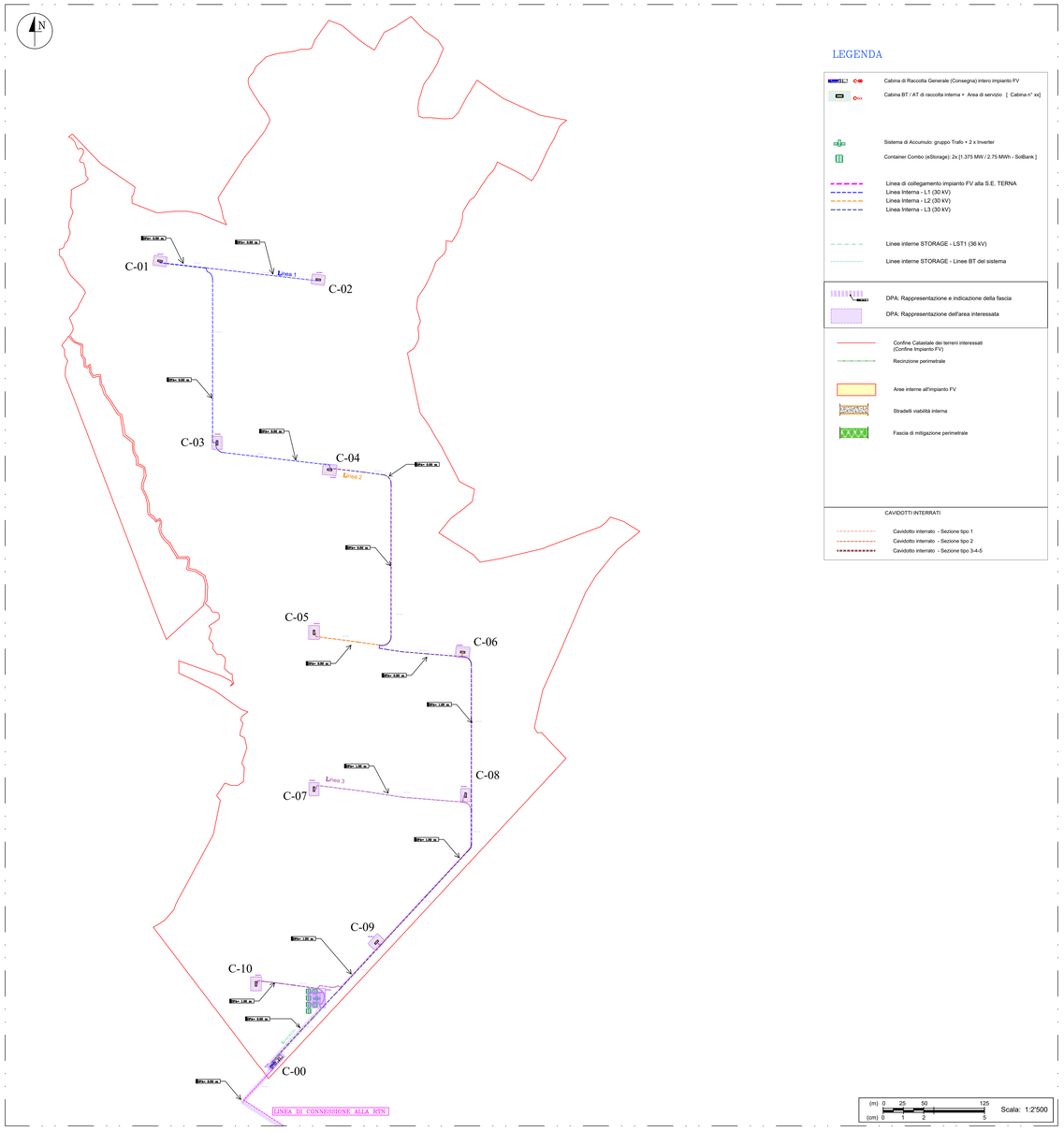
LINEE INTERRATE IN AT – CABINE – INDICAZIONI SUI DPA



LEGENDA

- Cabina di Raccolta Generale (Consegna) intero impianto FV
- Cabina BT / AT di raccolta interna + Area di servizio [Cabina n° xx]
- Sistema di Accumulo: gruppo Trafo + 2 x Inverter
- Container Combo (eStorage): 2x [1.375 MW / 2.75 MWh - SolBank]
- Linea di collegamento impianto FV alla S.E. TERNA
- Linea Interna - L1 (30 kV)
- Linea Interna - L2 (30 kV)
- Linea Interna - L3 (30 kV)
- Linee interne STORAGE - LST1 (36 kV)
- Linee interne STORAGE - Linee BT del sistema
- DPA: Rappresentazione e indicazione della fascia
- DPA: Rappresentazione dell'area interessata
- Confine Catastale dei terreni interessati (Confine Impianto FV)
- Recinzione perimetrale
- Aree interne all'impianto FV
- Stradelli viabilità interna
- Fascia di mitigazione perimetrale

