

**REGIONE PUGLIA
CITTÀ METROPOLITANA DI BARI
COMUNE DI ALTAMURA**



Committente: **R2R**
GRUPPO a2a
R2R S.r.l. (gruppo a2a)
Piazza Manifattura n. 1
38068 - Rovereto (TN)

Titolo del Progetto:

PARCO EOLICO SERRA DI MELE

Documento: PROGETTO DEFINITIVO

N° Documento: R2R-WSDM-RE1

ID PROGETTO:	R2R-WSDM	SEZIONE:	E	TIPOLOGIA:	T	FORMATO:	A4
--------------	----------	----------	---	------------	---	----------	----

Elaborato: **DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E
CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI**

FOGLIO:	1 di 24	SCALA:	-	Nome file:	YDUOL75_R2R-WSDM-RE1
---------	---------	--------	---	------------	----------------------

A cura di:

iat CONSULENZA
E PROGETTI
www.iatprogetti.it



I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.
Dott. Ing. Giuseppe Frongia

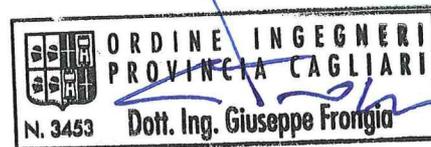
Gruppo di progettazione:

Ing. Giuseppe Frongia
(coordinatore e responsabile)
Ing. Marianna Barbarino
Ing. Enrica Batzella
Pian. Terr. Andrea Cappai
Ing. Gianfranco Corda
Ing. Paolo Desogus
Pian. Terr. Veronica Fais
Ing. Gianluca Melis
Ing. Fabrizio Murru
Ing. Andrea Onnis
Pian. Terr. Eleonora Re
Ing. Elisa Roych
Ing. Marco Utzeri

Contributi specialistici:

Ing. Antonio Dedoni (studio acustico)
IPOOL S.r.l. (monitoraggio acustico)
Dott. Geol. Francesca Lobina (Geologia)
Dott. Agr. Barnaba Marinosci (Agronomia)

Dott. Biol. Leonardo Beccarisi (Vegetazione)
Dott. Fabio Mastropasqua (Fauna e VINCA)
Nostoi S.r.l. (Archeologia)



Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
0	Nov.2023	Prima emissione	FM	GF	R2R

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 2 di 24	

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	CONFIGURAZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO EOLICO.....	4
2.1	Descrizione generale	4
2.2	Aerogeneratori – Aspetti generali.....	5
2.3	Schema della distribuzione dell'energia e connessione alla RTN.....	8
2.4	Cavi elettrici a 36 kV	10
3	COESISTENZA TRA CAVI ELETTRICI ED ALTRE CONDUTTURE INTERRATE	13
3.1	Incroci tra cavi elettrici e cavi di telecomunicazione.....	13
3.2	Parallelismo tra cavi elettrici e cavi di telecomunicazione	13
3.3	Parallelismo ed incroci tra cavi elettrici e tubazioni o strutture metalliche interrato	13
4	IMPIANTO DI TERRA DELL'IMPIANTO EOLICO.....	15
4.1	Generalità sull'impianto di terra.....	15
4.2	Impianto di terra aerogeneratori	15
4.3	Impianto di terra cabine elettriche e strutture metalliche	15
4.4	Interconnessione degli impianti di terra.....	15
5	CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI.....	17
5.1	Dimensionamento circuiti	17
5.2	Protezione dei circuiti a 36 kV.....	18
5.3	Protezione dei circuiti BT	19
5.4	Quadro Elettrico a 36 kV – Cabina di raccolta	20
6	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	23
6.1	Norme tecniche	23
6.2	Norme ARERA.....	23
6.3	Norme e guide tecniche diverse	24

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 3 di 24	

1 INTRODUZIONE

La Società R2R S.r.l. (gruppo a2a) ha in progetto la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte eolica, mediante l'installazione di 6 aerogeneratori di potenza unitaria pari a 6,6 MW, per una potenza complessiva di 39,6 MW, sito nel Comune di Altamura, nella Città Metropolitana di Bari (di seguito anche "Parco Eolico Serra di Mele").

Secondo quanto previsto dalla soluzione di connessione con Codice Pratica 202101372, rilasciata da Terna SpA in data 06/07/2022, poi accettata in data 03/11/2022, l'impianto si collegherà in antenna alla sezione a 36 kV di una futura Stazione Elettrica (SE) 150/36 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 150 kV "Matera Nord – Altamura All.", previa realizzazione: dei raccordi di entra – esce della direttrice RTN a 150 kV "Pellicciari – Gravina – Altamura" ad una futura SE di Trasformazione a 380/150 kV della RTN da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV "Genzano – Matera", del potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "CP Matera Nord – Altamura All." e dell'intervento 520-P previsto dal Piano di Sviluppo Terna.

Gli interventi relativi all'installazione degli aerogeneratori ricadono nel territorio comunale di Altamura, in un'area compresa tra le località *Capo di Salci* e *Serra di Mele*, mentre le relative opere di connessione alla RTN interessano anche la località *Lama di Nebbia* dove è in progetto la realizzazione di un'area di pertinenza del Produttore (di seguito anche "area cabina utente") in adiacenza all'area in cui sorgerà la Stazione RTN 150/36 kV.

Gli aerogeneratori saranno raggruppati in n. 2 blocchi di potenza (sottocampi) per mezzo di cavidotti interrati che convogliano l'energia prodotta dall'impianto verso la cabina colletttrice, prevista all'interno dell'area cabina utente assieme ad un edificio integrato dedicato al controllo dell'impianto, che si conetterà in antenna alla sezione a 36 kV della nuova stazione di Terna.

Il cavidotto a 36 kV per il collegamento in antenna della centrale alla stazione RTN rappresenta impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 36 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione (IRC).

Nel seguito sarà fornita una descrizione generale della distribuzione elettrica dell'impianto eolico fino alla Stazione Elettrica di trasformazione a 150/36 kV.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 4 di 24	

2 CONFIGURAZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO EOLICO

2.1 Descrizione generale

L'impianto eolico in progetto, da realizzarsi in agro del comune di Altamura (BA), sarà composto da n.6 aerogeneratori della potenza nominale unitaria di 6,6 MW per una potenza nominale complessiva di 39,6 MW.

Il modello tipo di aerogeneratore scelto, dopo opportune considerazioni tecniche ed economico finanziarie, è il modello Siemens Gamesa SG170 da 6,6 MW con altezza mozzo pari a 115 m, diametro del rotore pari a 170 m e altezza massima fuori terra (altezza al *tip*) pari a 200 m.

Ferme restando le caratteristiche dimensionali dell'aerogeneratore, non può escludersi che la scelta definitiva possa ricadere su un modello simile con migliori prestazioni di esercizio, qualora disponibile sul mercato prima dell'ottenimento della Autorizzazione Unica di cui all'art. 12 del D.Lgs. 387/2003.



