

REGIONE  
PUGLIA



Provincia  
B.A.T.



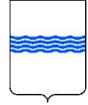
COMUNE DI SPINAZZOLA (BAT)

Località "Masseria Capo Posto"

COMUNE DI MONTEMILONE (PZ)

Località "La Sterpara"

REGIONE  
BASILICATA



Provincia  
Potenza



**PROGETTO DEFINITIVO RELATIVO ALLA REALIZZAZIONE DI UN  
IMPIANTO EOLICO COSTITUITO DA 11 AEROGENERATORI E  
DALLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA R.T.N.**

RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

ELABORATO

PR01

PROPONENTE:



ITW  
Spinazzola1

**ITW SPINAZZOLA 1 S.R.L.**

Sede Legale Via Del Gallitello, 89

85100 Potenza (PZ)

P.IVA 02054880766

CONSULENZA:



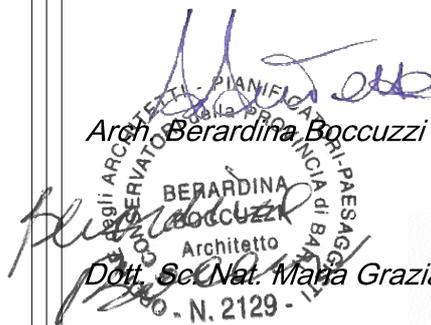
SOCIETÀ DI INGEGNERIA &  
SERVIZI PER L'INGEGNERIA

Via della Resistenza, 48 - 70125 Bari tel. 080 3219948 fax. 080 2020986

Dott. Ing. Alessandro Antezza



Arch. Berardina Boccuzzi



Dott. Sc. Nat. Maria Grazia Fracalvieri

II DIRETTORE TECNICO

Dott. Ing. Orazio Tricarico



EM./REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
1	DIC 2019	B.B. - M.G.F.	A.A.	O.T.	Progetto definitivo

<b>1.PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2.IL PROPONENTE</b> .....	<b>3</b>
<b>3.NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>3</b>
<b>3.1. NORME COMUNITARIE</b>	<b>3</b>
<b>3.2. NORME NAZIONALI</b>	<b>4</b>
<b>3.3. NORME REGIONALI E DI SETTORE</b>	<b>5</b>
<b>4.ITER AUTORIZZATIVO</b> .....	<b>7</b>
<b>5.INQUADRAMENTO TERRITORIALE</b> .....	<b>10</b>
<b>6.STUDIO DEL POTENZIALE EOLICO</b> .....	<b>13</b>
<b>7.CARATTERISTICHE TECNICHE DEL PROGETTO</b> .....	<b>14</b>
<b>7.1. CARATTERISTICHE DELL'AEROGENERATORE</b>	<b>14</b>
<b>7.2. CARATTERISTICHE DELLE CABINE DI SMISTAMENTO</b>	<b>15</b>
<b>7.3. CARATTERISTICHE DELLA SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE UTENTE 150/30 KV</b>	<b>15</b>
<b>7.4. CARATTERISTICHE DELL'ELETTRDOTTO MT E RETI INFORMATICHE DI MONITORAGGIO</b>	<b>16</b>
<b>7.5. OPERE EDILI</b>	<b>17</b>
7.5.1. <i>VIABILITÀ</i> 19	
7.5.2. <i>FONDAZIONI</i> 20	
7.5.3. <i>PIAZZOLE DI MONTAGGIO E PIAZZOLE DEFINITIVE</i> 21	
<b>7.6. MONTAGGIO DELL'AEROGENERATORE</b>	<b>23</b>
<b>8.SISTEMA DI CONTROLLO ANOMALIE E CONTROLLO GESTIONALE</b> .....	<b>24</b>
<b>9.CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI</b> .....	<b>24</b>
<b>10. FASE DI ESERCIZIO, PROGRAMMA DI MANUTENZIONE E SICUREZZA</b> .....	<b>28</b>
<b>11. DISMISSIONE DEL PARCO</b> .....	<b>31</b>



## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la **Relazione tecnico illustrativa**, di un progetto per la **realizzazione di un impianto eolico costituito da 11 turbine e relative opere di connessione alla RTN, aventi potenza complessiva pari a 70 MW**, da ubicare nel **Comune di Spinazzola, in provincia di BAT**, in località extraurbana denominata "*Santa Lucia*".

La società proponente è la **ITW SPINAZZOLA 1 srl**, con sede in Via del Gallitello 89 in Potenza (PZ), P. IVA 02054880766.

Tale opera si inserisce nel quadro istituzionale di cui al *D.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità"* le cui finalità sono:

- promuovere un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario;
- promuovere misure per il perseguimento degli obiettivi indicativi nazionali;
- concorrere alla creazione delle basi per un futuro quadro comunitario in materia;
- favorire lo sviluppo di impianti di microgenerazione elettrica alimentati da fonti rinnovabili, in particolare per gli impieghi agricoli e per le aree montane.

Il layout dell'impianto è costituito da **11 turbine eoliche** ciascuna avente **diametro rotore fino a 170 m e altezza al mozzo fino a 115 metri**, ciascuna aventi **potenza massima pari a 6,8 MW**.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori sarà raccolta dalla cabina di consegna d'impianto, dotata di trasformatore MT/AT, da realizzarsi in adiacenza alla stazione di consegna Terna ubicata nel territorio del comune di Montemilone in *località "La Sterpara"*.



## 2. IL PROPONENTE

Il proponente della suddetta iniziativa è la società **ITW SPINAZZOLA 1 srl**, con sede in Via del Gallitello 89 in Potenza (PZ), P. IVA 02054880766, società avente come scopo la promozione e realizzazione della produzione energetica da fonte rinnovabile, e quindi con l'immenso vantaggio di non provocare emissioni dannose per l'uomo e per l'ambiente.

Inoltre, ai sensi della Legge n. 10 del 9 gennaio 1991, indicante "Norme in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia" e con particolare riferimento all' Art. 1 comma 4, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili è considerata di pubblico interesse e di pubblica utilità e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili ed urgenti ai fini della applicazione delle leggi sulle opere pubbliche. L'opera in oggetto si inserisce nel contesto nazionale ed internazionale come uno dei mezzi per contribuire a ridurre le emissioni atmosferiche nocive come previsto dal protocollo di Kyoto del 1997 che anche l'Italia, come tutti i paesi della Comunità Europea, ha ratificato.

## 3. Normativa di riferimento

### 3.1. Norme comunitarie

I principali riferimenti normativi in ambito comunitario sono:

- Direttiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del settembre 2001, sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.
- Direttiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2006, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante l'abrogazione della Direttiva 93/76/CE del Consiglio.
- Direttiva 2009/28/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.



