

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE A 20kV PER LOTTO DI IMPIANTI DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE RINNOVABILE FOTOVOLTAICA DI POTENZA COMPLESSIVA P=17'850 kW

UBICATO IN COMUNE DI LIZZANO PROVINCIA DI TARANTO

PROCEDURA AUTORIZZATIVA - Verifica assoggettabilità a VIA (D.Lgs. 152/06) + AU (D.Lgs. 28/11)

PROGETTO DEFINITIVO

DOCUMENTAZIONE GENERALE RELAZIONE GENERALE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello Prog.	Codice di rintracciabilità	Codice Impianto	N. elaborato	N. foglio	Tot. Fogli	Nome file	Data	Scala
PD	T0738586		1			01-Relazione Generale	06/02/23	NA

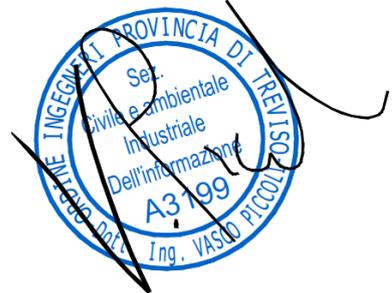
REVISIONI

Rev.	Data	Descrizione	Eseguito	Verificato	Approvato
01	22/09/23	Integrazione con fotoinserti			
02	17/10/23	Sostituzione del codice di rintracciabilità da 290771930 a T0738586			
03	08/02/24	Approfondimento servitù - Richiusura elettrica cabine di consegna			

Progettazione



IL DIRETTORE TECNICO
Gianandrea Ing. Bertinazzo



IL PROGETTISTA
Vasco Ing. Piccoli

Gestore rete elettrica:

E-Distribuzione s.p.a.

Richiedente:

Ski 09 s.r.l.
Via Caradosso, 9
20123 Milano (MI)
C.F.: 11743860964

Sommario

1	Introduzione	3
1.1	Inquadramento generale.....	4
1.2	Dati identificativi degli impianti.....	5
1.3	Inquadramento territoriale	6
1.4	Inquadramento vincolistico.....	7
2	Opere da Eseguire	8
2.1	Cavidotti da linea interrata MT	9
2.1.1	Caratteristiche Conduttori.....	9
2.2	Cabina di Consegna	11
2.2.1	Caratteristiche principali	11
2.2.2	Componenti Elettrici Principali	11
2.3	Cabina di sezionamento	15
3	Studio dei Campi Elettromagnetici.....	17
3.1.1	Cavidotto MT	17
3.1.2	Cabina di Consegna	18
4	Impianto di Terra	19

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

1 Introduzione

La progettazione delle opere di rete oggetto della presente relazione si inquadrano nell'ambito della realizzazione di un impianto di generazione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, della società *Ski 09 s.r.l.*, di potenza di immissione in rete pari a 17'850 kW e da ubicarsi in area ricadente nel Comune di Lizzano (TA).

L'impianto fotovoltaico, costituito da tre lotti, sarà connesso alla rete elettrica nazionale in virtù del preventivo di connessione proposto dal gestore della rete di distribuzione e-Distribuzione (codice di rintracciabilità: T0738586) e relativo ad una potenza elettrica in immissione pari 17'850 kW. Lo schema di collegamento alla rete di distribuzione prevede la realizzazione di una nuova cabina di consegna da collegare tramite cavidotto interrato alla cabina primaria "AT/MT FRAGAGNANO".

Per quanto sopra si evidenzia che:

