

PROPONENTE
EOLO 3W SICILIA S.R.L.

VIALE LIEGI, 7 – 00198 ROMA



Impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica costituito da n. 6
aereogeneratori per una potenza complessiva di 33,6 MW, denominato

“PARCO EOLICO DI TROIA – LOCALITÀ CANCARRO”



Regione Puglia



Comune di Troia (FG)

Nome Elaborato: R01_Relazione Descrittiva

Autore: ing. Michele Curtotti

Riferimenti documento (data, revisione, nome file, ecc.): 28/10/2019_rev 00

Il Tecnico

Ing. Michele R.G. Curtotti





RELAZIONE ILLUSTRATIVA

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	LO STATO DI FATTO	6
2.1	Localizzazione dell’impianto	6
2.2	Cenni morfologici e geologici	8
2.3	Caratteristiche anemologiche	9
2.4	Il quadro di riferimento normativo	10
3	LO STATO DI PROGETTO	14
3.1	Funzionamento dell’impianto	14
3.2	Descrizione del progetto	16
3.3	Cantiere	20
3.3.1	<i>Piazzole:</i>	20
3.3.2	<i>Cavidotto:</i>	20
3.3.3	<i>Viabilità:</i>	22
3.4	Cronoprogramma dei lavori	24
3.5	Dismissione.....	26
4	ANALISI SULLE RICADUTE SOCIALI ED OCCUPAZIONALI.....	29



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

1 PREMESSA

Oggetto della presente relazione illustrativa è la variante del progetto proposto dalla società Eolo 3W Sicilia (di seguito E3WS) nella Regione Puglia, relativamente allo sviluppo ed alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica sito nel Comune di Troia (FG); per tale iniziativa, avviata nel 2004, è stata conseguita l'Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D.L.vo 387/2006 con Determinazione Dirigenziale n. 6 del 30 gennaio 2014.

A causa del lungo tempo trascorso per l'espletamento del procedimento autorizzativo, il progetto risulta oggi superato ed inadeguato da un punto di vista tecnologico e ciò ne ha determinato la necessità di una revisione che trovi peraltro una migliore coerenza e compatibilità rispetto ad alcune mutate condizioni locali intervenute sia a seguito dell'approvazione del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale sia a seguito della realizzazione di opere (impianti ed infrastrutture) successivamente autorizzate e realizzate in maniera disarmonica rispetto l'impianto in parola.

Nella rimodulazione progettuale, inoltre, si è tenuto in considerazione di quanto indicato all'art. 7 della L. R. 24 settembre 2012, n.25 così come modificato dall'art. 19 della L.R. 10 agosto 2018, n. 44.

In particolare, le modifiche introdotte al progetto autorizzato prevedono:

- *una riduzione del numero degli aerogeneratori da 10 a 6 unità, con un aumento della potenza nominale di ciascuno di essi; l'impiego di aerogeneratori caratterizzati da prestazioni energetiche notevolmente superiori ed all'avanguardia tecnologica;*
- *l'invarianza della porzione di territorio impegnato dal progetto che resta perlopiù compresa all'interno di una ipotetica poligonale tracciata unendo le posizioni degli aerogeneratori già autorizzati con la sola eccezione della macchina n. 16;*
- *l'invarianza dell'impianto di connessione alla rete elettrica nazionale rispetto al progetto approvato;*
- *la volumetria delle sottostazioni elettriche non è variata;*
- *una riduzione dello sviluppo dei tracciati stradali e dei cavidotti.*

Lo schema di allacciamento alla Rete Elettrica Nazionale (RTN) resta inalterato e prevede che l'impianto eolico venga collegato in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della sezione a 150 kV della stazione elettrica della RTN a 380/150 kV “Troia”, inserita in entra–esce sulla



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

linea RTN a 380 kV “Benevento 2- Foggia”. La diversa collocazione della cabina di raccolta (per la quale Terna ha richiesto la condivisione con altri produttori) è risultata essere obbligata allo scopo di evitare interferenze con la cabina Enel, nel frattempo realizzata.

L’energia prodotta dal parco eolico sarà trasportata tramite cavidotti interrati in media tensione (a 20 Kv) fino alla stazione di trasformazione elettrica di utenza (SE, posta lungo strada comunale nelle vicinanze dell’aerogeneratore Id. A12) dove verrà effettuata la trasformazione di tensione (da 20 a 150 kV) al fine di effettuare la consegna dell’energia prodotta dal campo, alla RTN, tramite stallo dedicato.

Nella tabella che segue si pongono a confronto le principali caratteristiche del progetto autorizzato e la variante proposta:

Parametri di confronto	Progetto autorizzato	Variante di progetto
Potenza nominale	2 MW	5,6 MW
N. aerogeneratori	8	6
Potenza elettrica complessiva	20 MW	33,6 MW
Diametro rotore	92 m	162 m
Altezza del mozzo da catalogo	85 m	120 m
Altezza max aerogeneratore	131 m	201 m
Ore equivalenti di funzionamento	2.570 h/anno	2.571 h/anno
Producibilità netta	41 GWh/anno	86,0 GWh/anno

Il parco eolico in questione risponde a finalità di interesse pubblico e viene considerato di pubblica utilità dall’art. 12 del Decreto Legislativo 29 Dicembre 2003 n. 387.

Infatti, la produzione di energia elettrica da fonte eolica concorre al raggiungimento degli obiettivi minimi di sviluppo delle fonti rinnovabili sul territorio, definiti dalla programmazione di sviluppo sostenibile nel settore energetico e contribuisce in modo significativo all’obiettivo più ampio di garantire il conseguimento ed il mantenimento dell’equilibrio energetico tra produzione e consumi.



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

La fonte di energia eolica nella realtà pugliese ha subito un notevole incremento negli ultimi decenni in virtù delle favorevoli condizioni anemometriche e per effetto del positivo indirizzo sia delle politiche nazionali che degli interventi comunitari.

La Regione, pertanto, coerentemente con le direttive comunitarie e nazionali, conferma il rilievo delle fonti rinnovabili di energia come strumento per favorire lo sviluppo sostenibile ed avverte l'esigenza di ridurre l'inquinamento connesso alla produzione di energia.

Allo stato attuale, l'eolico è, quindi, tra le fonti rinnovabili una delle opzioni più concrete per la produzione di elettricità in relazione alle tecnologie ormai mature per garantire costi di produzione contenuti e impatto ambientale ridotto.

Allo stesso tempo, però, viene avvertita forte l'esigenza che il processo di diffusione dell'eolico sia gestito in modo da ridurre al minimo gli inconvenienti di natura ambientale, mediante una attenta applicazione della normativa vigente e la previsione e l'individuazione di quegli elementi che rendono certamente incompatibili gli impianti eolici con l'ambiente, il paesaggio e il territorio.

Il proliferare di impianti eolici, infatti, potrebbe, se non correttamente e rigorosamente regimentato, compromettere in modo irreversibile il profilo del paesaggio regionale inteso come bene primario del più complesso bene "ambiente" che è alla base di uno sviluppo eco-sostenibile.



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

2 LO STATO DI FATTO

Troia è un Comune della Provincia di Foggia con circa 7200 abitanti.

È situato a Nord-Ovest del capoluogo di Provincia e da esso dista circa 23 Km.

Confina con i comuni di Biccari, Lucera, Castelluccio dei Sauri, Castelluccio Valmaggione, Celle di San Vito, Foggia e Orsara di Puglia.

L'abitato del comune è posto a circa 439 m. s.l.m.

