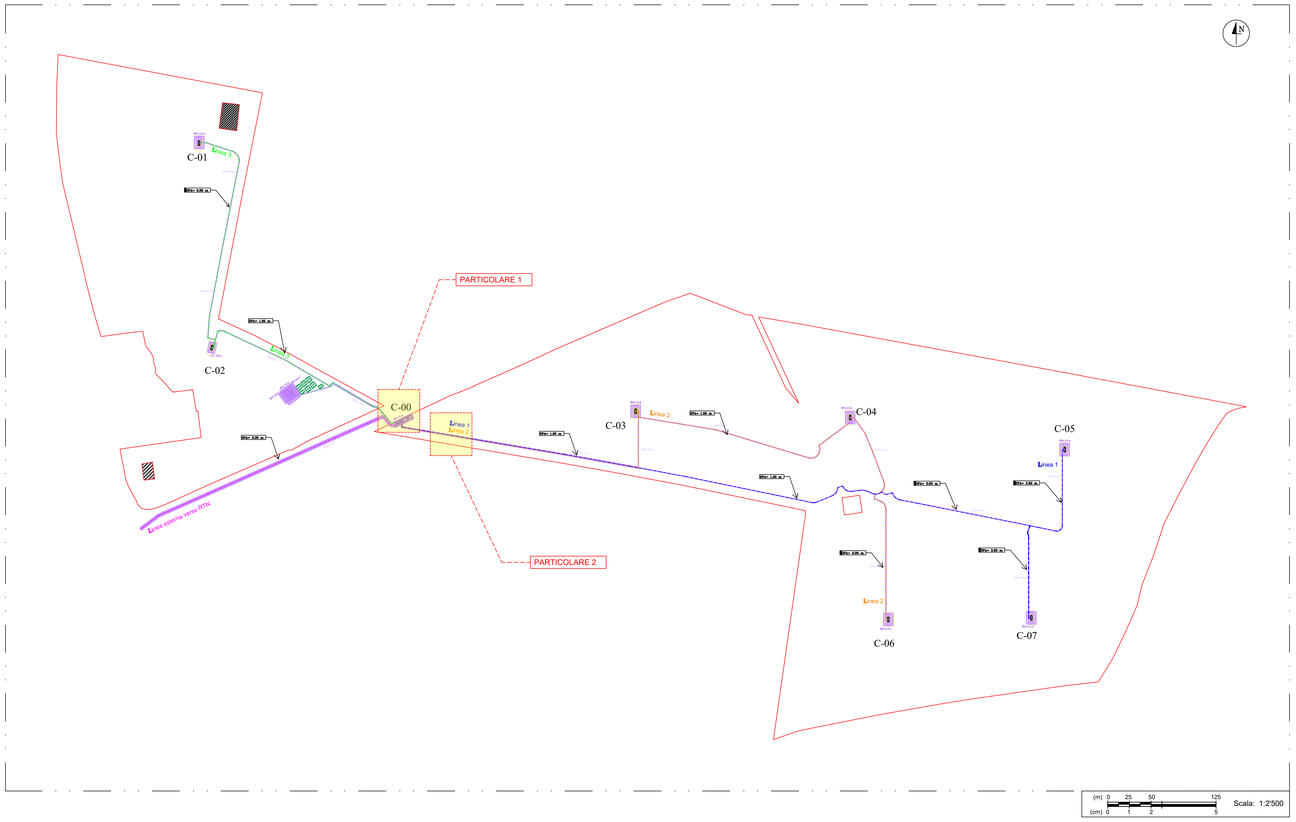
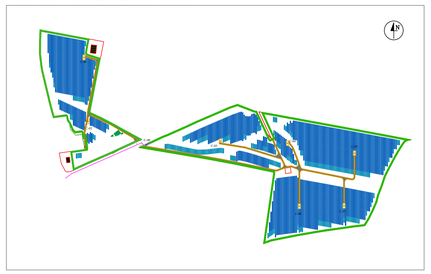
## LINEE INTERRATE IN AT – CABINE – INDICAZIONI SUI DPA

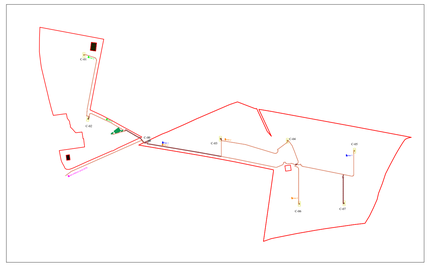



## LEGENDA

- 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 - Solibank ]
- 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

