

RELAZIONE TECNICA PARCO EOLICO ENEL GREEN POWER Srl

Caratteristiche del collegamento dell'impianto alla rete

INTRODUZIONE E MOTIVAZIONE DEL PROGETTO

La caratteristica fondamentale del parco eolico consiste nello sfruttamento dei venti che lo attraversano e che rappresentano una costante del territorio.

Il Parco Eolico che sarà realizzato in agro del Comuni di Maruggio, Sava e Torricella, avrà una Potenza installata di 100,45 MW. Per il progetto “PARCO EOLICO MARUGGIO – SAVA - TORRICELLA” si prevede di utilizzare la Cabina di Trasformazione AT/AT da 150/380 kV del progetto del parco Eolico di EOLICA Erchie sito nel comune di Erchie e a circa 20 Km dal parco eolico.

DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI DI PRODUZIONE

Parco Eolico

Il parco eolico in progetto in territorio di Sava, Maruggio e Torricella, si svilupperà su di una superficie di circa 2450 ettari. Il parco avrà una potenza generazionale installata di 100,45 MW, prodotta da n° 45 aerogeneratori da 2050 KW, montati su di una torre tubolare da 100 mt di altezza massima.

Il generatore sarà connesso alla rete MT 30 kV in cavo interrato tramite cabina di trasformazione. La rete MT raccorderà le 45 Cabine di trasformazione BT/MT, poste all'interno della torre e si conetterà tramite 6 distributori MT, realizzati in cavo interrato, attestandosi alla cabina primaria 30/150 kV di progetto sita nel territorio di Manduria attrezzata con trasformatori elevatori AT/MT 150/30 kV. Tale cabina sarà la sede di partenza della linea interrata a 150 kV (facente parte dell'impianto di utenza per la connessione) che si collegherà con un nuovo stallo AT sulla sezione a 150 kV della futura stazione elettrica a 380/150 kV, che sarà collegata in entra-esce sulla linea a 380 kV “Galatina – Taranto Nord”. Lo stallo di arrivo della stazione elettrica (impianto di rete per la connessione) sarà attrezzato con trasformatori AT/MT 380/150 kV.

CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

L'impianto, lo schema di collegamento, le apparecchiature, le modalità di installazione, le protezioni e le relative tarature, saranno conformi alle Norme CEI 11-20, CEI 11-32 e alle prescrizioni ENEL Distribuzione DK 5310, DK 5400, DK 5600, e DK 5740.

Dati tecnici:

Rotore

Diametro	Max 92,5 m
Velocità di rotazione	7,8 -15 tr/min
Numero di pale	3
Area spazzata	6720 m ²
Regolazione di potenza	Angolo di Pitch

Torre (in acciaio)

Altezza mozzo	Max 100 m
---------------	-----------

Moltiplicatore di giri

Tipo	Epicycloidale/assi paralleli
------	------------------------------

Generatore

Tipo	Asincrono Double-Fed
Potenza nominale	2,05 MW
Dati operativi	50 Hz 1000 V

Controllo

Tipo	Regolazione ed ottimizzazione della potenza in rete mediante angolo di pitch e regolazione della velocità
------	---

Dati operativi

Velocità vento di avvio	3 m/s
Velocità vento nominale (2750kW)	12,5 m/s
Velocità vento di arresto	24 m/s

Peso (IEC IA/IEC IIA)

Altezza mozzo	Max 100 m
Torre	66 t
Rotore	40,7 t
Totale	106,7 t

Protezioni Installate Interfaccia di parallelo

I Gruppi generatori nel loro esercizio soddisferanno le seguenti condizioni:

- 1) Le variazioni di Tensione sulla rete AT saranno contenute nel campo $+ / - 2 \%$,
- 2) Le variazioni di Frequenza sulla rete AT saranno contenute nel campo $\pm 2\%$,
- 3) L'eliminazione dei guasti sulla rete AT/MT di Proprietà sarà tale da non procurare disservizi sulla rete (TERNA),
- 4) Le protezioni AT e MT saranno coordinate con quelle impostate sulla Rete AT.
- 5) L'Interruttore AT di Interfaccia, oltre ad essere abilitato al Parallelo, garantirà, anche la separazione della rete di trasmissione nazionale dalla linea utente.
- 6) L'interruttore MT di parallelo del generatore sarà corredato delle seguenti protezioni; Differenziale Generatore; Protezioni; Massima Corrente a due soglie (Sovraccarico e Corto Circuito), protezione di interfaccia secondo DK 5740;
- 7) L'interruttore AT in CP, sarà corredato delle seguenti protezioni; Massima Corrente a due soglie (Sovraccarico e Corto Circuito) e Relè di massima tensione omopolare, si prevede anche l'installazione di un Relè per la richiusura automatica dell'Interruttore MT:
- 8) Il Trasformatore AT/MT sarà protetto con le seguenti protezioni: Massima Corrente a due soglie (Sovraccarico e Corto Circuito), Protezione Termica a due soglie (allarme e scatto), Relè Buchholz a unica soglia di scatto dell'interruttore AT ed MT di Macchina.

CABINA DI TRASFORMAZIONE MT/BT

Cabina di trasformazione MT/BT all'interno del palo, con n° 2 finestrotti in lamiera zincata, di aerazione esterna, porta in PVC pesante, corredata di n° 4 Scomparti MT 26 kV, prefabbricati con involucro metallico, in Media Tensione, Isolati in aria, n° 2 Scomparti Linea e n° 2 scomparti TR

Lo scomparto è suddiviso in due celle:

La Cella Superiore contenente il sistema di Sbarra Principale (Cella Sbarra), esso è di tipo segregabile dalla cella apparecchiature, mediante l'interposizione di un setto separatore metallico mobile, La Cella Inferiore contenente l'interruttore di manovra sezionatore (IMS), e di un sezionatore di terra, dotato di inter blocco meccanico.

Le apparecchiature all'interno sono conformi alle norme CEI 17-6 e 17-9/1, sono previste per il funzionamento da $+ 35^{\circ} \text{C}$ a $- 5^{\circ} \text{C}$ e hanno le seguenti caratteristiche Nominali:

- Tensione Nominale 26kV
- Livello Nominale di Isolamento e tensione di tenuta
 - a) ad impulso atmosferico verso terra e tra le fasi 125 kV c
 - b) ad impulso atmosferico sulla distanza di sezionamento 125 kVc
 - c) per 1 minuto a frequenza di esercizio verso terra e tra le fasi 50 kV
 - d) per 1 minuto a frequenza di esercizio sulla distanza di sezionamento 60 kV.
- Frequenza nominale 50 HZ Corrente nominale 400 A
- Corrente di breve durata nominale ammissibile 12,5 kA
- Valore di picco della corrente nominale ammissibile 31,5 kA.

