB/IEC IIIA

Facts & figures

POWER REGULATION	Pitch regulated with variable speed	HUB DIMENSIONS	
		Max. transport height	3.8 m
		Max. transport width	3.8 m
		Max. transport length	5.5 m
OPERATING DATA		BLADE DIMENSIONS	
Rated power	3,450 kW	Length	66.7 m
Cut-in wind speed	3 m/s	Max. chord	4.1 m
Cut-out wind speed	22.5 m/s		
Re cut-in wind speed	20 m/s		
Wind class	IEC IIB/IEC IIIA		
Standard operating temperature range from -20°C to +45°C with de-rating above 30°C		Max. weight per unit for transportation	70 metric tonnes
¹ subject to different temperature options			
SOUND POWER		TURBINE OPTIONS	
Maximum	105.5 dB(A) ²	- High Wind Operation	
² Sound Optimised Modes dependent on site and country		- Power Optimised Mode up to 3.6 MW (site specific)	
		- Load Optimised Modes down to 30 MW	
ROTOR		- Condition Monitoring System	
Rotor diameter	136 m	- Service Personnel Lift	
Swept area	14,527 m ²	- Vestas Ice Detection	
Air brake	full blade feathering with 3 pitch cylinders	- Vestas De-Icing	
		- Low Temperature Operation to - 30°C	
		- Fire Suppression	
		- Shadow detection	
		- Increased Cut-In	
		- Aviation Lights	
		- Aviation Markings on the Blades	
		- Vestas IntelliLight™	
ELECTRICAL			
Frequency	50/60 Hz	ANNUAL ENERGY PRODUCTION	
Converter	full scale		
GEARBOX			
Type	two planetary stages and one helical stage		
TOWER			
Hub heights	82 m (IEC IIB/IEC IIIA), 105 m (IEC IIIA), 112 m (IEC IIB/IEC IIIA), 132 m (IEC IIB/IEC IIIA/ DIBt2), 142 m (IEC IIIA), 149 m (DIBtS), and 166 m (DIBtS)		
NACELLE DIMENSIONS			
Height for transport	3.4 m		
Height installed (incl. Cooler Top [®])	6.9 m		
Length	12.8 m		
Width	4.2 m		



Assumptions:
 One wind turbine, 100% availability (9% losses, K factor = 2),
 Standard air density = 1.225, wind speed at hub height

Figura 11_Scheda turbina Vestas modello V 136

A.1.c.1.2 Opere civili

Per la realizzazione dell'impianto, come già detto, sono da prevedersi l'esecuzione delle fondazioni in calcestruzzo armato delle macchine eoliche, nonché la realizzazione delle piazzole degli aerogeneratori, l'adeguamento e/o ampliamento della rete viaria esistente nel sito per la realizzazione della viabilità di servizio interna all'impianto. Inoltre sono da prevedersi la realizzazione dei cavidotti.

Strade di accesso e viabilità di servizio al parco eolico

Gli interventi di realizzazione e sistemazione delle strade di accesso all'impianto si suddividono in due fasi:

FASE 1 – STRADE DI CANTIERE (sistemazioni provvisorie)

FASE 2 – STRADE DI ESERCIZIO (sistemazioni finali)

Nella definizione del layout dell'impianto è stata fruttata al massimo la viabilità esistente sul sito (carrarecce sterrate, piste, sentieri ecc.). La viabilità interna all'impianto, pertanto, risulterà costituita da strade esistenti da adeguare integrate da tratti di strada da realizzare ex-novo per poter raggiungere la posizione di ogni aerogeneratore.

La viabilità esistente interna all'area d'impianto è costituita principalmente da strade sterrate o con finitura in massiciata. Ai fini della realizzazione dell'impianto si renderanno necessari interventi di adeguamento della viabilità esistente in taluni casi consistenti in sistemazione del fondo viario, adeguamento della sezione stradale e dei raggi di curvatura, ripristino della pavimentazione stradale con finitura in stabilizzato ripristinando la configurazione originaria delle strade. In altri casi gli interventi saranno di sola manutenzione.

Le strade di nuova realizzazione, che integreranno la viabilità esistente, si svilupperanno per quanto possibile al margine dei confini catastali, ed avranno lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o di riporto.

Complessivamente si prevede l'adeguamento di circa 1200 m di strade esistenti e la realizzazione di circa 6800 m di nuova viabilità.

La sezione stradale, con larghezza media di 5,00m, sarà in massiciata tipo "Mac Adam" similmente alle carrarecce esistenti e sarà ricoperta da stabilizzato ecologico del tipo "Diogene", realizzato con granulometrie fini composte da frantumato di cava. Per ottimizzare l'intervento e limitare i ripristini dei terreni interessati, la viabilità di cantiere di nuova realizzazione coinciderà con quella definitiva di esercizio.

FASE 1

Durante la fase di cantiere è previsto l'adeguamento della viabilità esistente e la realizzazione dei nuovi tracciati stradali. La viabilità dovrà essere capace di permettere il transito nella fase di cantiere delle autogru necessarie ai sollevamenti ed ai montaggi dei vari componenti dell'aerogeneratore, oltre che dei mezzi di trasporto dei componenti stessi dell'aerogeneratore. La sezione stradale avrà una larghezza variabile al fine di permettere senza intralcio il transito dei mezzi di trasporto e di montaggio necessari al tipo di attività che si svolgeranno in cantiere. Sui tratti in rettilineo è garantita una larghezza minima di 5,00 m. Le livellette stradali seguono quasi fedelmente le pendenze attuali del terreno. E' garantito un raggio planimetrico di curvatura minimo di 65,00m.l.

L'adeguamento o la costruzione ex-novo della viabilità di cantiere garantirà il deflusso regolare delle acque e il convogliamento delle stesse nei compluvi naturali o artificiali oggi esistenti in loco.

Le opere connesse alla viabilità di cantiere saranno costituite dalle seguenti attività:

- Tracciamento stradale: pulizia del terreno consistente nello scoticamento per uno spessore medio di 50cm;
- Formazione della sezione stradale: comprende opere di scavo e rilevati nonché opere di consolidamento delle scarpate e dei rilevati nelle zone di maggiore pendenza;
- Formazione del sottofondo: è costituito dal terreno, naturale o di riporto, sul quale viene messa in opera la soprastruttura, a sua volta costituita dallo strato di fondazione e dallo strato di finitura;
- Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- Realizzazione dello strato di fondazione: è il primo livello della soprastruttura, ed ha la funzione di distribuire i carichi sul sottofondo. Lo strato di fondazione, costituito da un opportuno misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, deve essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40cm.
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli poiché non è previsto il manto bituminoso, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3 cm, mentre natura e caratteristiche del misto, modalità di stesa e di costipamento, rimangono gli stessi definiti per lo strato di fondazione.

FASE 2

La fase seconda prevede la regolarizzazione del tracciato stradale utilizzato in fase di cantiere, secondo gli andamenti precisati nel progetto della viabilità di esercizio; prevede altresì il ripristino della situazione ante operam di tutte le aree esterne alla viabilità finale e utilizzate in

fase di cantiere nonché la sistemazione di tutti gli eventuali materiali e inerti accumulati provvisoriamente.

L'andamento della strada sarà regolarizzata e la sezione della carreggiata utilizzata in fase di cantiere sarà di circa 5,00 ml, mentre tutti i cigli dovranno essere conformati e realizzati secondo le indicazioni della direzione lavori, e comunque riutilizzando terreno proveniente dagli scavi seguendo pedissequamente il tracciato della viabilità di esercizio.

Le opere connesse alla viabilità di esercizio saranno costituite dalle seguenti attività:

- Sagomatura della massicciata per il drenaggio spontaneo delle acque meteoriche;
- Modellazione con terreno vegetale dei cigli della strada e delle scarpate e dei rilevati;
- Ripristino della situazione ante operam delle aree esterne alla viabilità di esercizio, delle zone utilizzate durante la fase di cantiere;
- Nei casi di presenza di scarpate o di pendii superiori ad 1/ 1,5 m si prederanno sistemazioni di consolidamento attraverso interventi di ingegneria naturalistica, in particolare saranno previste solchi con fascine vive e piante, gradinate con impiego di foglia caduca radicata (nei terreni più duri) e cordonate.

Piazzole

Per consentire il montaggio dell'aerogeneratore è prevista la realizzazione di una piazzola di montaggio di dimensioni 55 m x 40 m con adiacente piazzola di stoccaggio di dimensioni 15 m x 70 m. Inoltre, per ogni torre, è prevista la realizzazione delle opere temporanee per il montaggio del braccio gru, costituite da piazzole ausiliare dove si posizioneranno le gru di supporto e una pista lungo la quale verrà montato il braccio della gru principale.

La figura 12 riporta lo schema previsto per il montaggio degli aerogeneratori in fase di cantiere.

Le piazzole di stoccaggio e le aree per il montaggio gru saranno temporanee e, al termine dei lavori, saranno completamente restituite ai precedenti usi agricoli.

La piazzola di montaggio, ove è previsto l'appoggio della gru principale, verrà realizzata secondo le seguenti fasi:

- Asportazione di un primo strato di terreno dello spessore di circa 50 cm che rappresenta l'asportazione dello strato di terreno vegetale;
- Asportazione dello strato inferiore di terreno fino al raggiungimento della quota del piano di posa della massicciata stradale;
- Qualora la quota di terreno scoticato sia ad una quota inferiore a quella del piano di posa della massicciata stradale, si prevede la realizzazione di un rilevato con materiale proveniente da cave di prestito o con materiale di risulta del cantiere;
- Compattazione del piano di posa della massicciata;

- Posa di eventuale geotessuto e/o geogriglia da valutare in base alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni;
- Realizzazione dello strato di fondazione o massciata di tipo stradale, costituito da misto granulare di pezzatura fino a 15 cm, che dovrà essere messo in opera in modo tale da ottenere a costipamento avvenuto uno spessore di circa 40cm.
- Realizzazione dello strato di finitura: costituisce lo strato a diretto contatto con le ruote dei veicoli, al di sopra dello strato di base deve essere messo in opera uno strato di finitura per uno spessore finito di circa 10 cm, che si distingue dallo strato di base in quanto caratterizzato da una pezzatura con diametro massimo di 3cm.

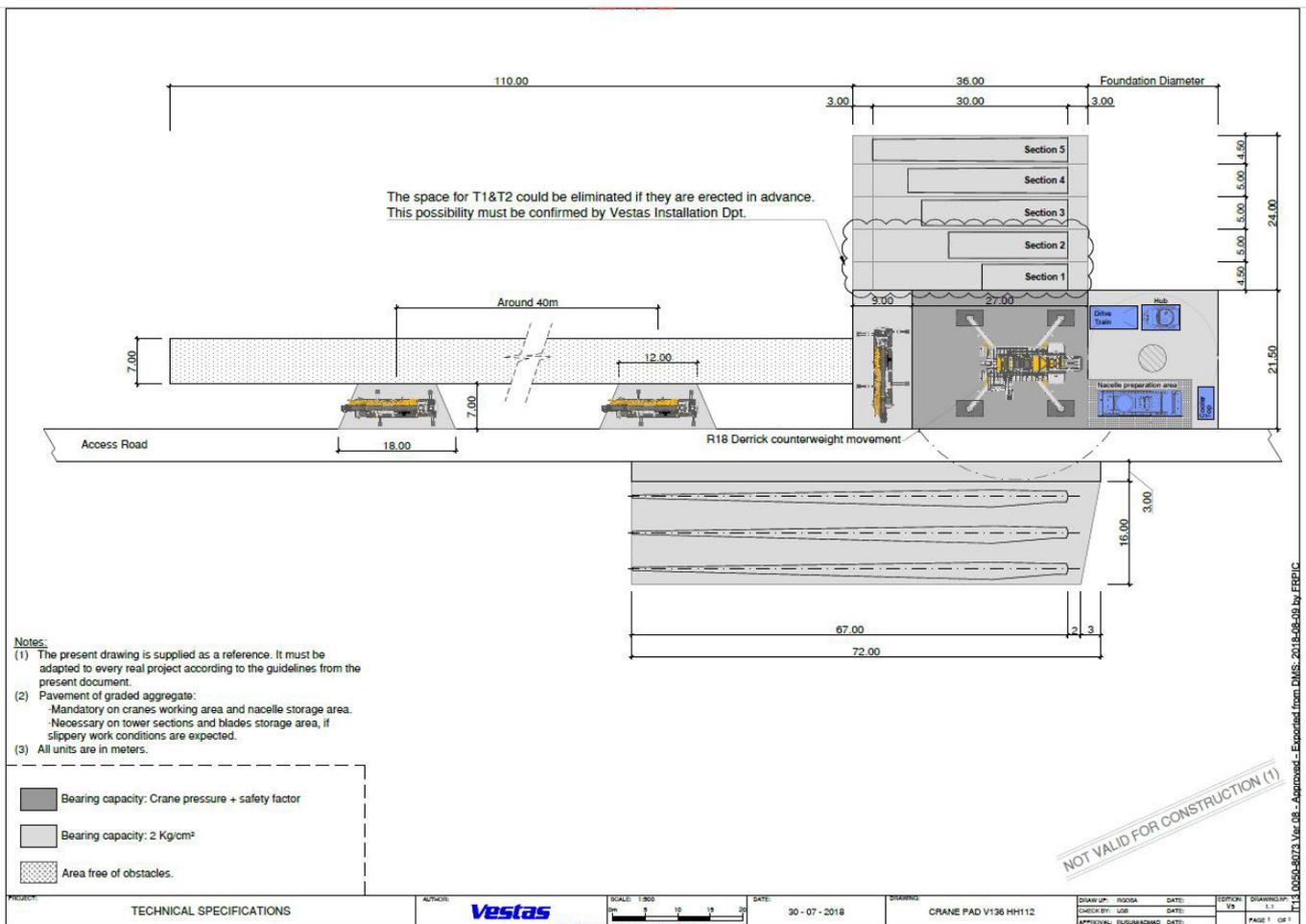


Figura 12_Piazzola tipo di montaggio

Una procedura simile verrà seguita anche per la realizzazione delle piazzoline ausiliari. Al termine dei lavori la piazzola di montaggio verrà mantenuta anche per la gestione dell’impianto mentre le piazzoline montaggio gru verranno totalmente dismesse e le aree verranno restituite ai precedenti usi agricoli.

