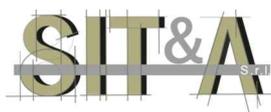


**COMUNE DI CERIGNOLA**  
**PROVINCIA DI FOGGIA**

**PROGETTO DEFINITIVO**  
**DI UN PARCO EOLICO**  
**"CERIGNOLA VENETA NORD"**

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

4					
3					
2					
1					
0	Marzo 2018				I emissione
Em/Rev	Data	Red./Dis.	Verificato	Approvato	Descrizione



Redazione: SIT&A srl - Studio di Ingegneria Territorio e Ambiente  
Sede legale: via C. Battisti n. 58 - 73100 LECCE - sito web: [www.sitea.info](http://www.sitea.info) e-mail: [info@sitea.info](mailto:info@sitea.info)

Sede operativa: O. Mazzitelli n. 264 - 70124 BARI Tel./Fax 080/9909280 e-mail: [sedebari@sitea.info](mailto:sedebari@sitea.info)

Titolo:

**QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

All:

**01B**

Identificatore:  
SIAALL01B

Committente:

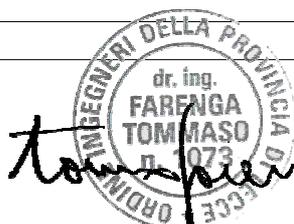
**VENETA ENERGIA S.r.l.**

con sede in Via I. Maggio n. 4 I - 31024 Ormelle (TV) P.I. 03954830281

Cod.:

**F25-17**

Progettazione:



**SIT&A srl**

Studio di Ingegneria Territorio e Ambiente  
dott. ing. **TOMMASO FARENGA**

Consulenze e collaborazioni:

geom. L. Caputo - geom. D. Ruggiero - ing. R. Iaccarino - ing. M. Marrazzo - arch. M.E. Di Giorgio - ing. G. Nuzzo

**INDICE**

<b>1. INQUADRAMENTO GENERALE .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 LO STRUMENTO URBANISTICO GENERALE .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2 PIANO PAESAGGISTICO TERRITORIALE REGIONALE (PPTR) .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP).....</b>	<b>27</b>
<b>2.4 PIANO DI BACINO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO (PAI) .....</b>	<b>38</b>
<b>2.5 PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA REGIONE PUGLIA (PTA) .....</b>	<b>43</b>
<b>2.6 REGOLAMENTO REGIONALE PUGLIA N. 24/2010 (AREE IDONEE FER) .....</b>	<b>46</b>
<b>2.7 AREE PROTETTE E RETE NATURA 2000.....</b>	<b>47</b>
<b>2.8 LINEE GUIDA PER LA VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE – PAESAGGISTICA IMPIANTI DI PRODUZIONE AD ENERGIA EOLICA.....</b>	<b>49</b>
<b>3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE .....</b>	<b>51</b>
<b>3.1 PREMESSA .....</b>	<b>51</b>
<b>3.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>52</b>
<b>3.3 CRITERI PROGETTUALI .....</b>	<b>56</b>
<b>3.4 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL’IMPIANTO .....</b>	<b>57</b>
<b>3.5 SISTEMA DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE DELL’IMPIANTO .....</b>	<b>61</b>
<b>3.6 DISMISSIONE DELL’IMPIANTO .....</b>	<b>62</b>
<b>4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....</b>	<b>63</b>
<b>4.1 PREMESSA .....</b>	<b>63</b>
<b>4.2 ASPETTI CLIMATOLOGICI.....</b>	<b>63</b>
<b>4.3 CARATTERISTICHE PLUVIOMETRICHE .....</b>	<b>66</b>
<b>4.4 CARATTERISTICHE TERMOMETRICHE.....</b>	<b>68</b>
<b>4.5 ANALISI EOLICA.....</b>	<b>70</b>
<b>4.6 SUOLO E SOTTOSUOLO.....</b>	<b>75</b>
<b>4.7 AMBIENTE IDRICO .....</b>	<b>100</b>

