



REGIONE LAZIO

Comune di Paliano



PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO A TERRA DELLA POTENZA DI PICCO PARI A 37.807,2 kWp INTEGRATO CON UN SISTEMA DI ACCUMULO DELLA POTENZA DI 12.000 kW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 48.000 kW UBICATO NEL COMUNE DI PALIANO (FR) E DELLE OPERE CONNESSE NEL COMUNE DI ANAGNI (FR)

TITOLO

Dati tecnici impianto

PROGETTAZIONE

PROPONENTE

 **STUDIO
RINNOVABILI**

SR International S.r.l.
C.so Vittorio Emanuele II, 282-284 - 00186 Roma
Tel. 06 8079555 - Fax 06 80693106
C.F e P.IVA 13457211004



ATON 27 S.r.l.

ATON 27 S.r.l.
VIA EZIO MACCANI 54 - 38121 Trento (TN)
C.F e P.IVA 02708670225
PEC: aton27.srl@pec.it

Revisione	Data	Elaborato	Verificato	Approvato	Descrizione
00	15/07/2023	Ing. Lauretti	Ing. Bartolazzi	Ing. Bartolazzi	Dati tecnici

Codice Elaborato

TCN-PLN-DTI

Scala

-

Formato

A4

INDICE

INDICE DELLE TABELLE	1
1. DATI DI INGEGNERIA DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	2
1.1 COLLEGAMENTI ELETTRICI TRA INVERTER E CABINE DI TRASFORMAZIONE BT/MT.....	4
1.2 VOLUMI DI SCAVO LINEE BT (INVERTER-CABINE DI TRASFORMAZIONE BT/AT)	7
1.3 LUNGHEZZE DEI CAVI IN DC TRA LE STRINGHE E GLI INVERTER	13
1.4 VOLUMI DI SCAVO LINEE BT ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA	17
1.5 VOLUMI DI SCAVO LINEE MT E AT INTERNE ED ESTERNE ALL' IMPIANTO	18
1.6 SEZIONI DEI CAVI IN MT E AT.....	18
1.6 RIEPILOGO LUNGHEZZE CAVI E VOLUMETRIE IMPIANTO	19
2. DATI DI INGEGNERIA DEL SISTEMA DI ACCUMULO O BESS	20
2.1 COLLEGAMENTI ELETTRICI TRA INVERTER E CABINE BATTERY CONTAINERS	20
2.2 VOLUMI DI SCAVO IN MT.....	21
2.3 PERDITE DI POTENZA.....	21
3. INDICE DI COPERTURA DEL SUOLO E PARAMETRI DELL' AGRIVOLTAICO INCLUDENDO IL SISTEMA BESS	22

INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1 – Dati tecnici impianto</i>	<i>3</i>
<i>Tabella 2 – Collegamenti elettrici tra inverter e quadri di protezione BT</i>	<i>6</i>
<i>Tabella 3 – Volumi di scavo per le linee elettriche in BT di collegamento tra inverter e cabine di trasformazione BT/MT.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabella 4 – Lunghezza cavi in dc di connessione tra stringhe e inverter</i>	<i>17</i>
<i>Tabella 5 – Volumi di scavo per le linee elettriche in BT illuminazione e videosorveglianza</i>	<i>17</i>
<i>Tabella 6 – Volume di scavo per le linee in MT interne ed esterne all' impianto</i>	<i>18</i>
<i>Tabella 7 – Sezioni dei cavi in MT.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabella 8 – Dati riepilogativi impianto FV</i>	<i>19</i>
<i>Tabella 10 – Dati tecnici BESS</i>	<i>20</i>
<i>Tabella 9 – Connessione in dc tra inverter e BC</i>	<i>20</i>
<i>Tabella 10 – Volumi di scavo BESS.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabella 11 – Lunghezza e sezioni cavi in MT-BESS</i>	<i>21</i>
<i>Tabella 9 – Indice di copertura del suolo, superfici e volumi moduli, cabinati e BESS ...</i>	<i>22</i>

1. DATI DI INGEGNERIA DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

L' impianto agrivoltaico da costruire nel territorio comunale di Paliano (FR), sarà realizzato con moduli installati su strutture metalliche ad inseguitori solari monoassiali, del tipo "2-in-portrait", con asse di rotazione in direzione Nord-Sud, per una potenza nominale installata nel di circa 37,807 kWp. Per il layout d'impianto, in questa fase di progettazione, sono stati scelti moduli bifacciali della potenza nominale di 590 Wp (in condizioni STC) della Longi. Verranno inoltre installati n.120 inverter multistringa della Huawei, aventi potenza nominale pari a 300 kVA ciascuno, i quali andranno ad alimentare n.8 cabine di trasformazione BT/MT. Le cabine, suddivise in due gruppi, saranno a loro volta collegate ad anello tra di loro e con la cabina di raccolta, la quale infine, sarà connessa con la stazione utente di trasformazione MT/AT, ubicata adiacente la Stazione di Trasformazione della RTN.

Sarà realizzato un sistema di accumulo BESS della potenza di 12 MW, in una porzione di terreno nell' area sud dell' impianto agrivoltaico. L' energia elettrica accumulata dalle batterie sarà immessa in rete in AT, attraverso la stessa linea elettrica di collegamento tra la cabina di raccolta con la stazione utente di trasformazione.