CAVIDOTTI INTERRATI

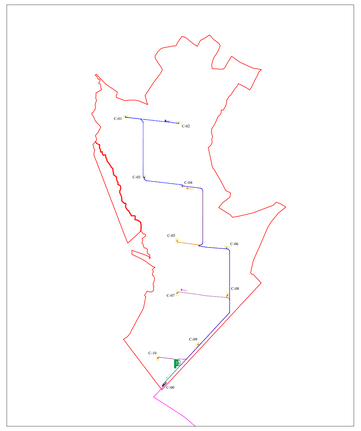
- Cavidotto interrato - Sezione tipo 1
- Cavidotto interrato - Sezione tipo 2
- Cavidotto interrato - Sezione tipo 3-4-5

LINEE IN AT E RELATIVE POTENZE VEICOLATE

Cabina N°	P out:	Tipo	Linea-1	Linea-2	Linea-3
Cabina-01	2'700'000	2	x 2'700'000		
Cabina-02	2'700'000	2	x 2'700'000		
Cabina-03	2'700'000	2	x 2'700'000		
Cabina-04	3'000'000	1		x 3'000'000	
Cabina-05	3'000'000	1		x 3'000'000	
Cabina-06	3'000'000	1		x 3'000'000	
Cabina-07	2'700'000	2			x 2'700'000
Cabina-08	2'700'000	2			x 2'700'000
Cabina-09	3'000'000	1			x 3'000'000
Cabina-10	3'000'000	1			x 3'000'000
POI:	28'500'000		8'100'000	9'000'000	11'400'000

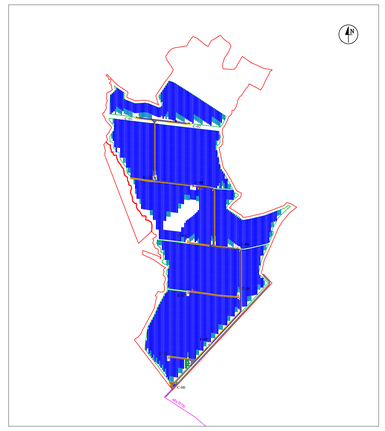
Lungh. Scavi (m):	3'427.00		1'588.50	1'100.50	738.00
Lungh. Linee (m):	3'682.50		1'653.50	1'193.00	836.00
Tensione:			36 kV	36 kV	36 kV
Potenza:			8.1 MW	9 MW	11.4 MW
Corrente:			136.74 A	151.93 A	192.45 A

LINEE AT DI COLLEGAMENTO INTERNE



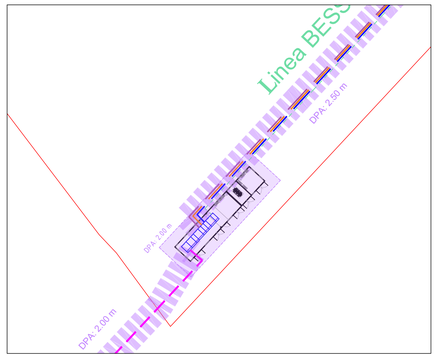
SONO EVIDENZIATI I TRATTI DI CAVIDOTTO IN AT, LE POTENZE MASSIME IN TRANSITO (NEL CASO DI LINEE CHE VIAGGIANO IN PARALLELO. E' STATA CONSIDERATA, CAUTELATIVAMENTE, LA SOMMA DELLE POTENZE PER QUEL TRATTO), E LA RELATIVA DPA RISULTANTE DAL CALCOLO.