<b>4.8 L'AMBIENTE BIOLOGICO.....</b>	<b>115</b>
<b>4.9 PAESAGGIO E BENI AMBIENTALI .....</b>	<b>115</b>
<b>4.10 ARCHEOLOGIA .....</b>	<b>124</b>
<b>4.11 ACUSTICA .....</b>	<b>131</b>
<b>4.12 CAMPI ELETTROMAGNETICI .....</b>	<b>132</b>
<b>4.13 IL SISTEMA DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE.....</b>	<b>135</b>
<b>4.14 ANALISI SOCIO-ECONOMICA .....</b>	<b>138</b>
<b>5. ANALISI DEGLI IMPATTI.....</b>	<b>144</b>
<b>6. MISURE DI MITIGAZIONE GENERALI.....</b>	<b>195</b>
<b>7. MISURE DI COMPENSAZIONE.....</b>	<b>198</b>
<b>8. CONCLUSIONI .....</b>	<b>199</b>

### 3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

#### 3.1 PREMESSA

Il progetto in esame si pone come obiettivo la realizzazione di un parco eolico nel territorio comunale di Cerignola per la produzione di energia elettrica da cedere al GSE e secondo quanto previsto dalle disposizioni legislative in materia. La realizzazione di un impianto eolico si pone i seguenti obiettivi:

- produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, priva di alcuna immissione diretta o derivata nell'ambiente;
- valorizzazione di un'area marginale rispetto alle altre fonti di sviluppo regionale con destinazione prevalente a scopo agricolo e con bassa densità antropica;
- diffusione di know-how in materia di produzione di energia elettrica da fonte eolica, a valenza fortemente sinergica per aree con problemi occupazionali e di sviluppo:
  1. occupazione diretta nella fase di realizzazione della centrale sia per le imprese locali che per le maestranze specializzate in ambito europeo;
  2. formazione di tecnici specializzati nell'esercizio e nella manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti eolici;
  3. coinvolgimento dell'indotto locale sia nella fase di realizzazione, installazione ed avviamento della centrale che nella fase di gestione e manutenzione.

In questo capitolo verrà descritto il percorso progettuale che ha condotto alla scelta della tipologia di impianto e alle definitive ubicazioni delle torri, posizionate in funzione della situazione ambientale esistente.

L'analisi del progetto comporta la descrizione delle caratteristiche tecniche dell'impianto, le fasi di cantiere per la realizzazione dello stesso, le procedure di manutenzione e la programmazione delle operazioni di dismissione dello stesso al termine della sua vita operativa.

## 3.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 3.2.1 Il parco eolico

L'impianto oggetto di studio si basa sul principio secondo il quale l'energia del vento viene captata dalle macchine eoliche che la trasformano in energia meccanica di rotazione, utilizzabile per la produzione di energia elettrica: nel caso specifico il sistema di conversione viene denominato aerogeneratore.

La bassa densità energetica prodotta dalla singola macchina per unità di superficie comporta la necessità di progettare l'installazione di più aerogeneratori nella stessa area.

L'impianto sarà costituito dai seguenti sistemi:

- di produzione, trasformazione e trasmissione dell'energia elettrica;
- di misura, controllo e monitoraggio della centrale;
- di sicurezza e controllo.

Gli aerogeneratori saranno ad asse orizzontale, costituiti da un sistema tripale, con generatore di tipo asincrono.

La tipica configurazione di un aerogeneratore ad asse orizzontale è, invece, la seguente: il sostegno, costituito da una torre tubolare, nel caso specifico, porta alla sua sommità la navicella, costituita da un basamento e da un involucro esterno. In corrispondenza dell'estremo anteriore della navicella è fissato il rotore costituito da un mozzo sul quale sono montate le pale. Il rotore può essere posto sia sopravento che sottovento rispetto al sostegno. La navicella può ruotare rispetto al sostegno in modo tale da tenere l'asse della macchina sempre parallela alla direzione del vento (movimento di imbardata).