Il territorio di Troia ha una estensione in termini di superficie di circa 168,25 Km²; il territorio si presenta collinare con un andamento altimetrico variegato, mutando progressivamente dalle cresse collinose occidentali alla più regolare piana a oriente, in corrispondenza del confine con l'agro del Comune di Foggia; quindi, particolarmente adatto alla realizzazione di un impianto eolico.

L'agro, scarsamente popolato benché costellato di fabbricati rurali, è caratterizzato fondamentalmente da vasti seminativi a frumento e ordinati oliveti.

L'abitato è collegato con il capoluogo di provincia e i comuni limitrofi per mezzo di una rete viaria e rappresentata dalle arterie stradali:

- 1) Foggia: Strada Provinciale n. 115 (Km. 23);
- 2) Lucera: Strada Provinciale n. 109 (Km. 19);
- 3) Biccari: Strada Provinciale n. 109 e n. 132 (Km. 19);
- 4) Castelluccio dei Sauri: Strada Provinciale n. 109, n. 106 e n. 110 (Km. 19);
- 5) Castelluccio Valmaggione: Strada Provinciale n. 109 e n. 125 (Km. 17);
- 6) Celle di San Vito: Strada Provinciale n. 123, Strade comunali Piretra, Ignazia e delle Cesi (Km. 21);
- 7) Orsara di Puglia: Strada Provinciale n. 123 (Km. 15);

2.1 Localizzazione dell'impianto

L'insediamento produttivo in oggetto sarà realizzato in agro del Comune di Troia (FG), e risulterà situato a Sud-Ovest del centro abitato, ad una altitudine compresa tra i 430 e 380 metri s.l.m., in località “Cancarro”; il territorio si presenta collinare con alternanza di rilievi e depressioni, quindi particolarmente adatto alla realizzazione di un impianto eolico.



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

La morfologia ed i caratteri geofisici sono relativamente complessi e vari; l'area in parola è compresa nell'unità strutturale dell'avanfossa subappenninica plio-pleistocenica costituita, essenzialmente, da argille sciaiose, argille marnose grigio-azzurrognole, sabbie argillose e argille subappenniniche.

Dal punto di vista orografico il sito prescelto presenta caratteristiche tali da consentire l'installazione di aerogeneratori di grossa taglia; l'impianto sarà localizzato lungo le dorsali del Subappennino Dauno dove, grazie alla conformazione orografica tipica del territorio, si riscontra una particolare facilità del vento a spazzare tali aree; risulta quindi dominante l'azione eolica rispetto a quella degli altri agenti atmosferici.

Il vento rappresenta una risorsa locale e l'insediamento dell'impianto si inquadra nel perseguimento degli obiettivi comunitari di produzione di energia elettrica da fonte eolica, che concorre al raggiungimento degli obiettivi minimi di sviluppo delle fonti rinnovabili sul territorio.

La limitata occupazione di suolo da parte dei manufatti dell'impianto non costituisce limitazioni all'uso dell'area. È comunque opportuno sottolineare che l'installazione di un impianto eolico impegna in minima parte l'area interessata lasciando le zone non direttamente interessate dalle opere strutturali degli aerogeneratori, libere e disponibili, senza barriera alcuna, agli usi precedenti.

Si riportano, nella tabella di seguito, le coordinate geografiche dei sei aerogeneratori del parco eolico “Troia”, da realizzarsi in agro di Troia (FG), espresse nel sistema UTM/WGS84 (Fuso 33):

aerogeneratore		coordinate	
Id.	X	Y	
12	522622.0827	4576400.7356	
3	523031.9930	4576235.4867	
5	523228.4500	4576026.8365	
7	522455.1360	4575666.8506	
9	522601.6789	4575440.1101	
16	523056.3532	4575355.4673	

Coordinate geografiche degli aerogeneratori



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

2.2 *Cenni morfologici e geologici*

Nell'area di stretto interesse l'esame geomorfologico di dettaglio ha evidenziato che la zona, è stabile e che non sussistono nel sito indagato le condizioni predisponenti a fenomeni franosi rilevanti.

Il grado di stabilità si può ritenere compatibile con le opere a farsi; le aree direttamente interessate dall'impianto non sono interessate da movimenti gravitativi di versante; i valori minimi vengono previsti lungo le incisioni torrentizie dove azioni antropiche (scavi, sbancamenti, ecc.) operate nelle vicinanze delle sponde, potrebbero causare fenomeni gravitativi superficiali con movimenti verso l'alveo.

Analogo fenomeno si potrebbe verificare in concomitanza di forti piene, per azione erosiva lungo gli argini.

Dunque, le aree oggetto di studio non sono interessate da movimenti gravitativi di versante e i processi morfogenetici si limitano all'azione erosiva di tipo areale esercitata dalle acque meteoriche.

Gli elementi dell'impianto eolico di progetto NON INTERFERIRANNO con le perimetrazioni delle aree a pericolosità idraulica di tipo: “ad alta pericolosità idraulica (A.P.)”, e “a media pericolosità idraulica (M.P.)”, appartenenti alle “aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di assetto idrogeologico (Pai) adottati dalle competenti Autorità di bacino ai sensi del D.L. n. 180/98 e ss.mm.ii.

Gli elementi dell'impianto eolico di progetto NON INTERFERIRANNO con le perimetrazioni delle aree a pericolosità geomorfologica di tipo: “a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3)”, e “a pericolosità geomorfologica elevata (P.G.2)”, appartenenti alle “aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di assetto idrogeologico (Pai) adottati dalle competenti Autorità di bacino ai sensi del D.L. n. 180/98 e ss.mm.ii.

Gli elementi dell'impianto eolico di progetto INTERFERIRANNO con le perimetrazioni delle aree a pericolosità geomorfologica di tipo: “a pericolosità geomorfologica medio-bassa (P.G.1)”, appartenenti alle “aree caratterizzate da situazioni di dissesto e/o rischio idrogeologico perimetrate nei Piani di assetto idrogeologico (PAI) adottati dalle competenti Autorità di bacino ai sensi del D.L. n. 180/98 e ss.mm.ii.



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

2.3 Caratteristiche anemologiche

La distribuzione di frequenza della velocità del vento presenta caratteristiche favorevoli da un punto di vista energetico e approssima bene la distribuzione di Weibull almeno per i venti che hanno maggiore valore energetico.

Complessivamente, l'analisi di tutti i dati raccolti permette di affermare, che il sito presenta un'ottima ventosità, con riguardo sia alla distribuzione nel tempo dei singoli valori, aventi comunque una media elevata, sia come possibilità di riconoscere una direzione prevalente di provenienza, orientata quasi ortogonalmente al crinale.

La morfologia del sito, unitamente all'elevata latitudine ed altitudine s.l.m., è tale da determinare per molti mesi all'anno vento accompagnato da precipitazioni nevose e piovose di forte intensità.

Costruttore	Modello AG	Potenza impianto	Produzione lorda (morsetti generatori)		Produzione netta (cedibile alla rete)	
		(MW)	(GWh/y)	(ore/y)	(GWh/y)	(ore/y)
VESTAS	V162	33.6	95.424	2840	86.373	2571

Tabella riassuntiva Producibilità

Per approfondimenti, si rimanda all'allegato “Analisi di Producibilità” del progetto definitivo.

2.4 Dati catastali

Gli aerogeneratori verranno posizionati in agro del Comune di Troia, alla località “Cancarro”, su suoli, censiti al N.C.T. di Foggia:

Aerogeneratore	NCT	
	Foglio	Particella
12	8	253
3	9	268
5	9	196
7	9	236
9	9	94
16	9	97



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

L'intero sviluppo del cavidotto, interrato, di collegamento alla rete di trasmissione nazionale attraverserà strade comunali e/o provinciali del solo Comune di Troia a partire dalla cabina utente di consegna (SE, localizzata su suolo della Particella n. 248 del Foglio n. 9) fino a giungere all'ampliamento della stazione elettrica della RTN denominata “Troia 380 kV”.