In analogia con quanto avviene all'estero non sarà realizzata nessuna opera di recinzione delle piazzole degli aerogeneratore, né dell'intera area d'impianto. Ciò è possibile in quanto gli accessi alle torri degli aerogeneratori e alla cabina di raccolta sono adeguatamente protetti contro eventuali intromissioni di personale non addetto.

Aree di cantiere e manovra

In prossimità dell'aerogeneratore A7 è prevista la realizzazione di due aree di cantiere dove si svolgeranno le attività logistiche di gestione dei lavori e dove verranno stoccati i materiali e le componenti da installare oltre al ricovero dei mezzi di cantiere.

Le aree saranno divise tra l'appaltatore delle opere civili ed elettriche e il fornitore degli aerogeneratori. Saranno realizzate mediante la pulizia e lo spianamento del terreno e verrà finita con stabilizzato. L'area, sarà temporanea e al termine del cantiere verrà dismessa.

Fondazione aerogeneratori

In via preliminare si prevede di realizzare un plinto indiretto in calcestruzzo gettato in opera di forma circolare composto da un plinto di base e un colletto superiore.

Il plinto di base ha diametro presunto di circa 22,00 m, con altezza minima (all'esterno) di circa 1,20 m e altezza massima (al centro) di circa 2,60 m. Il colletto superiore cilindrico avrà all'incirca diametro di 5,60 m ed altezza 0,70 m.

Cabina di raccolta

La cabina di raccolta si pone come interfaccia tra l'impianto eolico e la sottostazione. Il progetto prevede una cabina di raccolta di dimensioni circa pari a (10,16 x 4,16 x 3,14) m. Secondo la soluzione di progetto la cabina è prevista in adiacenza all'aerogeneratore A1.

La cabina dovrà essere prefabbricata, e dovrà essere realizzata mediante una struttura monolitica in calcestruzzo armato vibrato autoportante completa di porta di accesso e griglie di aerazione.

Le pareti sia interne che esterne, di spessore non inferiore a 7-8 cm, dovranno essere trattate con intonaco murale plastico. Il tetto di spessore non inferiore 6-7 cm, dovrà essere a corpo unico con il resto della struttura, dovrà essere impermeabilizzato con guaina bituminosa elastomerica applicata a caldo per uno spessore non inferiore a 4 mm e successivamente protetta. Il pavimento dovrà essere dimensionato per sopportare un carico concentrato di 50 kN/m² ed un carico uniformemente distribuito non inferiore a 5 kN/m².

Sul pavimento dovranno essere predisposte apposite finestre per il passaggio dei cavi MT e BT, completo di botola di accesso al vano cavi.

L'armatura interna del monoblocco dovrà essere elettricamente collegata all'impianto di terra, in maniera tale da formare una rete equipotenziale uniformemente distribuita su tutta la superficie del chiosco.

Le porte dovranno avere dimensioni 1200x2500 (H) mm, dovranno essere dotate di serratura di sicurezza interbloccabile alla cella MT, e le griglie di aerazione saranno il tipo standard di dimensioni 1200x500 (H) mm. I materiali da utilizzare sono o vetroresina stampata, o lamiera, ignifughe ed autoestinguenti.

La base della cabina dovrà essere sigillata alla platea, mediante l'applicazione di un giunto elastico tipo: ECOACRIL 150; successivamente la sigillatura dovrà essere rinforzata mediante cemento anti- ritiro.

Opere civili punto di connessione

Si rimanda alla consultazione dell'elaborato A.1.b.

A.1.d MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA

Per il collegamento dalla cabina di smistamento al punto di consegna nella sottostazione AT/MT di Deliceto della società "TERNA S.p.A." sarà utilizzato un cavidotto interrato.

Il tracciato dell'elettrodotto, che sarà interrato ad una profondità minima di 1,2 m, è stato scelto tenendo conto dei principali accidenti morfologici, della disponibilità delle aree e in modo tale da passare il più possibile aderente ai tracciati stradali (pubblici e privati) esistenti, evitando, per quanto possibile, la frammentazione delle aree agricole uniformi e per ridurre al massimo l'impatto ambientale.

Inoltre, il tracciato scelto risulta avere, percorrendo i tracciati stradali esistenti, una lunghezza pari a circa 3650 mt.

La figura sottostante mostra lo sviluppo planimetrico del percorso interrato previsto per il cavidotto che collegherà gli aerogeneratori alla rete nazionale di distribuzione elettrica.

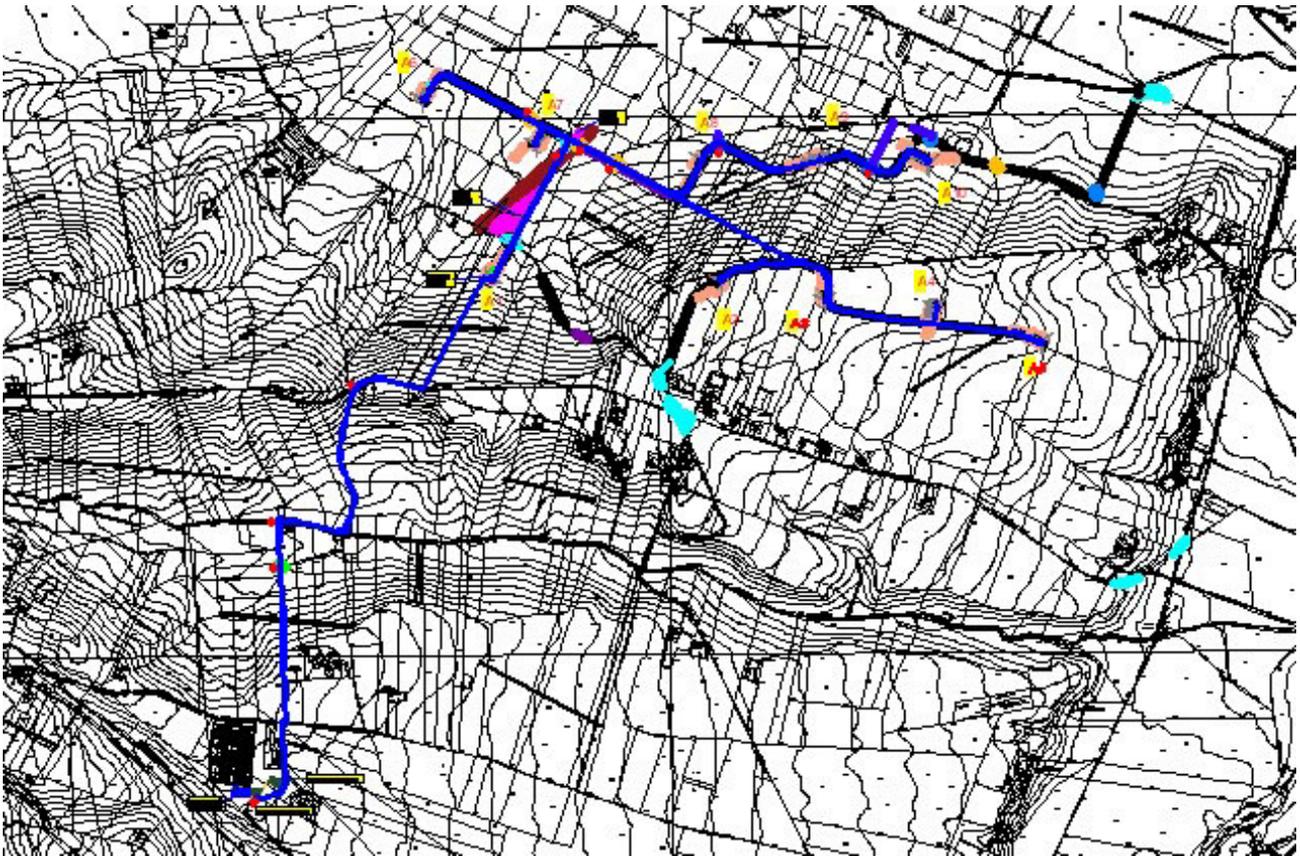


Figura 13_Schema del traccio dell'elettrodotto area parco-sottostazione elettrica

Si ribadisce ulteriormente, che la soluzione per il suddetto tracciato risulta essere quella meno impattante nei confronti del territorio interessato, in considerazione del fatto che si tratta per lo più di opere interrate lungo la rete viaria esistente e che non verranno realizzate infrastrutture di tipo aereo. Inoltre, i mezzi d'opera per la posa del cavo dotto saranno di tipo altamente tecnologico e verrà fatto uso, in particolare in prossimità di reticoli idraulici ed altri tipi di interferenze, della tecnica della trivellazione orizzontale controllata.

Per maggiori chiarimenti si rimanda alla consultazione dell'elaborato A.16.a.19.

A.1.e DISPONIBILITÀ AREE ED INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE

Ai sensi dell'art.12 del D.lgs n° 387 del 29/12/2003, gli impianti eolici sono opere private che godono della caratteristica di "pubblica utilità" poiché, come citato dall'articolo 12, "le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti".

Il presente paragrafo ha come finalità quella di illustrare l'intervento per la realizzazione della connessione elettrica mediante la posa di cavo di Media Tensione in apposita trincea e della viabilità di servizio e accesso alle torri eoliche. Tale cavidotto consentirà il collegamento di tutte le turbine alla cabina di raccolta, dalla cabina di raccolta alla cabina di consegna MT/AT e da quest'ultima alla Stazione RTN di Deliceto (FG) di Terna S.p.A..

A.1.e.1 Accertamento in ordine alla disponibilità delle aree ed immobili interessati dall'intervento

Il progetto non prevede, sia per il cavidotto che per le altre opere in progetto, interferenze con immobili.

Visto quanto riportato nel paragrafo precedente, il proponente intende avvalersi della possibilità dell'esproprio al fine di realizzare l'opera. A tale proposito è stato redatto l'elaborato **A.13 – Piano Particellare di esproprio descrittivo** – riportante l'elenco delle particelle da espropriare, le ditte catastale, le superficie da espropriare e i relativi importi da versare ai rispettivi proprietari.

A.1.e.2 Censimento delle interferenze e degli enti gestori

Durante la fase di sopralluogo è stato possibile individuare il percorso ottimale per il cavidotto e conseguentemente è stato possibile identificare puntualmente le interferenze principali e visibili con altre infrastrutture. Il cavo di MT sarà per quasi il 100% del suo tracciato realizzato entro terra.

Le sole interferenze riscontrate sono con (vedi elaborato A.16.a.19):

- Tombinature del reticolo idrografico minore;
- Metanodotto (Ente Gestore: Snam rete gas);
- Linee elettriche interrato di media tensione (Ente Gestore: privati);

A.1.e.3 Accertamento di eventuali interferenze con reti infrastrutturali presenti (reti aeree e sotterranee)

Il tracciato del cavidotto verrà realizzato nel territorio di Ascoli Satriano e Deliceto. Questo percorso è necessario per connettere l'impianto eolico alla Sottostazione di Terna in agro di Deliceto. I tratti interessati dal cavidotto percorreranno alcune strade comunali e, per altri tratti si snoderanno lungo i terreni privati o le viabilità interpoderali presenti all'interno dell'area dell'impianto eolico.

A.1.e.4 Accertamento di eventuali interferenze con strutture esistenti

Il cavidotto di progetto e la viabilità da realizzare e/o da adeguare, sia internamente che esternamente all'area del parco Eolico interseca diverse strutture esistenti. Tali strutture non comprendono edifici ma sono esclusivamente composte da tombini (in calcestruzzo o pietra) realizzati per il deflusso della rete idrografica minore o per l'allontanamento delle acque dalle aree coltivate.

A.1.e.5 Per ogni interferenza, la specifica progettazione della risoluzione, con definizione dei relativi costi e tempi di esecuzione

Come già detto in precedenza le principali interferenze si verificano tra il cavidotto la rete snam interrata e tombini idraulici-reticolo idrografico.

Tutte queste interferenze saranno superate mediante il metodo della trivellazione orizzontale (TOC).