Si precisa che, al fine di mitigare l'impatto visivo degli aerogeneratori, si utilizzeranno torri di acciaio di tipo tubolare e non "tralicci", con impiego di vernici antiriflettenti e di colore grigio perla. Le pale sono costituite in resina epossidica rinforzata da fibra di vetro.

L'impianto eolico sarà così caratterizzato da:

- **12 aerogeneratori;**
- **12 impianti** elettrici di trasformazione posti all'interno di ogni aerogeneratore, in particolare nella navicella, per trasformare l'energia prodotta (in BT) in MT, al valore di tensione in uscita dal trasformatore imposto dalla rete nazionale;

- **cavidotto** interrato per trasportare la corrente elettrica prodotta e trasformata in MT dai singoli aerogeneratori alla sottostazione di consegna alla RTN;
- **la sottostazione di consegna alla RTN** (ubicata nel territorio di Cerignola a nord del centro abitato in prossimità di Masseria Cafiero), necessaria per la trasformazione dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico e per la connessione alla RTN.

### Coordinate aerogeneratori

Le coordinate degli aerogeneratori nel sistema di riferimento WGS84 UTM ZONE 33N sono di seguito riportate:

**Tab. 3.2.1.a - Coordinate aerogeneratori nel sistema di riferimento WGS84 UTM ZONE 33N**

WTG	X (m)	Y (m)
VN01	569222,87	4583616,99
VN02	570047,30	4583469,37
VN03	570753,00	4583345,44
VN04	570186,87	4582264,78
VN05	568336,43	4580482,93
VN06	568534,66	4579910,11
VN07	569211,15	4579875,26
VN08	570223,46	4579852,35
VN09	568993,91	4579323,30
VN10	571690,78	4577723,85
VN11	572346,31	4578069,07
VN12	572779,29	4578495,33

### 3.2.2 L'aerogeneratore

L'aerogeneratore che si intende installare è costituito da un rotore tripala a passo variabile controllato da un microprocessore. Il moto viene trasmesso tramite un moltiplicatore di giri ad un generatore asincrono trifase di potenza nominale 4200 kW, del tipo VESTAS dotato di sistema di controllo elettronico della potenza in uscita. Il sistema di controllo di imbardata, di tipo attivo, permette alla macchina di orientarsi al vento.

L'aerogeneratore è posizionato su di una torre di acciaio alta 114 m, ancorata al terreno mediante un plinto di fondazione. Le tre pale del rotore sono realizzate in resina epossidica rinforzata da fibra di vetro. Il mozzo, su cui sono calettate le pale, è di ghisa sferoidale ed una ogiva di materiale composito ricopre il mozzo. La regolazione della potenza è attuata mediante la variazione

dell'angolo di calettamento delle pale (variazione del passo).

### **Parametri tecnici del singolo aerogeneratore**

- posizione di lavoro: controvento;
- regolazione di potenza: passo variabile e convertitore di potenza;
- altezza mozzo: 114 m;
- lunghezza pala: 68 m;
- diametro rotore: 136 m;
- area spazzata: 12469 m<sup>2</sup>;
- direzione di rotazione: senso orario;

### **3.2.3 Rete di media tensione**

La trasformazione dalla bassa tensione alla media tensione avviene direttamente nella navicella. I cavi di potenza in MT connettono i vari aerogeneratori tra di loro nonché alla cabina di trasformazione di impianto. I cavi saranno interrati secondo le norme vigenti ed in particolare prevedendo un ricoprimento di sabbia o terreno arido per uno spessore di 20 cm prevedendo però all'interno di tale ricoprimento, ad una decina di centimetri sopra i cavi, la collocazione di una copertura di protezione contro colpi accidentali; tale copertura sarà costituita da coppi, di ceramica o altri materiali simili. A metà scavo si collocherà un nastro segnalatore giallo con strisce nere.