Di seguito la tabella riassuntiva relative alle principali caratteristiche tecniche dell' impianto (tabella 1):

	Impianto Agrivoltaico	Numero Inverter	N. Stringhe per Inverter	Numero stringhe	Numero moduli	Moduli per stringa	Potenza Sottocampo [kWp]	Potenza Totale [kWp]	Potenza Inverter [kW]	Cabine quadri in AT	Cabina di raccolta	Potenza trafo BT/MT 0,8/30 kV
Area 1	Sottocampo 1	11	23 str x 6 inv 22 str x 5 inv	248	5952	24	3511,7	7023,36	3300	CT1	CDR	4000
	Sottocampo 2	11	23 str x 6 inv 22 str x 5 inv	248	5952	24	3511,7		3300			4000
Area 2	Sottocampo 3	14	23 str x 12 inv 22 str x 2 inv	320	7680	24	4531,2	4531,20	4200	CT2		5000
	Sottocampo 4	9	22 str x 5 inv 21 str x 4 inv	194	4656	24	2747,0	5805,60	2700	CT3		3150
Area 3	Sottocampo 5	10	22 str x 6 inv 21 str x 4 inv	216	5184	24	3058,6		3000			
	Area 4	Sottocampo 6	12	23 str x 10 inv 22 str x 2 inv	274	6576	24	3879,8	3879,84	3600	CT4	
Area 5		Sottocampo 7	7	24 str x 5 inv 23 str x 2 inv	166	3984	24	2350,6	2350,56	2100	CT5	
	Area 6	Sottocampo 8	9	22 str x 7 inv 21 str x 2 inv	196	4704	24	2775,4	5239,20	2700	CT6	
Sottocampo 9		8	22 str x 6 inv 21 str x 2 inv	174	4176	24	2463,8		2400			
Area 7	Sottocampo 10	9	22 str x 6 inv 21 str x 3 inv	195	4680	24	2761,2	5210,88	2700	CT7		3150
	Sottocampo 11	8	22 str x 5 inv 21 str x 3 inv	173	4152	24	2449,7		2400			
Area 8	Sottocampo 12	12	23 str x 2 inv 22 str x 10 inv	266	6384	24	3766,6	3766,56	3600	CT8		4000
	TOTALE	120		2670	64080			37807,20	36000,00	8	TOTALE	1

Tabella 1 - Dati tecnici impianto

1.1 COLLEGAMENTI ELETTRICI TRA INVERTER E CABINE DI TRASFORMAZIONE BT/MT

Impianto agrivoltaico - Connessione in ac tra inverter e quadro BT														
	Inverter	Lunghezza [m]	Numero di cavi per scavo	Tensione [V]	Corrente max [A]	Sezione cavi [mmq]	R [Ohm/km]	X [Ohm/km]	Portata iniziale [A]	K	Portata finale [A]	c.d.t. [V]	c.d.t. [%]	ΔP parziale [kW]
Sottocampo 1	1	30	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	2,2	0,3	0,8
	2	35	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	3,7	0,5	1,3
	3	60	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	5,9	0,7	2,1
	4	95	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	8,7	1,1	3,1
	5	140	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	10,8	1,4	3,9
	6	175	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	14,2	1,8	5,1
	7	230	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	14,2	1,8	5,1
	8	275	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	17,0	2,1	6,1
	9	285	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	17,7	2,2	6,3
	10	365	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	22,6	2,8	8,1
	11	400	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	24,8	3,1	8,9
Sottocampo 2	12	37	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	2,3	0,3	0,8
	13	12	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	0,7	0,1	0,3
	14	117	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	7,2	0,9	2,6
	15	152	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	9,4	1,2	3,4
	16	197	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	12,2	1,5	4,4
	17	172	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	10,7	1,3	3,8
	18	207	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	12,8	1,6	4,6
	19	252	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	15,6	2,0	5,6
	20	227	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	14,1	1,8	5,0
	21	262	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	16,2	2,0	5,8
	22	282	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	17,5	2,2	6,2
Sottocampo 3	1	20	8	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,54	335	1,2	0,2	0,4
	2	70	8	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,54	335	4,3	0,5	1,5
	3	120	8	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,54	335	7,4	0,9	2,7
	4	100	8	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,54	335	6,2	0,8	2,2
	5	155	8	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,54	335	9,6	1,2	3,4
	6	210	8	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,54	335	13,0	1,6	4,6
	7	270	8	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,54	335	16,7	2,1	6,0
	8	300	8	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,54	335	18,6	2,3	6,6
	9	120	6	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,58	361	7,4	0,9	2,7
	10	150	6	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,58	361	9,3	1,2	3,3
	11	215	6	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,58	361	13,3	1,7	4,8
	12	260	6	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,58	361	16,1	2,0	5,8
	13	290	6	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,58	361	18,0	2,2	6,4
	14	355	6	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,58	361	22,0	2,7	7,9
Sottocampo 4	1	20	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	1,2	0,2	0,4
	2	45	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	2,8	0,3	1,0
	3	70	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	4,3	0,5	1,5
	4	105	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	6,5	0,8	2,3
	5	130	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	8,1	1,0	2,9
	6	160	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	9,9	1,2	3,5
	7	180	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	11,1	1,4	4,0
	8	205	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	12,7	1,6	4,5
	9	260	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	16,1	2,0	5,8

