

**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI
E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE
DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO
POTENZA TOTALE IN IMMISSIONE 14.030,00 kW
SITO IN Comuni di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR)
PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL**

Iter autorizzativo impianto di produzione ed opere di rete per la connessione: PAUR art.27-bis Dlgs 152/2006

PROGETTO DEFINITIVO

DOCUMENTAZIONE GENERALE

RELAZIONI TECNICHE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	Codice Rintracc.	Tipo docum.	N° elaborato	N° foglio	Tot. fogli	NOME FILE	DATA	REVISIONE
PD	381295977	00	01-1	---	---		10/2025	R1
DESCRIZIONE							ESEGUITO	VERIFICATO
01								
02								
03								
04								
05								
06								

PROGETTAZIONE:

Montana

Montana SpA
Via Carlo Angelo Fumagalli, 6
20143 Milano

Tel. +39.02.54118173
Fax +39.02.54129890
www.montanambiente.com

P.IVA 10414270156
Cap. Soc. 600.000,00 €

Milano (sede certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

Dott. Ing. Gianluca Morello
Ordine Ingegneri Palermo n.8306
gianluca@ing-morello.com

firma digitale

IL PROGETTISTA

GESTORE RETE ELETTRICA

e-distribuzione SpA
Area Regionale ER-TOU (AT-MT)
Unità Sviluppo Rete

e-distribuzione

FIRMA PER BENESTARE

PRODUTTORE

GREEN FROGS PARMA Srl

Via Fratelli Cairoli, 2
25122 Brescia (BS)
P.Iva 04479760987

RAPPRESENTANTE LEGALE

FIRMA PER BENESTARE

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: <div> RELAZIONE TECNICA GENERALE </div>		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 1 di 16

Sommario

1.	PREMESSA	2
2.	DATI IDENTIFICATIVI DELL’IMPIANTO E DEL PRODUTTORE	2
3.	STMG - SOLUZIONE TECNICA PER LA CONNESSIONE PROPOSTA DAL GESTORE DI RETE	2
4.	COMUNI INTERESSATI DALLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE	3
5.	AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE E ALL’ESERCIZIO DELLE OPERE	4
6.	DICHIARAZIONI RELATIVE ALL’AUTORIZZAZIONE DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE.....	4
7.	ATTRIBUZIONI PATRIMONIALI.....	5
8.	ADEMPIMENTI A CARICO DEL RICHIEDENTE	5
9.	MISURA DELL’ENERGIA IMMESSA E PRELEVATA DALLA RETE	5
10.	RILEVAZIONE E SCAMBIO DATI DELIBERA ARERA 540/2021/R/EEL	6
11.	ELENCO ELABORATI ALLEGATI	6
12.	GUIDA ALLA LETTURA DEGLI ELABORATI ALLEGATI	6
13.	SOLUZIONE TECNICA PER LA CONNESSIONE PROGETTO DEL PRODUTTORE.....	6
14.	PLANIMETRIA GENERALE DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE.....	10
15.	PLANIMETRIE DI DETTAGLIO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE	11
16.	INQUADRAMENTO CATASTALE, PIANO PARTICELLARE ELENCO DITTE CATASTALI.....	11
17.	INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO	11
18.	VIABILITA’ DI ACCESSO ALLE CABINE ELETTRICHE.....	11
19.	SERVITU’ IN FAVORE DEL GESTORE DI RETE	12
20.	DISPONIBILITA’ DELLE AREE PRIVATE PER LA POSA DELLE CABINE E DELLE LINEE ELETTRICHE	13
21.	IMPIANTO DI TERRA ESTERNO DELLA CABINA DI CONSEGNA	13
22.	PARTICOLARI COSTRUTTIVI DELLE CABINE ELETTRICHE	13
23.	PARTICOLARI COSTRUTTIVI DELLE LINEE ELETTRICHE.....	13
24.	ANALISI VINCOLISTICA PRELIMINARE	15
25.	COMPATIBILITA’ ELETTROMAGNETICA AI SENSI DELLA L.Q. n.36/2001 e del DPCM 08/07/2003.....	15
26.	INTERFERENZE CENSIMENTO E PIANO TECNICO DI RISOLUZIONE.....	15
27.	ABACO DEGLI STANDARD TECNICI E-DISTRIBUZIONE DI PROGETTO	15
28.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	16

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA GENERALE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 2 di 16

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica generale, insieme agli elaborati allegati, descrive il **progetto definitivo delle opere dell'impianto di rete per la connessione alla rete media tensione di e-distribuzione SpA di un LOTTO di impianti di produzione da fonte solare, come di seguito identificato, ai fini dell'ottenimento del benessere tecnico di competenza dell'ente distributore** (art. 9 del TICA).

2. DATI IDENTIFICATIVI DELL'IMPIANTO E DEL PRODUTTORE

Tabella 1 – DATI GENERALI DELL'IMPIANTO E DEL PRODUTTORE

Codice di rintracciabilità	381295977
Produttore	GREEN FROGS PARMA SRL Via Fratelli Cairoli, 2 – 25122 Brescia (BS).
Impianto di produzione	FOTOVOLTAICO <input type="checkbox"/> impianto unico <input checked="" type="checkbox"/> lotto di due impianti
Modalità di installazione	impianto a terra
Potenza in immissione richiesta	14.030,00 kW
Comune	TRAVERSETOLO (PR), MONTECHIARUGOLO (PR)
Indirizzo impianto di produzione	Via della Parma snc, TRAVERSETOLO (PR) Strada dei Mulini snc, MONTECHIARUGOLO (PR)
POD e Tensione nominale	381295977_1 (Via della Parma): POD IT001E113509708 <input checked="" type="checkbox"/> 15kV <input type="checkbox"/> 20kV 381295977_2 (Str. dei Mulini): POD IT001E113509694 <input checked="" type="checkbox"/> 15kV <input type="checkbox"/> 20kV

3. STMG - SOLUZIONE TECNICA PER LA CONNESSIONE PROPOSTA DAL GESTORE DI RETE

La soluzione tecnica per la connessione di cui alla STMG elaborata dal Gestore di rete prevede:

Tipologia di lavoro per la connessione	Lavori di tipo <input checked="" type="checkbox"/> COMPLESSO <input type="checkbox"/> SEMPLICE
La soluzione tecnica richiesta	<input checked="" type="checkbox"/> coincide con la soluzione al minimo tecnico <input type="checkbox"/> prevede extra oneri a carico del produttore
Punto di connessione sulla rete esistente	Cabina primaria AT/MT "C.P. MONTECHIARUGOLO" <input checked="" type="checkbox"/> esistente <input type="checkbox"/> in progetto
Soluzione per la connessione	Linee MT previste <input checked="" type="checkbox"/> in cavo interrato <input type="checkbox"/> in cavo aereo <input type="checkbox"/> misto <input checked="" type="checkbox"/> in antenna da C.P. <input type="checkbox"/> in entra-esce su linea MT

**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA
DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO
POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW
SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR)
CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL**

PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Rev.: 01

Data: 09 / 2025

Pagina: 3 di 16

- ☒ DUE cabina di consegna DG2061 ed. 9 del 9/2021 tipo Standard Box CLIENTE con locale MISURE nel punto indicato dal Produttore
- ☒ DUE linea 15kV RAME 3x1x240 uscente dalla C.P. MONTECHIARUGOLO interrata in parte su asfalto in parte su terreno
- ☒ UNA linea 15kV ALL 3x1x240 richiusura tra le due cabine di consegna
- ☒ UNA cabina box per il sezionamento delle due linee rame-240 nel punto indicato dal Gestore di Rete
- ☒ fornitura e posa scomparti linea + consegna/misure + protezione trasformatore nelle cabine di consegna e nella cabina di sezionamento
- ☒ trasformatore 15kV/400V 630kVA in cabina di sezionamento

Opere accessorie

- ☒ DUE stallo interruttore MT Standard AIS in C.P.
- ☒ demolizione di un PTP (escluso sostegno) esistente nei pressi della posizione della futura cabina di sezionamento
- ☒ demolizione campata linea aerea alimentante il PTP da dismettere
- ☒ costruzione di linee BT interrate in uscita dalla cabina di sezionamento e raccordo con le linee BT attualmente derivate dal PTP da dismettere
- ☒ apparecchiature per telecontrollo UP + GSM + RGDAT

4. COMUNI INTERESSATI DALLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

- MONTECHIARUGOLO (PR) e TRAVERSETOLO (PR)

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA GENERALE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 4 di 16

5. AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE E ALL'ESERCIZIO DELLE OPERE

Tabella 2 – ITER AUTORIZZATIVO PER L'IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE

Aree interessate dalle opere di rete per la connessione	<input checked="" type="checkbox"/> infrastrutture viarie pubbliche <input checked="" type="checkbox"/> provinciali <input checked="" type="checkbox"/> comunali <input type="checkbox"/> vicinali <input type="checkbox"/> statali <input type="checkbox"/> strada privata <input checked="" type="checkbox"/> terreno privato <input type="checkbox"/> aree demaniali <input type="checkbox"/> altro
Iter autorizzativo impianto di produzione	<input type="checkbox"/> Procedimento Unico Dlgs 387/2003 art.12 <input checked="" type="checkbox"/> Procedimento PAUR Dlgs 152/2006 art.27 <input type="checkbox"/> PAS Dlgs 28/2011
Iter autorizzativo relative alle opere di rete per la connessione	<input checked="" type="checkbox"/> da acquisire nell'ambito del procedimento autorizzativo relativo all'impianto di produzione <input checked="" type="checkbox"/> R.D. 1775/1933, L.R. 17/7/2023 <input type="checkbox"/> da acquisire con procedimento autorizzativo diverso da quello relativo all'impianto di produzione
Predisposizione della documentazione progettuale delle opere di rete per la connessione da allegare all'istanza autorizzativa	<input checked="" type="checkbox"/> Produttore <input checked="" type="checkbox"/> benestare tecnico di cui art.9 del TICA <input type="checkbox"/> Gestore di rete
Gestione dell'iter autorizzativo delle opere di rete per la connessione	<input checked="" type="checkbox"/> Produttore <input type="checkbox"/> Gestore di rete
Costruzione delle opere di rete	<input type="checkbox"/> Produttore <input checked="" type="checkbox"/> Gestore di rete

6. DICHIARAZIONI RELATIVE ALL'AUTORIZZAZIONE DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

Nell'istanza di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio delle opere di rete necessarie alla connessione si dovrà:

- esplicitare la richiesta di dichiarazione di Pubblica Utilità delle suddette opere, propedeutica all'avvio dell'eventuale procedimento di asservimento coattivo o di espropriazione;
- richiedere l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio nel caso di opere elettriche inamovibili;
- precisare che le opere di rete necessarie alla connessione saranno realizzate dal Gestore di Rete e che i nulla osta ed il titolo autorizzativo alla costruzione dovrà essere rilasciato al Gestore.
- l'Istanza di autorizzazione alla costruzione ed all'esercizio degli impianti dovrà necessariamente contenere la precisazione che, a costruzione avvenuta, le opere di rete per la connessione saranno

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA GENERALE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 5 di 16

ricomprese nel perimetro degli impianti del Gestore di Rete e saranno quindi utilizzate per l'espletamento del servizio pubblico di distribuzione/trasmissione. Conseguentemente il titolare dell'autorizzazione all'esercizio di tali opere sarà e-distribuzione S.p.A.

- Inoltre, sempre nell'ambito del procedimento autorizzativo, sarà fatto presente che, relativamente alle opere di rete per la connessione, non dovrà essere inserito, in caso di dismissione dell'impianto di produzione, l'obbligo di rimozione delle stesse e di ripristino dei luoghi.

7. ATTRIBUZIONI PATRIMONIALI

Si applica quanto segue in merito alla proprietà e all'utilizzo delle opere di rete per la connessione:

- intorno alla cabina di consegna è prevista una fascia di terreno di larghezza almeno due metri funzionale all'esercizio dell'impianto da lasciare libera da installazioni o edificazioni;
- il terreno su cui insiste l'impianto di consegna ed i fabbricati rimarranno di proprietà di terzi;
- Il terreno ed i locali destinati al complesso di misura ed il locale di consegna saranno messi a disposizione di e-distribuzione S.p.A., e rimarranno tali anche successivamente alla dismissione dell'impianto di produzione;
- la parte impiantistica MT e BT del locale di consegna (apparecchiature, carpenteria, conduttori, ecc.) sarà di proprietà esclusiva di e-distribuzione S.p.A;

8. ADEMPIMENTI A CARICO DEL RICHIEDENTE

In conformità a quanto richiesto dal Gestore di Rete (DSO), il Produttore richiedente dovrà provvedere a:

- fornitura e posa dei locali da destinare a cabina di consegna (locale DSO) e a locale misure;
- i manufatti cabina/locali dovranno avere accesso da strada aperta al pubblico sia per il personale (accesso pedonale) che per un autocarro con portata a pieno carico non inferiore a 24 tonnellate;
- predisposizione canalizzazioni per le linee elettriche media tensione previste dalla STMG;
- costituzione di servitù di locale uso cabina, servitù di passaggio (pedonale e carraio) su suoli privati, servitù di elettrodotto con relativa fascia di asservimento, da perfezionare con atto notarile.