### **3.2.4 Opere civili**

#### **Fondazioni**

La torre, la cabina e la sottostazione andranno a scaricare su una struttura di fondazione in cemento armato di tipo diretto e/o indiretto su pali che verrà dimensionata, in fase esecutiva, in funzione delle caratteristiche tecniche del terreno rivenienti dalle indagini puntuali eseguite sui siti di impianto. La fondazione sarà calcolata in modo tale da poter sopportare il carico della macchina e il momento prodotto sia dal carico concentrato posto in testa alla torre che dall'azione cinetica delle pale in movimento. In funzione dei risultati delle indagini geognostiche, atte a valutare la consistenza stratigrafica del terreno, le fondazioni verranno dimensionate su platea di forma quadrata, circolare o esagonale su pali. La forma della platea verrà scelta in funzione del numero di

pali che dovrà contenere.

La fondazione tipica dell'aerogeneratore è costituita da un plinto a due dadi, in quello superiore è annegato il concio di base che sarà collegato, mediante giunzione bullonata alla prima sezione di torre. I cavi di media tensione e di segnale passano attraverso la fondazione. Qualora fosse necessario il plinto sarà ancorato al terreno mediante pali in C.A..

Le verifiche di stabilità del terreno e delle strutture di fondazione saranno eseguite con i metodi ed i procedimenti della geotecnica, tenendo conto delle massime sollecitazioni sul terreno che la struttura trasmette. Le strutture di fondazione saranno dimensionate in conformità alla normativa tecnica vigente.

### **Strade**

Il sito è agevolmente raggiungibile utilizzando strade asfaltate provinciali e comunali.

Le strade sono necessarie per lo spostamento delle gru che innalzeranno le attrezzature nella loro posizione definitiva in cima alle torri e per l'accesso dei camion per trasportare tutte le attrezzature materiali e i mezzi ausiliari.

Quando l'installazione degli aerogeneratori e del resto dei suoi elementi sarà conclusa, si procederà al recupero delle zone interessate, rimettendo la terra vegetale e si procederà alla semina delle specie vegetali adeguate a questa zona. Quando il parco sarà in funzione, tutte le strade esistenti e future si utilizzeranno per l'accesso degli addetti alla manutenzione e vigilanza.

### **Piazzole**

Durante la fase di montaggio il progetto prevede di realizzare delle piazzole di forma rettangolare aventi dimensioni di circa 30 m x 60; viene poi realizzata una piazzola temporanea di forma triangolare (area provvisoria di cantiere) per ogni aerogeneratore, al fine di costituire un'area idonea allo stoccaggio dei materiali da montare ed un sicuro appoggio agli stabilizzatori delle gru. Al termine del montaggio dette aree destinate alle piazzole temporanee saranno comunque riportate, allo stato iniziale, eliminando i materiali posati all'interno delle piazzole (tra cui il rilevato) e ricoprendo le stesse aree con terreno vegetale. L'area provvisoria di cantiere sarà costruita con gli stessi criteri tecnici delle piazzole.

## Scavi e cavidotti

Sarà necessaria la realizzazione di scavi separati con una profondità minima di 1,20 m per la posa dei cavi elettrici. In corrispondenza di incroci con infrastrutture esistenti, la profondità sarà di 1,50 m secondo la norma CEI 11-17. I materiali di scavo saranno utilizzati per il successivo riempimento degli scavi. Sulla sommità dei cavi si costituirà una copertura di protezione contro scavi accidentali con coppi, pezzi di ceramica e altri materiali adeguati completando con materiale prelevato dallo scavo iniziale e come indicato nel paragrafo precedente conservato per questo scopo. Le canalette saranno eseguite in cemento armato.

### 3.3 CRITERI PROGETTUALI

I criteri di inserimento ambientale e paesaggistico dell'impianto eolico in progetto sono basati sulle Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili riportate nel DM 10 settembre 2010.

Con riferimento in particolare all'Allegato 3 del DM 2010 che individua aree non idonee alla realizzazione degli impianti, le indicazioni di cui al punto f) sono state interamente rispettate.

