

IMPIANTO EOLICO DELLA POTENZA DI 72 MW WIND + 35 MW BESS COMUNE DI GUAGNANO (LE)

CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI

03	08 / 07 /2022	REVISIONE	SCS Ingegneria Team SCS	SCS Ingegneria S.Miccoli	SCS Ingegneria A. Sergi
02	24 / 06 /2022	REVISIONE	SCS Ingegneria Team SCS	SCS Ingegneria S.Miccoli	SCS Ingegneria A. Sergi
01	17 / 03 /2022	REVISIONE	SCS Ingegneria Team SCS	SCS Ingegneria S.Miccoli	SCS Ingegneria A. Sergi
00	11 / 01 /2022	EMISSIONE	SCS Ingegneria Team SCS	SCS Ingegneria S.Miccoli	SCS Ingegneria A. Sergi
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

GRE VALIDATION

<i>Team</i>	<i>Chinnici</i>	<i>Tamma</i>
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT IMPIANTO EOLICO GUAGNANO												
	GROUP	FUNCTION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT			SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION
	GRE	EEC R	2 5	I T	W	1 6	1 1	7	0 0	0 7	9 0	3

CLASSIFICATION	UTILIZATION SCOPE
-----------------------	--------------------------

INDICE

1. PREMESSA	4
2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4. ACRONIMI	5
5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	6
6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	8
7. CALCOLO DELLA RETE DI MEDIA TENSIONE	10
7.1. CALCOLO DELLA MASSIMA CORRENTE AMMISSIBILE.....	10
8. CALCOLO DELLA RETE DI ALTA TENSIONE	13
8.1. CALCOLO DEL COLLEGAMENTO AT SSU - SE CONDIVISA	13
8.2. CALCOLO DEL COLLEGAMENTO AT SE CONDIVISA - SE TERNA	15

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Localizzazione dell’area d’impianto nel contesto nazionale	6
Figura 2 – Individuazione su ortofoto	7
Figura 3 – Layout finale su ortofoto	7
Figura 4 – Schema di collegamento tra WTG – SSU – SE -SE Terna	9
Figura 5 – Sezione Tipo Cavo AT	15

1. PREMESSA

La società "Enel Green Power Puglia S.r.l." è promotrice di un progetto per l'installazione di un impianto eolico nel territorio comunale di Guagnano (LE). Il progetto, cui la presente relazione fa riferimento, riguarda la realizzazione di un impianto di produzione di energia rinnovabile fa fonte eolica composta da 12 aerogeneratori, con potenza unitaria pari a 6 MW ciascuno, per una potenza complessiva di 72 MW integrato da un sistema di accumulo per una potenza complessiva pari a 35 MW.

La potenza generata da parco eolico sarà distribuita alla nuova sottostazione di elevazione di Enel Green Power Puglia S.r.l. ubicata nell'area d'impianto, dove verrà eseguita una elevazione di tensione di sistema (150/33 kV). Successivamente la stessa verrà convogliata su un'ulteriore sottostazione elettrica di proprietà condivisa, prima di essere immessa nella RTN sulla sezione 150 kV della futura Stazione Elettrica 380/150 kV di TERNA S.p.A da realizzare nel comune di Cellino San Marco (BR).

Come indicato nella S.T.M.G trasmessa da Terna (Codice Pratica:202100322) alla suddetta società, al fine di razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete, il nuovo stallo a 150 kV da realizzare nella nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN 380/150 kV, dovrà essere condiviso con altri produttori. L'obiettivo del presente documento è di presentare i calcoli preliminari degli impianti elettrici relativi all'impianto eolico e del sistema di accumulo, in particolare il dimensionamento dei cavi in media tensione in relazione alle condizioni di posa scelte e verificare che quest'ultima sia maggiore della corrente di impiego dei circuiti in tutte le condizioni d'esercizio d'impianto. La verifica è stata realizzata in maniera conforme alla norma IEC 60502-2 - "Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m=1.2$ kV) up to 30 kV ($U_m=36$ kV) - Part 2: Cables for rated voltages from 6 kV ($U_m=7.2$ kV) up to 30 kV ($U_m=36$ kV) (03/2005)" e alle specifiche comunicate da Enel Green Power.

