

**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA TENSIONE DI 20 kV
PER UNA POTENZA IN IMMISSIONE DI 2990 KW**
**Connessione alla rete di e-distribuzione per Cessione Totale per il lotto di
impianti di produzione da fonte SOLARE - FOTOVOLTAICO per una
potenza in immissione richiesta di 2990 kW, sito in LOCALITA' CORNETO,
SNC nel Comune di CEPAGATTI (PE).**

PROGETTO DEFINITIVO

DENOMINAZIONE ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA OPERE DI CONNESSIONE ALLA RETE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

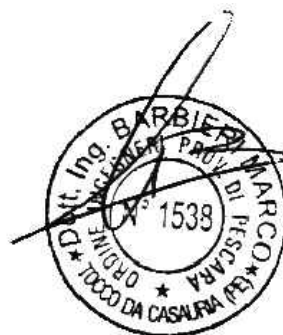
Livello progettazione	Cod. Rintracciabilità	Tipo docum.	N° elaborato	N° foglio	Tot. fogli	NOME FILE	DATA	SCALA
PD	249860656		0A			Cava Corneto-rete0A - Relazione tecnica.pdf	Gennaio '21	--

REVISIONI

REV	REV	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
01	01	Aggiornamento Cartiglio	28/12/2020	28/12/2020	28/12/2020
02	02	Aggiornamento Terminali compatibili con scomparti DY900+DY808	28/12/2020	28/12/2020	28/12/2020
03	03	Inserimento sostituzione sostegno LMT lifical e opere in CP Chieti ZI	28/12/2020	28/12/2020	28/12/2020

Progettazione

Ing. Barbieri Marco
Via Fonte Castello, n. 1
Cap. 65028 Tocco da Casauria (PE)
C.F. BRB MRC 78D14G 878C
Ord. Ing. Pescara N. 1538



Gestore Rete Elettrica

e-distribuzione
Infrastrutture e Reti Itali
Area Adriatica
Unità Progettazione Lavori

Richiedente

Nextpower Development Italia S.r.l.

Sede legale in Milano (MI)
Via Orefici n° 2, CAP 20123
Partita IVA 11091860962
npditalia@legalmail.it

NextPower Development Italia S.r.l.
Via Orefici, 2
20123 Milano
P.I. - C. F. 11091860962

Sommario

1	PREMESSA	2
2	NORME E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO.....	3
3	ANALISI VINCOLISTICA.....	4
4	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI CONNESSIONE	4
4.1	UBICAZIONE DELLE OPERE.....	5
4.2	RILIEVO FOTOGRAFICO.....	8
4.3	Particellare dei terreni e strade pubbliche interessate.....	11
4.4	CABINA DI CONSEGNA.....	13
4.5	ALLESTIMENTO CABINA DI CONSEGNA	13
4.6	LINEA ELETTRICA INTERRATA	18
5	Sostituzione di n° 1 dispositivo di messa a terra DT1096 con DT1096+DT1097+DT1095	20
6	RIEPILOGO MATRICOLE	23
7	COLLEGAMENTO ALLE LINEE AEREE ESISTENTI.....	24
8	INTERFERENZE	26
9	COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA	28
9.1	FASCE DI RISPETTO PER CABINE ELETTRICHE	29
9.2	LINEA ELETTRICA MT INTERRATA	32

1 PREMESSA

Il presente elaborato è relativo al progetto delle opere di connessione alla rete di distribuzione dell'energia elettrica esercita in media tensione dell'impianto di produzione da fonte solare sito in Località Corneto nel Comune di Cepagatti (PE).

Nel documento sono descritte le caratteristiche generali delle opere necessarie per il collegamento alla rete di distribuzione locale in media tensione dell'impianto di produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica di cui sopra avente potenza massima in immissione pari a 2.990 kW.

L'istanza di autorizzazione è finalizzata all'ottenimento dell'autorizzazione e all'esercizio dell'impianto fotovoltaico di "NextPower Development Italia S.r.l.", completo delle opere di connessione alla rete elettrica di distribuzione.

In conformità con quanto stabilito dal D.Lgs. 387/2003, art.12, comma 3, l'iter autorizzativo sarà unico e, se ottenuto, il provvedimento finale di rilascio dell'autorizzazione all'installazione ed all'esercizio dell'impianto fotovoltaico sarà comprensivo dell'autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio delle opere di rete (porzione di impianto compreso tra il punto di inserimento sulla rete esistente ed il punto di connessione e consegna).

Il Richiedente NextPower Development Italia S.r.l. Milano (MI) Via Orefici n° 2, CAP 20123 Partita IVA 11091860962, in conformità a quanto stabilito dal Testo Integrato delle Connessioni Attive, all'accettazione del preventivo si è avvalso della facoltà di:

- curare in proprio tutti gli adempimenti connessi alle procedure autorizzative necessari per l'impianto di connessione;
- di realizzare in proprio l'impianto di rete per la connessione che una volta completato e collaudato verrà ceduto ad **e-distribuzione S.p.A.**

Nella Determina Dirigenziale dovrà pertanto essere espressamente indicato che l'autorizzazione della parte relativa all'impianto di rete sarà a favore di **e-distribuzione S.p.A.** in quanto proprietario e gestore dell'impianto di rete stesso. Infatti una volta realizzati gli impianti di connessione entreranno a far parte della rete elettrica di distribuzione nazionale e saranno pertanto gestiti ed eserciti da **e-distribuzione S.p.A.**

Per quanto sopra riportato, all'impianto di rete per la connessione non potrà essere imposto l'obbligo di ripristino dello stato dei luoghi in caso di cessazione dell'impianto di produzione.

Per l'autorizzazione alla costruzione e l'esercizio dell'impianto di rete per la connessione, dovranno essere acquisiti tutti i provvedimenti richiesti dalla legge ai fini della cantierabilità, tra i quali gli adempimenti richiesti dalla normativa statale, regionale e/o dai regolamenti locali.

L'impianto di rete per la connessione sarà pertanto:

- autorizzato a: NextPower Development Italia S.r.l. Milano (MI) Via Orefici n° 2, CAP 20123 Partita IVA 11091860962 all'interno dell'istanza di autorizzazione unica D.Lgs. 387/2003;
- costruito da NextPower Development Italia S.r.l. Milano (MI) Via Orefici n° 2, CAP 20123 Partita IVA 11091860962 e successivamente ceduto a **e-distribuzione S.p.A.**, come indicato nell'accettazione del preventivo di connessione;
- inserito nel perimetro della rete di distribuzione nazionale;
- gestito ed esercito da **e-distribuzione S.p.A.**

La centrale di produzione di energia elettrica oggetto di intervento è costituita da numero tre lotti di impianto così identificati:

Codice Rintracciabilità: **249860656**

Potenza in immissione richiesta (art. 1.1,dd del TICA) 2990 kW;

Potenza ai fini della connessione (art. 1.1,z del TICA) 2990 kW

Indirizzo: Località Corneto

Località: Cepagatti 65012 (PE)

Codice POD: IT001E752851425

Codice presa: 6851703500004

Codice fornitura: 752851425

AREA: ADRIATICA

Zona: Pescara-Chieti

Le opere, data la loro specificità, sono da intendersi di interesse pubblico, indifferibili ed urgenti ai sensi di quanto affermato dall'art.1 comma 4 della legge 10/91 e ribadito dall'art. 12 comma 1 del Decreto Legislativo 387/2003, nonché compatibili con la destinazione urbanistica dei suoli su cui insistono, come sancito dall'art. 12 comma 7 dello stesso D.Lgs 387/2003.

2 NORME E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Le attività progettuali sono realizzate nel rispetto dei più moderni criteri della tecnica impiantistica, nel rispetto della “regola dell’arte”, nonché delle leggi, delle norme e delle disposizioni vigenti, con particolare riferimento a:

- D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- Legge n. 186 del 1/3/1968 “Costruzione di impianti a regola d’arte”;
- D.M. 22-1-2008 n. 37 “Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”;
- DM 12/03/1998 Elenco riepilogativo di norme armonizzate adottate ai sensi del comma 2 dell'art. 3 del DPR 24 luglio 1996, n. 459: "Regolamento per l'attuazione delle direttive del Consiglio 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine;
- norma CEI 0-16;
- “Guida per le connessioni alla rete elettrica di Enel Distribuzione S.p.A.” Ed. 2.1;
- norma CEI EN 61724 per la misura e acquisizione dati;
- norme CEI/IEC per la parte elettrica convenzionale (in particolare CEI 99-3, CEI 81-10);
- Norme e Raccomandazioni IEC;
- Prescrizioni e raccomandazioni della Struttura Pubblica di Controllo Competente (ASL/ISPESL);
- Norme di unificazione UNI e UNEL.

Il rispetto della normativa sopra specificata è inteso nel modo più restrittivo; inoltre tutti i materiali impiegati sono scelti tra quelli omologati secondo le tabelle di unificazione di E-Distribuzione. Gli impianti rispondono ai seguenti requisiti generali:

- sicurezza ed affidabilità;
- capacità di ampliamento;
- accessibilità;
- facilità di gestione.

Essendo le opere e gli impianti di connessione oggetto della presente documentazione progettuale parte integrante della linea di distribuzione locale dell'energia elettrica, una volta ultimati essi sono ceduti ad E-Distribuzione s.p.a.. Pertanto, le modalità di realizzazione e i materiali utilizzati rispettano le prescrizioni contenute nei documenti di unificazione ENEL (UE).

3 ANALISI VINCOLISTICA

Vincolo Idrogeologico RD 3267/1923

La cabina di consegna ed il cavidotto interrato RICADONO in aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267 del 1923. Si necessita di specifico nulla osta.

Piano di Assetto Idrogeologico e Piano Stralcio Difesa Alluvioni

La cabina di consegna ed il cavidotto interrato NON RICADONO in aree sottoposte a vincolo idrogeologico e idraulico. Il percorso del cavidotto attraversa un orlo di scarpata di erosione fluviale o torrentizia, con stato non attivo.

Aree protette SIC, ZPS, Rete Natura 2000

Le cabine di consegna ed il cavidotto interrato NON RICADONO all'interno di aree protette, SIC, ZPS, Rete Natura 2000

Piano Paesaggistico Regione Abruzzo

Le cabine di consegna ed il cavidotto interrato NON RICADONO all'interno di aree delimitate dal PPR.

PPR (in fase di redazione e non vigente): il percorso delle opere di connessione attraversa una zona di interesse archeologico, un acquedotto e un elettrodotto.