L'impianto non interferisce con:

- i coni visuali;
- le aree naturali protette ai diversi livelli (nazionale, regionale, locale), con particolare riferimento alle aree di riserva integrale e di riserva generale orientata;
- le zone umide di importanza internazionale designate ai sensi della convenzione di Ramsar;
- le aree incluse nella Rete Natura 2000;
- le Important Bird Areas (I.B.A.).

Sono inoltre state inserite le misure di mitigazione indicate nelle Linee Guida e di queste si dirà nello specifico nel capitolo degli impatti e in quello sulle misure idonee a limitare gli impatti negativi.

### 3.4 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'IMPIANTO

#### 3.4.1 Il cantiere

In questa sezione vengono descritte le modalità di esecuzione dell'impianto in funzione delle caratteristiche ambientali del territorio, gli accorgimenti previsti e i tempi di realizzazione. Tenuto conto delle componenti dimensionali dell'aerogeneratore, la viabilità di servizio all'impianto e le piazzole andranno a costituire le opere di maggiore rilevanza per l'allestimento del cantiere.

Le piazzole di manovra in fase di cantiere dovranno avere una superficie tale da consentire l'installazione della gru e delle macchine operatrici, l'area di assemblaggio torre, l'area di ubicazione della fondazione e l'area di manovra degli automezzi.

Le fasi dell'intervento sono di seguito sintetizzate:

#### *Per l'area di cantiere e di montaggio pale*

- scavo, variabile da 0,40 – 1,20 m, per asportare il terreno vegetale;
- strato anticapillare o di bonifica dello spessore di cm 20;
- rilevato di misto stabilizzato;
- materiale lapideo eterogeneo dello spessore di 70 cm;
- piano carrabile realizzato con uno strato di pietrisco calcareo costipato 10 cm e rullato.

#### *Per le sezioni in sterro*

- scavo, variabile da 0,40 – 1,20 m, per asportare il terreno vegetale;
- strato anticapillare o di bonifica dello spessore di cm 20;
- materiale lapideo eterogeneo dello spessore di 70 cm;
- piano carrabile realizzato con uno strato di pietrisco calcareo costipato 10 cm e rullato.

#### *Per le sezioni in rilevato*

- scavo, variabile da 0,40 – 1,20 m, per asportare il terreno vegetale;
- strato anticapillare o di bonifica dello spessore di cm 20;
- rilevato di misto stabilizzato;
- materiale lapideo eterogeneo dello spessore di 70 cm;
- piano carrabile realizzato con uno strato di pietrisco calcareo costipato 10 cm e rullato.

Per la viabilità esistente (strade provinciali e comunali), ove fosse necessario allargare la sezione stradale per adeguarla a quella di progetto, si eseguiranno le modalità costruttive in precedenza previste, con la sola variante del piano viabile, che sarà realizzato con conglomerato bituminoso.

Successivamente all'installazione degli aerogeneratori la viabilità e le piazzole realizzate verranno ridotte sotto il profilo dimensionale in modo da garantire ad un automezzo di piccole dimensioni di raggiungere gli aerogeneratori per effettuare le ordinarie operazioni di manutenzione.

In sintesi, l'installazione della turbina tipo in cantiere prevede le seguenti fasi:

- preparazione della viabilità e delle piazzole, anche negli allargamenti provvisori;
- trasporto degli aerogeneratori;
- montaggio gru;
- trasporto e scarico materiali;
- preparazione navicella;
- controllo delle torri e del loro posizionamento;
- montaggio torre;
- sollevamento della navicella e relativo posizionamento;
- montaggio del mozzo;
- montaggio della passerella porta cavi e dei relativi cavi;
- sollevamento delle pale e relativo posizionamento sul mozzo;
- montaggio tubi per il dispositivo di attuazione del passo;
- collegamento dei cavi al quadro di controllo a base torre;
- spostamento gru tralicciata. smontaggio e rimontaggio braccio gru;
- commissioning.