A.1.e.6 Progetto dell'intervento di risoluzione della singola interferenza: per ogni sottoservizio interferente dovranno essere redatti degli specifici progetti di risoluzione dell'interferenza stessa

Al fine di illustrare la risoluzione di ogni singola interferenza è stata predisposta la Tavola A.16.c.5 allegata al presente progetto; ogni singola interferenza è stata rappresentata post operam.

Allo stato attuale tutte le soluzioni progettuali illustrate sono da intendersi indicative. Per tale attività sono stati effettuati appositi sopralluoghi al fine di individuare tutte le interferenze del cavidotto di progetto. Per ogni interferenza individuata è stata ipotizzata una soluzione progettuale basata sulla constatazione dello stato dei luoghi e sulla base delle esperienze pregresse per lavori simili e sulla base delle direttive stabilite dagli Enti Gestori delle infrastrutture incontrate.

A.1.f ESITO DELLE VALUTAZIONI SULLA SICUREZZA DELL'IMPIANTO

In linea generale un impianto eolico deve rispettare le norme in materia di sicurezza durante tutte le fasi della sua vita utile a partire dalla fase di progettazione per arrivare all'eventuale dismissione dell'impianto stesso al termine del periodo di funzionamento.

Le fasi tipicamente previste per la vita di un impianto eolico sono le seguenti:

- a) Individuazione sito e studio di fattibilità;
- b) Progettazione;
- c) Costruzione e messa in opera;
- d) Funzionamento;
- e) Dismissione.

Affinché un impianto eolico preservi l'ambiente circostante e garantisca la sicurezza di cose e persone presenti nelle vicinanze, risulta chiaro che fin dalla prima fase di individuazione del sito è importante prevedere gli eventuali impatti che un impianto eolico può avere sull'ambiente circostante.

Dal punto di vista della sicurezza le aree idonee allo sviluppo di un impianto eolico vengono scelte in modo da mediare tra esigenze contrastanti:

- ricerca dell'area di massima intensità della risorsa eolica;
- preservare l'ambiente circostante e minimizzare l'impatto;
- garantire la sicurezza di persone, cose e animali;
- avere accesso a viabilità ed infrastrutture elettriche esistenti.

La fase di progettazione rappresenta il momento in cui questi aspetti devono essere presi in considerazione in maniera dettagliata al fine di ubicare le macchine e le infrastrutture necessarie al funzionamento del parco in posizioni tali da non essere di pericolo.

Durante la fase di costruzione e messa in opera dell'impianto, invece, l'aspetto della sicurezza riguarda soprattutto lo svolgimento del cantiere in ottemperanza agli obblighi di legge come previsto dal Decreto Legislativo n.81/2008 e s.m.i..

Durante il funzionamento dell'impianto non esistono particolari problematiche di sicurezza relative al funzionamento sempre che il progetto sia stato approntato in maniera corretta ed abbia tenuto conto degli elementi esposti sopra.

Un parco eolico, infatti, sorge solitamente in aree non urbanizzate e lontano da ambienti antropizzati.

Inoltre, durante il funzionamento non si ha necessità di una squadra di lavoro fissa in loco ma solo durante la fase di manutenzione gli operai lavorano sugli aerogeneratori e le opere connesse.

Uno degli aspetti che deve essere approfondito è quello relativo alla rottura accidentale della pala durante il funzionamento dell'aerogeneratore. Questo evento, seppur raro, rappresenta oggettivamente un rischio che va mitigato.

Diversi sono gli studi di letteratura che hanno trattato l'argomento (Debel, C. P., 2004, "Identification of Damage Types in Wind Turbine Blades Tested to Failure", Henry Seifert et al, 2003 "risk analysis of icethrow from wind turbines").

A tale proposito è stato redatto "studio sulla gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale" per la cui consultazione si rimanda all'elaborato **A.9 Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti**.

Per quanto riguarda la dismissione dell'impianto si rimanda a quanto esposto per la fase di cantiere.

Considerato inoltre che:

- nel raggio di 200,00 mt rispetto al centro dell'aerogeneratore non vi sono immobili o rete infrastrutturali proteggere sotto l'aspetto della sicurezza (edifici, strade, ecc); vedasi per chiarimenti elaborato A.16.a.20.a;
- nel raggio di 6 volte l'altezza massima rispetto al centro dell'aerogeneratore non vi sono non vi sono centri abitati ma sono edifici sparsi vedasi per chiarimenti elaborato A.16.a.20.b;

è da ritenere che il progetto soddisfi adeguati livelli di sicurezza.

A.1.f.1 In riferimento agli aspetti riguardanti l'impatto acustico, gli effetti di shadow flickering e la rottura accidentale degli organi rotanti

La presenza di un impianto eolico non origina rischi apprezzabili per la salute pubblica; infatti, non comporta la produzione di rifiuti e, di conseguenza, non comporta l'immissione di sostanze inquinanti nel suolo.

Al contrario, a livello di macroaree, come evidenziato nel paragrafo precedente, vi è senza dubbio un contributo alla riduzione delle emissioni di inquinanti, quali l'anidride solforosa SO₂ e gli ossidi di azoto NO_x, e di gas serra CO₂, tipiche delle centrali a combustibile fossile.

A.1.f.1.1 Impatto acustico

In fase di progettazione di un impianto eolico va valutato il potenziale impatto acustico sul territorio circostante. L'impatto acustico è dovuto all'interazione della vena fluida con le pale del rotore in movimento e dipende dal tipo di aerogeneratore, dalla velocità di rotazione delle pale e dai materiali isolanti utilizzati. La distanza più opportuna che deve intercorrere tra i corpi ricettori ed il parco eolico, al fine di eliminare il rumore, è inoltre dipendente dalla topografia locale, dal rumore di fondo esistente e dalle dimensioni dell'impianto. Al riguardo vari studi hanno dimostrato che ad alcune centinaia di metri dalle turbine il rumore dovuto all'impianto

eolico si maschera con il rumore di fondo. In ogni caso è stato effettuato uno studio fonometrico da allegato al progetto per la valutazione cumulativa del livello di pressione sonora immesso, oltre che di quello emesso.

Va comunque considerato che la tecnologia attuale di costruzione delle turbine eoliche prevede certi accorgimenti per contenere il rumore al minimo, per mezzo di particolari pale ad inclinazione variabile in relazione al vento prevalente.

Inoltre a brevissima distanza dalle macchine, il rumore che si percepisce è molto simile come intensità a quello a cui si è sottoposti in situazioni ordinarie che si vivono quotidianamente, quali sono le vetture in movimento o in ufficio.

In ogni caso, laddove l'aerogeneratore ricade eccezionalmente in prossimità di un luogo adibito a permanenza dell'uomo per un periodo superiore a 4 ore al giorno, si è posta particolare attenzione all'ubicazione dello stesso per garantire una distanza compatibile con i limiti differenziali di livello sonoro equivalente (Leq), diurni e notturni, ammessi dalla normativa vigente

Con riferimento specifico alla valutazione del rumore ambientale, si evidenzia che il parametro universalmente adottato per la valutazione dello stesso, in tutte le normative codificate, è il "Livello equivalente continuo ponderato A", che brevemente viene indicato con la sigla "Leq(A)". Il Leq(A) è un operatore matematico (espresso in decibel) che rappresenta un rumore fluttuante tramite il livello di un rumore uniforme che ha, per il medesimo tempo d'osservazione, la stessa energia (pesata con la curva di risposta "A") del rumore variabile.

Ai fini della predisposizione del presente studio, la valutazione del parametro "rumore" è stata inquadrata sostanzialmente nelle due fasi di cantiere e di esercizio.

Per quanto riguarda la fase di cantiere, si sono valutati gli effetti indotti sul clima acustico dai mezzi di trasporto per l'approvvigionamento e il trasporto dei materiali e dalle macchine operatrici impiegate per la realizzazione delle varie fasi costruttive. Durante la realizzazione dell'opera, solo una buona programmazione delle fasi di lavoro (Gantt) può evitare la sovrapposizione di sorgenti di rumore che possono provocare un elevato e anomalo innalzamento delle emissioni sonore.

Durante la fase di esercizio, al fine di valutare gli effetti in termini di rumorosità derivanti dall'esercizio dell'impianto eolico nei punti critici (secondo le linee guida regionali), sono stati presi a riferimento i valori di emissione sonora rilevati nelle stesse condizioni per impianti simili a quelli di progetto indicati dalla committenza e dal progettista. Con la realizzazione degli interventi non vi è alcun incremento della rumorosità in corrispondenza dei punti critici individuati: è opportuno comunque che il sistema di gestione ambientale dell'impianto contribuisca a garantire che le condizioni di marcia dello stesso vengano mantenute conformi agli standard di progetto e siano mantenute le garanzie offerte dalle ditte costruttrici, curando altresì la buona manutenzione.

L'analisi dei livelli di emissione sonora che si percepiranno durante la fase di esercizio dell'impianto eolico è stata fatta effettuando misure in loco attraverso un fonometro. Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione specialistica A.6.

A.1.f.1.2 Shadow-Flickering

Con il termine *Shadow-Flickering* di un parco eolico si intende lo studio di quante volte durante un anno il cerchio descritto dalle pale in movimento del rotore di una turbina eolica, visto dalla finestra di una costruzione, è in linea con il sole. Questo particolare evento crea, quindi, le premesse per il manifestarsi di sfarfallii e di ombre sulle costruzioni più prossime al parco. Tale effetto può essere più o meno pronunciato a seconda dell'intensità del contrasto luce/ombra presente e della distanza delle turbine dalle costruzioni. L'effetto è più evidente all'alba e al tramonto nei giorni sereni e per costruzioni entro una distanza di circa 300 m dalla base delle turbine eoliche.

Il calcolo dello *Shadow-Flickering* prevede l'individuazione di punti recettori per i quali calcolare l'effetto ombra per i diversi giorni dell'anno solare. Questi recettori sono rappresentati dalle finestre delle costruzioni più vicine alle turbine che costituiscono il parco eolico in progetto.

Per il calcolo di questo tipo di interferenza ci si è posti nel caso delle peggiori condizioni possibili; si presuppone, infatti, che il sole sia sempre brillante (ben visibile in cielo) e che il rotore sia sempre di fronte all'osservatore, senza alcun tipo di barriera orografica o vegetazionale. Inoltre, le turbine sono considerate sempre in movimento e in posizione perpendicolare ai recettori.

La metodologia seguita in questo studio prevede l'individuazione delle costruzioni più vicine al parco eolico e la definizione dei recettori sensibili, le finestre, per ciascuna di esse.

I risultati dell'analisi, riportata nel dettaglio nell'elaborato A.8, consentono di ritenere trascurabile l'impatto sul territorio del parco eolico in progetto per quanto concerne gli effetti di Shadow-Flickering.

A.1.f.1.3 Gittata massima degli elementi rotanti

Nell'ambito della progettazione preliminare dell'intervento, si è ritenuto di procedere con la "dimostrazione della gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale". La tecnologia costruttiva degli aerogeneratori è molto sofisticata e di chiara derivazione aeronautica, quindi, la valutazione della gittata massima degli elementi di un aerogeneratore, in caso di rottura accidentale, deve necessariamente essere effettuato direttamente dalla casa produttrice, in quanto presuppone conoscenze specifiche spesso coperte anche da brevetti. Si considerano pertanto casi del tutto generici e si citano studi eseguiti da varie ditte produttrici di

turbine eoliche nei quali si analizza la gittata di tre tipi di spezzoni di pala in caso di rottura accidentale, seguendo diverse ipotesi di moto.

Da un punto di vista teorico se non si considerano le forze aerodinamiche, la massima gittata si ottiene quando la pala si distacca dal rotore con un angolo di 45° (135° in posizione azimutale).

Le forze di resistenza che agiscono sulla pala in realtà rendono minore il tempo di volo e quindi la gittata. Il moto reale è molto complesso in quanto dipende dalle caratteristiche aerodinamiche e anche dalle condizioni iniziali (rollio, imbardata e beccheggio della pala).

Per quanto riguarda le forze agenti sulla traiettoria della pala, le ipotesi fatte prendono in esame il caso peggiore: esso avviene quando la pala si distacca dal rotore con un angolo di 45° sul piano verticale (cioè 135° azimuth). La determinazione delle forze e dei momenti agenti sulla pala a causa di una rottura istantanea, durante il moto rotatorio, è molto complessa. La traiettoria iniziale è determinata principalmente dall'angolo di lancio e dalle forze generalizzate inerziali agenti sulla pala.

Questo include anche, per esempio, oltre all'impulso anche i momenti di flapwise, edgewise e pitchwise agenti al momento del distacco. Quindi, la pala quando inizierà il suo moto, continuerà a ruotare (conservazione della quantità di moto). L'unica forza inerziale agente in questo caso è la forza di gravità. La durata del volo considerato è determinata considerando la velocità verticale iniziale applicata al centro di gravità, il tempo risultante è usato per calcolare la distanza orizzontale (gittata) nel piano e fuori dal piano, infine la gittata è determinata dalla velocità orizzontale al momento del distacco iniziale e le forze inerziali sono modellate considerando un flusso irrotazionale e stazionario.