L'IMS installato nello scomparto sarà dotato di comando manuale a inter blocchi . I Trasformatori MT/bt , di tipo ONAN, saranno da 3000 kVA, con avvolgimento BT a Stella, centro stella collegato francamente a terra e avvolgimento MT collegato a Triangolo, gli avvolgimenti saranno isolati in olio, saranno corredati di variatore di tensione a tacche manuale sul lato MT. Trasformatori saranno protetti tramite, valvola fusibile (API) di idonea portata, che in caso di avaria, del TR consentirà l'apertura immediata dell'IMS ad esso collegato.

RETE MT 30 kV

La rete MT sarà realizzata da distributori MT 30 kV, con schema di connessione in entra-esce tra le cabine degli aerogeneratori, con un massimo di nove aerogeneratori e quindi con un carico massimo di circa 18,45 MW per ogni cavo tripolare MT di collegamento tra parco eolico e sottostazione AT/MT.

La rete sarà realizzata in cavi interrati, (ARG7H1RNR) costruiti con conduttore in Alluminio, isolati in gomma, (cavo 3x1x70, 3x1x240 o 3x1x300; le cadute di tensione dei diversi tronchi di cavo sono riportate nella seguente tabella) e posati direttamente interrati. I distributori MT saranno attestati negli scomparti della sbarra MT 30 kV della Cabina Primaria.

Di seguito si riporta il calcolo della caduta di tensione che si verifica lungo ognuna delle linee MT di collegamento tra gli aerogeneratori e tra l'ultimo aerogeneratore del sottocampo e la Cabina AT/MT, verificando di non superare una CDT del 4%.

VERIFICA CADUTE DI TENSIONE

1° sottocampo: aerogeneratori S25 S24 S26 S21 S23 S22 S19 S29

	LUNGHEZZE m	POTENZE MW	CARICO A	TENSIONE V	SEZIONE mmq	Δv (V/km A)	$\Delta V\%$
Aerogeneratori S25-->S24	510	2	38,49	30000	70	0,99	0,06
Aerogeneratori S24-->S26	385	4	76,98	30000	70	0,99	0,10
Aerogeneratori S26-->S21	3247	6	115,47	30000	70	0,99	1,24
Aerogeneratori S22-->S23	510	2	38,49	30000	70	0,99	0,06
Aerogeneratori S23-->S21	680	4	76,98	30000	70	0,99	0,17
Aerogeneratore S21 -->S19	5.500	12	230,94	30000	240	0,337	1,43
Aerogeneratore S19 -->S29	5.038	14	269,43	30000	240	0,337	1,52
Aerogeneratore S29 - - > P0	8.965	16	307,92	30000	240	0,337	3,10

2° sottocampo: aerogeneratori S13 S14 S15 S16 S17 S20 S18

	LUNGHEZZE m	POTENZE MW	CARICO A	TENSIONE V	SEZIONE mmq	Δv (V/km A)	$\Delta V\%$
Aerogeneratori S13-->S14	466	2	38,49	30000	70	0,99	0,06
Aerogeneratori S14-->S15	481	4	76,98	30000	70	0,99	0,12
Aerogeneratori S16-->S15	563	2	38,49	30000	70	0,99	0,07
Aerogeneratori S15-->S17	1.277	8	153,96	30000	70	0,99	0,65
Aerogeneratori S20-->S17	1.454	2	38,49	30000	70	0,99	0,18
Aerogeneratore S17 -->S18	2.075	12	230,94	30000	240	0,337	0,54
Aerogeneratore S18 - - > P0	13.081	14	269,43	30000	240	0,337	3,96

3° sottocampo: aerogeneratori S11 S12 S27 S28 S30 S31 S32 S33

	LUNGHEZZE m	POTENZE MW	CARICO A	TENSIONE V	SEZIONE mmq	Δv (V/km A)	$\Delta V\%$
Aerogeneratori S12-->S11	526	2	38,49	30000	70	0,99	0,07
Aerogeneratori S11-->S28	1.813	4	76,98	30000	70	0,99	0,46
Aerogeneratori S27-->S28	1.274	2	38,49	30000	70	0,99	0,16
Aerogeneratori S28-->S31	2.247	8	153,96	30000	240	0,337	0,39
Aerogeneratori S30-->S31	471	2	38,49	30000	70	0,99	0,06
Aerogeneratore S31 -->S32	1.030	12	230,94	30000	240	0,337	0,27
Aerogeneratore S32 -->S33	1.320	14	269,43	30000	240	0,337	0,40
Aerogeneratore S33 - - > P0	5.157	16	307,92	30000	240	0,337	1,78

4° sottocampo: aerogeneratori M07 M08 M01 M02 M10 M03 M04 M05 M06

	LUNGHEZZE m	POTENZE MW	CARICO A	TENSIONE V	SEZIONE mmq	Δv (V/km A)	$\Delta V\%$
Aerogeneratori M07-->M08	730	2	38,49	30000	70	0,99	0,09
Aerogeneratori M08-->M01	800	4	76,98	30000	70	0,99	0,20
Aerogeneratori M01-->M02	599	6	115,47	30000	70	0,99	0,23
Aerogeneratori M02-->M10	688	8	153,96	30000	70	0,99	0,35
Aerogeneratori M10-->M03	523	10	192,45	30000	240	0,337	0,11
Aerogeneratore M03 -->M04	665	12	230,94	30000	240	0,337	0,17
Aerogeneratore M04 -->M05	873	14	269,43	30000	240	0,337	0,26
Aerogeneratore M06 -->M05	498	2	38,49	30000	70	0,99	0,06
Aerogeneratore M05 - - >P0	8.235	18	346,41	30000	300	0,283	2,69

5° sottocampo: aerogeneratori M13 M14 M15 M16 M17 M19 M20 M12 M26

	LUNGHEZZE m	POTENZE MW	CARICO A	TENSIONE V	SEZIONE mmq	Δv (V/km A)	$\Delta V\%$
Aerogeneratori M14-->M15	590	4	76,98	30000	70	0,99	0,15
Aerogeneratori M13-->M15	480	2	38,49	30000	70	0,99	0,06
Aerogeneratori M17-->M16	428	2	38,49	30000	70	0,99	0,05
Aerogeneratori M16-->M15	476	4	76,98	30000	70	0,99	0,12
Aerogeneratori M15-->M19	790	10	192,45	30000	240	0,337	0,17
Aerogeneratore M20 -->M12	629	2	38,49	30000	70	0,99	0,08
Aerogeneratore M12 -->M19	963	4	76,98	30000	70	0,337	0,08
Aerogeneratore M19 -->M26	1.090	16	307,92	30000	240	0,337	0,38
Aerogeneratore M26 - - >P0	7.191	18	346,41	30000	300	0,283	2,35