Carta Tipologico - Forestale della Regione Abruzzo: il cavidotto di connessione attraversa in parte aree tutelate, classificate come Formazioni riparie, con tipologia di Querceto a roverella pioniero.

Ai sensi del DPR 13 febbraio 2017, n. 31 - Regolamento recante individuazione degli interventi esclusi dall'autorizzazione paesaggistica o sottoposti a procedura autorizzatoria semplificata, **il cavidotto interrato è un intervento escluso dall'autorizzazione paesaggistica**, di cui all'ALLEGATO A (art. 2, comma 1) A.15.

4 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI CONNESSIONE

In base a quanto indicato nel preventivo di connessione rilasciato dall'Ente Distributore (codice rintracciabilità 249860656), la soluzione di connessione prevede la realizzazione di una nuova Cabina di Consegna collegata in antenna alla linea MT esistente FISCHER -D52039570 alimentata dalla CP Chieti ZI, nella tratta tra i nodi D520-2-123805 e D520-4-340618 mediante costruzione di cavo sotterraneo Al 185 mmq da eseguire interamente su strada pubblica; e richiusura su linea MT IFICAL - D52021995 nella tratta tra i nodi D520-2-355534 e D520-4-236221 mediante costruzione di cavo sotterraneo Al 185 mmq da eseguire interamente su strada pubblica.

Nello specifico l'impianto di rete per la connessione sarà così costituito:

- **Cavo Interrato AL 185 mmq doppia terna stesso scavo circa 400 metri (terreno naturale), in due tubazioni Ø 160 mm;**
- **Sistemazione con inerte misto stabilizzato strada comunale corneto per accesso alla cabina di consegna, circa 400 metri;**
- **Richiusura su linea IFICAL Cavo Interrato AL 185 mmq asfalto circa 860 metri, in tubazione Ø 160 mm;;**
- **Antenna su linea FISCHER Cavo Interrato AL 185 mmq asfalto circa 1155 metri, in tubazione Ø 160 mm;**
- **Cabina di Consegna in Media Tensione DG2092 ed. 03 del 15/09/2016;**
- **Allestimento elettromeccanico Cabina di Consegna con quadro in SF6 DY900 (con ICS) e quadro Utente in SF6 DY808 dimensionati per reti con corrente di corto circuito pari a 16 kA;**
- **Connessione a linea FISCHER con risalita cavo, dispositivo di sezionamento da palo e formazione di terminali per esterno con posa di scaricatori e kit antivolatili;**
- **Connessione a linea IFICAL, sostituzione sostegno esistente, con risalita cavo, dispositivo di sezionamento da palo e formazione di terminali per esterno con posa di scaricatori e kit antivolatili.**

Sono previsti inoltre i seguenti lavori sulla rete esistente presso la CP Chieti ZI e di seguito specificati:

- **Interruttore MT in CP**
- **sostituzione di n° 1 dispositivo di messa a terra DT1096 con DT1096+DT1097+DT1095**
 - o **Peteresen TFN DT1095**
 - o **Persen bobina mobile DT1096**
 - o **Persen bobina fissa DT1097**
 - o **Petersen, montaggi elettromeccanici e civili**
- **UP e Modulo GSM**

4.1 UBICAZIONE DELLE OPERE

CABINA DI CONSEGNA

Lat.: 42.351867° - Long.: 14.083366°

Comune di Cepagatti (PE) - Loc. Corneto

Foglio Catastale n. 25 - Particella 580

CONNESSIONE IN ANTENNA

SU LINEA MT FISCHER D52039570

TRATTA NODI D520-2-123805 - D520-4-340618

Lat.: 42.362044° - Long.: 14.088965°

Comune di Cepagatti (PE)

Foglio Catastale n. 21 - Particella 1404

RICHIUSURA

SU LINEA MT IFICAL D52021995

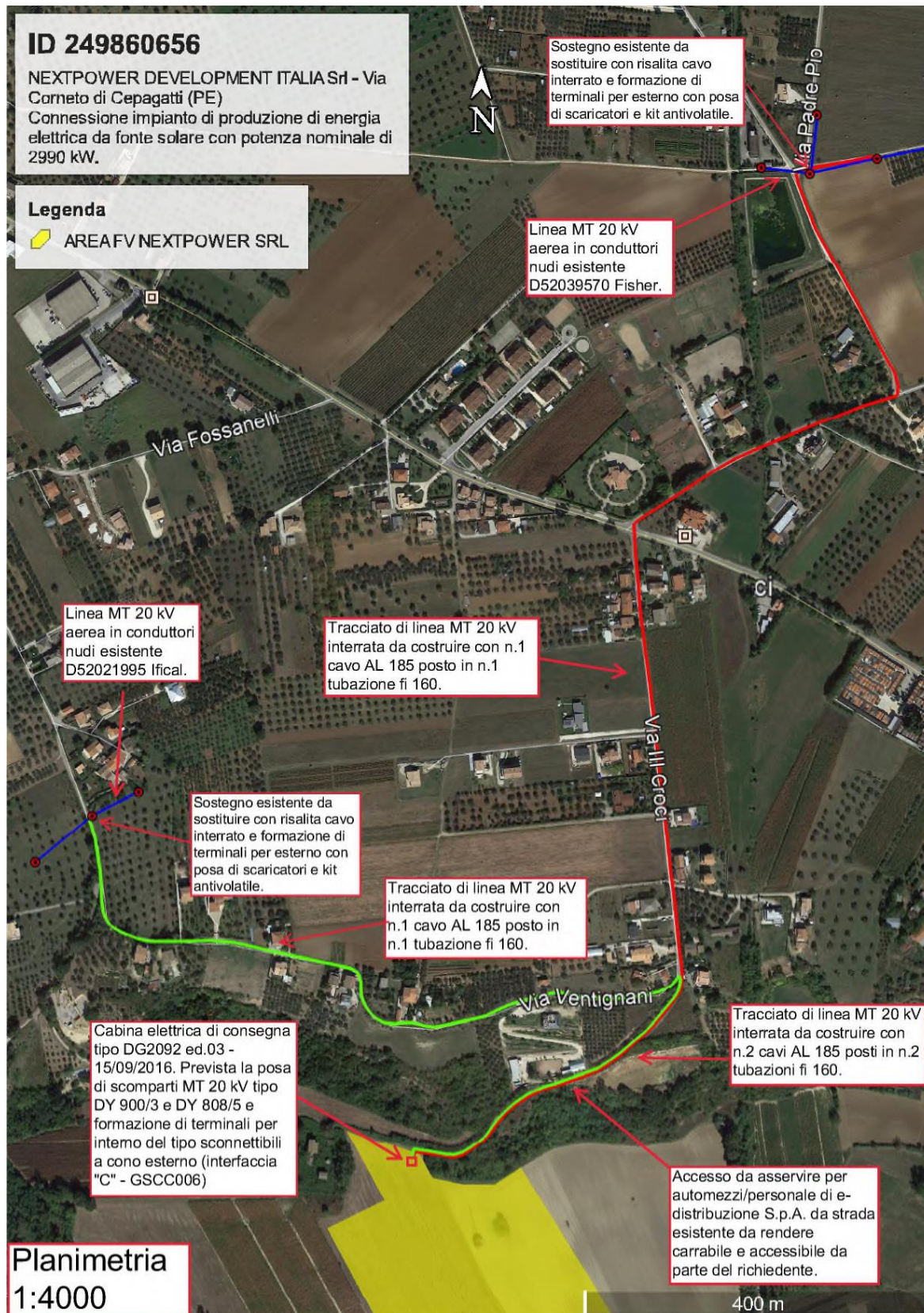
TRATTA NODI D520-2-355534 - D520-4-236221

Lat.: 42.355381° - Long.: 14.078911°

Comune di Cepagatti (PE)

Foglio Catastale n. 25 - Particella 479

In figura è riportata la collocazione territoriale dell'impianto di rete per la connessione alla rete di E-Distribuzione così come riportato dal distributore nella STMG.



CODICE PRATICA DI CONNESSIONE 249860656

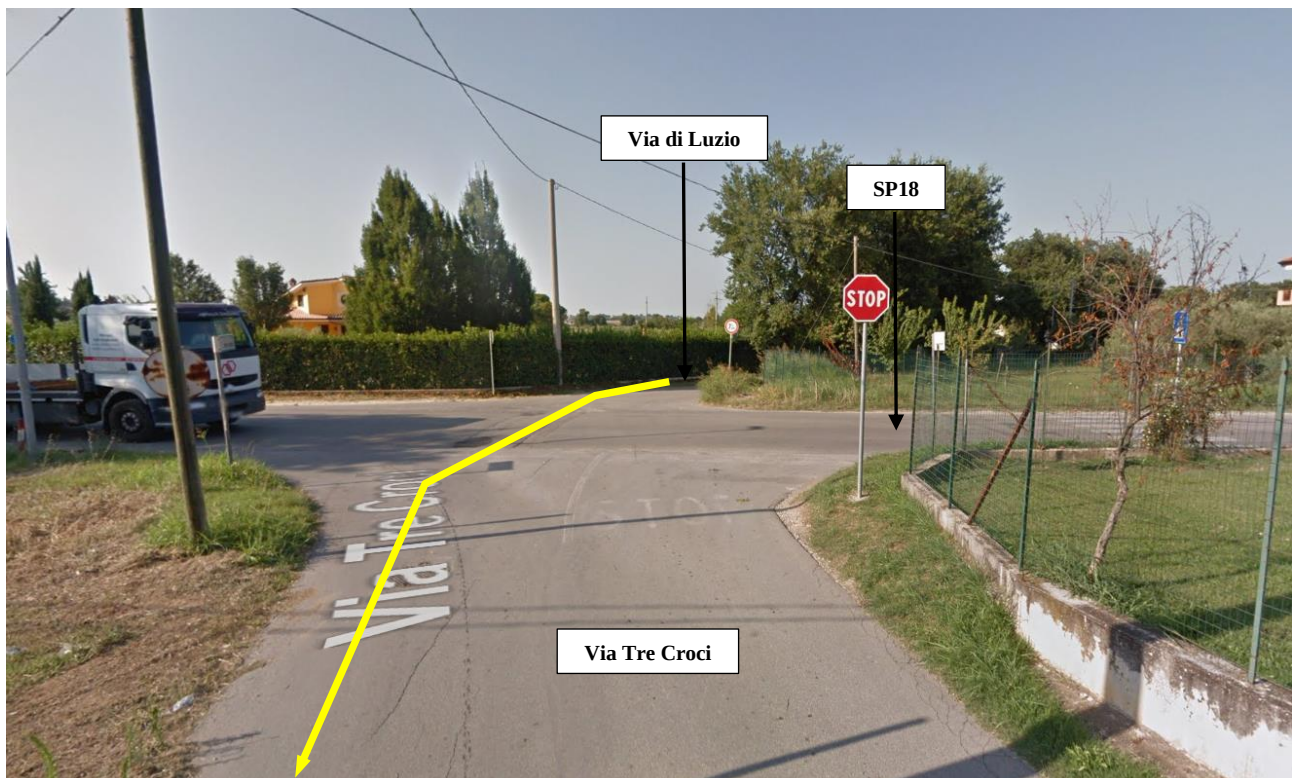
Connessione alla rete di e-distribuzione per Cessione Totale per il lotto di impianti di produzione da fonte SOLARE - FOTOVOLTAICO per una potenza in immissione richiesta di 2990 kW, sito in LOCALITA' CORNETO, SNC nel Comune di CEPAGATTI (PE). **Relazione tecnica**