### **3.2. Norme nazionali**

In ambito nazionale i principali provvedimenti che riguardano la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili o che la incentivano sono:

- D.P.R. 12 aprile 1996. Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1, della legge n. 146/1994, concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale.
- D.lgs. 112/98. Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti Locali, in attuazione del Capo I della Legge 15 marzo 1997, n. 59.
- D.lgs. 16 marzo 1999 n. 79. Recepisce la direttiva 96/92/CE e riguarda la liberalizzazione del mercato elettrico nella sua intera filiera: produzione, trasmissione, dispacciamento, distribuzione e vendita dell'energia elettrica, allo scopo di migliorarne l'efficienza.
- D.lgs. 29 dicembre 2003 n. 387. Recepisce la direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. Prevede fra l'altro misure di razionalizzazione e semplificazione delle procedure autorizzative per impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile.
- D.lgs 152/2006 e s.m.i. Norme in materia ambientale, così come modificato dal D.lgs. 104 del 16 giugno 2017.
- D.lgs. 115/2008 Attuazione della Direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della Direttiva 93/76/CE.
- Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili (direttiva 2009/28/CE) approvato dal Ministero dello Sviluppo Economico in data 11 giugno 2010.
- D.M. 10 settembre 2010 Ministero dello Sviluppo Economico. Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Definisce le regole per la trasparenza amministrativa dell'iter di autorizzazione nell'accesso al mercato dell'energia; regola l'autorizzazione delle infrastrutture connesse e, in particolare, delle reti elettriche; determina i criteri e le modalità di inserimento degli impianti nel paesaggio e sul



territorio, con particolare riguardo agli impianti eolici (Allegato 4 Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento degli impianti nel paesaggio).

- D.lgs. 3 marzo 2011 n. 28. Definisce strumenti, meccanismi, incentivi e quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento degli obiettivi fino al 2020 in materia di energia da fonti rinnovabili, in attuazione della direttiva 2009/28/CE e nel rispetto dei criteri stabiliti dalla legge 4 giugno 2010 n. 96.

### **3.3. Norme regionali e di settore**

I principali riferimenti normativi seguiti nella redazione del progetto e della presente relazione sono:

- L.R. n. 11 del 12 aprile 2001.
- Delibera G.R. n. 131 del 2 marzo 2004 Linee Guida per la valutazione ambientale in relazione alla realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia.
- PEAR Regione Puglia adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-2007.
- PPTR – Puglia Documento 4.4.1 Linee Guida per la realizzazione per la localizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia.
- Deliberazione della Giunta Regionale n. 3029 del 30 dicembre 2010, Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica;
- Regolamento Regionale n. 24/2010 Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, "Linee Guida per l'Autorizzazione degli impianti alimentati da fonte rinnovabile", recante l'individuazione di aree e siti non idonei all'installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia.
- Regolamento Regionale 30 novembre 2012, n. 29 - Modifiche urgenti, ai sensi dell'art. 44 comma 3 dello Statuto della Regione Puglia (L.R. 12 maggio 2004, n. 7), del Regolamento Regionale 30 dicembre 2012, n. 24 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero dello Sviluppo del 10 settembre 2010 Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di



specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della Regione Puglia."

- Delibera di Giunta Regionale n. 2122 del 23/10/2012 con la quale la Regione Puglia ha fornito gli indirizzi sulla valutazione degli effetti cumulativi di impatto ambientale con specifico riferimento a quelli prodotti da impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile.

Inoltre gli impianti e le reti di trasmissione elettrica saranno realizzate in conformità alle normative CEI vigenti in materia, alle modalità di connessione alla rete previste dal GSE e da TERNA con particolare riferimento alla Norma CEI 0-16, Regole tecniche di connessione per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica.



#### **4. ITER AUTORIZZATIVO**

Le autorizzazioni necessarie per la realizzazione del presente progetto sono:

- Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi del Dlgs. 152/2006 così come modificato dal D.lgs 104 del 16 giugno 2017, nel quale procedimento confluiscono le altre autorizzazioni da rilasciarsi a cura degli enti sotto riportati;
- Autorizzazione Unica, ai sensi dell'art. 12 c.3 del D.Lgs. 387/03;

Di seguito si riporta l'elenco (non esaustivo) degli Enti e Società che dovranno rilasciare il proprio parere / nulla osta / assenso / concessione e con i quali, eventualmente, si dovranno stipulare apposite convenzioni:

- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare - Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali
- Regione Puglia - Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio – Sezione Autorizzazioni Ambientali
- Regione Puglia - Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio – Sezione tutela e valorizzazione del paesaggio
- Regione Puglia - Dipartimento Sviluppo Economico, Innovazione, Istruzione, Formazione E Lavoro - Ssezione infrastrutture energetiche e digitali
- Regione Puglia - Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio – Servizio Attività Estrattive
- Regione Puglia - Assessorato Regionale, Ispettorato Ripartimentale delle Foreste
- Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Barletta-Andria-Trani e Foggia
- Soprintendenza per i beni architettonici per il paesaggio e per il patrimonio storico artistico ed etnoantropologico per le province di Bari, Barletta-Andria-Trani e Foggia.
- Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio della Regione Basilicata
- Provincia di Barletta, Andria e Trani - Settore Territorio e Ambiente



- Provincia di Barletta, Andria e Trani - Settore Viabilità
- Ufficio Provinciale Agricoltura di Barletta, Andria e Trani
- Ufficio Genio Civile provinciale di Barletta, Andria e Trani
- Comune di Spinazzola (BAT)
- Comune di Montemilone (PZ)
- Comune di Venosa (PZ)
- ARPA Puglia
- ARPA Basilicata
- ASL Barletta-Andria-Trani
- Autorità di Bacino della Puglia (ora Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale)
- Autorità di Bacino della Basilicata (ora Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale)
- Provincia di Potenza – Settore Viabilità
- Ufficio del Genio Civile Provincia di Potenza
- Comando Reclutamento e Forze di Completamento "Puglia"
- Ministero dello Sviluppo Economico
- ENAC
- ENAV
- Aeronautica Militare C.I.G.A.
- Aeronautica Militare - Comando III Regione Aerea - Reparto Territorio e Patrimonio
- Consorzio Di Bonifica della Basilicata
- Acquedotto Pugliese
- Acquedotto Lucano
- Telecom S.p.A.



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: *ITW SPINAZZOLA 1 srl*

**PROGETTO DEFINITIVO**

*Progetto per la realizzazione di un impianto eolico costituito da 11 turbine e relative opere di connessione da realizzarsi nel comune di Spinazzola*

- Enel S.p.A.
- Terna S.p.A.
- Snam Rete Gas
- Eventuali altri Enti e Società gestori di sottoservizi interferenti con le opere da realizzare.



## 5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento in oggetto è finalizzato alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione da fonte eolica, in zone classificate agricole, non di pregio, dal vigente strumento urbanistico comunale, da ubicare nel territorio del comune di **Spinazzola** (BT).

L'area interessata dall'intervento è topograficamente ubicata nella tavoletta I.G.M., scala 1:100.000, al Foglio 188 "Gravina in Puglia" della Carta d'Italia, Serie cartografica 100 V.