9. MISURA DELL'ENERGIA IMMESSA E PRELEVATA DALLA RETE

L'installazione e manutenzione degli apparecchi di misura (M1) dell'energia immessa e prelevata sul punto di connessione, sarà a cura di:

- ☐ Produttore
☒ Gestore di Rete

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato:	RELAZIONE TECNICA GENERALE	
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 6 di 16

10. RILEVAZIONE E SCAMBIO DATI DELIBERA ARERA 540/2021/R/EEL

Il Produttore è responsabile dell'installazione e manutenzione, a propria cura e spese, dell'apparato di campo, necessario alla rilevazione dei dati secondo quanto previsto dalla delibera 540/2021/R/EEL, e relativo sistema di comunicazione per convogliare i dati fino al Service Access Point, indicato nella Specifica Tecnica "Allegato Delibera 540/21", alla rete di comunicazione messa a disposizione da e-distribuzione per lo scambio dati ai sensi della delibera su citata.

11. ELENCO ELABORATI ALLEGATI

Si rimanda all'elaborato "ELENCO ELABORATI DEL PROGETTO".

12. GUIDA ALLA LETTURA DEGLI ELABORATI ALLEGATI

All'interno dei cartigli degli elaborati allegati, per la codifica del "tipo documento" è stato applicato il seguente schema:

Tabella 3 – Elaborati allegati: codifica del "tipo documento"

Codifica	Tipo documento
00	Documentazione generale (elenco elaborati, relazioni tecniche, asseverazioni)
01	Inquadramenti (cartografico, catastale, vincolistico, urbanistico, report fotografico)
02	Documentazione tecnica (planimetrie, schemi, particolari costruttivi, standard tecnici e unificazioni)

13. SOLUZIONE TECNICA PER LA CONNESSIONE PROGETTO DEL PRODUTTORE

Il progetto delle opere di rete MT per la connessione proposto dal Produttore prevede:

Tabella 4 – OPERE DI RETE ESEGUIBILI DAL PRODUTTORE

Punto di connessione sulla rete del Gestore di Rete	Cabina primaria AT/MT "C.P. MONTECHIARUGOLO" DE00-1-384073 lat 44.675470° long 10.361285°
Soluzione per la connessione	DE40-60910 "BASILE" 15kV CU 3x1x240 DE40-62950 "MULINI" 15kV CU 3x1x240 Costruzione di DUE LINEE INTERRATE 15kV - per la connessione di DUE future cabina di consegna in antenna da C.P. - in cavo tripolare ad elica visibile per posa sotterranea conduttori in RAME 3x1x240 mmq posate in trincea il cui tracciato si sviluppa su strade pubbliche asfaltate e su strada bianca e/o terreno su suoli privati fino alle cabine di consegna. E' prevista una futura cabina di sezionamento delle due linee.

**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA
DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO
POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW
SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR)
CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL**

PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Rev.: 01

Data: 09 / 2025

Pagina: 7 di 16

Non è richiesta la fibra ottica interrata dalla CP fino alle cabine di consegna.

Tensione nominale consegna ☒ 15 kV ☐ 20 kV

Cabina DI CONSEGNA **381295977_1 (Via della Parma): DE40-2-777057 "FV V.PARMA"**

381295977_2 (Str. dei Mulini): DE40-2-777038 "FV ST.MULINI"

SPECIFICA TECNICA DG2061 ed. 9 del 9/2021 tipo DG2061/7 STANDARD

BOX CLIENTE CON PORTE IN VETRORESINA matr. 220008

Tipo BOX a due locali tecnici: locale DSO e locale MISURE

Misure interne minime del LOCALE DSO: 553x230x230 cm

Misure interne minime del LOCALE MISURE: 90x230x230 cm

UBICAZIONE cabine di consegna Posa su terreno privato seminativo censito nel Catasto Terreni del Comune di TRAVERSETOLO (PR) nella disponibilità del Produttore, in posizione di massima corrispondente alle coordinate GPS:
CABINA CONSEGNA 381295977_1 LAT 44.681791° LONG 10.344366°
CABINA CONSEGNA 381295977_2 LAT 44.681552° LONG 10.344274°
Per i dati catastali vedere paragrafo Inquadramento catastale

ALLESTIMENTO
ELETTROMECCANICO della
cabina di consegna
381295977_1

☒ quadro RMU MT GSM001/2 (GIS-SF6 24kV-16kA-630A) configurazione 3L+T, matr. 162117, con scomparto linea arrivo da C.P. + scomparto linea consegna + scomparto linea richiusura con cabina di consegna 381295977_2 + scomparto protezione trasformatore disponibile per eventuale futura installazione di trasformazione MT/bt

☒ quadro DY808 (SF6 24kV-16kA-630A) consegna e misure fiscali

☒ RACK DY3005, RGDAT, telecontrollo UP e modulo GSM

☒ Service Access Point (box terminazione fibra ottica) per il convogliamento dei dati in arrivo dal Controllore Centrale d'Impianto come previsto dalla delibera 540/2021/R/EEL

Trasformatore MT/bt ☒ non richiesto ☐ previsto --- kVA

Si rimanda allo schema elettrico generale unifilare ed allo schema a blocchi della soluzione tecnica per la connessione

ALLESTIMENTO
ELETTROMECCANICO della
cabina di consegna
381295977_2

☒ quadro RMU MT GSM001/2 (GIS-SF6 24kV-16kA-630A) configurazione 3L+T, matr. 162117, con scomparto linea arrivo da C.P. + scomparto linea consegna + scomparto linea richiusura con cabina di consegna 381295977_1 + scomparto protezione trasformatore disponibile per eventuale futura installazione di trasformazione MT/bt

☒ quadro DY808 (SF6 24kV-16kA-630A) consegna e misure fiscali

**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA
DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO
POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW
SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR)
CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL**

PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Rev.: 01

Data: 09 / 2025

Pagina: 8 di 16

☒ RACK DY3005, RGDAT, telecontrollo UP e modulo GSM

☒ Service Access Point (box terminazione fibra ottica) per il convogliamento dei dati in arrivo dal Controllore Centrale d'Impianto come previsto dalla delibera 540/2021/R/EEL

Trasformatore MT/bt ☒ non richiesto ☐ previsto --- kVA

Si rimanda allo schema elettrico generale unifilare ed allo schema a blocchi della soluzione tecnica per la connessione

Cabina DI SEZIONAMENTO

DE40-2-786599 "SEZ"

SPECIFICA TECNICA DG2061 ed. 9 del 9/2021 tipo DG2061/1 STANDARD
BOX DISTRIBUZIONE CON PORTE IN VETRORESINA matr. 227280

Tipo BOX a un'unico locale tecnico

Misure interne minime: 553x230x230 cm

UBICAZIONE cabina di sezionamento

Posa su terreno privato seminativo censito nel Catasto Terreni del Comune di MONTECHIARUGOLO (PR) nella disponibilità del Produttore, in posizione di massima corrispondente alle coordinate GPS:
LAT 44.675522° LONG 10.361423°

Per i dati catastali vedere paragrafo Inquadramento catastale

ALLESTIMENTO
ELETTROMECCANICO della
cabina di sezionamento

☒ DUE SBARRE MT INDIPENDENTI per il sezionamento delle due linee per la connessione e per la trasformazione MT/bt

☒ SBARRA 1: quadro MODULARE MT DY803 (AIS 24kV-16kA-630A) composto da due scomparti linea "LE" DY803/2 matric. 162325 dimensioni L500 P1050 H1850

☒ SBARRA 2: quadro MODULARE MT DY803 (AIS 24kV-16kA-630A) composto da tre scomparti di cui due scomparto linea "LE" DY803/2 matric. 162325 dimensioni L500 P1050 H1850 ed uno scomparto protezione trasformatore "T" DY803/3 matric. 162326 dimensioni L600 P1050 H1850

☒ Trasformatore 15/0,400 kV 630kVA GST001/046 matr. 112639

☒ Telaio supporto quadri BT DS3055 per interruttori BT

☒ nr. tre interruttori BT automatici quadripolari GSCL003 incluso nuovo quadro BT e corde di potenza BT dal trasformatore agli interruttori

☒ RACK DY3005, RGDAT, telecontrollo UP + GSM, quadro s.aux per rack

Si rimanda allo schema elettrico generale unifilare ed allo schema a blocchi della soluzione tecnica per la connessione

**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA
DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO
POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW
SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR)
CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL**

PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Rev.: 01

Data: 09 / 2025

Pagina: 9 di 16

LUNGHEZZA E TRACCIATO
delle linee per la connessione

LUNGHEZZA TOTALE fino alle cabine di consegna: circa 6140 metri, di cui:

- ☒ 180 m su terreno del Gestore di rete in uscita dal quadro MT della C.P.
- ☒ 825 m su strada com. Via 25 Aprile (Montechiarugolo)
- ☒ 805 m su strada com. Via Risorgimento (Montechiarugolo)
- ☒ 75 m attraversamento della S.P. 513R (Prov. di Parma)
- ☒ 1825 m su strada com. Via Mamiano (Montechiarugolo)
- ☒ 1050 m su strada com. Via della Sbarra (Traversetolo)
- ☒ 75 m su strada com. Strada dei Candelieri (Traversetolo)
- ☒ 500 m su strada com. Via Vecchia Di Sala (Traversetolo)
- ☒ 35 m attraversamento della S.P. 16 (Prov. di Parma)
- ☒ 610 m su strada com. Via Mulino Pariano (Traversetolo)
- ☒ 90 m su Strada Dei Mulini (Traversetolo)
- ☒ 70 m su sterrato/terreno del Produttore fino alle cabine di consegna

TIPO DI CONDUTTORI delle linee
per la connessione e per le
richiusure

- ☒ LINEE PER LA CONNESSIONE: CAVO TRIPOLARE AD ELICA VISIBILE 12/20(24)kV PER POSA INTERRATA, conduttori in **RAME**, formazione 3x(1x240)mmq, isolam. HEPR, Specifica tec. GSCC023 tipo GSCC023/008 matr. 330059 sigla RG7H1EX
- ☒ RICHIUSURA: CAVO TRIPOLARE AD ELICA VISIBILE 12/20(24)kV PER POSA INTERRATA, conduttori in ALLUMINIO, formazione 3x(1x240)mmq, Specifica tecnica GSC001 matr. 332285, disponibile in versione con isolamento in XLPE tipo GSC001/004 sigla ARE4H5EX oppure in versione con isolamento in HPTE tipo GSC001/008 sigla ARE4P1EX (stesso numero di matricola per entrambe le versioni)

TIPI DI POSA delle linee per la
connessione e per le richiusure

- ☒ linea interrata entro tubo protettivo $\Phi 160$ liscio in barre in PVC e/o corrugato in barre e/o in rotoli in HDPE (PEAD)
- ☒ modalità di posa #1: posa della linea 15kV in scavo a cielo aperto realizzato secondo prescrizioni del Nuovo Codice della Strada e/o secondo Norma CEI 11-17 profondità di posa > 100 cm oppure
- ☒ modalità di posa #2: posa della linea 15kV realizzata con la tecnica della trivellazione controllata (T.O.C.) nei tratti in cui sono previsti incroci con canali idrici in manufatti di cemento oppure nei tratti su strada pubblica di primaria importanza per la quale l'Ente gestore della strada prescrive espressamente il ricorso alla tecnica T.O.C. al fine di minimizzare l'interferenza con la normale circolazione stradale

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA GENERALE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 10 di 16