Figura 2.1 - Aerogeneratore Siemens Gamesa SG170-6.6

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 5 di 24	

2.2 Aerogeneratori – Aspetti generali

I componenti principali dell'aerogeneratore sono:

- rotore;
- generatore elettrico;
- sistema di orientamento che consente la rotazione orizzontale del sistema motore;
- gondola o navicella (carenatura che racchiude il sistema motore e gli ausiliari);
- torre di sostegno;
- trasformatore elevatore di macchina che modifica la tensione generata in quella di rete.

Le caratteristiche principali della macchina eolica in progetto sono di seguito elencate:

- rotore tripala a passo variabile, di diametro massimo di 170 m, posto sopravvento alla torre di sostegno, costituito da 3 pale generalmente in resina epossidica rinforzata con fibra di vetro e da mozzo rigido in acciaio;
- navicella in carpenteria metallica con carenatura in vetroresina e lamiera, in cui sono collocati il generatore elettrico, il moltiplicatore di giri, il trasformatore di macchina e le apparecchiature idrauliche ed elettriche di comando e controllo;
- torre di sostegno tubolare troncoconica in acciaio, avente altezza massima fino all'asse del rotore pari a 115 m;
- altezza complessiva massima fuori terra (altezza al tip) pari a 200 m;
- diametro massimo alla base del sostegno tubolare: 4,7 m;
- area spazzata massima: 22.698 m²;
- controllo della potenza attraverso la regolazione automatica dell'angolo di calettamento delle pale (pitch control);
- velocità del vento di stacco (cut-in wind speed) di circa 3 m/s;
- velocità del vento di stallo (cut-out wind speed) 25 m/s;
- vita media prevista di 30 anni.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 6 di 24	