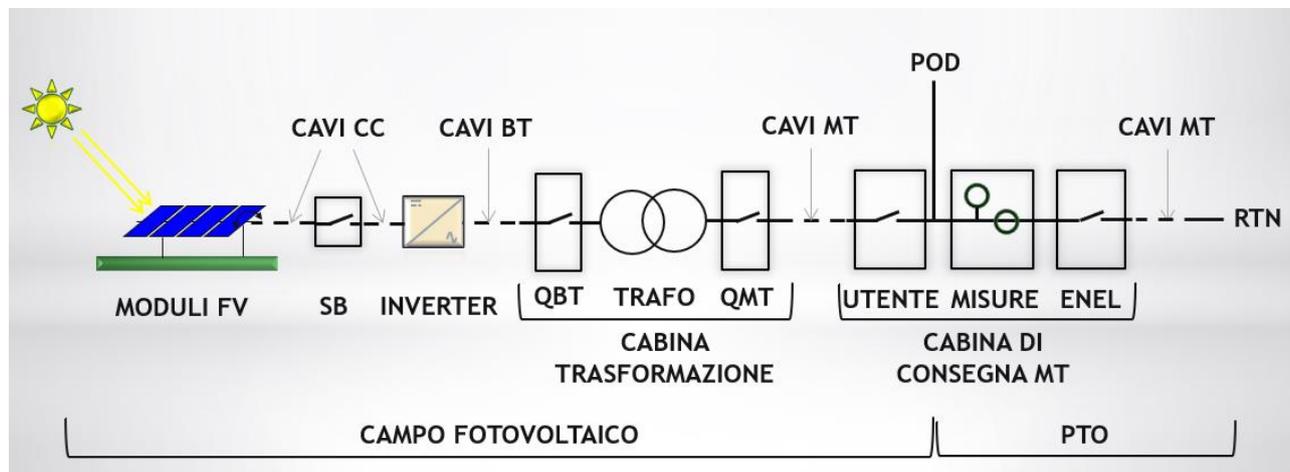
- l'autorizzazione alla costruzione dell'impianto di rete per la connessione deve essere rilasciata a favore di E-Distribuzione S.p.A. con sede legale Via Ombrone, 2 – 00198 Roma;
- l'autorizzazione all'esercizio dell'impianto di rete per la connessione deve essere rilasciata a favore di E-Distribuzione S.p.A. con sede legale Via Ombrone, 2 – 00198 Roma;
- le opere oggetto del presente Piano Tecnico (PTO) saranno comprese nella rete elettrica nazionale di E-Distribuzione e verranno utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione dell'energia elettrica di cui E-Distribuzione è concessionaria;
- suddette opere sono quindi di Pubblica Utilità, propedeutica all'avvio dell'eventuale procedimento di asservimento coattivo o di espropriazione; verrà quindi apposto il vincolo preordinato all'esproprio per le opere elettriche inamovibili;
- per suddette opere ampliamento della rete elettrica nazionale non dovrà essere quindi previsto l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi in caso di dismissione dell'impianto di produzione da fonte fotovoltaica della *Ski 09 s.r.l.*
- per la viabilità di accesso alle cabine di consegna ed alle cabine di sezionamento, *Ski 09 s.r.l.* stipulerà servitù di passaggio, di tipo inamovibile, a favore di E-distribuzione. Inoltre, dal momento che la viabilità di accesso alle cabine sarà realizzata dal produttore *Ski 09 s.r.l.*, lo stesso dovrà procedere all'autorizzazione e alla costruzione della viabilità. Verrà successivamente stipulata la servitù di passaggio, di tipo inamovibile, a favore di E-distribuzione.

Si evidenzia infine che il presente documento è un progetto definitivo necessario per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto di rete. Il progetto esecutivo resta di competenza e responsabilità della ditta appaltatrice che realizzerà in proprio i lavori di costruzione.

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

1.1 Inquadramento generale

L'impianto di generazione di energia elettrica da fonte fotovoltaica è tipicamente molto vasto, poiché l'energia viene generata da ogni modulo fotovoltaico. Compito dei collegamenti elettrici è convogliare tutta l'energia prodotta in un solo punto.



L'impianto FV ha la capacità di generare energia elettrica dai Moduli FV: ogni singolo Modulo FV trasforma l'irraggiamento solare in energia elettrica, generata in forma di corrente continua.

I pannelli FV sono posizionati su strutture dedicate e collegati elettricamente in serie a formare una "stringa" di moduli.

L'energia prodotta dai moduli FV è raggruppata tramite collegamenti in cavo corrente continua e successivamente immessa negli inverter di stringa che sono in grado di trasformare l'energia elettrica da corrente continua (CC) a corrente alternata (CA) in Bassa Tensione (BT). L'energia disponibile in corrente alternata BT verrà quindi trasformata dal trasformatore in Media Tensione (MT).

L'energia disponibile in corrente alternata MT verrà portata alla cabina di consegna, tramite collegamenti (cavi MT), dove verrà resa disponibile sul Punto di Connessione (POD) per l'immissione in Rete di Enel Distribuzione.

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

1.2 Dati identificativi degli impianti

I seguenti dati sono relativi al punto di connessione dell'impianto in oggetto alla rete MT con tensione nominale di 20'000 V ed identificato con il codice di rintracciabilità della richiesta T0738586.