ULTERIORI LINEE 15kV in progetto	<input checked="" type="checkbox"/> non previste dalla STMG in oggetto
Fibra ottica	<input checked="" type="checkbox"/> non prevista <input type="checkbox"/> per posa sotterranea <input type="checkbox"/> per posa aerea
Interferenze con opere e/o impianti esistenti	Si rimanda al paragrafo dedicato all'analisi ed alla risoluzione delle interferenze
Concessioni e/o Autorizzazioni	<input checked="" type="checkbox"/> concessione/autorizzazione da parte degli Enti proprietari/gestori delle strade pubbliche per manomissione ed occupazione di suolo pubblico <input checked="" type="checkbox"/> autorizzazione per costruzione ed esercizio di elettrodotti in cavo sotterraneo e di cabine secondarie

Tabella 5 – **ULTERIORI OPERE DI RETE PREVISTE DAL GESTORE DI RETE**

PTP esistente (punto di trasformazione su palo)	<input checked="" type="checkbox"/> dismissione PTP esistente coordinate lat 44.675433° long 10.361102°
Linea MT aerea al PTP	<input checked="" type="checkbox"/> dismissione campata linea MT aerea 25 m dal sostegno lat 44.675218° long 10.361003° fino al sostegno PTP lat 44.675433° long 10.361102°
Linee BT	<input checked="" type="checkbox"/> realizzazione nuove linee BT interrate 50 m in uscita dalla cabina di sezionamento fino al PTP e raccordi con le linee BT aeree ed interrate attualmente derivate dal PTP

Tabella 6 – **OPERE DI RETE ESEGUIBILI ESCLUSIVAMENTE DAL GESTORE DI RETE**

Cabine Secondarie	<input checked="" type="checkbox"/> dispositivi di telecontrollo UP, GSM, RGDAT nelle tre cabine in progetto
Cabina Primaria	<input checked="" type="checkbox"/> DUE nuovo STALLO MT STANDARD AIS <input checked="" type="checkbox"/> tratto trincea 180 m contenente le due linee per la connessione CU-240 da realizzare su terreno - di proprietà del Gestore di Rete - adiacente alla rampa asfaltata di accesso alla Cabina Primaria

14. PLANIMETRIA GENERALE DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

Si rimanda agli elaborati PLANIMETRIA GENERALE e INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO.

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA GENERALE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 11 di 16

15. PLANIMETRIE DI DETTAGLIO DELLE OPERE DI RETE PER LA CONNESSIONE

Per quanto riguarda i seguenti aspetti delle cabine elettriche in progetto:

- inserimento sul territorio e raccordo con la viabilità di accesso esistente o in progetto
- definizione delle superfici sulle quali istituire le servitù in favore del Gestore di Rete
- linee MT in progetto entranti/uscenti dalle cabine elettriche

si rimanda all'elaborato PLANIMETRIE DI DETTAGLIO.

16. INQUADRAMENTO CATASTALE, PIANO PARTICELLARE ELENCO DITTE CATASTALI

Le posizioni di progetto delle opere di rete per la connessione sono catastalmente così individuate:

Tabella 7 – DATI CATASTALI

Opera di rete	Comune	Riferimenti catastali	Qualità
Cabina di Consegna "FV V.PARMA"	Traversetolo (PR)	NCT Foglio 2 mappale 97	seminativo
Cabina di Consegna "FV ST.MULINI"	Traversetolo (PR)	NCT Foglio 2 mappale 97	seminativo
Cabina di Sezionamento "SEZ"	Montechiarugolo (PR)	NCT Foglio 47 mappale 36	seminativo

Per l'inquadramento su estratto di mappa catastale si rimanda all'elaborato "INQUADRAMENTO CATASTALE" che contiene anche il PIANO PARTICELLARE con elenco ditte e consistenza delle servitù in aree private in favore di e-distribuzione.

17. INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO

Con riferimento alla cartografia, i riferimenti territoriali delle opere di rete in progetto sono i seguenti:

- CARTA TOPOGRAFICA REGIONALE 1:50.000: Foglio nr. 200 "Reggio nell'Emilia"
- ELEMENTO C.T.R. 1:5.000: 20052, 20053, 20091, 20092, 20093, 20094
- STRALCIO AEROFOTOGRAMMETRICO

Si rimanda all'elaborato INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO.

18. VIABILITA' DI ACCESSO ALLE CABINE ELETTRICHE

Si accede alle cabine di consegna a partire dalla strada comunale "Strada dei Mulini" percorrendo per circa 50 m una stradella bianca esistente ricadente su terreni privati nel Comune di Traversetolo (Foglio 2 Part. 97).

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA GENERALE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 12 di 16

La cabina di sezionamento sarà ubicata sul mappale 36 del foglio 47 del Catasto Terreni Montechiarugolo (PR) quest'ultimo confinante con la sede stradale di Via Mamiano (Montechiarugolo). Sarà realizzato opportuno piazzale carrabile antistante la cabina da raccordare con la Via Mamiano.

19. SERVITU' IN FAVORE DEL GESTORE DI RETE

Il progetto prevede la costituzione di servitù in favore del Gestore di Rete con riferimento alle cabine di consegna in progetto nei seguenti termini:

Tabella 8 **ACCESSO ALLA CABINA E SERVITU'**

SERVITU' DI PASSAGGIO SERVITU' DI ELETTRODOTTO	<input checked="" type="checkbox"/> STRADELLA BIANCA ESISTENTE RICADENTE SU TERRENI PRIVATI Con riferimento alla viabilità di accesso alle cabine elettriche, saranno concesse al Gestore di Rete: <ul style="list-style-type: none"> servitù per il passaggio diretto ed indipendente pedonale e carraio h24 per il personale e per un'autogrù con peso a pieno carico non inferiore a 24 tonnellate servitù di elettrodotto interrato con relativa fascia di asservimento 2+2 m
SERVITÙ DI CABINA	<input checked="" type="checkbox"/> CABINE DI CONSEGNA E PIAZZALE ANTISTANTE Relativamente ai locali DSO e MISURE ed al piazzale carrabile antistante la cabina, anch'esso in progetto, saranno concesse al Gestore di Rete: <ul style="list-style-type: none"> servitù di cabina per l'accesso h24 ai suddetti locali servitù di elettrodotto riferita alle linee MT entranti/uscenti dalla cabina con relativa fascia di asservimento servitù di cabina estesa anche al piazzale antistante per consentire le operazioni di stazionamento e di manovra degli automezzi del Gestore di Rete. Le cabine elettriche ed il suolo su cui saranno costituite le servitù sopra descritte rimangono nella proprietà/disponibilità del Produttore o di terzi. Intorno alle cabine di consegna è prevista una fascia di rispetto di circa 2 metri da mantenere libera da qualsiasi installazione/edificazione, funzionale all'esercizio dell'impianto

Si rimanda agli elaborati PLANIMETRIE DI DETTAGLIO e INQUADRAMENTO CATASTALE per le quantificazioni delle aree soggette a servitù in favore del Gestore di Rete.

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA GENERALE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 13 di 16

20. DISPONIBILITA' DELLE AREE PRIVATE PER LA POSA DELLE CABINE E DELLE LINEE ELETTRICHE

Il Produttore ha sottoscritto contratti preliminari con gli attuali proprietari per l'acquisizione del titolo legale per la costruzione delle opere sui terreni privati sui quali è prevista la realizzazione delle opere di rete per la connessione.

21. IMPIANTO DI TERRA ESTERNO DELLA CABINA DI CONSEGNA

Per la cabina di consegna il progetto prevede la realizzazione di una rete di terra esterna conforme DG2061 in comune con la adiacente cabina di ricezione MT del Produttore.

Si rimanda all'elaborato PARTICOLARI COSTRUTTIVI DELLE CABINE E DELLE LINEE ELETTRICHE.

A titolo di esempio si riporta la descrizione sintetica dei componenti tipici della maglia di terra esterna di una cabina box del tipo DG2061.

Tabella 9 IMPIANTO DI TERRA

Specifica tecnica	DG2061
particolari costruttivi	<input checked="" type="checkbox"/> anello in corda di rame nudo sez. 35 mmq posato a distanza orizzontale circa 1 m dai lati del basamento della cabina e a profondità di 60÷80 cm <input checked="" type="checkbox"/> dispersori verticali a paletto in acciaio h=155 cm posizionati ai vertici dell'anello <input checked="" type="checkbox"/> morsetti bifilari a compressione per le giunzioni dei conduttori trasversali all'anello <input checked="" type="checkbox"/> capicorda diritti con attacco piatto a due fori per paletto

22. PARTICOLARI COSTRUTTIVI DELLE CABINE ELETTRICHE

Per quanto riguarda i seguenti aspetti delle cabine elettriche in progetto:

- particolari architettonici (prospetti) delle cabine
- allestimenti elettromeccanici e disposizioni in pianta
- particolari costruttivi della rete di terra esterna

si rimanda all'elaborato PARTICOLARI COSTRUTTIVI DELLE CABINE E DELLE LINEE ELETTRICHE.

23. PARTICOLARI COSTRUTTIVI DELLE LINEE ELETTRICHE

Il progetto prevede:

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: <div style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA GENERALE</div>		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 14 di 16

Tabella 10 **CAVIDOTTI**

Soluzioni tecniche previste per la posa dei cavi per la connessione e per la richiusura	<div> <input checked="" type="checkbox"/> SCAVO A CIELO APERTO per canalizzazione tipo “B” con sezione obbligata </div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ conforme al Nuovo Codice della Strada (per i tratti su strada asfaltata pubblica) o alla Norma CEI 11-17 (per i tratti su terreno/sterrato pubblico/privato) ed alle specifiche tecniche del Gestore di Rete. ▪ Trattandosi di linee elettriche di proprietà del Gestore di Rete la profondità di posa sarà non inferiore a 100cm sia nei tratti del tracciato su strada pubblica ma anche nei tratti su terreno privato e/o su strada privata. La posa dei tubi può raggiungere profondità maggiori nel caso di incroci con tubazioni o cavi di servizi pubblici (acquedotto, gasdotto, caditoie stradali, linee elettriche interrato, cavi fibra ottica o telefonici interrati, etc) ▪ lo scavo conterrà le terne CU-240 15kV previste dalla soluzione tecnica per la connessione, i materiali per il riempimento ed il riutilizzo della terra e dei materiali di risulta saranno conformi alle prescrizioni dell'Ente proprietario della strada ▪ La larghezza dello scavo sarà determinata con l'obiettivo di minimizzare l'impatto in termini di manomissione della fondazione-pavimentazione asfaltata delle strade pubbliche e sarà prossima a 50÷60 cm ▪ la protezione meccanica supplementare per i cavi sarà realizzata mediante impiego di tubi unificati in polietilene alta densità rigidi o corrugati doppia parete in barre e/o in rotoli con diametro esterno 160 mm secondo necessità e la presenza dei cavi sarà rilevabile mediante nastro segnalatore
Altre soluzioni tecniche di progetto per la posa dei cavi interrati	<div> <input checked="" type="checkbox"/> TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA per l'attraversamento di canali per irrigazione realizzati con elementi prefabbricati in cemento situati sotto la fondazione stradale oppure per la risoluzione di eventuali interferenze con tubazioni o condotte di fluidi o di impianti elettrici/telefonici nei casi in cui non è possibile ricorrere al soprapasso delle opere interferite oppure nei casi in cui è necessario ridurre al minimo la limitazione della viabilità pubblica in sede di cantierizzazione </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> STAFFAGGIO LATERALE: per l'attraversamento (incrocio) di un canale idrico all'intersezione tra Strada dei Candelieri e Via Vecchia Di Sala si propone la tecnica dello staffaggio di due tubi/canali metallici contententi le due terne CU-240 lateralmente alla trave dell'impalcato del ponte esistente all'intersezione delle due strade comunali menzionate </div>

Si rimanda all'elaborato PARTICOLARI COSTRUTTIVI DELLE CABINE E DELLE LINEE ELETTRICHE.

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA GENERALE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 15 di 16

24. ANALISI VINCOLISTICA PRELIMINARE

Gli studi e le valutazioni condotti hanno osservato i seguenti piani di tutela del territorio utilizzando come fonte delle informazioni il sito istituzionale GEOPORTALE DELLA REGIONE EMILIA ROMAGNA:

- Piano Territoriale Paesistico Regionale (P.T.P.R.) della Regione Emilia Romagna
- Rete Natura 2000, istituite ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli", comprendenti Zone Speciali di Conservazione (ZCS), Zone di Protezione Speciale (ZPS), Siti di Interesse Comunitario (SIC)
- Reticolo idrografico
- Autorità di Bacino Fiume PO, Piano per l'assetto idrogeologico
- Carta uso del suolo Corine Land Cover

L'analisi ha consentito di verificare che le opere in progetto non interferiscono con aree sottoposte a vincoli non compatibili con le stesse e non ricadono in aree a rischio frane o alluvioni tale da non consentire la realizzazione delle stesse opere.