<i>Progetto Guagnano</i>	
Numero Turbine	12
Potenza Installata	72 MW
Storage	35 MW
Potenza Nominale	6 MW
Altezza Mozzo	135 m
Tensione sistema MT	33 kV
Tensione Sistema AT	150 kV

Tabella 1: Caratteristiche impianto

2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Nella redazione del presente documento, sono di riferimento i seguenti documenti tecnici di progetto:

- GRE.EEC.D.24.IT.W.16117.00.067.00 – Schema elettrico Unifilare;
- GRE.EEC.D.24.IT.W.16117.00.074.00 – Schema tipo scavi per l'alloggiamento di cavidotti;
- GRE.EEC.D.24.IT.W.16117.00.070.00 – Planimetria elettromeccanica, pianta e sezioni Sottostazione MT/AT;
- GRE.EEC.D.24.IT.W.16117.00.063.00 - Inquadramento ortofoto cavidotto MT-AT impianto eolico

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nella redazione del presente progetto sono state e dovranno essere osservate anche in fase esecutiva dei lavori, le disposizioni di legge vigenti in materia e le norme tecniche CEI EN.

Si riportano di seguito, un elenco delle principali specifiche tecniche e norme di riferimento.

S'intendono comprese nello stesso tutte le varianti, le modifiche ed integrazioni:

- IEC 60502-2: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m=1.2$ kV) up to 30 kV ($U_m=36$ kV) – Part 2: Cables for rated voltages from 6 kV ($U_m=7.2$ kV) up to 30 kV ($U_m=36$ kV) (03/2005);
- CEI EN 60909 (11-25) – Calcolo di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata (12/2001);
- IEC 60287: Electric cables – Calculation of the current rating (12/2006);
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo (07/2006);
- GRE.EEC.S.73.XX.W.00000.00.064.00 – Design Engineering Services For Wind Energy Installations;
- EGP.EEC.S.73.XX.X.00000.00.014.00 - Engineering Services New Countries

4. ACRONIMI

Per agevolare la comprensione del documento, sono riportati di seguito alcuni acronimi che potranno essere ritrovati all'interno del presente studio:

- BT Bassa Tensione
- MT Media Tensione
- AT Alta Tensione
- V Tensione
- I Corrente
- P Potenza Attiva
- Q Potenza Reattiva

- S Potenza Apparente

5. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area d'impianto è ubicata a circa 23 km a nord-ovest di Lecce, nel territorio del Comune di Guagnano (LE) e si sviluppa in un'area pianeggiante, a circa 16 km dalla costa Ionica e a 20 km da quella Adriatica.

Per quanto concerne le quote topografiche, variano da un massimo di circa 60 m s.l.m. ad un minimo di circa 40 m s.l.m.. In generale l'area si presenta pianeggiante; non si rilevano salti ed accidenti morfologici degni di nota.

L'area interessata dal progetto è raggiungibile grazie ad una fitta rete di strade di vario ordine presenti in zona; tra queste l'arteria di collegamento principale è rappresentata dalla SS7ter, che collega direttamente i comuni di Guagnano e San Pancrazio Salentino.

Di seguito è riportato l'inquadramento territoriale dell'area di progetto e la configurazione proposta su ortofoto.



Figura 1 – Localizzazione dell'area d'impianto nel contesto nazionale



Figura 2 – Individuazione su ortofoto



Figura 3 – Layout finale su ortofoto

L'installazione dei 12 aerogeneratori, della sottostazione AT/MT e del sistema di accumulo saranno previsti nel comune di Guagnano (LE), mentre la futura SE "condivisa" e la nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN a 380/150 kV di proprietà della società

TERNA S.p.A. saranno realizzate nel comune di Cellino San Marco (BR).

6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'impianto eolico di progetto interessa il territorio nel Comune di Guagnano della provincia di Lecce. L'intervento prevede l'installazione di n. 12 aerogeneratori, ognuno della potenza nominale di 6 MW per una potenza complessiva di 72 MW. L'impianto sarà integrato da un sistema di accumulo da 35 MW la cui area di installazione ricade all'interno dell'area del parco eolico.

Il parco eolico da 72 MW, integrato dal sistema di accumulo da 35 MW, sarà collegato alla Sottostazione di levazione AT/MT proposta, come da progetto, nell'area d'impianto. Quest'ultima, per mezzo di un elettrodotto AT sarà connessa alla nuova Stazione Elettrica 380/150 kV di Cellino di proprietà di Terna S.p.A., tramite la condivisione con un'ulteriore sottostazione.