Allegato - Autorizzazioni da ottenere connessioni produttore ID 249860656 - NEXTPOWER Srl - Via Corneto di Cepagatti (PE) P.imm. 2990 kW		
Ente preposto al rilascio	Adempimento	Riferimento/i legislativo/i-normativo/i
Provincia di Pescara	Autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di linee ed impianti elettrici	Leggi Regione Abruzzo n° 83/88 e n°132/99
Ministero Sviluppo Economico - Ispettorato Territoriale Lazio e Abruzzo - Settore III	Nulla Osta alla costruzione e all'esercizio di linee ed impianti elettrici	Leggi Regione Abruzzo n° 83/88 e n°132/99 e Testo Unico n° 1775 del 1933 - Decreto Legislativo n° 259/03 - Norme CEI 103-6 e 11-17
Regione Abruzzo - Bollettino Ufficiale	Pubblicazione su Bollettino Ufficiale Regione - deposito domanda di Autorizzazione	Leggi Regione Abruzzo n° 83/88 e n°132/99 e Testo Unico n° 1775 del 1933
Comune di Cepagatti (PE)	Pubblicazione sull' Albo Pretorio del Rende Noto	Leggi Regione Abruzzo n° 83/88 e n°132/99
Comune di Cepagatti (PE)	Nulla Osta alla costruzione e all'esercizio di linee ed impianti elettrici	Leggi Regione Abruzzo n° 83/88 e n°132/99
MIBACT - Soprintendenza archeologia, belle arti e paesaggio dell'Abruzzo di Chieti	Autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di linee ed impianti elettrici	Leggi Regione Abruzzo n° 83/88 e n°132/99, D.Lgs. n° 42 del 22/01/2004 e s.m.i., D.Lgs. n. 50 del 18/04/2016
Regione Abruzzo - Comune di Cepagatti (PE)	Vincolo Piano Regionale Paesistico 1985 (rif. Geoportale Regione Abruzzo)	Leggi Regione Abruzzo n° 83/88 e n°132/99
Regione Abruzzo - Servizio Territoriale per l'Agricoltura	Autorizzazione ai fini di vincolo idrogeologico	Leggi Regione Abruzzo n° 83/88, n°132/99 e n° 3/2014
Comune di Cepagatti (PE)	Autorizzazione di attraversamento di strade comunali	Leggi Regione Abruzzo n° 83/88 e n°132/99 Norme CEI 11-17, 11-47, EN 50341 D.P.R. 495/92 Regolamento attuazione Codice della Strada
Provincia di Pescara	Autorizzazione di attraversamento/fiancheggiamento S.P. 18	Leggi Regione Abruzzo n° 83/88 e n°132/99 Norme CEI 11-17, 11-47, EN 50341 D.P.R. 495/92 Regolamento attuazione Codice della Strada
SNAM Rete Gas S.p.A., ITALGAS Reti S.p.A., S.G.I. S.p.A.	Nulla osta alla costruzione di linea MT per eventuale interferenza con condotta	Leggi Regione Abruzzo n° 83/88 e n°132/99 Legge n. 1083/1971, D.M. 16/04/2008, Norma UNI 10576
ACA S.p.A.	Nulla osta alla costruzione di linea MT per eventuale interferenza con condotta	Leggi Regione Abruzzo n° 83/88 e n°132/99
Consorzio Bonifica Centro	Nulla osta alla costruzione di linea MT per eventuale interferenza con condotta	Leggi Regione Abruzzo n° 83/88 e n°132/99
Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente - Pescara	Nulla osta Campi Elettromagnetici	Leggi Regione Abruzzo n° 83/88 e n°132/99 DM 159 del 29/5/2008 (attuazione DPCM 8/7/03) Leggi Regione Abruzzo n° 45/2004 e n° 11/2005
Proprietari dei fondi	Servitù di elettrodotto	TU 1775/33 e DPR 327/01

4.2 RILIEVO FOTOGRAFICO



Accesso alla Cabina di Consegna da Strada Comunale



Su Linea Fischer. Incrocio Via Tre Croci - SP18

CODICE PRATICA DI CONNESSIONE 249860656

Connessione alla rete di e-distribuzione per Cessione Totale per il lotto di impianti di produzione da fonte SOLARE - FOTOVOLTAICO per una potenza in immissione richiesta di 2990 kW, sito in LOCALITA' CORNETO, SNC nel Comune di CEPAGATTI (PE). **Relazione tecnica**



Su Linea Fischer. Incrocio Via Di Luzio – Via Nicola Marcantonio



Collegamento a Linea Fischer

CODICE PRATICA DI CONNESSIONE 249860656

Connessione alla rete di e-distribuzione per Cessione Totale per il lotto di impianti di produzione da fonte SOLARE - FOTOVOLTAICO per una potenza in immissione richiesta di 2990 kW, sito in LOCALITA' CORNETO, SNC nel Comune di CEPAGATTI (PE). **Relazione tecnica**



Su Linea Ifical. Incrocio Via Ventigano – Strada Comunale Corneto



Collegamento a Linea Ifical.

CODICE PRATICA DI CONNESSIONE **249860656**

Connessione alla rete di e-distribuzione per Cessione Totale per il lotto di impianti di produzione da fonte SOLARE - FOTOVOLTAICO per una potenza in immissione richiesta di 2990 kW, sito in LOCALITA' CORNETO, SNC nel Comune di CEPAGATTI (PE). **Relazione tecnica**

4.3 Particellare dei terreni e strade pubbliche interessate

Tratto	Tipologia	Coltura		Lungh. (metri)	Servitù (mq)	Comune	Fg	P.la	Intestati	Note
A	CABINA DI CONSEGNA			-		Cepagatti	25	580	PIERFELICE Enzo nato a CEPAGATTI il 19/01/1958 CF: PRFNZE58A19C474O	Preliminare di compravendita tra il proprietario dell'immobile e la NextPower
A-B	Cavo Interrato n° 2 Al 3*1*185 mmq	Terreno		10	40	Cepagatti	25	580	PIERFELICE Enzo nato a CEPAGATTI il 19/01/1958 CF: PRFNZE58A19C474O	Preliminare di compravendita tra il proprietario dell'immobile e la NextPower Acquisizione servitù di passaggio e cavidotto.
B-C	Cavo Interrato n° 2 Al 3*1*185 mmq	Strada pubblica	Terreno	395	1580	Cepagatti	-	-	Comune di Cepagatti Strada Comunale Corneto	Acquisizione provvedimento di concessione per interramento cavidotto.
C-D	Cavo Interrato n° 1 Al 3*1*185 mmq	Strada pubblica	Asfalto	860	3440	Cepagatti	-	-	Comune di Cepagatti. Via Ventigano. Strada Vicinale Marchesale.	Acquisizione provvedimento di concessione per interramento cavidotto.
D-E	Cavo Interrato n° 1 Al 3*1*185 mmq	Terreno Collegamento a linea IFICAL		2	8	Cepagatti	25	479	DI CARLO FRANCA nata a CHIETI (CH) il 18/07/1937. (usufrutto) CF: DCRFNC37L58C632H RAPATTONI DANIELA nata a CHIETI (CH) il 22/03/1965. (nuda proprietà) CF: RPTDNL65C62C632C	Acquisizione servitù di passaggio e cavidotto.

CODICE PRATICA DI CONNESSIONE **249860656**

Connessione alla rete di e-distribuzione per Cessione Totale per il lotto di impianti di produzione da fonte SOLARE - FOTOVOLTAICO per una potenza in immissione richiesta di 2990 kW, sito in LOCALITA' CORNETO, SNC nel Comune di CEPAGATTI (PE). **Relazione tecnica**

C-F	Cavo Interrato n° 1 Al 3*1*185 mmq	Strada pubblica	Asfalto	505	2020	Cepagatti	-	-	Comune di Cepagatti. Via Tre Croci Strada Comunale Corneto.	<i>Acquisizione servitù di passaggio e cavidotto.</i>
F-G	Cavo Interrato n° 1 Al 3*1*185 mmq	Strada pubblica	Asfalto	10	40	Cepagatti	-	-	Comune di Cepagatti. PROVINCIA DI PESCARA Attraversamento Strada Provinciale N. 18	<i>Acquisizione servitù di passaggio e cavidotto.</i>
G-H	Cavo Interrato n° 1 Al 3*1*185 mmq	Strada pubblica	Asfalto	342	1368	Cepagatti	-	-	Comune di Cepagatti. Via di Luzio Strada Comunale Marinaro.	<i>Acquisizione servitù di passaggio e cavidotto.</i>
H-I	Cavo Interrato n° 1 Al 3*1*185 mmq	Strada pubblica	Asfalto	294	1176	Cepagatti	-	-	Comune di Cepagatti. Via N. Marcantonio Strada Comunale Marinaro.	<i>Acquisizione servitù di passaggio e cavidotto.</i>
I-J	Cavo Interrato n° 1 Al 3*1*185 mmq	Terreno Collegamento a linea FISCHER		2	8	Cepagatti	21	1404	DI DOMIZIO DOMENICO nato a PESCARA (PE) il 08/09/1974 CF: DDMDNC74P08G482U	<i>Acquisizione servitù di passaggio e cavidotto.</i>

4.4 CABINA DI CONSEGNA

È prevista la realizzazione di una cabina di consegna specifica **DG2092 Rev.03 del 15/09/2016** “Cabine secondarie MT/BT fuori standard per la connessione alla rete elettrica e-distribuzione, prefabbricate o assemblate in loco, cabine in muratura e locali cabina situati in edifici civili”.