## LAYOUT GENERALE IMPIANTO FV





## LINEE IN AT E RELATIVE POTENZE VEICOLATE

Suddivisione Potenza sulle Dorsali AT

| Cabina N° | P out: | Tipo | Linea-1 | | Linea-2 | | Linea-3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cabina-01 | 1'800'000 | 2 | | | | | x | 1'800'000 |
| Cabina-02 | 1'800'000 | 2 | | | | | x | 1'800'000 |
| Cabina-03 | 2'700'000 | 1 | | | x | 2'700'000 | | |
| Cabina-04 | 2'700'000 | 1 | | | x | 2'700'000 | | |
| Cabina-05 | 2'700'000 | 1 | x | 2'700'000 | | | | |
| Cabina-06 | 2'700'000 | 1 | | | x | 2'700'000 | | |
| Cabina-07 | 2'700'000 | 1 | x | 2'700'000 | | | | |
| | | | | | | | | |
| POI: | 17'100'000 | | | 5'400'000 | | 8'100'000 | | 3'600'000 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Lungh. Scavi (m): | 2'432.00 | | 1'003.00 | 887.00 | 542.00 |
| Lungh. Linee (m): | 2'570.00 | | 1'113.00 | 903.00 | 554.00 |
| Tensione: | | | 36 kV | 36 kV | 36 kV |
| Potenza: | | | 5.4 MW | 8.1 MW | 3.6 MW |
| Corrente: | | | 91.16 A | 136.74 A | 60.77 A |

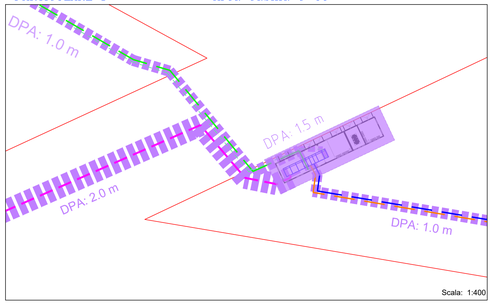
## CALCOLO DELLA DPA

| N° | TRATTO DEL PRECORSO | | | | NUMERO DI LINEE | | | POTENZA | | TENSIONE | CORRENTE | | | Tipo | | Posa | | | IPOTESI CAVO | | | | Dist.tra cavi | DPA | | | | DPA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sez Linea | Sez eq | Diam eq | | | Calcolo di servizio DPA | | | | DPA | DPA |
| | | Da | a | | Orig. | Add | TOT | [MW] | [MVA] | [kV] | [I] | | | Cx/Cab | cavo | Plan / Tr | Dist.Posa | Somma I | [mm] | [mm] | [mm] | ok | Dist.tra cavi | Cabina | Piano | Triangolo | calcolato | [m] | [m] |
| 1 | L1-Tr1 | C05 | PN-1 | c | 1 | | 1 | 2.70 | 2.70 | 36 | 45.58 | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | | 95 | 95 | 39.30 | 1 | 0.15 | 0.51 | 0.89 | 0.75 | 0.38 | 0.38 | AT-(0.38) | 0.50 |
| 2 | L1-Tr2 | PN-1 | PN-2 | p | 1 | | 1 | | 2.70 | 36 | 45.58 | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | | 95 | 95 | 39.30 | 1 | 0.15 | 0.51 | 0.89 | 0.75 | 0.38 | 0.38 | AT-(0.38) | 0.50 |
| 3 | L1-Tr3 | C07 | PN-2 | c | 2 | | 2 | 2.70 | 5.40 | 36 | 45.58 | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | | 95 | 95 | 39.30 | 1 | 0.15 | 0.51 | 0.89 | 0.75 | 0.38 | 0.38 | AT-(0.38) | 0.50 |
| 4 | L1-Tr4 | PN-2 | C00 | p | 1 | | 1 | | 5.40 | 36 | 91.16 | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | | 95 | 95 | 39.30 | 1 | 0.15 | 0.72 | 1.26 | 1.06 | 0.54 | 0.54 | AT-(0.54) | 1.00 |
| 13 | L2-Tr1 | C06 | PN-1 | c | 1 | | 1 | 2.70 | 2.70 | 36 | 45.58 | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | | 95 | 95 | 39.30 | 1 | 0.15 | 0.51 | 0.89 | 0.75 | 0.38 | 0.38 | AT-(0.38) | 0.50 |
| 14 | L2-Tr2 | PN-1 | PN-2 | p | 1 | | 1 | | 2.70 | 36 | 45.58 | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | | 95 | 95 | 39.30 | 1 | 0.15 | 0.51 | 0.89 | 0.75 | 0.38 | 0.38 | AT-(0.38) | 0.50 |
| 15 | L2-Tr3 | C04 | PN-2 | c | 2 | | 2 | 2.70 | 5.40 | 36 | 45.58 | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | | 95 | 95 | 39.30 | 1 | 0.15 | 0.51 | 0.89 | 0.75 | 0.38 | 0.38 | AT-(0.38) | 0.50 |
| 16 | L2-Tr4 | PN-2 | PN-3 | p | 1 | | 1 | | 5.40 | 36 | 91.16 | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | | 95 | 95 | 39.30 | 1 | 0.15 | 0.72 | 1.26 | 1.06 | 0.54 | 0.54 | AT-(0.54) | 1.00 |
| 17 | L2-Tr5 | C03 | PN-3 | c | 2 | | 2 | 2.70 | 8.10 | 36 | 45.58 | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | | 95 | 95 | 39.30 | 1 | 0.15 | 0.51 | 0.89 | 0.75 | 0.38 | 0.38 | AT-(0.38) | 0.50 |
| 18 | L2-Tr6 | PN-3 | C00 | p | 1 | | 1 | | 8.10 | 36 | 136.74 | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | | 95 | 95 | 39.30 | 1 | 0.15 | 0.88 | 1.54 | 1.30 | 0.66 | 0.66 | AT-(0.66) | 1.00 |
| 25 | L3-Tr1 | C01 | PN-1 | c | 1 | | 1 | 1.80 | 1.80 | 36 | 30.39 | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | | 95 | 95 | 39.30 | 1 | 0.15 | 0.41 | 0.73 | 0.61 | 0.31 | 0.31 | AT-(0.31) | 0.50 |
| 26 | L3-Tr2 | PN-1 | PN-2 | p | 1 | | 1 | | 1.80 | 36 | 30.39 | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | | 95 | 95 | 39.30 | 1 | 0.15 | 0.41 | 0.73 | 0.61 | 0.31 | 0.31 | AT-(0.31) | 0.50 |
| 27 | L3-Tr3 | C02 | PN-2 | c | 2 | | 2 | 1.80 | 3.60 | 36 | 30.39 | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | | 95 | 95 | 39.30 | 1 | 0.15 | 0.41 | 0.73 | 0.61 | 0.31 | 0.31 | AT-(0.31) | 0.50 |
| 28 | L3-Tr4 | PN-2 | C00 | p | 1 | | 1 | | 3.60 | 36 | 60.77 | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | | 95 | 95 | 39.30 | 1 | 0.15 | 0.59 | 1.03 | 0.86 | 0.44 | 0.44 | AT-(0.44) | 0.50 |
| 61 | BESS-L1 | BSS-1 | C00 | p | 1 | 1 | 2 | 8.25 | 8.25 | 36 | 139.27 | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | 200.05 | 95 | 95 | 39.30 | 1 | 0.15 | 1.86 | 1.57 | 0.80 | 0.80 | AT-(0.8) | 1.00 |
| 62 | | | | p | 1 | | 1 | | 8.25 | 36 | #VALORE! | 0.95 | | L | T | t | 0.15 | #VALORE! | 0 | 0 | | 1 | 0.15 | #VALORE! | #VALORE! | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.50 |
| 63 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | 0 | | 1 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