2.5 *Il quadro di riferimento normativo*

Il quadro normativo nazionale italiano sulle fonti rinnovabili è stato modificato in modo sostanziale negli ultimi anni a seguito delle nuove politiche del settore energetico ambientale e conseguenti anche ad impegni internazionali e direttive comunitarie.

Si segnala, in particolare:

- Decreto Legislativo n. 387 del 29 Dicembre 2003: “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità”, pubblicato sul supplemento ordinario n. 17 della Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 Gennaio 2004. Esso prevede: l'incremento annuale, dal 2004 al 2006, di 0,35 punti percentuali della quota minima di produzione di elettricità da impianti alimentati da fonte rinnovabile; la razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative attraverso un procedimento unico, al quale partecipano tutte le Amministrazioni interessate, la cui durata massima è stabilita in 180 giorni. Inoltre stabilisce che l'autorizzazione unica rilasciata dalla Regione o da altro soggetto istituzionale delegato costituisce titolo a costruire ed esercire l'impianto in conformità al progetto approvato.
- Decreto del Ministro dello Sviluppo Economico del 10 Settembre 2010: “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 219 del 18 Settembre 2010. Questo decreto introduce: alla Parte II, il regime giuridico delle Autorizzazione, alla Parte III disciplina le fasi del Procedimento autorizzatorio Unico, alla Parte IV detta criteri essenziali per il corretto inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio.
- Decreto Legislativo del 3 Aprile 2006 n. 152: “Norme in materia Ambientale”, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 Aprile 2006 e s.m.i.



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Così come il quadro normativo nazionale, anche il quadro normativo regionale ha subito notevoli variazioni e aggiornamenti a seguito della costante evoluzione delle politiche del settore energetico e ambientale.

I principali riferimenti normativi della regione Puglia a cui si fa riferimento sono qui di seguito riportati (si precisa che, come il caso delle normative nazionali, anche per le normative regionali l'elenco che segue non è esaustivo):

- D.G.R. Puglia n. 3029 del 30.12.2010 “*Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili*”, pubblicata su BURP n. 141 del 26/01/2011;
- Legge Regione Puglia n. 4 del 12.02.2014 “*Semplificazioni del procedimento amministrativo. Modifiche ed integrazioni della Legge Regionale 12.04.2011 n. 11 – Norme sulla Valutazione dell'Impatto Ambientale*”, pubblicata su BURP n. 21 del 17/02/2014;
- D.G.R. Puglia n. 2122/2012 “*Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili nella valutazione di impatto ambientale*”, pubblicata su BURP n. 160 del 07/11/2012.

Per quanto riguarda la parte elettrica delle opere, la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne sono regolati dalla Legge n. 339 del 28/6/86; il relativo regolamento di attuazione (D.M. 21/3/88) recepisce la norma CEI 11-4 per le linee elettriche. Il decreto su menzionato è stato aggiornato dal D.M. 16/1/91 che stabilisce le distanze minime dei conduttori dal terreno, da acque non navigabili e da fabbricati, tenendo conto dei campi elettrici e magnetici e del rischio di scarica.

Tale norma si applica alle linee di nuova costruzione, nonché alle varianti di tracciato e alle trasformazioni radicali delle linee esistenti e stabilisce le prescrizioni fondamentali che devono essere osservate nel progetto e nella costruzione della linea.

Le prescrizioni tecniche fanno riferimento alle ipotesi di carico da considerare nella progettazione, alle prestazioni degli elementi componenti della linea, sostegni, conduttori, morsetteria, ecc, alle distanze di rispetto dei sostegni e dei conduttori da altre opere vicine o attraversate, dal suolo e dalla vegetazione.



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Le stesse prescrizioni disciplinano inoltre le seguenti distanze:

- tra i conduttori
- delle parti in tensione da quelle a terra dei sostegni
- dei conduttori dal terreno e dalle acque non navigabili
- dei conduttori dai fabbricati
- dei conduttori dalle linee di trazione delle ferrovie elettriche
- dei conduttori dal piano autostradale
- dei conduttori dal piano di strade statali e provinciali
- dei conduttori dal piano di morbida dei fiumi navigabili
- dei conduttori dal piano delle rotaie delle ferrovie
- dei sostegni dalla rotaia più vicina di ferrovie e di funicolari terrestri
- dei sostegni dall’organo di contatto più vicino di funivie, sciovie e seggiovie
- dei sostegni dal confine di autostrade, strade statali, provinciali e comunali esterne agli abitati
- dei sostegni dal piede degli argini di corsi d’acqua di terza categoria
- dei sostegni da gasdotti e oleodotti

Sono, inoltre, riportate le caratteristiche dei sostegni e le ipotesi di calcolo per la verifica della stabilità dei sostegni stessi.

Per quanto riguarda le linee in cavo, invece, numerose sono le norme CEI che intervengono nello stabilire le modalità di prova, di posa, le regole tecniche di connessione, i sistemi di sicurezza, etc.

Segue un breve elenco delle normative di riferimento (è da precisare che tale elenco non vuole essere assolutamente esaustivo):

- DPCM 23/4/92: Decreto che fissa i limiti massimi di esposizione ai campi elettrici e magnetici generati alla frequenza industriale di 50 Hz.
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici;
- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica;



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo;
- CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;
- CEI 11-37: Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV;
- CEI 20-13: Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;
- CEI 81-3: Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico;
- CEI EN 61400: Sistemi di generazione a turbina eolica;
- CEI EN 60099: Scaricatori;
- CEI-UNEL 35027: Cavi di energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV - Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata;
- loro modifiche ed integrazioni.



3 LO STATO DI PROGETTO

Un parco eolico è un'opera singolare in quanto presenta i tratti distintivi di una struttura puntuale e al contempo quelli di un'infrastruttura; infatti, alla prima tipologia sono associate strutture come la sottostazione di utenza e le postazioni delle macchine (ossia quelle parti di impianto ove viene collocato l'aerogeneratore) mentre la viabilità di servizio all'impianto e le opere di connessione tra le macchine (cosiddette “invisibili” e costituite da un cavidotto interrato nel quale sono alloggiati i cavi di potenza e quelli di segnale che, partendo da ogni postazione, passano dalla cabina di sezionamento ed arrivano alla sottostazione di utenza, dove verrà effettuata la consegna a Terna S.p.A.) sono, più propriamente, delle opere infrastrutturali.

Il progetto in questione prevede la realizzazione di 6 postazioni di macchina disposte in posizione ottimale rispetto alle direzioni prevalenti del vento.

Le postazioni sono state valutate in modo da distanziare le macchine, di grossa taglia, l'una dall'altra per evitare il più possibile “l'effetto ombra” tra di esse, cioè la perdita di efficienza di uno o più aerogeneratori in seguito alla schermatura del flusso ventoso da parte di una macchina.

3.1 Funzionamento dell'impianto

In via preliminare sono state scelte WTG (mod. Vestas EnVentus V162-5.6, H120) con potenza nominale unitaria di 5,6 MWe, per un totale di circa 33,6 MWe.

Gli aerogeneratori previsti nel layout di centrale sono i componenti fondamentali dell'impianto. Essi operano la conversione dell'energia cinetica del vento (energia cinetica delle particelle di aria in movimento) in energia elettrica.