6° sottocampo: aerogeneratori M09 M11 M25 M24 M18 M23 M22 M21

	LUNGHEZZE m	POTENZE MW	CARICO A	TENSIONE V	SEZIONE mmq	Δv (V/km A)	$\Delta V\%$
Aerogeneratori M09-->M11	2.609	2	38,49	30000	70	0,99	0,33
Aerogeneratori M11-->M25	2.225	4	76,98	30000	70	0,99	0,57
Aerogeneratori M25-->M24	1.600	6	115,47	30000	70	0,99	0,61
Aerogeneratori M24-->M18	1.570	8	153,96	30000	240	0,337	0,27
Aerogeneratori M18-->M23	1.331	10	192,45	30000	240	0,337	0,29
Aerogeneratore M23 -->M22	1.092	12	230,94	30000	240	0,337	0,28
Aerogeneratore M22 -->M21	929	14	269,43	30000	240	0,337	0,28
Aerogeneratore M21 - - >P0	2.298	16	307,92	30000	240	0,337	0,79

QUADRO MT 30 kV DI CABINA DI TRASFORMAZIONE AT/MT

Il Quadro MT della Cabina Primaria, sarà formato da più scomparti MT affiancati a ciascuno dei quali avrà la chiusura laterale in comune con lo scomparto attiguo. Lo scomparto è suddiviso in due Celle: La Cella Superiore contenente il sistema di Sbarra Principale (Cella Sbarra), esso è di tipo segregabile dalla cella apparecchiature, mediante l'interposizione di un setto separatore metallico mobile, la Cella Inferiore contenente:

- l'interruttore MT in SF6 ad esecuzione estraibile con a bordo del carrello n° 2 TA ,
- il Sezionatore MT rotativo per la separazione meccanica della rete MT,
- Il Sezionatore di terra per consentire l'accesso degli operatori allo scomparto.
- Interruttore e Sezionatori sono dotati di inter blocchi elettro meccanici, tali da non consentire mai l'accesso alle parti in tensione.
- A corredo della Sbarra MT sono un interruttore MT Congiuntore di Sbarra ,due Scomparti TV (uno per Sbarra) e due Scomparti SA (uno per Sbarra).

Le apparecchiature all'interno sono conformi alle norme CEI 17-6 e 17-9/1, sono previste per il funzionamento da + 35° C a - 5 °C e hanno le seguenti caratteristiche nominali:

Dati Tecnici Sbarra MT

- Tensione Nominale 26 kV
- Frequenza 50 HZ
- Livello Nominale di Isolamento e tensione di tenuta
 - a) ad impulso atmosferico verso terra e tra le fasi 125 kV c
 - b) ad impulso atmosferico sulla distanza di sezionamento 145 kVc
 - c) per 1 minuto a frequenza di esercizio verso terra e tra le fasi 50 kV
 - d) per 1 minuto a frequenza di esercizio sulla distanza di sezionamento 60 KV.
- Corrente nominale 1250 A;
- Corrente di breve durata nominale ammissibile 12,5 kA;
- Valore di picco della corrente nominale ammissibile 32 kA.

Interruttori MT

Interruttori MT di Linea di tipo estraibile in SF6

Tensione nominale 26 kV,

Corrente nominale 1250 A

Corrente di breve durata nominale ammissibile 12,5 kA

Interruttori MT di Macchina di tipo estraibile in SF6.

Tensione nominale 26kV,

Corrente nominale 800 A

Corrente di breve durata nominale ammissibile 12,5 kA

Interruttori MT Congiuntore Sbarra di tipo estraibile in SF6.

Tensione nominale 26 kV,

Corrente nominale 1250 A

Corrente di breve durata nominale ammissibile 12,5 kA.

RETE AT 150 kV

Le principali apparecchiature costituenti la stazione d'utenza, lato 150 kV, sono l'interruttore, il sezionatore, lo scaricatore di sovratensione ad ossido metallico a protezione del trasformatore, i trasformatori di tensione e di corrente per misure e protezioni.

Le principali caratteristiche tecniche complessive delle apparecchiature suddette della stazione saranno le seguenti:

- Tensione massima delle apparecchiature della sezione 150 kV: 170 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Potere di interruzione degli interruttori 150 kV: 40 kA
- Corrente di breve durata 150 kV: 31.5 kA
- Condizioni ambientali limite: -25/+40 °C

- Salinità di tenuta superficiale degli isolamenti 150 kV: 56 g/l

TRASFORMATORI AT/MT 150/30 KV 60 MVA

Caratteristiche Nominali

Numero delle Fasi Tre;

Numero degli Avvolgimenti Due;

Frequenza Nominale 50 HZ;

Tensione Nominale Avvolgimento AT 150 kV;

Tensione Nominale dell'avvolgimento BT 21,6 kV; Regolatore di Tensione sul lato AT, con n° 8 gradini da 1,5% della Tensione Nominale; Collegamento delle Fasi AT a Stella; Collegamento delle Fasi MT a Triangolo;

Sistema di Raffreddamento ONAF (Circolazione olio Normale, Aria Forzata), tramite aerotermi ;

Numero degli Isolatori Passanti AT n° 3, BT n° 3;

Livelli d'isolamento Avvolgimento AT 150 kV: Impulso con onda 1,2/50 ms 650 kV; Tensione Applicata 275 kV;

Tensione Indotta 275 kV;

Livelli d'isolamento Avvolgimento BT 21,6 kV:

Impulso con onda 1,2/50 ms 125 kV;

Tensione Applicata 50 kV;

Tensione Indotta 50 kV;

Tensione di C.C. 13%;

Corrente a Vuoto 1%;

Perdite a Vuoto 25 kW;

Perdite dovute al Carico 116 kW;

I Trasformatori saranno conformi alle Prescrizioni delle Norme CEI 14-4, il nucleo sarà di tipo a tre colonne , gli avvolgimenti saranno realizzati in Rame elettrolitico, con spire isolate con carta di pura cellulosa , la regolazione di tensione avverrà tramite prese sull'avvolgimento AT, mediante commutatore sotto carico tripolare del tipo a resistori da inserire verso il centro stella.

Alla base del trasformatore sarà realizzato un sistema di raccolta dell’olio eventualmente fuoruscito dal trasformatore, con convogliamento in un pozzetto.