Impianto agrivoltaico - Connessione in ac tra inverter e quadro BT														
	Inverter	Lunghezza [m]	Numero di cavi per scavo	Tensione [V]	Corrente max [A]	Sezione cavi [mmq]	R [Ohm/km]	X [Ohm/km]	Portata iniziale [A]	K	Portata finale [A]	c.d.t. [V]	c.d.t. [%]	ΔP parziale [kW]
Sottocampo 5	10	70	10	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	4,3	0,5	1,5
	11	120	10	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	7,4	0,9	2,7
	12	175	10	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	10,8	1,4	3,9
	13	220	10	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	13,6	1,7	4,9
	14	265	10	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	16,4	2,1	5,9
	15	295	10	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	18,3	2,3	6,5
	16	280	10	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	17,3	2,2	6,2
	17	308	10	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	19,1	2,4	6,8
	18	328	10	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	20,3	2,5	7,3
	19	386	10	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	23,9	3,0	8,5
Sottocampo 6	1	32	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	2,0	0,2	0,7
	2	114	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	7,1	0,9	2,5
	3	149	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	9,2	1,2	3,3
	4	184	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	11,4	1,4	4,1
	5	212	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	13,1	1,6	4,7
	6	77	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	4,8	0,6	1,7
	7	147	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	9,1	1,1	3,3
	8	212	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	13,1	1,6	4,7
	9	267	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	16,5	2,1	5,9
	10	187	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	11,6	1,4	4,1
	11	242	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	15,0	1,9	5,4
	12	297	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	18,4	2,3	6,6
Sottocampo 7	1	133	5	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,63	388	8,2	1,0	2,9
	2	115	5	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,63	388	7,1	0,9	2,5
	3	133	5	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,63	388	8,2	1,0	2,9
	4	60	5	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,63	388	3,7	0,5	1,3
	5	35	5	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,63	388	2,2	0,3	0,8
	6	40	2	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,85	526	2,5	0,3	0,9
	7	150	2	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,85	526	9,3	1,2	3,3
Sottocampo 8	1	20	5	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,63	388	1,2	0,2	0,4
	2	40	5	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,63	388	2,5	0,3	0,9
	3	95	5	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,63	388	5,9	0,7	2,1
	4	115	5	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,63	388	7,1	0,9	2,5
	5	175	5	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,63	388	10,8	1,4	3,9
	6	85	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	5,3	0,7	1,9
	7	195	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	12,1	1,5	4,3
	8	250	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	15,5	1,9	5,5
	9	295	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	18,3	2,3	6,5

Impianto agrivoltaico - Connessione in ac tra inverter e quadro BT														
	Inverter	Lunghezza [m]	Numero di cavi per scavo	Tensione [V]	Corrente max [A]	Sezione cavi [mmq]	R [Ohm/km]	X [Ohm/km]	Portata iniziale [A]	K	Portata finale [A]	c.d.t. [V]	c.d.t. [%]	ΔP parziale [kW]
Sottocampo 9	10	142	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	8,8	1,1	3,1
	11	197	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	12,2	1,5	4,4
	12	250	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	15,5	1,9	5,5
	13	300	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	18,6	2,3	6,6
	14	245	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	15,2	1,9	5,4
	15	245	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	15,2	1,9	5,4
	16	329	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	20,4	2,5	7,3
	17	381	12	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	23,6	2,9	8,4
Sottocampo 10	1	100	5	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,63	388	6,2	0,8	2,2
	2	50	5	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,63	388	3,1	0,4	1,1
	3	20	5	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,63	388	1,2	0,2	0,4
	4	70	5	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,63	388	4,3	0,5	1,5
	5	160	5	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,63	388	9,9	1,2	3,5
	6	120	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	7,4	0,9	2,7
	7	188	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	11,6	1,5	4,2
	8	243	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	15,0	1,9	5,4
	9	306	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	19,0	2,4	6,8
Sottocampo 11	10	218	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	13,5	1,7	4,8
	11	288	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	17,8	2,2	6,4
	12	268	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	16,6	2,1	5,9
	13	338	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	20,9	2,6	7,5
	14	388	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	24,0	3,0	8,6
	15	218	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	13,5	1,7	4,8
	16	338	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	20,9	2,6	7,5
	17	423	11	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	26,2	3,3	9,4
Sottocampo 12	1	55	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	3,4	0,4	1,2
	2	15	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	0,9	0,1	0,3
	3	15	3	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,73	453	0,9	0,1	0,3
	4	42	3	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,73	453	2,6	0,3	0,9
	5	60	3	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,73	453	3,7	0,5	1,3
	6	55	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	3,4	0,4	1,2
	7	81	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	5,0	0,6	1,8
	8	126	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	7,8	1,0	2,8
	9	171	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	10,6	1,3	3,8
	10	82	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	5,1	0,6	1,8
	11	127	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	7,9	1,0	2,8
	12	172	9	800	238,2	300	0,13	0,079	620	0,53	329	10,7	1,3	3,8

Tabella 2 – Collegamenti elettrici tra inverter e quadri di protezione BT

1.2 VOLUMI DI SCAVO LINEE BT (INVERTER-CABINE DI TRASFORMAZIONE BT/AT)

Sottocampo 1:

Volumi di scavo per le linee di collegamento in BT tra inverter e cabina di trasformazione CT1						
SOTTOCAMPO 1						
Connessioni	N°inverter	N°cavi bipolari	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume [m3]
INV1-INV2	11	10	35	0,7	0,9	22,05
INV2-INV3		9	25	0,7	0,9	15,75
INV3-INV4		8	35	0,7	0,9	22,05
INV4-INV5		7	45	0,7	0,9	28,35
INV5-INV6		6	35	0,7	0,6	14,7
INV5-INV7		5	55	0,7	0,6	23,1
INV8-INV7		1	45	0,5	0,6	13,5
INV7-INV9		3	55	0,5	0,6	16,5
INV9-INV10		2	80	0,5	0,6	24
INV10-INV11		1	35	0,5	0,6	10,5
INV1-CT1		11	30	0,7	0,9	18,9
			Lunghezza totale [m]	Volume totale [mc]		
			475	209,4		

Sottocampo 2:

Volumi di scavo per le linee di collegamento in BT tra inverter e cabina di trasformazione CT2						
SOTTOCAMPO 2						
Connessioni	N°inverter	N°cavi bipolari	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume [m3]
INV22-INV21	11	1	20	0,5	0,6	6
INV21-INV20		2	35	0,5	0,6	10,5
INV20-INV17		3	55	0,5	0,6	16,5
INV19-INV18		1	45	0,5	0,6	13,5
INV18-INV17		2	35	0,5	0,6	10,5
INV17-INV14		6	55	0,7	0,6	23,1
INV14-INV15		2	35	0,5	0,6	10,5
INV15-INV16		1	45	0,5	0,6	13,5
INV14-INV13		9	80	0,7	0,9	50,4
INV12-INV13		1	25	0,5	0,6	7,5
INV13-CT1		11	12	0,7	0,9	7,56
			Lunghezza totale [m]	Volume totale [mc]		
			442	169,56		