Si riportano i dati suddivisi per lotto di impianto:

LOTTO 1 – T0738586-impianto 1

Indirizzo: Masseria Mucchio, snc

Località: 74020 LIZZANO (TA)

Codice POD: IT001E75228198

Codice presa: 7304424300003

Codice fornitura: 752281980

AREA: PUB

Zona: BRINDISI-TARANTO

LOTTO 2 – T0738586-impianto 2

Indirizzo: Masseria Mucchio, snc

Località: 74020 LIZZANO (TA)

Codice POD: IT001E75228186

Codice presa: 7304424300004

Codice fornitura: 752281866

AREA: PUB

Zona: BRINDISI-TARANTO

LOTTO 3 – T0738586-impianto 3

Indirizzo: Masseria Mucchio, snc

Località: 74020 LIZZANO (TA)

Codice POD: IT001E75228183

Codice presa: 7304424300005

Codice fornitura: 752281831

AREA: PUB

Zona: BRINDISI-TARANTO

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

1.3 Inquadramento territoriale

L'impianto fotovoltaico e relative opere di connessione alla rete saranno realizzate nel territorio del Comune di Lizzano, provincia di Taranto, ed è identificato dalle seguenti coordinate geografiche relative alla posizione baricentrica dell'impianto FV:

- 40.361690° - 17.448725°

Di seguito è riportata la posizione del sito interessato su immagine satellitare.

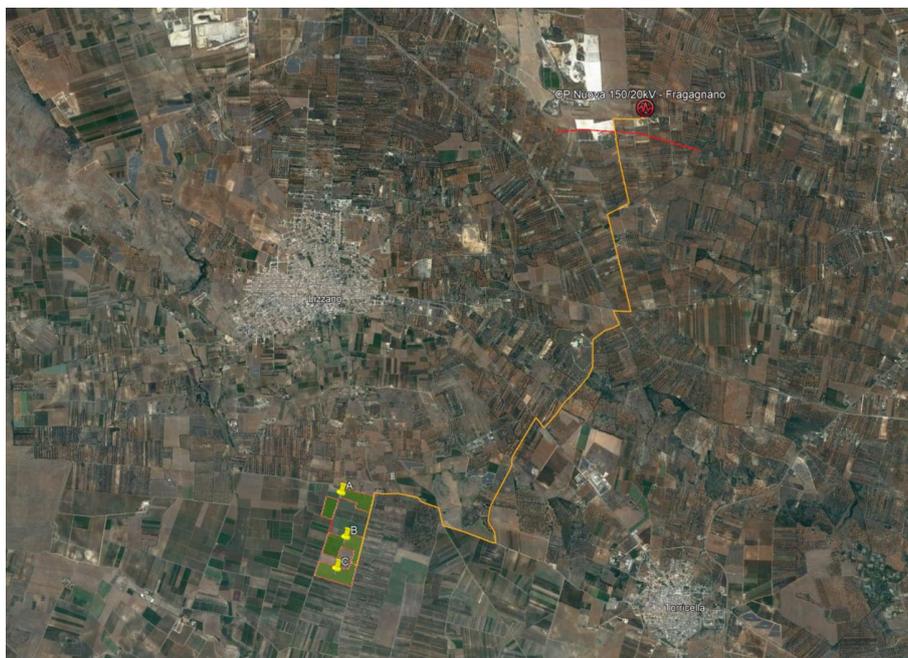


Figura 1 - Inquadramento dell'impianto FV su immagini satellitari



Figura 2 - Inquadramento dell'impianto FV su immagini satellitari

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

L'impianto di rete è situato nei comuni di Lizzano, Torricella e Fragagnano e si sviluppa sulle particelle catastali indicate nel documento "03-Piano Particellare".

Le cabine di consegna verranno posizionate rispettivamente:

- LOTTO 1: particella n. 241 del foglio n. 29 del comune di Lizzano
- LOTTO 2: particella n. 184 del foglio n. 29 del comune di Lizzano
- LOTTO 3: particella n. 195 del foglio n. 43 del comune di Lizzano

Le cabine di sezionamento verranno posizionate rispettivamente:

- CABINA 1: particella n. 60 del foglio n. 1 del comune di Torricella
- CABINA 2: particella n. 60 del foglio n. 1 del comune di Torricella
- CABINA 3: particella n. 60 del foglio n. 1 del comune di Torricella

L'accesso verrà garantito tramite realizzazione di piazzola antistante la cabina stessa direttamente dalla strada.

Tutto ciò sarà meglio evidenziato nelle tavole cartografiche allegate.

I cavidotti interrati saranno realizzati lungo viabilità esistente in parte pubblica e in parte privata. In corrispondenza di aree private sarà stipulata servitù di elettrodotto e passaggio come meglio evidenziato nel documento "03-Piano Particellare".