LAYOUT GENERALE IMPIANTO FV



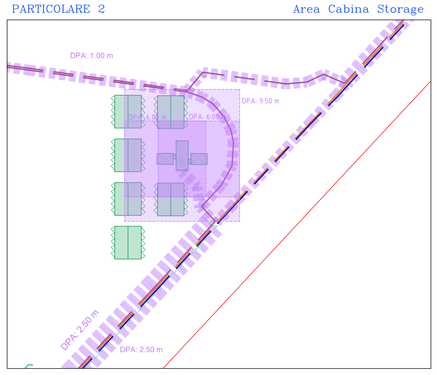
PARTICOLARE 1

Area Cabina C-00



PARTICOLARE 2

Area Cabina Storage



CALCOLO DELLA DPA

N°	TRATTO DEL PRECORSO			NUMERO DI LINEE			POTENZA		TENSIONE	CORRENTE				Tipo		Posa			IPOTESI CAVO				DPA				
																			Sez Linea	Sez.neu	Diam.eq	Dist.mut.int	Calcolo di servizio DPA			DPA	DPA
	Da	a		Orig	Arr	TOT	P(MW)	P(MVA)	(kV)	(A)				Cat*Ca	Cavo	Plan.*	Dir.Pos	Somma*	Sn(mm²)	Sn(mm²)	Fase(°)	Fase(°)	Cabina	Strip-Prima	Strip-Trasp	Multi-Trasp	Indicativa	Pot	Dir
1	L1.S-1	C03	PN-1	c	1		1	2.70	3.70	36	45.58	0.8€	L	T	1	0.8€			95	95	11.50	0.15	0.37	0.89	0.75	0.21	0.22	AT:0.21	0.50
2	L1.S-2	PN-1	PN-2	p	1		1		2.70	36	45.58	0.8€	L	T	1	0.8€			95	95	11.50	0.15	0.27	0.89	0.75	0.21	0.22	AT:0.21	0.50
3	L1.S-3	C05	PN-2	c	2		2	2.70	5.40	36	45.58	0.8€	L	T	1	0.8€			95	95	11.50	0.15	0.27	0.89	0.75	0.21	0.22	AT:0.21	0.50
4	L1.S-4	PN-2	PN-3	p	1		1		5.40	36	91.16	0.8€	L	T	1	0.8€			95	95	11.50	0.15	0.38	1.16	1.06	0.29	0.29	AT:0.29	0.50
5	L1.S-5	C03	PN-3	c	2		2	2.70	8.10	36	46.66	0.8€	L	T	1	0.8€			95	95	11.50	0.15	0.27	0.89	0.75	0.21	0.22	AT:0.22	0.50
6	L1.S-6	PN-3	C00	p	1		3		8.10	36	136.74	0.8€	L	T	1	0.8€		4810	95	95	11.50	0.15	0.48	2.39	2.45	0.47	0.47	AT:0.47	1.00
13	L2.S-1	C06	PN-1	c	1		1	3.00	3.00	36	50.64	0.8€	L	T	1	0.8€			95	95	11.50	0.15	0.18	0.94	0.79	0.21	0.22	AT:0.21	0.50
14	L2.S-2	PN-1	PN-2	p	1		2		3.00	36	50.64	0.8€	L	T	1	0.8€			95	95	11.50	0.15	0.18	0.94	0.79	0.21	0.22	AT:0.22	0.50
15	L2.S-3	C05	PN-2	c	1		3	3.00	6.00	36	50.64	0.8€	L	T	1	0.8€			95	95	11.50	0.15	0.18	0.94	0.79	0.21	0.22	AT:0.21	0.50
16	L2.S-4	PN-2	PN-3	p	1		2		6.00	36	101.29	0.8€	L	T	1	0.8€			95	95	11.50	0.15	0.42	1.32	1.11	0.23	0.23	AT:0.23	0.50
17	L2.S-5	C06	PN-3	c	1		2	3.00	9.00	36	50.64	0.8€	L	T	1	0.8€			95	95	11.50	0.15	0.18	0.94	0.79	0.21	0.22	AT:0.22	0.50
18	L2.S-6	PN-3	C00	p	1		3		9.00	36	151.93	0.8€	L	T	1	0.8€	200.68		95	95	11.50	0.15	0.49	3.24	1.88	0.52	0.52	AT:0.52	1.00
25	L3.S-1	C07	PN-1	c	1		1	2.70	2.70	36	45.58	0.8€	L	T	1	0.8€			95	95	11.50	0.15	0.37	0.89	0.75	0.21	0.22	AT:0.21	0.50
26	L3.S-2	PN-1	PN-2	p	1		1		2.70	36	45.58	0.8€	L	T	1	0.8€			95	95	11.50	0.15	0.27	0.89	0.75	0.21	0.22	AT:0.22	0.50
27	L3.S-3	C08	PN-2	c	2		4	2.70	5.40	36	45.58	0.8€	L	T	1	0.8€	334.28		95	95	11.50	0.15	0.27	1.41	2.03	0.56	0.56	AT:0.56	1.00
28	L3.S-4	PN-2	PN-3	p	1		3		5.40	36	91.16	0.8€	L	T	1	0.8€	379.04		95	95	11.50	0.15	0.38	2.57	2.18	0.60	0.60	AT:0.60	1.00
29	L3.S-5	C09	PN-3	c	1		4	3.00	8.40	36	50.64	0.8€	L	T	1	0.8€	106.52		95	95	11.50	0.15	0.18	1.49	2.04	0.56	0.56	AT:0.56	1.00
30	L3.S-6	PN-3	PN-4	p	1		3		8.40	36	141.81	0.8€	L	T	1	0.8€	430.48		95	95	11.50	0.15	0.47	1.73	2.30	0.64	0.64	AT:0.64	1.00
31	L3.S-7	C10	PN-4	c	1		4	3.00	11.40	36	50.64	0.8€	L	T	1	0.8€	106.52		185	185	18.20	0.15	0.94	1.49	2.04	0.47	0.47	AT:0.47	1.00
32	L3.S-8	PN-4	C00	p	1		4		11.40	36	192.45	0.8€	L	T	1	0.8€	4810		185	185	18.20	0.15	0.65	2.89	2.43	0.80	0.80	AT:0.8	1.00
41	BESS-1	BES-1	C00	p	1		1	11.00	11.00	36	185.70	0.8€	L	E	1	0.8€	#VALORE!	185	185	18.20	0.15	0.64	1.79	1.51	0.50	1.00	AT:1	1.00