Sottocampo 3:

Volumi di scavo per le linee di collegamento in BT tra inverter e cabina di trasformazione CT3						
SOTTOCAMPO 3						
Connessioni	N°inverter	N°cavi bipolari	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume [mc]
INV8-INV7	14	1	30	0,5	0,6	9
INV7-INV6		2	60	0,5	0,6	18
INV6-INV5		3	55	0,5	0,6	16,5
INV5-INV4		4	55	0,5	0,6	16,5
INV4-INV2		5	30	0,7	0,6	12,6
INV3-INV2		1	50	0,5	0,6	15
INV2-INV1		7	50	0,7	0,9	31,5
INV1-CT2		8	20	0,7	0,9	12,6
INV14-INV13		1	65	0,5	0,6	19,5
INV13-INV12		2	30	0,5	0,6	9
INV12-INV11		3	45	0,5	0,6	13,5
INV11-INV10		4	65	0,7	0,9	40,95
INV10-INV9		5	30	0,7	0,9	18,9
INV9-CT2		6	120	0,7	0,9	75,6
			Lunghezza totale [m]			Volume totale [mc]
			705			309,15

Sottocampo 4:

Volumi di scavo per le linee di collegamento in BT tra inverter e cabina di trasformazione CT4						
SOTTOCAMPO 4						
Connessioni	N°inverter	N°cavi bipolari	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume [mc]
INV9-INV8	9	1	55	0,5	0,6	16,5
INV8-INV7		2	25	0,5	0,6	7,5
INV7-INV6		3	20	0,5	0,6	6
INV6-INV5		4	30	0,5	0,6	9
INV5-INV3		5	55	0,7	0,6	23,1
INV4-INV3		1	30	0,5	0,6	9
INV3-INV1		7	55	0,7	0,9	34,65
INV2-INV1		1	25	0,5	0,6	7,5
INV1-CT3		9	20	0,7	0,9	12,6
			Lunghezza totale [m]			Volume totale [mc]
			315			125,85

Sottocampo 5:

Volumi di scavo per le linee di collegamento in BT tra inverter e cabina di trasformazione CT5						
SOTTOCAMPO 5						
Connessioni	N°inverter	N°cavi bipolari	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume [mc]
INV19-INV16	10	1	58	0,5	0,6	17,4
INV18-INV17		1	20	0,5	0,6	6
INV17-INV16		2	28	0,5	0,6	8,4
INV16-INV13		4	60	0,5	0,6	18
INV15-INV14		1	30	0,5	0,6	9
INV14-INV13		2	45	0,5	0,6	13,5
INV13-INV12		7	45	0,7	0,9	28,35
INV12-INV11		8	55	0,7	0,9	34,65
INV11-INV110		9	50	0,7	0,9	31,5
INV10-CT3		10	70	0,7	0,9	44,1
			Lunghezza totale [m]	Volume totale [mc]		
			461	210,9		

Sottocampo 6:

Volumi di scavo per le linee di collegamento in BT tra inverter e cabina di trasformazione CT6						
SOTTOCAMPO 6						
Connessioni	N°inverter	N°cavi bipolari	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume [mc]
INV5-INV4	12	1	28	0,5	0,6	8,4
INV4-INV3		2	35	0,5	0,6	10,5
INV3-INV2		3	35	0,5	0,6	10,5
INV2-INV1		4	82	0,5	0,6	24,6
INV12-INV11		1	55	0,5	0,6	16,5
INV11-INV10		2	55	0,5	0,6	16,5
INV10-INV7		3	40	0,5	0,6	12
INV9-INV8		1	55	0,5	0,6	16,5
INV8-INV7		2	65	0,5	0,6	19,5
INV7-INV6		7	70	0,7	0,9	44,1
INV6-INV1		8	45	0,7	0,9	28,35
INV1-CT4		12	32	0,7	0,9	20,16
			Lunghezza totale [m]	Volume totale [mc]		
			597	227,61		

Sottocampo 7:

Volumi di scavo per le linee di collegamento in BT tra inverter e cabina di trasformazione CT7						
SOTTOCAMPO 7						
Connessioni	N°inverter	N°cavi bipolari	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume [mc]
INV1-INV2	7	1	18	0,5	0,6	5,4
INV3-INV2		1	18	0,5	0,6	5,4
INV2-INV4		3	55	0,5	0,6	16,5
INV4-INV5		4	25	0,5	0,6	7,5
INV7-INV6		1	110	0,5	0,6	33
INV6-CT5		2	40	0,5	0,6	12
INV5-CT5		5	35	0,7	0,6	14,7
			Lunghezza totale [m]	Volume totale [mc]		
			301	94,5		

Sottocampo 8:

Volumi di scavo per le linee di collegamento in BT tra inverter e cabina di trasformazione CT8							
SOTTOCAMPO 8							
Connessioni	N°inverter	N°cavi bipolari	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume [mc]	
INV5-INV4	9	1	60	0,5	0,6	18	
INV4-INV1		2	95	0,5	0,6	28,5	
INV3-INV2		1	55	0,5	0,6	16,5	
INV2-INV1		2	20	0,5	0,6	6	
INV1-CT6		5	20	0,7	0,6	8,4	
INV9-INV8		1	45	0,5	0,6	13,5	
INV8-INV7		2	55	0,5	0,6	16,5	
INV7-B		3	53	0,5	0,6	15,9	
B-INV6		11	57	0,7	0,9	35,91	
INV6-CT6		12	85	0,7	0,9	53,55	
			Lunghezza totale [m]	Volume totale [mc]			
			545	212,76			

Sottocampo 9:

Volumi di scavo per le linee di collegamento in BT tra inverter e cabina di trasformazione CT9						
SOTTOCAMPO 9						
Connessioni	N°inverter	N°cavi bipolari	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume [mc]
INV17-INV16	8	1	52	0,5	0,6	15,6
INV16-INV15		2	77	0,5	0,6	23,1
INV15-INV11		3	55	0,5	0,6	16,5
INV14-INV11		1	48	0,5	0,6	14,4
INV13-INV12		1	50	0,5	0,6	15
INV12-INV11		2	53	0,5	0,6	15,9
INV11-INV10		7	55	0,7	0,9	34,65
			Lunghezza totale [m]	Volume totale [mc]		
			390	135,15		

Sottocampo 10:

Volumi di scavo per le linee di collegamento in BT tra inverter e cabina di trasformazione CT10							
SOTTOCAMPO 10							
Connessioni	N°inverter	N°cavi bipolari	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume [mc]	
INV1-INV2	9	1	50	0,5	0,6	15	
INV2-INV3		2	30	0,5	0,6	9	
INV3-CT7		5	20	0,7	0,6	8,4	
INV5-INV4		1	90	0,5	0,6	27	
INV4-INV3		2	50	0,5	0,6	15	
INV9-INV8		1	63	0,5	0,6	18,9	
INV8-INV7		2	55	0,5	0,6	16,5	
INV7-A		3	20	0,5	0,6	6	
A-INV6		11	48	0,7	0,9	30,24	
INV6-CT7		12	120	0,7	0,9	75,6	
			Lunghezza totale [m]	Volume totale [mc]			
			546	221,64			

Sottocampo 11:

Volumi di scavo per le linee di collegamento in BT tra inverter e cabina di trasformazione CT11						
SOTTOCAMPO 11						
Connessioni	N°inverter	N°cavi bipolari	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume [mc]
INV14-INV13	8	1	50	0,5	0,6	15
INV13-INV12		2	50	0,5	0,6	15
INV11-INV12		1	20	0,5	0,6	6
INV12-INV10		4	50	0,5	0,6	15
INV10-A		5	50	0,7	0,6	21
INV17-INV16		1	85	0,5	0,6	25,5
INV16-INV15		2	120	0,5	0,6	36
INV15-A		3	50	0,5	0,6	15
			Lunghezza totale [m]			
			475			
					Volume totale [mc]	148,5

Sottocampo 12:

Volumi di scavo per le linee di collegamento in BT tra inverter e cabina di trasformazione CT12						
SOTTOCAMPO 12						
Connessioni	N°inverter	N°cavi bipolari	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Volume [mc]
INV12-INV11	12	1	45	0,5	0,6	13,5
INV11-INV10		2	45	0,5	0,6	13,5
INV10-INV6		3	27	0,5	0,6	8,1
INV9-INV8		1	45	0,5	0,6	13,5
INV8-INV7		2	45	0,5	0,6	13,5
INV7-INV6		3	26	0,5	0,6	7,8
INV6-INV2		4	40	0,5	0,6	12
INV1-INV2		1	40	0,5	0,6	12
INV2-CT8		9	15	0,7	0,9	9,45
INV5-INV4		1	18	0,5	0,6	5,4
INV4-INV3		2	27	0,5	0,6	8,1
INV3-CT8		3	15	0,5	0,6	4,5
			Lunghezza totale [m]			
			388			
					Volume totale [mc]	121,35

Tabella 3 – Volumi di scavo per le linee elettriche in BT di collegamento tra inverter e cabine di trasformazione BT/MT

1.3 LUNGHEZZE DEI CAVI IN DC TRA LE STRINGHE E GLI INVERTER

Sottocampo 1:

Impianto FV	Lunghezza dei cavi in BT in cc di connessione tra le stringhe e gli inverter [m] - cavo sez. 6 [mmq]										
	Sottocampo 1										
	INV1	INV2	INV3	INV4	INV5	INV6	INV7	INV8	INV9	INV10	INV11
Lunghezza stringhe [m]	850	850	850	850	900	900	900	850	900	900	850
K	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
R [Ohm/m]	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033
I carico [A]	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58
Tensione [V]	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6
Portata [A]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Temperatura amb [°C]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Coeffic. Riduz.	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Portata reale [A]	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
ΔP parziale [kW]	1,03	1,03	1,03	1,03	1,10	1,10	1,10	1,03	1,10	1,10	1,03
ΔP totale sottocampo [kW]	11,68										

Sottocampo 2:

Impianto FV	Lunghezza dei cavi in BT in cc di connessione tra le stringhe e gli inverter [m] - cavo sez. 6 [mmq]										
	Sottocampo 2										
	INV12	INV13	INV14	INV15	INV16	INV17	INV18	INV19	INV20	INV21	INV22
Lunghezza stringhe [m]	700	800	600	600	600	700	600	600	850	850	850
K	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
R [Ohm/m]	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033
I carico [A]	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58
Tensione [V]	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6
Portata [A]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Temperatura amb [°C]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Coeffic. Riduz.	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Portata reale [A]	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
ΔP parziale [kW]	0,85	0,97	0,73	0,73	0,73	0,85	0,73	0,73	1,03	1,03	1,03
ΔP totale sottocampo [kW]	9,43										

Sottocampo 3:

Impianto FV	Lunghezza dei cavi in BT in cc di connessione tra le stringhe e gli inverter [m] - cavo sez. 6 [mmq]													
	Sottocampo 3													
	INV1	INV2	INV3	INV4	INV5	INV6	INV7	INV8	INV9	INV10	INV11	INV12	INV13	INV14
Lunghezza stringhe [m]	900	900	900	600	600	600	600	800	800	800	850	850	850	600
K	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
R [Ohm/m]	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033
I carico [A]	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58
Tensione [V]	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6
Portata [A]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Temperatura amb [°C]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Coeffic. Riduz.	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Portata reale [A]	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
ΔP parziale [kW]	1,10	1,10	1,10	0,73	0,73	0,73	0,73	0,97	0,97	1,03	1,03	1,03	1,03	1,10
ΔP totale sottocampo [kW]	13,08													