Le opere elettriche necessarie per il trasporto dell'energia prodotta dal parco eolico alla nuova Stazione Elettrica 380/150 kV sono le seguenti:

- Rete in cavo interrato, esercita in media tensione a 33 kV, per il collegamento di tutti gli aerogeneratori previsti da progetto;
- Rete in cavo interrato, esercita in media tensione a 33 kV, per il collegamento sino alla Sottostazione 150/33 kV Utente;
- Sottostazione 150/33 kV Utente;
- Rete in cavo interrato, esercita in media tensione a 33 kV, per il collegamento del sistema di accumulo (BESS) alla Sottostazione 150/33 kV Utente;
- Rete in cavo interrato, esercita in alta tensione a 150 kV, per il collegamento della Sottostazione 150/33 kV Utente alla futura Stazione Elettrica "condivisa";
- Stazione Elettrica "condivisa";
- Rete in cavo interrato, esercita in alta tensione a 150 kV, per il collegamento della Stazione Elettrica "condivisa" al futuro stallo a 150 kV della nuova stazione elettrica (S.E.) della RTN a 380/150 kV di proprietà di Terna S.p.A.

Per maggiori dettagli tecnici delle suddette opere si rimanda al documento GRE.EEC.R.73.IT.W.16117.00.023.00_RELAZIONE TECNICA.

Il progetto in questione prevede che ciascun aerogeneratore sia elettricamente interconnesso mediante un collegamento di tipo "entra-esce" attraverso un cavo MT all'aerogeneratore successivo, secondo quanto riportato nello schema unifilare presentato nel documento GRE.EEC.D.24.IT.W.16117.00.067.00 - SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE.

Sia i cavidotti d'interconnessione fra gli aerogeneratori che i cavidotti di vettoriamento seguiranno un tracciato sia su strada esistente (strade comunali e/o provinciali) sia su nuova viabilità a servizio degli aerogeneratori di progetto.

La configurazione elettrica d'impianto prevede la realizzazione di 4 cluster di media tensione ciascuno caratterizzato rispettivamente da n.3 WTG collegate in entra-esce tra loro. Il quadro

MT dell'ultima WTG di ciascun cluster sarà connesso al quadro MT in sottostazione AT/MT utente dove avverrà l'innalzamento di tensione per la connessione alla rete a 150 kV. L'energia prodotta verrà convogliata, per mezzo di un cavo AT, sulla nuova Stazione Elettrica "condivisa" e successivamente collegata, per mezzo di un ulteriore cavo AT, alla nuova Stazione Elettrica della RTN 380/150 kV di Terna, come dimostrato nello schema seguente:

Schema di collegamento WTG e lunghezza del tracciato dei cavidotti MT

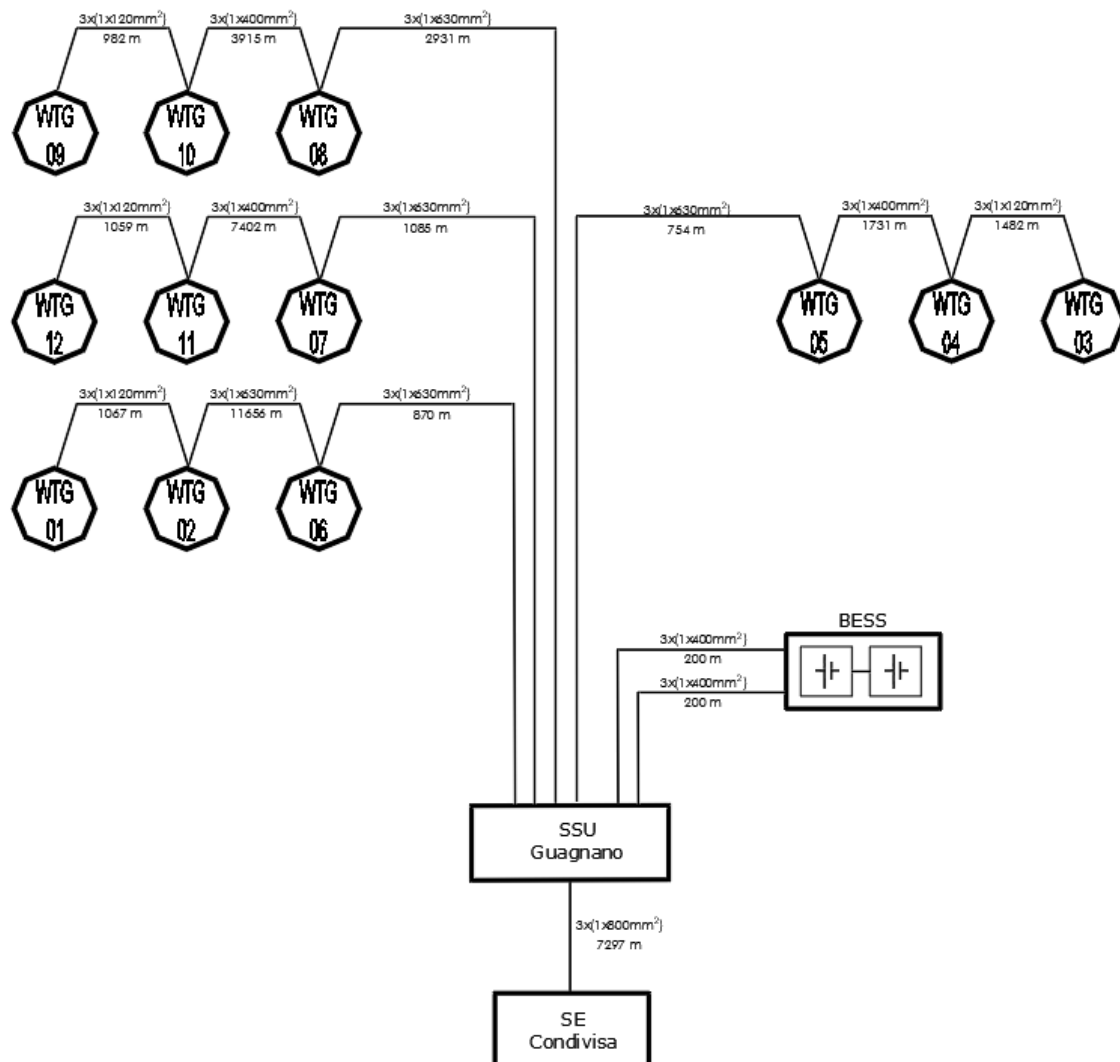


Figura 4 – Schema di collegamento tra WTG – SSU – SE -SE Terna

7. CALCOLO DELLA RETE DI MEDIA TENSIONE

7.1. CALCOLO DELLA MASSIMA CORRENTE AMMISSIBILE

Le linee MT interna al parco eolico di interconnessione tra gli aerogeneratori e tra questi e la sottostazione AT/MT utente, saranno realizzate con cavi eserciti a 33 kV direttamente interrati e posati a trifoglio.

I cavi saranno installati in trincee della profondità variabile tra 1 metro o superiore, in relazione alle interferenze presenti in sito secondo il tracciato indicato negli elaborati grafici:

- GRE.EEC.D.24.IT.W.16117.00.061.00 - Inquadramento IGM cavidotto MT-AT impianto eolico;
- GRE.EEC.D.24.IT.W.16117.00.062.00 - Inquadramento CTR cavidotto MT-AT impianto eolico;
- GRE.EEC.D.24.IT.W.16117.00.063.00 - Inquadramento ORTOFOTO cavidotto MT-AT impianto eolico;
- GRE.EEC.D.24.IT.W.16117.00.064.00 - Inquadramento CATASTALE cavidotto MT-AT impianto eolico;
- GRE.EEC.D.24.IT.W.16117.00.074.00- Schema tipo scavi per l'alloggiamento di cavidotti;
- GRE.EEC.D.24.IT.W.16117.00.065.00- Planimetria interferenze cavidotto MT-AT impianto eolico.

Le corrette condizioni di esercizio delle diverse tratte della linea MT intera al parco eolico e di collegamento tra l'ultimo aerogeneratore del cluster e la sottostazione 150/33 kV utente, sono state verificate con cavi unipolari di sezione 120, 400 e 630 mm² caratterizzati da conduttore in alluminio e tensione nominale U₀/U: 18/30 kV (U_m:36 kV).