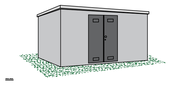
N°	TRATTO DEL PRECORSO			NUMERO DI LINEE			POTENZA		TENSIONE	CORRENTE				Tipo		Posa			IPOTESI CAVO				DPA				
																			Sez Linea	Sez.neu	Diam.eq	Dist.mut.int	Calcolo di servizio DPA			DPA	DPA
				Orig	Arr	TOT	P(MW)	P(MVA)	(kV)	(A)				Cat*Ca	Cavo	Plan.*	Dir.Pos	Somma*	Sn(mm²)	Sn(mm²)	Fase(°)	Fase(°)	Cabina	Prima	Trasporto	indicativa	Pot
CABINE DI AREA - CABINE TIPO:																											
1	CABINA	Tipo-1					3.00	3.00	800	2'179.01	0.8€	C	U	p	0.8€				3x500	3x500	79.20	0.15	6.17	6.17	6.17	6.17	5.50
2	CABINA	Tipo-1					2.70	2.70	800	2'051.11	0.8€	C	U	p	0.8€				3x400	3x400	69.70	0.15	4.56	4.56	4.56	4.56	5.00
38							0.00	0.00	800	0.00	0.8€	C	U	p	0.8€					0	51.80	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
39							0.00	0.00	800	0.00	0.8€	C	U	p	0.8€					0		0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GRUPPI BESS																											
a	TRAFO STORAGE	2 trafo da 5.50					5.50	5.50	800	3'969.28	1€	C	U						4x800	4x800	140.00	0.15	9.20	9.20	6.96	6.74	9.20
b	INVERTER STORAGE						2.75	2.75	800	1'984.64	1€	C	U						4x500	4x500	109.00	0.15	5.61	5.61	4.93	4.14	5.61
c	INVERTER STORAGE						2.75	2.75	800	1'984.64	1€	C	U						4x50	4x500	109.00	0.15	5.61	5.87	4.93	4.14	5.61
CABINA DI CONSEGNA																											
42	CABINA DI RICC. GEN			1		1	28.50	28.50	36	481.12	0.8€	C	U	T			4810	240	3x240	4x240	44.40	0.15	1.75	2.89	2.42	1.52	1.75