25. COMPATIBILITA' ELETTRROMAGNETICA AI SENSI DELLA L.Q. n.36/2001 e del DPCM 08/07/2003

In base alle evidenze delle analisi condotte, è possibile affermare che le DPA dai componenti dell'impianto di rete per la connessione restano confinate all'interno dei confini catastali dell'area dell'impianto di produzione con elevato margine di sicurezza per ogni attività che insiste sul territorio circostante. Le prescrizioni di cui alla L.Q. n.36 02/02/2001 e al DPCM 08/07/2003 sono quindi ampiamente soddisfatte.

Si rimanda alla relazione specialistica di cui all'elaborato RELAZIONE TECNICA CAMPI ELETTRROMAGNETICI e all'elaborato grafico DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE (PLANIMETRIE DI DETTAGLIO).

26. INTERFERENZE CENSIMENTO E PIANO TECNICO DI RISOLUZIONE

E' stato eseguito un sopralluogo che ha interessato l'area di posa delle cabine di consegna, della cabina di sezionamento e dell'intero tracciato della linee 15kV per la connessione alla rete del Gestore di Rete. Si rimanda all'elaborato RELAZIONE TECNICA INTERFERENZE e all'elaborato grafico INTERFERENZE.

27. ABACO DEGLI STANDARD TECNICI E-DISTRIBUZIONE DI PROGETTO

Si rimanda all'elaborato STANDARDS TECNICI UNIFICATI DEL PROGETTO.

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA GENERALE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 16 di 16

28. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riportano i principali riferimenti normativi legislativi e tecnici per la progettazione delle opere dell'impianto di rete di distribuzione per la connessione.

- Unificazione Nazionale E-Distribuzione – Standard tecnici
- CEI EN 50341-2-13 "Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in c.a. – aspetti normativi nazionali per l'Italia" Decreto Ministeriale n. 449/1988 e successivi aggiornamenti {DM 16/01/1991 e DM 05/08/1998}: "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle Linee elettriche esterne";
- Legge 36/2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"
- D.P.C.M. 08/07/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati da elettrodotti";
- DM 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"
- Nuovo Codice della strada D.Lgs. n. 285/92
- Norma 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".
- Norma CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - linee in cavo";
- Norma CEI 11-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata"
- Norma CEI 11-4 "Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne"
- Norma CEI 11-8 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – impianti di terra"
- Norma 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 1: Linee elettriche aeree e in cavo"
- Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e stazioni elettriche"
- Norma CEI 11-37 "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di impianti utilizzatori in cui sono presenti sistemi con tensione maggiore di 1 kV"
- Norma CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto"

09/2025

IL PROGETTISTA Ing. Gianluca Morello

**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA
DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO
POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW
SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR)
CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL**

PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA CAMPI ELETTRROMAGNETICI - DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE

Rev.: 01

Data: 09 / 2025

Pagina: 1 di 10

Sommario

1.	SCOPO	2
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI PRINCIPALI E DEFINIZIONI.....	2
3.	VALUTAZIONE DELLE DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE.....	3
4.	ASPETTI SPECIFICI DEL CASO IN ESAME	4
4.1	LUOGHI SENSIBILI art. 4 DPCM 08/07/2003.....	4
4.2	LINEE ELETTRICHE.....	5
4.3	CABINE ELETTRICHE	5
5.	CALCOLO DELLE DPA PER IL CASO IN ESAME.....	6
5.1	CABINA ELETTRICA DI CONSEGNA	6
5.2	CABINA ELETTRICA DI RICEZIONE MT DELL'UTENTE (PRODUTTORE).....	6
5.3	CABINA ELETTRICA DI SEZIONAMENTO	6
5.4	LINEE ELETTRICHE IN CAVO CORDATO AD ELICA VISIBILE	8
6.	SINTESI E VALORI DELLE DPA.....	10
7.	ALLEGATO REPORT CALCOLO DPA PER UNA COPPIA DI CAVI MT INTERRATI.....	10
8.	CONCLUSIONI.....	10

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA CAMPI ELETTROMAGNETICI - DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 2 di 10

1. SCOPO

La presente relazione, insieme all'elaborato grafico associato, si prefigge di dimostrare come le scelte progettuali proposte siano rispondenti alla normativa nazionale in materia di tutela della salute dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione dagli effetti dell'esposizione ai campi elettromagnetici a frequenza industriale connessi al funzionamento e all'esercizio dell'impianto fotovoltaico in oggetto. In particolare si intende dimostrare che il progetto rispetta la prescrizione di cui all'articolo 4 "obiettivi di qualità" del DPCM 08/07/2003.

Le "fasce di rispetto per gli elettrodotti" (il termine "elettrodotti" si riferisce anche cabine elettriche primarie e cabine elettriche secondarie, a seconda del caso) devono essere calcolate secondo la metodologia approvata con il DM 29/05/2008 (metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti) e devono rispettare l'obiettivo di qualità definito dall'art.4 del DPCM 08/07/2003: all'interno delle fasce di rispetto (distanze di prima approssimazione) non devono ricadere insediamenti ed attività preesistenti che abbiano il carattere di "luoghi tutelati".

2. RIFERIMENTI NORMATIVI PRINCIPALI E DEFINIZIONI

La normativa italiana sulla protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) connessi all'esercizio degli elettrodotti e delle installazioni elettriche correlate (stazioni, sottostazioni, cabine primarie, cabine secondarie, etc) attualmente in vigore è la Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001 "Protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" che ha introdotto i concetti di "limite di esposizione", di "valore di attenzione", di "obiettivi di qualità" e di "fascia di rispetto per gli elettrodotti".

I primi decreti applicativi della LQ 36/2001 sono stati pubblicati nel 2003; in particolare, il DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti" ha fissato i valori delle soglie di cui sopra e ha posto l'esigenza di determinare una metodologia per la valutazione delle fasce di rispetto:

- **l'obiettivo di qualità - 3 microtesla** per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio dell'elettrodotto - si applica nei casi di progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di "luoghi tutelati" già esistenti o nei casi di progettazione di nuovi insediamenti aventi il carattere di "luoghi tutelati" in prossimità di elettrodotti esistenti (art. 4 del DPCM 08/07/2003);
- **luoghi sensibili ai sensi dell'art. 4 del DPCM 08/07/2003** sono aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore;
- per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti in progetto si dovrà adottare una metodologia che faccia riferimento all'obiettivo di qualità ed alla portata in corrente in servizio normale dell'elettrodotto come definita dalla norma CEI 11-60, che deve essere dichiarata dal proprietario/gestore (art. 6 del DPCM

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA CAMPI ELETTRROMAGNETICI - DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 3 di 10

8/7/2003) oppure, nel caso di cabine elettriche tipo box contenenti trasformatori, alla corrente nominale lato BT del trasformatore e al circuito bt da esso derivato.

Il DM 29 maggio 2008 “Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti” introduce il concetto di “distanza di prima approssimazione” e definisce in dettaglio il concetto di fascia di rispetto:

- distanza di prima approssimazione (DPA) per le linee elettriche: è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione dal suolo disti dalla proiezione della linea più della DPA si trovi all'esterno della fascia di rispetto;
- distanza di prima approssimazione (DPA) per le cabine di trasformazione: è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce che ogni punto la cui proiezione dal suolo disti dalle pareti della cabina più della DPA si trovi all'esterno della fascia di rispetto;
- fascia di rispetto per un elettrodotto: è lo spazio circostante un elettrodotto che comprende tutti i punti – sia soprasuolo che sottosuolo – nei quali l'induzione magnetica assume intensità ≥ 3 microtesla.

Il DM 29/05/2008 al fine delle verifiche delle autorità competenti prevede due diverse metodologie di calcolo delle fasce di rispetto corrispondenti a due diversi livelli di approfondimento:

- **Metodologia semplificata**: si tratta di un procedimento che fa riferimento ad un modello bidimensionale semplificato basato sul calcolo della distanza di prima approssimazione. Se l'insediamento luogo tutelato è situato esternamente alla DPA allora l'elettrodotto può essere autorizzato senza che sia richiesto il livello di approfondimento superiore;
- **Metodologia accurata**: si tratta di un calcolo esatto della fascia di rispetto basato su un modello tridimensionale effettuato in caso di non rispetto della distanza di prima approssimazione. In questo caso il calcolo deve dimostrare che l'insediamento luogo tutelato, pur trovandosi internamente alla DPA, è situato esternamente allo spazio (volume) i cui punti sono caratterizzati da valori di induzione maggiori di 3 μ T.

3. VALUTAZIONE DELLE DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE

Ai fini del rispetto delle prescrizioni di cui ai DPCM 08/07/2003 e DM 29/05/2008 in sede di progetto si è fatto riferimento a criteri di calcolo semplificati derivati dalla legge di Biot-Savart e alle seguenti linee guida:

- **Allegato al DM 29/05/2008: “Metodologia di calcolo delle fasce di rispetto degli elettrodotti”;**
- **E-Distribuzione “Linee Guida per l'applicazione del par. 5.1.3 dell'Allegato al DM 29/05/2008 – Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche”;**

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA CAMPI ELETTRROMAGNETICI - DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 4 di 10

Le linee guida e-distribuzione forniscono una serie di schede sintetiche che riportano i valori delle DPA – facenti riferimento all'obiettivo di qualità 3 μ T - calcolate per le più comuni configurazioni impiantistiche e per dati valori delle portate in corrente.

4. ASPETTI SPECIFICI DEL CASO IN ESAME

4.1 LUOGHI SENSIBILI art. 4 DPCM 08/07/2003

E' stata condotta un'analisi della distanza di prima approssimazione dai prospetti delle cabine elettriche di consegna, di sezionamento e delle cabine di ricezione MT produttore per verificare se il campo induzione magnetica con valori superiori a tre microtesla può o meno ricadere su locali o aree in cui è prevedibile la presenza di persone che vi stazionano per oltre quattro ore giornaliere ("luoghi sensibili").

Con riferimento alle cabine di consegna e cabine di ricezione MT del Produttore ad esse affiancate:

- le posizioni di progetto delle cabine elettriche ricadono all'interno di terreni agricoli liberi da edifici
- ad est e nord-est: isolati edifici di tipo produttivo (agricolo) e annesse unità ad uso abitativo distanti >105m dalle cabine elettriche in progetto
- a sud: edifici ad uso residenziale distanti >260m dalle cabine elettriche in progetto
- in tutte le altre direzioni: terreni ad uso agricolo liberi da edifici

Con riferimento alla cabina di sezionamento:

- le posizioni di progetto delle cabine elettriche ricadono all'interno di terreni agricoli liberi da edifici
- a sud-est: edifici ad uso abitativo distanti >40m dalla cabina elettrica in progetto
- a sud: strada comunale Via Mamiano
- in tutte le altre direzioni: terreni ad uso agricolo liberi da edifici

Gli insediamenti citati hanno il carattere di luoghi sensibili ai sensi dell'art. 4 del DPCM 08/07/2003

poichè a loro interno o nell'area esterna di pertinenza degli edifici è prevedibile la presenza di persone con tempi di permanenza di oltre 4 ore giornaliere.

Si dimostrerà nel seguito che gli edifici/attività con carattere "luoghi sensibili" sono situati a distanza ampiamente superiore alla distanza di prima approssimazione dalle cabine elettriche dell'impianto.

Si tenga anche conto che il DPCM 08/07/2003 esclude dal campo di applicazione del decreto stesso i lavoratori esposti ai campi EM per ragioni professionali (manutentori e tecnici addetti alla gestione dell'impianto).

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA CAMPI ELETTROMAGNETICI - DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 5 di 10

4.2 LINEE ELETTRICHE

Il progetto prevede che per la connessione delle cabine di consegna siano realizzate:

- DUE linee 15kV INTERRATE in uscita dalla C.P. Montechiarugolo fino alle cabine di consegna in cavo tripolare cordato ad elica visibile per posa sotterranea, conduttori in rame sezione 240 mmq, interrate su strade pubbliche a profondità non inferiore a 100 cm dall'estradosso carrabile;
- UNA linea 15kV INTERRATA di richiusura tra le cabine di consegna in cavo tripolare cordato ad elica visibile per posa sotterranea, conduttori in alluminio sezione 240 mmq, interrata a profondità non inferiore a 100 cm dal piano di campagna.