1.4 Inquadramento vincolistico

Le opere in oggetto interferiscono con i seguenti elementi tutelati dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale:

- Componenti botanico – Vegetazionali: interferenza con area mappata come "Area di rispetto boschi";
- Componenti Culturali e Insediative: interferenza con area mappata come "Siti storico culturali (area di rispetto)".

Come evidenziato negli elaborati grafici dedicati ("inquadramento vincolistico") le opere di connessione non interferiscono con elementi tutelati dai seguenti strumenti di pianificazione territoriale:

- PAI – Aree a rischio pericolo idraulico, geomorfologico;
- Rete Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS, Ramsar);
- Aree soggette a vincolo paesaggistico (PTPR);

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

2 Opere da Eseguire

In accordo con la Soluzione Tecnica Minima Garantita (STMG) ricevuta, le opere di connessione prevederanno essenzialmente:

- Cavidotto di connessione – tratte CP Fragagnano e nuove cabine di sezionamento: realizzazione di un cavidotto MT composto da tre terne di cavi in Al 3x(1x185) e fibra ottica da 4300 m da realizzare in parte su asfalto e in parte su terreno lungo viabilità esistente;
- Cabina di sezionamento: realizzazione di 3 cabine di sezionamento (DG2061 Ed.09) allestite con quadro MT DY900 3L.
- Cavidotto di connessione – tratta nuove cabine di sezionamento e nuove cabine di consegna: realizzazione di un cavidotto MT composto da tre terne di cavi in Al 3x(1x185) e fibra ottica da 6500 m da realizzare in parte su asfalto e in parte su terreno lungo viabilità esistente;
- Cabina di consegna– realizzazione di 3 cabine locale Enel+Misure (DG2061 Ed.09) allestite con quadro MT DY900/3 3L.
- Cavidotto di richiusura: le tre cabine di consegna saranno connesse tra loro tramite cavidotti MT al fine di realizzare la “richiusura” richiesta nel preventivo di connessione da parte del Distributore composto da tre terne di cavi in Al 3x(1x185).

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

2.1 Cavidotti da linea interrata MT

Come già descritto ed illustrato nei precedenti paragrafi, i lavori prevedono la realizzazione di due tratte di cavidotto MT interrato tra la CP Fragagnano e le nuove cabine di consegna.

Il percorso del cavidotto risulta soggetto alle seguenti interferenze:

- Attraversamento acquedotto in prossimità della strada provinciale 118;
- Attraversamento strada provinciale 125;
- Parallelismo e attraversamento strada provinciale 126;
- Parallelismo e attraversamento strada provinciale 128;
- Parallelismo e attraversamento strada provinciale 117;
- Parallelismo e attraversamento strada provinciale 118;

Si rimanda alla Tavola - "Interferenze elettrodotta" per maggiori dettagli sulle interferenze e le modalità di superamento.

Ai fine della determinazione delle servitù esplicitiamo di seguito la composizione del cavidotto:

- Tratta Cabine di consegna e CP: 3 terne per il collegamento tra CP e cabine di consegna (Cabina C1)
- Tratta Cabina di consegna C1 e Cabina di consegna C2: Il tratto è costituito da 3 terne dove 1 terna è di collegamento tra la Cabina di consegna C1 e la Cabina di consegna C2 per la "richiusura". 1 terna di collegamento tra la Cabina di consegna C2 e la CP. 1 terna di collegamento tra la Cabina di consegna C3 e la CP.
- Tratta Cabina di consegna C2 e Cabina di consegna C3: Il tratto è costituito da 2 terne dove 1 terna è di collegamento tra la Cabina di consegna C2 e la Cabina di consegna C3 per la "richiusura". 1 terna di collegamento tra la Cabina di consegna C3 e la CP.

Per le tratte C1-C2 e C2-C3 i cavi passeranno sulla stessa strada che costeggia i campi come indicato nell'inquadramento su Ortofoto dedicato.

In fase di progettazione costruttiva, qualora sorgessero interferenze che ad oggi non sono rilevabili, verranno integrate le eventuali prescrizioni / indicazioni ricevute dai vari enti coinvolti. La risoluzione di eventuali interferenze sarà effettuata in conformità alla Norma CEI 11-17, alle prescrizioni dei rispettivi gestori ed alla specifica E-Distribuzione "Guida per la realizzazione dei cavidotti MT-BT".