Le dimensioni di detta cabina saranno di 6,7 x 2,48 x 2,76 m di altezza.

La cabina di consegna è ubicata su terreno di proprietà identificato alla particella 580 foglio 25 del Comune di Cepagatti. L'accesso alle cabine avviene da Strada Comunale Corneto che dovrà essere resa accessibile e carrabile.

La struttura, secondo quanto disposto dall'Art. 9 della Legge 05.11.1971 e dal punto 1.4.1 del D.M. LL.PP. 03.12.1987, è realizzata in SERIE DICHIARATA ed è accompagnata dall'attestato di qualificazione rilasciato

Gli impianti oggetto di progettazione, una volta ultimati, sono ceduti ad E-Distribuzione s.p.a.; pertanto, la realizzazione degli impianti è effettuata rispettando tutte le prescrizioni contenute nelle tabelle di unificazione E-Distribuzione (UE) nonché le vigenti normative tecniche.

Nel seguito sono elencati i riferimenti di maggiore rilievo richiamati nel presente documento.

U.E. DG2092: prefabbricato per apparecchiature elettriche;

U.E. DG2061: prefabbricato per apparecchiature elettriche;

U.E. DY800: Apparecchiature prefabbricate 24 kV con involucro metallico a tenuta d'arco interno con interruttore (ICS).

U.E. DY803: Apparecchiature prefabbricate 24 kV con involucro metallico a tenuta d'arco interno con IMS isolato in SF6.

U.E. DY900: Apparecchiature prefabbricate 24 kV con involucro metallico isolato in esafluoruro di zolfo (sf6) con interruttore.

CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

CEI 99-2: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata.

CEI EN 50522: Messa a terra di impianti con tensione superiore a 1 kV.

4.5 ALLESTIMENTO CABINA DI CONSEGNA

All'interno della cabina è realizzato il quadro elettrico in MT costituito da apparecchiature elettromeccaniche in numero e tipologia tali da garantire la corretta connessione elettrica alla rete di distribuzione locale dell'energia elettrica.

Gli organi di manovra nella cabina saranno costituiti da:

- Quadro in SF6 (con interruttore) 3LEi+1T (DY900), più Quadro Utente in SF6 DY808.

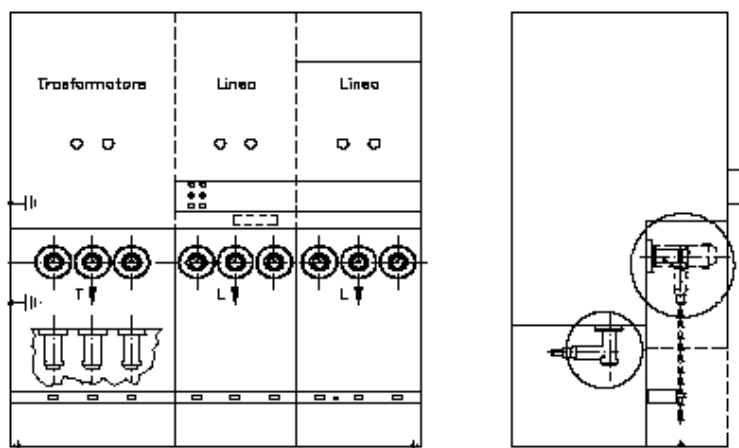
Come richiesto dalla vigente normativa tecnica ed in riferimento al livello di tensione caratteristico della linea di distribuzione alla quale è connessa la cabina di consegna, tutti i dispositivi hanno un livello di isolamento pari a 24 kV.

Il potere di interruzione caratteristico dell'interruttore posto a protezione della linea di derivazione dell'utenza è 16 kA.

I trasformatori di misura, necessari data la connessione dell'impianto ad un sistema di II categoria, sono installati a cura di E-Distribuzione s.p.a. avendo il produttore richiesto allo stesso Ente Distributore il servizio di misura dell'energia elettrica scambiata con la rete di distribuzione.

Le apparecchiature elettriche di manovra sono di tipo prefabbricato con involucro metallico collegato a terra. Le distanze e la tenuta dell'isolamento sono dimensionati con riferimento alla tensione nominale di 20 kV (tensione massima 24 kV per i componenti del sistema).

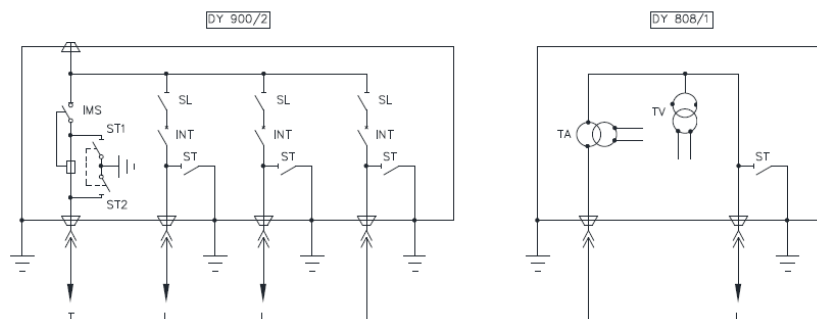
Le apparecchiature sono costituite da un quadro isolato in SF6, conforme alla specifica tecnica ENEL DISTRIBUZIONE DY900 (vedi Figura).



Quadro MT isolato in SF6

I quadri MT isolati in SF6 garantiscono l'indipendenza dell'isolamento dalle condizioni ambientali e la possibilità di ridurre gli ingombri rispetto all'esecuzione in aria. Ciò consente di avere prestazioni maggiori o un più elevato numero di colonne funzionali.

Lo schema elettrico completo e la composizione elettromeccanica della cabina di consegna sono rappresentati nella seguente figura:



schema sinottico lato Enel + lato Cliente.

In particolare, all'interno di ogni cabina saranno presenti gli scomparti elencati di seguito:

CABINA DI CONSEGNA

Tipo DG2092 Rev. 03 del 15-09-2016

Quadro in SF6 (con interruttore) 3LEi+1T (DY900), più Quadro Utente in SF6 DY808

Quadri di MT isolati in SF6 a comando motorizzato - 24kV 400A 16 kA

DY 900/2 - 3LEi+1T : Matricola 16 21 06

LE1 = Linea comando motorizzato: Arrivo Fischer

LE2 = Linea comando motorizzato: Richiusura Ifical

LE3 = Linea comando motorizzato: Partenza utente

1T = protezione trasformatore MT/bt

DY 808/5 : Matricola 16 20 36

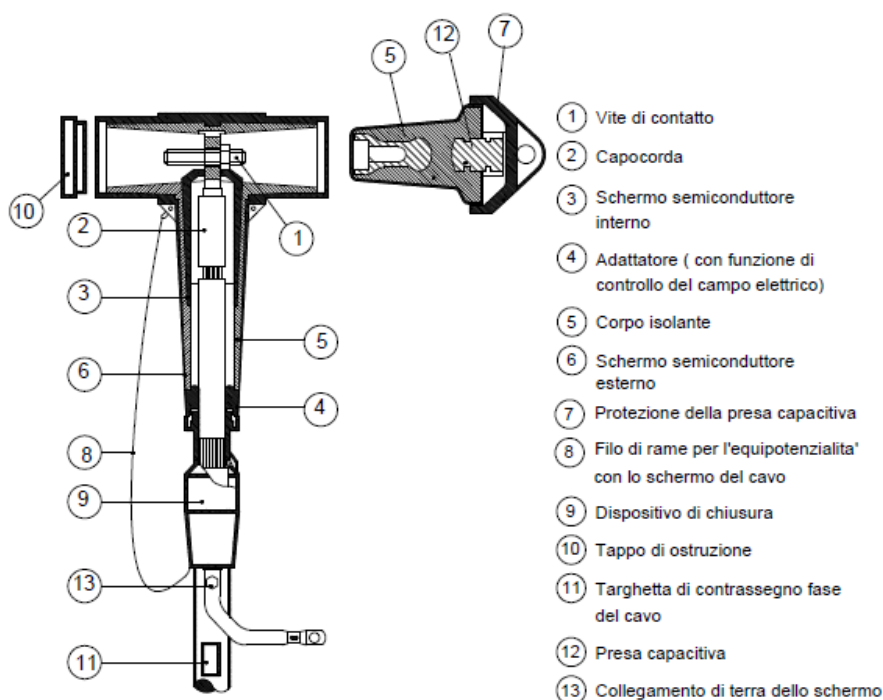
SCOMPARTO UTENTE 16KA ISOLATO IN SF6 - ENEL DY808/5 ed.3 Ottobre 2012

comprensivo di trasformatori di misura:

n°2 Trasf, Amperometrici matricola 532070 rapp. 400/5A Enel DMI 031052

n°2 Trasf, Voltmetrici matricola 535024 rapp. 20000/100V - Enel DMI 031015

Per la connessione alle apparecchiature elettromeccaniche all'interno della cabina di consegna, sono utilizzati delle Terminali unipolari a T sconnettibili a cono esterno In = 400 A U.E. DJ 4155, matricola 27 31 09.



Sezione cavo [mm ²]	Matricola	Tabella	Riferimenti per la compressione del capocorda (particolare 2)		
			Pressa	Matrice	Punzone
Al 70	27 31 04	DJ 4155	120 kN	95 AL-C	95 AL
Al 120	27 31 06			150 AL-C	150 AL
Al 185	27 31 09			240 AL-C	240 AL

Connessione alla rete di e-distribuzione per Cessione Totale per il lotto di impianti di produzione da fonte SOLARE - FOTOVOLTAICO per una potenza in immissione richiesta di 2990 kW, sito in LOCALITA' CORNETO, SNC nel Comune di CEPAGATTI (PE). **Relazione tecnica**

Al fine di consentire il monitoraggio remoto ed il telecontrollo delle apparecchiature da parte del gestore di rete, queste sono dotate di sistema **RGDAT per la rilevazione dei guasti direzionali conforme alla prescrizione DY859 (matr. 162079)**.