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

- sarà prevista la conservazione del terreno vegetale e del terreno agricolo rimosso ed il suo riutilizzo, ove è possibile, per la sistemazione degli spazi esterni e la chiusura degli scavi; in particolare il terreno verrà custodito e conservato in luoghi limitrofi agli scavi, al fine della sua ricollocazione in sito;
- i lavori saranno realizzati in modo da non ostacolare le infrastrutture esistenti (viabilità

presente, linea ferroviaria, 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 (viabilità, zona agricola, ecc.);

Relativamente all'approvvigionamento di materia prima, si prevede di utilizzare le cave di inerti autorizzate presenti in zona. Si precisa infine che in fase di realizzazione delle opere saranno predisposte le seguenti particolarità:

- cunette in terra, perimetrali all'area di lavoro e stazionamento dei mezzi, per convogliare le acque meteoriche nei naturali canali di scolo esistenti;
- fossi di drenaggio a monte delle piazzole, per quelle di montaggio delle torri, in sede di esecuzione, ove si rendesse necessario.

In fase di esercizio, la regimentazione delle acque superficiali, sarà regolata con:

- cunette perimetrali alle piazzole;
- piantumazioni di essenze arboree (ginestre selvatiche o altre essenze autoctone);
- manutenzione programmata di pulizia delle cunette e pulizia delle piazzole.

Particolare attenzione sarà riservata all'esecuzione delle cunette perimetrali alle fondazioni delle pale, che saranno realizzate con canalette in elementi prefabbricati, di facile rimozione e manutenzione.

Per quanto riguarda la produzione di materiale di risulta, vanno distinti i casi di scavo su strade asfaltate e di scavi su terreni agricoli.

Nel caso di strade asfaltate buona parte del materiale di scavo verrà riutilizzato per richiudere lo stesso scavo realizzato e solo in minima parte, verrà conferito a discariche pubbliche di inerti.

Nel caso invece di terreno agricolo il materiale di risulta che non viene riutilizzato per il riempimento dello scavo stesso, essendo terreno agricolo, verrà distribuito sull'area circostante.

Altri rifiuti che possono essere prodotti dagli impianti eolici sono costituiti da ridotti quantitativi di oli minerali usati per la lubrificazione delle parti meccaniche, a seguito delle normali attività di manutenzione. È presumibile che le attività di manutenzione comportino la produzione di modeste

quantità di oli esausti con cadenza semestrale (oli per lubrificazione del moltiplicatore di giri a tenuta, per freno meccanico e centralina idraulica per i freni delle punte delle pale, oli presenti nei trasformatori elevatori delle cabine degli aerogeneratori), per questi, data la loro pericolosità, si prevede lo smaltimento presso il "Consorzio Obbligatorio degli oli esausti".

Per quanto riguarda i rifiuti prodotti per la realizzazione dell'impianto, considerato l'alto grado di prefabbricazione dei componenti utilizzati (navicelle, pale, torri, tubolari), si tratterà di rifiuti non pericolosi originati prevalentemente da imballaggi (pallets, bags, ecc), che saranno raccolti e gestiti in modo differenziato secondo le vigenti disposizioni.

### 3.4.2 Fasi di esecuzione

Il programma di realizzazione dei lavori, elaborato nella fase progettuale, è costituito da 4 fasi principali che si svilupperanno nella sequenza di seguito descritta. Si ricorda che i tempi sono indicati a partire dall'operatività della fase di attuazione del progetto.

#### *I Fase:*

- a) puntuale definizione delle progettazioni esecutive delle strutture e degli impianti;
- b) acquisizione dei pareri tecnici degli enti interessati;
- c) definizione della proprietà;
- d) preparazione del cantiere ed esecuzione delle recinzioni necessarie.