Come evidenziato nel piano particellare, l'elettrodotta interesserà aree che saranno oggetto di apposizione di servitù di elettrodotta interrato con fascia di rispetto di metri 2+2.

2.1.1 Caratteristiche Conduttori

I cavi MT della tratta saranno del tipo ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Alluminio,

isolamento estruso a spessore ridotto in XLPE,

schermo in tubo di Alluminio e guaina PE.

Tensione nominale di isolamento (U_0/U) pari a 12/20kV

Conduttori in Alluminio di formazione 3x(1x185)

Diametro del cavo selezionato pari a 33mm

Massa indicativa del cavo pari a 3200kg/km

Raggio minimo di curvatura pari a 700mm

Tipologia Cavo: ARE4H5EX o equivalente

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

Portata del cavo con questa tipologia di installazione: 324A

Cavidotto posato ad una profondità pari a 1,2m direttamente interrati; le tre terne di cavi saranno posate su un letto di terra vagliata, ovvero sabbia o pozzolana secondo le modalità indicate nelle allegate sezioni di posa. La presenza dei cavi elettrici verrà segnalata con apposito nastro di segnalazione che verrà posato lungo tutto il percorso del cavidotto. I ripristini verranno eseguiti a regola d'arte.

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

2.2 Cabina di Consegna

La cabina di consegna (tipico ENEL DG2061 Ed. 9) è costituita essenzialmente da due box monoblocchi prefabbricati aventi le seguenti caratteristiche.

- Box Monoblocco con 2 vani tipo ENEL + MISURA corrispondente alla normativa Enel DG 2061 Ed. 09 con dimensioni esterne 11,27x2,5x2,66[m];
- 3 Box Monoblocco con 1 vani tipo UTENTE con dimensioni esterne 5,77x2,5x2,66[m];

Si rimanda all'allegato "04 - CABINA DI CONSEGNA MT" per la rappresentazione della Cabina di Consegna.

Il produttore si impegna a garantire l'accesso alla cabina tramite strada carrabile di libero accesso, si impegna inoltre in fase di cessione dell'impianto a cedere il diritto di superficie sull'area della cabina e dell'elettrodotto.

Di seguito descritto il Box Monoblocco DG 2061, all'interno del quale dovranno essere previste le apparecchiature previste da PTO, mentre il Monoblocco UTENTE, già parte dell'impianto utente non viene dettagliato ulteriormente. I Monoblocchi UTENTE verranno posizionati a fianco del Monoblocco DG 2061.

Verrà poi dedicato un paragrafo per dettagliare i componenti elettrici principali che saranno previsti installati in cabina.

2.2.1 Caratteristiche principali

Il monoblocco è completo di:

Nr. 2 porte in vetroresina autoestinguente UNIF ENEL a due ante, dim 120x218[cm] con nottolino cifrato ENEL NAZIONALE di cui una con serratura AREL

Nr. 1 porta in vetroresina autoestinguente UNIF ENEL ad una anta, dim, 60x128[cm]

Nr. 1 parete divisoria interna in CAV, di spessore pari a 9cm

Nr. 1 divisorio in acciaio inox per supporto quadri BT e segregazione trasformatore

Nr. 3 punti luce con lampada a plafoniera stagna da E30W del tipo a basso consumo energetico CFL con potenza 30W

Nr. 2 collettori interni in rame

Nr. 2 finestre di areazione in vetroresina autoestinguente UNIF ENEL con rete antinsetto da 120x54[cm]

Nr. 2 estrattori d'aria e olio in acciaio inox OMOLOGATI ENEL

Nr. 1 botola passo uomo con plotta in vetroresina OMOLOGATA ENEL da 60x60[cm]

Nr. 1 botola passo uomo con plotta in vetroresina OMOLOGATA ENEL da 100x60[cm]

Nr. 1 passante cavi temporaneo

Nr. 2 quadri elettrici per servizi ausiliari DY3016/1 con trasformatore di isolamento

Nr. 1 connettore interno-esterno per rete di terra

Nr. 6 elementi di copertura cunicolo 69x25[cm]

Nr. 6 sistemi passacavo BT e MT

2.2.2 Componenti Elettrici Principali

All'interno della Cabina ENEL+MISURE verranno previsti:

- Nr. 1 quadro di Media Tensione composto da 4 scomparti:

* nr. 3 scomparti connessione linee elettriche, identificati come Scomparto "LEI" DY900/3;

* nr. 1 scomparto consegna, identificato come Scomparto "U" DY808.

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

- Nr. 1 UP e Modulo GSM.