Il sito interessato alla realizzazione dell'impianto si sviluppa nel territorio di Spinazzola, un comune di 6.365 abitanti della provincia di Barletta-Andria-Trani, in Puglia ed è raggiungibile dalla SS655 e SS168 le quali si diramano dalla strada provinciale 230.

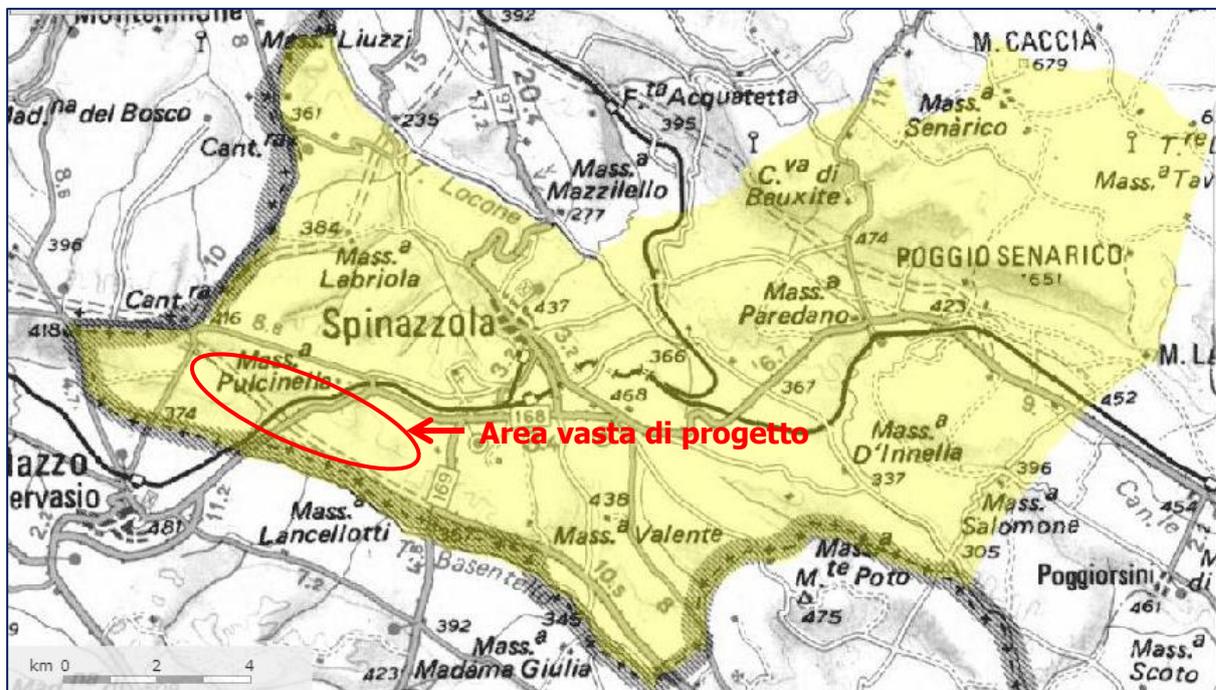


Figura 5-1: inquadramento territoriale su IGM



**Figura 5-2: inquadramento territoriale**

La suddetta area è ubicata al limite del territorio comunale confinante con il Comune di Montemilone (PZ) e Palazzo San Gervasio (PZ).

I terreni interessati dall'intervento sono totalmente privi di alberature come è desumibile dalle tavole di progetto e risultano di proprietà privata.

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

Tali aerogeneratori, collegati in gruppi di sei e di cinque turbine, convoglieranno l'energia elettrica prodotta a due cabine di smistamento, utilizzando cavidotti in linea interrata.

Un altro cavidotto interrato sarà utilizzato per il collegamento dell'ultima cabina di smistamento alla Stazione Elettrica di trasformazione utente e da questa al punto di consegna previsto presso la S.E. di Montemilone (PZ).

Gli interventi per l'installazione dei singoli aerogeneratori sono analoghi per le diverse aree; pertanto, di seguito saranno descritte le tipologie standard previste in progetto.

Infine, si evidenzia che tutti gli aerogeneratori componenti il Parco Eolico in oggetto sono stati installati su aree non potenzialmente in frana, lontane da bordi di scarpata e da creste rocciose molto strette ed allungate e con pendenze naturali inferiori al 15%. Tali pendenze hanno consentito che la progettazione delle nuove strade di accesso al parco avvenisse senza la previsione di opere di un certo rilievo.

Le coordinate geografiche nel sistema UTM (WGS84; Fuso 33) ove sono posizionati gli aerogeneratori sono le seguenti:

<b>WTG</b>	<b>E</b>	<b>N</b>
<b>01</b>	589405	4532213
<b>02</b>	589762	4533284
<b>03</b>	588555	4532846
<b>04</b>	587969	4533500
<b>05</b>	588780	4533511
<b>06</b>	588367	4534256
<b>07</b>	586875	4534603
<b>08</b>	586143	4534735
<b>09</b>	585238	4535474
<b>10</b>	584597	4535045
<b>11</b>	585260	4534518

Per quanto riguarda l'inquadramento catastale delle opere, il layout del parco eolico interesserà il territorio comunale del Comune di Spinazzola (BT), mentre la Sottostazione elettrica di trasformazione sarà ubicata nel territorio del Comune di Montemilone (PZ).

Si riportano di seguito gli estremi catastali dei lotti interessati:



ELEMENTI PROGETTUALI	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA
WTG01	COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	100	10
WTG02	COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	99	57
WTG03	COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	98	39
WTG04	COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	95	23
WTG05	COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	97	21
WTG06	COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	95	11
WTG07	COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	91	32
WTG08	COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	90	4
WTG09	COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	86	98
WTG10	COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	86	33
WTG11	COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	89	263
CABINA SMISTAMENTO 1	COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	95	10
CABINA SMISTAMENTO 2	COMUNE DI SPINAZZOLA (BT)	86	98
STAZIONE TRASFORMAZIONE UTENTE	COMUNE DI MONTEMILONE (PZ)	32	253-58

## 6. Studio del potenziale eolico

Le misurazioni sul sito che permetteranno la definizione delle ventosità locali sono in procinto di essere effettuate, ad ogni modo è stato possibile analizzare dati di campagne anemometriche pluriennali effettuate nell'area che confermano caratteristiche ottimali per lo sfruttamento eolico.

La presenza nell'area vasta di diversi parchi eolici dimostra che il sito particolarmente indicato allo scopo.

Gli studi condotti hanno definito la medesima rosa di distribuzione del vento a partire da dati misurati, indicando inoltre come prevalente la direzione nord-ovest sud-est.

Si rimanda al relativo documento PR\_05\_Studio del potenziale eolico, per ulteriori approfondimenti.



