

REGIONE SICILIA

Provincia di Siracusa

COMUNE DI CARLENTINI

PROGETTO

POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI



PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE

ERG Wind 2000

Una società del Gruppo **ERG**

ERG Wind Sicilia 3

Una società del Gruppo **ERG**

SOCIETA' DI PROGETTAZIONE:



Viale Garrone, 37 - Loc. Città Giardino - 96010 Melilli (SR)
Tel.: 0931 744764/744003 - Fax: 0931 744722
info@utipsrl.it - www.utipsrl.it

CONSULENZA SPECIALISTICA:



Sede Legale: Via Sabotino, 8 - 96013 Carlentini (SR)
Tel.: 0931.340985 - 335.8259689
info@antexgroup.it - www.antexgroup.it

TECNICO PROFESSIONISTA RESP. DEL SERVIZIO:



OGGETTO DELL'ELABORATO:

CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI

NOME FILE:	DATA	SCALA	FOGLIO	FORMATO	CODICE DOCUMENTO				
					IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROG.	REV.
CAR-ENG-REL-013_00.docx	Marzo 2019	/	1/14	A4	CAR	ENG	REL	013	00

ERG Wind 2000 S.r.l. e ERG Wind Sicilia 3 S.r.l. si riservano tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	2
CAR	ENG	REL	013	00		

Storia delle revisioni del progetto:

Rev.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	marzo 2019	Emissione per Enti Esterni	G.Basso	A.Nastasi	G.Di Modica

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV		
CAR	ENG	REL	013	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	3

INDICE

1. PREMESSA	4
2. LINEE ELETTRICHE MT.....	6
3. CALCOLO ELETTRICO E TERMICO.....	7

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	4
CAR	ENG	REL	013	00		

1. PREMESSA

Su incarico di ERG Power, la società *UTIP srl* ha redatto il progetto definitivo relativo al potenziamento dell'esistente impianto eolico di Carlentini, nella provincia di Siracusa.

L'attuale impianto è composto da n. 57 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 0,85 MW, per una potenza complessiva di 48,45 MW, interamente ubicato in agro del comune di Carlentini.

L'impianto esistente è attualmente in esercizio, giusta Concessione edilizia n.5 del 31/01/2003, rilasciata dal Comune di Carlentini (SR).

Il progetto definitivo, relativo al potenziamento dell'impianto in oggetto, consiste nella dismissione di n.38 aerogeneratori dei 57 in essere, rimanendone così installati n.19. Gli aerogeneratori dismessi verranno sostituiti con n. 18 nuovi aerogeneratori della potenza massima fino a 5,5 MW per una potenza complessiva di nuova installazione paria a 99 MW e di 115,15 MW dell'intero impianto.

L'installazione del più moderno tipo di generatore comporterà la riduzione del numero di torri eoliche, dalle 57 esistenti alle future 37 consistenti in 18 proposte e 19 aerogeneratori già installati, riducendo in maniera sensibile l'effetto selva.

Inoltre, l'incremento di efficienza delle turbine previste rispetto a quelle in esercizio, porterà ad un ampliamento del tempo di generazione ed un aumento della produzione unitaria media.

In relazione ai due Proponenti, ERG Wind 2000 Srl ed ERG Wind Sicilia 3 Srl, della presente istanza, si precisa che:

- ✓ il parco tutt'ora in essere è stato autorizzato sulla base della normativa a quel tempo vigente, mediante la concessione edilizia n.5 del 31/01/2003 del Comune di Carlentini, rilasciata all'allora Società IVPC 2000 Srl, IVPC Sicilia Srl, IVPC Sicilia 3 Srl e IVPC Sicilia 4 Srl e interessava inizialmente i comuni di Carlentini e Sortino;
- ✓ In seguito all'abbandono dell'iniziativa nel comune di Sortino, le società IVPC Sicilia Srl e IVPC Sicilia 4 Srl rinunciano all'iniziativa venendo realizzato il parco dalle società IVPC 2000 Srl e IVPC Sicilia 3 Srl solo nel comune di Carlentini, società successivamente denominate "IP Maestrale 2000 Srl e IP Maestrale Sicilia 3 Srl" e oggi "ERG Wind 2000

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	5
CAR	ENG	REL	013	00		

Srl e ERG Wind Sicilia 3 Srl”;