2.2.3 Fotoinserimento cabina di consegna

E -Distribuzione richiede i fotoinserimenti relativi alle cabine di consegna. I rendering proposti tengono conto della fascia di mitigazione (5m) dell'impianto fotovoltaico che si apre per garantire l'accesso alle cabine da parte del personale di E-Distribuzione.

Coordinate fotoinserimento Lotto 1: 40.368307° - 17.450351°

Coordinate fotoinserimento Lotto 2: 40.363998° - 17.448211°

Coordinate fotoinserimento Lotto 3: 40.361178° - 17.446978°

Di seguito le foto dello stato attuale e dello stato finale previsto per ogni lotto dell'impianto.



Figura 3 - Lotto 1 ante e post Operam

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione



Figura 4 - Lotto 2 ante e post Operam

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione



Figura 5 - Lotto 3 ante e post Operam

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

2.3 Cabina di sezionamento

Le tre cabine di sezionamento saranno realizzate in conformità con le specifiche tecniche di e-Distribuzione (DG2061 ed. 9) e sarà costituita da un singolo monoblocco ad uso esclusivo Enel con dimensioni esterne 676x250x255[cm].

Il produttore si impegna a garantire l'accesso alla cabina tramite strada carrabile di libero accesso, si impegna inoltre in fase di cessione dell'impianto a cedere il diritto di superficie sull'area della cabina e dell'elettrodotto.

Le cabine di sezionamento saranno accessibili tramite viabilità pubblica.

All'interno della cabina sarà previsto un quadro di media tensione composto da 3 scomparti:

- Nr.3 scomparti linea DY900 tipo "L"

2.3.1 Fotoinserimento cabina di sezionamento

Le cabine di sezionamento sono situate a 4m dal ciglio della strada lasciando (come da prescrizione della stessa STMG – pag 36) "una fascia di terreno di circa 2m, mantenuta libera da qualsiasi altra struttura e/o impedimento, funzionale all'esercizio dell'impianto". Il distributore richiede che le cabine siano allineate alla strada e con un unico accesso; come da STMG nel rendering sono rispettate le distanze di sicurezza tra le cabine.

Coordinate cabine di sezionamento: 40.385472° - 17.487520°

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione



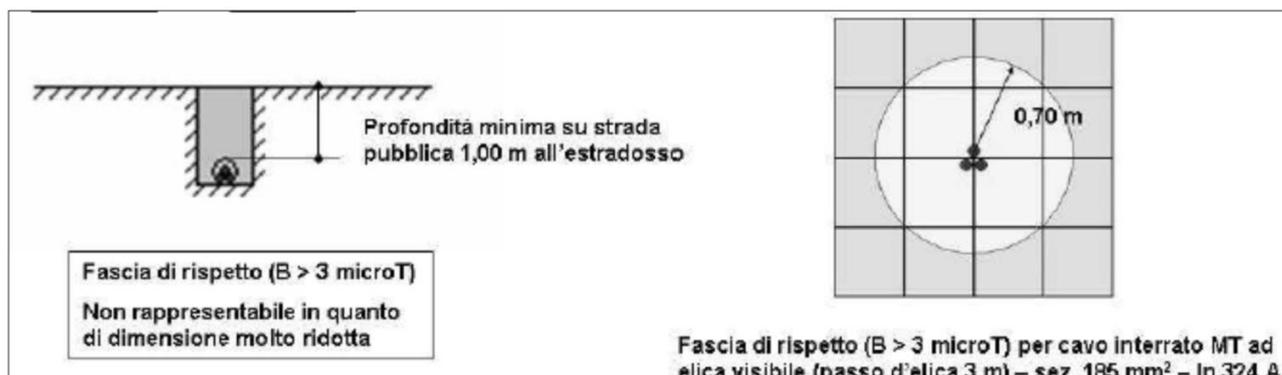
Figura 6 - Cabine di sezionamento Ante e Post Operam

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

3 Studio dei Campi Elettromagnetici

3.1.1 Cavidotto MT

Per la posa interrata il cavo utilizzato sarà di tipo tripolare ad elica visibile, con conduttori in Alluminio isolati in polietilene reticolato e schermo in Alluminio. Si ricorda che tale tipologia di posa (linee in MT in cavo cordato ad elica, interrato o aeree) risulta esclusa da quelle per cui è necessario eseguire il calcolo della DPA ai sensi dell'Allegato al D.m. 29 maggio 2008 (3.2), in quanto la relativa fascia di rispetto ha un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze prevista dal D.M. 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.



