

REGIONE BASILICATA
 PROVINCIA DI POTENZA
 COMUNE DI MELFI
 S. Scatone

ELABORATI AS BUILT DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE EOLICA E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE - 14 AEROGENERATORI

Titolo elaborato:

Relazione Tecnica AS - BUILT

N. Elaborato: 0

Scala: -----

Proponente



Breathe energia in movimento s.r.l.
 Via della Tecnica 18 - 85100 Potenza
 C.F./P.IVA 01841500760

Progettista



Sede legale e operativa
 San Giorgio del Sannio (BN) via A. De Gasperi 61
Sede operativa
 Lucera (FG) S.S. 17 loc. Vaccarella snc c/o Villaggio Don Bosco
 P.IVA 01465940623
 Azienda con sistema gestione qualità Certificato N. 50 100 11873



Dott.Ing. Domenico Antonio Nuzzolo

Dott.Ing. Vittorio Iacono



00	30/06/2015	AB/MO	NP/DN	VI	ELABORATI AS BUILT GSE
Rev.	Data	sigla	sigla	sigla	DESCRIZIONE
		Elaborazione	Approvazione	Emissione	
Nome File sorgente	GE.MEL04.PAB.0.R.00.doc	Nome file stampa	GE.MEL04.PAB.0.R.00.pdf	Formato di stampa	297x211

	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MEL04.PAB 30/06/2015 00 1 di 16</p>
---	---	--	--

Sommario

1.	PREMESSA	2
2.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	2
2.1	UBICAZIONE E RIFERIMENTI CATASTALI	2
2.2	COORDINATE AEROGENERATORI.....	3
2.3	UBICAZIONE CATASTALE DEGLI AEROGENERATORI	3
3.	OPERE CIVILI.....	9
4.	CARATTERISTICHE DEL PARCO EOLICO.....	10
4.1	AEROGENERATORI	10
4.2	CAVIDOTTO MT	10
4.3	CABINA DI MISURA.....	11
4.4	CARATTERISTICHE TECNICHE DEI CAVI.....	11
4.5	TIPOLOGIA DI POSA.....	12
4.6	STAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE E CONSEGNA.....	12
4.7	RACCORDO IN CAVO INTERRATO 150 KV	14

	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MEL04.PAB 30/06/2015 00 2 di 16</p>
---	---	--	--

1. PREMESSA

L'impianto eolico di nuova costruzione realizzato nel comune di Melfi, provincia di Potenza, località Isca della Ricotta, ha una potenza complessiva pari a 49 MW. L'impianto è costituito da 14 aerogeneratori ciascuno di potenza pari a 3.3 MW; l'alternatore collegato alla turbina eolica tramite il moltiplicatore giri ha le seguenti caratteristiche:

- Potenza Nominale=3,5 MW
- $\cos \varphi=0,88$

L'impianto è composto da: aerogeneratori e relative piazzole, strade interne al parco che collegano gli aerogeneratori, collegamento degli aerogeneratori tramite cavidotti interrati che consegnano l'energia elettrica, tramite stazione di utenza 30/150 kV, alla stazione RTN Terna 380 kV.

L'impianto si sviluppa esclusivamente nella porzione nord-ovest del territorio comunale di Melfi con la torre più vicina al centro urbano a circa 7 km, in aree sub-collinari a destinazione agricola.

In particolare i 14 aerogeneratori realizzati sono prodotti dalla Vestas e presentano le seguenti caratteristiche:

Tab 1: Caratteristiche aerogeneratori

Tipo Torre	Diametro	H.mozzo	Potenza	Aerogeneratori
Vestas V126	126 m	117 mt	3.3 MW	A3,A7,A10,A11,A12,A21,A22
Vestas V117	117 m	116.5mt	3.3 MW	A1,A6,A15,A16,A17,A18,A19

2. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 UBICAZIONE E RIFERIMENTI CATASTALI

Le opere (aerogeneratori, strade, cavidotti, stazione elettrica, cabine) interessa la seguente cartografia dell'Istituto Geografico Militare (IGM):

Cartografia 1:50000 dell'Istituto Geografico Militare (IGM)

- Foglio n.434–Candela;
- Foglio n.435–Lavello;
- Foglio n.451–Melfi;
- Foglio n.452–Rionero in Vulture;

Cartografia 1:25000 dell'Istituto Geografico Militare (IGM)

- Foglio n.175 III-SE (San Nicola di Melfi);
- Foglio n.175 III-SO (Lavello);
- Foglio n. 187 IV-NE (Melfi);
- Foglio n. 187 I-NO (Venosa);

Il cavidotto interessa gli stessi fogli dell'istituto geografico militare (IGM) in scala 1:50.000 e 1:25000. Il progetto in esame ricade completamente nel comune di Melfi (PZ).

	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MELO4.PAB 30/06/2015 00 3 di 16</p>
---	---	--	--

L'impianto eolico ed il cavidotto interessano i seguenti fogli catastali del comune di Melfi:

- COMUNE DI MELFI : Fg.11-12-13-15-16-17-21-22-23-24-28-29-30-36;
- In particolare la stazione elettrica (area di utenza) è ubicata al foglio catastale 16 alla particella 450.

Nella tabella sotto riportata sono indicate le coordinate geografiche dei punti in corrispondenza dei quali sono stati installati gli aerogeneratori.