Il rilevatore di guasto "RGDAT" rileva, attraverso i segnali inviati dai TA (trasduttori di corrente) a nucleo toroidale apribile (in dotazione), installati sui cavi MT in arrivo ed in combinazione con i segnali di tensione forniti dai partitori capacitivi (installati nello scomparto o nel quadro MT), i seguenti eventi sulla linea MT da monitorizzare:

- passaggio di sovracorrenti (c.to-c.to) di fase superiori ad una soglia fissa di 500 A;
- passaggio di correnti residue in presenza di tensione omopolare dovute a guasto singolo monofase a terra a valle del dispositivo (rispetto al punto di alimentazione), con possibilità di invertire la direzione di funzionamento;
- passaggio di correnti residue in presenza di tensione omopolare dovute a guasto doppio monofase a terra;
- assenza di tensione su tutte e tre le fasi MT.

Il dispositivo rileva in tal modo il verificarsi di corto circuiti e di guasti a terra, sia su reti a neutro isolato che su reti a neutro compensato, senza necessità di modifiche delle predisposizioni nel passaggio da un tipo di rete all'altra o nei cambi di alimentazione.

Gli eventi sono segnalati localmente mediante l'accensione o lo spegnimento di appositi led, ed a distanza, mediante apparecchiatura UP e modulo GSM avente matricola n. 519500 che li registra cronologicamente e li elabora inviandoli al CO.

4.6 LINEA ELETTRICA INTERRATA

Gli impianti oggetto di progettazione, una volta ultimati, sono ceduti ad E-Distribuzione s.p.a. e pertanto la realizzazione degli stessi è effettuata rispettando tutte le prescrizioni contenute nelle tabelle e documenti di unificazione E-Distribuzione (U.E.) nonché le vigenti normative tecniche.

Nel seguito sono elencati i riferimenti di maggiore rilievo richiamati nel presente documento:

CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

U.E. DC4385 Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al, isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE.

U.E. DS 4230 Elementi di resina sintetica per protezione dei cavi interrati.

U.E. DS 4285 Nastro di segnalazione "ENEL CAVI ELETTRICI".

U.E. DJ 4456 Terminali unipolari per interno cavi posa interrata.

U.E. DJ 4476 Terminali unipolari per esterno cavi posa interrata.

L'elettrodotto di collegamento è costituito da una linea elettrica interrata in cavo cordato ad elica. La tipologia di posa scelta per la messa in opera della linea elettrica è di tipo interrato con protezione meccanica supplementare (non avendo il cavo resistenza meccanica sufficiente) costituita da tubo corrugato di diametro adeguato, come indicato dal documento guida di E-Distribuzione s.p.a. per la realizzazione delle linee in cavo sotterraneo MT, ed. 1 del giugno 2003, e dall'art. 4.3.11, lettera b) della norma CEI 11-17.

Il cavo utilizzato è del tipo indicato da E-Distribuzione s.p.a. per la posa interrata. In particolare, esso è del tipo tripolare ad elica visibile con conduttore in alluminio, isolamento estruso in XLPE, schermo in rame avvolto a nastro sulle singole fasi, con designazione **ARE4H5EX, matricola ENEL 332284 (U.E. DC 4385/2) con sezione unitaria del conduttore in alluminio pari a 185 mm²**.

La minima profondità di posa tra le tubazioni protettive e la superficie del suolo è non inferiore a 1,0 m, come previsto dalla stessa CEI 11-17.

In seguito alla posa delle **tubazioni in PVC di diametro esterno pari a 160 mm (U.E. DS 4235/6 – matr. 295525)**, lo scavo è riempito per uno spessore pari a 20 cm di materiale inerte a granulometria fine (sabbia o terreno vagliato) così da ridurre le sollecitazioni gravanti sulle tubazioni. Successivamente è ripristinata la quota di campagna utilizzando materiale di riporto.

Sui tratti interessanti la viabilità provinciale è prevista la realizzazione di un sottofondo in calcestruzzo di spessore non inferiore a 20 cm subito al di sotto degli strati di ripristino del manto stradale.

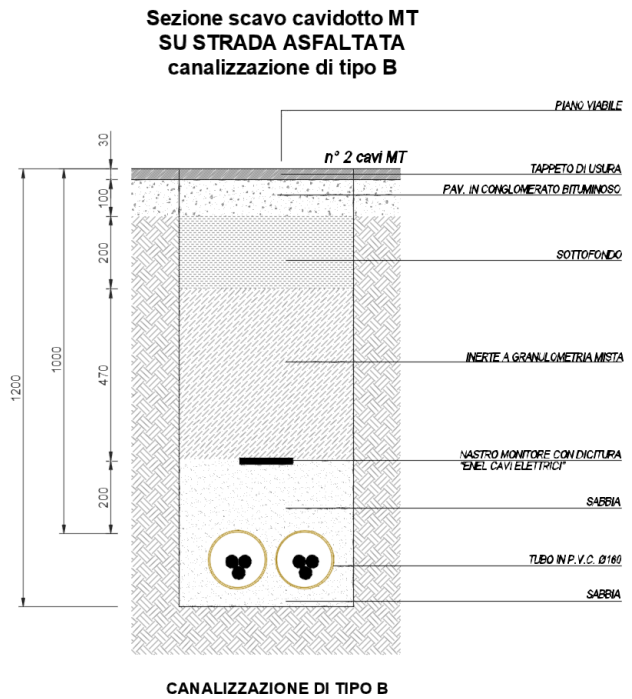
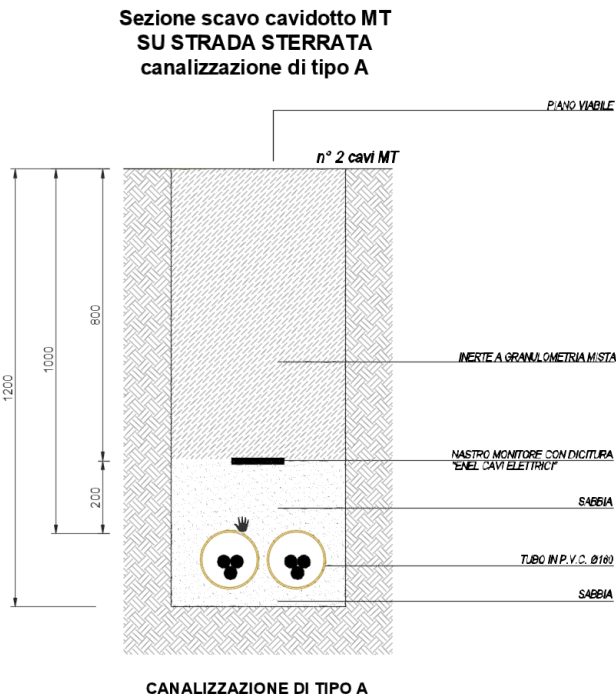
Il tracciato dei cavi interrati è segnalato con apposito **nastro monitore** in modo tale da rendere evidente la loro presenza in caso di scavi successivi alla posa degli stessi. Esso è posto ad una distanza di 20 cm al di sopra dei cavi interrati ed è conforme agli standard di E-Distribuzione s.p.a. (**U.E. DS4285 matr. 858833**).

La lunghezza delle pezzature per il cavo utilizzato è di 300 m, sono ammesse tolleranze sulla lunghezza del cavo pari a $\pm 3\%$. Le bobine da utilizzare per la consegna dei cavi devono essere a norma UNI-CEI 2-1 e 2-2 (Tipo A – Riutilizzabili).

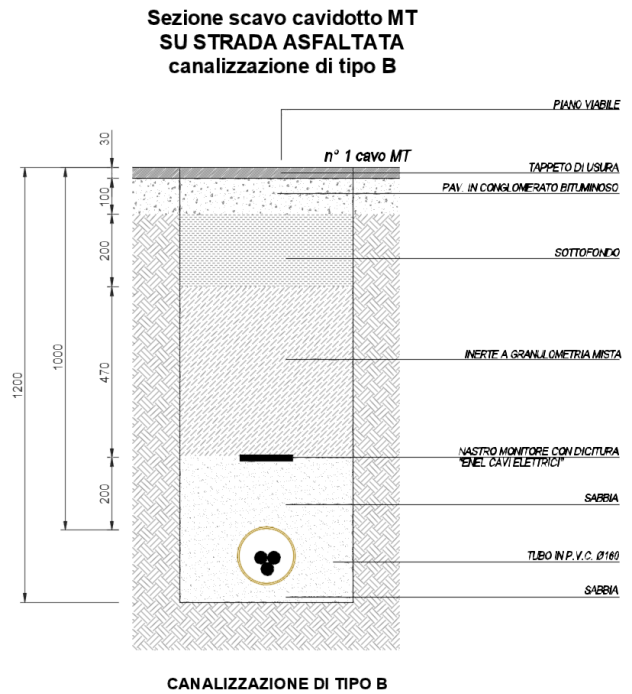
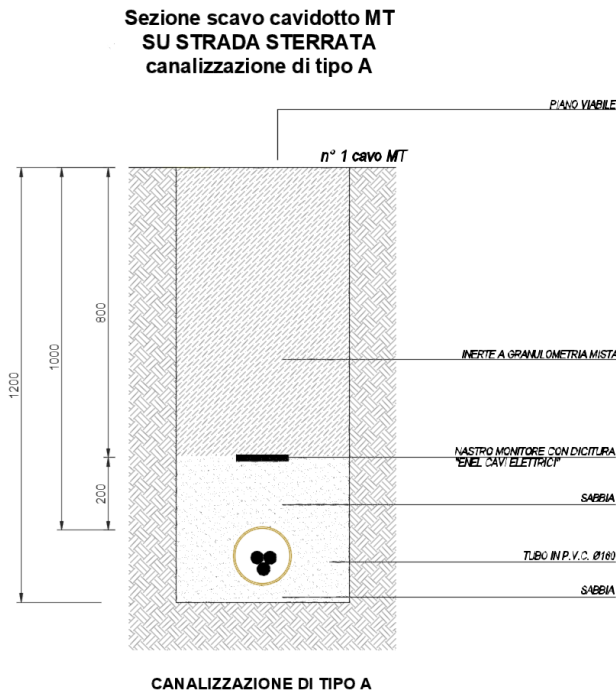
I **giunti** utilizzati sono conformi alla specifica tecnica **ENEL DJ4376 (matr. 271071-271073)** Giunti diritti unipolari per cavi tripolari ad elica visibile.

CODICE PRATICA DI CONNESSIONE **249860656**

Connessione alla rete di e-distribuzione per Cessione Totale per il lotto di impianti di produzione da fonte SOLARE - FOTOVOLTAICO per una potenza in immissione richiesta di 2990 kW, sito in LOCALITA' CORNETO, SNC nel Comune di CEPAGATTI (PE). **Relazione tecnica**



Doppia terna stesso scavo.