Sottocampo 4:

Impianto FV	Lunghezza dei cavi in BT in cc di connessione tra le stringhe e gli inverter [m] cavo sez. 6 [mmq]									
	Sottocampo 4									
	INV1	INV2	INV3	INV4	INV5	INV6	INV7	INV8	INV9	
Lunghezza stringhe [m]	700	700	900	700	900	900	900	800	800	
K	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
R [Ohm/m]	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033
I carico [A]	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58
Tensione [V]	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6
Portata [A]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Temperatura amb [°C]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Coeffic. Riduz.	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Portata reale [A]	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
ΔP parziale [kW]	0,85	0,85	1,10	0,85	1,10	1,10	1,10	1,10	0,97	0,97
ΔP totale sottocampo [kW]	8,9									

Sottocampo 5:

Impianto FV	Lunghezza dei cavi in BT in cc di connessione tra le stringhe e gli inverter [m] - cavo sez. 6 [mmq]										
	Sottocampo 5										
	INV10	INV11	INV12	INV13	INV14	INV15	INV16	INV17	INV18	INV19	
Lunghezza stringhe [m]	800	800	900	800	700	800	900	900	900	700	
K	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
R [Ohm/m]	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033
I carico [A]	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58
Tensione [V]	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6
Portata [A]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Temperatura amb [°C]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Coeffic. Riduz.	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Portata reale [A]	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
ΔP parziale [kW]	0,97	0,97	1,10	0,97	0,85	0,97	1,10	1,10	1,10	1,10	0,85
ΔP totale sottocampo [kW]	9,98										

Sottocampo 6:

Impianto FV	Lunghezza dei cavi in BT in cc di connessione tra le stringhe e gli inverter [m] - cavo sez. 6 [mmq]											
	Sottocampo 6											
	INV1	INV2	INV3	INV4	INV5	INV6	INV7	INV8	INV9	INV10	INV11	INV12
Lunghezza stringhe [m]	900	900	900	900	900	900	700	700	700	700	700	900
K	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
R [Ohm/m]	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033
I carico [A]	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58
Tensione [V]	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6
Portata [A]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Temperatura amb [°C]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Coeffic. Riduz.	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Portata reale [A]	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
ΔP parziale [kW]	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	1,10
ΔP totale sottocampo [kW]	11,93											

Sottocampo 7:

Impianto FV	Lunghezza dei cavi in BT in cc di connessione tra le stringhe e gli inverter [m] - cavo sez. 6 [mmq]						
	Sottocampo 7						
	INV1	INV2	INV3	INV4	INV5	INV6	INV7
Lunghezza stringhe [m]	900	900	900	900	900	900	900
K	2	2	2	2	2	2	2
R [Ohm/m]	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033
I carico [A]	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58
Tensione [V]	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6
Portata [A]	70	70	70	70	70	70	70
Temperatura amb [°C]	25	25	25	25	25	25	25
Coeffic. Riduz.	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Portata reale [A]	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
ΔP parziale [kW]	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
ΔP totale sottocampo [kW]	7,7						

Sottocampo 8:

Impianto FV	Lunghezza dei cavi in BT in cc di connessione tra le stringhe e gli inverter [m] cavo sez. 6 [mmq]								
	Sottocampo 8								
	INV1	INV2	INV3	INV4	INV5	INV6	INV7	INV8	INV9
Lunghezza stringhe [m]	850	800	700	850	700	850	900	900	900
K	2	2	2	2	2	2	2	2	2
R [Ohm/m]	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033
I carico [A]	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58
Tensione [V]	1042,56	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6
Portata [A]	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Temperatura amb [°C]	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Coeffic. Riduz.	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Portata reale [A]	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
ΔP parziale [kW]	1,03	0,97	0,85	1,03	0,85	1,03	1,10	1,10	1,10
ΔP totale sottocampo [kW]	9,1								

Sottocampo 9:

Impianto FV	Lunghezza dei cavi in BT in cc di connessione tra le stringhe e gli inverter [m] cavo sez. 6 [mmq]							
	Sottocampo 9							
	INV10	INV11	INV12	INV13	INV14	INV15	INV16	INV17
Lunghezza stringhe [m]	700	700	700	700	700	850	800	800
K	2	2	2	2	2	2	2	2
R [Ohm/m]	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033
I carico [A]	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58
Tensione [V]	1042,56	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6
Portata [A]	70	70	70	70	70	70	70	70
Temperatura amb [°C]	25	25	25	25	25	25	25	25
Coeffic. Riduz.	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Portata reale [A]	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
ΔP parziale [kW]	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	1,03	0,97	0,97
ΔP totale sottocampo [kW]	7,2							

Sottocampo 10:

Impianto FV	Lunghezza dei cavi in BT in cc di connessione tra le stringhe e gli inverter [m] cavo sez. 6 [mmq]								
	Sottocampo 10								
	INV1	INV2	INV3	INV4	INV5	INV6	INV7	INV8	INV9
Lunghezza stringhe [m]	800	900	800	900	900	900	900	900	900
K	2	2	2	2	2	2	2	2	2
R [Ohm/m]	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033
I carico [A]	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58
Tensione [V]	1042,56	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6
Portata [A]	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Temperatura amb [°C]	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Coeffic. Riduz.	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Portata reale [A]	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
ΔP parziale [kW]	0,97	1,10	0,97	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
ΔP totale sottocampo [kW]	9,6								

Sottocampo 11:

Impianto FV	Lunghezza dei cavi in BT in cc di connessione tra le stringhe e gli inverter [m] cavo sez. 6 [mmq]							
	Sottocampo 11							
	INV10	INV11	INV12	INV13	INV14	INV15	INV16	INV17
Lunghezza stringhe [m]	900	900	900	900	900	900	900	900
K	2	2	2	2	2	2	2	2
R [Ohm/m]	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033
I carico [A]	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58
Tensione [V]	1042,56	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6
Portata [A]	70	70	70	70	70	70	70	70
Temperatura amb [°C]	25	25	25	25	25	25	25	25
Coeffic. Riduz.	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Portata reale [A]	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
ΔP parziale [kW]	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
ΔP totale sottocampo [kW]	8,8							

Sottocampo 12:

Impianto FV	Lunghezza dei cavi in BT in cc di connessione tra le stringhe e gli inverter [m] - cavo sez. 6 [mmq]											
	Sottocampo 12											
	INV1	INV2	INV3	INV4	INV5	INV6	INV7	INV8	INV9	INV10	INV11	INV12
Lunghezza stringhe [m]	900	700	800	900	900	900	900	700	900	900	900	900
K	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
R [Ohm/m]	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033
I carico [A]	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58	13,58
Tensione [V]	1042,56	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,6	1042,56	1042,56
Portata [A]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Temperatura amb [°C]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Coeffic. Riduz.	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Portata reale [A]	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5	38,5
ΔP parziale [kW]	1,10	0,85	0,97	1,10	1,10	1,10	1,10	0,85	1,10	1,10	1,10	1,10
ΔP totale sottocampo [kW]	12,54											

Tabella 4 – Lunghezza cavi in dc di connessione tra stringhe e inverter
1.4 VOLUMI DI SCAVO LINEE BT ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA

VOLUMI DI SCAVO LINEE BT: ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA			
Lunghezza scavo [m]	Larghezza scavo [m]	Profondità scavo [m]	Volume scavo [mc]
9000	0,5	0,6	2700

Tabella 5 – Volumi di scavo per le line elettriche in BT illuminazione e videosorveglianza

1.5 VOLUMI DI SCAVO LINEE MT E AT INTERNE ED ESTERNE ALL' IMPIANTO

Di seguito la tabella riepilogativa dei volumi di scavo delle linee elettriche interrato in MT a 30 kV all'interno ed all' esterno dell'impianto agrivoltaico, relative alle connessioni tra:

- le cabine di trasformazione (CTi);
- le cabine di trasformazione con la cabina di raccolta (CDR);
- la cabina di raccolta con la Stazione Utente di trasformazione (SU);

Volumi di scavo per cavi in MT-30 Kv	Connessioni elettriche	N° cavi per scavo	Lunghezza scavo [m]	Larghezza scavo [m]	Profondità scavo [m]	Volume scavo [mc]
Collegamento ad Anello tra le cabine elettriche: CT1, CT8, CT7, CT6 dell' impianto-lato est	CT1-A	2	126	0,75	1,2	113,4
	A-B	4	346	0,9		373,68
	B-C	2	74	0,75		66,6
	C-CT8	2	155	0,75		139,5
	C-CT7	2	480	0,75		432
	CT7-CT6	2	330	0,75		297
	CT6-D	2	224	0,75		201,6
	D-CDR	4	20	0,9		21,6
Collegamento ad Anello tra le cabine elettriche: CT2, CT3, CT4, CT5 dell' impianto-lato ovest	CT2-A	2	35	0,75	31,5	
	B-CT3	2	45	0,75	40,5	
	CT3-CT4	2	516	0,75	464,4	
	CT4-CT5	2	710	0,75	639	
	CT5-D	2	370	0,75	333	
Collegamento tra la CDR con la Stazione Utente (SU)	CDR-SU	3	3450	0,8	1,2	3312

Tabella 6 – Volume di scavo per le linee in MT interne ed esterne all' impianto

Le lettere: A, B, C e D riportate in Tab.6, indicano i punti d' incrocio tra i cavidotti lungo i loro percorsi di connessione. Si rimanda alla tavola TCN-PLN-IE.09-Planimetria generale reti elettriche, in cui sono rappresentati tali punti.

1.6 SEZIONI DEI CAVI IN MT E AT

Nella tabella successiva sono riportate le sezioni dei cavi in MT a 30 kV ed AT a 150 kV nei collegamenti tra i diversi sistemi elettrici dell' impianto.

Tipo di collegamento	Connessioni elettriche	N° terne	Sezione cavo [mmq]	Lunghezza cavo [m]
Anello 1-est	CT1-CT8	1	500	716
	CT8-CT7			650
	CT7-CT6			345
	CT6-CDR			259
	CT1-CDR			1615
Anello 2-ovest	CT2-CT3	1	400	441
	CT3-CT4			531
	CT4-CT5			725
	CT5-CDR			405
	CT2-CDR			1711
Cavidotto esterno	CDR-SU	3	500	3500

Tabella 7 – Sezioni dei cavi in MT

1.6 RIEPILOGO LUNGHEZZE CAVI E VOLUMETRIE IMPIANTO

Riepilogo	[m]	[m3]
Lunghezza scavi BT in CC tra stringa e inverter	4560	
Volume scavo tra stringhe ed inverter BT DC		1641,6
Lunghezza cavo da 6 mmq in BT CC	80850	
Lunghezza scavi BT in AC tra inverter e cabina di trasformazione	5640	
Volume scavo tra inv e cab trasf. BT AC		2186
Lunghezza terna di cavi unipolari da 300 mmq in BT AC	21146	
Lunghezza scavi MT interni	3431	
Volume scavi MT interni		3154
Lunghezza terna di cavi unipolari in MT da 400 mmq interni	3813	
Lunghezza terna di cavi unipolari in MT da 500 mmq interni	3585	
Lunghezza scavo MT esterno	3450	
Volume scavo MT esterno		3312
Lunghezza terna di cavi unipolari in MT da 500 mmq esterni	10500	
Lunghezza cavi illuminazione e videosorveglianza BT 2,5 mmq AC	7500	
Volume scavi cavi illuminaz e videosorv BT AC		2250
Volume cabine di trasformazione		1311
Volume cabina di raccolta - CDR		205
Volume cabina quadri nella SEU		216
Volume cabina control room		50
Volume scavo fondazioni cabine di trasformazione		205
Volume scavo fondazioni cabina di raccolta		32

Tabella 8 – Dati riepilogativi impianto FV

2. DATI DI INGEGNERIA DEL SISTEMA DI ACCUMULO O BESS

Il sistema BESS, integrato con l' impianto fotovoltaico e avente una potenza di circa 12 MW, avrà lo scopo di immagazzinare l' energia elettrica prodotta dall' impianto fotovoltaico e/o quella prelevata dalla rete, e di immetterla successivamente in rete nelle ore di maggior necessità.