## **7. Caratteristiche tecniche del progetto**

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

- n° 11 aerogeneratori di potenza complessiva pari a 70 MW;
- n° 2 cabine di smistamento;
- n° 1 sottostazione di trasformazione 150/30 kV;
- Rete elettrica interna a 30 KV dai singoli aerogeneratori alle cabine di smistamento e da queste alla sottostazione di trasformazione 150/30 kV;
- Rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati via modem.

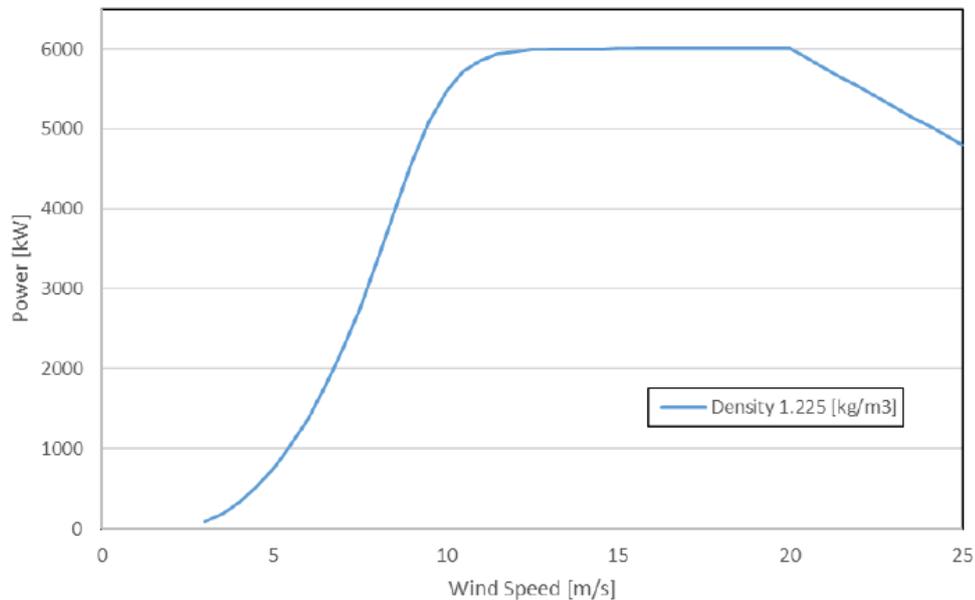
La potenza nominale totale dell'impianto sarà di **70 MW**.

### **7.1. Caratteristiche dell'aerogeneratore**

Nell'area di progetto si prevede l'installazione di 11 aerogeneratori tipo SG 6.0-170 aventi le seguenti caratteristiche:

- Potenza: 6.8 MW
- Altezza mozzo: 115 m
- Diametro rotore: 170 m
- Area spazzata: 22698 mq
- Cut-in wind speed: 3 m/s
- Rated wind speed: 10 m/s
- Cut-out wind speed: 25 m/s





**Figura 7-1: curva di potenza della turbina**

### **7.2. Caratteristiche delle cabine di smistamento**

Le cabine di smistamento saranno costituite da elementi prefabbricati in C.A.V., omologati ENEL, le cui dimensioni saranno tali da consentire tutte le operazioni necessarie per la corretta gestione dell'impianto, ivi inclusa anche la manutenzione.

Ciascuna cabina di smistamento sarà dotata di porta di accesso in lamiera zincata verniciata, con griglie di aerazione; le pareti esterne saranno colorate in tinte tenui, salvo diversa prescrizione degli Enti preposti.

La cabina di smistamento svolge il ruolo di collettore elettrico di un definito gruppo di aerogeneratori; in essa saranno collocati il trasformatore e il quadro di Media Tensione.

L'ultima cabina di smistamento sarà collegata alla sottostazione AT/MT con uno o più cavi MT a 30 kV tripolare in Al del tipo interrato.

### **7.3. Caratteristiche della Sottostazione di trasformazione utente 150/30 KV**

In considerazione della potenza elettrica nominale di installazione del parco eolico lo stesso sarà collegato alla rete RTN con stallo in Stazione di trasformazione di TERNA S.p.A. 150/380 kV di



Montemilone alla quale giungerà il cavidotto a 150 kV proveniente dalla Stazione di Trasformazione 150/30 KV del produttore, da ubicarsi nelle immediate vicinanze della S.E. di proprietà TERNA S.p.A..

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione *PR\_14\_Calcoli preliminari degli impianti elettrici*.

#### **7.4. Caratteristiche dell'elettrodotto MT e reti informatiche di monitoraggio**

Le reti principali dell'impianto sono costituite da:

- 1) cavi unipolari per il collegamento degli aerogeneratori alle cabine di smistamento e da queste alla sottostazione;
- 2) cavi in fibra ottica per la rete telefonica interna;
- 3) conduttore di terra in corda Cu nuda.

Il cavo che servirà al collegamento delle singole stazioni eoliche sarà posto ad una profondità superiore rispetto al cavidotto per la rete telefonica destinata alla trasmissione dei segnali via modem tra le singole unità di elaborazione dati.

Il cavidotto della rete telematica sarà in PVC da 50 mm. e sarà posato in scavi aventi una profondità di circa 120 cm.

La rete elettrica in MT sarà realizzata con cavi unipolari in alluminio, informazione a trifoglio ad elica visibile, del tipo ARE4H1RX-12/30 KV e giunti con muffe a colata di resina.

Gli scavi saranno ripristinati, previa formazione di un letto di sabbia in corrispondenza dei due suddetti cavidotti, con riempimento di misto granulare stabilizzato.

Saranno infine posizionati pozzetti prefabbricati di ispezione in cls, per la manutenzione della rete elettrica in cui collocare le giunzioni dei cavi e i picchetti di terra.

La rete elettrica interrata sarà protetta, accessibile nei punti di giunzione ed opportunamente segnalata, conformemente al punto 2.4 (*Norme sulle linee elettriche*) della Deliberazione della Giunta Regionale n° 131 del 02/03/2004 avente ad oggetto "*Direttive in ordine a linee guida per la valutazione ambientale in relazione alla realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia*".

Il cavidotto per la rete telefonica sarà utilizzato per la trasmissione dei segnali via modem tra le singole unità eoliche ed il centro di elaborazione e controllo dati.



Tale cavidotto, a protezione di un cavo idoneo alla trasmissione dei segnali telefonici, sarà posizionato ad una profondità inferiore a quella dei cavidotti elettrici.

Prima dell'inizio dei lavori saranno richiesti tutti i permessi occorrenti alla posa dei cavi e saranno recepite eventuali particolari indicazioni dei Comuni o di altri Enti interessati; non saranno in alcun caso attraversate proprietà private a meno che non siano preventivamente state stipulate servitù di elettrodotto.