Singolo cavo

5 Sostituzione di n° 1 dispositivo di messa a terra DT1096 con DT1096+DT1097+DT1095

L'installazione in impianto primario della Bobina di Petersen consente di ridurre sensibilmente i valori di I_g generata in caso di guasto verso terra di uno dei conduttori di Media Tensione. La riduzione di corrente di guasto verso terra (I_g) consente molteplici vantaggi ai fini della qualità del servizio elettrico tra i quali:

- ridotto dimensionamento degli impianti di terra nella cabine MT/BT.
- possibilità di esercire elettrodotti più lunghi e con tecnologie migliori (in cavo sotterraneo ed aereo) senza ricorrere all'inserimento in rete di ulteriori impianti primari;
- aumento delle soglie d'intervento delle protezioni con possibilità di inserimento di dispositivi automatici di selezione guasto;
- riduzione possibilità di evoluzione dei guasti.

E' prevista l'installazione nella Cabina Primaria di un Trasformatore Formatore di Neutro (FTN) con avvolgimenti trifasi MT a zig zag e neutro accessibile per il collegamento a terra mediante Bobine di Petersen fisse e mobili, conforme alla specifica Enel **DT 1095 - Matricola Enel 11 90 70**

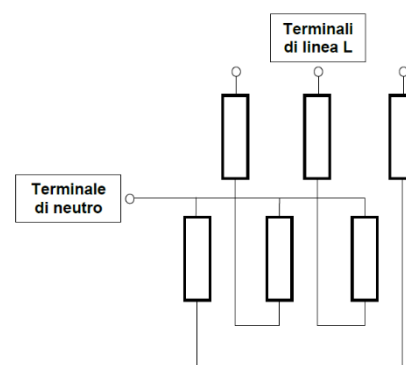
E' prevista l'installazione nella Cabina Primaria di un complesso di bobine, costituito da n. 1 bobina di tipo fisso (unificato Enel **DT 1097 Matricola Enel 11 90 72**), n. 1 bobina mobile (unificato Enel **DT 1096 Matricola Enel 11 90 71**) per la messa a terra tramite impedenza del centro stella del Trasformatore AT/MT per la messa a terra del neutro in Cabina Primaria nelle reti MT fino a 20 kV.

Il Trasformatore Formatore di Neutro (TFN) per reti MT con tensione nominale fino a 20 kV e con corrente nominale di neutro di breve durata (10 min. continui) fino a 500 A da impiegare nei sistemi di messa a terra del neutro nelle reti MT fino a 20 kV, con impedenza di messa a terra fissa o mobile nelle Cabine Primarie.

Il Trasformatore Formatore di Neutro (TFN) realizza fisicamente il centro stella del sistema MT per connetterlo a terra attraverso un reattore d'estinzione d'arco (bobina di Petersen). Il TFN è immerso in olio in cassa metallica alettata (raffreddamento ONAN) ed è adatto per installazione all'esterno in situazioni esposte.

Lo schema elettrico di figura 1 mostra l'avvolgimento connesso nella tipica forma zig-zag coi tre terminali di linea L (per connessione al sistema MT) ed il terminale di neutro N (per connessione alla bobina di Petersen).

Tutti i passanti devono essere del tipo sconnettibile a spina a cono esterno.



L'apparecchiatura completa della bobina mobile è composta dal complesso in olio, complesso in aria in suo proprio involucro distinto e meccanicamente agganciato alla cassa del complesso in olio, e dalla cassetta di centralizzazione dei circuiti ausiliari, addossata e agganciata al complesso stesso. Le connessioni e gli elementi di collegamento fra le suddette parti dell'apparecchiatura sono inclusi nella fornitura. L'apparecchiatura deve essere conforme alle prescrizioni delle Norme CEI EN 60289; i singoli sottocomponenti devono essere rispondenti alle rispettive Norme CEI.

L'impedenza di messa a terra con bobina fissa è costituita da un reattore contenuto in una cassa piena d'olio, e da una parte in aria (con involucro metallico addossato e agganciato alla cassa del reattore) contenente un trasformatore di corrente TA ed eventualmente, un resistore serie R'S e relativo contattore CRS (con comando elettrico) per cortocircuitarlo.

TFNZ TRASFORMATORE FORMATORE DI NEUTRO CERTIFICATO ENEL IN ACCORDO DT1095



Il trasformatore formatore di neutro (TFN) sono trasformatori speciali prodotti in conformità alle norme tecniche IEC 60289. Essi creano un punto neutro nelle reti di media tensione in modo da essere connessi con arc suppression coils (i.e. reactors/ Petersen coils, etc). Il punto di neutro è ottenuto attraverso le connessioni interne a zig-zag del primo avvolgimento. Un secondo avvolgimento può essere previsto quando l'alimentazione di potenza ausiliaria del sistema lo richiede.

BFZ IMPEDENZA DI MESSA A TERRA CERTIFICATA ENEL IN ACCORDO DT 1097



L'impedenza di messa a terra del neutro per reti MT è una reattanza variabile a gradini di tensione in funzione della corrente da estinguere con commutatore di prese a vuoto manovrabile previo disinserimento dalla rete. La reattanza è immersa in olio e prevede cassa con raffreddamento a onde, l'installazione prescritta è di tipo da esterno.

Installazione di un sistema di protezione Petersen



Elenco cartelli

Codice	Descrizione	Testo (le tensioni indicate sono quelle standard)	Collocazione
T10	Identificazione Bobine di Petersen mobile	Bobina mobile Rossa o Verde + “tensione del sistema”	Sulle Bobine di Petersen
T11	Identificazione Bobine di Petersen fissa	Bobina fissa Rossa o Verde + “tensione del sistema”	Sulle Bobine di Petersen
T12	Identificazione TFN	TFN rosso o verde 20000 V+ “tensione del sistema”	Sui TFN

Per maggiori dettagli fare riferimento agli elaborati di progetto allegati.

6 RIEPILOGO MATRICOLE

OGGETTO	MATRICOLA
Cabina di Consegna	DG2092 Rev.03 del 15/09/2016
Allestimento cabina di consegna Quadro MT isolato SF6 comando motorizzato - 24kV 400A 16 kA LE1 = Linea comando motorizzato: Arrivo Fischer LE2 = Linea comando motorizzato: Richiusura Ifical LE3 = Linea comando motorizzato: Partenza utente 1T = protezione trasformatore MT/bt SCOMPARTO UTENTE 16KA ISOLATO IN SF6 n°2 Trsf, Amperometrici matricola rapp. 400/5A n°2 Trsf, Voltmetrici matricola rapp. 20000/100V	DY 900/2 - 3LEi+1T : Matricola 162106 DY 808/5 – Matr. 162036 DMI 031052 – Matr. 532070 DMI 031015 – Matr. 535024
RGDAT DY589	162079
Apparecchiatura UP e modulo GSM	519500
Tubazioni in PVC diametro esterno 160 mm	U.E. DS 4235– 295525
Nastro monitore	U.E. DS4285 - 858833
Cavo Al 3*1*185 ARE4H5EX	U.E. DC 4385/2 – 332284
Giunti	U.E. DJ4376 – 271071 U.E. DJ4376 - 271073
Connettori	U.E. DM4322 - 275054
Capocorda	U.E. DM 4431 - 210563
Terminali	U.E. DJ 4155– 273109
Collegamento alle linee aerei esistenti	Tavola C8.2 SEZIONAMENTO TRA LINEA DI DERIVAZIONE IN CONDUTTORI NUDI E LINEA DI DERIVAZIONE IN CAVO SOTTERRANEO con sezionamento e collegamento di messa a terra mediante scaricatore MT ad ossido metallico con dispositivo di distacco.
Trasformatore Formatore di Neutro (TFN)	U.E. DT 1095 Matricola 11 90 70
Bobina mobile	U.E. DT 1096 Matricola 11 90 71
Bobina di tipo fisso	U.E. DT 1097 Matricola 11 90 72

7 COLLEGAMENTO ALLE LINEE AEREE ESISTENTI

Per la soluzione costruttiva di collegamento alla linea aerea esistente si può far riferimento alla Tavola C8.2 SEZIONAMENTO TRA LINEA DI DERIVAZIONE IN CONDUTTORI NUDI E LINEA DI DERIVAZIONE IN CAVO SOTTERRANEO con sezionamento e collegamento di messa a terra mediante scaricatore MT ad ossido metallico con dispositivo di distacco.

Per la connessione alla linea aerea esistente sono utilizzati dei terminali per uso esterno tipo U.E. DJ 4456 matr. 273046, adatti alla sezione caratteristica della tipologia di cavo utilizzato.

I cavi saranno opportunamente serrati al palo mediante graffe di serraggio e collari di fissaggio. La parte di cavo risalente su palo dal terreno, sarà protetto da canaletta in resina sintetica R = 50 mm.

Idoneo il sostegno della linea FISCHER D52039570 tratta nodi D520-2-123805 - D520-4-340618. Non ne è prevista la sostituzione.

È prevista invece la sostituzione del sostegno sulla linea IFICAL D52021995 tratta nodi D520-2-355534 - D520-4-236221.

Per maggiori dettagli fare riferimento agli elaborati di progetto allegati.