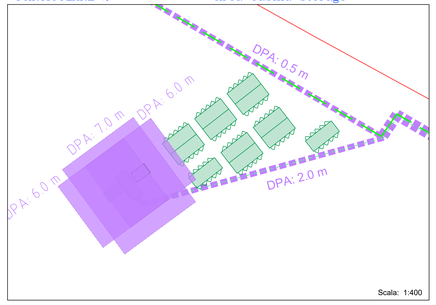
| N° | TRATTO DEL PRECORSO | | | | NUMERO DI LINEE | | | POTENZA | | TENSIONE | CORRENTE | | | Tipo | | Posa | | | IPOTESI CAVO | | | | Dist.tra cavi | DPA | | | | DPA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Sez Linea | Sez eq | Diam eq | | | Calcolo di servizio DPA | | | | DPA | DPA |
| | | | | | Orig. | Add | TOT | [MW] | [MVA] | [kV] | [I] | | | Cx/Cab | cavo | Plan / Tr | Dist.Posa | Somma I | | [mm] | [mm] | ok | Dist.tra cavi | Cabina | Piano | Triangolo | calcolato | [m] | [m] |
| **CABINE DI AREA - CABINE TIPO:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| I | CABINA | Tipo I | | | | | | 2.70 | 2.70 | 800 | 2'051.11 | 0.95 | | C | U | p | 0.15 | | 3x400 | 3x400 | 67.13 | 1 | 0.15 | 4.50 | 5.96 | 3.02 | 3.38 | 4.50 | 4.50 | 4.00 |
| II | CABINA | Tipo II | | | | | | 1.80 | 1.80 | 800 | 1'367.41 | 0.95 | | C | U | p | 0.15 | | 2x400 | 2x400 | 59.69 | 1 | 0.15 | 3.45 | 4.87 | 4.10 | 2.58 | 3.45 | 3.45 | 3.50 |
| **GRUPPI BESS** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a | ***TRAFO STORAGE 1*** | | | | | | | 4.13 | 4.13 | 800 | 2'976.96 | 1.00 | | C | U | | | | 2x630 | 2x630 | 108.19 | 1 | 0.15 | 6.96 | 7.18 | 6.04 | 5.13 | 6.96 | 7.00 |
| b | INVERTER STORAGE 1 | | | | | | | 4.13 | 4.13 | 800 | 2'976.96 | 1.00 | | C | U | | | | 4x500 | 4x500 | 81.60 | 1 | 0.15 | 6.01 | 7.18 | 6.04 | 4.46 | 6.01 | 6.00 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | |
| **CABINA DI CONSEGNA** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| G4 | CABINA DI RACC. GEN | | | | 1 | | 1 | 17.10 | 17.10 | 36 | 288.68 | 0.95 | | C | U | T | | 288.68 | 150 | 1x150 | 41.10 | 1 | 0.15 | 1.31 | 2.24 | 1.88 | 0.99 | 1.31 | 1.50 |