#### *II Fase:*

- a) picchettamento delle piazzole su cui sorgeranno le torri
- b) tracciamento della viabilità di servizio e delle aree da cantierizzare;
- c) esecuzione dei cavidotti interni alle aree di cantiere;
- d) esecuzione della viabilità di servizio per l'accesso alle aree di posizionamento degli aerogeneratori;
- e) esecuzione degli scavi delle torri e realizzazione della fondazione delle stesse;
- f) esecuzione delle piazzole secondo le previste dimensioni, incluso gli ampliamenti laddove debbano utilizzarsi gli elicotteri;

#### *III Fase:*

- a) esecuzione degli scavi per i cavidotti interni;
- b) realizzazione dei cavidotti, incluso il successivo riporto;

- c) installazione degli aerogeneratori;
- d) realizzazioni e montaggio dei quadri elettrici di progetto;
- e) collegamenti elettrici;

*IV Fase:*

- a) realizzazione delle parti edilizie accessorie nella sottostazione;
- b) allacciamento delle linee;
- c) completamento definitivo dell'impianto ed avviamento dello stesso;
- d) collaudo delle opere realizzate;
- e) smobilizzo di ogni attività di cantiere.

### **3.5 SISTEMA DI GESTIONE E DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO**

Un parco eolico, in media, ha una vita di 20-25 anni, per cui il sistema di gestione, di controllo e di manutenzione ha un peso non trascurabile per l'ambiente in cui si colloca.

La ditta concessionaria dell'impianto eolico provvederà a definire la programmazione dei lavori di manutenzione e di gestione delle opere che si devono sviluppare su base annuale in maniera dettagliata per garantire il corretto funzionamento del sistema.

In particolare, il programma dei lavori dovrà essere diviso secondo i seguenti punti:

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

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

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

Verrà creato un registro, costituito da apposite schede, dove dovranno essere indicate sia le caratteristiche principali dell'apparecchiatura che le operazioni di manutenzione effettuate, con le date relative.

La manutenzione ordinaria comprenderà l'attività di controllo e di intervento di tutte le unità che comprendono l'impianto eolico.

Per manutenzione straordinaria si intendono tutti quegli interventi che non possono essere preventivamente programmati e che sono finalizzati a ripristinare il funzionamento delle componenti impiantistiche che manifestano guasti e/o anomalie.

La direzione e sovrintendenza gestionale verrà seguita da un tecnico che avrà il compito di monitorare l'impianto, di effettuare visite mensili e, di conseguenza, di controllare e coordinare gli interventi di manutenzione necessari per il corretto funzionamento dell'opera.

### **3.6 DISMISSIONE DELL'IMPIANTO**

Al termine della vita utile dell'impianto, dovrà essere prevista la dismissione dello stesso e la restituzione dei suoli alle condizioni ante-operam. Quest'ultima operazione comporta, nuovamente, la costruzione delle piazzole per il posizionamento delle gru e il rifacimento della viabilità di servizio, rimossa dopo la realizzazione dell'impianto, per consentire l'allontanamento dei vari componenti costituenti le macchine. In questa fase i vari componenti potranno essere sezionati in loco con il conseguente impiego di automezzi più piccoli per il trasporto degli stessi. Verrà demolita, se necessario, anche la sottostazione ed infine sarà eliminata la viabilità di servizio e rinaturalizzati i siti.

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

può essere ritenuto sia contenuto che accettabile.

Ma si vuole in questa sede porre in risalto che gli studi condotti hanno molto approfondito il sistema ambientale e lo stesso è stato posto in relazione con gli interventi di progetto. Il corretto inserimento ambientale potrà essere garantito anche con l'osservanza delle misure mitigative indicate in relazione, grazie alle quali anche gli effetti derivanti dall'esecuzione di alcune opere in progetto potranno essere quanto mai trascurabili. In ogni caso sarebbe opportuno un controllo periodico durante le fasi di cantiere, da parte di personale specializzato della Direzione Lavori, in grado di seguire e documentare lo stato degli ecosistemi circostanti. Ciò evidenzierà possibili problemi e permetterà di porre riparo in corso d'opera, modificando e/o integrando eventuali misure di mitigazione ambientale.

Bari, marzo 2018

SIT&A s.r.l.  
(ing. Tommaso Farenga)

Bari, marzo 2018

Studio di Ingegneria Territorio & Ambiente – SIT&A s.r.l.  
(ing. Tommaso Farenga)