Nelle figure che seguono viene, inoltre, riportata l'ubicazione su mappa catastale dei 14 aerogeneratori e della Stazione Elettrica di Utenza

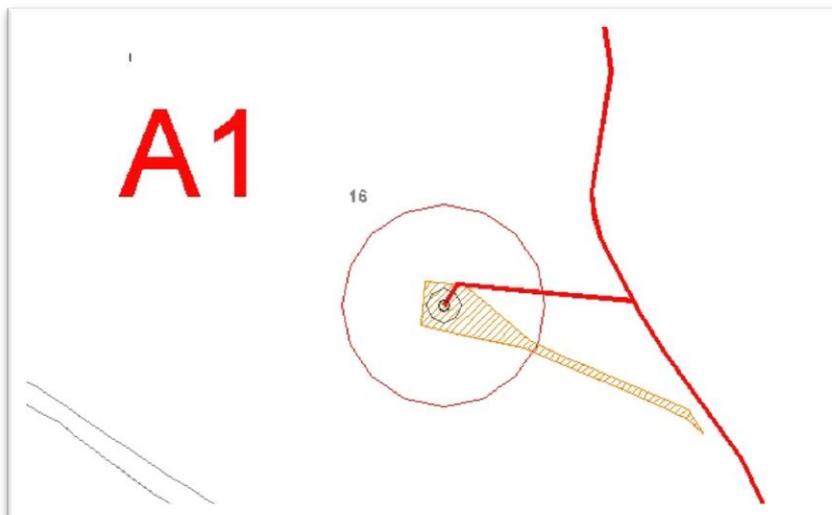
2.2 COORDINATE AEROGENERATORI

Coordinate UTM WGS 84 piane							
Torre	X	Y	Z	Altezza mozzo	Diametro	Altezza totale torre	Quota massima
			(m.s.l.m)				(m.s.l.m)
A01	548358,4	4544808	505,8	116,5	117	175	680,8
A03	550394,4	4544169	473,9	117	126	180	653,9
A06	548457,5	4545309	525	116,5	117	175	700
A07	547867,5	4547167	341,2	117	126	180	521,2
A10	547575,7	4545281	405,4	117	126	180	585,4
A11	547098,5	4546913	315,8	117	126	180	495,8
A12	547095,5	4545432	386,5	117	126	180	566,5
A15	548722,5	4544917	550	116,5	117	175	725
A16	549108,6	4544896	599,1	116,5	117	175	774,1
A17	549129,8	4544480	575,4	116,5	117	175	750,4
A18	549659,3	4543866	577	116,5	117	175	752
A19	550000,1	4543946	572	116,5	117	175	747
A21	549354,5	4542830	454,9	117	126	180	634,9
A22	549161,5	4542436	401,2	117	126	180	581,2

Tab 1: Coordinate degli aerogeneratori

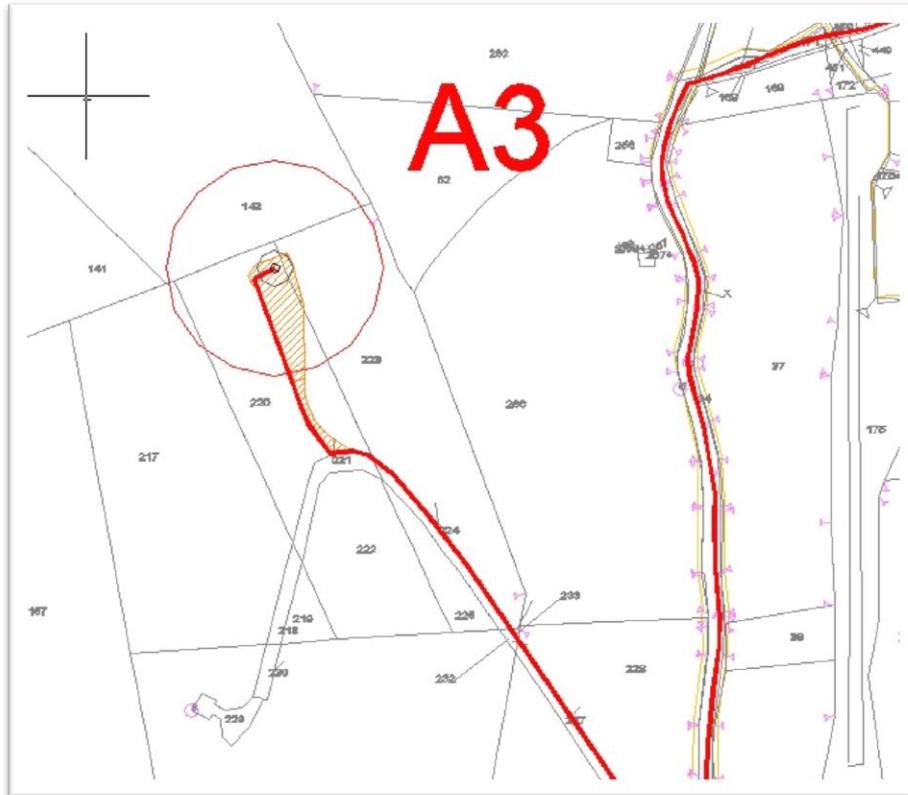
2.3 UBICAZIONE CATASTALE DEGLI AEROGENERATORI

Aerogeneratore A1 - FG. 21 P.Ila 16 Comune di Melfi



	<p>RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MEL04.PAB 30/06/2015 00 4 di 16</p>
---	---------------------------------------	--	--