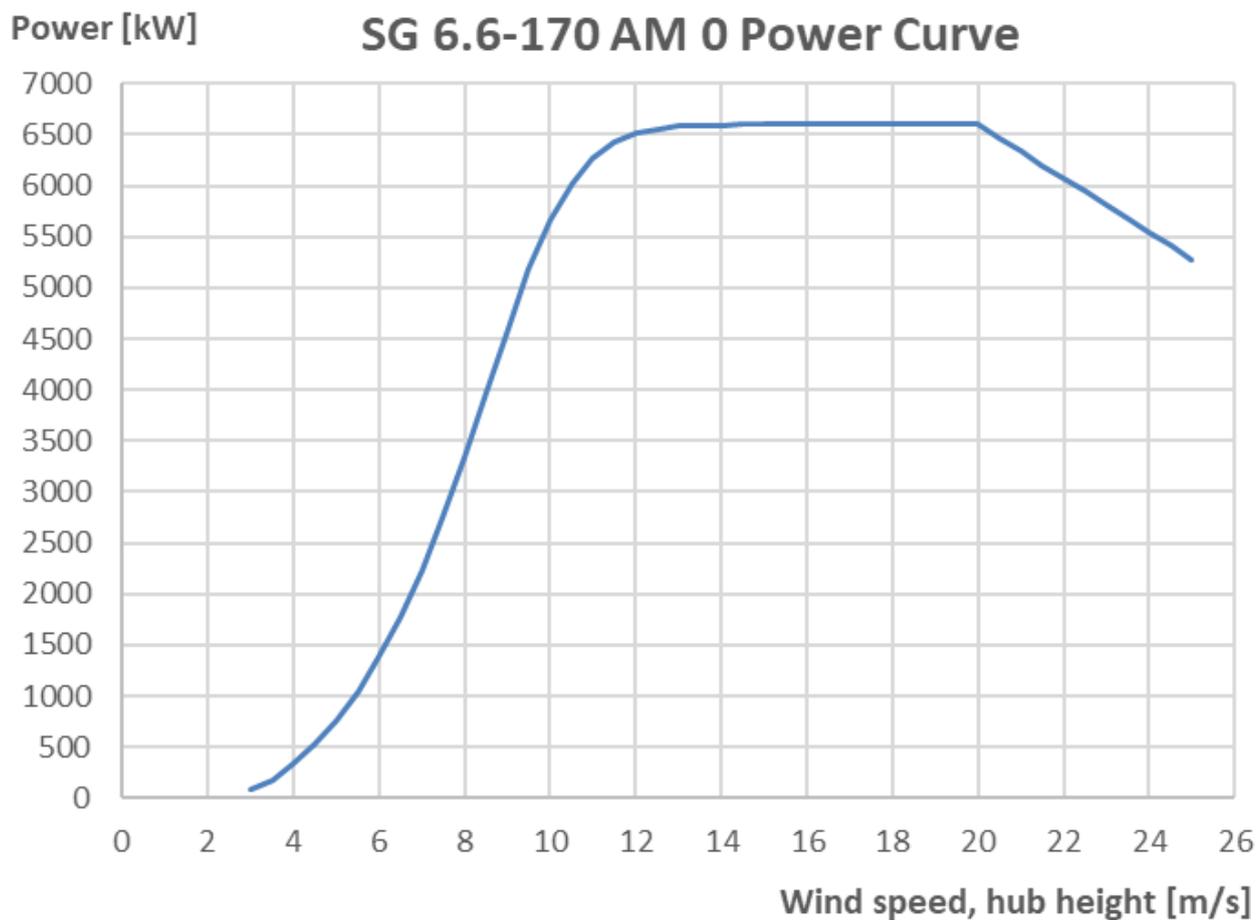


Figura 2.2 – Curva di potenza aerogeneratore Siemens Gamesa SG170 da 6,6 MW

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 7 di 24	

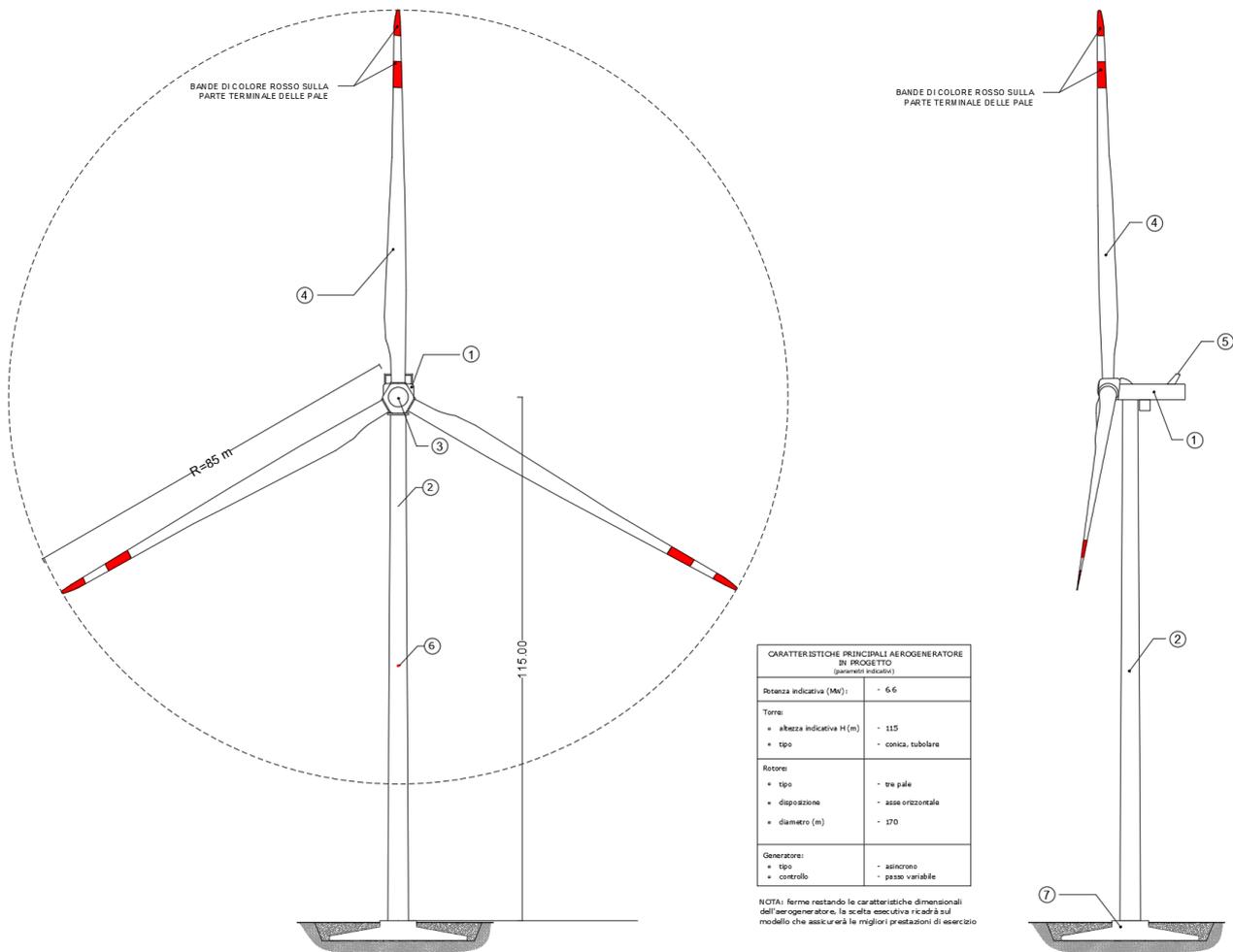


Figura 2.3 – Aerogeneratore tipo con altezza al mozzo (1) 115 m e diametro rotore (4) di 170 m

In osservanza delle disposizioni di legge sulla navigazione aerea, le torri degli aerogeneratori verranno equipaggiate con idonei dispositivi di segnalazione diurna e notturna (cfr. Elaborato YDUOL75_R2R-WSDM-RC8-4_Aerogeneratore tipo con segnalazioni per la navigazione aerea).

La scelta della tipologia di turbina, contraddistinta da elevate prestazioni energetiche, assicura una ottimale riduzione del numero di aerogeneratori a parità di potenza complessiva installata.

Le dimensioni geometriche delle macchine attualmente in commercio per gli impianti on-shore, inoltre, presuppongono l'osservanza di interdistanze significativamente superiori rispetto a quelle adottate pochi anni or sono; tale circostanza, oltre che incidere positivamente sulla qualità visiva del progetto, rappresenta un punto a favore anche sotto il profilo dell'impatto acustico, a fronte di un minore effetto sinergico delle sorgenti sonore.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 8 di 24

2.3 Schema della distribuzione dell'energia e connessione alla RTN

L'energia prodotta dagli aerogeneratori in BT (690 V a 50 Hz) verrà elevata a 36 kV tramite il trasformatore di macchina 0,69/36 kV e inviata verso la cabina colletttrice di impianto, prevista all'interno dell'area cabina utente, da realizzarsi adiacentemente all'area in cui sorgerà la nuova Stazione di Terna a 150/36 kV in località *Lama di Nebbia* (comune di Altamura).

Il trasporto dell'energia avverrà mediante cavidotti interrati costituiti da cavi a 36 kV e posati secondo quanto descritto dalla modalità M delle norme CEI 11-17.

La tipologia di cavo che si prevede di utilizzare è del tipo unipolare con conduttore in alluminio, isolamento in polietilene reticolato (XLPE) a spessore ridotto, schermo a nastro di alluminio e doppia guaina in polietilene (PE).

La sezione dei cavi considerata per ciascuna tratta di cavidotto è stata calcolata in modo da essere adeguata ai carichi da trasportare nelle condizioni di massima produzione delle turbine (6.600 kW).

Le sezioni scelte saranno tali da garantire una caduta di tensione in ciascuna linea ampiamente nei limiti determinati dalle regolazioni di tensione consentite dai trasformatori ed una perdita complessiva di potenza inferiore al 5%.

Lo schema di distribuzione è del tipo radiale, di cui si riporta in Figura 2.4 lo schema elettrico unifilare come rappresentato nell'elaborato grafico *YDUOL75_R2R-WSDM-TE1_Schema elettrico unifilare impianto eolico e IRC*.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 10 di 24	

2.4 Cavi elettrici a 36 kV

La tipologia di cavo impiegata per l'interconnessione degli aerogeneratori e dunque il collegamento dell'impianto con la cabina collettoria in progetto e successivamente con la nuova Stazione di Terna sarà del tipo unipolare (ARE4H5EE-36 kV) con le seguenti caratteristiche costruttive e funzionali:

- Conduttore: corda rotonda, rigida, compatta di alluminio - CEI EN 60228 classe 2
- Semiconduttore interno: miscela semiconduttiva estrusa
- Isolamento: miscela estrusa di polietilene reticolato (XLPE)
- Semiconduttore esterno: miscela semiconduttiva estrusa
- Barriera longitudinale: nastro semiconduttivo "water blocking"
- Schermo o barriera radiale: nastro di alluminio con applicazione longitudinale (spessore nominale = 0,20 mm)
- Prima guaina: miscela di polietilene estruso (colore naturale)
- Seconda guaina: miscela di polietilene estruso (colore rosso)
- Modalità di posa: posa interrata diretta o in aria libera in ambienti umidi o bagnati
- Tensione nominale U_0/U : 20,8/36 kV
- Tensione massima U_m : 42 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C (per massimo 5 sec)
- Temperatura minima di posa: -25°C.
- Norme di riferimento: HD 620; IEC 60840; CEI 20-68.

Le caratteristiche elettriche della tipologia di cavo in esame sono riportate in .