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 500 μT. IL LIMITE DI 3 μT (OBBIETTIVO DI QUALITA') E' UN VALORE RELATIVO ALLA SALVAGUARDIA DELLA POPOLAZIONE.

## PARTICOLARE 1 — Area Cabina C-00




## PARTICOLARE 2 — Area Cabina Storage




## SCHEDE DI CALCOLO DPA

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



Dimensioni: 6'000 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 (RNG 7 - 5F) | DIAMETRO DEI CAVI | TIPOLOGIA TRASFORMATORE [kVA] | CORRENTE (V = 800 V) [A] | DPA [m] fino parete esterna | RIF.TO |
|---|---|---|---|---|---|
| 3x400 | 67.13 | 2'700 | 2'051.11 | 4.00 | |
| 2x400 | 59.69 | 1'800 | 1'367.41 | 3.50 | |

### CABINA DI RACCOLTA GENERALE ALIMENTATA IN CAVO SOTERRANEO – 36 kV



Dimensioni: 37'000 x 4'000 x 2'400 h mm

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




LA CABINA non contiene trasformatori (o potrebbe 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.
Pertanto, il calcolo è stato fatto con riferimento ad un sistema trifase AT percorso dalla corrente massima erogabile, 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

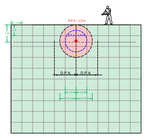
RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLE D.P.A. — > 3 μT / < 3 μT




IL calcolo è stato fatto per ciascuno dei due inverter da 4.125 MW che compongono il gruppo, considerando le linee in arrivo dal "container batteria" in dc a 1'490 V, ciascuna capace di portare una corrente massima di circa 3'000 A.
Le linee elettriche in dc non generano campi elettromagnetici.
Nelle linee elettriche in ac invece, a valle degli inverter dopo il passaggio dc->ac, l'energia viaggia alla tensione di 800 V-3F (linea molto corta, trifase pura), con la corrente suindicata, per il trasporto della quale è stato stimato un cavo di sezione 4x500 mmq, e diametro stimato pari a 81.60 mm.
Il contributo della parte in AT risulta invece trascurabile poicbè il valore della corrente si riduce fortemente (per 8.25 MW a 36 kV abbiamo circa 140 A) e con essa il valore del DPA, che è pari a 1.0 m.

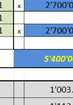
### CAVIDOTTI INTERRATI (COLLEGAMENTI TRA CABINE)– TENSIONE: 36 kV

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

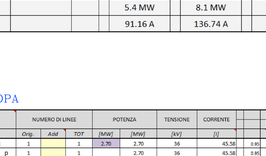



IL calcolo è stato fatto considerando un sistema trifase AT e cautelativamente la condizione in cui più linee percorrono parallelamente lo stesso tratto, come mostrato nella "Planimetria delle Linee interrate in AT".
La relativa tabella riporta le distanze DPA calcolate in funzione dei tratti di cavidotto 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 STINTINO**
**Provincia di Sassari (SS)**

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO AVANZATO DENOMINATO STINTINO**

Loc. "Pozzo San Nicola", Stintino (SS) - 07040, Sardegna, Italia

Potenza Nominale: Impianto FV 18'146,18 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: innovaservicesca@pec.it

**Coordinamento gruppo di lavoro**
**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
Alberto Mossa - Archeologo
Simone Manconi - 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
12.06.2024 17:10:38 GMT+01:00

**Elaborato**

**RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DPA**

| Codice elaborato | Scala | Formato |
|---|---|---|
| TAV_EL_07-DPA | 1:2'500 1:400 | 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

Firmato digitalmente da: Silvio Matta
Data: 13/06/2024 16:10:34