Aerogeneratore A3 - FG. 22 P.Ile 220-223 Comune di Melfi

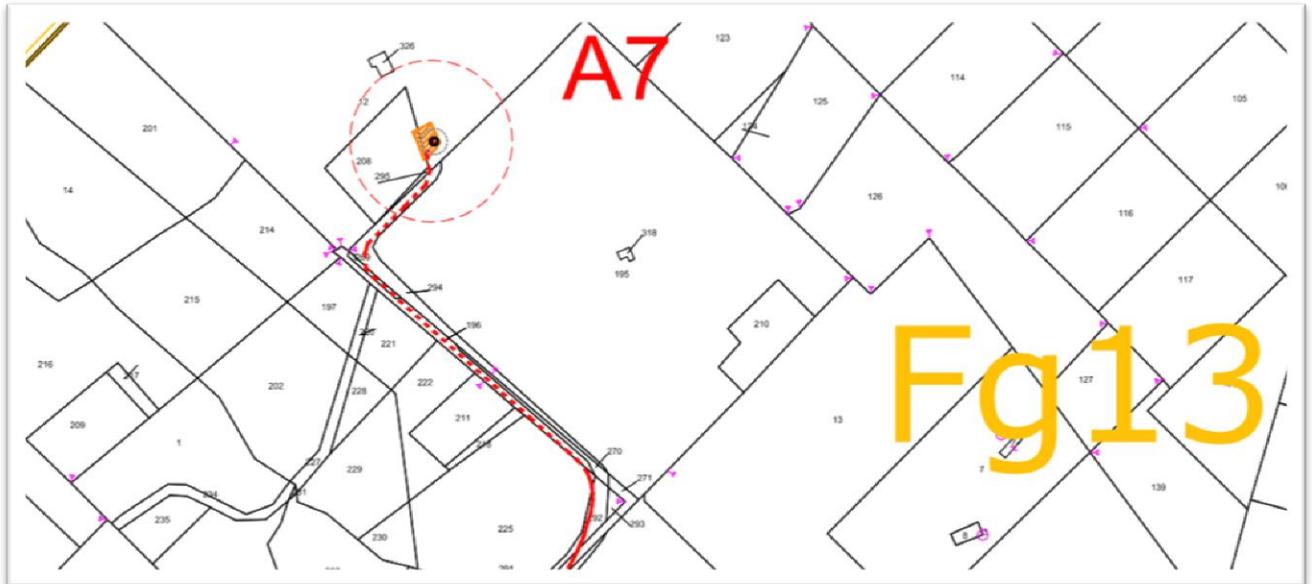


Aerogeneratore A6 - FG 21 P.Ila 16 e FG. 22 P.Ila 190 Comune di Melfi

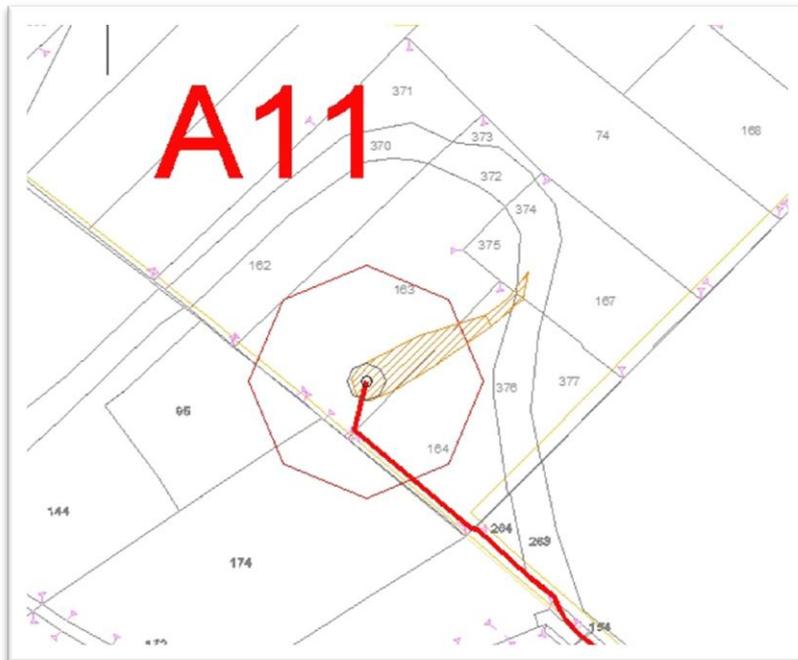


	<p>RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MELO4.PAB 30/06/2015 00 5 di 16</p>
---	---------------------------------------	--	--

Aerogeneratore A7 - FG13 P.Ile 12-208-294-295 Comune di Melfi



Aerogeneratore A11 - FG.11 P.Ile 163 -164 Comune di Melfi



	<p>RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MELO4.PAB 30/06/2015 00 6 di 16</p>
---	---------------------------------------	--	--