- ✓ il progetto esistente ha altresì ottenuto giudizio positivo di compatibilità ambientale, ai sensi dell'allora D.P.R. 12/04/1996, mediante Decreto dell'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana n. 2 del 07/01/2003, anch'esso rilasciato alle Società IVPC 2000 Srl, IVPC Sicilia Srl, IVPC Sicilia 3 Srl e IVPC Sicilia 4 Srl;

Le due menzionate società, IP Maestrale 2000 Srl e IP Maestrale Sicilia 3 Srl, sono entrate a far parte del gruppo ERG, assumendo l'attuale denominazione di ERG Wind 2000 Srl ed ERG Wind Sicilia 3 Srl, nell'ambito di una più complessa operazione societaria che ha interessato anche le loro società controllante. Sulla base di quanto sopra descritto e trattandosi di un progetto unitario la cui valutazione ambientale non può che essere svolta in maniera univoca e integrata, le Società ERG Wind 2000 Srl ed ERG Wind Sicilia 3 Srl sono le due Proponenti del progetto di integrale ricostruzione del parco esistente ed hanno pertanto presentato istanza a firma congiunta.

Le attività di progettazione definitiva sono state sviluppate dalla società di ingegneria UTIP Srl, con la consulenza specialistica della Società ANTEX Group Srl.

Il gruppo UTIP-ANTEX pone a fondamento delle attività, quale elemento essenziale della propria esistenza come unità economica organizzata ed a garanzia di un futuro sviluppo, i principi della qualità, dell'ambiente e della sicurezza come espressi dalle norme ISO 9001, ISO 14001 e ISO 18001 nelle loro ultime edizioni.

Le aziende del Gruppo, in un'ottica di sviluppo sostenibile proprio e per i propri clienti, posseggono un proprio Sistema di Gestione Integrato Qualità-Sicurezza-Ambiente.

Il rispetto per il controllo dei servizi richiesti, comporta un ovvio impiego di personale qualificato, mezzi adatti, strumenti efficienti e tarati, nonché qualsiasi altro onere per la fornitura dei servizi richiesti, in Qualità, in Sicurezza e nel rispetto dell'Ambiente.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV		
CAR	ENG	REL	013	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	6

2. LINEE ELETTRICHE MT

Considerato che in questa fase progettuale risulterebbe eccessiva un'analisi approfondita del load-flow della rete e non avendo a disposizione i parametri della rete nei punti di connessione in alta tensione; sono stati ipotizzati i seguenti parametri per il dimensionamento delle linee elettriche di media tensione :

- $I_{cc} = 12,5 \text{ kA}$ (corrente di c.to-c.to);
- $t = 0,5 \text{ s}$; (tempi di eliminazione guasti).

In funzione di tali parametri è stato eseguito il dimensionamento dei cavi nei confronti delle sollecitazioni termiche di cortocircuito, essendo questa la condizione più gravosa per le linee elettriche.

I cavi di media tensione per il collegamento degli aerogeneratori con la S.S.E. 150 kV sono del tipo ARG7H1RNR unipolare in alluminio, con sezione minima pari 95 mmq, conduttore rotondo ad anime riunite, aventi mescola isolante a base di gomma HEPR (alto modulo), schermati a nastri o piattine di rame, con guaina a base di PVC, armati a nastri di acciaio e conformi alla Norma CEI 11-17. La tensione di isolamento è 18/30 kV.

La sollecitazione a trazione massima applicabile è quella imposta dalla norma CEI 11-17, durante la posa occorre prestare particolare attenzione al fine di evitare il danneggiamento dei cavi durante la fase di tiro.

Il raggio minimo di curvatura dei cavi varia tra 450 mm a seconda del tipo di cavo impiegato. La temperatura di posa non deve essere inferiore a 0 °C.

Gli spezzoni consecutivi dei cavi devono essere connessi con giunzioni testa a testa, adatte alla sezione del cavo corrispondente, tali da ripristinare la continuità dei vari strati componenti il cavo.

Le giunzioni devono essere realizzate a regola d'arte e posizionate in appositi pozzetti di ispezione. L'attestamento avviene tramite terminazioni con capicorda in rame elettrolitico stagnato. L'applicazione del terminale e le caratteristiche di quest'ultimo devono essere tali da non provocare riscaldamenti localizzati; si deve inoltre ripristinare l'isolamento e la protezione esterna per evitare contatti con masse o conduttori limitrofi.