Le particelle di aria in movimento impattando sulle tre pale (disposte a 120° tra di loro e fissate ad un mozzo), mettono in rotazione un albero collegato alla parte mobile del generatore elettrico (rotore), effettuando, così, la conversione di energia cinetica del vento in energia meccanica (applicata all'asse del rotore) e infine in energia elettrica.

Il generatore è collocato nella navicella, quest'ultima è in grado di ruotare a 360° (angolo di imbardata) per captare il vento da qualunque direzione provenga. La potenza erogata dalla macchina aumenta al crescere della velocità del vento fino a raggiungere il massimo valore



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

che è quello nominale. Raggiunta la potenza nominale, ogni ulteriore aumento di velocità del vento, lascia inalterato il suo valore, cioè fino a quando non si raggiunge un valore di velocità del vento che provoca il fermo delle macchine (cut-off), per motivi essenzialmente di carattere meccanico. La regolazione della potenza erogata dalle macchine si effettua variando la superficie di impatto tra il vento e le pale mediante la rotazione di queste ultime intorno al loro asse con motori passo - pala.

Le pale di una macchina in cut - off offrono al vento la minore superficie di impatto possibile, tale da minimizzare le sollecitazioni meccaniche delle strutture a vantaggio della sicurezza. L'energia prodotta in BT viene, poi, raddrizzata e successivamente convertita in regime alternato mediante degli inverter, la cui logica di controllo garantisce che le caratteristiche della corrente di uscita – ampiezza, frequenza, fase e forma d'onda - siano le stesse della corrente di rete.

In navicella o alla base di ciascuna torre, è posizionato un trasformatore BT/MT che eleva la tensione fino a 20 kV, cioè per quanto concerne la parte di potenza. In ogni aerogeneratore, però, è presente un sofisticato sistema di controllo che gestisce il funzionamento della macchina in modo completamente automatico in funzione delle condizioni del vento (velocità, turbolenza e direzione di provenienza). Il sistema di controllo, regolando il funzionamento durante la marcia, è programmato in modo tale che, in presenza di situazioni di allarme per guasti o circostanze di pericolo (raffiche di vento eccezionali, presenza di vibrazioni, interruzioni di rete etc.), si garantisca l'immediato arresto della macchina assicurando sempre un elevato standard di sicurezza. In ciascun aerogeneratore è previsto un sistema non fiscale di accertamento dell'energia prodotta. Da un punto di vista meccanico, la torre è generalmente costituita più tronchi in acciaio a sezione vuota circolare che vengono collegati tra di loro per mezzo di collegamenti flangiati; all'interno della torre vengono poi fissati la scala di risalita alla navicella, con relativo dispositivo anti-caduta, e le staffe di fissaggio dei cavi bt che scendono dalla medesima navicella. La base della torre è anch'essa costituita da una flangia che viene solitamente collegata alla fondazione mediante appositi tirafondi bullonati. La fondazione della torre, infine, consiste in un plinto armato interrato di sezione e dimensioni opportune che dipendono dalle caratteristiche del terreno sul quale è installata la macchina.

L'energia elettrica, prodotta e trasformata in MT da ciascun aerogeneratore, viene convogliata nella sottostazione di utenza, ove è previsto un complesso di misura fiscale per la



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

quantificazione dell'energia elettrica prodotta da tutta la centrale; da qui viene consegnata alla adiacente Stazione Elettrica RTN.

La connessione con la linea elettrica nazionale verrà effettuata secondo le modalità previste dalla società Terna S.p.A. (vedi preventivo di connessione).

3.2 *Descrizione del progetto*

In questo paragrafo sarà meglio descritto il progetto relativo all'impianto eolico di Troia (FG), passando in rassegna le diverse opere che occorre realizzare.

E' forse utile premettere una visione d'insieme della struttura di un normale impianto eolico.

Unità fondamentale dell'impianto è la *postazione di macchina* in cui trova collocazione ciascun aerogeneratore.

Le postazioni di macchina sono tante quanti gli aerogeneratori da installare e, salvo inevitabili adattamenti locali, dovuti alle differenze orografiche presenti in un sito collinare/ di montagna, presentano il più elevato grado di standardizzazione possibile in termini di dimensioni, forma e disposizione dell'aerogeneratore al suo interno; prevedendo l'utilizzo di macchine di grande taglia, le apparecchiature dedicate alla trasformazione BT/MT trovano posto internamente alla torre.

Le postazioni di macchina, opere di tipo “puntuale” se confrontate all'estensione complessiva dell'impianto, sono collegate tra loro da due sistemi a rete: il primo, superficiale, è costituito dalla viabilità di servizio all'impianto che deve consentire l'accessibilità a ciascun aerogeneratore durante tutta la vita utile dell'impianto; il secondo, reso invisibile in quanto interrato, è formato da uno, o più, cavidotti di potenza (in media tensione a 20 kV) e da una fibra ottica per i segnali.

Normalmente vi è convenienza a tenere sovrapposte queste due tipologie di opere lineari, disponendole, in asse, entro scavi che si diramano al bordo delle strade di servizio.

▪ accessi e viabilità

L'accesso al sito da parte degli automezzi (di trasporto e montaggio) sarà assicurato da una viabilità esistente che conduce all'impianto percorrendo strade provinciali e comunali; invece, le strade che collegheranno gli assi dell'impianto alle torri di progetto saranno create ex-novo.



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Nella progettazione la scelta degli accessi e della viabilità è stata effettuata in conformità alle prescrizioni/indicazioni date dai regolamenti nazionali e regionali (D.G.R. 3029/2010, R.R./P 24/2010, L.R. 11/2001, N.T.A. PPTR Puglia, ecc).

Ove necessario, saranno previsti adeguamenti del fondo stradale della viabilità esistente per tutto il tratto che conduce all'impianto.

- postazioni di macchina

Con postazione di macchina si intende quell'area permanente destinata all'aerogeneratore ed alla piazzola di servizio.

I materiali utilizzati per la realizzazione delle piazzole dovranno favorire il drenaggio delle acque meteoriche: si avrà, quindi, un pacchetto composto da uno strato di geotessile, soprastruttura di materiale in misto di cava, sovrastante finitura superficiale in stabilizzato di cava.

Tali piazzole dovranno avere una superficie tale da garantire una parte destinata ad area di scarico dei materiali (conci di torre, navicella, pale, ecc.) e la restante porzione destinata al posizionamento delle autogru oltre a permettere la movimentazione dei componenti dell'aerogeneratore durante le fasi di assemblaggio.

La postazione di macchina, al pari della viabilità, è stata progettata nel rispetto dell'ambiente fisico in cui viene inserita; particolare attenzione è stata posta agli sbancamenti delle aree, riducendo al minimo le movimentazioni dei terreni. Al fine di garantire tale prestazione, queste sono poste in prossimità della viabilità esistente (in ogni caso tenendo conto dell'orografia del terreno) e non è prevista alcuna pavimentazione in conglomerato bituminoso.

Le dimensioni fisiche di ciascuna piazzola saranno di circa 36 x 21.5 mt. (774 mq), in massiciata di cava e sovrastante strato di usura con spessore del pacchetto, così costituito, tale da sopportare i carichi trasmessi durante le fasi di montaggio degli aerogeneratori. Con l'impianto in esercizio verrà mantenuta sgombra da ostacoli in quanto l'area è necessaria per effettuare le operazioni di controllo e manutenzione degli aerogeneratori. Particolare cura verrà rivolta al ripristino ambientale con l'inerbimento delle aree utilizzate per le piazzole e aree di servizio.