Aerogeneratore A10-A12 - FG. 21 P.Ile 13-9 Comune di Melfi



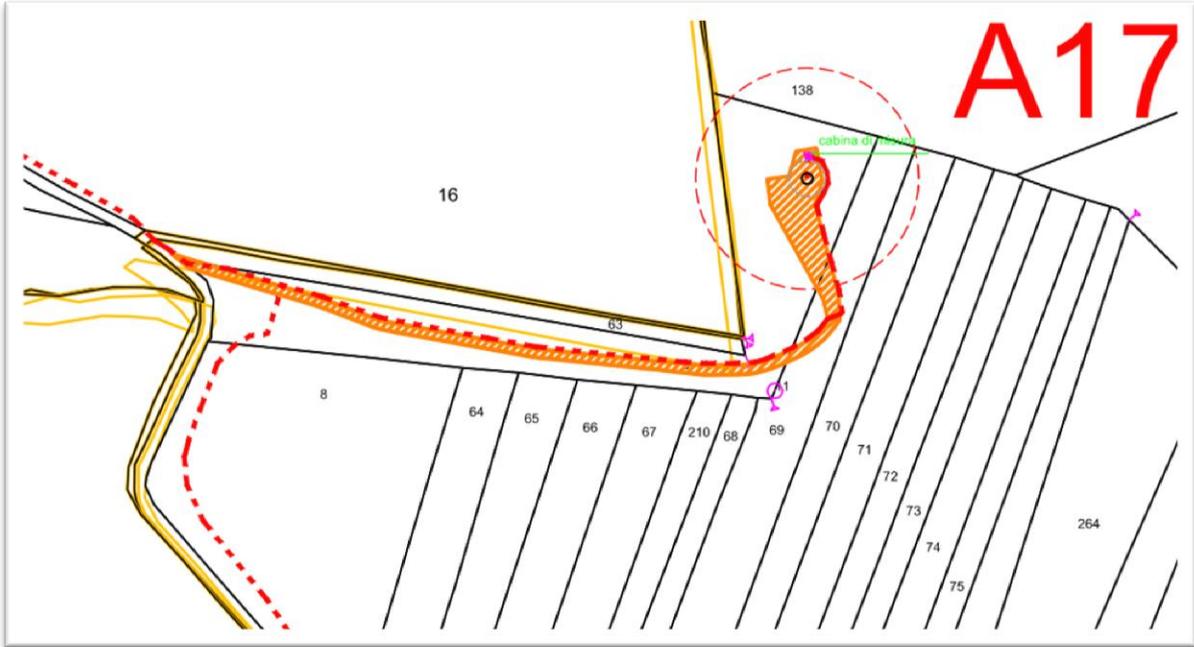
Aerogeneratore A15 - FG.21 P.Ila 16 e FG.22 P.Ila 198-197 Comune di Melfi

Aerogeneratore A16 - FG.22 P.Ila 209 Comune di Melfi



	<p>RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MELO4.PAB 30/06/2015 00 7 di 16</p>
---	---------------------------------------	--	--

Aerogeneratore A17- FG.22 P.Ila 9 Comune di Melfi



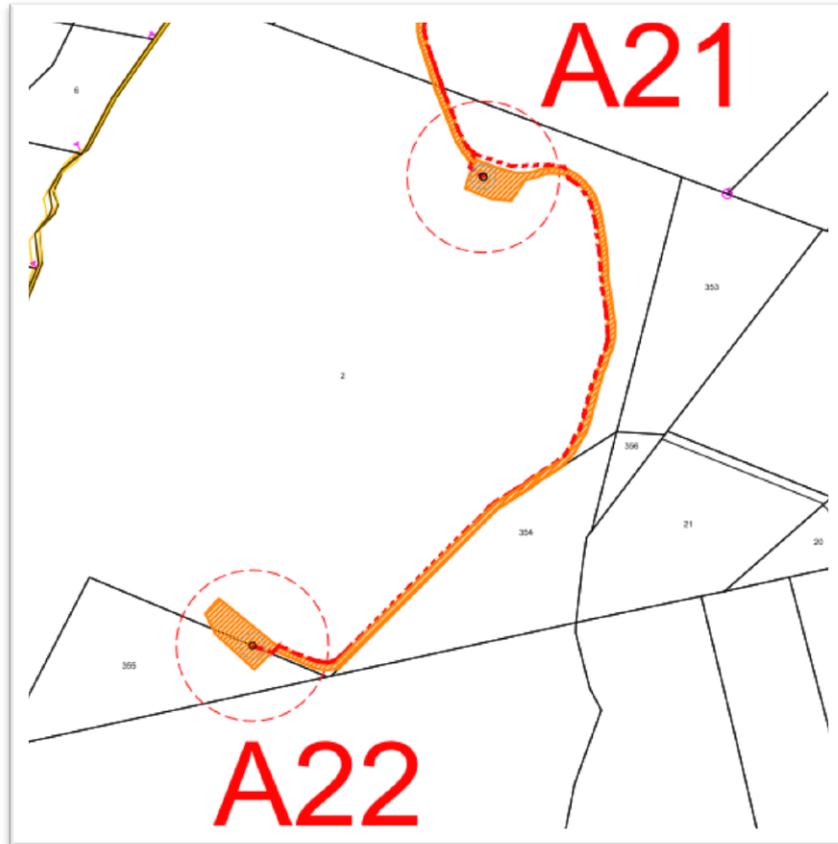
Aerogeneratore A18- FG.22 P.Ila 53 Comune di Melfi