Per quanto riguarda le linee MT per il collegamento del sistema di accumulo alla sottostazione sono state verificate con cavi unipolari di sezione 400 mm² caratterizzati da conduttore in alluminio e tensione nominale U₀/U: 18/30 kV (U_m:36 kV).

Le condizioni di installazione dei cavi saranno le seguenti:

- Temperatura di funzionamento: 90 ° C
- Temperatura del terreno: 25 ° C
- Resistenza termica del terreno: 2 K m / W (specificato dal cliente)
- Profondità di installazione: 1 (specificato dal cliente)
- Separazione tra circuiti: 200 mm.
- Fattore di potenza: 0,90
- Frequenza: 50 Hz.
- Tensione nominale: 33 kV (specificato dal cliente)

Per il calcolo dei circuiti sono state considerate le caratteristiche elettriche del cavo tipo ARE4H5E avente grado di isolamento 18/30 kV, conduttore in alluminio e portata I₀ in corrente come di seguito indicate nella tabella 2:

ARE4H5E 18/30kV 1x...														
Type	Conductor diameter nominal mm	Insulation		Sheath thickness nominal mm	Cable		Electrical resistance		X at 50 Hz Ω/km	C μF/km	Current capacity		Short circuit current	
		thickness min mm	diameter nominal mm		diameter approx mm	weight indicative kg/km	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
1x50	8,2	7,1	24,7	2,0	32,0	800	0,641	0,822	0,142	0,147	175	189	4,7	1,9
1x70	9,8	7,1	25,8	2,0	33,2	880	0,443	0,568	0,133	0,166	214	235	6,6	2,0
1x95	11,5	6,6	26,5	2,0	33,9	960	0,320	0,411	0,124	0,193	256	284	9,0	2,0
1x120	13,1	6,4	27,7	2,1	35,4	1.070	0,253	0,325	0,119	0,215	291	329	11,3	2,0
1x150	14,3	6,2	28,5	2,1	36,2	1.160	0,206	0,265	0,115	0,233	326	371	14,2	2,1
1x185	16,0	6,0	29,8	2,1	37,6	1.280	0,164	0,211	0,110	0,258	369	426	17,5	2,1
1x240	18,5	5,8	31,9	2,2	40,0	1.510	0,1250	0,161	0,105	0,294	428	505	22,7	2,3
1x300	20,7	5,9	34,3	2,3	42,6	1.740	0,1000	0,130	0,102	0,316	483	580	28,3	2,4
1x400	23,5	6,0	37,3	2,4	46,0	2.070	0,0778	0,102	0,098	0,344	552	677	37,8	2,5
1x500	26,5	6,1	40,8	2,5	49,8	2.495	0,0605	0,080	0,095	0,373	630	788	47,2	2,7
1x630	30,0	6,2	44,6	2,6	54,0	3.040	0,0469	0,063	0,093	0,411	715	915	59,5	3,0

Tabella 2: Caratteristiche cavo ARE4H5E

I valori della portata di corrente (A), indicati nella tabella precedente, corrispondono ai valori di corrente massima consentiti ai conduttori in condizioni di installazione standard (temperatura a 20°C, profondità 1 m e resistività del terreno 1 k m/W).

Poiché le condizioni di installazione dei cavi saranno quelle riportate ad inizio del presente paragrafo, le portate di corrente dei cavi selezionati non saranno quelle che si determinano in condizioni di installazione standard come sopra riportate. Pertanto, alla portata nominale, sono applicati dei fattori di correzione che tengono conto delle condizioni di posa dei cavi al fine di calcolare appunto, la portata di corrente di ciascun cavo Iz.

$$I_z = I_o \times K = I_o \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4$$

I fattori di correzione su citati sono standardizzati dalla norma IEC 60502-2: Nello specifico, sono stati utilizzati i seguenti fattori di correzione:

- **k1 - Fattore di correzione della corrente nominale per temperatura del terreno diverse da 25°C:**

Temperatura del terreno (°C)	Fattore K ₁
25	0,96

- **k2 - Fattore di correzione per differenti valori di profondità di posa diversi da 0,8 m:**

Profondità (m)	Fattore K ₂	
	< 185 mm ²	> 185 mm ²
1	0,98	0,97

- **k3 - Fattore di correzione per differenti valori di resistività termica del terreno:**

Resistività del terreno pari a 2 (k*m/W)	
Sezione del cavo [mm ²]	Fattore K ₃
120	0,88
400	0,88
630	0,88