Il calcolo della gittata massima può essere eseguito secondo la teoria del moto del proiettile, che segue le linee guida definite dalle equazioni del moto di un punto materiale soggetto alla forza di gravità.

Sono stati calcolati i valori più rappresentativi della gittata massima e della distanza totale dalla torre nel punto di caduta rispetto a valori dell'angolo di distacco. Dall'analisi è emerso che nel caso in cui si considera la gittata riferita all'intera pala eolica, non baricentrica, il valore massimo ottenuto è approssimabile a **200,000 m**.

Considerando che la distanza minima degli aerogeneratori dagli edifici esistenti è superiore a 200,00 mt, il progetto risulta conforme ai requisiti di sicurezza in caso di rottura accidentale degli organi rotanti.

Per approfondimenti si rimanda all'elaborato **A.8. Analisi degli effetti della rottura degli organi rotanti**.

A.1.f.2 Sintesi degli interventi previsti di riduzione del rischio

Per quanto riguarda il rischio elettrico, sia le torri che i box di trasformazione e la cabina di impianto saranno progettati ed installati secondo criteri e norme standard di sicurezza, in particolare per quanto riguarda la realizzazione delle reti di messa a terra delle strutture e componenti metallici.

L'accesso alle torri dei generatori e alle cabine elettriche è impedito da porte chiuse con appositi lucchetti.

Le vie cavo interne all'impianto, per comando/segnalazione e per il trasporto dell'energia prodotta, saranno posate secondo le modalità valide per le reti di distribuzione urbana e seguiranno preferibilmente percorsi interrati, disposti lungo o ai margini della viabilità interna.

Per quanto riguarda il rumore e i campi elettromagnetici, non vi sono rischi per la salute pubblica, come risulta dagli studi specifici allegati.

In rapporto alla sicurezza del volo a bassa quota degli aeromobili, saranno adottate misure di segnalazione (luci intermittenti o colorazioni particolari, ad esempio bande rosse e bianche, ecc.) secondo quanto previsto dalla normativa.

Inoltre sono stati rispettati tutti i requisiti di sicurezza imposti dal PIEAR, ovvero:

- è stata garantita una distanza di ogni aerogeneratore dai centri abitati non inferiore a 6 volte l'altezza massima (nel caso in esame 1.080 metri);
- è stata rispettata una distanza di ogni aerogeneratore dalle abitazioni e dagli edifici di almeno 200 metri;
- è stata rispettata una distanza non inferiore a 200 metri da strada statali e provinciali;

A.1.g SINTESI RISULTATI DELLE INDAGINI ESEGUITE (GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE, IDROLOGICO-IDRAULICHE, GEOTECNICHE, SISMICA)

La progettazione è stata preceduta da approfondimenti geologici e idraulici dai quali emerge la fattibilità dell'opera.

Per maggiori chiarimenti si rimanda ai seguenti elaborati:

- A.2- Relazione geologica;
- A.3.A- Relazione idraulica.

A.1.h PRIMI ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

Come per tutte le strutture civili od industriali, alla base della torre dell'aerogeneratore sono necessarie fondazioni che trasferiscono al suolo i carichi che agiscono sulla macchina eolica, quali peso proprio, spinta del vento ed azioni sismiche.

Il progetto statico dovrà includere:

- le caratteristiche costruttive delle fondazioni degli aerogeneratori;
- le caratteristiche geotecniche del terreno secondo la relazione geologica, geotecnica ed idrogeologica ai sensi della normativa vigente;
- la progettazione della pala, che dovrà tener conto dell'esigenza di assicurare a essa un'adeguata resistenza a fatica; i carichi variabili sulla pala durante la sua rotazione sono dovuti al peso proprio e a quello di eventuali manicotti di ghiaccio, alle rapide fluttuazioni in direzione e intensità della velocità del vento, al fenomeno dello strato limite (l'intensità del vento che investe le parti più alte del rotore è maggiore di quella che investe le parti più basse);
- la dimostrazione della gittata massima degli elementi rotanti in caso di rottura accidentale;
- documentazione attestante la certificazione degli aerogeneratori ad opera di soggetti abilitati, tenendo conto delle condizioni meteorologiche estreme del sito.

È sconsigliata l'installazione delle torri su aree in frana o classificate "potenzialmente in frana", nei pressi di bordi di scarpata con strati a franapoggio, indipendentemente dallo stato di fratturazione, nei pressi di creste rocciose molto strette ed allungate (rapporto altezza - larghezza > 0.40).

Al fine di evitare che si inneschino fenomeni di erosione ed alterazioni del profilo naturale del terreno, si sconsiglia l'ubicazione degli aerogeneratori su terreni aventi pendenze superiori al 15%.

Gli sbancamenti e i riporti di terreno dovranno essere i più contenuti possibile; per le opere di contenimento e ripristino saranno utilizzate le tecniche di ingegneria naturalistica.

Si sconsiglia l'ubicazione degli impianti e delle opere ed opere connesse (cavidotti interrati, elettrodotti), in prossimità di compluvi e torrenti montani indipendentemente dal loro bacino idraulico, regime e portate e nei pressi di morfo-strutture carsiche quali doline e inghiottitoi.

Dovrà inoltre essere assicurata la protezione dell'impianto eolico in caso di incendio.

Infine, data la pericolosità degli olii derivanti dal funzionamento a regime del parco eolico (per esempio olii per lubrificazione del moltiplicatore di giri a tenuta, per freno meccanico e centralina idraulica per i freni delle punte delle pale, olii presenti nei trasformatori elevatori delle cabine degli aerogeneratori), va assicurato l'adeguato trattamento degli stessi e lo smaltimento

presso il "Consorzio Obbligatorio degli olii esausti" (D.Lgs. n. 95 del 27 gennaio 1992, Attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/101/CEE relative alla eliminazione degli olii usati).

A.1.i RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE

A.1.i.1 Descrizione dei fabbisogni di materiale da approvvigionare, e degli esuberi di materiale di scarto, provenienti dagli scavi; individuazione delle cave per approvvigionamento delle materie e delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto; descrizioni delle soluzioni di sistemazione finali proposte

L'Appaltatore è tenuto a presentare, nel termine che verrà fissato dalla Committente all'atto della consegna dei lavori, un campionario completo dei materiali elementari e dei materiali lavorati dei quali è proposta l'accettazione.

L'Appaltatore è tenuto ad effettuare a propria cura e spese tutte le prove di laboratorio previste nel presente Disciplinare Tecnico sui materiali da costruzione, sulle terre, sui conglomerati. Il personale, i materiali, i mezzi d'opera per il prelevamento dei campioni, i locali di deposito nonché le spese per eseguire le prove presso Laboratori Ufficiali indicati dalla Committente sono a carico dell'Appaltatore.

L'Appaltatore in tali casi è tenuto ad impiegare i materiali, apparecchiature e manufatti del tipo, marca e casa costruttrice indicati oppure, con il benestare della Committente, materiali ed apparecchiature simili, purché di primaria marca. Come similari si definiscono i materiali i manufatti e le apparecchiature che, rispetto al tipo indicato con specifico richiamo alla casa produttrice, abbiano requisiti fisici, chimici e meccanici e di qualità prossimi a quelli dello stesso tipo indicati. Inoltre, per essere configurati similari e di primaria marca, i materiali le apparecchiature i manufatti dovranno essere quotati sui listini di vendita al pubblico delle Case produttrici a prezzi non inferiori a quelli dell'analogo listino della Casa produttrice indicata nell'Elenco Prezzi.

Alla Committente spetta la decisione insindacabile di tale valutazione comparativa. Detti materiali dovranno essere muniti di marchio di fabbrica ed accompagnati da regolare certificato di garanzia rilasciato dalla ditta costruttrice.

A.1.i.1.1 Scavi e rilevati in genere

Gli scavi dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno impartite all'atto esecutivo dalla Committente. Ove occorra, gli scavi saranno preceduti dall'abbattimento e sgombero di alberi, dall'estirpazione di radici e ceppaie, operazioni da estendere a tutta l'area interessata dai lavori.

Qualora per la natura del terreno, per il genere di lavoro o per qualsiasi altro motivo si rendesse necessario puntellare, sbadacchiare ed armare le pareti degli scavi, l'Appaltatore vi dovrà provvedere giacché i relativi oneri sono compresi e compensati nei prezzi degli scavi; in ogni caso resta la responsabilità a carico dell'Appaltatore per ogni danno alle persone, alle cose ed alle opere per smottamenti o franamenti dello scavo.

Nel caso di franamento degli scavi è a carico dell'Appaltatore di procedere alla rimozione dei materiali ed al ripristino del profilo di scavo senza diritto a compenso.

Nel caso che a giudizio della Committente, le condizioni nelle quali i lavori si svolgono lo richiedano, l'Appaltatore è tenuta a coordinare opportunamente per campioni la successione e la esecuzione delle opere di scavo e di costruzione delle gabbionate e delle trincee, essendo gli oneri relativi compensati nei prezzi contrattuali.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti sulla superficie del terreno siano deviate e non si riversino nei cavi, anche ricorrendo all'apertura di canali fuggatori.

L'Appaltatore provvederà al mantenimento degli scavi all'asciutto, sia durante l'escavazione sia durante l'esecuzione delle opere.

L'Appaltatore dovrà sviluppare i lavori di scavo con mezzi adeguati, riconosciuti dalla Committente rispondenti allo scopo e non pregiudizievoli per la buona riuscita ed il regolare andamento dei lavori.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzate per rinterri o rilevati, dovranno essere portate a rifiuto, dalla sede del cantiere alle pubbliche discariche ovvero su aree da procurarsi a cura dell'Appaltatore e preventivamente autorizzate dall'Amministrazione a norma delle vigenti leggi in materia di smaltimento dei rifiuti.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti e rinterri o per formazione di rilevati, esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Committente, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La Committente potrà far spostare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Durante l'esecuzione dei lavori di scavo, che interferiscono con le strade e canalizzazioni esistenti, l'Appaltatore dovrà adottare, senza per questo richiedere compensi speciali, le precauzioni necessarie per garantire la sicurezza e la libera circolazione del traffico stradale e la perfetta efficienza e funzionalità delle canalizzazioni interessate, secondo le richieste delle Amministrazioni competenti.

Per la formazione dei rilevati e per qualsiasi opera di rinterro si avrà massima cura nella scelta dei materiali idonei, escludendo soprattutto i terreni contenenti humus, radici, erbe e materie organiche.

I materiali saranno innanzitutto reperiti tra i terreni provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, qualunque sia la distanza di trasporto.

Sull'idoneità dell'impiego deciderà insindacabilmente la Committente, in base a prove specifiche che saranno eseguite secondo le norme AASHO in laboratori qualificati ed a spese dell'appaltatore. Quando i materiali risultanti dagli scavi e disponibili per la formazione dei rilevati e rinterri non fossero sufficienti per questi o, a giudizio della Committente, ritenuti non idonei, si ricorrerà ad altri materiali provenienti da cave di prestito.

Dette cave potranno essere aperte dovunque l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, subordinatamente all'idoneità dei materiali, al rispetto delle vigenti disposizioni di legge in materia di polizia mineraria, idraulica, forestale e stradale.

Le cave di prestito, da aprirsi a totale cura e spese dell'Appaltatore, dovranno essere coltivate in modo che, tanto durante l'esecuzione degli scavi, quanto a scavo ultimato, non abbiano a verificarsi franamenti, ristagni di acqua o impaludamenti o comunque condizioni pregiudizievoli per la salute e la pubblica incolumità, restando l'Appaltatore unico responsabile di qualunque danno. In particolare, per lo scolo delle acque, l'Appaltatore dovrà aprire, quando occorrerà e sempre a sua cura e spese, opportuni fossi di scolo di sufficiente pendenza.

Tutti gli oneri e le prescrizioni di cui al presente articolo, nonché quelli per le riparazioni e ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni medesime, sono a totale carico dell'Appaltatore che quindi non potrà richiedere alcun ulteriore compenso.

A.1.i.1.2 Scavi di sbancamento

Sono così denominati gli scavi occorrenti per lo spianamento del terreno e l'asportazione del terreno agrario in corrispondenza delle opere previste in progetto. Detti scavi eseguiti in terreni o rocce sciolte avranno la larghezza superiore a m.2,00. Gli scavi verranno eseguiti secondo i

profili progettuali e le disposizioni impartite dalla Committente, con il fondo e le pareti ben spianate. Dovranno essere rimossi trovanti, ceppaie e materiali vari di qualsiasi natura e consistenza eventualmente presenti. Rientrano nella categoria degli scavi di sbancamento quelli per la bonifica dei piani di posa, per l'impianto delle opere per il taglio delle scarpate, per l'incassatura delle spallette di briglie.

A.1.i.1.3 Scavi a sezione obbligata

Per scavi a sezione obbligata si intendono quelli chiusi da pareti riproducenti il perimetro delle opere da realizzare (fondazioni torri eoliche). Detti scavi eseguiti in terreni o rocce avranno la profondità superiore alla larghezza. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per i canali, trincee drenanti, gabbionate e fondazioni speciali verranno eseguiti secondo i profili e le indicazioni di progetto. I piani saranno orizzontali o con leggera pendenza mentre le pareti saranno a scarpa come indicato nei disegni di progetto.