Preliminarmente, si procederà all'accertamento in loco che lungo il tracciato interessato alla posa dei cavi MT non siano presenti prese d'acqua, chiusini, prese di gas, fognature o altre canalizzazioni, sia procedendo all'effettuazione di saggi che interpellando tutti gli Enti che gestiscono il sottosuolo pubblico (gestori di acquedotti, gestori di energia elettrica, metanodotti, linee telefoniche), e se del caso ottenendo preventivamente tutte le autorizzazioni necessarie.

### **7.5. Opere edili**

Le opere edili previste consistono essenzialmente nella realizzazione:

- delle fondazioni delle torri degli aerogeneratori;
- delle cabine di smistamento;
- della viabilità interna, tale da consentire il collegamento di ciascuna delle postazioni con la viabilità principale;
- della sottostazione 30/150 KV
- posa cavidotti 30 KV e 150 kV.

Le fondazioni delle torri saranno costituite da platee in cemento armato di idonee dimensioni poggianti direttamente sulla roccia fondale, se presente, oppure su pali in c.a. gettati in opera.

La cabina di smistamento sarà costituita da elementi prefabbricati in C.A.V., omologati ENEL, le cui dimensioni saranno tali da consentire tutte le operazioni necessarie per la corretta gestione dell'impianto, ivi inclusa anche la manutenzione.

La viabilità interna consiste in una serie di strade e di piazzole al fine di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui saranno sistemati gli aerogeneratori.



Tale viabilità interna sarà costituita da alcune strade interpoderali già esistenti e da nuove strade da realizzare.

Per le strade interpoderali esistenti le opere edili previste consistono nell'adeguamento di alcuni tratti della sede stradale per la circolazione degli automezzi speciali necessari al trasporto degli elementi componenti l'aerogeneratore.

Gli adeguamenti suddetti prevedono dei raccordi agli incroci con strade esistenti e nei punti di maggiore deviazione della direzione stradale e ampliamenti della sede stradale nei tratti di minore larghezza.

A tal fine, le opere edili 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 anche su tutto il tratto della strada interpoderale interessato dalla circolazione dei suddetti automezzi speciali.

Per le nuove strade interne da realizzare nel parco eolico occorre distinguere il caso in cui tali strade interessano terreni coltivati da quello di terreni incolti e rocciosi.

Nel primo caso, per la realizzazione delle strade sono previste le stesse opere edili necessarie per l'adeguamento delle strade interpoderali già esistenti e sopra riportate, mentre nel secondo caso, in presenza di terreni incolti e rocciosi, si prevede la regolarizzazione del piano stradale e l'utilizzo di solo stabilizzato.

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 relativamente ai due casi esaminati.



Grazie alla favorevole orografia dell'area non si prevedono aperture di nuove piste di servizio con forti acclività e non si prevedono opere d'arte per il contenimento di tagli o scarpate; le sezioni stradali nel tratto in trincea sono molto limitate trattandosi di strade a livelletta costante.

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 una pavimentazione stradale a macadam.

### **7.5.1. Viabilità**

La viabilità interna consiste in una serie di strade e di piazzole al fine di raggiungere agevolmente tutti i siti in cui verranno sistemati gli aerogeneratori.

Tale viabilità interna sarà costituita da alcune strade interpoderali già esistenti e da nuove strade da realizzare.

Per le strade interpoderali esistenti le opere edili previste consistono nell'adeguamento di alcuni tratti della sede stradale per la circolazione degli automezzi speciali necessari al trasporto degli elementi componenti l'aerogeneratore.

Gli adeguamenti suddetti 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 edili 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 anche su tutto il tratto della strada interpoderale interessato dalla circolazione dei suddetti automezzi speciali.

Per le nuove strade interne da realizzare nel parco eolico occorre distinguere il caso in cui tali strade interessano terreni coltivati da quello di terreni incolti e rocciosi.

Nel primo caso, per la realizzazione delle strade sono previste le stesse opere edili necessarie per l'adeguamento delle strade interpoderali già esistenti e sopra riportate, mentre nel secondo caso, in



presenza di terreni incolti e rocciosi, si prevede la regolarizzazione del piano stradale e l'utilizzo di solo stabilizzato.

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 relativamente ai due casi esaminati.

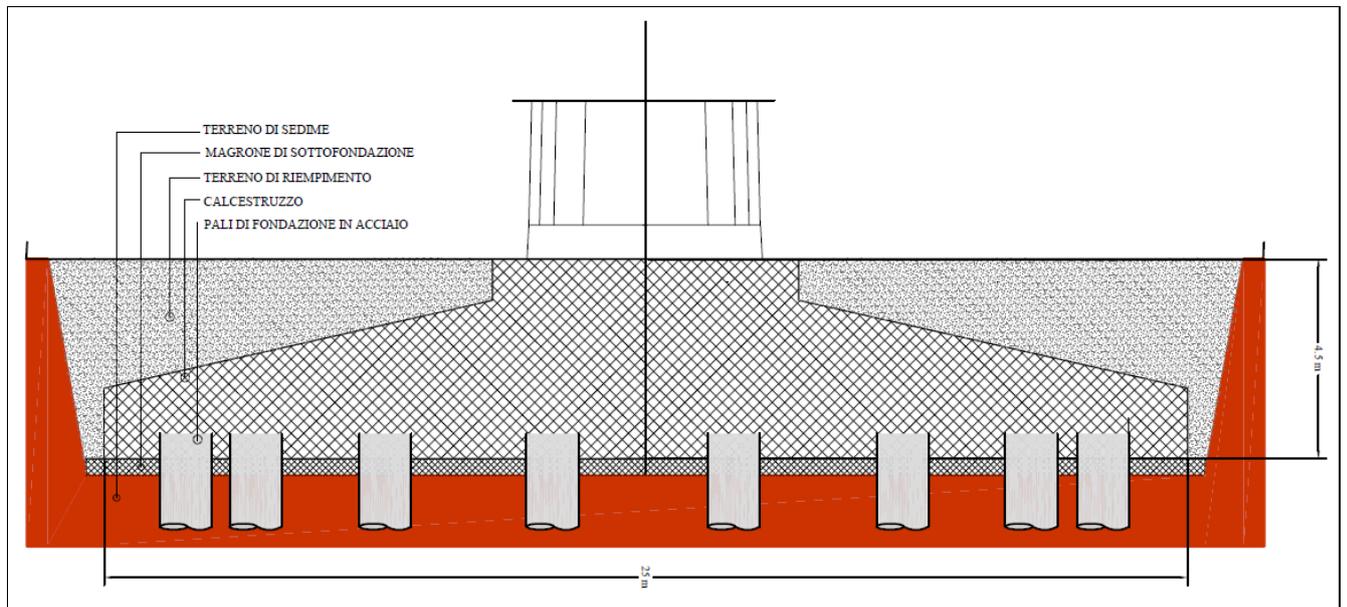
Tutte le strade saranno in futuro solo utilizzate per la manutenzione degli aerogeneratori, chiuse al pubblico passaggio (ad esclusione dei proprietari), e saranno realizzate seguendo l'andamento topografico esistente in loco, cercando di ridurre al minimo eventuali movimenti di terra, utilizzando come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

### **7.5.2. Fondazioni**

Le fondazioni delle torri saranno costituite da platee in calcestruzzo a base tronco-conica con diametro pari a circa 25 m, ed alta circa 4,50 m al centro del plinto stesso, dov'è imbullonata la base dell'aerogeneratore poggianti direttamente sulla roccia fondale, se presente, oppure su pali in c.a. gettati in opera.