- **k4 - Fattore di correzione per gruppi di più circuiti installati nello stesso scavo (distanza 200 mm):**

Numero di circuiti per gruppi	Fattore K ₄
2	0,83
3	0,73
4	0,68

La portata effettiva I'z del cavo scelto, nelle condizioni d'installazione previste, è stata quindi determinata verificando il criterio seguente:

$$I'z \geq I_o \cdot K$$

$$Iz \geq I_o \cdot K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4$$

Di seguito viene mostrata una tabella esplicativa di riferimento per il calcolo sopra riportato e relativa a ciascuna linea di media tensione:

LINEA 1

Connection WTGa-WTGb	For ambient temperatures different from 20 °C (K1)	For depths of laying other than 0,8 m for direct buried cables (K2)	For soil thermal resistivities other than 1,5 K m /W for direct buried single core-cables (K3)	For groups of three-phase circuits of single-core cables laid direct in the ground (K4)	TOTAL (Ktot)	Conductor nominal current capacity - I0	Adjusted conductor current capacity - Iz (A)
06 - SSU	0,96	0,98	0,88	0,68	0,56	715	403
02 - 06	0,96	0,98	0,88	0,68	0,56	552	311
01 - 02	0,96	0,97	0,88	0,83	0,68	291	198

LINEA 2

Connection WTGa-WTGb	For ambient temperatures different from 20 °C (K1)	For depths of laying other than 0,8 m for direct buried cables (K2)	For soil thermal resistivities other than 1,5 K m /W for direct buried single core-cables (K3)	For groups of three-phase circuits of single-core cables laid direct in the ground (K4)	TOTAL (Ktot)	Conductor nominal current capacity - I0	Adjusted conductor current capacity - Iz (A)
7 - SSU	0,96	0,97	0,88	0,68	0,56	715	398
11 - 07	0,96	0,98	0,88	0,68	0,56	552	311
12 - 11	0,96	0,98	0,88	0,83	0,69	291	200

LINEA 3

Connection WTGa-WTGb	For ambient temperatures different from 20 °C (K1)	For depths of laying other than 0,8 m for direct buried cables (K2)	For soil thermal resistivities other than 1,5 K m /W for direct buried single core-cables (K3)	For groups of three-phase circuits of single-core cables laid direct in the ground (K4)	TOTAL (Ktot)	Conductor nominal current capacity - I0	Adjusted conductor current capacity - Iz (A)
08 - SSU	0,96	0,97	0,88	0,68	0,56	715	398
10 - 08	0,96	0,97	0,88	0,68	0,56	552	308
09 - 10	0,96	0,98	0,88	0,83	0,69	291	200

LINEA 4

Connection WTGa-WTGb	For ambient temperatures different from 20 °C (K1)	For depths of laying other than 0,8 m for direct buried cables (K2)	For soil thermal resistivities other than 1,5 K m /W for direct buried single core-cables (K3)	For groups of three-phase circuits of single-core cables laid direct in the ground (K4)	TOTAL (Ktot)	Conductor nominal current capacity - I0	Adjusted conductor current capacity - Iz (A)
05 - SSU	0,96	0,97	0,88	0,68	0,56	715	398
04 - 05	0,96	0,98	0,88	0,73	0,60	552	334
03 - 04	0,96	0,98	0,88	0,73	0,60	291	176

Tabella 3: Valori coefficienti di riduzione

8. CALCOLO DELLA RETE DI ALTA TENSIONE

8.1. CALCOLO DEL COLLEGAMENTO AT SSU - SE CONDIVISA

La linea AT di interconnessione tra Sottostazione AT/MT utente e tra questa e la Stazione Elettrica "condivisa", sarà realizzata con cavi eserciti a 150 kV direttamente interrati e posati a trifoglio.

I cavi AT saranno installati in una trincea della profondità di 1,70 metri o superiori, in relazione alle interferenze presenti in sito secondo il tracciato indicato negli elaborati di progetto.

Il suddetto collegamento sarà realizzato con cavi unipolari di sezione 800 mm² caratterizzati da conduttore in alluminio e tensione nominale U₀/U: 87/150 kV (U_m:170 kV).