È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano all'esecuzione delle opere prima che la Committente abbia verificato ed accettato i piani di scavo.

Compiute le opere, lo scavo che si fosse dovuto fare in più intorno alle medesime dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate purché accettate dalla Committente.

Nell'esecuzione degli scavi dei canali e delle trincee drenanti dovrà essere rigorosamente rispettato l'andamento plano-altimetrico previsto dai disegni di progetto. Per tali scavi l'Appaltatore dovrà raggiungere le profondità indicate nei disegni di progetto, assegnando al fondo ed alle scarpate la perfetta sagomatura con i cigli ben tracciati, compiendo a sua cura e spese durante l'esecuzione dei lavori gli occorrenti tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e banchine e lo spurgo dei fossi. Gli scavi per far luogo all'eventuale rivestimento dovranno essere mantenuti all'asciutto, sia durante le operazioni di scavo che durante l'esecuzione dei rivestimenti e tenuti liberi da vegetazione di qualsiasi natura e dimensione, anche con l'uso di idonei diserbanti chimici. Di norma gli scavi per l'apertura canali saranno eseguiti da valle verso monte in modo che garantiscano lo scolo naturale. Per tutto il tempo in cui i cavi dovranno rimanere aperti per la costruzione delle opere saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per armature, esaurimenti di acqua, sgombero del materiale eventualmente franato e la perfetta manutenzione del cavo, indipendentemente dal tempo trascorso dall'apertura dello stesso e dagli eventi meteorici verificatisi, ancorché eccezionali.

Tutti gli scavi a sezione obbligata dovranno essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature. Col procedere delle opere l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature; quelli che a giudizio della Committente non potessero essere tolti senza pericolo o

danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi. Gli oneri relativi al puntellamento e sbadacchiatura, anche a perdere, degli scavi sono compresi nel prezzo offerto per cui l'Appaltatore non potrà richiedere alcun maggiore compenso per l'esecuzione di dette opere provvisoriale.

A.1.i.1.4 Rinterri e rilevati

Per i rinterri e rilevati da addossare ai manufatti si dovranno sempre impiegare terreni sciolti sabbiosi o ghiaiosi, di opportuna granulometria ed approvati dalla Committente, restando in modo assoluto vietato l'impiego di quelli argillosi ed in generale di tutti quelli che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e rigonfiano, generando spinte. Nella formazione di detti rinterri o rilevati dovrà essere posta ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le terre con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le opere ed evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico mal distribuito.

A.1.i.1.5 Aggottamenti

L'Appaltatore ha l'obbligo di disporre opportune installazioni di pompe per esaurire le acque sorgenti ed affluenti - nonostante ogni diligenza posta in essere per la difesa e la deviazione - qualunque ne sia la portata, e di curarne l'esercizio a totale suo carico in modo che i lavori procedano con regolarità e non ne derivi alcun danno alle opere eseguite.

Gli oneri e le soggezioni per l'apprestamento di opere provvisoriale di difesa e di deviazione, nonché per l'installazione di pompe per l'esaurimento delle acque preseti negli scavi e per il relativo aggottamento, sono compresi nei prezzi degli scavi pertanto l'Appaltatore non potrà richiedere compensi a parte per difficoltà eventualmente riscontrate nell'esecuzione dei lavori.

A.1.i.1.6 Demolizioni

Le demolizioni devono essere eseguite con la massima precauzione, in modo da non arrecare danni a cose e da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori.

Rimane vietato gettare dall'alto i materiali in genere che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere per cui i materiali dovranno essere opportunamente bagnati prima di procedere alla demolizione. Nelle demolizioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature ed a tutte le predisposizioni atte a non deteriorare i materiali risultanti i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno comprendere tutte le parti in elevazione ivi compreso il pavimento e relativo vespaio fino alla fondazione.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Committente, dovranno essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Committente stessa, usando cautela per non danneggiarli nello scalcinamento, nel trasporto e nel loro assestamento nonché per evitare la dispersione. Detti materiali resteranno tutti di proprietà della Amministrazione appaltante.

I materiali di risulta provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono essere trasportati alle pubbliche discariche.

Gli oggetti o apparecchi da rimuovere dovranno essere protetti da ogni danneggiamento proveniente dalla rimozione e successive manipolazioni, selezionati, puliti ed appattati per la conservazione, trasportati nei luoghi indicati dalla Committente ed accatastati con ogni cura.

Il prezzo comprende tutti gli oneri sopra indicati, ivi compresi la sistemazione del sedime occupato dai manufatti da demolire mediante agguagliamento superficiale ed eventuale apporto di materiale minuto (polvere di tufo, pietrischetto, ecc.) che dovesse occorrere onde evitare ristagni di acqua.

La contabilizzazione a misura andrà effettuata sul volume vuoto per pieno, secondo la configurazione geometrica dei manufatti medesimi. All'uopo, a cura e spese dell'Appaltatore, sarà eseguito il rilievo dei manufatti da demolire sulla base di misure eseguite in contraddittorio sul cantiere.

A.1.i.1.7 Opere in verde

Prima di effettuare qualsiasi impianto, o semina, l'Appaltatore dovrà effettuare un'accurata lavorazione e preparazione agraria del terreno.

L'Appaltatore avrà cura di far lavorare il terreno a zappa, spianando eventuali leggere solcature, anche con l'eventuale riporto di terra vegetale, si da rendere le superfici di impianto perfettamente profilate.

L'epoca di esecuzione dell'operazione è in relazione all'andamento climatico ed alla natura del terreno; tuttavia subito dopo completata la profilatura dei pendii, l'Appaltatore procederà senza indugio all'operazione di erpicatura, non appena l'andamento climatico lo permetta ed il terreno si trovi in tempera (40-50% della capacità totale per l'acqua). Con le operazioni di preparazione agraria del terreno, l'Appaltatore dovrà provvedere anche alla esecuzione di tutte le opere che si ritenessero necessarie per il regolare smaltimento delle acque di pioggia.

Durante i lavori di preparazione del terreno, l'Appaltatore avrà cura di eliminare dalle aree destinate agli impianti, tutti i ciottoli ed i materiali estranei che con le lavorazioni verranno portati in superficie. In occasione del lavoro di erpicatura, e prima dell'impianto delle talee o delle piantine, o dell'impiantamento, l'Appaltatore dovrà effettuare a sua cura e spese le analisi chimiche dei terreni in base alle quali eseguirà la concimazione di fondo.

Qualora il terreno risultasse particolarmente povero di sostanza organica, la concimazione sarà eseguita con terricciati e letame ben maturo, da spandersi in modo uniforme sul terreno, previa rastrellatura di amminutamento e di miscelamento del letame stesso con la terra.

Oltre alla concimazione di fondo, l'Appaltatore dovrà effettuare anche le opportune concimazioni in copertura, impiegando concimi complessi e tenendo comunque presente che lo sviluppo della vegetazione e del manto di copertura dovrà risultare, alla ultimazione dei lavori ed alla data di collaudo, a densità uniforme senza spazi vuoti o radure.

I concimi usati, sia per la concimazione di fondo, che per quella in copertura dovranno venire trasportati in cantiere nella confezione originale della fabbrica e risultare comunque a titolo ben definito.

L'Appaltatore prima di dare corso alle concimazioni dovrà per tempo darne avviso alla Committente.

Per le piantagioni l'Appaltatore è libero di effettuare le piantagioni in qualsiasi stagione che ritenga più opportuna per l'attecchimento; restano comunque a suo carico le sostituzioni per le eventuali fallanze.

L'inerbimento potrà essere formato mediante semine di specie foraggiere in modo da costituire una copertura con le caratteristiche del prato polifita stabile. L'Appaltatore fino a collaudo dovrà provvedere a propria cura e spese alle opportune cure colturali nonché al periodico sfalcio delle superfici inerbite. È compreso nelle cure colturali anche l'adacquamento delle superfici e delle piante in fase di attecchimento e pertanto nessun compenso speciale, anche per provvista e trasporto di acqua, potrà essere richiesto dall'Appaltatore oltre quanto previsto nei prezzi di elenco.

A.1.i.2 Descrizione della viabilità di accesso ai cantieri e valutazione della sua adeguatezza, in relazione anche alle modalità di trasporto delle apparecchiature

La realizzazione di un parco eolico necessita della costruzione e/o sistemazione della rete viaria per l'adduzione del materiale utile al montaggio ed alla manutenzione delle singole torri.

Questa pre-condizione è talvolta vincolante per la realizzazione di detti parchi dal momento che i componenti costruttivi presentano ingombri importanti e necessitano di caratteristiche geometriche della viabilità tali, ad esempio, da non poter consentire l'accesso in aree

apparentemente perfette dal punto di vista eolico. Per questo le case costruttrici degli aerogeneratori impongono delle prescrizioni sul trasporto proprio al fine di chiarire sin dal principio l'accessibilità dei luoghi.

La viabilità di penetrazione, necessaria al raggiungimento delle singole macchine, sarà realizzata quanto più possibile lungo le strade già esistenti, apportando allargamenti e, più in generale, miglioramenti laddove necessari, oppure realizzandone di nuova lungo i confini particellari. Anche la realizzazione di dette connessioni seguirà le prescrizioni della casa costruttrice degli aerogeneratori.

Non verrà trascurato l'impatto ambientale causato da queste strade, infatti per ridurlo il più possibile si cercherà di seguire la naturale orografia del territorio riducendo al minimo i rintocchi ed evitando rilevati consistenti.

A.1.i.2.1 Riferimenti normativi

Ministero delle Infrastrutture, D.M. 05/11/2001 n°6792 e s.m.i. – *"Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"*.

A.1.i.2.2 La viabilità

Sulla base della Normativa Tecnica a disposizione, il sistema infrastrutturale globale può essere schematizzato come un complesso di reti distinte, di cui la strada ne è l'elemento unitario, integrate tra loro in cui però ciascuna delle quali presenta proprie caratteristiche geometriche e funzionali.

L'integrazione tra le diverse reti, ma anche per le singole strade costituenti la generica rete, è ottenuta mediante le interconnessioni. Le singole reti sono poste in ordine gerarchico in base al livello funzionale assolto, determinato sulla base di fattori fondamentali quali:

- tipologia di movimento servito (transito, scorrimento, distribuzione, penetrazione, accesso);
- entità del movimento (distanza percorsa dell'utente medio);
- funzione assolta nel contesto territoriale (collegamento nazionale, interregionale, regionale provinciale, locale);
- componenti di traffico ammesse alla circolazione (veicoli pesanti, veicolo leggeri, motoveicoli, macchine agricole, pedoni, etc).

Sulla base di questi fattori di gerarchia, si possono individuare quattro livelli funzionali di rete così divisi:

- *I livello*: rete primaria, asservita al transito ed allo scorrimento sulle lunghe distanze, accessibile a limitate componenti di traffico e costituita dalle strade di categoria A, B e D;

- II livello: rete principale, asservita alla distribuzione sul territorio a partire dalla rete primaria, accessibile a componenti limitate e costituita dalle strade classificate in categoria B e D;
- III livello: rete secondaria, asservita alla penetrazione verso la rete locale, accessibile a tutte le componenti, caratterizzata da spostamenti ridotti e costituita dalle strade classificate in categoria C ed E;
- IV livello: rete locale, asservita all'accesso in ambito urbano o intercomunale, accessibile a tutte le componenti di traffico e costituita dalle strade di categoria F.