La tipologia di posa prevista è quella con cavi direttamente interrati in trincea secondo quanto rappresentato in Figura 2.5 e nell'elaborato grafico *YDUOL75_R2R-WSDM-TE6 - Sezioni tipo vie cavo*.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 11 di 24	

Tabella 2.1 - Caratteristiche elettriche cavi unipolari del tipo ARE4H5EE-36 kV

ARE4H5EE 20,8/36kV 1x... SK2															
Type n° x mm²	Conductor diameter nominal mm	Insulation thickness min. mm	Insulation diameter nominal mm	Sheaths thickness nominal mm	Cable diameter approx mm	Cable weight indicative kg/km	Electrical resistance of conductor		X at 50 Hz Ω/km	C μF/km	Current capacity		Short circuit current		
							at 20 °C - d.c. max Ω/km	at 90 °C - a.c. Ω/km			in ground at 20 °C A	in free air at 30 °C A	conductor Tmax 250°C kA x 1,0 s	screen Tmax 150°C kA x 0,5 s	
1x95	11,5	8,1	29,5	2,0+2,0	42,5	1.400	0,320	0,411	0,138	0,168	223	290	9,0	2,1	
1x120	13,1	7,9	30,7	2,0+2,0	43,8	1.520	0,253	0,325	0,132	0,185	253	334	11,3	2,2	
1x150	14,3	7,6	31,3	2,0+2,0	44,4	1.600	0,206	0,265	0,127	0,201	282	377	14,2	2,2	
1x185	16,0	7,4	32,6	2,0+2,0	45,8	1.740	0,1640	0,211	0,122	0,221	320	432	17,5	2,3	
1x240	18,5	7,1	34,5	2,0+2,0	47,8	1.960	0,1250	0,161	0,116	0,252	370	510	22,7	2,3	
1x300	20,7	6,8	36,1	2,0+2,0	49,5	2.160	0,1000	0,129	0,111	0,283	417	584	28,3	2,4	
1x400	23,5	6,9	39,1	2,0+2,0	52,6	2.510	0,0778	0,101	0,107	0,308	478	681	37,8	2,6	
1x500	26,5	7,0	42,6	2,0+2,0	56,3	2.960	0,0605	0,079	0,104	0,337	545	792	47,2	2,9	
1x630	30,0	7,1	46,3	2,0+2,0	60,2	3.510	0,0469	0,063	0,100	0,367	620	920	59,5	3,0	

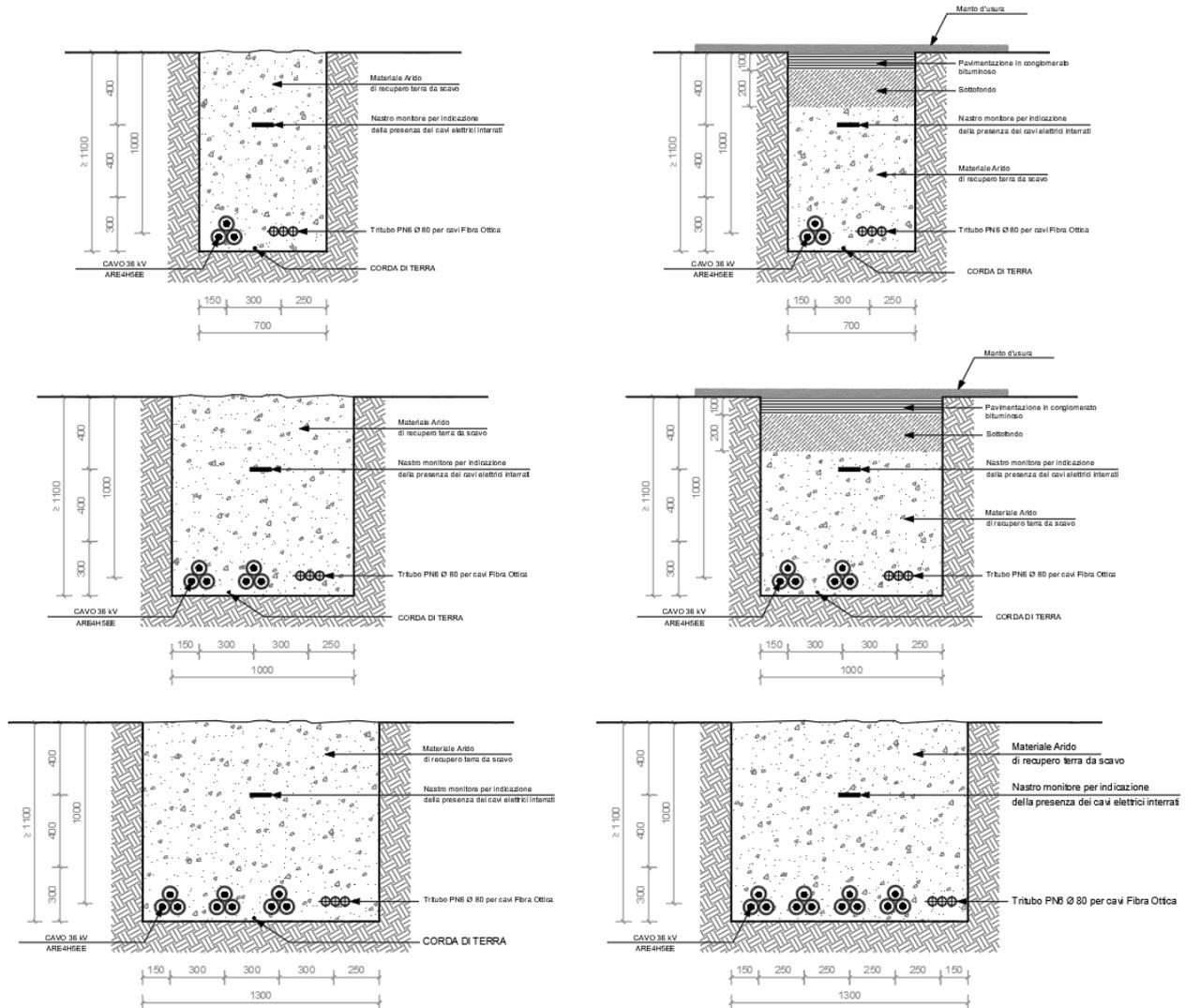


Figura 2.5 – Tipico modalità di posa cavidotto a 36 kV

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 12 di 24	

La profondità media di interramento (letto di posa) sarà di 1,1/1,2 m da p.c. (piano di calpestio), valore che potrebbe subire variazioni in relazione al tipo di terreno e/o alla tipologia di strada interessata ma comunque con una quota sempre maggiore o uguale ad 1,0 m all'estradosso.

Generalmente la larghezza dello scavo della trincea è limitata entro 1,3 m, salvo diverse necessità riscontrabili in caso di terreni sabbiosi o con bassa consistenza. Il letto di posa può essere costituito da un letto di sabbia vagliata o da un piano in cemento magro.