Sul lato AT del trasformatore saranno installati:

- Un interruttore/sezionatore tripolare isolato in gas SF6, con comando motorizzato, scaldiglie, quadro di comando locale, cavalletto di sostegno, per tensione nominale di 170 kV, tensione di esercizio di 150 kV, corrente nominale di 1250 A, tipo SB6m –170 o similari, comunque di caratteristiche corrispondenti alla tabella n. 3 di pagina 30 della specifica tecnica TERNA “Requisiti e caratteristiche di riferimento delle stazioni elettriche della RTN” del 30. 10. 2006;
- Un sezionatore tripolare di linea per tensione nominale di 170 kV, tensione di esercizio di 150 kV, corrente nominale di 1250 A con comando motorizzato, blocchi a chiave, blocchi elettrici, cassetta di comando e cavalletto di sostegno; comunque di caratteristiche corrispondenti alla tabella n. 13 di pagina 40 della specifica tecnica TERNA “Requisiti e caratteristiche di riferimento delle stazioni elettriche della RTN” del 30. 10. 2006;

Inoltre, sul lato AT saranno anche installati scaricatori unipolari all’ossido di zinco delle seguenti caratteristiche (comunque di caratteristiche corrispondenti alla tabella n. 31 di pagina 58 della specifica tecnica TERNA “Requisiti e caratteristiche di riferimento delle stazioni elettriche della RTN” del 30. 10. 2006):

- Tensione massima: 170 kV;
- Tensione continuativa massima verso terra: 110 KV;
- Corrente di scarica: 10 kA;
- Base isolante;
- Terminali di linea;

- Terminali di terra; contascariche;
 - Misuratore della corrente di fuga;
 - Corredato di palo di sostegno in acciaio zincato.
- Sul lato in alta tensione sarà anche installato un trasformatore di corrente isolato in SF6 della potenza di 30 VA, rapporto 1000/1–1–1 A, classe P30 per misure fiscali e per alimentazione dei sistemi di misura e protezione, comunque di caratteristiche corrispondenti alla tabella n. 19 di pagina 46 della specifica tecnica TERNA “Requisiti e caratteristiche di riferimento delle stazioni elettriche della RTN” del 30. 10 2006;
- Ancora sul lato in alta tensione, sarà anche installato un trasformatore di tensione isolato in SF6 della potenza di 30 VA, rapporto 150.000/SQRT3 –100/SQRT3 –100/3, Classe 0,2, per misure fiscali e per alimentazione dei sistemi di misura e protezione, comunque di caratteristiche corrispondenti alla tabella n. 27 di pagina 54 della specifica tecnica TERNA “Requisiti e caratteristiche di riferimento delle stazioni elettriche della RTN” del 30. 10 2006;

L'intero quadro all'aperto alla tensione di 150 kV sarà completo di idonei isolatori portanti in porcellana per esterno, per tensione nominale di 170 kV e con tensione di tenuta ad impulso pari a 650 kV e della carpenteria metallica in acciaio zincato per il sostegno di:

- Scaricatori AT;
- Sezionatore AT;
- Interruttore AT;
- TA e TV;
- Isolatori portanti;
- Varie.

Le sbarre collettrici omnibus per il quadro di alta tensione a 150 kV all'aperto saranno in tubi di lega di alluminio, di diametro interno non inferiore a 86 mm e diametro esterno non inferiore a 100 mm, comunque dimensionate per una corrente termica nominale di 2500 A. Tutte le sbarre saranno complete di morse, bulloneria e giunti di dilatazione termica.

In ogni caso, le apparecchiature da installare possiederanno caratteristiche conformi alle tabelle contenute nella specifica tecnica TERNA intitolata: Requisiti e caratteristiche di riferimento delle stazioni elettriche della RNT del 30 ottobre 2006.

Per i servizi ausiliari di energia della sottostazione elettrica all'aperto è previsto un allacciamento in media tensione dalla Società Distributrice concessionaria nel territorio, con realizzazione, sul confine della stazione, di tre locali (consegna, misura, utente) con trasformazione MT/BT. A tal fine, nel locale utente si prevede l'installazione, oltre alle apparecchiature di interruzione e sezionamento, di un trasformatore, con isolamento in resina, delle seguenti caratteristiche:

- Potenza nominale 315 ovvero 500 kVA;
- Tensione primaria 20 kV +/- 2x2,5%;
- Tensione secondaria 230/400 V;
- Tensione di corto circuito 6%;
- Gruppo: DYn11;
- Sistema di ventilazione forzata;
- N. 7 Pt 100 Ohm;
- Centralina elettronica di controllo della temperatura;
- Box di contenimento.

DISTANZE DI SICUREZZA

Area Produttore

Apparecchiatura	Altezza rispetto al suolo (m)	Interasse tra le apparecchiature(m)
Terminale AT	4,5	3,5 da muro di confine
Trasformatore Voltmetrico capacitivo (TVC)	4,5	3,0
Sezionatore di linea con lame di terra	4,5	4,0
Interruttore Generale	4,5	3,0

automatico		
Trasformatore Amperometrico (TA)	5,1	3,0
Trasformatore Voltmetrico capacitivo (TVC)	5,1	3,5
Sostegno sbarre	7,0	1,0 - 4,5 dal TA
Sezionatore di sbarra	4,5	4,5
Interruttore automatico	4,5	4,5
Trasformatore Amperometrico (TA)	5.35	3,0
Trasformatore Voltmetrico induttivo (TV)	5,35	2,5
Scaricatore	5,35	2,5
Trasformatore AT/MT	5,35	4,5

OPERE CIVILI

L'impianto di consegna e connessione sarà realizzato nell'ambito di un'area opportunamente attrezzata, recintata con accesso da strada pubblica.

L'intera stazione occuperà una superficie di $90 \times 80 = 7200$ mq circa e sarà completamente recintata e di competenza dell'utente.

L'area messa a disposizione sarà utilizzata per realizzare l'impianto di connessione; nell'ambito di tale area sarà realizzato un fabbricato servizi. L'accesso all'area avverrà da strada aperta al pubblico, tramite porta pedonale e cancello scorrevole carrabile ad assicurare un rapido accesso agli impianti.

Il fabbricato servizi sarà composto da:

- un locale contatori per le misure su AT;
- un locale quadri, per l'installazione dei quadri elettrici;

L'area sarà utilizzata oltre che per la connessione anche per la trasformazione (trasformatore innalzatore 30/150 kV); nell'ambito di tale area sarà realizzata la cabina utente. Anche per quest'area è prevista una porta pedonale e un cancello scorrevole carrabile per l'accesso.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELLA CONNESSIONE

Da un punto di vista elettrico l'inserimento dell'impianto alla rete di distribuzione sarà:

- di tipo ad antenna su stazione elettrica da realizzare mediante linea interrata;
- con sistema a semplice sbarra;

- con interruttori utilizzati come organi di manovra e interruzione (soluzione normale).

L'interruttore generale automatico (lato 150 kV) sarà asservito ad un sistema di protezione in grado di selezionare i guasti che avvengono a valle dell'interruttore stesso (guasti interni alla rete utente) e nello stesso tempo proteggere l'impianto utente da guasti esterni alla rete.

STATO DEL NEUTRO

Il centro del trasformatore elevatore 30/150 kV sarà posto francamente a terra lato AT ed isolato lato MT.