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	7
CAR	ENG	REL	013	00		

3. CALCOLO ELETTRICO E TERMICO

RELAZIONE DI CALCOLO ELETTRICO	ERG POWER GENERATION
---------------------------------------	----------------------

NOME DEL DOCUMENTO:	CALCOLO DEI PARAMETRI ELETTRICI DEI CAVIDOTTI IN MEDIA TENSIONE						
IMPIANTO DI:	CARLENTINI (SR)						
DESCRIZIONE:	Dimensionamento dei cavi in media tensione da utilizzare nell'ampliamento del Parco Eolico di Carlentini. Composizione dei relativi schemi elettrici che formano le linee MT.						
REVISIONI:	0	1	2				
DATA:	17/03/2019	22/03/2019	01/04/2019				
REDATTO:	GBA	GBA	GBA				

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV		
CAR	ENG	REL	013	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	8

PARCO EOLICO DI CARLENTINI (SR)	ERG POWER GENERATION	Revisione	2
		Data	01/04/2019
		Redatto	GBA

ARG7H1RNR - AI unipolare

Sezione nominale [mmq]	Kt impiegato Portata [A]	Resistenza [Ohm/km]	Reattanza [Ohm/km]
70	166,33	0,5680	0,14
95	198,47	0,4110	0,13
120	225,79	0,3250	0,13
150	255,52	0,2650	0,12
185	290,07	0,2110	0,12
240	335,87	0,1610	0,11
300	379,26	0,1300	0,11
400	436,31	0,1020	0,11
500	498,99	0,0801	0,1
630	567,29	0,0635	0,099

Tabella UNEL 35023-70 e s.l.m.. Valori riferiti alla temperatura di 20°C

ARG7H1RNR - AI unipolare

Sezione nominale [mmq]	Portata [A] (Trifoglio)	Resistenza [Ohm/km]	Reattanza [Ohm/km]
70	207	0,5680	0,14
95	247	0,4110	0,13
120	281	0,3250	0,13
150	318	0,2650	0,12
185	361	0,2110	0,12
240	418	0,161	0,11
300	472	0,13	0,11
400	543	0,102	0,11
500	621	0,0801	0,1
630	706	0,0635	0,099

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	9
CAR	ENG	REL	013	00		

PARCO EOLICO DI CARLENTINI (SR)	ERG POWER GENERATION	Revisione	2
		Data	01/04/2019
		Redatto	GBA

Dimensionamento dei cavi nei confronti delle sollecitazioni termiche di cortocircuito

Ipotesi di calcolo:

I_{cc} [kA] =	12,5	Corrente di cortocircuito
t [s] =	0,5	Tempo di eliminazione guasto
k =	143	Costante per cavi in EPR o XLPE

$$S \geq \frac{I_{cc} \cdot \sqrt{t}}{k} = 61,8$$

Sezione minima scelta 70 mmq

Coefficienti correttivi:

Relativo alla $R_t=2,0 \text{ K}^{\circ}\text{m/W}$	1,08	(Cavi direttamente interrati)
Profondità di posa 1,5m	0,93	(Cavi direttamente interrati)
Raggrup. cavi interrati per strato	0,8	(Cavi direttamente interrati, tre terne per strato, 25cm tra terne)
Temperatura terreno 20 °C	1,00	(Cavi direttamente interrati)
$K_t =$	0,80	

Norma CEI 11-17

Lunghezza cavidotti totale [km] = 77,6
 I_g [A] = 465,3

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV		
CAR	ENG	REL	013	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	10

PARCO EOLICO DI CARLENTINI (SR)	ERG POWER GENERATION	Revisione	2
		Data	01/04/2019
		Redatto	GBA

Condizioni di esercizio	cosφ= 0,980	Ptot= 99,0 [MW]
	senφ= 0,199	
	Vn= 30000 [V]	
	Pn1= 5500 [KW]	
	In1= 108,0 [A]	

Linea 1 (4 WTG - 22 MW) CARLENTINI C									
n° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	R-CA18>>R-CA17	108,0	650	95	52,1	0,174	9,3	0,170	ST - Trifoglio
2	R-CA17>>R-CA16A	216,0	650	150	69,0	0,230	24,1	0,219	ST - Trifoglio
3	R-CA16A>>R-CA15A	324,0	950	400	65,0	0,217	30,5	0,185	ST - Trifoglio
4	R-CA15A>>CSEZL05	432,0	9700	630	594,7	1,982	344,9	1,568	ST - Trifoglio
4	CSEZL05>>SSE-CARL	432,0	6700	630	410,8	1,369	238,2	1,083	ST - Trifoglio
TOTALE			18650		1191,5	3,972	647,1	3,225	