Le condutture interrate saranno rese riconoscibili mediante un nastro di segnalazione della presenza di cavi elettrici. Inoltre, all'interno dello stesso scavo, potrà essere posato un cavo di fibra ottica e/o telefonico per la trasmissione dati.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento "mortar" e saranno protetti e segnalati superiormente da una rete in PVC e da un nastro segnaletico, ed ove necessario anche da una lastra di protezione in cemento armato dello spessore di 6 cm. La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto e le aree interessate saranno risistemate nella condizione preesistente.

Altre soluzioni particolari, quali l'alloggiamento dei cavi in cunicoli prefabbricati o gettati in opera od in tubazioni di PVC della serie pesante o di ferro, potranno essere adottate per attraversamenti specifici.

Per eventuali incroci e parallelismi con altri servizi (cavi di telecomunicazione, tubazioni etc.), saranno rispettate le distanze previste dalle norme, tenendo conto delle prescrizioni che saranno dettate dagli Enti proprietari delle opere interessate e in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 13 di 24	

3 COESISTENZA TRA CAVI ELETTRICI ED ALTRE CONDUTTURE INTERRATE

3.1 Incroci tra cavi elettrici e cavi di telecomunicazione

Negli incroci con i cavi di telecomunicazione (TLC) il cavo elettrico, di regola, deve essere situato inferiormente al cavo TLC. La distanza fra i due cavi non deve essere inferiore a 0,30 m ed inoltre il cavo posto superiormente deve essere protetto, per una lunghezza non inferiore ad 1 m, mediante un dispositivo di protezione. Qualora per giustificate esigenze tecniche non possa essere rispettato il distanziamento minimo di cui sopra, anche sul cavo sottostante deve essere applicata una protezione analoga a quella prescritta superiormente per il cavo.

Non è necessario osservare le prescrizioni sopraindicate quando almeno uno dei due cavi è posto dentro appositi manufatti che proteggono il cavo stesso e ne rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza necessità di effettuare scavi.

3.2 Parallelismo tra cavi elettrici e cavi di telecomunicazione

Nei parallelismi con cavi TLC i cavi elettrici devono, di regola, essere posati alla maggiore distanza possibile fra loro e quando vengono posati lungo la stessa strada si devono posare possibilmente ai lati opposti di questa. Dove per giustificate esigenze tecniche non fosse possibile attuare quanto sopra è ammesso posare i cavi in vicinanza purché sia mantenuta tra i due cavi una distanza minima, in proiezione sul piano orizzontale, non inferiore a 0,30 m.

Qualora detta distanza non possa essere rispettata è necessario applicare sui cavi uno dei seguenti dispositivi di protezione:

- Cassetta metallica zincata a caldo;
- Tubazione in acciaio zincato a caldo;
- Tubazione in PVC o fibrocemento, rivestite esternamente con uno spessore di calcestruzzo non inferiore a 10 cm.

I predetti dispositivi possono essere omessi sul cavo posato alla maggiore profondità quando la differenza di quota tra i due cavi è uguale o superiore a 0,15 m.

Le prescrizioni di cui sopra non si applicano quando almeno uno dei due cavi è posato, per tutta la parte interessata in appositi manufatti (tubazione, cunicoli, ecc.) che proteggono il cavo stesso rendono possibile la posa e la successiva manutenzione senza la possibilità di effettuare scavi.

3.3 Parallelismo ed incroci tra cavi elettrici e tubazioni o strutture metalliche interrate

La distanza in proiezione orizzontale tra cavi elettrici e tubazioni metalliche interrate parallelamente ad esse non deve essere inferiore a 0,30 m.

Si può tuttavia derogare dalla prescrizione suddetta previo accordo tra gli esercenti quando la

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 14 di 24	

differenza di quota fra le superfici esterne delle strutture interessate:

1. è superiore a 0,50 m;
2. la differenza è compresa tra 0,30 m e 0,50 m, ma si interpongono fra le due strutture elementi separatori non metallici nei tratti in cui la tubazione non è contenuta in un manufatto di protezione non metallico.

Non devono mai essere disposti nello stesso manufatto di protezione cavi di energia e tubi convoglianti fluidi infiammabili; per le tubazioni per altro tipo di posa è invece consentito, previo accordo tra gli Enti interessati, purché il cavo elettrico e la tubazione non siano posti a diretto contatto fra loro.

Le superfici esterne di cavi d'energia e tubazioni metalliche interrato non deve essere effettuato sulla proiezione verticale di giunti non saldati delle tubazioni stesse.

Non si devono effettuare giunti sui cavi a distanza inferiore ad 1 m dal punto di incrocio.

Nessuna prescrizione è data nel caso in cui la distanza minima, misurata fra le superfici esterne di cavi elettrici e di tubazioni metalliche o fra quelle di eventuali loro manufatti di protezione, è superiore a 0,50 m. Tale distanza può essere ridotta fino ad un minimo di 0,30 m, quando una delle strutture di incrocio è contenuta in manufatto di protezione non metallico, prolungato per almeno 0,30 m per parte rispetto all'ingombro in pianta dell'altra struttura oppure quando fra le strutture che si incrociano si venga interposto un elemento separatore non metallico (ad esempio lastre di calcestruzzo o di materiale isolante rigido); questo elemento deve poter coprire, oltre alla superficie di sovrapposizione in pianta delle strutture che si incrociano, quella di una striscia di circa 0,30 m di larghezza ad essa periferica.

Le distanze suddette possono ulteriormente essere ridotte, previo accordo fra gli Enti proprietari o Concessionari, se entrambe le strutture sono contenute in un manufatto di protezione non metallico.

Prescrizioni analoghe devono essere osservate nel caso in cui non risulti possibile tenere l'incrocio a distanza uguale o superiore a 1 m dal giunto di un cavo oppure nei tratti che precedono o seguono immediatamente incroci eseguiti sotto angoli inferiori a 60° e per i quali non risulti possibile osservare prescrizioni sul distanziamento.

Per le interferenze con eventuali altre infrastrutture e/o con gli elementi idrici si rimanda agli elaborati progettuali di dettaglio (*YDUOL75_R2R-WSDM-TE7_Risoluzioni interferenze cavidotto*).

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 15 di 24	

4 IMPIANTO DI TERRA DELL'IMPIANTO EOLICO

4.1 Generalità sull'impianto di terra

L'impianto di terra sarà costituito dai dispersori (fondazione e picchetti) e dai collegamenti (conduttore di terra, barre collettrici, conduttori di protezione) di messa a terra.

Il dispersore comprende sia l'insieme dei conduttori posati direttamente a contatto con il terreno che quei conduttori, comunque immersi nel terreno, che vengono collegati ai primi per collaborare alla dispersione a terra delle correnti di guasto ed a realizzare l'equipotenzialità del terreno (dispersori di fatto).