A.1.i.2.3 Le prescrizioni del costruttore

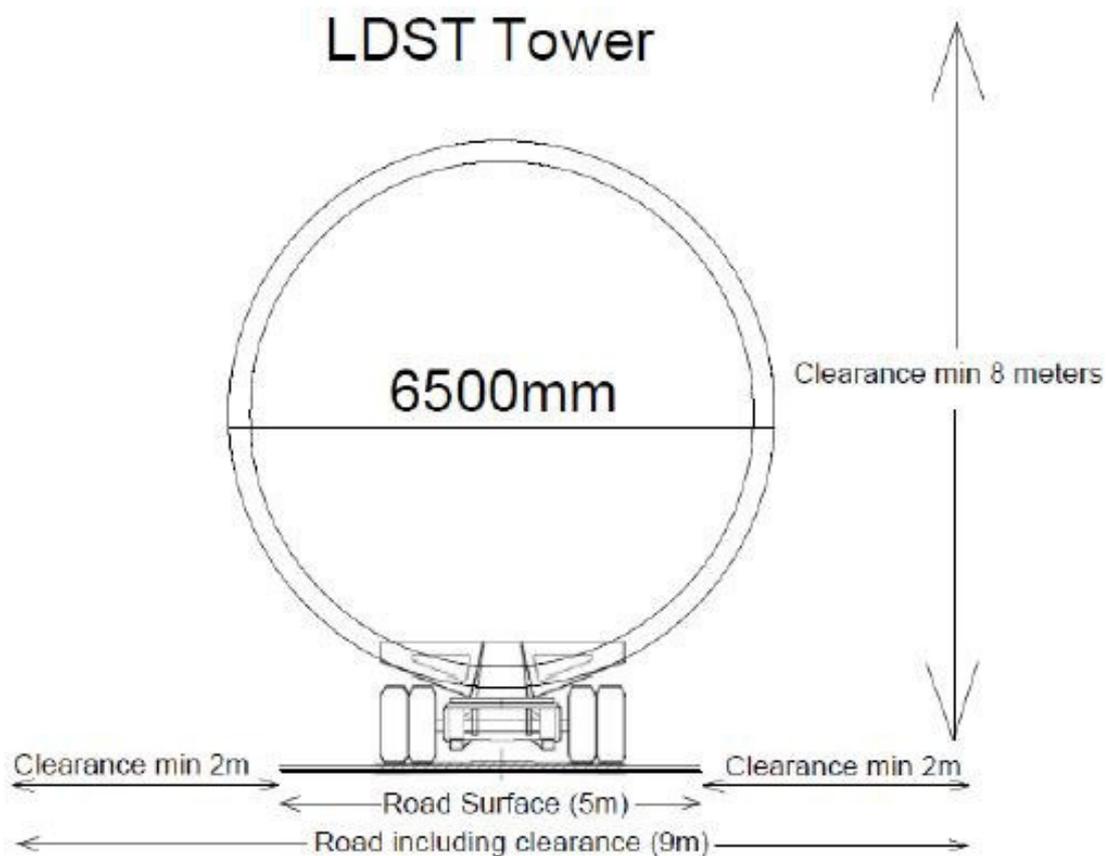


Figura 14_Ingombro del mezzo di trasporto speciale

Il costruttore delle torri eoliche in un'apposita scheda tecnica fornisce tutte le prescrizioni minime da garantire per il trasporto delle componenti utili al montaggio delle macchine. Proprio per chiarire questi elementi è lo stesso produttore a riportare chiaramente nelle tavole tecniche il profilo trasversale del veicolo tipo adibito al trasporto delle componenti necessarie al

montaggio delle torri. Questo veicolo è previsto che abbia una larghezza massima pari a 6.50 m ed un'altezza di 8.00 m

Per quanto concerne l'andamento planimetrico della strada è imposta un'ampiezza minima della carreggiata pari a 5,00 m con un allargamento ad almeno 8 m in curva. Inoltre, il raggio di minimo interno della curva non dovrà essere inferiore a 45 m ed occorrerà procedere ad individuare un'ulteriore area libera da ostacoli (cosiddetta *FREE AREA*) con raggio 65 m. Dal punto di vista altimetrico, la casa costruttrice degli aerogeneratori impone nelle strade in ghiaia una pendenza massima pari al 6%, prescrivendo di contattarla nel caso ci si trovasse nella condizione di dover superare questo livello massimo di pendenza longitudinale.

In riferimento alle sezioni trasversali delle vie di collegamento alle torri è prescritto che siano realizzate con uno stato di base composto da ghiaia compattata di diametro massimo 60 mm e spessore 0.30 m al disotto del quale sia stato steso in precedenza del geotessile.

La superficie carraia dovrà essere realizzata con del materiale inerte di diametro massimo 30 mm e spessore 0.10 m.

È previsto anche lo scotico di circa 0.30 m di terreno vegetale da riempirsi con sabbia. Tali materiali non devono contenere detriti quali vetro, ceramica, acciaio o legno, perché in tal caso è prescritto di aumentare lo spessore del pacchetto del rilevato portandolo da 0.40 m a 0.50 m. Per quanto riguarda la pendenza trasversale della carreggiata, è ammesso un valore pari 2% verso l'esterno in rettilineo (forma caratteristica a "schiena d'asino") e del 7% verso l'interno in curva.

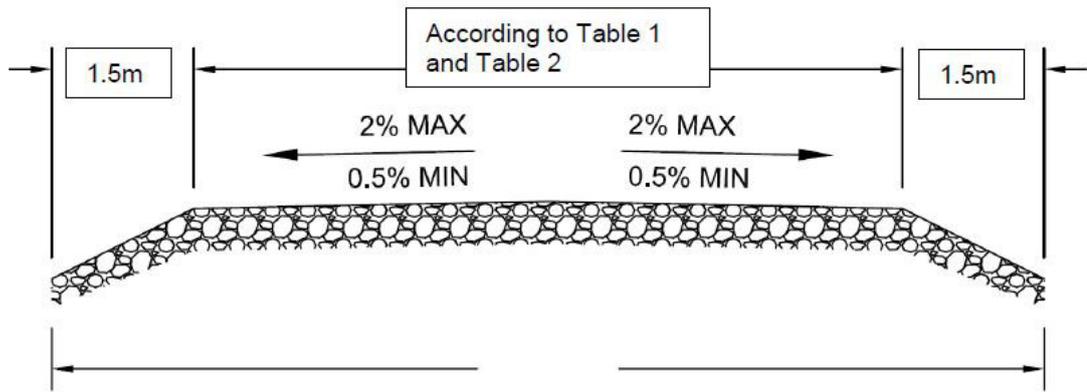
Il produttore delle macchine presenta anche delle prescrizioni relative alle piazzole di montaggio delle stesse e sugli ingombri del materiale in fase di montaggio.

L'area deve essere necessariamente piana, con una pendenza trasversale massima dell'1% necessaria allo smaltimento delle acque.

È prescritto il rispetto di un raggio libero di manovra intorno alla gru pari almeno a 75 m, con una lunghezza dell'area necessaria all'assemblaggio della stessa pari a 125 m ed una distanza tra il centro della questa ed il centro della turbina pari almeno a 30 m.

Il livello di base della piazzola non deve scendere al disotto di 1.50 m rispetto al piano di superficie superiore della fondazione.

È opportuno precisare che queste prescrizioni trovano adeguati riscontri negli elaborati grafici allegati.



NOTE: NOT TO SCALE

Figure 2 - Typical Access/Site Road Cross Section

The Roads shall have a maximum lateral cross-fall grade of two per cent (2%).

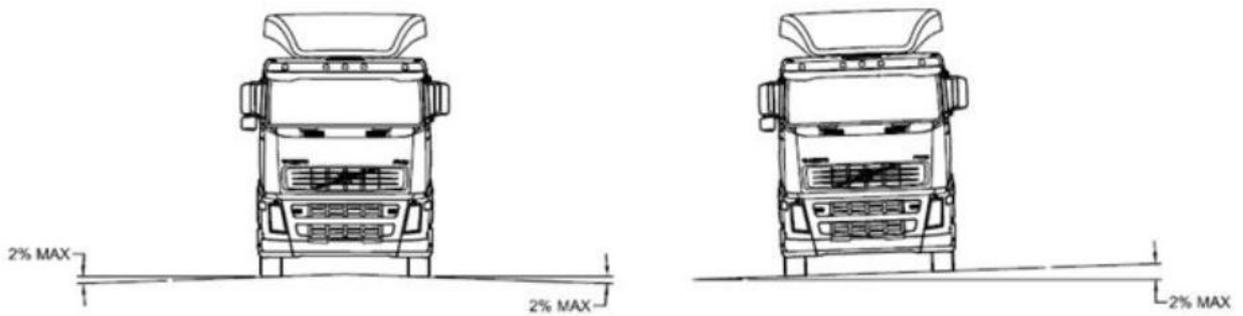


Figure 3 - Road cross-slope limitations

Figura 15_Specifica Vestas pendenza trasversale pista

RESTRICTED

Document no.:0038-8194.V10
 Issued by: Technology
 Type: T05

Road, Crane Pad and Hardstand
 Specifications
 V105/V112/V117/V126/V136

Date: 2018-09-29
 Class: 2
 Page 10 of 55

Gradient	Min. Road Width (Straight road)	Min. Road Width (1-25 degrees bend)	Min. Road Width (26-35 degrees bend)	Min. Road Width (36-45 degrees bend)	Pulling Assistance
<4%	4.5m	5.0m (R40/R45)	5.0m (R40/R45)	6.0m (R40/R46)	No
<10%	5.0m	5.5m (R40/R45.5)	5.5m (R40/R45.5)	6.0m (R40/R46)	No*
<14%	6.0m	6.5m (R40/R46.5)	6.5m (R40/R46.5)	7.0m (R40/R47)	Yes**
<20%	6.0m	6.5m (R40/R46.5)	7.0m (R40/R47)	7.5m (R40/R47.5)	Yes**
>20%	Project Spec.	Project Spec.	Project Spec.	Project Spec.	Yes**

Table 1 - Minimum road width dimensions with drivetrain

Gradient	Min. Road Width (Straight road)	Min. Road Width (1-25 degrees bend)	Min. Road Width (26-35 degrees bend)	Min. Road Width (36-45 degrees bend)	Pulling Assistance
<4%	4.5m	5.0m (R40/R45)	5.0m (R40/R45)	6.0m (R40/R46)	No
<10%	5.0m	5.5m (R40/R45.5)	5.5m (R40/R45.5)	6.0m (R40/R46)	No
<14%	5.0m	6.0m (R40/R46)	6.0m (R40/R46)	6.5m (R40/R46.5)	No*
<20%	6.0m	6.0m (R40/R46)	6.5m (R40/R46.5)	7.0m (R40/R47)	Yes**
>20%	Project Spec.	Project Spec.	Project Spec.	Project Spec.	Yes**

Table 2 - Minimum road width dimensions without drivetrain

- * Pulling assistance might be needed if turn or bends are present before gradient/slope starts - All RA-MS - Additional insurance in place before final approval
- ** Gradients have to be evaluated and approved between all parties - RA-MS including additional insurance has to be in place before final approval. Specifications in the table are related to constructed and drivable surface/area - Specifications for clearance and overhang is according to shown illustration in appendix 3. On project critical spots additional detailed swept path check might be needed

Figura 16_ specifiche Vestas

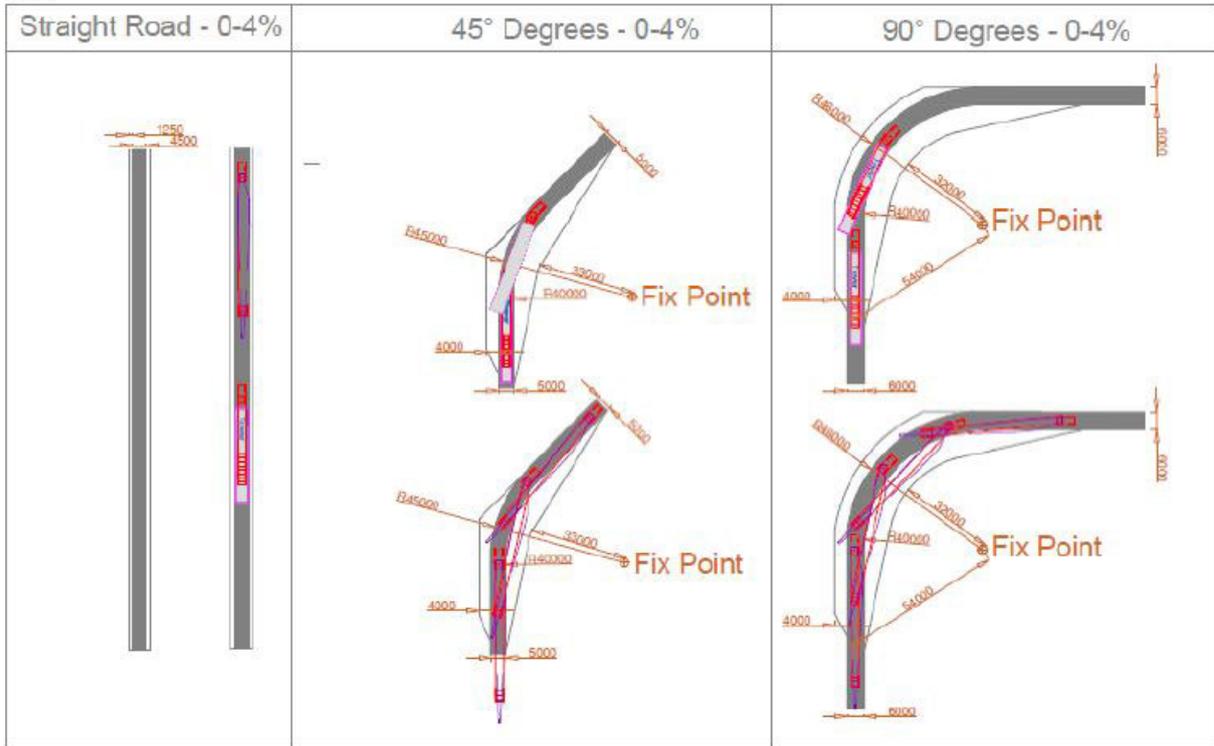
RESTRICTED

Document no.: 0038-8194.V10
 Issued by: Technology
 Type: T05

Road, Crane Pad and Hardstand
 Specifications
 V105/V112/V117/V126/V136

Date: 2016-09-29
 Class: 2
 Page 50 of 55

V112



Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 44 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com