Secondo quanto previsto dal DM 29/05/2008, la metodologia di calcolo delle distanze di rispetto si applica alle linee elettriche aeree ed interrate **ad eccezione delle linee elettriche di media tensione realizzate in cavo cordato ad elica visibile siano esse aeree o interrate. Tali tipologie di cavo sono escluse dal campo di applicazione della normativa vigente** poiché in relazione ai valori tipici delle portate in regime permanente ed alle caratteristiche costruttive tipiche delle linee in cavo elicordato è possibile affermare a priori che le fasce di rispetto hanno ampiezze inferiori ai franchi minimi ed alle distanze di rispetto previste dal DM 21 marzo 1988, n. 449 e dalla Norma CEI EN 50341-2-13 "Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in c.a. – Parte 2-13: Aspetti Normativi Nazionali (NNA) per l'Italia (basati sulla EN 50341-1: 2012).

Tuttavia il progetto del cavidotto per la connessione prevede la posa di DUE linee 15kV in cavo sotterraneo CU-240 mmq disposte in piano ed il cui tracciato si sviluppa all'interno di sedi stradali pubbliche e per brevi tratti all'interno di terreni privati. **E' quindi opportuno determinare la DPA per una coppia di cavi così composta e verificare che in nessun punto del tracciato all'interno della DPA ricadano luoghi, edifici o attività con il carattere di "luoghi sensibili" ai sensi del DPCM 08/07/2003. A tal fine è stato condotto uno studio analitico con l'ausilio del software MAG.I.C. BESHIELDING (si rimanda al documento allegato).**

4.3 CABINE ELETTRICHE

La soluzione tecnica elaborata dal Gestore di Rete prevede la posa di TRE cabine elettriche:

- DUE cabine di consegna del tipo DG2061 STANDARD BOX CLIENTE senza trasformazione MT/bt;
- UNA cabina di sezionamento delle due linee per la connessione del tipo DG2061 STANDARD BOX DISTRIBUZIONE con trasformatore MT/bt da 160kVA.

Tuttavia, ai fini autorizzativi, per le verifiche di compatibilità tra le ubicazioni di progetto delle cabine ed eventuali luoghi sensibili siti in prossimità alle stesse, il calcolo delle DPA è stato riferito ad un caso più critico rispetto a quello previsto dal Gestore di Rete, che contempla la presenza di un trasformatore MT/bt da 630kVA all'interno di ciascuna delle tre cabine. Le successive verifiche di compatibilità sono quindi riferite allo scenario più severo che in futuro potrebbe concretizzarsi (il Gestore di Rete in futuro potrebbe avere la necessità di introdurre in cabina un trasformatore MT/bt fino a 630kVA oggi non previsto).

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA CAMPI ELETTROMAGNETICI - DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 6 di 10

Le cabine di consegna di e-distribuzione e le adiacenti cabine MT Utente (Produttore) distano almeno 10 m dal confine catastale ad esse più prossimo del terreno al cui interno saranno ubicate. Analogamente, la cabina di sezionamento delle due linee per la connessione dista oltre 5 m dal confine catastale ad essa più prossima del terreno al cui interno sarà ubicata.

5. CALCOLO DELLE DPA PER IL CASO IN ESAME

5.1 CABINA ELETTRICA DI CONSEGNA

Per le cabine di consegna in generale la DPA si calcola con riferimento alle correnti nominali dei cavi MT entranti/uscenti dal quadro elettrico MT o dei cavi BT del trasformatore MT/bt se presente. Per il quadro MT è stato calcolato che il campo magnetico decade assumendo il valore 3 microtesla ad una distanza inferiore al metro dai terminali MT dei cavi che si attestano al quadro. Qualora in futuro il Gestore di Rete volesse installare un trasformatore MT/bt fino a 630 kVA, in quel caso risulterebbe DPA= 2 m orizzontalmente da tutti i prospetti e verticalmente dal tetto della cabina (valore calcolato e reso noto dallo stesso gestore di rete, vedere pagina successiva scheda B10). Ai fini autorizzativi, per le verifiche di compatibilità, si ritiene opportuno assumere quale DPA di riferimento il valore relativo allo scenario che prevede la presenza di un trasformatore MT/bt da 630kVA, per cui si assume DPA= 2 metri da tutti i prospetti della cabina. **Poichè la cabina dista 10 m dal confine catastale ad essa più prossimo del mappale al cui interno la stessa sarà posizionata, segue che la DPA = 2 metri è certamente contenuta all'interno dei confini catastali in oggetto.**

5.2 CABINA ELETTRICA DI RICEZIONE MT DELL'UTENTE (PRODUTTORE)

Lo scenario di riferimento prevede la presenza di un trasformatore MT/bt all'interno della cabina per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale la cui potenza nominale non supera le poche centinaia di kVA per cui si può assumere DPA= 2 metri da tutti i prospetti della cabina. Ai fini autorizzativi si preferisce ipotizzare uno scenario più severo, sebbene irrealistico, in cui la taglia del trasformatore è pari a 1600 kVA: in tale caso la DPA aumenta fino a 4,5÷5 metri da tutti i prospetti della cabina. **Poichè la cabina dista 10 m dal confine catastale ad essa più prossimo del mappale al cui interno la stessa sarà posizionata, segue che la DPA = 5 m è certamente contenuta all'interno dei confini catastali dell'area dell'impianto di produzione.**

5.3 CABINA ELETTRICA DI SEZIONAMENTO

La soluzione tecnica proposta dal Gestore di Rete prevede la presenza all'interno della cabina di un trasformatore MT/bt da 160 kVA. Secondo la scheda B10, la DPA risulta essere inferiore a 1,5 m.

Ai fini autorizzativi, per le verifiche di compatibilità, si ritiene opportuno assumere quale DPA di riferimento il valore relativo allo scenario che prevede la presenza di un trasformatore MT/bt da 630kVA, per cui si assume DPA= 2 metri da tutti i prospetti della cabina. **Poichè la cabina dista oltre 5 m dal confine catastale ad essa più prossimo del mappale al cui interno la stessa sarà posizionata, segue che la DPA = 2 metri è certamente contenuta all'interno dei confini catastali.**

**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA
DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO
POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW
SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR)
CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL**

PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO

Elaborato:

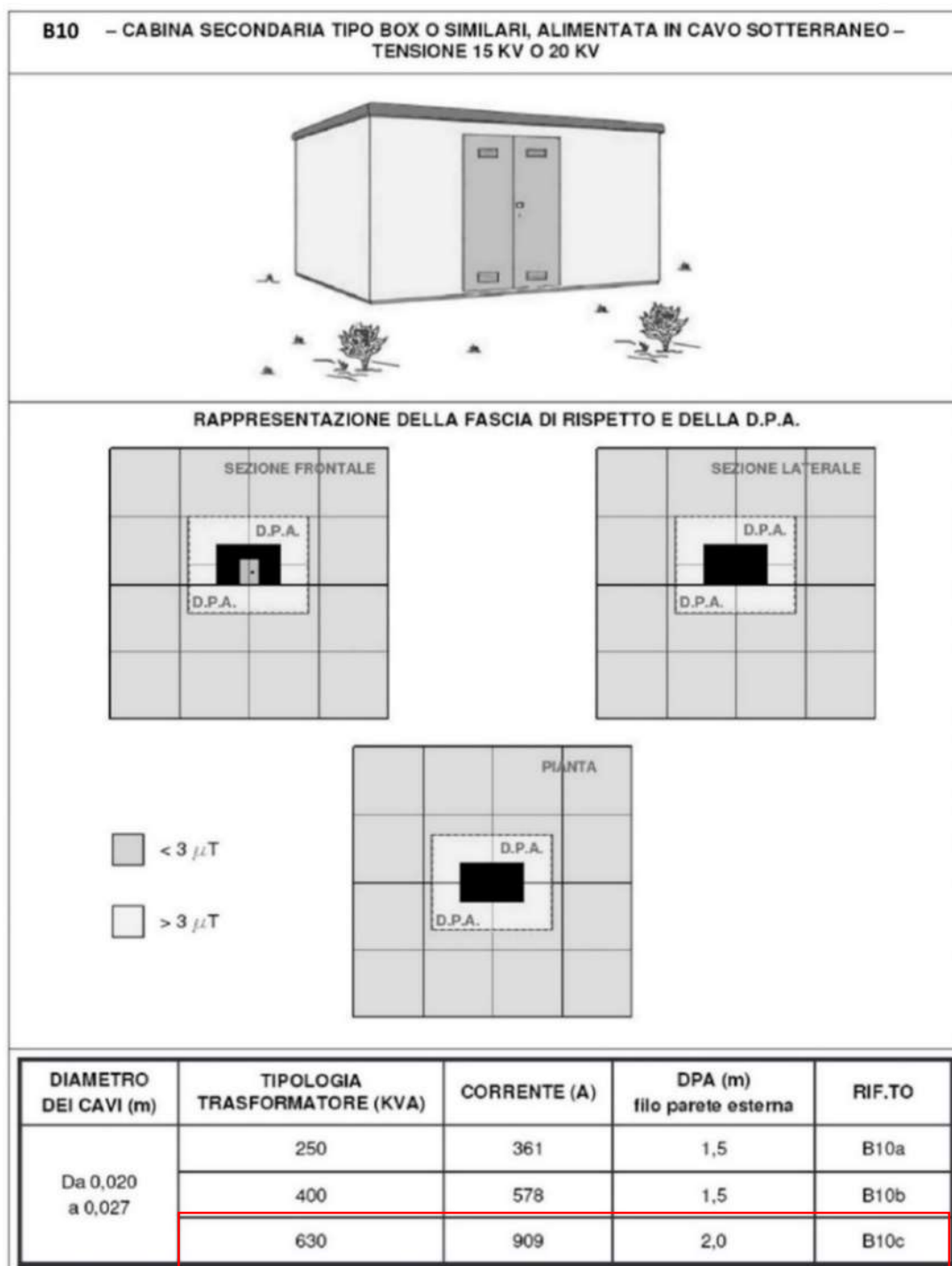
RELAZIONE TECNICA CAMPI ELETTRROMAGNETICI - DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE

Rev.: 01

Data: 09 / 2025

Pagina: 7 di 10

Figura 1 Scheda B10 Linea Guida e-distribuzione al calcolo della DPA



IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA CAMPI ELETTRROMAGNETICI - DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 8 di 10

5.4 LINEE ELETTRICHE IN CAVO CORDATO AD ELICA VISIBILE

E' stato condotto un calcolo analitico con l'ausilio del software MAG.I.C. BESHIELDING (si rimanda al documento allegato) per determinare la geometria delle isolinee del campo induzione magnetica generate da una coppia di cavi MT in cavo cordato ad elica visibile con conduttori in rame sezione 240 mmq (tipo RG7H1EX 3x1x240 12/20kV) posati entro tubo corrugato diametro esterno 160mm, disposti in piano con distanza tra i tubi 100mm, interrati a profondità -100cm sotto il piano calpestabile o carrabile di una generica superficie, p.e. di una strada pubblica o di una stradella privata.

Lo studio ha permesso di determinare che l'isolinea a tre microtesla determina una DPA pari a circa 1,3m per lato (rispetto alla verticale passante per il centro geometrico della coppia di cavi) per un totale di 2,6m per cui condiderando l'arrotondamento al mezzo metro superiore si può concludere che la DPA vale 3,0 m centrata rispetto alla verticale passante per il centro geometrico della coppia di cavi (riferita alle assunzioni).

Si può quindi affermare che:

- in tutti i tratti del tracciato del cavidotto in progetto che ricadono all'interno delle sedi stradali pubbliche interessate, la DPA è confinata all'interno della sede stradale (la sede stradale include eventuali banchine, marciapiedi, canali/fossati di scolo, etc) ed è possibile escludere a priori l'interferenza con eventuali luoghi sensibili ai sensi del DPC 08/07/2003 che dovessero essere situati nei pressi (ovviamente all'esterno) dei margini stradali;
- nei tratti del tracciato all'interno di terreni privati, nei quali è prevista la posa delle cabine elettriche, all'interno della DPA = 3 m non ricadono luoghi o attività sensibili.

La figura sottostante (estratta dal report allegato) mostra graficamente quanto sopra riportato, la figura successiva mostra le sezioni-tipo degli scavi a sezione obbligata e le premesse alla base del calcolo analitico del campo induzione. Per tutti i dettagli si rimanda al report allegato.