Linea 2 (3 WTG - 16,5 MW) CARLENTINI C									
n° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	R-CA12>>R-CA13	108,0	600	95	48,1	0,160	8,6	0,157	ST - Trifoglio
1	R-CA14A>>R-CA13	108,0	1200	95	96,2	0,321	17,3	0,314	ST - Trifoglio
3	R-CA13>>CSEZL05	324,0	8900	400	608,6	2,029	285,9	1,733	ST - Trifoglio
3	CSEZL05>>SSE-CARL	324,0	6700	400	458,2	1,527	215,3	1,305	ST - Trifoglio
TOTALE			17400		1211,1	4,037	527,1	3,508	

Linea 3 (4 WTG - 22 MW) CARLENTINI C									
n° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	R-CA08A>>R-CA09A	108,0	650	95	52,1	0,174	9,3	0,170	ST - Trifoglio
2	R-CA09A>>R-CA10	216,0	680	150	72,1	0,240	25,2	0,459	ST - Trifoglio
3	R-CA10>>R-CA11A	324,0	610	240	61,5	0,205	30,9	0,562	ST - Trifoglio
4	R-CA11A>>CSEZL05	432,0	3300	400	300,9	1,003	188,5	3,427	ST - Trifoglio
4	CSEZL05>>SSE-SORT	432,0	6700	400	610,9	2,036	382,7	6,958	ST - Trifoglio
TOTALE			11940		1097,6	3,659	636,7	11,576	

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV		
CAR	ENG	REL	013	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	11

PARCO EOLICO DI CARLENTINI (SR)	ERG POWER GENERATION	Revisione	2
		Data	01/04/2019
		Redatto	GBA

Condizioni di esercizio	cosφ=	0,980	Ptot=	99,0	[MW]
	senφ=	0,199			
	Vn=	30000			[V]
	Pn1=	5500			[KW]
	In1=	108,0			[A]

Linea 4 (3 WTG - 16,5 MW) CARLENTINI C									
n° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	R-CA07>>R-CA06	108,0	550	95	44,1	0,147	7,9	0,144	ST - Trifoglio
2	R-CA06>>R-CA05	216,0	580	240	39,0	0,130	13,1	0,119	ST - Trifoglio
3	R-CA05>>CSEZL05	324,0	6700	300	561,4	1,871	274,3	1,663	ST - Trifoglio
3	CSEZL05>>SSE-SORT	324,0	6700	300	561,4	1,871	274,3	1,663	ST - Trifoglio
TOTALE			14530		1205,8	4,019	569,7	3,588	

Linea 5 (4 WTG - 22 MW) CARLENTINI C									
n° WTG	TRATTA	In [A]	Lunghezza [m]	Sez. cavo [mmq]	C.d.t. [V]	C.d.t. [%]	Ploss [kW]	Ploss [%]	Posa
1	R-CA01A>>R-CA02A	108,0	600	95	48,1	0,160	8,6	0,157	ST - Trifoglio
2	R-CA02A>>R-CA03A	216,0	650	150	69,0	0,230	24,1	0,219	ST - Trifoglio
3	R-CA03A>>R-CA04A	324,0	580	240	58,5	0,195	29,4	0,178	ST - Trifoglio
4	R-CA04A>>CSEZL05	432,0	6500	500	478,6	1,595	291,5	1,325	ST - Trifoglio
4	CSEZL05>>SSE-SORT	432,0	6700	500	493,3	1,644	300,5	1,366	ST - Trifoglio
TOTALE			15030		1147,5	3,825	654,2	3,246	

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	12
CAR	ENG	REL	013	00		

RELAZIONE DI CALCOLO TERMICO	ERG POWER GENERATION	Revisione	2
		Data	01/04/2019
		Redatto	GBA

Cavo impiegato: ARG7H1RNR - Al unipolare
 Norme di riferimento: CEI 20-21
 CEI UNEL 35024

Calcolo della temperatura raggiunta da un cavo in condizioni di regime e in condizioni di sovraccarico.
 Sovraccarico pari al doppio della portata nominale entro un limite massimo di 5 minuti.