CONTRIBUTO ALLE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO

Il gestore della rete calcola i contributi alle correnti di corto circuito provenienti dagli impianti utente, sulla base dei dati che l'utente stesso è tenuto ad aggiornare e comunicare.

La corrente di cortocircuito in ogni punto della rete non deve essere superiore al 90% del potere di interruzione degli interruttori, che nel caso in oggetto sarà pari a 20 kA (rete a 150 kV).

LIMITI DI SCAMBIO DI POTENZA ATTIVA E REATTIVA

I valori ammissibili di prelievo ed immissione di potenza attiva e reattiva nel sito di connessione saranno stabiliti dal Gestore della rete. Essi saranno in generale determinati, in condizioni di rete integra, nella consistenza e nella configurazione di esercizio alla data prevista per l'entrata in servizio dell'impianto.

Concorreranno alla determinazione di detti valori e ad eventuali limitazioni a quanto richiesto dall'utente:

- flussi di potenza in particolari situazioni di carico;
- mantenimento della sicurezza statica e dinamica d'esercizio;
- vincoli all'esercizio di elettrodotti imposti dalle autorità, e noti alla data di entrata in esercizio dell'impianto.

PRESTAZIONE DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE

Le prestazioni tipiche in base alla tipologia di appartenenza (impianti eolici) dei generatori saranno comunicate al Gestore della rete, con particolare riferimento a:

- prestazioni minime in presenza di variazioni di frequenza e tensione;
- regolazione e controllo in emergenza;
- protezione dei gruppi di generazione;
- taratura del regolatore di velocità;
- regolatori di tensione.

Più in generale le modalità di connessione saranno conformi alle disposizioni tecniche emanate dall'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas (AEEG delibera 50/02), al Codice di Rete di Terna e alle disposizioni di Enel Distribuzione S.p.A.

IMPIANTO DI TERRA

Gli impianti di terra saranno progettati, in conformità alle prescrizioni della norma CEI 11-1, tenendo in considerazione i seguenti criteri:

- avere sufficiente resistenza meccanica e resistenza alla corrosione;
- essere in grado di sopportare, da un punto di vista termico, le più elevate correnti di guasto prevedibili, determinate mediante calcolo;
- evitare danni a componenti elettrici e beni;
- garantire la sicurezza delle persone contro le tensioni che si manifestano sugli impianti di terra per effetto delle correnti di guasto a terra.

I parametri che saranno presi in considerazione per il dimensionamento degli impianti di terra saranno:

- valore della corrente di guasto a terra;
- durata del guasto a terra;
- caratteristiche del terreno.

Poiché gli impianti di terra saranno comuni ad impianti con diversi livelli di tensione, le prescrizioni precedenti saranno soddisfatte per ciascuno dei sistemi collegati.

Per quanto concerne il dispersore realizzato in corrispondenza di ciascuna torre esso sarà anche utilizzato dal sistema di protezione dalle fulminazioni (come descritto in seguito).

IMPIANTO DI TERRA STAZIONE DI CONSEGNA E CONNESSIONE

La stazione di consegna e connessione sarà dotata di un apposito impianto di terra, che servirà, fra l'altro, a collegare le masse di tutte le apparecchiature (Gestore ed utente).

Il dimensionamento dell'impianto sarà fatto in relazione ai valori della corrente di guasto monofase a terra ed il tempo di eliminazione del guasto, in conformità ai limiti imposti dalla norma CEI 11-1.

al fine di evitare il trasferimento di tensioni tra impianti di terra indipendenti:

- alla rete di terra dell'impianto di consegna saranno collegate le funi di guardia delle linee AT;
- per alimentazione di emergenza in MT, dovranno essere previsti giunti di isolamento sulle guaine dei cavi;
- per alimentazione di emergenza in BT, dovrà essere previsto un trasformatore di isolamento;
- l'eventuale alimentazione ausiliaria avrà il neutro connesso allo stesso impianto di terra della

stazione di consegna e connessione.

IMPIANTO DI PROTEZIONE SCARICHE ATMOSFERICHE

GENERALITÀ

La presente relazione è riferita al progetto preliminare di un impianto di protezione dalle scariche atmosferiche per una torre eolica. Le principali caratteristiche della torre saranno:

- altezza del centro rotore e navicella max 120 m;
- diametro pale max 120 m;
- torre tubolare in acciaio, pale in materiale composito non conduttore.

Tutte le torri saranno installate in zone non abitate, con terreno vegetale circostante in agro di Comune a (est) del centro cittadino.

In relazione all'altezza del centro rotore le pale in fase di rotazione raggiungeranno un'altezza massima di 150 m.

Il progetto prevede la realizzazione di:

- un LPS esterno di tipo non isolato dalla struttura da proteggere;
- un LPS interno atto ad evitare il verificarsi di scariche pericolose all'interno della struttura da proteggere durante il passaggio della corrente di fulmine sull'LPS esterno, coordinato con opportuno sistema di SPD (Surge Protective Device).

L'LPS è progettato per la protezione di tutte le apparecchiature interne della torre eolica.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- IEC 62305 - 1 (CEI EN 81.10-1) "Protezione contro il fulmine - Parte 1: Principi generali". Aprile 2006
- IEC 62305 - 2 (CEI EN 81.10-2) "Protezione contro il fulmine - Parte 2: Gestione del rischio". Aprile 2006
- IEC 62305 - 3 (CEI EN 81.10-3) "Protezione contro il fulmine - Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone". Aprile 2006
- IEC 62305 - 4 (CEI EN 81.10-4) "Protezione contro il fulmine - Parte 4: Sistemi elettrici ed elettronici all'interno delle strutture ". Aprile 2006
- CEI 81-3 "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico. Elenco dei Comuni." Maggio 1999;

CLASSIFICAZIONE DELLA STRUTTURA

La struttura sarà classificata come non ordinaria con impianti interni sensibili. Dal punto di vista del carico di incendio la struttura è da considerarsi con carico di incendio ridotto.

LIVELLO DI PROTEZIONE

in riferimento alle caratteristiche della struttura (altezza), agli impianti sensibili in essa contenuti, sarà adottato il livello di protezione massimo:

livello I con efficienza $E = 0,98$.

In riferimento a tale scelta progettuale i valori dei parametri di fulminazione corrispondenti al livello di protezione scelto sono i seguenti:

- Valore di picco della corrente $I = 200 \text{ kA}$
- Carica totale $Q_{tot} = 300 \text{ C}$
- Carica impulsiva $Q_{imp} = 100 \text{ C}$
- Energia spcifica $E_{sp} = 10000 \text{ kJ/W}$
- Pendenza media $Di/Dt = 200 \text{ kA/ms}$

LPS ESTERNO

Captatore

I captatori saranno 4: tre installati sulla punta di ciascuna pala ed uno installato sulla navicella. I captatori possono essere considerati del tipo ad asta.