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: RELAZIONE TECNICA CAMPI ELETTRROMAGNETICI - DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE		
Rev.: 01	Data: 09 / 2025	Pagina: 10 di 10

6. SINTESI E VALORI DELLE DPA

Dalle analisi eseguite e con le assunzioni sopra esposte si può affermare che:

- DPA= 2 m rispetto a tutti i prospetti delle tre cabine elettriche previste dal progetto delle opere di rete per la connessione. Tale valore è inferiore alle distanze delle stesse da edifici o attività “sensibili” - ai sensi del DPCM 8/7/2003 - che insistono sul territorio circostante, con elevato margine di sicurezza;
- DPA= 5 m rispetto a tutti i prospetti delle due cabine elettriche del Produttore adiacenti alle due cabine di consegna. Tale valore è inferiore alle distanze delle stesse da edifici o attività “sensibili” - ai sensi del DPCM 8/7/2003 - che insistono sul territorio circostante, con elevato margine di sicurezza;
- DPA= 3 m misurata orizzontalmente centrata sull'asse geometrico del cavidotto delle due linee 15kV interrate per la connessione. Tale fascia di rispetto ricade all'interno delle sedi stradali pubbliche interessate oppure all'interno di terreni privati e non interferisce con luoghi o attività sensibili ai sensi del DPC 08/07/2003.

7. ALLEGATO REPORT CALCOLO DPA PER UNA COPPIA DI CAVI MT INTERRATI

Report del calcolo analitico eseguito con software MAG.I.C. BESHIELDING

8. CONCLUSIONI

In base alle evidenze di cui sopra è possibile affermare che le DPA dai componenti dell'impianto di rete per la connessione in progetto sono limitate con adeguato margine di sicurezza per ogni attività che insiste sul territorio circostante. Le prescrizioni di cui alla L.Q. n.36 02/02/2001 e al DPCM 08/07/2003 sono quindi ampiamente soddisfatte. Si rimanda all'elaborato “DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE” (PLANIMETRIE DI DETTAGLIO) che illustra graficamente quanto sopra esposto.

09/2025

IL PROGETTISTA Ing. Gianluca Morello



AGOSTO 2025

GREEN FROGS PARMA SRL
IMPIANTO AGRIVOLTAICO AVANZATO
"PARMA"
COMUNI DI MONTECHIARUGOLO E
TRAVERSETOLO (PR)

Montana

RELAZIONE CAMPI
ELETTROMAGNETICI -
INTEGRAZIONE

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano

Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com





INDICE

1. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
2. DEFINIZIONI.....	5
3. CALCOLO DELLE DPA.....	9
3.1 METODOLOGIA DI CALCOLO.....	9
3.1.1 Formule di calcolo della DPA per linee elettriche interrate a semplice terna.....	9
3.1.2 Software di calcolo Magic® (By BeShielding)	10
3.2 CALCOLO DELLE DPA PER IL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE A 15 kV	10
3.3 CONCLUSIONI	12

Montana S.p.A.

Via Angelo Carlo Fumagalli 6, 20143 Milano
Tel. +39 02 54 11 81 73 | Fax +39 02 54 12 98 90

Milano (Sede Certificata ISO) | Brescia | Palermo | Cagliari | Roma | Siracusa

C. F. e P. IVA 10414270156

Cap. Soc. 600.000,00 €

www.montanambiente.com





1. RIFERIMENTI NORMATIVI

I principali riferimenti normativi vengono riportati nella tabella che segue:

- **Legge n° 36 del 22/2/2001**, “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” (Legge che rimanda l’applicazione ai decreti applicativi: DPCM 8 luglio 2003);
- **Guida CEI 211-6 (2001)**, “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell’intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all’esposizione umana”;
- **DPCM 8 luglio 2003**, “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da elettrodotti”;
- **Guida CEI 106-11: (2006)**, “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo”;
- **Guida CEI 106-12 (2006)**, “Guida pratica ai metodi e criteri di riduzione dei campi magnetici prodotti dalle cabine elettriche MT/BT”;
- **CEI 14-35 (2008)**, in merito alla valutazione dei campi elettromagnetici attorno ai trasformatori di potenza aventi una gamma di potenza compresa fra 5 kVA e 1000 kVA;
- **DM 29 Maggio 2008**, “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti”;
- **Supplemento ordinario n.160 alla Gazzetta ufficiale 5 luglio 2008 n. 156**, Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti (allegato APAT);
- **Guida CEI 211-4 (2008)**, “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e da stazioni elettriche”;
- **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”, nello specifico: Titolo VIII Capo IV;
- **Raccomandazione del Consiglio dell’Unione Europea 1999/519/CE**, 12 luglio 2009, relativa alla limitazione dell’esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz;
- **Norma CEI EN 61000-4-8:2010**, Compatibilità elettromagnetica (EMC);
- **Norma CEI EN 62110: 2012-11 (CEI 106-27)**, Livelli di campo elettrico e magnetico generati da sistemi di potenza in c.a.: Procedure di misura con riferimento all’esposizione umana;
- **D.Lgs n. 159 del 01 agosto 2016**, “Attuazione della direttiva 2013/35/UE sulle disposizioni minime di sicurezza e di salute relative all’esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (campi elettromagnetici) e che abroga la direttiva 2004/40/CE.”;
- **DM 11 Ottobre 2017** “Inquinamento elettromagnetico indoor”, per dimostrare la conformità al criterio 2.3.5.4 è necessario presentare una relazione tecnica, con relativi elaborati grafici, stato ante operam, interventi previsti, risultati raggiungibili e stato post operam;
- **Guida CEI 106-45 (gennaio 2021)**, Guida CEM – Guida alla valutazione dei rischi per la salute e la sicurezza derivante dall’esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (CEM) fra 0 Hz e 300 GHz nei luoghi di lavoro.

La Legge Quadro ha demandato la definizione dei limiti di esposizione per la popolazione al decreto attuativo DPCM 8 luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti”.

Tabella 1.1: Limiti di esposizione – DPCM 8 Luglio 2003

Tabella 1: Limiti di esposizione – DPCM 8 luglio 2003		
	Intensità di campo elettrico E (kV/m)	Induzione Magnetica B (μ T)
Limite di esposizione * (da non superare mai)	5 ***	100
Valore di attenzione ** (da non superare in ambienti abitativi e comunque nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore)	-	10
Obiettivo di qualità ** (da non superare per i nuovi elettrودotti o le nuove abitazioni in prossimità di elettrودotti esistenti)	-	3
Note: * Valori efficaci ** Mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio *** Il campo elettrico al suolo in prossimità di elettrودotti a tensione uguale o inferiore a 150 kV, come da misure e valutazioni, non supera mai il limite di esposizione per la popolazione di 5 kV/m.		

Come indicato dalla Legge 36/2001, il limite di esposizione non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione, mentre il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità si intendono riferiti alla mediana giornaliera dei valori in condizioni di normale esercizio.

Inoltre, il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrودotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrودotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrودotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/2001 (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 elettrودotti".

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 suddetta metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrودotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA): per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto. Per le cabine è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra.

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

2. DEFINIZIONI

Campo magnetico

Il campo magnetico può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di corrente elettrica o di massa magnetica.

Tale perturbazione si può verificare constatando che ponendo in tale regione spaziale un corpo magnetizzato, questo risulta soggetto ad una forza. L'unità di misura del campo magnetico è l'A/m.

L'induzione magnetica è una grandezza vettoriale (B) che determina una forza agente sulle cariche in movimento ed è espressa in tesla (T). Nello spazio libero e nei materiali biologici l'induzione magnetica e l'intensità del campo magnetico si ricavano in base all'equazione: $1\text{A/m} = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$.

Campo elettrico

Il campo elettrico può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di carica elettrica. Tale perturbazione si può verificare constatando che ponendo in tale regione spaziale una carica elettrica, questa risulta soggetta ad una forza. L'unità di misura del campo elettrico è il V/m.

Campo elettromagnetico

Un campo elettrico variabile nel tempo genera, in direzione perpendicolare a sé stesso, un campo magnetico pure variabile che, a sua volta, influisce sul campo elettrico stesso. Questi campi concatenati determinano nello spazio la propagazione di un campo elettromagnetico. È importante la distinzione tra campo vicino e campo lontano. La differenza consiste essenzialmente nel fatto che in prossimità della sorgente irradiante, cioè in condizioni di campo vicino, il campo elettrico ed il campo magnetico assumono rapporti variabili con la distanza, mentre ad una certa distanza, cioè in campo lontano, il rapporto tra campo elettrico e campo magnetico rimane costante.

ELF

È la terminologia anglosassone per definire i campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse, comprese tra 30 Hz e 300 Hz.

L'esposizione a campi ELF dovuta ad una determinata sorgente è valutabile misurando separatamente l'entità del campo elettrico e del campo magnetico. Questo perché alle frequenze estremamente basse, le caratteristiche fisiche dei campi sono più simili a quelle dei campi statici, piuttosto che a quelle dei campi elettromagnetici veri e propri. I campi ELF sono quindi caratterizzati da due entità distinte: il campo elettrico, generato dalla presenza di cariche elettriche o tensioni, ed il campo magnetico, generato invece dalle correnti elettriche.

Intensità di corrente (J).

È definita come il flusso di corrente attraverso una sezione unitaria perpendicolare alla sua direzione in un volume conduttore quale il corpo umano o una sua parte. È espressa in ampere per metro quadro (A/m²).

Intensità di campo elettrico

È una grandezza vettoriale (E) che corrisponde alla forza esercitata su una particella carica indipendentemente dal suo movimento nello spazio. È espressa in Volt per metro (V/m).

Intensità di campo magnetico

È una grandezza vettoriale (H) che, assieme all'induzione magnetica, specifica un campo magnetico in qualunque punto dello spazio. È espressa in Ampere per metro (A/m).

Induzione magnetica

È una grandezza vettoriale (B) che determina una forza agente sulle cariche in movimento. È espressa in Tesla (T). Nello spazio libero e nei materiali biologici l'induzione magnetica e l'intensità del campo magnetico sono legate dall'equazione $1 \text{ A m}^{-1} = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$.

Densità di potenza (S).

Questa grandezza si impiega nel caso delle frequenze molto alte, per le quali la profondità di penetrazione nel corpo è modesta. Si tratta della potenza radiante incidente perpendicolarmente a una superficie, divisa per l'area della superficie in questione ed è espressa in watt per metro quadro (W/m^2).

Assorbimento specifico di energia (SA).

Si definisce mediante l'energia assorbita per unità di massa di tessuto biologico e si esprime in joule per chilogrammo (J/kg). Nella presente raccomandazione il termine si impiega per limitare gli effetti non termici derivanti da esposizioni a microonde pulsate.

Tasso di assorbimento specifico di energia (SAR).

Si tratta del valore mediato su tutto il corpo o su alcune parti di esso, del tasso di assorbimento di energia per unità di massa del tessuto corporeo ed è espresso in watt per chilogrammo (W/kg). Il SAR riferito a tutto il corpo è una misura ampiamente accettata per porre in rapporto gli effetti termici nocivi all'esposizione a RF. Oltre al valore del SAR mediato su tutto il corpo, sono necessari anche valori locali del SAR per valutare e limitare la deposizione eccessiva di energia in parti piccole del corpo conseguenti a speciali condizioni di esposizione, quali ad esempio il caso di un individuo in contatto con la terra, esposto a RF nella gamma inferiore di MHz e di individui esposti nel campo vicino di un'antenna.

Linea

Le linee corrispondono ai collegamenti con conduttori elettrici aerei o in cavo, delimitati da organi di manovra, che permettono di unire due o più impianti allo stesso livello di tensione. Le linee a tre o a più estremi sono sempre definite come più tronchi di linea a due stremi. Gli organi di manovra connettono tra loro componenti delle reti (es. interruttori, sezionatori, ecc.) e permettono di interrompere il passaggio di corrente.

Cavidotto

Conduttura adibita al passaggio di cavi elettrici per il trasporto o distribuzione dell'energia elettrica posto sotto il livello di calpestio.

Tronco

I tronchi di linea corrispondono ai collegamenti metallici che permettono di unire fra loro due impianti gestiti allo stesso livello di tensione (compresi gli allacciamenti). Si definisce tronco fittizio il tronco che unisce due impianti adiacenti.

Tratta

La tratta è una porzione di tronco di linea, composto da una sequenza di campate contigue, avente caratteristiche omogenee di tipo elettrico, di tipo meccanico (es. tipologia del conduttore, configurazione spaziale dei conduttori sui tralicci, tratta singola, doppia, ammazettata, ecc.) e relative alla proprietà e appartenenza alla RTN (Rete di Trasmissione Nazionale). Ad ogni variazione delle caratteristiche si individua una nuova tratta.