- fondazioni degli aerogeneratori

La fondazione, di sostegno a ciascun aerogeneratore, è del tipo a plinto isolato, in calcestruzzo armato, di pianta circolare e fondato su pali trivellati a sezione circolare; il



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

sistema così formato, dovrà essere in grado di assorbire e trasmettere al terreno i carichi e le sollecitazioni prodotte dalla struttura sovrastante.

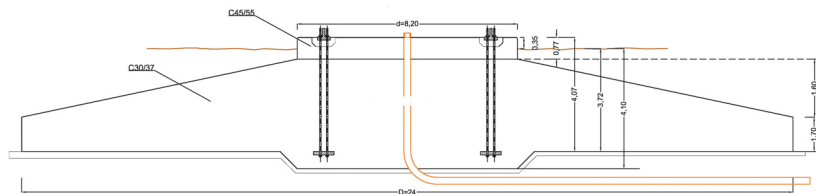
La torre in acciaio dell'aerogeneratore, a sezione tubolare, verrà resa solidale alla fondazione mediante un collegamento flangiato con una gabbia circolare di tirafondi in acciaio, inglobati nel dado di fondazione all'atto del getto.

La fondazione sarà completamente interrata o ricoperta dalla sovrastruttura in materiale arido della piazzola di servizio; da notare che essa è l'unica opera presente nell'impianto eolico non completamente rimovibile in fase di dismissione dello stesso.

La caratterizzazione geologica del sito consente di ipotizzare fondazioni del tipo “*su pali*”.

La struttura di fondazione avrà l'estradosso posto circa alla quota del piano di campagna e sarà così costituita:

- una platea di base in conglomerato cementizio di 25,00x25,00x0.20 mt. posta ad una profondità, indicativa, di 4,00 mt. dal piano di campagna;
- n. 16 pali trivellati, diametro $d = 0,80$ mt. e lunghezza $L = 30,00$ mt;
- un basamento in c.a.o., di pianta circolare, del diametro di 24,00 mt., nel quale sarà annegato il concio della torre della macchina.



Fondazione tipo

L'interfaccia tra la fondazione e il fusto di sostegno sarà determinata in fase di progettazione esecutiva, sulla base delle indicazioni fornite dalla ditta costruttrice degli aerogeneratori.

Nella fondazione, oltre al cestello tirafondi previsto per l'ancoraggio della torre, saranno posizionate delle tubazioni passacavo in PVC corrugato nonché gli opportuni collegamenti alla rete di terra.

Di seguito, si riportano i quantitativi relativi al movimento terra e al calcestruzzo occorrente per la realizzazione delle n. 6 opere di fondazione:



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Volumi totali di scavo	
Opera	Volumi (mc)
Plinti di fondazione	15375,00
Palificazione	5788,00
TOTALE	21163,00

Volumi totali cls	
Opera	Volumi (mc)
Plinti di fondazione	7100,00
Palificazione	5788,00
TOTALE	12888,00

Volumi totali di rinterro	
Opera	Volumi (mc)
Plinti di fondazione	8500,00

▪ opere di difesa idraulica

Circa gli aspetti relativi alla regimentazione delle acque meteoriche occorre premettere che la natura delle opere sopra descritte e le condizioni geologiche generali del sito non richiedono un vero e proprio sistema di smaltimento delle acque reflue.

Nell'esercizio dell'impianto, in condizioni di normale piovosità, non sono da temere fenomeni di erosione superficiale incontrollata in quanto tutte le aree rese permanentemente transitabili (strade e piazzole di servizio ai piedi degli aerogeneratori) sono del tipo “bianche”, drenanti e mai asfaltate.

Inoltre, a protezione delle stesse infrastrutture sono previste delle cunette di guardia, sul lato di monte delle zone in sterro, più specificamente ai piedi delle scarpate delle postazioni di macchina e sul lato di monte delle strade di servizio a mezza costa; in corrispondenza degli impluvi, verranno realizzati dei taglianti in pietrame in modo da permettere lo scolo delle acque drenate dalle cunette di guardia in modo non erosivo.

E' inoltre da escludere la presenza di piste residuali di cantiere in cui l'acqua piovana possa incanalarsi e ruscellare liberamente.



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

3.3 *Cantiere*

L'allestimento del cantiere avviene realizzando un'area recintata per l'allocazione dei container adibiti allo stoccaggio dei materiali di piccolo volume, attrezzature varie e per ufficio.

Le dotazioni principali presenti nei container riguarderanno le attrezzature per il montaggio delle turbine, per le attività civili, elettromeccaniche e gli uffici per il personale adibito alle attività di costruzione ed assemblaggio.

3.3.1 Postazioni di macchina:

Le piazzole sono state posizionate cercando di raggiungere il migliore compromesso tra l'esigenza di garantire gli spazi occorrenti per l'installazione delle macchine e la ricerca del massimo risparmio in termini di movimento terra, al fine di soddisfare entrambi gli obiettivi di minimo impatto ambientale e di riduzione dei costi.

Lo scavo delle fondazioni degli aerogeneratori darà luogo a materiale di risulta che, previa frantumazione meccanica dello stesso, potrà diventare materiale arido di sufficiente qualità per la costruzione della massicciata portante di strade e piazzole ed, in particolare, dello strato di fondazione della stessa che si trova a contatto con il terreno di sottofondo.

Il manto vegetale asportato sarà conservato in apposite aree di cantiere e riutilizzato per la successiva fase di ripristino dei luoghi “*ante operam*”.

Il getto delle fondazioni, in calcestruzzo armato, rappresenta l'attività di maggiore impatto durante l'intera fase di costruzione del parco eolico poichè ingenera un sensibile aumento del traffico da parte di mezzi pesanti; modesto sarà, invece, l'incremento di traffico veicolare verso la cava di deposito in quanto la quantità di materiale scavato da portare a rifiuto verrà diminuita utilizzando parte dello stesso nelle operazioni di rinterro.

3.3.2 Cavidotto:

La costruzione del cavidotto di collegamento tra gli aerogeneratori, e tra questi e la cabine elettriche di trasformazione, comporta un impatto minimo per via della scelta del tracciato (in fregio alla viabilità esistente e di nuova formazione), per il tipo di mezzo impiegato (un escavatore con benna stretta) e per la minima quantità di terreno da portare a discarica, potendo questi essere in gran parte riutilizzato per il rinterro dello scavo, a posa dei cavi avvenuta.



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

La posa dei cavidotti sarà effettuata su un letto di sabbia posta sul fondo dello scavo; il rinterro avverrà mediante l'utilizzo di sabbia di fiume e di terreno selezionato proveniente dallo scavo:



CAVIDOTTI Impianto eolico Troia			
TORRI	TIPO DI CAVO 18/30 kV	SEZIONE [mmq]	LUNGHEZZA LINEA [ml]
da Id 12 a SE	ARE4H1RX	95	275,00
da Id 16 a 9	ARE4H1RX	95	663,00
da Id 9 a 7	ARE4H1RX	185	536,00
da Id 7 a SE	ARE4H1RX	185	1786,00
da Id 5 a 3	ARE4H1RX	95	307,00
da Id 3 a SE	ARE4H1RX	185	606,00
da SE a ampl. SSE	XPLE	400	1046,00

I volumi di scavo, rinvenenti dalla realizzazione dei cavidotti MT e AT posati in fregio a strade esistenti, ammontano a:

Volumi totali di scavo	
Opera	Volumi (mc)
Cavidotto MT tra aerogeneratori	1090,00
Cavidotto AT da SE a SSE	753,00
TOTALE	1843,00