I captatori sulle pale sono connessi al centro del rotore per mezzo dell'anello di sospensione in acciaio. La corrente di fulmine sarà poi scaricata dal centro del rotore al corpo principale della navicella tramite spazzole in acciaio. Tali spazzole evitano (o limitano) il passaggio della corrente attraverso i cuscinetti di supporto delle pale.

Dal corpo della navicella la corrente viene scaricata all'imbardata (mozzo di collegamento navicella-torre) e da qui alla torre tubolare, di nuovo tramite spazzole in acciaio. La struttura della navicella e la torre saranno pertanto utilizzati come conduttori della corrente di fulmine. Pertanto l'LPS non sarà isolato dalla struttura da proteggere, e sarà fatto uso della stessa torre tubolare quale componente naturale dell'LPS (calata). La torre sarà poi connessa al dispersore di terra tramite tre conduttori che assicureranno la continuità elettrica al sistema torre-dispersore di terra.

Trattandosi di captatori che di fatto sono in movimento e comunque, se fermi, in posizione non prevedibile, risulta difficile definire se l'angolo di protezione da essi offerto sia sufficiente ad assicurare la protezione della struttura (essenzialmente la protezione della navicella). Ad ogni modo il captatore posto sulla navicella (altezza 4 m circa) assicurerà un angolo di protezione di circa 60° (Livello di protezione I), sicuramente sufficiente a proteggere l'intera navicella.

CALATE

Come detto è la stessa torre tubolare che funziona da calata (naturale) assicurando il più breve cammino verso terra.

DISPERSORE

Per disperdere la corrente di fulmine saranno utilizzati i ferri del plinto di fondazione (dispersore di fatto). Essi saranno collegati alla torre tubolare (calata naturale) tramite tre connessioni realizzate alla stessa distanza lungo la circonferenza di base della torre.

Per migliorare l'efficienza del dispersore, dispersori verticali a picchetto saranno infissi nel terreno e collegati anch'essi al dispersore di fatto.

Tale dispersore sarà utilizzato anche come dispersore dell'impianto di terra della stazione di trasformazione ubicata alla base della torre.

ANCORAGGI E GIUNZIONI

Captatori e calata saranno saldamente fissati di modo che sforzi meccanici elettrodinamici (vibrazioni, dilatazione termica) non possano provocare rotture o allentamento dei conduttori. Le giunzioni tra le parti componenti la torre saranno realizzate tramite saldatura, a garantire continuità elettrica e meccanica, ed evitando accoppiamenti tra metalli diversi che possano provocare corrosione.

LPS INTERNO

Allo scopo di evitare il verificarsi di scariche pericolose all'interno della struttura da proteggere sarà realizzato un impianto interno di protezione dai fulmini (LPS interno), coordinato con opportuno sistema di SPD.

Le scariche pericolose saranno evitate tramite collegamenti equipotenziali delle apparecchiature interne alla navicella con particolare riferimento ai supporti principali, alla scatola ingranaggi, alla stazione idraulica. Fanno eccezione i supporti del generatore che sono isolati per prevenire il passaggio della corrente di fulmine attraverso il generatore.

Collegamenti equipotenziali per corpi metallici interni.

Le apparecchiature installate all'interno della navicella saranno collegate ad un collettore equipotenziale, in posizione accessibile ed ispezionabile (cassetta), a sua volta collegata al dispersore.

Le connessioni delle armature metalliche al collettore avverranno con conduttori in rame della sezione minima di 6 mmq.

Il nodo equipotenziale sarà poi collegato alla struttura della navicella in corrispondenza dell'imbardata, e quindi al dispersore grazie alla continuità elettrica offerta dalla torre tubolare.

Collegamenti equipotenziali per impianti interni.

I collegamenti equipotenziali per gli impianti interni saranno realizzati analogamente a quanto descritto per i corpi metallici interni, tramite lo stesso collettore equipotenziale installato nel locale apparati.

In particolare saranno collegate al collettore le estremità degli schemi delle linee, o delle condutture metalliche in cui sono installate le linee degli impianti interni.

Si rammenta altresì che i conduttori di segnale o telecomunicazione non hanno una sezione sufficiente a trasportare la corrente di fulmine e pertanto per essi non saranno previsti particolari connessioni equipotenziali.

Collegamenti equipotenziali per impianti esterni.

La stazione di trasformazione di corrente 1000 V cc/400 V ac utilizzerà come impianto di terra lo stesso dispersore utilizzato dall'LPS della torre e pertanto di fatto torre e masse estranee della stazione di trasformazione saranno poste allo stesso potenziale, sarà installato sul quadro elettrico BT opportuno sistema di SPD.

STRADE ED AREE DI LAVORO GRU, SCAVI E FONDAZIONI

STRADE DI SERVIZIO ED ACCESSO

Le strade di accesso permetteranno l'accesso da strade pubbliche al sito. Le strade di servizio tra le varie turbine saranno costituite da strade principali che correranno parallele a ciascuna linea di torri, diramandosi poi in corrispondenza di ciascuna torre. Intorno a ciascuna delle torri sarà realizzato il piazzale per il lavoro delle gru durante la fase di costruzione delle torri stesse.

Le strade avranno ampiezza di 5 m, e raggio interno di curvatura pari ad almeno 25 m e dovranno permettere il passaggio di veicoli con carico massimo per asse di 15 t/m ed un peso totale di circa 100 t.

I piazzali per il lavoro di cantiere dovranno sopportare una pressione al suolo della gru di 18,5 t/mq.

Le strade avranno pendenze e inclinazioni laterali trascurabili. Il manto stradale dovrà essere piano visto che alcuni autocarri hanno una luce libera da terra di soli 10 cm.

Il manto stradale sarà costituito da ghiaietto su sabbia compattata. Lo strato superiore potrà anche essere realizzato con materiale di risulta anziché da ghiaia. Ad ogni modo il materiale impiegato sulla superficie potrà avere un diametro massimo di 3 cm ed uno spessore complessivo compreso tra 0,3 e 0,5 m. Tutti gli strati saranno opportunamente compattati per evitare problemi al transito di autocarri con carichi pesanti.

Per evitare allagamenti potrà essere necessario stendere uno strato di tessuto tra lo strato inferiore (sabbia) e quello superiore (ghiaietto).

AREA GRU

L'area necessaria allo spostamento della gru di cantiere per l'installazione della torre, sarà perfettamente livellata di modo che presenti una pendenza massima di +/- 100 mm. In particolare, per l'assemblaggio del braccio della gru, lungo la via di accesso ci sarà una lunghezza libera da ostacoli di 65 m.