Il collegamento delle apparecchiature elettriche e dei componenti metallici al dispersore avverrà tramite dei collettori generali di terra cui fanno capo i conduttori di protezione delle singole apparecchiature.

L'impianto di terra del parco eolico deve essere rispondente alle prescrizioni della Norma CEI EN 50522.

4.2 Impianto di terra aerogeneratori

L'impianto di messa a terra dell'aerogeneratore sarà realizzato collocando diversi anelli concentrici intorno alla torre dell'aerogeneratore (Figura 4.1). L'anello interno è formato da un conduttore di rame nudo di con sezione di 70 mm². Verrà inoltre posizionato un secondo anello con sezione di 70 mm² concentrico esterno sulla base dell'aerogeneratore posto ad almeno un metro di profondità dalla base della torre dell'aerogeneratore.

Sarà infine realizzato, sempre con un conduttore di rame nudo con sezione di 70 mm², un terzo anello concentrico, esterno alla base, unito in quattro punti ai passanti in acciaio che si trovano nei punti medi dei bordi esterni della fondazione. I tre anelli concentrici devono essere quindi uniti a formare una superficie equipotenziale.

4.3 Impianto di terra cabine elettriche e strutture metalliche

Le cabine elettriche e le strutture metalliche (es. recinzioni) dovranno essere messe a terra tramite un anello realizzato con corda di rame da 70 mm² e bandella di acciaio zincato 30x3,5 mm.

4.4 Interconnessione degli impianti di terra

Gli impianti di messa a terra dei diversi aerogeneratori saranno tra loro interconnessi tramite bandella di acciaio zincato 30x3,5 mm e dovranno essere collegati, qualora le distanze lo consentano, all'impianto di messa a terra della cabina collettrice.

Gli aerogeneratori saranno dotati inoltre di impianti protezione dalle scariche atmosferiche connessi all'impianto di terra.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 16 di 24	

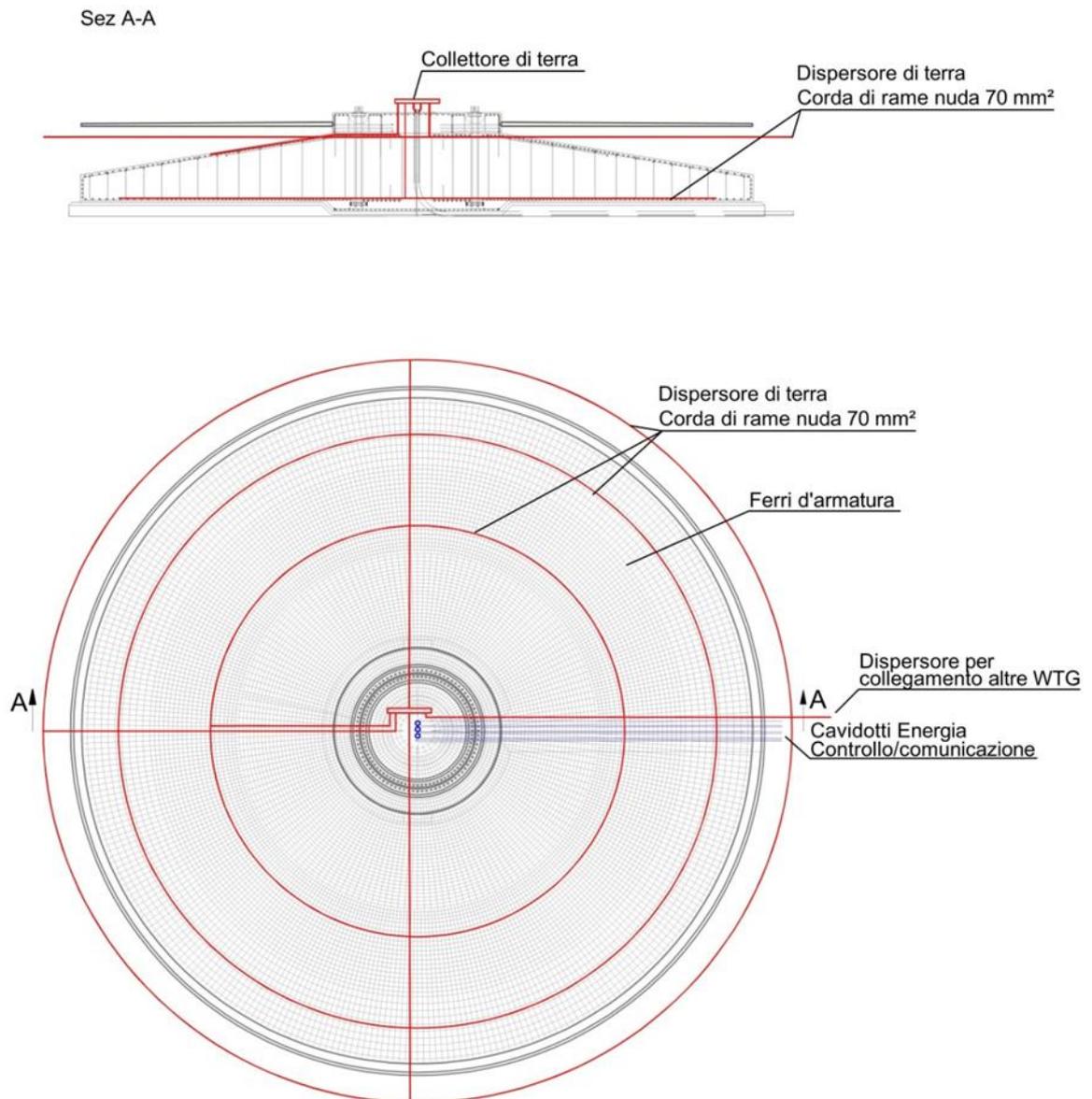


Figura 4.1 - Schema tipo impianto di messa a terra di un aerogeneratore

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 17 di 24	

5 CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI

5.1 Dimensionamento circuiti

I cavi elettrici sono stati dimensionati in modo tale che risultino soddisfatte le seguenti condizioni:

$$I_b \leq I_{z0} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4$$

$$\Delta V_{\%} \leq 5\%$$

dove:

- I_b è la corrente di impiego del cavo valutata con fattore di potenza ($\cos\phi$) pari a 0,94;
- I_z è la portata del cavo, calcolata tenendo conto del tipo di cavo e delle condizioni di posa;
- K_1 è fattore di correzione per temperature ambiente diverse da 20°C;
- K_2 è il fattore di correzione per pose ravvicinate;
- K_3 è il fattore di correzione relativo alla resistività termica del terreno;
- K_4 è il fattore di correzione relativo alla profondità di posa considerata;
- $\Delta V_{\%}$ è la caduta di tensione percentuale nella singola tratta presa in esame.