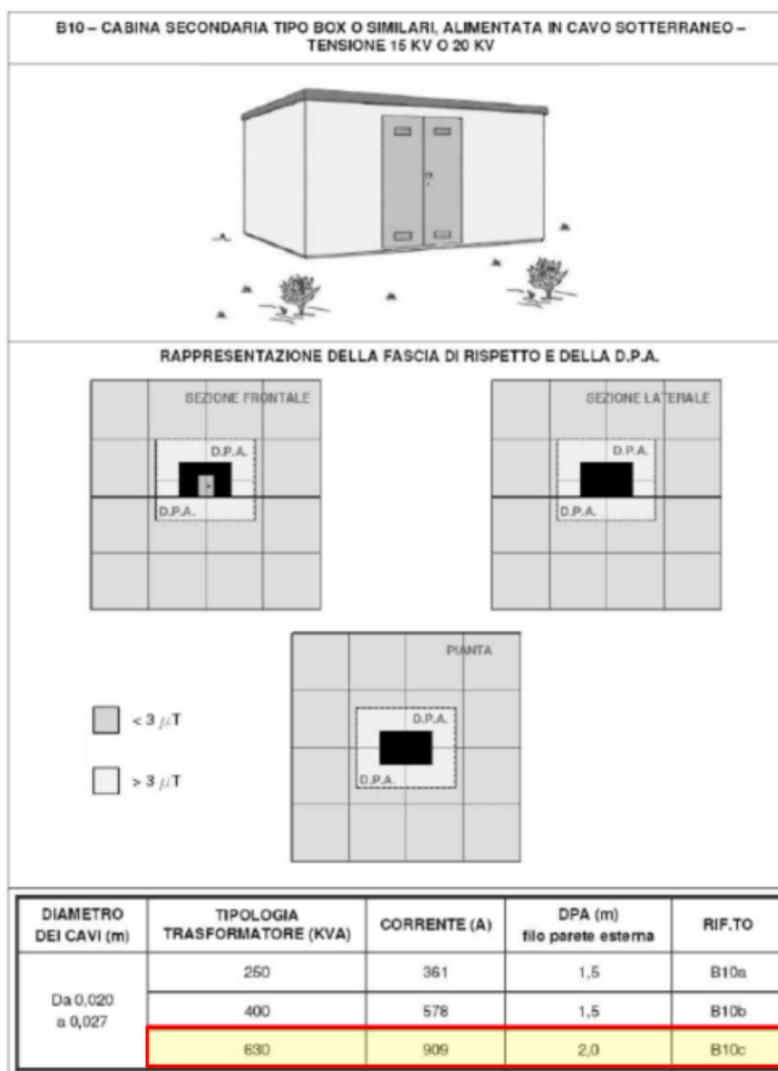
Per quanto riguarda le DPA di cui sopra si precisa che all'interno delle fasce di rispetto indicate non è presente alcun edificio ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore alle quattro ore.

Si precisa infine che alla cabina di consegna faranno capo linee di distribuzione con tensione nominale fino a 1000V.

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

3.1.2 Cabina di Consegna

Nella nuova cabina di consegna a progetto si ipotizza, in via cautelativa, l'installazione di un trasformatore MT/BT (20'000/400[V]) di potenza nominale pari a 630kVA. Ai sensi di quanto previsto dal D.M. 29 maggio 2008 e facendo riferimento alla "linea Guida per l'applicazione del 5.1.3 dell'allegato al DM 29.05.08" di E-Distribuzione, la Distanza di Prima Approssimazione (D.P.A.) per la cabina di consegna e trasformazione risulta essere pari a 2m.



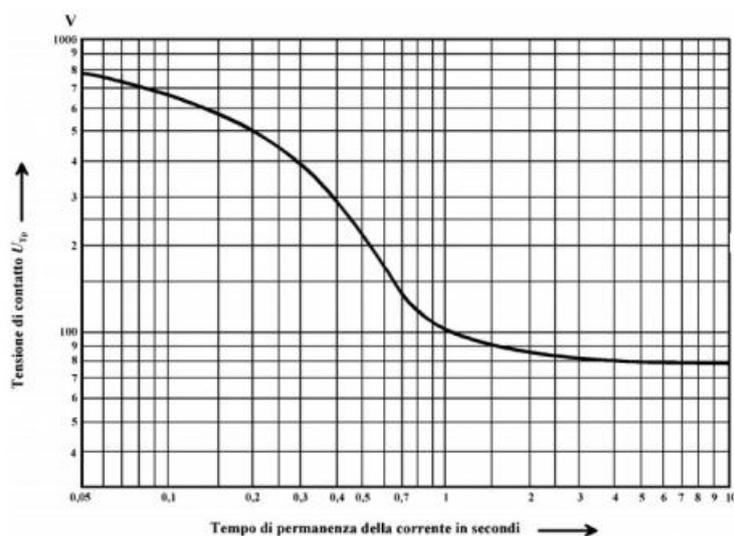
Per quanto riguarda le DPA di cui sopra si precisa che all'interno delle fasce di rispetto indicate non è presente alcun edificio ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore alle quattro ore, in quanto l'area è destinata dal P.R.G. del Comune di Palma di Montechiaro a zone Industriali.