N°		NUMERO DI LINEE			POTENZA		TENSIONE	CORRENTE				Tipo		Posa			IPOTESI CAVO				DPA				
																	Sez Linea	Sez.neu	Diam.eq	Dist.mut.int	Calcolo di servizio DPA			DPA	DPA
		Orig	Arr	TOT	P(MW)	P(MVA)	(kV)	(A)				Cat*Ca	Cavo	Plan.*	Dir.Pos	Somma*	Sn(mm²)	Sn(mm²)	Fase(°)	Fase(°)	Cabina	Prima	Trasporto	indicativa	Pot
45	Linea di connessione alla RTN	1		1	28.50	28.50	36	481.12	0.8€	L	U	T	1	0.8€	4810	500	2x500	4x240	1	0.15	2.89	2.42	1.46	2.42	47:(2.42)	2.50

TABELLA ELABORATA SECONDO FORMULA DEL DM 29/05/2008 PER IL CALCOLO DELLA Dpa CON RIFERIMENTO A LINEE INFINITE. SI RICORDA CHE NEI LUOGHI DI LAVORO VALE QUANTO PREVISTO DAL D.Lgs 81-08 CHE PREVEDE A SALVAGUARDIA DEI LAVORATORI UN VALORE DI INDUZIONE MAGNETICA INFERIORE A 500μT. IL LIMITE DI 3 μT (OBBIETTIVO DI QUALITA') E' UN VALORE RELATIVO ALLA SALVAGUARDIA DELLA POPOLAZIONE.

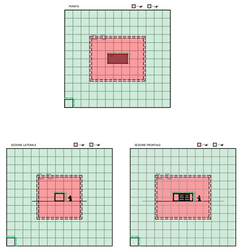
SCHEDE DI CALCOLO DPA

CABINA DI RACCOLTA DI AREA (Power Station) ALIMENTATA IN CAVO SOTERRANEO – 36 kV



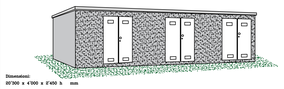
Dimensioni:
4'000 x 2'500 x 2'438 h mm

RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLE D.P.A. (> 3 µT / < 3 µT)



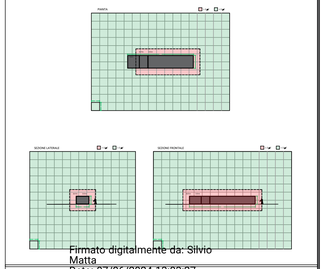
FORMAZIONE CAVI IN BT [800 V ~ 50]	DIAMETRO DEI CAVI	TIPOLOGIA TRASFORMATORE [kVA]	CORRENTE [V = 800 V^] [A]	DPA [m] Rin parete esterna	RIF.TO
3x500	79.20	2'000	2'279.01	5.50	
3x400	68.70	2'000	2'051.11	5.00	

CABINA DI RACCOLTA GENERALE ALIMENTATA IN CAVO SOTERRANEO – 36 kV



Dimensioni:
10'000 x 4'000 x 4'400 h mm

RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLE D.P.A. (> 3 µT / < 3 µT)



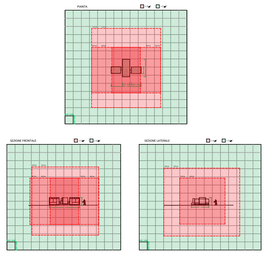
Firmato digitalmente da: Silvio Matta
Data: 07/06/2024 13:03:27

LA CABINA non deve contenere un piccolo trafo per gli ausiliari, il cui contributo alla DPA è trascurabile), tuttavia al suo interno è presente un Quadro Generale in AT attraverso il quale transita tutta la potenza prodotta dall'impianto fotovoltaico, stimata in 28.50 MW.
Pertanto, il calcolo è stato fatto con riferimento ad un sistema trifase AT percorso dalla corrente massima eragabile, nell'ipotesi che la distanza tra le fasi sia pari al diametro dei cavi reali in uscita dall'impianto fotovoltaico (linea verso la RTN).
In base a quanto riportato nel DM 29/05/2008 la Dpa viene tracciata dal muro esterno della cabina senza considerare il fatto che ci sono alcune pareti che sono ortogonali alle linee AT.