Figura 17_Specifiche Vestas

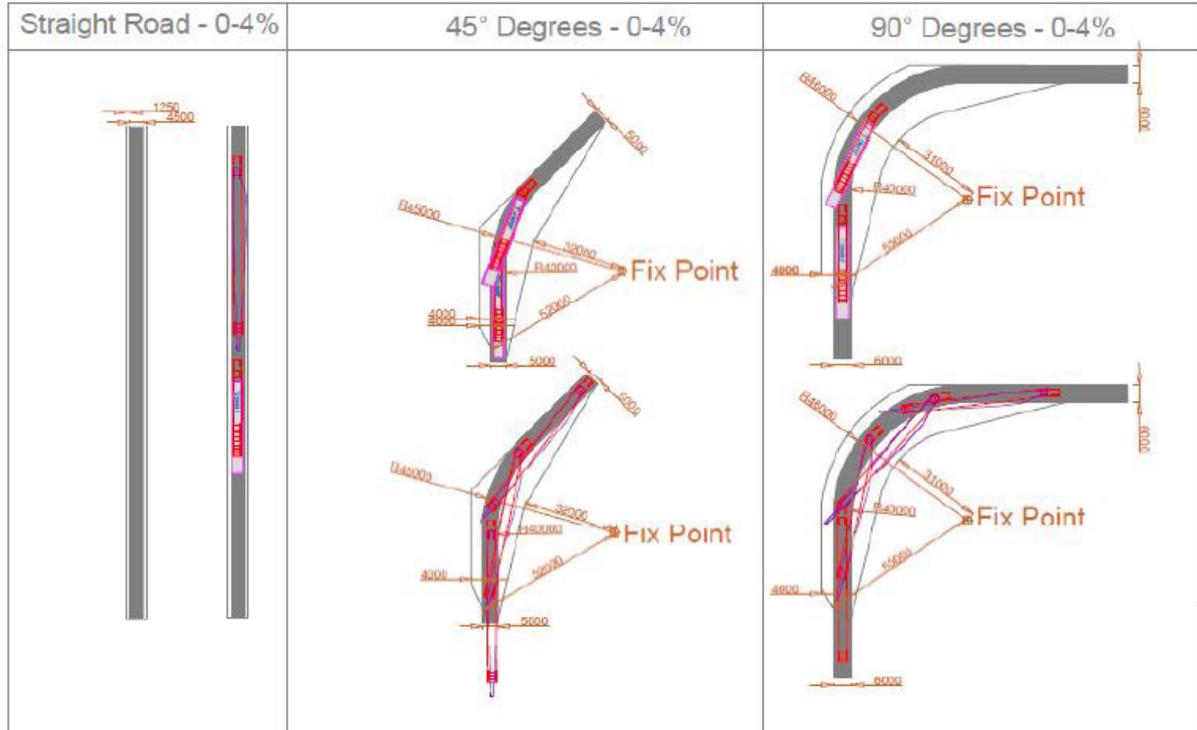
RESTRICTED

Document no.:0038-8194.V10
Issued by: Technology
Type: T05

Road, Crane Pad and Hardstand
Specifications
V105/V112/V117/V126/V136

Date: 2016-09-29
Class: 2
Page 51 of 55

V117



Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 44 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com

Figura 18_Specifiche Vestas

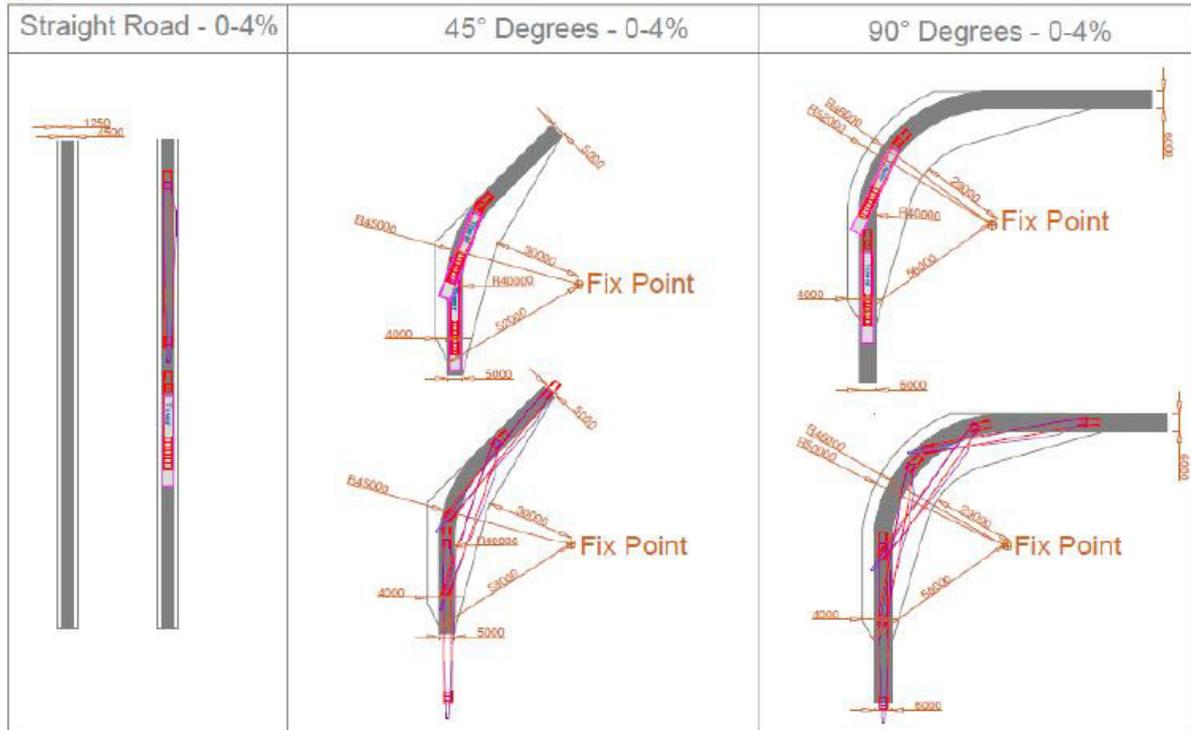
RESTRICTED

Document no.: 0038-8194.V10
 Issued by: Technology
 Type: T05

Road, Crane Pad and Hardstand
 Specifications
 V105/V112/V117/V126/V136

Date: 2016-09-29
 Class: 2
 Page 52 of 55

V126



Vestas Wind Systems A/S · Hedeager 44 · 8200 Aarhus N · Denmark · www.vestas.com

Figura 19_Specifiche Vestas

RESTRICTED

Document no.: 0038-8194.V10
Issued by: Technology
Type: T05

Road, Crane Pad and Hardstand
Specifications
V105/V112/V117/V126/V136

Date: 2016-09-29
Class: 2
Page 53 of 55

V136

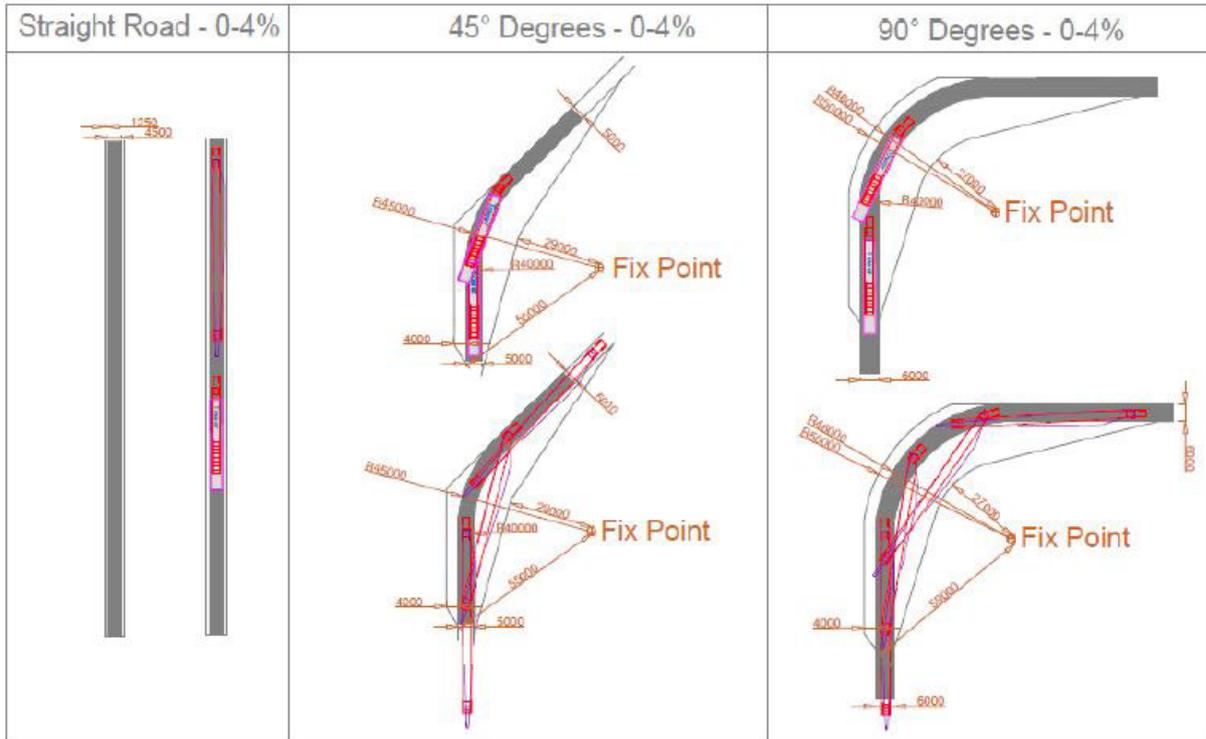


Figura 20_Specifiche Vestas

A.1.i.3 Eventuale progettazione di viabilità provvisoria

Tutte le strade saranno in futuro solo utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori, chiuse al pubblico passaggio (ad esclusione dei proprietari), e saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra, utilizzando come sottofondo materiale calcareo e rifinandole con pavimentazione a macadam.

Inoltre, con il tipo di rifinitura a macadam previsto per la pavimentazione delle strade e delle piazzole, non viene alterato l'attuale regime di scorrimento naturale delle acque meteoriche, in quanto si conserva la permeabilità del sito, favorendo anche la vegetazione autoctona.

A.1.i.4 Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare interferenze con il traffico locale e pericoli per le persone

In fase di realizzazione delle opere saranno predisposti i seguenti accorgimenti:

- I lavori saranno realizzati in modo da non ostacolare le infrastrutture esistenti (viabilità presente, linea ferrata, corsi d'acqua presenti, ecc.).
- Durante la fase di cantiere verranno usate macchine operatrici (escavatori, dumper, ecc.) a norma, sia per quanto attiene le emissioni in atmosfera che per i livelli di rumorosità; periodicamente sarà previsto il carico, il trasporto e lo smaltimento, presso una discarica autorizzata, dei materiali e delle attrezzature di rifiuto in modo da ripristinare, a fine lavori, l'equilibrio del sito.

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto esecutivo e la relazione geologica e geotecnica, di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988 riguardante le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione e la relativa Circ. M. LL. PP. 24 settembre 1988, n. 30483, che sono stati programmati e saranno realizzati a breve.

Le materie provenienti dagli scavi saranno successivamente utilizzate, saranno pertanto preventivamente individuate delle aree di deposito temporaneo dalle quali riprendere le materie a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non saranno di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private e al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

Al fine di garantire assenza di trasporto solido di terre di scavo in stoccaggio in aree dedicate, da parte delle acque piovane, sarà prevista un adeguato sistema di copertura impermeabile dei materiali in stoccaggio atto a garantire anche assenza di trasporto atmosferico nelle condizioni di vento intenso.

Gli scavi di fondazione saranno di norma eseguiti a pareti verticali sostenute con armatura e sbatacchiature adeguate. Questi potranno però, ove ragioni speciali non lo vietino, essere eseguiti con pareti a scarpata provvedendo al successivo riempimento del vuoto rimasto intorno alle murature di fondazione dell'opera, con materiale adatto, e al necessario costipamento di quest'ultimo. Analogamente si dovrà procedere a riempire i vuoti che restassero attorno alle strutture stesse, pure essendosi eseguiti scavi a pareti verticali, in conseguenza della esecuzione delle strutture con riseghe in fondazione.

Gli scavi per la posa in opera dei cavi elettrici di connessione tra gli aerogeneratori, la cabina di consegna e la rete di trasporto nazionale avranno sezione e larghezza tali da rendere agevole ogni manovra necessaria per la posa e l'esecuzione di tutte le operazioni necessarie (prove, ispezioni e, eventualmente, sostituzione). Il fondo degli scavi aperti per la posa dei cavi sarà ben spianato e con le pendenze prescritte.

A protezione degli scavi, le aree di lavoro saranno delimitate, vi saranno sbarramenti provvisori, saranno costruiti percorsi protetti per i pedoni e collocati i necessari cartelli stradali per segnalare ostacoli, interruzioni e pericoli.

A.1.i.5 Indicazione degli accorgimenti atti ad evitare inquinamenti del suolo, acustico, idrici ed atmosferici

Durante tutte le operazioni di cantiere verranno approntate tutte le possibili soluzioni di riduzione di eventuali impatti delle stesse sull'ambiente.