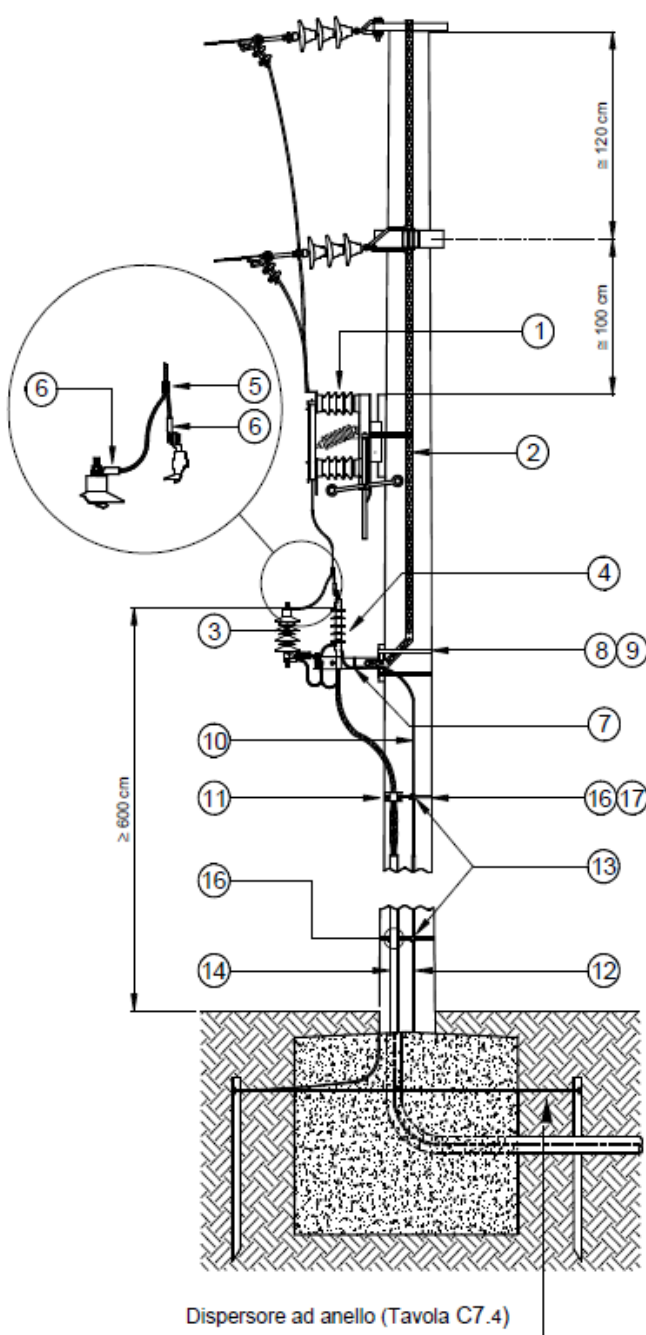
Linee in cavo sotterraneo MT

**DISPOSIZIONI COSTRUTTIVE
SEZIONAMENTI MT**

Tavola

C8.2

Ed. 1 Giugno 2003

**Sezionamento tra linea di derivazione in conduttori nudi
e linea di derivazione in cavo sotterraneo**


Dispensore ad anello (Tavola C7.4)

N.B.: per il dettaglio del collegamento degli scaricatori rif. 3 alla calata (solo nel caso di pali c.a.c.) Vedi Tavola C7.2.

ELENCO MATERIALI

Rif.	Descrizione	Tavola
1	Sezionatore tripolare da esterno tipo verticale con comando a fioretto	M5.3 ⁽¹⁾
2	Piattina di zinco (solo per pali c.a.c.)	M4.1
3	Scaricatore MT ad ossido metallico con dispositivo di distacco	M6.1 ⁽¹⁾
4	Terminali unipolari per esterno MT	M3.2
5	a) Connessione con linea in conduttori Cu 25 + 35 mm ² : n° 2 morsetti con serraggio a due bulloni o connettore di derivazione parallelo a "C" a compressione C25-C35 b) Connessione con linea in conduttori Cu 70 mm ² : n° 2 morsetti con serraggio a due bulloni c) Connessione con linea in lega Al 35+70 mm ² o Al-Acc 150 mm ² : n° 2 morsetti bifilari per derivazioni bimetalliche	M2.5 ⁽¹⁾
6	Capocorda a compressione con attacco piatto per conduttore in corda di rame 35 mm ²	M4.2
7	Supporto per terminali cavi unipolari e scaricatori MT	M5.4
8	Nastro di acciaio inox tipo 19	M5.4
9	Graffa di serraggio per nastro di acciaio inox tipo 19	M5.4
10	Cavo 1x50 mm ² + capocorda a compressione ⁽²⁾	M4.2
11	Collare per fissaggio cavi CMT/65 ÷ 90	M5.4
12	Tubo protettivo in PVC "tipo rigido" Ø 25 mm ⁽²⁾	M5.2
13	Gambretta ad una sola ala per fissaggio cavi e tubi con nastro di acciaio inox ⁽²⁾	—
14	Canaletta in vetroresina per protezione cavi R 50 mm	M5.3
15	Piastrina per fissaggio a palo delle canalette in vetroresina	M5.3
16	Nastro di acciaio inox tipo 9,5	M5.4
17	Graffa di serraggio per nastro di acciaio inox tipo 9,5	M5.4

⁽¹⁾ Tavola della Guida per la progettazione e costruzione delle linee aeree MT in conduttori nudi - Roma Apr. 2001.

⁽²⁾ solo per pali c.a.c.

8 INTERFERENZE

Si riporta di seguito e nelle schede allegate, le modalità di superamento delle interferenze in caso di incroci e parallelismi con infrastrutture esistenti interrato sullo stesso percorso del cavidotto di connessione.

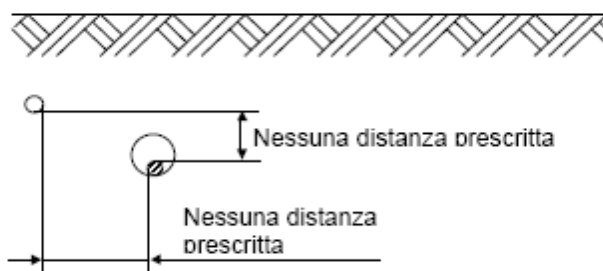
Parallelismi e incroci fra cavi elettrici

In caso di cavi aventi la stessa tensione nominale, possono essere posati alla stessa profondità utilizzando tubazioni distinte, ad una distanza di circa 3 volte il loro diametro. Tali prescrizioni valgono anche per incroci di cavi aventi uguale o diversa tensione nominale.

Parallelismi e incroci fra cavi elettrici e cavi di telecomunicazione

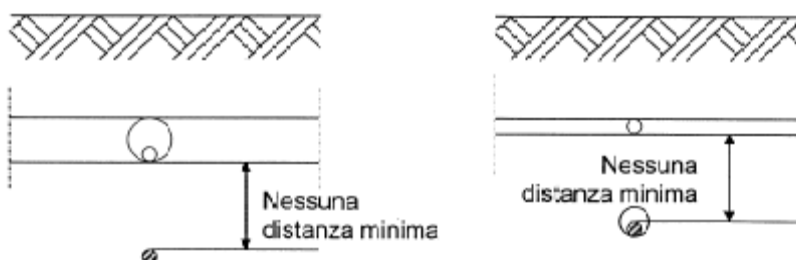
Parallelismi

Poiché il cavo MT è posato, per tutta la parte interessata, in apposita tubazione (tubo corrugato) che protegge il cavo stesso e ne rende possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi, non sono prescritte distanze da rispettare in caso di parallelismi con cavi di telecomunicazione.



Incroci

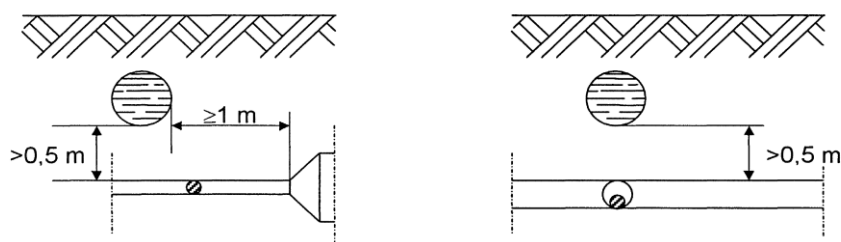
Poiché il cavo MT è posato, per tutta la parte interessata, in apposita tubazione (tubo corrugato) che protegge il cavo stesso e ne rende possibile la posa e la successiva manutenzione senza la necessità di effettuare scavi, non sono prescritte distanze da rispettare in caso di parallelismi con cavi di telecomunicazione.



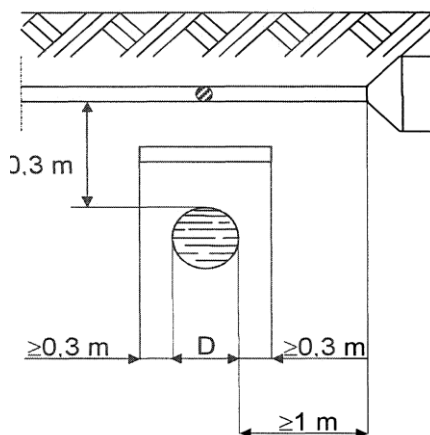
Parallelismi ed incroci fra cavi elettrici e tubazioni o strutture metalliche interrate

Incroci

In caso di incrocio tra i cavi di energia e le tubazioni metalliche adibite al trasporto ed alla distribuzione di fluidi (acquedotti, gasdotti, oleodotti e simili) verrà rispettata la distanza minima tra le superfici esterne dei cavi di energia e le tubazioni metalliche di cm 50, lo stesso non sarà effettuato sulla proiezione verticale dei giunti non saldati delle tubazioni metalliche stesse.



Nel caso si renda necessario posare i cavi ad una distanza minore (fino ad un min. di cm 30) si interporrà tra i cavi di energia e le tubazioni metalliche un elemento separatore non metallico (ad esempio lastre di cls.)



Parallelismi

In caso di parallelismo tra cavi di energia e tubazioni metalliche essi saranno posati alla maggiore distanza possibile tra loro, sarà comunque rispettata la distanza minima misurata in proiezione orizzontale fra le superfici esterne di eventuali altri manufatti di protezione di cm 30.

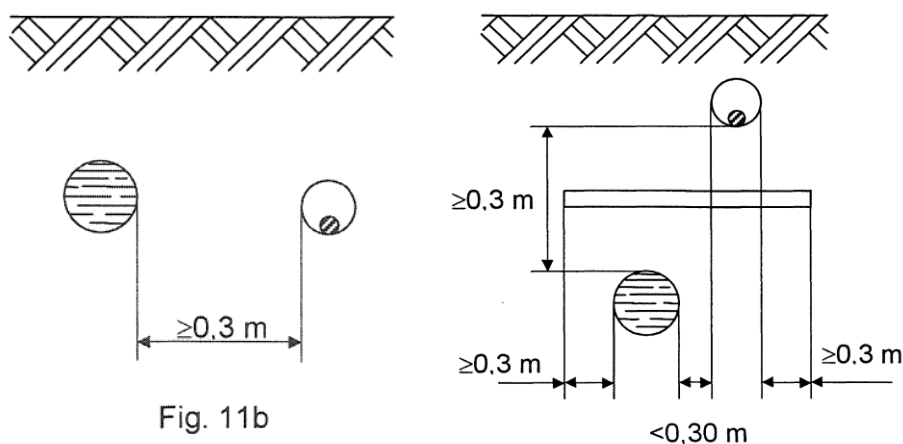


Fig. 11b

Nel caso si renda necessario posare i cavi ad una distanza minore (fino ad un min. di cm 30) si interporrà tra i cavi di energia e le tubazioni metalliche un elemento separatore non metallico.