Aerogeneratore A19- FG.22 P.Ila 153-154 Comune di Melfi

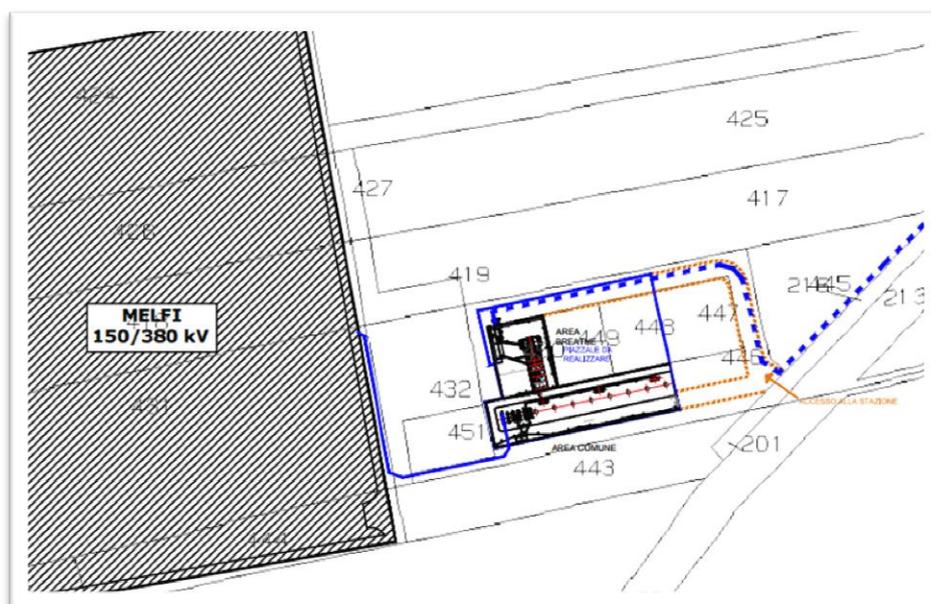


	<p>RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MELO4.PAB 30/06/2015 00 8 di 16</p>
---	---------------------------------------	--	--

Aerogeneratore A21 - FG.29 P.Ila 2 Comune di Melfi
Aerogeneratore A22 - FG.29 P.Ila 2-355 Comune di Melfi



Stazione elettrica di utente - FG.16 P.Ila 450 - 446 Comune di Melfi



(Linea blu tratteggiata, cavidotto esterno MT in arrivo dal parco eolico, linea blu continua Cavidotto AT di in ingresso alla Stazione Terna 150/380 kV)

	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MELO4.PAB 30/06/2015 00 9 di 16</p>
---	---	--	--

3. OPERE CIVILI

L'accesso all'impianto avviene dalle seguenti principali strade esistenti:

- SP148, SP9, SP ExSS303, Strada comunale Contrada Sportoni e Strada Comunale contrada Capannone.

Le opere civili ed edili realizzate e relative alla configurazione finale di esercizio consistono essenzialmente in:

- stazione elettrica di trasformazione MT/AT e collegamento in cavo AT alla nuova Stazione Elettrica RTN 150/380 kV (cfr.par 4.6)
- fondazioni in c.a. delle torri dei 14 aerogeneratori;
- viabilità interna, tale da consentire il collegamento di ciascuna delle postazioni con la viabilità principale esistente;
- piazzole di servizio, in corrispondenza degli aerogeneratori come riportate negli allegati grafici;
- opere di regimentazione delle acque piovane

In base alle rilevazioni geologiche effettuate le fondazioni degli aerogeneratori sono di tipo profondo su pali di lunghezza variabile e diametro pari a 1,20 m, così come da autorizzazione sismica.

I pali di fondazione sono eseguiti con calcestruzzo armato di caratteristiche C25/30 ed acciaio di tipo B450C. I plinti di fondazione sono realizzati con calcestruzzo armato di caratteristiche C30/37 ed acciaio di tipo B450C per la parte inferiore del plinto, mentre per il colletto si utilizza calcestruzzo armato di caratteristiche C45/55.

Il plinto di fondazione, che fa da collegamento alla testa dei pali, ha forma circolare dal diametro pari a 19,00 m e altezza pari a 3,10 m per gli aerogeneratori del tipo Vestas V117 e di 20,00 m e altezza pari a 3,10 m per gli aerogeneratori del tipo Vestas V126. Sul fondo del plinto per entrambe le torri il magrone ha spessore di 15 cm.

Per i parametri geotecnici del terreno si è fatto riferimento alle relazioni geologiche, alle prove Down-hole e sismiche e alle sezioni schematiche in corrispondenza di ogni torre.

La sistemazione/realizzazione della viabilità interna è stata effettuata in modo da avere lunghezze e pendenze delle livellette tali da seguire, per quanto possibile, la morfologia propria del terreno evitando eccessive opere di scavo o riporto con trasformazione del paesaggio esistente e tenendo presente che gli assi di progetto rispettano le caratteristiche geometriche definite da progetto. Ove non esistenti i tracciati, le piste di accesso sono costruite a regola d'arte, ex novo. La larghezza della carreggiata è a m 4 circa.

La viabilità interna e le piazzole di servizio sono realizzate con materiale arido grossolano e rifinite con uno strato superficiale di misto stabilizzato.

	<p>RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MEL04.PAB 30/06/2015 00 10 di 16</p>
---	---------------------------------------	--	---

4. CARATTERISTICHE DEL PARCO EOLICO

4.1 AEROGENERATORI

Gli aerogeneratori installati sono forniti dalla Vestas, del tipo V126 e V117 ognuno di potenza 3,3 MW. La torre è di forma tubolare tronco-conica in acciaio, per il modello V126 ha un'altezza al mozzo di 117 metri e diametro del rotore 126 m, mentre per il modello V117 ha un'altezza al mozzo di 116,5 metri e diametro del rotore 117 m.