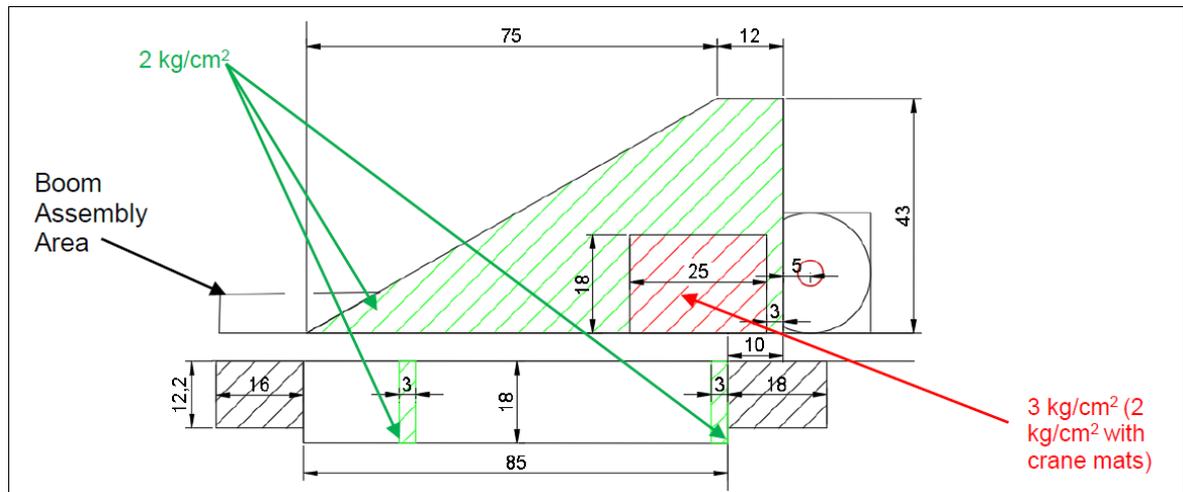


**Figura 7-2: armatura fondazione tipo**

### **7.5.3. Piazzole di montaggio e piazzole definitive**

La piazzola di montaggio dell'aerogeneratore costituisce lo spazio di manovra delle gru che permetteranno il montaggio dei vari componenti ed il loro temporaneo stoccaggio. Tale manufatto quindi necessiterà di alcuni accorgimenti tecnici che consentiranno di eseguire in assoluta sicurezza le operazioni necessarie.

Le specifiche tecniche indicate dalla società che produce l'aerogeneratore che si andrà ad utilizzare, indica come dimensioni richieste minime un'area pari a circa m 87 x m 43, come da esempio tipologico illustrato nell'immagine seguente.



**Figura 7-3 piazzola di montaggio tipo**

Nel caso in esame si prevede di realizzare, attraverso delle modeste movimentazioni di terreno, le superficie pianeggianti richieste. La scelta progettuale in questo caso è di tipo cautelativo in quanto si vuole consentire alle macchine ed al personale coinvolto nel montaggio dell'aerogeneratore di svolgere tali operazioni in assoluta sicurezza.

Quest'area, che costituirà il sottofondo della struttura della piazzola, sarà costituito da terreno di scavo compattato e rullato a strati.

Si provvederà quindi a creare un adeguato strato superficiale, costituito da inerti di cava, opportunamente pressati e rullati secondo una precisa stratigrafia: sopra il livello del terreno di scavo pressato e rullato, si andrà a creare una fondazione in sparato di cava di pezzatura  $\Phi$  40-80 mm, mentre lo strato superficiale è costituito da tout-venant di  $\Phi$  20- 40 mm.

Una volta ultimato il montaggio degli aerogeneratori, le piazzole saranno ridotte ad una dimensione media pari a circa m 18 x m 25.

Quest'area si rende necessaria per le operazioni di ordinaria manutenzione delle turbine eoliche; nelle pagine successive si riportano le planimetrie delle piazzole di montaggio allo stato ripristinato (stato di esercizio).

## **7.6. Montaggio dell'aerogeneratore**

Per effettuare le operazioni di montaggio, l'aerogeneratore si trasporta a piè d'opera suddiviso generalmente nei seguenti pezzi:

- due sezioni della torre;
- la navicella completa;
- il set dei cavi di potenza;
- il mozzo pale ed ogiva;
- l'unità di controllo;
- gli accessori (cavi di sicurezza, bulloni di assemblaggio, anemometri etc.).

Le due sezioni della torre vengono appoggiate sulla piazzola insieme alla navicella. Ad un lato della piazzola è assemblato il rotore: le tre pale vengono calettate sul mozzo e viene montata l'ogiva mediante gru.

Una seconda gru del peso di 300 tonnellate viene poi posizionata a circa 15 m dal centro torre, mentre la gru da 30 t è posta in prossimità della piazzola. terminate le operazioni precedenti, si procede al sollevamento con la sequenza di seguito riportata:

si colloca l'unità di controllo sugli appoggi disposti sulla fondazione, il primo concio di torre viene sollevato e collegato al concio di fondazione annegato nel calcestruzzo;

- il secondo concio è sollevato ed unito al primo concio;
- si eleva la navicella e si collega alla torre;
- si solleva il rotore già montato e si collega alla navicella;
- si connette il meccanismo di regolazione del passo delle pale;
- si procede al posizionamento dei cavi della navicella dalla parte interna della torre, per la connessione successiva con l'unità di controllo;
- si connettono cavi di potenza e di controllo, lasciando l'aerogeneratore predisposto per la connessione alla rete.



## **8. SISTEMA DI CONTROLLO ANOMALIE E CONTROLLO GESTIONALE**

L'impianto non richiede un presidio continuo in loco, in quanto all'interno di ciascuna torre e all'interno dell'edificio quadro della sottostazione saranno installati sistemi di supervisione e controllo operanti in remoto. Tali sistemi consistono in attrezzature computerizzate in grado di monitorare costantemente il funzionamento dell'impianto e inviare i dati, tramite fibra ottica alloggiata lungo il tracciato del cavidotto, alla stazione di controllo, ove sarà possibile rilevare eventi che richiedono l'intervento della squadra di tecnici specializzata.

I parametri monitorati saranno: corrente, tensione, frequenza, fattore di potenza, potenza prodotta, numero di giri del rotore, temperatura ambiente e dei componenti dell'impianto, vibrazioni, velocità del vento, direzione del vento, ecc....