9 COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il **valore di attenzione** si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'**obiettivo di qualità** si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (*Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti*).

Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

“La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti” prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA), oggetto della presente Linea Guida. Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

In particolare, al fine di agevolare/semplificare:

- l'iter autorizzativo relativo alla costruzione ed esercizio degli elettrodotti (linee e cabine elettriche);
- le attività di gestione territoriale relative a progettazioni di nuovi luoghi tutelati e a richieste di redazione dei piani di gestione territoriale, inoltrate dalle amministrazioni locali;

Sono state elaborate le schede sintetiche con le DPA per le tipologie ricorrenti di linee e cabine elettriche di proprietà Enel Distribuzione di nuova realizzazione e che possono essere prese a riferimento anche per gli elettrodotti in esercizio.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici.

RIFERIMENTI

- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”.
- DPCM 8 luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, valori di attenzione ed obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”.
- DM 29 maggio 2008, GU n. 156 del 5 luglio 2008, “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti”.

- DM 21 marzo 1988, n. 449 “Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne” e s.m.i.”
- CEI 11-60 “Portata al limite termico delle linee elettriche esterne con tensione maggiore di 100 kV”.
- CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione, distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo”.
- CEI 106-11 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6). Parte I”.
- CEI 211-4 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati dalle linee e da stazioni elettriche”.
- Rapporto CESI-ISMES A7034603 “Linee Guida per l’uso della piattaforma di calcolo - EMF Tools v. 3.0”.
- Rapporto CESI-ISMES A8021317 “Valutazione teorica e sperimentale della fascia di rispetto per cabine primarie”.

9.1 FASCE DI RISPETTO PER CABINE ELETTRICHE

Nel caso di cabine elettriche, ai sensi del § 5.2 dell’allegato al Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008), la fascia di rispetto deve essere calcolata come segue:

1. Cabine Primarie, generalmente la DPA rientra nel perimetro dell’impianto (§ 5.2.2) in quanto non vi sono livelli di emissione sensibili oltre detto perimetro.
2. Cabine Secondarie, nel caso di cabine di tipo box (con dimensioni mediamente di 4 m x 2.4 m, altezze di 2.4 m e 2.7 m ed unico trasformatore) o similari, la DPA, intesa come distanza da ciascuna delle pareti (tetto, pavimento e pareti laterali) della CS, va calcolata simulando una linea trifase, con cavi paralleli, percorsa dalla corrente nominale BT in uscita dal trasformatore (I) e con distanza tra le fasi pari al diametro reale (conduttore + isolante) del cavo (x) (§ 5.2.1) applicando la seguente relazione:

$$Dpa = 0,40942 * x^{0,5241} * \sqrt{I}$$

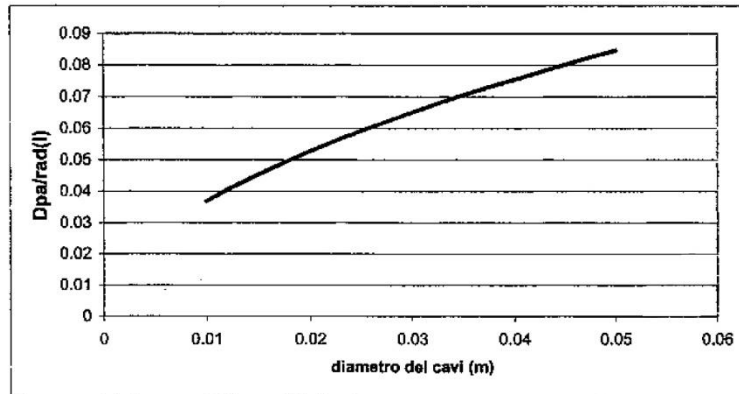
Per Cabine Secondarie di sola consegna MT la Dpa da considerare è quella della linea MT entrante/uscente; qualora sia presente anche un trasformatore e la cabina sia assimilabile ad una “box”, la Dpa va calcolata con la formula di cui sopra (§ 5.2.1. del DM 29.05.08).

I dati di ingresso per il calcolo della Dpa per la cabine di trasformazione sono pertanto:

- I = corrente nominale BT in uscita dal trasformatore
- x = diametro reale (conduttore + isolante) del cavo

Per determinare la Dpa quindi si deve :

- utilizzare il grafico seguente per calcolare il valore di *Dpa/radice della corrente* per la tipologia di cavi in uscita dal trasformatore nella cabina in esame;



- applicare al valore ricavato le operazioni di seguito:
 - i) moltiplicare per la radice della corrente,
 - ii) arrotondare al mezzo metro superiore

L'equazione della curva è $Dpa/\sqrt{I} = 0,40942 * X^{0,5241}$

dove:

Dpa = Distanza di prima approssimazione [m]

I = corrente nominale [A]

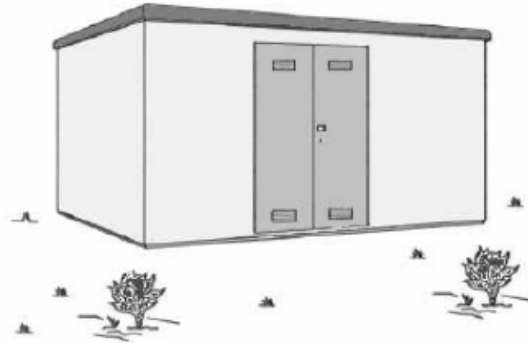
X = diametro dei cavi [m]

Secondo le Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 - Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche redatto da Enel Distribuzione lato media tensione, si riportano di seguito le indicazioni per le DPA, con una distanza di prima approssimazione da 1,5 metri a 2,0 metri per l'installazione di un trasformatore bt/MT da 630 kVA.

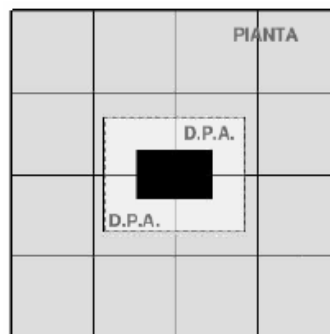
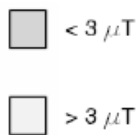
CODICE PRATICA DI CONNESSIONE **249860656**

Connessione alla rete di e-distribuzione per Cessione Totale per il lotto di impianti di produzione da fonte SOLARE - FOTOVOLTAICO per una potenza in immissione richiesta di 2990 kW, sito in LOCALITA' CORNETO, SNC nel Comune di CEPAGATTI (PE). **Relazione tecnica**

**B10 – CABINA SECONDARIA TIPO BOX O SIMILARI, ALIMENTATA IN CAVO SOTTERRANEO –
TENSIONE 15 KV O 20 KV**



RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.



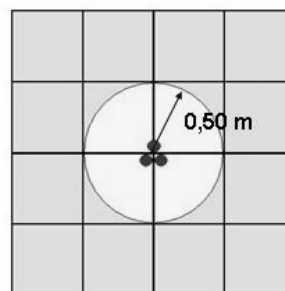
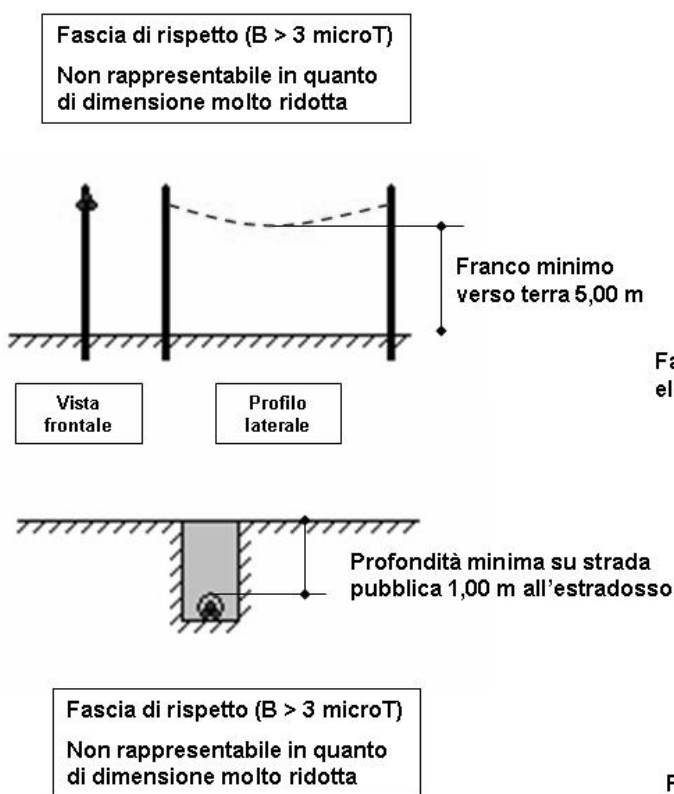
DIAMETRO DEI CAVI (m)	TIPOLOGIA TRASFORMATORE (KVA)	CORRENTE (A)	DPA (m) filo parete esterna	RIF.TO
Da 0,020 a 0,027	250	361	1,5	B10a
	400	578	1,5	B10b
	630	909	2,0	B10c

9.2 LINEA ELETTRICA MT INTERRATA

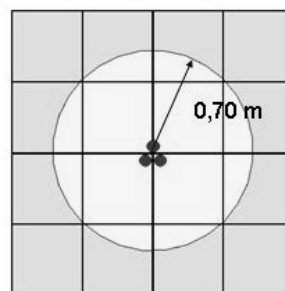
Secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato (§ 3.2), **la tutela in merito alle fasce di rispetto di cui all'art. 6 del DPCM 8 luglio 2003 si applica alle linee elettriche aeree ed interrate, esistenti ed in progetto ad esclusione di:**

- linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);
- linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);
- linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);
- **linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica interrate o aeree ;**

in quanto le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e s.m.i.



Fascia di rispetto ($B > 3$ microT) per cavo aereo MT ad elica visibile (passo d'elica 1 m) – sez. 150 mm² – In 340 A



Fascia di rispetto ($B > 3$ microT) per cavo interrato MT ad elica visibile (passo d'elica 3 m) – sez. 185 mm² – In 324 A

In base al D.M. sopra citato il caso specifico rientra nel punto 4 e quindi non vengono calcolate le fasce di rispetto per la linea elettrica interrata.