Legenda:

V = Tensione nominale [V]
cosφ = Power factor
S = Sezione cavo [mmq]
I = Corrente di sovraccarico (doppio della I_z)
I_z = Portata nominale [A]
t = Tempo trascorso dall'iniziazione del sovraccarico (5 minuti)
T_r = Temperatura di regime [°C]
T_o = Temperatura iniziale (20 °C)
a = Portata caratteristica del cavo [A]
k = Costante isolante cavo
h = Conducibilità termica guaina
n = Rapporto di sovraccarico (I/I_z)
Kt = Costante di tempo termica del cavo
T_s = Temperatura raggiunta in condizioni di sovraccarico [°C]

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	13
CAR	ENG	REL	013	00		

PARCO EOLICO DI CARLENTINI (SR)	ERG POWER GENERATION	Revisione	2
		Data	01/04/2019
		Redatto	GBA

Condizioni d'esercizio	cosφ= 0,980	a= 10 [A]
	Vn= 30000 [V]	k= 0,135
	Pn1= 5500 [KW]	h= 40
	In1= 108,0 [A]	n= 2
	T _g = 20 [°C]	t= 300 [s]

Linea 1 (4 WTG - 22 MW) CARLENTINI C					
n° WTG	TRATTA	In [A]	Sez. cavo [mmq]	Tr [°C]	Ts [°C]
1	R-CA18>>R-CA17	108,0	95	41,6	56,6
2	R-CA17>>R-CA16A	216,0	150	68,8	83,8
3	R-CA16A>>R-CA15A	324,0	400	52,2	67,2
4	R-CA15A>>CSEZL05	432,0	630	52,4	67,5
4	CSEZL05>>SSE-CARL	432,0	630	52,4	67,5

Linea 2 (3 WTG - 16,5 MW) CARLENTINI C					
n° WTG	TRATTA	In [A]	Sez. cavo [mmq]	Tr [°C]	Ts [°C]
1	R-CA12>>R-CA13	108,0	95	41,6	56,6
1	R-CA14A>>R-CA13	108,0	95	41,6	56,6
3	R-CA13>>CSEZL05	324,0	400	52,2	57,5
3	CSEZL05>>SSE-CARL	324,0	400	52,2	57,5

Linea 3 (4 WTG - 22 MW) CARLENTINI C					
n° WTG	TRATTA	In [A]	Sez. cavo [mmq]	Tr [°C]	Ts [°C]
1	R-CA08A>>R-CA09A	108,0	95	41,6	56,6
2	R-CA09A>>R-CA10	216,0	150	68,8	79,6
3	R-CA10>>R-CA11A	324,0	240	81,0	88,7
4	R-CA11A>>CSEZL05	432,0	400	77,3	82,5
4	CSEZL05>>SSE-SORT1	432,0	400	77,3	82,5

CODICE COMMITTENTE					OGGETTO DELL'ELABORATO	PAGINA
IMP.	DISC.	TIPO DOC.	PROGR.	REV		
CAR	ENG	REL	013	00	POTENZIAMENTO PARCO EOLICO CARLENTINI CALCOLI PRELIMINARI DEGLI IMPIANTI	14

PARCO EOLICO DI CARLENTINI (SR)	ERG POWER GENERATION	Revisione	2
		Data	01/04/2019
		Redatto	GBA

Condizioni d'esercizio	cosφ= 0,980	a= 10	[A]
	Vn= 30000 [V]	k= 0,135	
	Pn1= 5500 [KW]	h= 40	
	In1= 108,0 [A]	n= 2	
	T _a = 20 [°C]	t= 300	[s]

Linea 4 (3 WTG - 16,5 MW) CARLENTINI C					
n° WTG	TRATTA	In [A]	Sez. cavo [mmq]	Tr [°C]	Ts [°C]
1	R-CA07>>R-CA06	108,0	95	41,6	56,6
2	R-CA06>>R-CA05	216,0	240	47,1	54,8
3	R-CA05>>CSEZL05	324,0	300	66,1	72,7
3	CSEZL05>>SSE-SORT	324,0	300	66,1	72,7

Linea 5 (4 WTG - 22 MW) CARLENTINI C					
n° WTG	TRATTA	In [A]	Sez. cavo [mmq]	Tr [°C]	Ts [°C]
1	R-CA01A>>R-CA02A	108,0	95	41,6	56,6
2	R-CA02A>>R-CA03A	216,0	150	68,8	79,6
3	R-CA03A>>R-CA04A	324,0	240	81,0	88,7
4	R-CA04A>>CSEZL05	432,0	500	63,3	67,8
4	CSEZL05>>SSE-SORT	432,0	500	63,3	67,8