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

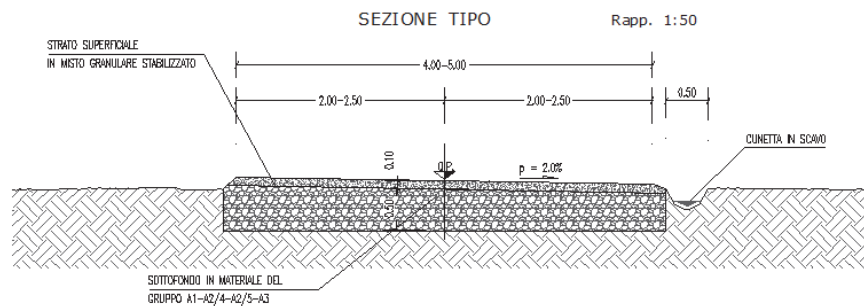
Anche in questa fase particolare attenzione sarà rivolta al ripristino ambientale, per mezzo del recupero di parte del materiale di risulta dello scavo e riposizionamento dello strato vegetale originario:

Volumi totali di recupero	
Opera	Volumi (mc)
Cavidotto MT tra aerogeneratori	635,00
Cavidotto MT da SE a SSE	440,00
TOTALE	1075,00

3.3.3 *Viabilità:*

I lavori di costruzione del parco eolico termineranno con il completamento della viabilità e delle piazzole di servizio in termini di ottenimento della configurazione finale plano-altimetrica e di realizzazione del pacchetto strutturale portante in materiale inerte.

Il terreno risultante dagli sbancamenti sarà riutilizzato in parte come riporto generale dell'area di sedime del plinto e in parte per la sistemazione e il ripristino del manto vegetale delle piazzole, riducendo al minimo, nel caso di terreno non vegetale, lo smaltimento di materiale a discarica.



Posa tipo della viabilità di nuova formazione

Come già detto, la progettazione plano-altimetrica è comunque volta a ridurre al minimo l'impatto dovuto alla trasformazione del suolo col fine di minimizzare i movimenti terra; in questa fase progettuale si è deciso di sviluppare l'analisi della viabilità ponendosi nella condizione di "caso peggiore".

Quindi, nell'ottica di "Worst Case" è stato analizzato l'intero sviluppo lineare della viabilità di nuova formazione e, considerando la realizzazione di 6 postazioni di macchina, si è ottenuto il computo dei volumi massimi di sbancamento, comprensivo di viabilità e piazzole, come indicati nella seguente tabella:



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

COMPUTO VOLUMI		
ID. Asse stradale	Volume progressivo di:	Volume progressivo di:
	SCAVO	RIPORTO
	[mc]	[mc]
Asse WTG 3	1.561,720	0,379
Asse WTG 5	2.333,482	0,166
Asse WTG 7	1.432,144	118,619
Asse WTG 9	2.137,626	0,000
Asse WTG 12	2.279,763	2,482
Asse Collegamento WTG 7 - WTG 9	2.109,277	8,071
Asse WTG 16	2.953,178	1.063,285
TOT. [mc]:	14.807,190	1.193,002

Presumibilmente, in fase esecutiva (e comunque a valle di studi e indagini più approfonditi) solo una minima parte dell'intera viabilità sarà realizzata ex-novo mentre la restante parte, esistente, necessiterà solo di interventi di manutenzione e sistemazione.

I movimenti di terra con ogni probabilità subiranno una sensibile riduzione, verosimilmente potrebbero attestarsi intorno al 40-50 % del valore totale indicato nella tabella.

Il terreno risultante dagli sbancamenti (scavo per realizzazione delle fondazioni, dei cavidotti, della viabilità e delle piazzole), ammontante complessivamente a mc. 27045,19, sarà riutilizzato in parte come riporto generale dell'area di sedime del plinto, in parte per la sistemazione e il ripristino del manto vegetale delle piazzole, in parte per il ripristino generale del sito (circa mc. 12170,33, pari al 45% del volume totale proveniente dagli scavi) riducendo al minimo lo smaltimento di materiale di risulta in discarica (circa mc. 14874,86, pari al 55% del volume totale proveniente dagli scavi).

La fase di installazione degli aerogeneratori prende avvio con il trasporto sul sito dei pezzi da assemblare: la torre, suddivisa in 5/6 tronchi tubolari di circa 20/25 metri di lunghezza ciascuno, la parte posteriore della navicella, il generatore, e le tre pale, di lunghezza fino a circa 75 metri.

Il trasporto verrà effettuato in stretto coordinamento con la sequenza di montaggio delle singole macchine, che prevede nell'ordine:

- il montaggio del tronco di base della torre sulla fondazione;
- il montaggio del tronco intermedio su quello di base;



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

- il montaggio del tronco di sommità sull'intermedio;
- il sollevamento della navicella e del generatore sulla torre;
- l'assemblaggio a terra delle tre pale sul mozzo;
- il montaggio, infine, del rotore alla navicella.

Queste operazioni saranno effettuate da un'unica autogrù di grande portata, coadiuvata da grù di supporto di minore portata, per la cui manovra e posizionamento è richiesta un'area minima permanente in misto granulometrico consolidato;



Porzioni di terreno esterne ad essa, che verranno comunque lasciate indisturbate, verranno invece impiegate temporaneamente per la posa a terra e l'assemblaggio delle tre pale al mozzo prima del suo sollevamento in altezza.

3.4 Cronoprogramma dei lavori

Le attività volte alla realizzazione e alla messa in esercizio dell'impianto in oggetto prevedono, in ordine, la successione cronologica di operazioni di seguito descritte:

- allestimento cantiere;
- adeguamento della viabilità esistente;
- realizzazione di nuova viabilità per il raggiungimento degli aerogeneratori;
- realizzazione delle piazzole di montaggio;
- realizzazione opere di regimazione idraulica superficiale quali canalette in terra, cunette;
- realizzazione del cavidotto interrato interno ed esterno all'impianto,
- realizzazione delle fondazioni in calcestruzzo armato degli aerogeneratori;



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

- montaggio torri;
- realizzazione stazione elettrica di trasformazione e consegna;
- collegamento elettrico;
- ripristino stato dei luoghi;
- collaudo e avviamento della centrale.

Con l'avvio dei lavori si procederà in primo luogo all'allestimento dell'area di cantiere.

Di seguito, e contemporaneamente alla realizzazione degli interventi di adeguamento della viabilità esistente di accesso all'area d'impianto ed alla realizzazione della linea elettrica interrata, si procederà alla realizzazione delle piste di servizio, alla realizzazione delle singole piazzole di montaggio e successivamente delle fondazioni delle torri di sostegno.

Considerando la configurazione dell'impianto eolico, disposta su assi serviti da strade indipendenti, è possibile prevedere la presenza contemporanea di più squadre che operano su attività diverse e su assi diversi.

Per ogni aerogeneratore si prevedono circa 19/20 giorni di lavoro per la realizzazione delle piazzole, del plinto di fondazione e per il montaggio:

- 4 giorni per effettuare la preparazione della piazzola di montaggio;
- 3 giorni per la realizzazione dello scavo e della sua messa in sicurezza dello stesso;
- 4 giorni per la preparazione e il posizionamento delle armature e cassetture;
- 2 giorni per effettuare il getto di cls (necessita di circa 28 gg per la completa maturazione);
- 1 giorno per la ricopertura della fondazione e per la sistemazione dell'area;
- 3 giorni per il montaggio delle componenti (torre, navicella e rotore);
- 2 giorni per i cablaggi interna sia elettrica che elettronici.

Nell'area d'impianto, i lavori relativi alla posa dei cavi elettrici (apertura scavo, posa dei cavi elettrici e ricopertura dello scavo) avvengono in rapida successione con una velocità media di avanzamento stimabile in circa 80/100 metri al giorno.