Inoltre per evitare che l'aerogeneratore si sporchi nella fase di montaggio si compatterà e ricoprirà di ghiaietto il terreno per mantenere la superficie di piazzale asciutta e pulita.

SCAVI

È prevista l'esecuzione di scavi per le fondazioni delle torri e per la posa dei cavi elettrici.

Gli scavi di fondazione saranno a sezione ampia a forma parallelepipedica con lato di 18 m e con profondità di circa 4 m.

Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavi avranno ampiezza massima di 1,4 m e profondità massima di 1,60 m. La larghezza dello scavo potrà variare in relazione al numero di linee elettriche (terne di cavi) che dovranno essere posate.

Gli scavi, effettuati con mezzi meccanici, saranno realizzati evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ristretta, realizzati per la posa dei cavi, saranno momentaneamente depositati in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nel cantiere. Successivamente lo stesso materiale sarà utilizzato per il rinterro.

I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ampia, realizzati per l'esecuzione delle fondazioni, potranno essere utilizzati in parte per la realizzazione delle strade nell'ambito del cantiere, il resto trasportato a rifiuto in discarica autorizzata.

È possibile che le pareti verticali degli scavi debbano essere armate. Trattandosi però di terreni poco profondi, in terreni naturali lontani da strade, sarà possibile evitare la realizzazione delle armature, qualora la natura del terreno sia sufficientemente compatta.

L'armatura sarà realizzata con tavole orizzontali aventi lunghezza minima di 4 m e spessore minimo di 5 cm. Le tavole verranno fissate in gruppi di 3-4 con traverse verticali e compresse mediante sbadacchi trasversali contro le pareti trasversali dello scavo.

FONDAZIONI

Le fondazioni saranno progettate sulla base di puntuali (per ciascuna torre) indagini geotecniche. Saranno realizzate in cls.a., con la definizione di un'armatura in ferro che terrà conto in fase di progettazione esecutiva di carichi e sollecitazioni in riferimento al sistema fondazione suolo ed al regime di vento misurato sul sito.

Le fondazioni avranno sezione quadrata con le seguenti misure di riferimento:

- lato 18 m;
- altezza massima 3 m circa;
- profondità rispetto al piano di riferimento 4 m circa;
- volume complessivo 1296 mc circa.

Gli scavi saranno eseguiti con mezzi meccanici secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11 marzo 1998.

Il materiale di risulta rinvenente dagli scavi sarà in parte riutilizzato come sottofondo, per la realizzazione delle strade di comunicazione e servizio all'interno del parco eolico. Per la restante parte è ovviamente previsto il trasporto a rifiuto in discarica autorizzata.

OPERE DI SMOBILIZZO E DI RIPRISTINO

Le opere programmate per lo smobilizzo del parco eolico sono individuabili come segue:

- Rimozione di tutti gli oli utilizzati nei circuiti idraulici degli aerogeneratori, nei moltiplicatori di giri, nei trasformatori ecc. e smaltimento presso discariche autorizzate;
- Rimozione degli aerogeneratori e delle apparecchiature elettriche eseguita da ditte specializzate, con recupero dei materiali. Le torri in acciaio, le navicelle e le pale, smontate e ridotte in pezzi facilmente trasportabili, saranno smaltite presso specifiche aziende di riciclaggio;
- Sistemazione delle aree interessate dagli interventi di smobilizzo attraverso l'esecuzione di:
- Sistemazione dei terreni superficiali (piazzole), con riporto di terreno vegetale;
- Esecuzione della manutenzione delle opere d'arte di salvaguardia geomorfologica ed idrogeologica eseguite per la formazione delle piazzole e strade di servizio.
- Esecuzione della manutenzione delle strade di servizio e delle piazzole, allo scopo di consentire una viabilità interna alle aree agricole;

Si ripristinerà ove necessaria ed all'occorrenza, la vegetazione arborea, utilizzando essenze erbacee, arbustive ed arboree autoctone.

RELAZIONE DI CALCOLO DELLE FONDAZIONI

La presente relazione di calcolo, cautelativamente, si riferisce alla realizzazione di fondazioni per aereogeneratori montati su torri tubolari metalliche del diametro di circa mt. 4.50 ed altezza max mt. 120.

Le fondazioni saranno realizzati con plinti a forma circolare, in calcestruzzo cementizio armato, con diametro alla base di mt. 15.00.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO:

- 1) Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e di strutture metalliche (Legge 05/11/71, n. 1086 e D.M. 09/01/96).
- 2) Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche (Legge 02/02/74 n.64 e D.M 16/01/96)
- 3) Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi (D.M. 16.01.96)
- 4) Circolare N.ro 65/AA.GG del 10/04/1997 (Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zona sismica" di cui al D.M. del 16/01/96.

MATERIALI USATI:

- 1) Calcestruzzo cementizio di classe R 300 con le seguenti tensioni ammissibili: a) Tensione normale $6c = 97,5 \text{ daN/cm}^2$ b) Tensione tangenziale: $Tb0 = 6 \text{ daN/cm}^2$
- 2) Ferro in barre tonde ad aderenza migliorata del tipo Fe B44K con tensione ammissibile di 2.400 DaN/cm²
- 3) Per le torri seguirà il calcolo della ditta costruttrice.

CARICHI AGENTI:		
Carichi verticali:		
Peso navicella + eliche:	Gn = 50 tn	
Peso torre:	Gt = 200 tn	
Peso plinto	Gpl= 2.430 Tn	
Peso terreno agente sul plinto	Gte=	388,8 Tn
Totale	Gtot = 3.068,8	

IPOTESI SUI MATERIALI E SUL TERRENO DI FONDAZIONE.

I materiali utilizzati per il predimensionamento sono i seguenti:

-calcestruzzo Rck 300;

-acciaio FeB44k.

Per il terreno di fondazione, in questa fase preliminare, si è ipotizzato al piano di posa di -4.0 m dal p.c. una $\sigma_{tamm} = 1.80 \text{ kg/cmq}$, tuttavia se in fase esecutiva si dovessero riscontrare terreni con qualità di portanza più scadenti, la fondazione verrà adeguata al caso specifico.