Di seguito si riportano le principali caratteristiche del cavo:

- Conduttore: alluminio
- Sezione: 1x800 mm²
- Portata in corrente: 665 A

- Isolate: XLPE
- Schermo: fili in rame e nastro in alluminio
- Guaina: PVC
- Temperatura massima del conduttore: 90°C
- Tensione nominale di isolamento: 87/150 kV
- Tensione massima di continuità: 170 kV
- Norma di riferimento: IEC60840

Le condizioni di installazione dei cavi saranno le seguenti:

- Temperatura di funzionamento: 90 °C
- Temperatura del terreno: 25 °C
- Resistenza termica del terreno: 2 K m / W (specificato dal cliente)
- Profondità di installazione: 1,70 metri
- Fattore di potenza: 0,90
- Frequenza: 50 Hz.
- Tensione nominale: 150 kV

Di seguito si riporta il calcolo della portata effettiva, alle condizioni di posa precedentemente indicate, e della caduta di tensione, applicando la formula già esplicitata nel paragrafo precedente, relativa alla linea di alta tensione:

DIMENSIONAMENTO CAVO AT

Connection SU - SE CONDIVISA	size	Voltage level (kV)	N° of WTG connected	DISTANCE BETWEEN WTG's (km)	Power Factor (*)	sen φ	Accumulated active power (MW)	Accumulated apparent power (MVA)	Nominal current (A)	TOTAL (kton)	Conductor nominal current capacity - I0	Adjusted conductor current capacity - I2 (A)	Admissible Current Verification Criteria	cables / phase	Resistance R [Ω/km] 90°C	Inductive reactance X [Ω/km]	Overall Impedance Z [Ω]	ΔV Voltage drop (%)	Admissible Voltage Drop Verification Criteria
SSU - SE CONDIVISA	3 x (1 x 800mm ²)	150.0	12	7.297	0.9	0.44	72	80.000	307.92	0.82	865	545	OK	1	0.050	0.098	0.4000	0.14%	OK

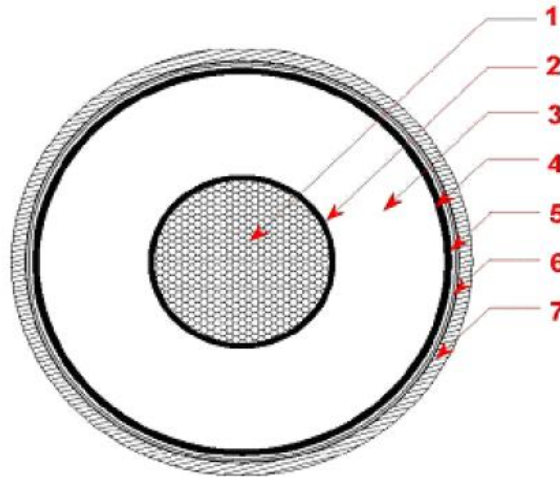
Tabella 4: Calcolo della caduta di tensione riscontrata per linea AT

Dalla suddetta tabella si evince che il valore massimo di caduta di tensione riscontrata per la linea AT è pari allo 0,14%.

8.2. CALCOLO DEL COLLEGAMENTO AT SE CONDIVISA – SE TERNA

L'elettrodotto in questione a 150 kV sarà realizzato con una terna di cavi unipolari realizzati con conduttore in alluminio, isolamento in polietilene reticolato (XLPE), schermatura in alluminio e guaina esterna in polietilene.

Di seguito si riporta a titolo illustrativo la tipologia di cavo che verrà utilizzato:



- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1. Conduttore | 5. Rivestimento impermeabile |
| 2. Strato semiconduttivo interno | 6. Guaina metallica |
| 3. Isolante | 7. Guaina protettiva esterna |
| 4. Strato semiconduttivo esterno | |

Figura 5 – Sezione Tipo Cavo AT

Di seguito si riportano le caratteristiche elettriche principali:

Tensione nominale	150 kV
Frequenza nominale	50 Hz
Potenza trasportata	220 MVA
Isolamento	XLPE
Sezione del conduttore	1600 mm ²
Portata in corrente	Circa 950 A (*)

(*) per una potenza di circa 220 MV, $\cos\phi$ 0,90

La sezione impegnata è stata scelta sulla base della potenza trasportabile prevista in relazione agli scenari di condivisione dello stallo AT con altri produttori come indicato nella STMG ricevuto da terna. Tali dati potranno subire adattamenti dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori e/o appaltatori.