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

4 Impianto di Terra

Le correnti di guasto a terra (IG) sulla Media Tensione sono interrotte in un tempo che dipende dalle caratteristiche del guasto e dal sistema di protezione previsto. L'impianto di terra è dimensionato in relazione ai tempi di intervento delle protezioni MT, in modo che il valore della sua resistenza e la geometria del dispersore siano tali da permettere di contenere ovunque le tensioni di passo e di contatto. L'andamento dei valori delle tensioni di contatto ammessi U_{TP} [V] in funzione della durata del guasto t_F [s] sono riportati nella curva sottostante e riassunti nella tabella di seguito riportata.

Se la durata della corrente è molto più lunga di quanto mostrato nel grafico, si può usare per U_{TP} il valore di 75V.



Durata del guasto	Tensione di contatto ammissibile U _{TP} (Norma CEI 11-1)
[s]	[V]
10	80
2	85
1	103
0,8	120
0,7	130
0,6	155
0,5	220
0,2	500
0,14	600
0,08	700
0,04	800

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione

Un impianto di terra è tanto più efficiente quanto minore risulta la sua resistenza di terra e quanto più esso realizza un'elevata equipotenzialità sulla superficie del terreno. Le tensioni di passo e di contatto dipendono infatti dalla tensione totale di terra e dall'andamento dei potenziali che si stabiliscono sulla superficie calpestabile.

Conoscendo la massima tensione totale di terra ammissibile e conoscendo il valore della corrente di guasto si può calcolare la resistenza di terra con la seguente formula:

$$R_T \leq \frac{k \times U_{TP}}{I_G}$$

Dove:

- R_T è la resistenza totale di terra espressa in Ω ;
- U_{TP} è la tensione di contatto ammissibile per correnti di durata limitata espressa in V;
- I_G è la corrente di guasto a terra in MT espressa in A;
- K è un coefficiente pari a 1 per gli ambienti ordinati e pari a 1,5 per le stazioni o sottostazione elettriche nelle quali l'accesso sia limitato alle persone autorizzate – art. 9.2.4.2 Norma CEI 11.1

Se dalla misura della resistenza di terra, effettuata ad impianto ultimato, il valore risulta superiore a quello calcolato, si devono effettuare le misure di passo e di contatto.

I sostegni degli elettrodotti avranno il proprio dispersore prescritto da E-Distribuzione per sostegni tubolari, mentre in cabina di consegna, l'impianto di terra sarà essenzialmente previsto nella cabina di consegna e costituirà un'unica rete equipotenziale con l'impianto di terra dell'Impianto Fotovoltaico.

La cabina di consegna sarà circondata da un anello di corda di rame nudo da 35mm² (ETP UNI 5649-71), posato ad una profondità di 0,5-0,8m completo di morsetti per il collegamento tra rame-rame, che avrà un numero adeguato di picchetti (dispersori verticali in acciaio zincato H=1,5m, minimo 4, uno per ogni angolo), posizionati in pozzetti in calcestruzzo armato vibrato di tipo carrabile completi di chiusino, in modo che la cabina da sola garantisca la Sicurezza dell'operatore.

Il Sistema Equipotenziale di ogni cabina elettrica sarà collegato:

- o Con l'equipotenziale di cabina mediante un doppio collegamento opportunamente dimensionato (minimo 70mmq), doppio poiché dovranno essere garantiti collegamenti ridondanti con percorsi differenti.
- o Con il Sistema di Terra che del Campo FV, opportunamente dimensionato (minimo 70mmq), doppio, poiché dovranno essere garantiti collegamenti ridondanti con percorsi differenti.

03	08-02-2024	REVISIONE
...
00	06-02-2023	Prima Emissione
Revisione	Data	Descrizione