Campata

La campata è l'elemento minimo di una linea elettrica; è sottesa tra due sostegni o tra un sostegno e un portale (ultimo sostegno già all'interno dell'impianto).

Sostegni

Il sostegno è l'elemento di supporto meccanico della linea aerea in conduttori nudi o in cavo. I sostegni, i sostegni porta terminali ed i portali possono essere costituiti da pali o tralicci.

Impianto

Nell'ambito di una rete elettrica l'impianto corrisponde ad un'officina elettrica destinata, simultaneamente o separatamente, alla produzione, allo smistamento, alla regolazione e alla modifica (trasformazione e/o conversione) dell'energia elettrica transitante in modo da renderla adatta a soddisfare le richieste della successiva fase di destinazione. Gli impianti possono essere: Centrali di produzione, Stazioni elettriche, Cabine di trasformazione primarie e secondarie, Cabine Utente AT. Inoltre rientrano in questa categoria anche quelle stazioni talvolta chiamate di Allacciamento.

Corrente

Valore efficace dell'intensità di corrente elettrica.

Portata in corrente in servizio normale

È la corrente che può essere sopportata da un conduttore per il 100% del tempo con limiti accettabili del rischio di scarica sugli oggetti mobili e sulle opere attraversate e dell'invecchiamento. Essa è definita nella norma CEI 11-60 par. 2.6 e sue successive modifiche e integrazioni.

Portata in regime permanente

Massimo valore della corrente che, in regime permanente e in condizioni specificate, il conduttore può trasmettere senza che la sua temperatura superi un valore specificato (secondo CEI 11-17 par. 1.2.05).

Fascia di rispetto

È lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. Come prescritto dall'articolo 4, comma 1 lettera h della Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore.

Distanza di prima approssimazione (Dpa)

Per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di Dpa si trovi all'esterno delle fasce di rispetto. Per le cabine è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra.

Esposizione

È la condizione di una persona soggetta a campi elettrici, magnetici, elettromagnetici, o a correnti di contatto, di origine artificiale;

Limite di esposizione

È il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione. I valori limite di esposizione per la popolazione sono invece richiamati dalla Legge Quadro, e sono stati indicati con apposito decreto D.P.C.M. 08.07.2003, che prevede il rispetto dei seguenti valori: nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci.

Valore di attenzione

È il valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere, superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze



prolungate. Esso costituisce misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine e deve essere raggiunto nei tempi e nei modi previsti dalla legge;

Obiettivi di qualità

Sono i criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili, indicati dalle leggi regionali secondo le competenze definite dall'articolo 8 della L. 36/2001; sono anche i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo Stato secondo le previsioni di cui all'articolo 4, comma 1, lettera a) della medesima legge, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi;

Limiti di base

Le limitazioni all'esposizione ai campi elettrici magnetici ed elettro-magnetici variabili nel tempo, che si fondano direttamente su effetti accertati sulla salute e su considerazioni di ordine biologico, sono denominate «limiti di base». In base alla frequenza del campo, le quantità fisiche impiegate per specificare tali limitazioni sono: la densità di flusso magnetico (B), la densità di corrente (J), il tasso di assorbimento specifico di energia (SAR), e la densità di potenza (S). La densità di flusso magnetico e la densità di potenza negli individui esposti possono essere misurate rapidamente.

Livelli di riferimento.

Questi livelli sono indicati a fini pratici di valutazione dell'esposizione in modo da determinare se siano probabili eventuali superamenti dei limiti di base. Alcuni livelli di riferimento sono derivati dai limiti di base fondamentali attraverso misurazioni e/o tecniche informatiche e alcuni livelli di riferimento si riferiscono alla percezione e agli effetti nocivi indiretti dell'esposizione ai campi elettromagnetici. Le quantità derivate sono: l'intensità di campo elettrico (E), l'intensità di campo magnetico (H), la densità del flusso magnetico (B), la densità di potenza (S) e la corrente su un arto (I_L). Le grandezze che si riferiscono alla percezione e agli altri effetti indiretti sono la corrente (di contatto) (I_c) e, per i campi pulsati, l'assorbimento specifico di energia (SA). In qualunque situazione particolare di esposizione, i valori misurati o calcolati di una delle quantità sopra citate possono essere confrontati al livello di riferimento appropriato. L'osservanza del livello di riferimento garantirà il rispetto delle restrizioni fondamentali corrispondenti. Se il valore misurato supera il livello di riferimento, non ne consegue necessariamente che sia superata la restrizione fondamentale. In tali circostanze, tuttavia, vi è la necessità di definire se il limite di base sia o meno rispettato.

3. CALCOLO DELLE DPA

Si è proceduto al calcolo della Distanze di Prima Approssimazione (DPA) per la linea di connessione interrata dell'impianto costituenti possibili fonti di inquinamento elettromagnetico:

- Cavidotto MT di connessione interrato entro sede stradale con scavo a cielo aperto

Il cavidotto è caratterizzato da una tensione nominale di 15 kV (a frequenza 50 Hz). La valutazione si riferisce esclusivamente alla fase di normale esercizio dell'impianto.

In riferimento alla normativa vigente dovranno essere valutati i seguenti limiti:

- 100 μ T esposizione istantanea, valore imposto dal DPCM 8 Luglio 2003 – Art. 3;
- 3 μ T obiettivo di qualità imposto dal DPCM 8 Luglio 2003 – Art. 4 nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz negli ambienti ad esposizione prolungata di persone (superiore alle quattro ore giornaliere).

All'interno dei confini di proprietà relative alle opere d'impianto i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità fissati dal DPCM 8 luglio 2003 non si applicano ai lavoratori esposti per ragioni professionali. Dalle informazioni ricevute dalla committenza, non risultano esistenti aree accessibili da popolazione all'interno della proprietà.

3.1 METODOLOGIA DI CALCOLO

Si riportano di seguito diversi strumenti per il calcolo delle DPA.

3.1.1 Formule di calcolo della DPA per linee elettriche interrate a semplice terna

La stima delle DPA per le linee interrate è stata valutata secondo il DM 29 maggio 2008 preliminarmente attraverso l'utilizzo del metodo semplificato riportato al paragrafo 6.2 della norma CEI 106-11.

Il metodo semplificato per il calcolo dell'induzione magnetica per linee in cavo interrato a semplice terna, riportato al paragrafo 6.2.3 della norma CEI 106-11, prevede l'utilizzo della seguente relazione (specifica per cavi interrati a trifoglio):

$$B = 0,1 \cdot \sqrt{6} \cdot \frac{S \cdot I}{R^2} \quad [\mu T] \quad (1)$$

Dove:

- I è la corrente circolante nel conduttore espressa in ampere [A];
- S è la distanza tra le fasi che, in analogia a quanto previsto dal DM 29/05/2008, può essere considerata pari al diametro esterno dei cavi (conduttore + isolante) [m];
- R è la distanza del punto nel quale si desidera valutare il valore di campo magnetico indotto [m].

Da tale formula si ricava il valore della distanza per la quale è garantita un'induzione magnetica inferiore ai 3 μ T che coincide con l'obiettivo di qualità imposto dalla norma per gli effetti a lungo termine:

$$R' = 0,286 \cdot \sqrt{S \cdot I} \quad [m] \quad (2)$$

Per cavi interrati il valore del raggio a induzione magnetica costante pari a 3 μ T calcolato al livello del suolo è pari a:

$$R_0 = \sqrt{0,082 \cdot S \cdot I \cdot d^2} \quad [\text{m}] \quad (3)$$

Con il significato dei simboli di figura seguente:

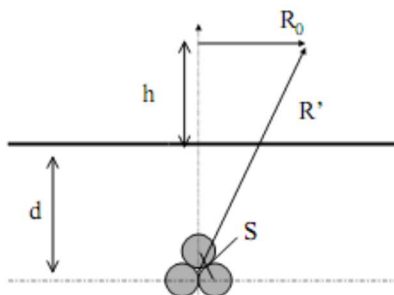


Figura 3-1: Tipica posa cavo AT con indicazione delle distanze di riferimento

Le premesse al calcolo sono:

- La corrente considerata è quella massima relativa alla portata del cavo
- La profondità massima di posa (d) è quella di progetto
- Le correnti si considerano equilibrate tra loro

3.1.2 Software di calcolo Magic® (By BeShielding)

Per i cavidotti costituiti da più terne, le formule precedenti non sono applicabili e si è ricorso all'ausilio del software di calcolo Magic® (By BeShielding). Attraverso tale software è possibile effettuare un calcolo preciso e puntuale per l'induzione magnetica. Il software consente di produrre grafici con curve isolivello dell'induzione magnetica e di stimare le Distanze di Prima Approssimazione.

3.2 CALCOLO DELLE DPA PER IL CAVIDOTTO DI CONNESSIONE A 15 kV

Posa interrata su strada

Il tratto di cavidotto di connessione passante su strada presenta complessivamente le seguenti caratteristiche:

- Tipologia di cavo: RG7H1EX 12/20 kV Cu;
- Formazione: 2x[3x(1x240)] mm²;
- Modalità di posa: interrato entro tubo corrugato;
- Diametro esterno dei tubi: 16 cm;
- Distanza tra i tubi: 10 cm;
- Profondità di posa: (estradosso del tubo) 100 cm
- Corrente di impiego: pari alla portata nominale del cavo (500A)

Nella seguente Tabella sono riepilogate le caratteristiche considerate nella verifica delle DPA.

Tabella 3.1: Cavidotto MT con 2 terne parallele

COLLEGAMENTO	DISTANZA TRA LE FASI [MM]	DISTANZA TRA LE TERNE [MM]	PROFONDITÀ DEI CAVI DAL PIANO DI CALPESTIO [M]	CORRENTE NOMINALE DI IMPIEGO [A]
Connessione	41	260	1,0	1.000

Di seguito si riportano i risultati di calcolo delle DPA del parallelismo definito nella precedente tabella. Nella Figura di seguito si riporta il tipologico di scavo del caso in esame.

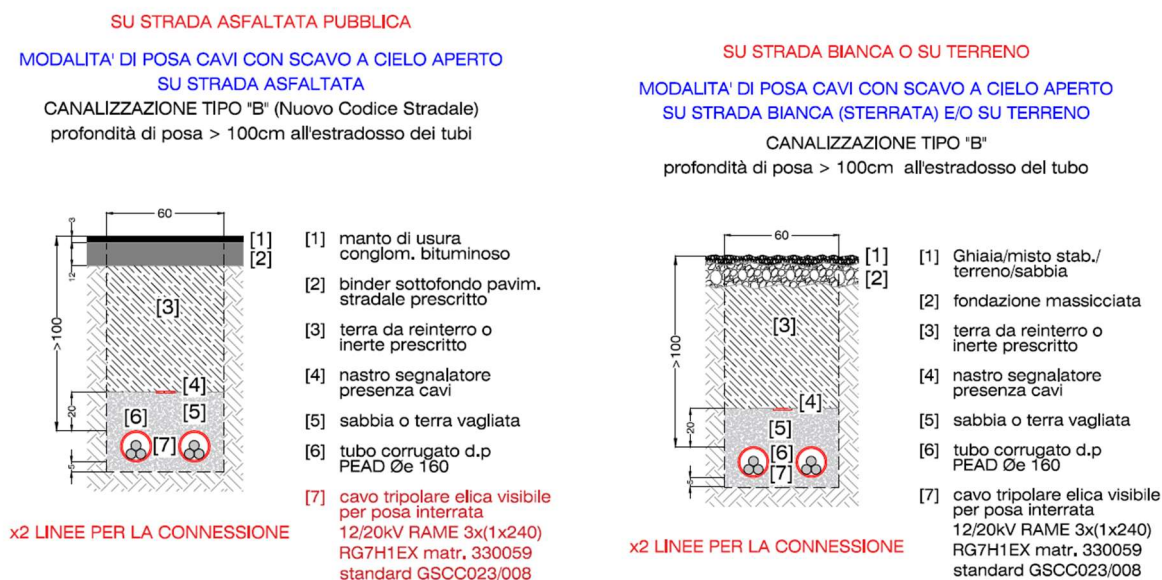


Figura 3.2: Tipologico dello scavo del cavidotto in oggetto

Il grafico seguente riporta le curve isolivello di induzione magnetica a 3, 10 e 100 μ T nel piano perpendicolare all'asse della linea. L'origine del piano è posta nel punto di proiezione del centro del cavidotto sul piano di calpestio.