I valori di dimensionamento delle tratte principali di impianto sono riassunti in Tabella 5.1 dove si riportano le sezioni per fase e le portate dei cavi impiegati. Ai fini dei calcoli di seguito riportati si sono considerati i seguenti fattori di correzione:

- $K_1 = 1$ considerando una temperatura del terreno alla profondità di 1 m pari a 20°C;
- $K_2 = 0,80$ considerando la condizione più gravosa di n.4 terne di cavi all'interno dello stesso scavo (sezione tipo D);
- $K_3 = 0,96$ ipotizzando una resistenza termica del terreno pari a 1,0 °Cm/W;
- $K_4 = 0,96$ in relazione alla profondità di posa prevista a circa 1,1/1,2 m dal piano di calpestio.

Tabella 5.1 – Sezioni per fase e portate dei cavi delle tratte principali

Tratta	Potenza [MW]	I_b [A]	Sigla cavo	S [mm ²]	I_z [A]
SE RTN - Cabina colletttrice	19,80	338	ARE4H5EE	3 x 1 x 630	457
SE RTN - Cabina colletttrice	19,80	338	ARE4H5EE	3 x 1 x 630	457
Sottocampo 1					
Cabina colletttrice - S3	19,80	338	ARE4H5EE	3 x 1 x 400	352
S3 - S1	13,20	225	ARE4H5EE	3 x 1 x 185	236
S1 - S2	6,60	113	ARE4H5EE	3 x 1 x 95	164
Sottocampo 2					
Cabina colletttrice - S6	19,80	338	ARE4H5EE	3 x 1 x 400	352
S6 - S5	13,20	225	ARE4H5EE	3 x 1 x 185	236
S5 - S4	6,60	113	ARE4H5EE	3 x 1 x 95	164

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 18 di 24	

Per la valutazione della caduta di tensione nelle varie tratte di cavidotto, i cui risultati sono riportati in Tabella 5.2, si considera la seguente espressione:

$$\Delta V\% = \frac{\Delta V}{V} \cdot 100 = \frac{K \cdot I_b \cdot (R \cos\phi + X \sin\phi)}{V} \cdot 100$$

dove:

- K è il fattore di forma che assume valore unitario per linee trifase in AC;
- R è la resistenza elettrica del cavo considerato espressa in ohm;
- X è la reattanza del cavo considerato espressa in ohm;
- V è la tensione nel tratto di circuito considerato.

Tabella 5.2 – Cadute di tensione delle tratte principali

Tratta	Potenza [MW]	Sigla cavo	S [mm ²]	R [Ω/km]	V [kV]	L [km]	ΔV [V]	ΔV [%]
SE RTN - Cabina colletttrice	19,80	ARE4H5EE	3 x 1 x 630	0,10	36	0,3	10,15	0,03
SE RTN - Cabina colletttrice	19,80	ARE4H5EE	3 x 1 x 630	0,10	36	0,3	10,15	0,03
Sottocampo 1								
Cabina colletttrice - S3	19,80	ARE4H5EE	3 x 1 x 400	0,11	36	4,30	159,97	0,44
S3 - S1	13,20	ARE4H5EE	3 x 1 x 185	0,16	36	2,00	72,15	0,20
S1 - S2	6,60	ARE4H5EE	3 x 1 x 95	0,32	36	4,50	162,34	0,45
Sottocampo 2								
Cabina colletttrice - S6	19,80	ARE4H5EE	3 x 1 x 400	0,11	36	4,40	163,69	0,45
S6 - S5	13,20	ARE4H5EE	3 x 1 x 185	0,16	36	2,90	104,62	0,29
S5 - S4	6,60	ARE4H5EE	3 x 1 x 95	0,32	36	2,30	82,97	0,23

5.2 Protezione dei circuiti a 36 kV

Le unità di protezione elettrica dei circuiti a 36 kV saranno basate su tecnologia a microprocessore e adatte a garantire elevata affidabilità e disponibilità di funzionamento.

Le unità di protezione saranno di tipo espandibile e potranno essere dotate, anche in un secondo tempo, di ulteriori accessori che permetteranno di realizzare:

- automatismi di richiusura per linee a 36 kV;
- gestione dei segnali dai trasformatori;
- acquisizione dei valori di temperatura da sonde termiche;
- emissione di una misura analogica associabile ad una delle grandezze misurate dall'unità stessa (correnti, temperature, ecc.).

La regolazione delle soglie avverrà direttamente in valori primari nelle relative grandezze espresse in corrente o tempo rendendo più semplice l'utilizzo e la consultazione all'operatore.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 19 di 24	

Saranno implementate le seguenti protezioni:

- massima tensione concatenata (59 - senza ritardo intenzionale);
- massima tensione omopolare (59N - ritardata);
- minima tensione concatenata (27- ritardo tipico: 300 ms);
- massima frequenza (81> senza ritardo intenzionale);
- minima frequenza (81< senza ritardo intenzionale);
- protezione contro la perdita di rete con PLC di richiusura DDI con rete presente;
- protezione direzionale di terra 67N;
- massima corrente 50/51;
- massima corrente di terra 50N/51N;
- sequenza negativa / squilibrio 46;
- mancata apertura interruttore 50BF.

I valori di taratura delle diverse protezioni saranno definiti in fase di progettazione esecutiva anche in relazione alle tarature fornite dal Gestore di Rete in fase di redazione del Regolamento di Esercizio.

5.3 Protezione dei circuiti BT

5.3.1 Protezione contro i sovraccarichi

La protezione dei sovraccarichi è effettuata secondo la norma CEI 64-8/4 rispettando le condizioni seguenti:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

Dove:

- I_b = Corrente di impiego del circuito;
- I_n = Corrente nominale del dispositivo di protezione;
- I_z = Portata in regime permanente della conduttura;
- I_f = Corrente di funzionamento del dispositivo di protezione.

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 20 di 24	

5.3.2 Protezione contro i cortocircuiti

La protezione dei cortocircuiti sarà effettuata secondo la norma CEI 64-8/4 rispettando le condizioni seguenti:

$$I_{cc,max} \leq P.d.I.$$

$$I^2t \leq K^2S^2$$

Dove:

- $I_{cc,max}$ = Corrente di cortocircuito massima
- P.d.I. = Potere di interruzione apparecchiatura di protezione
- I^2t = Integrale di Joule della corrente di cortocircuito presunta (valore letto sulle curve delle apparecchiature di protezione)
- K = Coefficiente della conduttura utilizzata:
 - 115 per cavi isolati in PVC;
 - 135 per cavi isolati in gomma naturale e butilica;
 - 143 per cavi isolati in gomma etilenpropilenica e polietilene reticolato;
- S = Sezione della conduttura.