Di seguito una tabella riepilogativa con i principali componenti dell' impianto di accumulo:

BESS LAYOUT		
Energia complessiva dell'impianto	48	MWh
Potenza dell'impianto	12	MW
Tempo di carica/scarica	4	h
Battery Container - Capacity	2	MWh
Battery Container - Power	0,5	MW
Numero di container	24	
Inverter (FreeMAQ PCSK o MULTI PSCK)	n.6x2005	KVA
Transformer capacity	n.3x5000	KVA
Cabina Servizi aux	1	

Tabella 9 – Dati tecnici BESS

2.1 COLLEGAMENTI ELETTRICI TRA INVERTER E CABINE BATTERY CONTAINERS

Connessione in dc tra le cabine trasformazione-inverter ed i Battery Container															
Battery Container	Cabina di trasformazione inverter	N° Inverter per cabina	Lunghezza connessione [m]	N° cavi per BC	Numero di cavi per scavo	Tensione [V]	Corrente max per cavo [A]	Sezione cavi [mmq]	R [Ohm/km]	Portata iniziale [A]	K	Portata finale [A]	c.d.t. [V]	c.d.t. [%]	ΔP parziale [kW]
BC1-A	CTI-1	1	14	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,31	0,02	0,37
BC1-B		1	8,5	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,19	0,02	0,22
BC1-C		1	11	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,24	0,02	0,29
BC1-D		1	17	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,37	0,03	0,45
BC2-A		2	14	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,31	0,02	0,37
BC2-B		2	8,5	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,19	0,02	0,22
BC2-C		2	11	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,24	0,02	0,29
BC2-D		2	17	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,37	0,03	0,45
BC3-A	CTI-2	3	14	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,31	0,02	0,37
BC3-B		3	8,5	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,19	0,02	0,22
BC3-C		3	11	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,24	0,02	0,29
BC3-D		3	17	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,37	0,03	0,45
BC4-A		4	14	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,31	0,02	0,37
BC4-B		4	8,5	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,19	0,02	0,22
BC4-C		4	11	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,24	0,02	0,29
BC4-D		4	17	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,37	0,03	0,45
BC5-A	CTI-3	5	14	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,31	0,02	0,37
BC5-B		5	8,5	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,19	0,02	0,22
BC5-C		5	11	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,24	0,02	0,29
BC5-D		5	17	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,37	0,03	0,45
BC6-A		6	14	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,31	0,02	0,37
BC6-B		6	8,5	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,19	0,02	0,22
BC6-C		6	11	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,24	0,02	0,29
BC6-D		6	17	2	4	1230	203,3	240	0,16	550	0,67	367,3	0,37	0,03	0,45

Tabella 10 – Connessione in dc tra inverter e BC

2.2 VOLUMI DI SCAVO IN MT

Volumi di scavo dei cavi in MT-30 kV	Tipo di Collegamento	N° cavi per scavo	Lunghezza scavo [m]	Larghezza scavo [m]	Profondità scavo [m]	Volume scavo [mc]
	PCS.1-PCS.2	2	18	0,75	1,2	16,2
	PCS.2-PCS.3	2	18	0,75	1,2	16,2
	PCS.3-CDR	2	46	0,75	1,2	41,4
TOTALE			82			73,8

Tabella 11 – Volumi di scavo BESS

2.3 PERDITE DI POTENZA

	Lunghezza cavi in MT-30 kV [m]	Sezione cavo [mmq]	DP [kW]
PCS.1-PCS.2	25	185	6,8
PCS.2-PCS.3	25		
PCS.3-CDR	50		
PCS.1-CDR	100		
TOTALE	200		

Tabella 12 – Lunghezza e sezioni cavi in MT-BESS

3. INDICE DI COPERTURA DEL SUOLO E PARAMETRI DELL' AGRIVOLTAICO INCLUDENDO IL SISTEMA BESS

Modulo bifacciale da 590 [Wp]	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Altezza [m]	Area [mq]	Volume [mc]	N° Moduli	Superficie Totale [mq]	Volume Totale [mc]
	2,278	1,134	0,03	2,583		64080	165534,8	
Sub-TOTALE							165534,8	
	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Altezza [m]	Area [mq]	Volume [mc]	N° Cabine	Superficie Totale [mq]	Volume Totale [mc]
Cabine di trasformazione BT/MT	10,0	7,0	4,2	70,0	294,0	4	280,0	1176,0
Cabina di Raccolta	21,6	7,0	4,2	151,2	635,0	1	151,2	635,0
Battery Container	6,1	2,4	2,9	14,6	42,5	24	351,4	1018,9
PCS-Cabina inverter/trasformazione	9,8	5,9	2,2	57,8	127,2	3	173,5	381,6
Cabina servizi aux	12,0	3,0	3,0	36,0	108,0	1	36,0	108,0
Stazione Utente	10	7	4,2	70,0	294,0	1	70,0	294,0
Sub-TOTALE							1062,0	3613,6
TOTALE							166596,8	3613,6
Superficie opzionata [mq]							677000	
Indice di copertura della superficie dell'impianto vs superficie totale							24,6%	
Area Libera							75,4%	

Tabella 13 – Indice di copertura del suolo, superfici e volumi moduli, cabinati e BESS