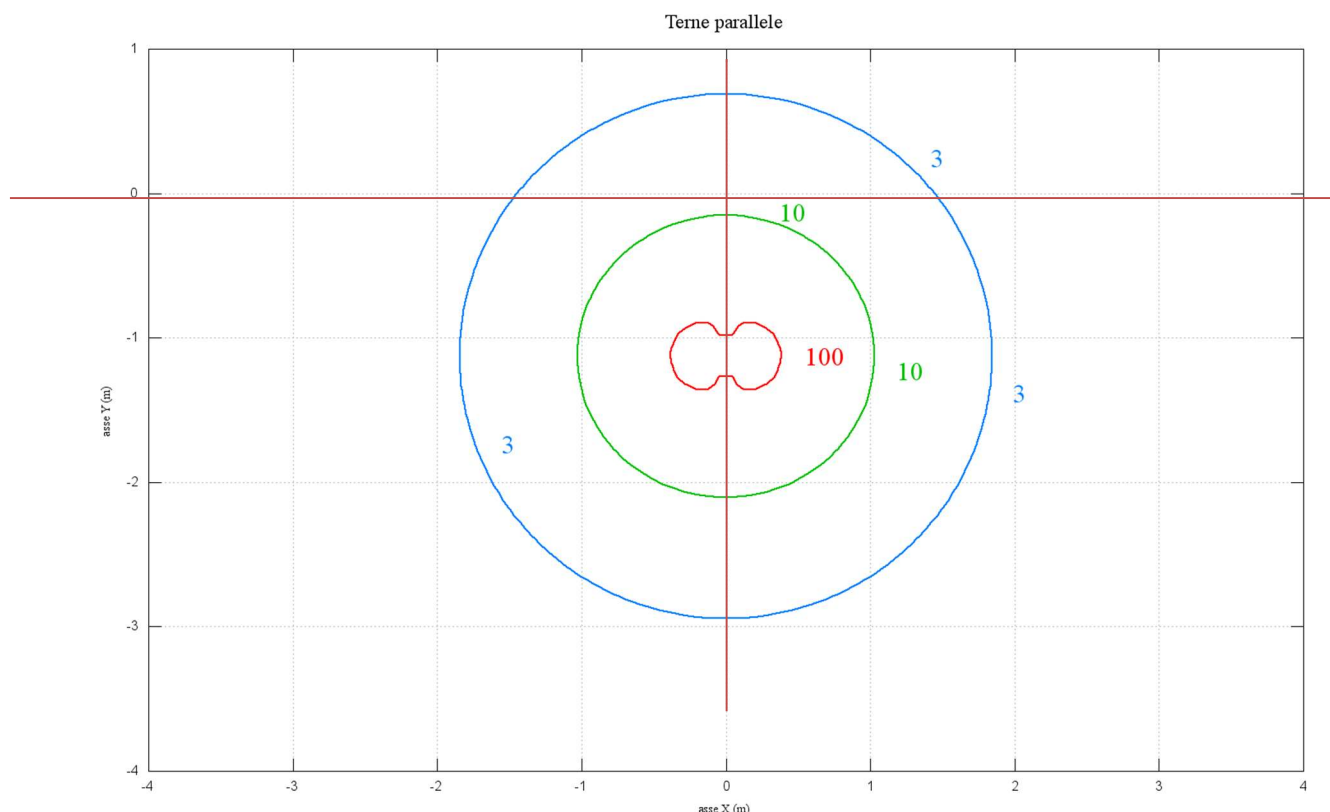


Figura 3.3: Curve isolivello d'induzione magnetica calcolate su un piano XY (distanze espressi in metri)

L'obiettivo di qualità è garantito ad una distanza di 1,3 m dal punto di proiezione del centro del cavidotto sul piano di calpestio. Pertanto, si introduce lungo il tracciato degli elettrodotti una DPA pari a circa 3,0 m (arrotondamento al mezzo metro successivo), oltre la quale è garantito l'obiettivo di qualità di induzione magnetica inferiore ai 3 μ T.

3.3 CONCLUSIONI

Sulla base dei risultati delle simulazioni di campo magnetico, è possibile notare che per il tratto di connessione interrato su strada è necessario introdurre una DPA di larghezza pari 3,0 m centrata sulla proiezione del centro del cavidotto sul piano di calpestio, oltre la quale è garantito l'obiettivo di qualità di induzione magnetica inferiore ai 3 μ T.

A valle di tali considerazioni, qualsiasi violazione dei vincoli precedentemente elencati o variazione di caratteristiche elettriche e/o geometriche potrebbe determinare una variazione dei risultati ottenuti dalle simulazioni, pertanto si rimanda alla fase esecutiva per successivi e definitivi calcoli in merito.

Si segnala che, nel caso non si rispettasse l'obiettivo di qualità dei 3 μ T, in fase esecutiva dovrà essere predisposta la schermatura dei cavi, secondo la tecnica di posa che prevede di inserire i cavi in apposite canalette di materiale ferromagnetico riempite con cemento a resistività termica stabilizzata. Le canalette dovranno essere utilizzate nei tratti di elettrodotto caratterizzati dalla vicinanza a strutture potenzialmente sensibili per le quali si ha la necessità di ridurre i valori assunti dal campo magnetico, e sono realizzate con acciai di diverso spessore, con differente capacità di attenuazione del campo magnetico.

Documento di Validazione

Algoritmi di calcolo del software MAGIC® (**MAG**netic Induction **C**alculation)

Revisione	Data	Elaborato	Approvato
06	29/06/2021	F.M.M.	S.G.
00 Emissione	07/01/2014	D.B.	M.M.

**IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA
DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO
POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW
SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR)
CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL**

PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA INTERFERENZE

Rev.: 01

Data: 09/2025

Pagina: 1 di 3

Sommario

1.	SCOPO	2
2.	CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE RISCONTRATE.....	2
3.	CRITERI E SCELTE PROGETTUALI DEL PIANO TECNICO PER LA RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE	3
4.	CONCLUSIONI.....	3

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: <div style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA INTERFERENZE</div>		
Rev.: 01	Data: 09/2025	Pagina: 2 di 3

1. SCOPO

La presente relazione, insieme all'elaborato grafico associato (vedere l'elaborato "INTERFERENZE"), fornisce una descrizione delle interferenze tra il tracciato dell'impianto di rete per la connessione di cui al presente progetto definitivo con impianti e servizi pubblici o privati, esistenti o in progetto, di cui si ha notizia e una descrizione delle soluzioni tecniche proposte per la risoluzione delle stesse.

Il censimento delle interferenze qui riportato non intende essere esaustivo sebbene sia stato eseguito un sopralluogo e siano stati contattati alcuni enti proprietari di servizi presenti nell'area di progetto o nell'intorno della stessa.

2. CENSIMENTO DELLE INTERFERENZE RISCOstrate

La porzione del territorio dei Comuni di Montechiarugolo e di Traversetolo interessata dalla posa delle cabine elettriche e delle linee elettriche 15kV in progetto è a vocazione prevalentemente agricola ed è dotata di una rete di canali per irrigazione costruiti con elementi in cemento prefabbricato. I canali sono a cielo aperto ad eccezione dei tratti in cui incrociano le carreggiate stradali ortogonalmente rispetto all'asse stradale, in tal caso sono realizzati con tubi o canali in cemento a sezione rettangolare.

Il tracciato delle linee per la connessione in uscita dalla Cabina Primaria Montechiarugolo interferisce con linee MT interrate esistenti uscenti dalla stessa C.P. presenti su Via 25 Aprile e su Via Risorgimento. Le interferenze sono sia del tipo parallelismo sia del tipo incrocio.

Il tracciato delle linee per la connessione attraversa il piccolo agglomerato urbano di PIAZZA frazione di Montechiarugolo. Qui le linee MT in progetto interferiscono con una linea telecom ed una condotta fognaria.

Lungo la Via Mamiano è stata rilevata la presenza di condotte Snam Rete Gas e di una condotta idrica che attraversano ortogonalmente la sede stradale.

All'intersezione tra la Strada dei Candelieri e la Via Vecchia Di Sala le linee per la connessione incrociano un canale idrico a cielo aperto sovrastato da un ponte.

Lungo la Via vecchia Di Sala le linee in progetto interferiscono con una condotta fognaria e con un gasdotto.

Infine le linee in progetto incrociano la sede stradale della S.P. 16 ed un canale tombinato del Consorzio di Bonifica Parmense.

Nell'intorno della posizione di progetto delle cabine di consegna e della cabina di sezionamento non sono stati rilevate potenziali interferenze con impianti e servizi interrati.

Con riferimento alle linee elettriche ed alle cabine elettriche in progetto non sono stati rilevati casi di adiacenza/prossimità ad impianti o attività soggetti a controllo da parte dei Vigili del Fuoco (ovvero con pericolo di incendio o di esplosione).

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE ALLA RETE MT DI E-DISTRIBUZIONE SPA DI UN LOTTO DI DUE IMPIANTI DI PRODUZIONE DA FONTE SOLARE FOTOVOLTAICO POTENZA IN IMMISSIONE COMPLESSIVA 14.030,00 kW SITO NEI COMUNI di TRAVERSETOLO (PR) e MONTECHIARUGOLO (PR) CODICE DI RINTRACCIABILITA': 381295977 – PRODUTTORE: GREEN FROGS PARMA SRL		
PROGETTO DEFINITIVO PER L'OTTENIMENTO DEL BENESTARE TECNICO		
Elaborato: <div style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICA INTERFERENZE</div>		
Rev.: 01	Data: 09/2025	Pagina: 3 di 3

3. CRITERI E SCELTE PROGETTUALI DEL PIANO TECNICO PER LA RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

Nell'elaborazione del piano tecnico delle soluzioni per la risoluzione delle interferenze si è fatto riferimento alle prescrizioni delle norme tecniche di riferimento ed alle istruzioni operative del gestore di rete:

- **e-distribuzione Spa Guida per la realizzazione dei cavidotti MT e BT ediz. 2020-04.**
- **Norma CEI 11-17** Linee in cavo impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia

In generale, la soluzione di posa delle linee preferita dal Gestore di Rete è lo scavo a cielo aperto. Soluzioni di posa alternative devono essere giustificate da impedimenti evidenti o devono essere imposti dagli Enti o Società proprietarie di tubazioni e servizi di qualsiasi tipologia interferite dalle linee in progetto, fermo restando che tali soluzioni alternative devono comunque essere validate anche dal Gestore di Rete.

La tecnica delle trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.) sarà utilizzata per risolvere le interferenze del tipo incrocio tra il cavidotto 15kV in progetto e i canali per irrigazione interrati che incrociano le sedi stradali lungo le quali si sviluppa il tracciato delle linee oppure incrocio con eventuali tubazioni e condotte di altra natura e destinazione d'uso che dovessero intersecare il tracciato del cavidotto e per la cui risoluzione non sia praticabile la tecnica dello scavo a cielo aperto. La T.O.C. sarà utilizzata anche qualora uno o più enti gestori/proprietari delle strade pubbliche interessate dal tracciato dovessero prescriberla espressamente al fine di minimizzare la limitazione della circolazione stradale.

La profondità di posa delle linee elettriche media tensione interrate su strade asfaltate o in sterrato di norma è non inferiore a 100 cm dal piano di campagna della pavimentazione stradale o del piano carrabile. La profondità di posa effettiva sarà variabile lungo il tracciato in base alle interferenze che si dovranno risolvere ed in base a particolari esigenze impiantistiche o legate alla morfologia dei suoli da attraversare.

4. CONCLUSIONI

L'elaborato INTERFERENZE completa graficamente quanto sopra esposto riportando alcune soluzioni tipologiche per la risoluzione delle interferenze relative alle casistiche qui descritte conformi a quanto prescritto dalla linee guida e-distribuzione e dalla norma tecnica sopra citate.

Il quadro delle interferenze esistenti qui rappresentate potrebbe non essere esaustivo ed è destinato ad ulteriori approfondimenti che il Produttore eseguirà – indagini con georadar a titolo di esempio – prima o durante l'iter autorizzativo dell'impianto di produzione e dell'impianto per la connessione necessari per la successiva fase della progettazione esecutiva per determinare con adeguata precisione la posizione in pianta del tracciato, i cambi di direzione, le variazioni della profondità di interrimento del cavidotto.

09/2025

IL PROGETTISTA Ing. Gianluca Morello



**CORRADO
PLUCHINO**
27.02.2026 14:52:36
GMT+01:00