Il personale tecnico potrà agire quindi per allertamento. Lo stesso personale è addetto alla gestione e alla conduzione, quindi è in grado di garantire sia la conduzione dell'impianto in conformità alle procedure stabilite sia le manutenzioni preventive ed ordinarie programmate in conformità a procedure prefissate.

## **9. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI**

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

La realizzazione dell'impianto prevede, nel suo complesso, una serie di azioni che produrranno degli effetti (impatti) i quali potranno essere più o meno estesi a seconda della sensibilità ambientale del sito su cui si realizzeranno. Dette azioni possono riassumersi in otto fasi:

- 1ª fase preparazione del cantiere attraverso i rilievi sull'area, la realizzazione delle strade di servizio e di collegamento alle piazzole degli aerogeneratori; avvio alla costruzione della sottostazione;
- 2ª fase allargamento e adattamento delle strade interpoderali esistenti e delle eventuali opere al fine di permettere il transito degli automezzi speciali per il trasporto dei componenti delle torri e delle attrezzature per il montaggio;
- 3ª fase riguarda l'allestimento dei cantieri per il montaggio di ciascun aerogeneratore, ovvero la realizzazione: delle piazzole di servizio con materiale idoneo per l'alloggiamento



degli aerogeneratori e relative opere annesse, delle rampe di accesso (dalla viabilità generale alla piazzola temporanea);

- 4ª fase realizzazione dello scavo di fondazione, preparazione dell'armatura del plinto e successivo getto di conglomerato cementizio previa formazione dei conci di ancoraggio delle torri;
- 5ª fase attività di trasporto e montaggio delle torri, della navicella e del rotore (mozzo e pale);
- 6ª fase realizzazione dei cavidotti interrati adiacenti alla viabilità di servizio, infilaggio dei cavi nelle condotte interrate ed esecuzione delle connessioni elettriche necessarie alle macchine per entrare in funzione;
- 7ª fase apprestamento della sottostazione mediante l'impiego di due squadre di operai le quali svolgeranno rispettivamente i lavori civili e il montaggio e cablaggio di tutte le macchine nonché la connessione alla linea del G.R.T.N.;
- 8ª fase realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale, compensazione e mitigazione.

Andando ad analizzare nello specifico, contemporaneamente alla realizzazione degli interventi sulla viabilità di accesso all'area d'impianto ed alla realizzazione della linea elettrica interrata, si procederà alla realizzazione delle piste di servizio e delle singole piazzole e quindi delle fondazioni delle torri di sostegno.

Si procederà, quindi, al completamento definitivo delle piste di servizio e delle piazzole, per ottenere la configurazione plano-altimetrica necessaria per il transito dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori e per il montaggio delle stesse componenti.

La fase d'installazione degli aerogeneratori prenderà avvio, a conclusione della sistemazione delle piazzole e realizzazione del cavidotto, con il trasporto sul sito delle componenti da assemblare: la torre, suddivisa in segmenti tubolari di forma tronco conica, la parte posteriore della navicella, il generatore, le tre pale.

Per ogni aerogeneratore si prevedono circa 17/19 giorni di lavoro per la realizzazione delle piazzole e del plinto di fondazione, secondo le seguenti attività:



- ❖ scavo – richiederà almeno 3 giorni;
- ❖ sistemazione della messa a terra – seguita almeno una settimana dopo il getto stesso;
- ❖ posizionamento e preparazione delle armature – richiede circa 3 giorni;
- ❖ getto - impegna circa 2 giorni di betoniere;
- ❖ preparazione della piazzola – richiede almeno 3-4 giorni;
- ❖ montaggio delle componenti (torre, navicella e rotore) – 3-4 giorni;
- ❖ sistemazione interna elettrica ed elettronica – almeno 2 giorni.

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

- il montaggio del tronco di base della torre sulla fondazione;
- il montaggio dei tronchi successivi,
- 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.

Nell'area d'impianto lo scavo, la posa dei cavi elettrici e la ricopertura avvengono in rapida successione con una velocità media di avanzamento stimabile in circa 80/100 metri al giorno.

In particolare, i primi due mesi saranno impiegati per l'adeguamento delle strade sterrate esistenti, per la realizzazione delle nuove strade di accesso e per le piazzole, secondo la suddivisione dei tempi riportata nel cronoprogramma.

Dal primo mese, e per una durata di circa 5 mesi, avranno inizio anche i lavori di realizzazione dei cavidotti in MT e AT, per mezzo delle attività di scavo, posa dei cavi e ripristini.

Dal terzo mese, e per una durata di circa tre mesi, avranno inizio le attività di realizzazione delle fondazioni e, contestualmente a partire dal quarto mese, le operazioni di montaggio degli aerogeneratori (che termineranno verso la fine del settimo mese).



Al termine della realizzazione dei cavidotti, quindi intorno alla fine del quinto mese, si passerà alla realizzazione delle cabine e delle stazioni per le quali è previsto un tempo di esecuzione pari a 3 mesi che si accavallerà al montaggio degli aerogeneratori.

Infine si prevedono 2 mesi per le operazioni di ripristino, avviamento e collaudo.

<b>CRONOPROGRAMMA DI MASSIMA PARCO EOLICO</b>									
n.	Attività	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
1	<b>Realizzazione ed adeguamento strade, realizzazione piazzole</b>								
	1.1 Adeguamento strade sterrate esistenti								
	1.2 Realizzazione nuove strade di accesso								
	1.3 Realizzazione piazzole								
2	<b>Realizzazione cavidotti MT ed AT</b>								
	Realizzazione cavidotti, posa cavi MT e ripristino								
3	<b>Realizzazione cabine e stazioni</b>								
4	<b>Realizzazione fondazioni</b>								
5	<b>Montaggio Aerogeneratori</b>								
6	<b>Ripristino, avviamento e collaudo</b>								



## **10. FASE DI ESERCIZIO, PROGRAMMA DI MANUTENZIONE E SICUREZZA**

### Sistema di controllo dell'impianto

L'impianto eolico è dotato di un sistema che consente di tenere costantemente monitorate e regolate sia le funzioni di ciascun aerogeneratore che complessivamente l'intero impianto. È quindi possibile, attraverso tale sistema, garantire la massima efficienza dell'impianto.

Nello specifico tutte le funzioni dei singoli aerogeneratori vengono monitorate e controllate da diverse unità di controllo basate su microprocessori; l'unità centrale di controllo è continuamente in contatto con gli elementi di controllo periferici consentendo una valutazione permanente dei dati di misurazione dell'anemometro e quindi l'orientamento ottimale delle pale e l'impostazione del numero di giri per un rendimento ottimale in funzione della velocità del vento con eventuale arresto dell'impianto al superamento di una determinata velocità o la riduzione della velocità di rotazione. Altre funzioni permanentemente attive sono il controllo delle oscillazioni della torre e del generatore ed il controllo della temperatura interna delle macchine in funzionamento statico e dinamico.