DIMENSIONAMENTO DI MASSIMA DEL PLINTO DI FONDAZIONE

Dati di ingresso

Carichi (v. fig. 1)

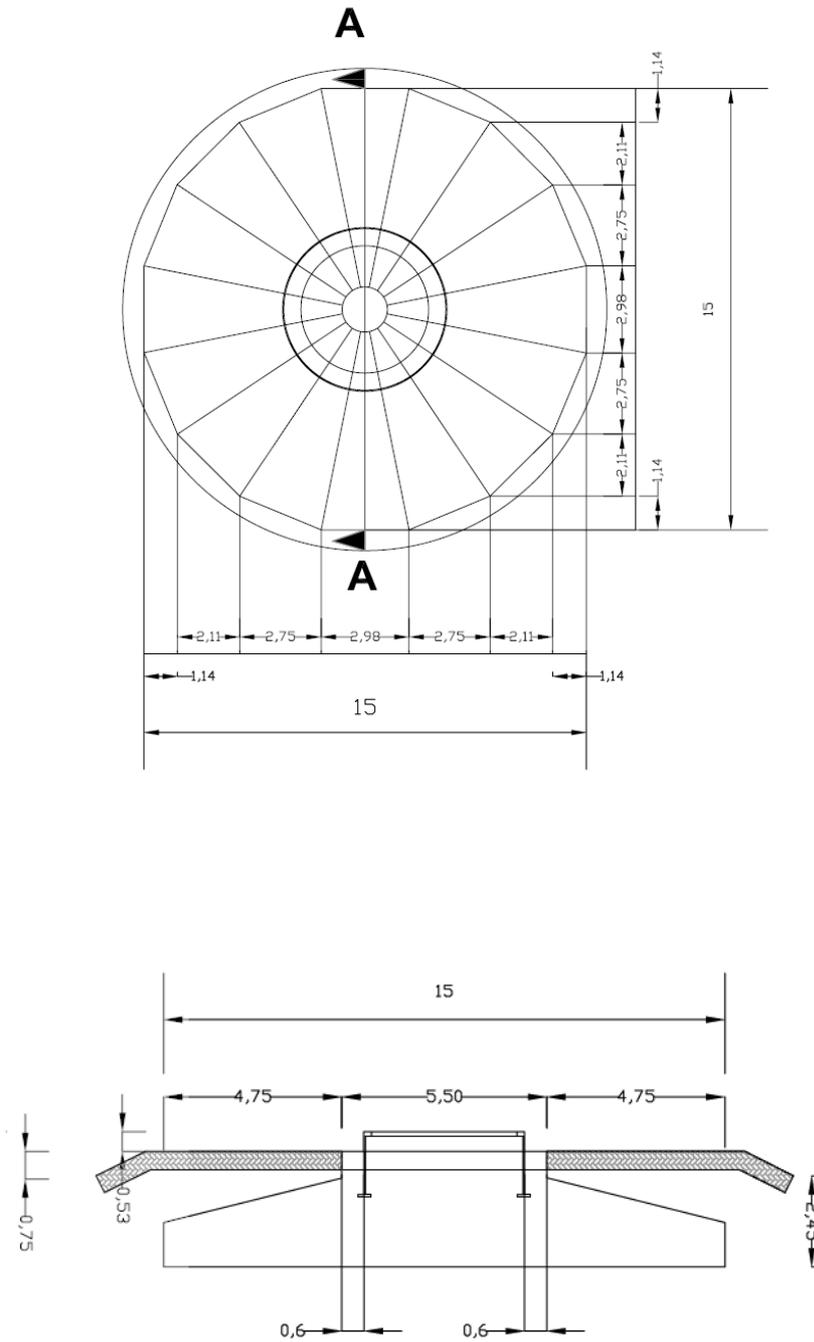
Forza vert. N=3.068.800 kN

Forza or. H= 96.439 kN

Momento M=6.485.618 kNm

Dati dimensionale plinto (v. fig. 1)

Figura 1: pianta e sezione A-A



Caratteristiche del terreno

Grandezza	U.M.	Simbolo	Valore	Note
Peso specifico	kN/m ³	γ_t	18,6	Relazione geologica
Angolo di attrito	°	Φ	30	Relazione geologica
Coesione drenata	non daN/cm ²	c	0	Relazione geologica

Caratteristiche dei materiali

Grandezza	U.M.	Simbolo	Valore	Note
Sigma amm calcestr.	daN/cm ²	$\bar{\sigma}_c$	85	R _{ck} 300
Tau amm. calcestr.	daN/cm ²	τ_{c0}	5,3	R _{ck} 300
Peso specifico calcestr.	kN/m	γ_c	25,0	
Sigma amm. acc.	daN/cm ²	$\bar{\sigma}_s$	2600	Feb 44 k

VERIFICHE

Ribaltamento

Polo: [Ω]

M_R: Momento ribaltante

N: Peso proprio del plinto e peso del terreno

M_S: Momento stabilizzante

Per M_R si ha:

$$M_R = M + H \times h \quad [1]$$

dalla [1] si ha:

M_R = 6.774.935 kNm

Momento stabilizzante:

$$M_S = N \cdot \frac{B}{2} \quad [2]$$

dalla [2] si ha:

$M_S = 27.619.200 \text{ kNm}$

Verifica Fattore di ribaltamento (F_R):

$$F_R = \frac{M_S}{M_R} \quad [3]$$

dalla [3] si ha:

$F_R = 4,0 (> 1,5) \text{ VERIFICATO}$
--

Schiacciamento del terreno all'interfaccia terreno-plinto (G)

$$M_G = M_R = 6.774.935 \text{ kNm}$$

$$N_G = N = 3.068.800 \text{ kN}$$

e: eccentricità del carico

u: vedi figura

b: vedi figura

q_{lim} : portanza del terreno

Per e si ha:

$$e = \frac{M_G}{N_G} \quad [5]$$

dalla [5] si ha:

$e = 2,20 \text{ m}$

essendo che l'eccentricità accidentale è dentro il baricentro della torre, allora possiamo ipotizzare di avere una distribuzione del carico di tipo rettangolare, pertanto conoscendo l'area della fondazione ipotizzata $A = 1.770.000 \text{ cm}^2$, il carico $N = 3.068.800 \text{ kN}$; $\sigma = N/A = 1,73 \text{ daN/cm}^2$, inferiore a $\sigma = 3 \text{ daN/cm}^2$ per cui è verificato allo schiacciamento.

RICADUTE PER IL TERRITORIO

La costruzione del Parco Eolico, che la società Enel Green Power S.r.l. si prefigge di realizzare, con importanti investimenti economici finanziari, oltre a produrre un incremento della disponibilità di energia elettrica per tutta l'area della provincia di Taranto, energia prodotta a modesto impatto ambientale, apporterà ulteriori notevoli vantaggi. Infatti é chiaro che oltre a vantaggi di carattere esclusivamente tecnico, che ad una prima lettura possono apparire asettici, bisogna rammentare la straordinaria valenza per la Puglia in generale e per il territorio in esame in particolare, del

consolidamento di infrastrutture che permettano di seguire adeguatamente lo sviluppo delle attività produttive; di queste infrastrutture l'energia elettrica rappresenta un motore primario, fattore indispensabile per il conseguimento di una necessaria ed equilibrata evoluzione socio-economica; oltre al fatto che trattasi di energia rinnovabile e pulita perfettamente in linea con le direttive del nostro Governo e con quelle impartite dalla Comunità Economica.

Il Tecnico