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le fondazioni, si impiegheranno, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per il cantiere.

Nella formazione del corpo stradale e relative pertinenze e nelle operazioni di movimentazione di materie, sarà fatto riferimento in generale alle norme CNR-UNI-10006. Si provvederà, ove previsto ed entro i limiti della fascia del terreno messa a disposizione, all'apertura della pista di lavoro e al suo spianamento, in accordo con le caratteristiche di cui al precedente capitolo, compresa la rimozione degli ostacoli che durante la fase di lavoro dovessero presentarsi sul tracciato, quali siepi, arbusti, recinti, conformazioni particolari del terreno, ecc. e la posa in sito di tutte le opere necessarie al transito e al passaggio del personale o dei mezzi.

A.1.i.6 Descrizione del ripristino dell'area di cantiere

Al termine dei lavori necessari per l'installazione dell'aerogeneratore, caratterizzati dalla realizzazione delle opere civili e dal montaggio delle parti elettromeccaniche, si darà inizio agli interventi di ripristino e di sistemazione finale, che nel dettaglio consistono in:

- 1) Piazzola montaggio aerogeneratore:
 - a) Rimozione/realizzazione ex novo scoline laterali per canalizzazione acque meteoriche;
 - b) Rimozione area livellata per stoccaggio pale e successivo ripristino;
 - c) Rimozione area di stoccaggio gru e successivo ripristino;
 - d) Rimozione fondazione piazzola per montaggio wtg, realizzata in misto stabilizzato, e successivo ripristino;
 - e) Completamento strada di accesso alla piazzola;
 - f) Realizzazione drenaggi superficiali a dispersione (dove vi è necessità).

2) Viabilità:

- a) Sistemazione finale della viabilità con realizzazione delle necessarie opere d'arte (cunette, attraversamenti);
- b) Interventi di manutenzione delle strade di accesso e delle opere d'arte di salvaguardia geomorfologica ed idrologica.

3) Interventi generali:

- a) Interventi per la messa in sicurezza dei luoghi (segnaletica, barriere di segnalazione degli accessi.);
- b) Trasporto a discarica di tutto il materiale in eccesso proveniente dagli scavi e non ulteriormente utilizzabile, in quanto non idoneo come materiale di riempimento.

A.1.j RICADUTE OCCUPAZIONALI

L'esecuzione di una qualunque opera o piano infrastrutturale ha anche finalità derivate, di tipo *Keynesiano*: serve cioè ad iniettare occasioni di lavoro e ricchezza nel territorio ove si prevede la sua realizzazione. L'effetto generazione e/o moltiplicatore e/o distributore di ricchezza, proveniente dalla realizzazione, diventa di fatto un aspetto significativo ed importate ai fini di una valutazione completa degli "impatti" indotti dall'opera.

Nell'ambito del programma europeo Altener, creato nel 1993 con l'obiettivo della promozione e dello sviluppo delle FER all'interno dell'Unione Europea, è stato pubblicato lo studio *The impact of renewables on employment and economics grows* che prevede per il 2005 un incremento di oltre 8.690 unità di lavoro nel settore della produzione di energia da fonte eolica on-shore, mentre l'incremento nel 2010 viene stimato in 20.822 unità.

Attualmente un dato scientifico rilevante sull'utilizzo in merito al potenziale nazionale dell'eolico in Italia è stato predisposto dall'Anev (associazione nazionale energia del vento) e UIL dove in previsione al 2020 dagli studi effettuati sono raggiungibili i seguenti obiettivi in termini energetici:

- Obiettivo elettrico 27.54 TWh
- Obiettivo di potenza 16200 MW

Partendo da queste tabelle è stata effettuata un'analisi delle possibili ricadute sociali ed occupazionali locali derivanti dalla realizzazione dell'impianto eolico in esame.

Oltre ai benefici di carattere ambientale che scaturiscono dall'utilizzo di fonti rinnovabili esplicitabili in barili di petrolio risparmiati, tonnellate di anidride carbonica, anidride solforosa,

polveri, e monossidi di azoto evitate si hanno anche benefici legati agli sbocchi occupazionali derivanti dalla realizzazione di campi eolici.

L'insieme dei benefici derivanti dalla realizzazione dell'opera possono essere suddivisi in due categorie: quelli derivanti dalla fase realizzativa dell'opera e quelli conseguenti alla sua realizzazione.

Nello specifico, in corso di realizzazione dei lavori si determineranno:

- Variazioni prevedibili del saggio di attività a breve termine della popolazione residente e l'influenza sulle prospettive a medio-lungo periodo della professionalizzazione indotta:
 - Esperienze professionali generate;
 - Specializzazione di mano d'opera locale;
 - Qualificazione imprenditoriale spendibile in attività analoghe future, anche fuori zona in settori diversi;
- Evoluzione dei principali settori produttivi coinvolti:
 - Fornitura di materiali locali;
 - Noli di macchinari;
 - Prestazioni imprenditoriali specialistiche in subappalto,
 - Produzione di componenti e manufatti prefabbricati, ecc;
- Domanda di servizi e di consumi generata dalla ricaduta occupazionale con potenziamento delle esistenti infrastrutture e sviluppo di nuove attrezzature:
 - Alloggi per maestranze e tecnici fuori sede e loro familiari;
 - Ristorazione;
 - Ricreazione;
 - Commercio al minimo di generi di prima necessità, ecc.

Tali benefici, non dovranno intendersi tutti legati al solo periodo di esecuzione dei lavori; né resteranno confinati nell'ambito dei territori dei comuni interessati.

Ad esempio, le esperienze professionali e tecniche maturate saranno facilmente spendibili in altro luogo e/o tempo soprattutto in virtù del crescente interesse nei confronti dell'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e del crescente numero di installazioni di tal genere.

Ad impianto in esercizio, ci saranno opportunità di lavoro nell'ambito delle attività di monitoraggio, telecontrollo e manutenzione del parco eolico, svolte da ditte specializzate che spesso si servono a loro volta di personale locale. Inoltre, servirà altro personale che si occuperà della cessione dell'energia prodotta.

Stando alle previsioni prodotte dall'Anev sul potenziale eolico regionale si osserva:

REGIONE	OBIETTIVO (MW)	PRODUZIONE (TWh)	TERRITORIO OCCUPATO	PRODUZIONE (kWh) PER ABITANTE	NUMERO DI OCCUPATI
PUGLIA	2.070	3,52	0,00136%	863,56	11.714
CAMPANIA	1.915	3,26	0,00179%	560,43	8.738
SICILIA	1.900	3,23	0,00092%	643,83	7.537
SARDEGNA	1.750	2,98	0,00091%	1.789,2	6.334
MARCHE	1.600	2,72	0,00206%	1.763,83	5.641
CALABRIA	1.250	2,12	0,00104%	1.059,14	4.484
UMBRIA	1.090	1,85	0,00163%	2.122,64	3.868
ABRUZZO	900	1,53	0,00104%	1.165,51	3.166
LAZIO	900	1,53	0,00058%	276,24	3.741
BASILICATA	760	1,29	0,00095%	2.186,05	2.675
MOLISE	635	1,08	0,00180%	3.372,65	2.289
TOSCANA	600	1,02	0,00033%	280,36	2.114
LIGURIA	280	0,48	0,00069%	296,12	1.061
EMILIA	200	0,34	0,00011%	80,14	771
ALTRE	150	0,25	0,00002%	12,07	1.877

Quindi per la Puglia in base all'obiettivo di potenziale eolico al 2020 si deduce un numero di addetti al settore eolico siano almeno 11714 per circa 2070 MW da installare.

Secondo il comunicato stampa dell'Anev del 23 gennaio 2013, il 2012 è stato un anno importante per l'eolico in Italia in quanto a nuove installazioni che hanno visto superare i 1.200 MW nei dodici mesi.

Secondo il comunicato dell'ANEV del 26 gennaio 2016, i MW di eolico installati negli ultimi anni è andato riducendosi così come il numero di occupati.

Infatti sono solo 295 i MW di nuova potenza eolica installata in Italia nel 2015. Si è passati, di conseguenza, da circa 37.000 occupati nel 2012, ai 34.000 nel 2013, ai 30.000 del 2014 e ai 26.000 nel 2015. Tale declino è ingiustificabile se riferito ad un settore che invece al 2020 dovrebbe impiegare oltre 40.000 addetti per arrivare ai 67.000 occupati che si avrebbero se si raggiungesse l'obiettivo di riduzione delle emissioni e di incremento delle FER assunto dall'Italia al 2020. Settore che ha inoltre tutti i margini per crescere ancora e apportare benefici al nostro Paese, in termini di sviluppo e crescita economica, soprattutto nelle regioni meridionali dove c'è più carenza di lavoro.

La causa di questo declino registrato al gennaio del 2016 è principalmente il ritardo del Ministero dello Sviluppo economico nell'adozione del nuovo DM Rinnovabili non fotovoltaiche. Infatti, il nuovo decreto sulle rinnovabili diverse dal fotovoltaico (DM 23 giugno 2016) è entrato in vigore dal 30 giugno 2016. Dato il nuovo decreto sull'incentivazione, è auspicabile che nei gli anni a

seguire il numero di MW di eolico installati tenderà ad aumentare e di conseguenza il dato occupazionale.

Considerata la producibilità dell'impianto di progetto e tenendo conto delle esperienze maturate nel settore e considerando che molti degli addetti sono rappresentati dalle competenze tecniche e professionali che svolgono lavoro progettuale a monte della realizzazione dell'impianto eolico, si assume che gli addetti distribuiti in fase realizzazione, esercizio e dismissione dell'impianto in esame costituito da 10 aerogeneratori da 3,45 MW per una potenza complessiva di 34,50 MW sono:

- 20 addetti in fase di progettazione dell'impianto.
- 40 addetti in fase di realizzazione dell'impianto;
- 5 addetti in fase di esercizio per la gestione dell'impianto;
- 25 addetti in fase di dismissione.

I dati occupazionali confrontati con il limitato impatto ambientale del parco eolico di progetto (costituito da 10 aerogeneratori) e con l'incidenza contenuta sulle componenti ambientali, paesaggistiche e naturalistiche, confermano i vantaggi e la fattibilità dell'intervento.

L'impianto diverrà, inoltre, un polo di attrazione ed interesse per tutti coloro che vorranno visitarlo per cui si prevedranno continui flussi di visitatori che potranno determinare anche richiesta di alloggio e servizi contribuendo ad un ulteriore incremento di benefici in termini di entrata di ricchezza.

La presenza del campo eolico contribuirà ancor più a far familiarizzare le persone con l'uso di certe tecnologie determinando un maggior interesse nei confronti dell'uso delle fonti rinnovabili. Inoltre, tutti gli accorgimenti adottati nella definizione del layout d'impianto e nel suo corretto inserimento nel contesto paesaggistico aiuteranno a superare alcuni pregiudizi che classificano "gli impianti eolici" come elementi distruttivi del paesaggio.

Tutti questi, sono aspetti di rilevante importanza in quanto vanno a connotare l'impianto eolico proposto non solo come una modifica indotta al paesaggio ma anche come "fulcro" di notevoli benefici intesi sia in termine ambientale (tipo riduzione delle emissioni in atmosfera), che in termini occupazionale-sociale perché sorgente di innumerevoli occasioni di lavoro nonché promotore dell'uso "razionale" delle fonti rinnovabili.

Quanto discusso, assume maggior rilievo qualora si consideri la possibilità di adibire i suoli delle aree afferenti a quelle d'impianto, ad esempio, ad uso agro-energetico.

Gli aspetti economici e sociali dell'avvio di una filiera bio-energetica possono, se appositamente studiati e promossi, rappresentare infatti un fattore di interesse per imprenditori, agricoltori e Pubbliche Amministrazioni.

Da un punto di vista industriale l'organizzazione di una filiera energetica, basata sullo sfruttamento della biomassa possiede tutti i requisiti necessari, affinché aggregazioni di imprese esistenti in un dato territorio si possano inserire in un modello economico di sviluppo locale, poiché le biomasse sono caratterizzate da una particolare interazione e sinergia fra diversi settori, il che implica sviluppo e ricaduta occupazionale in territori che hanno le caratteristiche adatte a recepire tale modello.

Se a questo si aggiunge che all'interno del contesto politico europeo ci sono degli impegni e delle necessità e obiettivi da raggiungere, si capisce che esiste un mercato energetico che "chiede energia verde", ed il concetto di filiera agrienergetica sposato con quello eolico può essere la risposta a tali esigenze.

Il D.Lgs n.228 del 2001 sancisce, inoltre, che "l'eolico, il solare termico, il fotovoltaico e le biomasse" possono diventare tutti elementi caratterizzanti il fondo agricolo. Infatti, tale decreto ha dato vita ad un concetto più moderno di impresa agricola aggiungendo tra le attività connesse con la sua conduzione, quella "di valorizzazione del territorio e del patrimonio rurale" e "quelle attività dirette alla fornitura di beni o servizi mediante l'utilizzazione prevalente di attrezzature o risorse dell'azienda".

I Tecnici

Dott. Ing. Rocco Sileo



Dott. Ing. Salvatore Melillo