Il sistema di controllo consente inoltre di monitorare le condizioni di immissione in rete dell'energia prodotta e, quindi, di reagire immediatamente a variazioni di tensione e frequenza nella rete.

### Manutenzione ordinaria

Per la manutenzione ordinaria dell'impianto si prevede una frequenza semestrale, ed un impegno pari ad una giornata di lavoro per aerogeneratore e per intervento.

La squadra di servizio e manutenzione sarà composta da due tecnici. Ad ogni controllo saranno testati tutti i componenti dell'aerogeneratore.

Le verifiche periodiche comprendono anche una serie di simulazioni in condizioni di avaria, per verificare la sicurezza del sistema. Un campione di olio lubrificante sarà inoltre periodicamente spedito ad un laboratorio specializzato per verificarne l'efficacia e le condizioni generali.

Durante il normale funzionamento degli aerogeneratori, viene effettuato un cambio semestrale dei filtri dell'olio lubrificante e del olio idraulico che saranno quindi smaltiti in conformità alle disposizioni



di legge vigenti in materia, ovvero mediante stipula di apposito contratto con società autorizzata al ritiro.

Normali esigenze di manutenzione richiedono infine che le strade di accesso all'area di impianto, nonché le piste dei servizio e le piazzole siano tenute in un buono stato di conservazione in modo da permettere il transito degli automezzi.

### Manutenzione e sorveglianza

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, l'impianto sarà messo in esercizio. Le attività di sorveglianza saranno le seguenti:

- il "controllo navicelle" consistente nel verificare:
  - ola regolarità sul funzionamento delle pale ed evidenziare anomalie;
  - ola funzionalità e la buona conservazione delle navicelle, cabine, e torri anemometriche ecc.;
- eventuali azioni di terzi che possano interessare le strutture dell'impianto e le aree di rispetto
- la manutenzione ordinaria pianificata e straordinaria degli apparati meccanici e della strumentazione costituenti gli impianti, delle opere accessorie e delle infrastrutture;
- la verifica dello stato di protezione elettrica dell'impianto, mediante il rilievo e la registrazione del suo potenziale elettrico rispetto all'elettrodo di riferimento.

Ad ogni modo, in base a specifiche indicazioni dei fornitori degli aerogeneratori e delle apparecchiature elettriche sarà predisposto in dettaglio il programma di manutenzione dell'impianto, comprendente gli interventi di manutenzione ordinaria e gli interventi di manutenzione straordinaria. Di norma, prima di arrivare alla manutenzione ordinaria suddetta, dopo il primo trimestre di funzionamento si opera la verifica generale dell'impianto e della messa a punto dei componenti; le attività manutentive saranno comunque condotte con scadenze semestrali in modo da verificare l'efficienza dell'intero impianto ivi compresi i cavi interrati.

La frequenza delle attività manutentive consentirà anche la verifica dello stato di usura dei componenti in movimento e dei componenti idraulici dell'aerogeneratore; rientrano nel programma di



Consulenza: **Atech srl**

Proponente: *ITW SPINAZZOLA 1 srl*

**PROGETTO DEFINITIVO**

*Progetto per la realizzazione di un impianto eolico costituito da 11 turbine e relative opere di connessione da realizzarsi nel comune di Spinazzola*

manutenzione ordinaria la sostituzione dell'olio idraulico e di raffreddamento degli aerogeneratori e dell'olio dei trasformatori elettrici in genere e della Sottostazione 150/30 KV in particolare.

Per tutti i quantitativi di oli saranno assicurati i trattamenti adeguati e lo smaltimento presso il "Consorzio obbligatorio di smaltimento degli oli esauriti" in ottemperanza alle norme dettate dal D. Lgs. 27 gennaio 1992, n. 95, e in attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/1001/CEE.



## 11. DISMISSIONE DEL PARCO

In linea generale i parchi eolici hanno una durata di vita media pari a 30 anni passati i quali il Proponente provvede allo smantellamento dello stesso e al ripristino delle condizioni originali o procede con operazioni di revamping nel caso fossero applicabili.

Di seguito si riportano i passi per una corretta dismissione del Parco:

1. Smontaggio delle pale
2. Smontaggio della navicella
3. Rimozione dei corpi cilindrici che compongono la torre
4. Rimozione completa del tubolare (fissato alla fondazione) senza alterare l'integrità del plinto in cemento armato che svolgerà la solo funzione di presidio strutturale del versante in questione.

L'intera area viene, quindi, ricoperta di terreno vegetale ripristinando la forma originaria e consentendo tutte le normali operazioni agricole (aratura compresa) e/o pastorali a cui era originariamente dedicata l'area in oggetto.

In particolare al completamento della vita utile dell'impianto o comunque dalla data di dismissione dell'impianto, si procederà ai seguenti interventi di dismissione e di ripristino:

1. svuotamento dei circuiti idraulici degli aerogeneratori e dei trasformatori elettrici con trasporto e smaltimento presso impianto autorizzato per raccolta rifiuti speciali e tossico nocivi o smaltimento presso il "Consorzio obbligatorio di smaltimento degli oli esausti" in ottemperanza delle norme dettate dal D. Lgs. 27 gennaio 1992, n. 95, e in attuazione delle Direttive 75/439/CEE e 87/1001/CEE;
2. rimozione degli aerogeneratori con utilizzo di gru di adeguata dimensione previa scomposizione dei componenti in modo da renderli trasportabili e con recupero delle materie prime riutilizzabili tramite aziende di riciclaggio autorizzate;
3. smantellamento delle apparecchiature elettriche all'interno dei manufatti delle cabine di smistamento ed all'interno della Sottostazione AT/MT;
4. ripristino delle aree già interessate alle piazzole con rimozione dei materiali inerti di fondazione e riporto di terreno agrario originale;



5. rimozione previa demolizione anche con l'utilizzo di martello pneumatico di manufatti e opere d'arte in cemento utilizzate per la formazione di piazzole o strade di servizio con avvio delle materie di risulta a discarica autorizzata;

6. rimozione completa di linea elettrica interrata con conferimento dei materiali presso impianti autorizzati di trattamento e recupero;

7. asportazione di ogni manufatto realizzato nell'area di posizionamento dell'aerogeneratore fino a 1,00 m di profondità dal piano di campagna ad esclusione del blocco fondale non amovibile ma inerte ai fini dell'alterazione chimica;

8. ricoprimento con terreno agrario originale del blocco di fondazione per uno spessore di almeno 1,00 m.

Si precisa che una volta separati i diversi componenti in base alla loro natura ed in modo da poter riciclare il maggior quantitativo possibile dei singoli elementi, i rifiuti saranno consegnati ad apposite ditte per il riciclo e il riutilizzo degli stessi; la rimanente parte, costituita da rifiuti non riutilizzabili, sarà conferita a discarica autorizzata.

Per ulteriori precisazioni circa la fase di dismissione si rimanda alla relazione *PR\_06\_Piano di dismissione*.