5.4 Quadro Elettrico a 36 kV – Cabina di raccolta

Le caratteristiche tecniche del quadro a 36 kV da installarsi all'interno della cabina colletttrice sono le seguenti:

- Tensione nominale/esercizio: 36 - 40,5 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- N° fasi: 3
- Corrente nominale delle sbarre principali: fino a 2500 A
- Corrente di corto circuito: 25 kA/1s o 31,5 kA/0,5s
- Potere di interruzione degli interruttori alla tensione nominale: 25-31,5 kA
- Tenuta arco interno: 25 kA/1s o 31,5 kA/0,5s.

Il quadro e le apparecchiature posizionate al suo interno dovranno essere progettati, costruiti e collaudati in conformità alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (*International Electrotechnical Commission*) in vigore.

Ciascun quadro elettrico sarà formato da unità affiancabili, ognuna costituita da celle componibili e standardizzate, in esecuzione senza perdita di continuità d'esercizio secondo IEC 62271-200,

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 21 di 24	

destinato alla distribuzione d'energia a semplice sistema di sbarra.

Il quadro sarà realizzato in esecuzione protetta e sarà adatto per l'installazione all'interno in accordo alla normativa CEI/IEC. La struttura portante dovrà essere realizzata con lamiera d'acciaio di spessore non inferiore a 2 mm.

Il quadro dovrà garantire la protezione contro l'arco interno sul fronte del quadro fino a 40 kA per 0.5s (CEI-EN 60298).

Le celle saranno destinate al contenimento delle apparecchiature di interruzione automatica con 3 poli principali indipendenti, meccanicamente legati e aventi ciascuno un involucro isolante, di tipo "sistema a pressione sigillato" (secondo definizione CEI 17.1, allegato EE), che realizza un insieme a tenuta riempito con esafluoruro di zolfo (SF6) a bassa pressione relativa, delle parti attive contenute nell'involucro e di un comando manuale ad accumulo di energia tipo RI per versione SF1, (tipo GMH elettrico per SF2).

Gli interruttori saranno predisposti per ricevere l'interblocco previsto con il sezionatore di linea, e potranno essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- comando manuale carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto - chiuso dell'interruttore.

Il comando degli interruttori sarà del tipo ad energia accumulata a mezzo molle di chiusura precaricate tramite motore, ed in caso di emergenza con manovra manuale.

Le manovre di chiusura ed apertura saranno indipendenti dall'operatore.

Il comando sarà a sgancio libero assicurando l'apertura dei contatti principali anche se l'ordine di apertura è dato dopo l'inizio di una manovra di chiusura, secondo le norme CEI 17-1 e IEC 56.

Il sistema di protezione associato a ciascun interruttore cluster è composto da:

- trasduttori di corrente di fase e di terra (ed eventualmente trasduttori di tensione) con le relative connessioni al relè di protezione;
- relè di protezione con relativa alimentazione;
- circuiti di apertura dell'interruttore.

Il sistema di protezione sarà costituito da opportuni TA di fase, TO (ed eventualmente TV) che forniscono grandezze ridotte a un relé che comprende la protezione di massima corrente di fase

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 22 di 24	

almeno bipolare a tre soglie, una a tempo dipendente, le altre due a tempo indipendente definito. Poiché la prima soglia viene impiegata contro il sovraccarico, la seconda viene impiegata per conseguire un intervento ritardato e la terza per conseguire un intervento rapido, nel seguito, per semplicità, ci si riferirà a tali soglie con i simboli:

- (sovraccarico);
- I>> (soglia 51, con ritardo intenzionale);
- I>>> (soglia 50, istantanea);
- 67 protezione direzionale.

La regolazione della protezione dipende dalle caratteristiche dell'impianto dell'Utente. I valori di regolazione della protezione generale saranno impostati dall'Utente in sede di progetto esecutivo

Sono previste inoltre le seguenti protezioni:

- massima tensione (senza ritardo intenzionale) (soglia 59);
- minima tensione (ritardo tipico: 300 ms) (soglia 27);
- massima frequenza (senza ritardo intenzionale) (soglia 81>);
- minima frequenza (senza ritardo intenzionale) (soglia 81<);
- massima tensione omopolare V0 (ritardata) (soglia 59N).

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 23 di 24	

6 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito è riportato un elenco, certamente non esaustivo, dei principali riferimenti di legge e delle norme tecniche applicabili per la progettazione e la realizzazione dell'intervento in esame. L'elenco normativo è riportato soltanto a titolo di promemoria informativo, per cui eventuali leggi o norme applicabili, anche se non citate, andranno comunque applicate.

Infine, qualora le sopra elencate norme tecniche siano modificate o aggiornate, si dovranno applicare le norme più recenti.

6.1 Norme tecniche

- CEI EN 61936-1 (Classificazione CEI 99-2): Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI EN 50522 (Classificazione CEI 99-3): Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in corrente alternata;
- CEI 11-37: Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV;
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 20-89: Guida all'uso e all'installazione dei cavi elettrici e degli accessori di MT.
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

6.2 Norme ARERA

- Delibera AEEG 88/07. Disposizioni in materia di misura dell'energia elettrica prodotta da impianti di generazione;
- Delibera ARG/elt 33/08 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas "Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT e MT delle imprese distributrici di energia elettrica";
- Delibera ARG/elt 99/08 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas (nel seguito Delibera 99/08), recante in Allegato A il "Testo integrato connessioni attive" (TICA);
- Delibera ARG/elt 179/08 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas. Modifiche e integrazioni alle deliberazioni dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt n. 99/08 e n. 281/05 in materia di condizioni tecniche ed economiche per la connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione di energia elettrica;
- Delibera ARG/elt 125/10 dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas. Modifiche e integrazioni alla deliberazione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas ARG/elt 99/08 in materia di condizioni

COMMITTENTE R2R S.r.l. (gruppo a2a) Piazza Manifattura n. 1 38068 – Rovereto (TN)		OGGETTO PARCO EOLICO SERRA DI MELE	COD. ELABORATO R2R-WSDM-RE1
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO DISTRIBUZIONE ELETTRICA IMPIANTO EOLICO E CALCOLI ELETTRICI PRELIMINARI	PAGINA 24 di 24	

tecniche ed economiche per la connessione alle reti con obbligo di connessione di terzi degli impianti di produzione (TICA);

- Deliberazione 14 marzo 2023. 99/2023/r/eel. Verifica delle proposte di aggiornamento del capitolo 1, sezione 1c, degli allegati A.17 e A.68 e delle proposte del nuovo allegato A.79 al codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete di Terna s.p.a.

6.3 Norme e guide tecniche diverse

- Codice di rete Terna - Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete;
- Guida Tecnica per la progettazione. Centrali Eoliche. Condizioni generali di connessione alle reti AT. Sistemi di protezione regolazione e controllo. Allegato A.17. Rev. 03. Marzo 2023.