4.2 CAVIDOTTO MT

I 14 aerogeneratori sono stati suddivisi in 3 gruppi formati dagli aerogeneratori sotto riportati.

- GRUPPO 1 / A7-A11-A12-A10;
- GRUPPO 2 / A16-A15-A6-A1-A17;
- GRUPPO 3 / A22-A21-A19-A18-A3;

In ogni singolo gruppo gli aerogeneratori sono collegati tra di loro tramite cavo interrato MT da 30 kV che collega il gruppo ad una cabina di misura. Le cabine di misura sono dunque 3.

Le ragioni di questa suddivisione sono legate alla topologia della rete elettrica, alla potenza complessiva trasmessa su ciascuna linea in cavo, alle perdite connesse al trasporto dell'energia elettrica prodotta.

Gli aerogeneratori del parco eolico in oggetto, sono collegati elettricamente tra loro a formare una rete radiale, le lunghezze di ciascuna linea, comprensive di scorta cabina e macchina, relative al collegamento interno ed esterno, sono riportate in tabella 1.

Le lunghezze di ciascuna linea sono riportate in tabella 1.

<i>Gruppo</i>	<i>Collegamento</i>	<i>Lunghezza [m]</i>
1	A7-A11	1932
	A11-A12	3045
	A12-A10	1027
	A10-SE	15922
2	A16-A15	542
	A15-A6	603
	A6-A1	1031
	A1-A17	1155
	A17-SE	13314
3	A22-A21	765
	A21-A19	2343
	A19-A18	437
	A18-A3	2892
	A3-SE	9395

Tabella 1 - Lunghezza linee MT

	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MEL04.PAB 30/06/2015 00 11 di 16</p>
---	---	--	---

4.3 CABINA DI MISURA

Al fine di effettuare misura dell'energia prodotta lorda, non essendo possibile la misura a bordo macchina (all'interno della torre), in corrispondenza dell'ultimo aerogeneratore di ciascuno dei 3 gruppi sopra descritti, è stata collocata una cabina di misura.

Il posizionamento delle stesse è stato previsto presso gli aerogeneratori A3 (fg.21 p.lla 13), A10 (fg22.p.lla 220) e A17 (fg.22 p.lla 9) (cfr.el.As Built).

La cabina è costituita da un prefabbricato di tipo metallico di dimensioni (2.000 x 2.438 x 2.900 m) di altezza, anche detto "shelter", e contiene i quadri e le apparecchiature necessarie alla misura fiscale dell'energia prodotta. Da questo punto in poi partono le 3 linee in cavo sotterraneo, cavidotto esterno, in direzione della stazione di trasformazione.

4.4 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI CAVI

Di seguito vengono elencate le caratteristiche tecniche ed elettriche dei cavi utilizzati per il collegamento in media tensione.

Caratteristiche elettriche

Le caratteristiche elettriche principali del sistema elettrico in alta tensione sono:

- sistema elettrico 3 fasi – c.a.
- frequenza 50 Hz
- tensione nominale 30 kV
- tensione massima 36 kV
- categoria sistema B

Tensione di isolamento del cavo

Dalla tab. 4.1.4 della norma CEI 11-17 in base a tensione nominale e massima del sistema la tensione di isolamento U₀ corrispondente è 18 kV.

Temperature massime di esercizio e di cortocircuito

Dalla tab. 4.2.2.a della norma CEI 11-17 per cavi con isolamento estruso in polietilene reticolato la massima temperatura di esercizio è di 90°C mentre quella di cortocircuito è di 250°C.

Caratteristiche funzionali e costruttive

I cavi MT utilizzati per le linee elettriche interrato saranno del tipo ad elica visibile e non, per posa interrato con conduttori in Al, isolamento estruso in XLPE, schermo in treccia di Cu e guaina in PVC.

I cavi previsti sono destinati a sistemi elettrici di distribuzione con U₀/U=18/30 kV e tensione massima U_m=36 kV, sigla di designazione ARE4H1R(X).

	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MELO4.PAB 30/06/2015 00 12 di 16</p>
---	---	--	---

4.5 TIPOLOGIA DI POSA

Il cavidotto MT è stato posato secondo la norma CEI 11-17; la terna di cavi MT, necessari per il trasporto di energia elettrica, è costituita da cavi unipolari direttamente interrati, ovvero modalità di posa tipo M, ad eccezione degli attraversamenti di opere stradali e o fluviali richieste dagli enti concessionari, per i quali è stata utilizzata una tipologia di posa che prevede l'inserimento della terna di cavi unipolari in tubo interrato, mediante l'uso della tecnica con trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.).