I lavori per la realizzazione della Stazione di Trasformazione Utente, per la consegna dell'energia elettrica prodotta, richiederanno circa 6/8 mesi fino al parallelo con il Gestore di Rete.

La realizzazione del cavidotto di collegamento alla RTN, considerando un avanzamento medio pari a circa 75 m al giorno, si stima possa essere ultimato in circa 260 giorni lavorativi.



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

I tempi necessari alla ultimazione di tutti i lavori indicati, considerando la sovrapposibilità di alcune operazioni svolte da squadre di lavoro diverse, possono essere quantificati in 18-24 mesi, salvo eventi imprevisti o di forza maggiore comunque non imputabili alla responsabilità del Proponente.

3.5 *Dismissione*

Le condizioni per la dismissione e per il ripristino del sito sono adeguatamente considerate nelle condizioni progettuali e negli accordi di progettazione allegati alle concessioni.

In questa fase, al termine della vita economica dell'impianto stimata in almeno 20-30 anni, potrebbe essere avviata l'asportazione degli aerogeneratori, l'interramento della fondazione in calcestruzzo armato dell'aerogeneratore e il ripristino ambientale del sito.

Si noti che, a differenza della maggior parte degli impianti per la produzione di energia, i generatori eolici possono essere smantellati facilmente e rapidamente.

Ai sensi dell'art. 2.2 della D.G.R. n. 3029 del 30/12/2010, unitamente al progetto definitivo si allegherà il piano di dismissione dell'impianto.

La fase di dismissione dell'impianto prevede la rimozione di tutte le porzioni di viabilità/piazzole, non più necessarie, e di tutte le componenti elettromeccaniche con conferimento del materiale agli specifici impianti di recupero, trattamento e smaltimento secondo la normativa vigente.

In particolare la fase di smantellamento dell'impianto si sviluppa su tre fasi fondamentali e prevede in ordine:

- Smontaggio degli aerogeneratori;
- Rimozione completa di tutte le linee elettriche e di tutte le apparecchiature elettriche ed elettromeccaniche installate nella sottostazione elettrica di utenza;
- Rimozione completa di tutte le piazzole di montaggio e della viabilità di servizio.

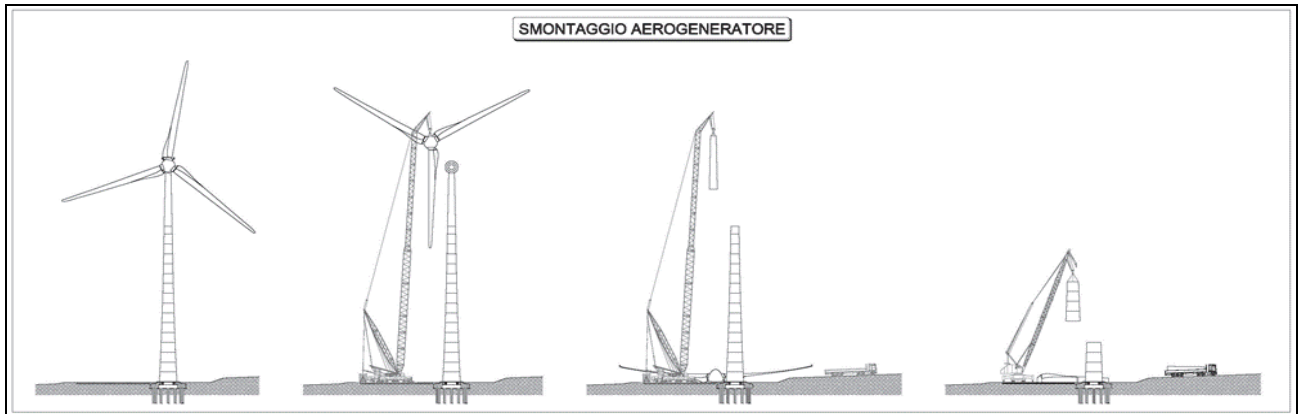
a) **Lo smontaggio degli aerogeneratori avviene secondo la sequenza:**

- ripristino momentaneo dell'area di smontaggio (piazzola) per posizionamento gru;
- posizionamento gru da 500 t;
- scollegamenti cablaggi elettrici;
- smontaggio e posizionamento a terra del rotore, separazione a terra mozzo, cuscinetti pale e parti ferrose;
- taglio pale a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari;



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

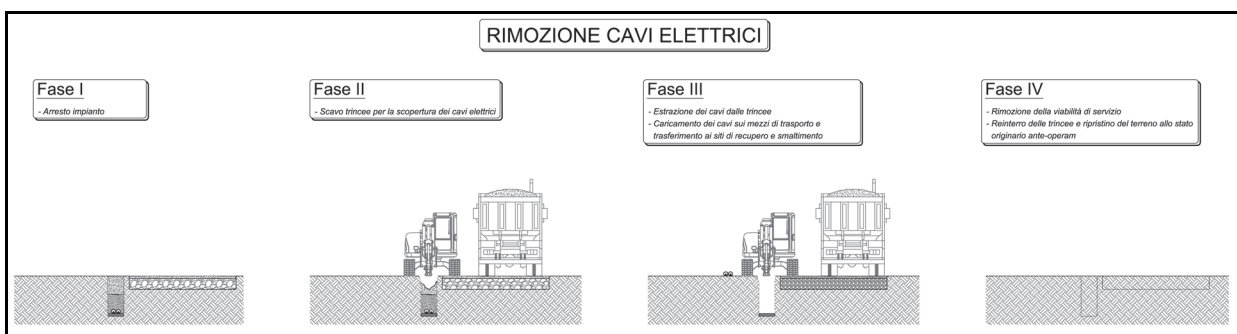
- smontaggio e posizionamento a terra della navicella, smontaggio del’hub in vetroresina e recupero oli esausti;
- smontaggio e posizionamento a terra delle sezioni torre, successivo taglio a dimensioni trasportabili con mezzi ordinari;
- recupero e smaltimento delle parti smontate;
- recupero e smaltimento apparati elettrici.



Fasi di smontaggio aerogeneratore

b) La rimozione di tutte le linee elettriche e di tutte le apparecchiature elettromeccaniche avviene secondo la sequenza:

- scavo delle trincee per la scoperta dei cavi elettrici;
- sfilaggio cavi dai cavidotti di fondazione;
- estrazione dei cavi dalle trincee e caricamento sui mezzi di trasporto;
- smontaggio quadri elettrici dalle cabine della stazione elettrica;
- smontaggio apparecchiature elettromeccanica della stazione elettrica;
- recupero e smaltimento apparecchiature e cavi elettrici;
- reinterro delle trincee e ripristino del allo stato originario ante-operam.



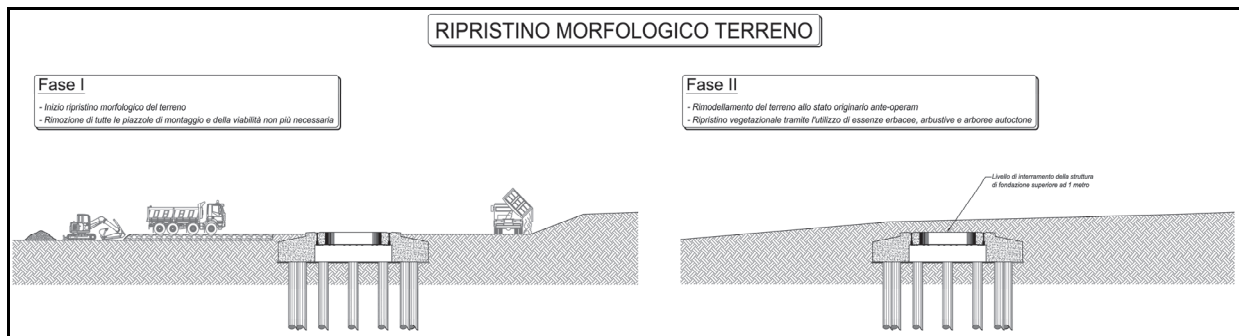
Fasi di smontaggio cavi elettrici



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

c) Rimozione completa di tutte le piazzole di montaggio e di tutta la viabilità di servizio avviene secondo la sequenza:

- rimozione della fondazione stradale di tutte le piazzole di montaggio e di tutta la viabilità non più necessaria;
- rimozione di tutte le opere d'arte all'uopo realizzate;
- rimodellamento del terreno allo stato originario ante-operam;
- ripristino vegetazionale tramite l'utilizzo di essenze erbacee, arbustive e arboree autoctone.