GRUPPO INVERTER/TRAFO DELLO STORAGE, ALIMENTATI IN CAVO SOTERRANEO – 36 kV

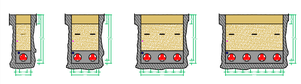
Dimensioni:
8'000 x 8'500 x 2'300 h mm

RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLE D.P.A. (> 3 µT / < 3 µT)

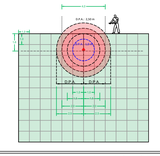


IL calcolo è stato fatto per ciascuno dei due inverter da 5.50 MW che compongono il gruppo, considerando 3 linee in arrivo dal "container batterie" in dc a 1'490 V, che portano ciascuna una corrente di 1'230 A, per un totale di 6'362 A.
Le linee elettriche in dc non generano campi elettromagnetici.
A valle degli inverter tuttavia, dopo il passaggio da continua in alternata, l'energia viaggia su cavi alla tensione di 800 V (linea molto corta, trifase pura), con una corrente pari a 3'969 A. Per tale corrente è stato stimato un cavo di sezione 4x500 mmq e diametro stimato pari a 105.60 mm. Il contributo della parte in AT invece risulta trascurabile in quanto il valore della corrente scende drasticamente (per 11.00 MW alla tensione di 36 kV abbiamo 185.70 A) e con essa il valore del DPA che è pari a 1.0 m.

CAVIDOTTI INTERRATI (COLLEGAMENTI TRA CABINE)– TENSIONE: 36 kV

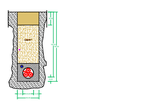


RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLE D.P.A. (> 3 µT / < 3 µT)

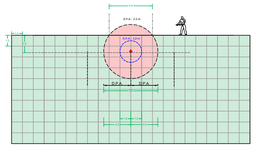


IL calcolo è stato fatto considerando un sistema trifase AT e cautelativamente la condizione in cui più linee percorrono parallelamente lo stesso tratto, come mostrato nella "Planimetria delle Linee interrate in AT".
La relativa tabella riporta le distanze DPA calcolate in funzione dei tratti di cavidotto e delle correnti (o somme di correnti nel caso di linee differenti ma parallele, con diametro equivalente dei cavi) che vi transitano.
In base a quanto riportato nel DM 29/05/2008 la Dpa viene tracciata a partire dalla mezzeria del cavidotto considerato.

CAVIDOTTI INTERRATI (Connessione alla RTN) – TENSIONE: 36 kV



RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLE D.P.A. (> 3 µT / < 3 µT)



IL calcolo è stato fatto considerando un sistema trifase AT e la corrente nominale corrispondente alla massima potenza in immissione dell'impianto FV.
La relativa tabella riporta le distanze DPA calcolate in funzione del cavidotto e della corrente che vi transita.
In base a quanto riportato nel DM 29/05/2008 la Dpa viene tracciata a partire dalla mezzeria del cavidotto considerato.

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
COMUNE DI GUSPINI
Provincia del Sud Sardegna (SU)

PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVANZATO DENOMINATO GUSPINI 5

Loc. "Putzu Nieddu", Guspini (SU) - 09036, Sardegna, Italia

Potenza Nominale:Impianto FV 29'997,50 kWp

Committente - Sviluppo progetto FV:
ApolloSolar 3 S.r.l.
Viale della Stazione n. 7 - 39100 Bolzano (BZ)
P.IVA 03187660216, PEC: apollosolar3srl@pecimprese.it

Coordinamento Progettisti
Innova Service S.r.l.
Via Santa Margherita n. 4 - 09124 Cagliari (CA)
P.IVA 03379940921, PEC: innovaservicecа@pec.it

Coordinamento gruppo di lavoro VIA
La SIA S.p.a.
Viale Luigi Schiavonetti n. 286 – Roma (RM)
P.IVA 08207411003, PEC: direzione.lasia@pec.it

Gruppo di lavoro - VIA (La SIA S.p.A.)
Riccardo Sacconi - Ingegnere Civile
Antonio Dedoni - Ingegnere Idraulico
Giulio Alberto Arca - Archeologo
Simone Marconi - Geologo
Francesco Paolo Pinchera - Biologo

Progettazione Agronomica (La SIA S.p.A.)
Agr. Stefano Atzeni - Agronomo
Agr. Franco Milito - Agronomo
Agr. Rita Bosi - Agronomo

Progettazione Elettrica
Ing. Silvio Matta – Ing. Elettrico

Sacconi Riccardo
06.06.2024 14:31:08 GMT+01:00

Elaborato

RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DPA

Codice elaborato	Scala	Formato
TAV_EL_07-DPA	1:4000	A0

REV.	DATA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
R00	Maggio 2024	Ing. Silvio Matta – Ing. Elettrico	Innova Service S.r.l.	Apollo Solar 3 S.r.l.

Note