La tipologia di posa tipo M prevede come protezione meccanica un apposito tegolino, il quale dovrà essere in grado di sopportare, in relazione alla profondità di posa, le sollecitazioni derivanti dai carichi statici, dal traffico veicolare o da attrezzi manuali di scavo. La posa è stata eseguita ad una profondità di 1,20 m in uno scavo di profondità 1,30 - 1,50 m e larghezza alla base variabile in base al numero di conduttori presenti. La sequenza di posa dei vari materiali, partendo dal fondo dello scavo, è stata la seguente:

- Strato di sabbia di 10 cm;
- Cavi posati a trifoglio di sezione 95, 185, 300, 400, 630, direttamente sullo strato di sabbia;
- Posa tegolino di protezione;
- Ulteriore strato di sabbia per complessivi 20 cm;
- Riempimento con il materiale di risulta dello scavo di 10 cm;
- Riempimento con il materiale di risulta dello scavo di 30 cm;
- Posa del mono-tubo (del tri-tubo a seconda dei casi) in PEHD del diametro esterno di 50 mm per inserimento di una linea in cavo di telecomunicazione (Fibra Ottica);
- Nastro segnalatore;
- Riempimento finale con il materiale di risulta dello scavo e ripristino del manto stradale ove necessario, secondo le indicazioni riportate nelle concessioni degli enti proprietari.

Lungo tutto lo scavo dei collegamenti tra turbine è stata posata una corda in rame nudo di sezione 50 mm² per la messa a terra ed equipotenzialità dell'impianto.

4.6 STAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE E CONSEGNA

Il campo eolico è connesso alla stazione di trasformazione utente 30/150 kV prevista nel comune di Melfi (PZ), e da qui mediante un raccordo a 150 kV in cavo interrato, con la sezione a 150 kV della nuova stazione TERNA 380/150 kV nel comune di Melfi (PZ), collegata in entra-esce con linea RTN 380 kV "Matera-Santa Sofia".

Per minimizzare le opere di rete è stato condiviso lo stallo Terna con le società Eolica Melfi srl, Rinnovabili Melfi srl e TPower srl, titolari di analoghe iniziative, ancora da realizzare, in agro di Melfi. Infatti è stata prevista una cosiddetta "area comune" dove i vari produttori convogliano l'energia ad un'unica sbarra, già realizzata, che è stata collegata alla stazione di Terna con una linea in cavo. L'intervento ha previsto, come riportato nel progetto autorizzato, la realizzazione di:

	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MEL04.PAB 30/06/2015 00 13 di 16</p>
---	---	--	---

- Un'area utente 30/150 kV (Breathe Energia in Movimento) per la consegna dell'energia prodotta dall'impianto eolico;
- Un'area comune 150 kV per il collegamento dei diversi utenti e per la condivisione del collegamento in alta tensione in cavo a 150 kV con la nuova stazione RTN 150/380 kV di Melfi.
- un collegamento in cavo interrato alla tensione di 150 kV.

Sezione AT

- Tensione massima sezione 150 kV 170 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Potere di interruzione interruttori 150 kV 31.5 kA
- Corrente di breve durata 150 kV 31.5 kA
- Condizioni ambientali limite -25/+40°C
- Salinità di tenuta superficiale degli isolamenti:
Elementi 150 kV 56 g/l

Sezione MT

- Tensione nominale 30 kV
- Tensione massima 36 kV
- Frequenza nominale 50 Hz
- Livello di isolamento:
- Tensione nominale di tenuta :
 - frequenza industriale (50Hz/60s) 70 kV efficace
 - impulso atmosferico (1.2/50µs) 145-170kV picco
- Corrente nominale delle sbarre principali 630 A
- Corrente ammissibile di breve durata 16 kA
- Durata nominale di cortocircuito 1 s
- Corrente nominale di c.c. trifase 31,5 kA
- Tensione ausiliari 110 Vdc

Apparecchiature AT – Stallo Utente

Le apparecchiature AT costituenti l'unico stallo di trasformazione di proprietà BREATHE ENERGIA IN MOVIMENTO, sono del tipo per esterno:

- un sezionatore di linea tripolare rotativo, orizzontale a tre colonne/fase con terna di lame di messa a terra, completo di comando manuale sia per le lame principali sia per le lame di terra;
- una terna di trasformatori di tensione capacitivi unipolari, isolati in olio;

	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MEL04.PAB 30/06/2015 00 14 di 16</p>
---	---	--	---

- un interruttore tripolare per esterno in SF6; 2000 A, 31,5 kA equipaggiato con un comando tripolare a molla;
- una terna di trasformatori di corrente, unipolari isolati in gas SF6;
- una terna di trasformatori di tensione induttivi per esterno, isolati in gas SF6, per misure fiscali e protezione;
- una terna di scaricatori di sovratensione, per esterno ad ossido di zinco completi di conta scariche;
- un trasformatore trifase di potenza 150/30 kV, 50 MVA, ONAN/ONAF, gruppo vettoriale YnD11, provvisto di commutatore sotto carico lato AT e cassonetto di contenimento cavi lato MT.

Apparecchiature AT – Area “comune”

Le apparecchiature AT costituenti la parte comune sono del tipo per esterno e sono le seguenti:

- sezionatore di linea tripolare rotativo, orizzontale a tre colonne/fase con terna di lame di messa a terra, completo di comando manuale sia per le lame principali sia per le lame di terra;
- sistema sbarre AT;
- n. 2 Sezionatori terra-sbarra ad apertura verticale, comando tripolare a motore.
- una terna di trasformatori di corrente, unipolari isolati in gas SF6;
- un interruttore tripolare per esterno in SF6; 2000 A, 31,5 kA equipaggiato con un comando tripolare a molla;
- un sezionatore di linea tripolare rotativo, orizzontale a tre colonne/fase con terna di lame di messa a terra, completo di comando manuale sia per le lame principali sia per le lame di terra;
- una terna di trasformatori di tensione capacitivi unipolari, isolati in olio;
- una terna di scaricatori di sovratensione, per esterno ad ossido di zinco completi di conta scariche;
- un arrivo cavi AT.