Fasi di ripristino morfologico del terreno

Stima sintetica dei costi di dismissione dell'impianto e dei ripristini ante operam:

I costi per effettuare tutte le operazioni di dismissione dell'impianto e di ripristino dello stato dei luoghi alla situazione ante-operam, possono essere stimati, allo stato attuale in:

- | | |
|--|-----------|
| • Noleggio a caldo delle gru e mezzi di trasporto: | € 60.000 |
| • Smontaggio aerogeneratori: | € 250.000 |
| • Rimozione linee elettriche ed apparecchiature elettromeccaniche: | € 750.000 |
| • Rimozione viabilità e piazzole di montaggio: | € 275.000 |
| • Demolizione plinti di fondazione: | € 35.000 |
| • Recupero e smaltimento apparecchiature: | € 150.000 |
| • Rimodellazione e ripristino vegetazionale delle superfici: | € 100.000 |

Il costo totale relativo alle operazioni di ripristino ammonta a circa **€ 1.620.000,00**.



4 ANALISI SULLE RICADUTE SOCIALI ED OCCUPAZIONALI

L'inserimento di un'iniziativa tendente alla realizzazione e alla gestione di un impianto eolico nella realtà sociale e nel contesto locale è di fondamentale importanza sia perché ne determina l'accettabilità da parte del pubblico, sia perché favorisce la creazione di posti di lavoro in loco, generando competenze che possono essere eventualmente valorizzate e riutilizzate altrove.

Il contatto continuo delle aziende coinvolte nel progetto con le autorità locali, la richiesta a ditte locali di realizzare le opere civili (movimento terra, realizzazione delle fondazioni minori, realizzazione viabilità sul campo per grossi mezzi, armonizzazione dell'area a fine costruzione, ecc.) e il coinvolgimento del pubblico sono aspetti fondamentali per determinare quella accettabilità sociale senza la quale difficilmente è possibile realizzare siffatte opere.

Nella fase preliminare del progetto, quella che prevede lo studio dettagliato del sito, si avvia una consultazione sia con l'ente locale, per iniziare un rapporto diretto mirato allo studio di fattibilità dell'impianto, preparandosi a fornire tutta la documentazione necessaria a chi di dovere, sia con il pubblico per una maggiore informazione riguardo l'energia eolica.

E' auspicabile che un responsabile del settore si metta periodicamente a disposizione delle associazioni locali, comunità o privati cittadini per rispondere agli eventuali quesiti posti di volta in volta.

Andando avanti nel progetto il gestore informerà il pubblico circa i vantaggi dell'uso dell'energia eolica per la comunità locale (lavoro per i locali, più gettito per il Comune interessato, ecc.), fugando i dubbi e le perplessità sollevate dalle consultazioni eventualmente organizzate precedentemente.

La valutazione di impatto ambientale, richiesta ed indispensabile per opere di tale importanza, che per ora è in forma preliminare, cercherà di fare toccare con mano alla gente quanto un parco eolico sia in grado di fare di buono per la realtà locale e nazionale, prospettando il risparmio energetico che il parco stesso permetterebbe al sistema paese.

Le interferenze positive della realizzazione di impianti eolici possono essere suddivise in interferenze globali ed interferenze locali.

Le interferenze globali riguardano il mancato inquinamento per produrre energia elettrica, che in assenza di aerogenerazione sarebbe prodotta in centrali termoelettriche, comportando l'emissione di sostanze inquinanti e di gas serra.



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Il traguardo, raggiunto nelle mancate emissioni in atmosfera, è di grande importanza; se si considera che con l'energia eolica si evita solo una frazione delle emissioni delle nostre centrali termoelettriche, è evidente che occorre incrementare la potenza installata da parchi eolici, come stanno facendo i programmi energetici dei paesi del Nord Europa.

Gli effetti positivi dovuti alla realizzazione e alla gestione di una centrale eolica sono molti, tra i quali i più importanti sono:

1. i Comuni, che ospitano impianti all'interno dei loro terreni demaniali, ottengono una remunerazione una tantum e flussi derivanti dall'imposta comunale sugli immobili che il più delle volte consente un aumento considerevole del bilancio del Comune stesso (caso di piccoli Comuni con pochi residenti);
2. più posti di lavoro nell'industria eolica, che deve produrre ed installare molte più macchine (si pensi sempre all'indotto che, come al solito, consiste in una parte rilevante della forza lavoro coinvolta);
3. turismo indotto dalla presenza degli impianti, la quale cosa può enfatizzare il già avviato mercato turistico dell'agriturismo;
4. possibilità di avvicinare la gente alle fonti rinnovabili di energia per permettere la nascita di una maggiore consapevolezza nei problemi energetici e un maggior rispetto per la natura;
5. possibilità di generare, con metodologie eco-compatibili, energia elettrica in zone che sono generalmente in forte deficit energetico rispetto alla rete elettrica nazionale.

I Comuni interessati nel prossimo futuro dalla presenza di campi eolici, vedranno aumentare il proprio budget in modo rilevante e senza pesare sulla collettività, in quanto tale gettito deriverebbe da una attività produttiva che si basa su una fonte disponibile per tutti e non sfruttata in altro modo; gli amministratori locali, quindi, avrebbero a disposizione più risorse da destinare a beneficio della comunità, promuovendo anche una maggiore conoscenza dei problemi ambientali locali.

E' noto da studi fatti, che l'industria eolica è quella che in ambito energetico coinvolge il maggior numero di addetti rispetto ad ogni altra tecnologia di produzione di elettricità E' evidente che una espansione del comparto eolico non può che favorire il mondo del lavoro.



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Le realtà locali, che vedono o hanno visto l'installazione di un parco eolico, sono realtà che normalmente soffrono di un deficit pesante tra produzione e consumo di energia elettrica (alle volte sono totalmente dipendenti dall'esterno); la presenza di una centrale eolica permette di ribaltare la situazione o, quanto meno, di mitigarla, consentendo di produrre energia elettrica in sito in modo relativamente abbondante.

L'installazione di una centrale eolica coinvolge un numero rilevante di operatori, infatti occorrono tecnici per valutazione di impatto ambientale e per la progettazione dell'impianto nonché personale per la costruzione delle turbine eoliche, per il trasporto, per la realizzazione delle opere civili, per l'installazione, per l'avvio ecc.

Come si è già osservato, la realizzazione di una centrale eolica non sconvolge il territorio circostante, anzi intorno alle macchine è possibile svolgere le attività che avevano luogo in precedenza, senza alcun pericolo per la salute umana e per l'ambiente. Il territorio, dunque, non viene compromesso, come accade con molte altre attività industriali, ma continua ad essere disponibile per le attività agricole e/o per la pastorizia.