4.7 RACCORDO IN CAVO INTERRATO 150 KV

Descrizione

Il raccordo AT, che realizza la connessione tra la stazione utente e la sezione a 150 kV della stazione TERNA 380/150 kV di Melfi (PZ), è costituito da 1 terna in cavo estruso interrato di lunghezza pari 190 m. Le caratteristiche elettriche principali del sistema elettrico in alta tensione sono:

- | | |
|---------------------|---------------|
| • sistema elettrico | 3 fasi – c.a. |
| • frequenza | 50 Hz |
| • tensione nominale | 150 kV |
| • tensione massima | 170 kV |
| • categoria sistema | A |

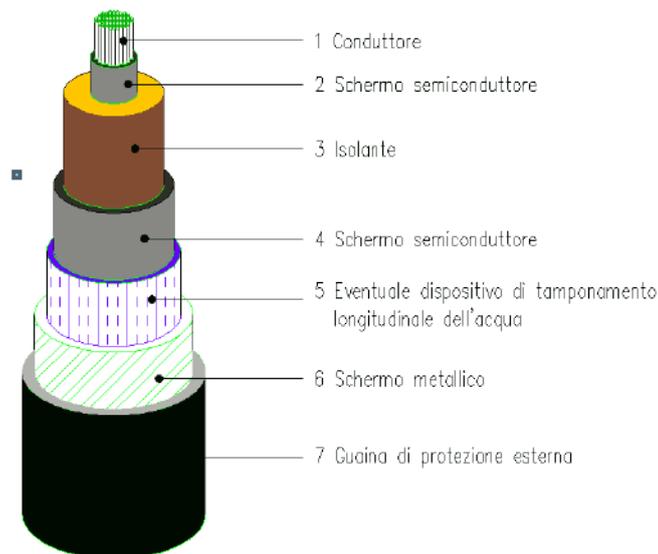
Caratteristiche funzionali e costruttive

I cavi posati per il collegamento sono di tipo ARE4H1H5E con isolamento in XLPE e conduttore in alluminio di

	<p>RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MEL04.PAB 30/06/2015 00 15 di 16</p>
---	---------------------------------------	--	---

sezione pari a **1600 mm²**:

- Conduttore a corda rigida rotonda, compatta e tamponata di alluminio;
- Schermo semiconduttore estruso;
- Isolante costituito da uno strato di gomma etilenpropilenica;
- Schermo semiconduttore estruso;
- Nastro semiconduttivo;
- Schermo metallico, a fili di rame;
- Rivestimento protettivo esterno costituito da una guaina di PE nera e grafitata.



Schema costitutivo del cavo.

Tipologia di posa

Il cavidotto è stato direttamente interrato lungo la strada di servizio messa a disposizione per la manutenzione della stazione elettrica di TERNA e posato in tubo solamente nel tratto di attraversamento trasversale dell'area carrabile della stazione.

Lungo il percorso longitudinale della strada la posa è stata effettuata secondo le modalità valide per le reti di distribuzione elettrica riportate nella norma CEI 11-17, ovvero modalità di posa tipo M, posa direttamente interrata, con protezione meccanica supplementare.

Nell' attraversamento trasversale la posa dei cavi è stata inserita in tubi PEAD corrugati D=220 mm, in bauletto di cls.

	<p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA AS-BUILT</p>	<p>Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina</p>	<p>GE.MEL04.PAB 30/06/2015 00 16 di 16</p>
---	---	--	---

Posa direttamente interrata

Per il tratto in cui il cavidotto AT è stato direttamente interrato, è stato predisposto uno scavo a sezione ristretta della larghezza di 0,70 m, per una profondità tale che il fondo dello scavo risulti ad una quota di -1,60 m dal piano campagna.

Al termine dello scavo sono stati predisposti i vari materiali, partendo dal fondo dello stesso, nel modo seguente:

- disposizione di uno strato di 10 cm di cemento magro a resistività termica controllata 1,2 Km/W;
- posa dei conduttori di energia, secondo le specifiche di progetto;
- posa delle lastre di cemento armato di protezione sui due lati;
- disposizione di uno strato di riempimento per cm 40 di cemento magro a resistività termica controllata;
- posa del tri-tubo in PEAD del diametro di 50 mm per l'inserimento del cavo in fibra ottica;
- copertura con piastra di protezione in cemento armato vibrato prefabbricato secondo le specifiche di progetto;
- rete in pvc arancione per segnalazione delimitazione cantiere;
- riempimento con materiale riveniente dallo scavo opportunamente vagliato per cm 94;
- posa del nastro segnalatore in pvc con indicazione cavi in alta tensione ;
- riempimento con materiale riveniente dallo scavo fino alla quota di progetto;
- ripristino dello strato superficiale come ante-operam

Posa in tubo interrato

Per il tratto in cui il cavidotto AT ha interessato l'attraversamento trasversale dell' area carrabile in stazione, i cavi sono stati inseriti in opportune tubazioni in PEAD del diametro di 220 mm riempite con materiale bentonabile, inglobate in bauletti di calcestruzzo Rbk 200 kg/cm² cemento 325, dello spessore finito di 70 cm e con rete elettrosaldata. Successivamente, da un'altezza finita di -70 cm, si è proceduto come nella descrizione precedente.