PROGETTO DEFINITIVO LINEA
AEREA_MT_RAIANO_PRATOLA_PELIGNA

IMPIANTI DA CONNETTERE UBICATI NEL COMUNE DI
RAIANO (AQ)

RAIANO 1 CODICE n°399414225 E RAIANO 2 CODICE n°409161647

PROGETTO DEFINITIVO

DOCUMENTAZIONE GENERALE

RELAZIONE COMPATIBILITA' ELETTROMAGNETICA

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	15.01.2025				SP

PROGETTAZIONE:

OIKO ENERGY
di GIANCOLA FRANCESCO
P.IVA 02293550683
Via Monte Pagano 41, 65124 Pescara (PE)
www.oikoenergy.it

Ing. Giancola Francesco

Francesco Giancola
16.01.2025 11:44:52
GMT+02:00

\GESTORE RETE ELETTRICA

e-distribuzione

Sommario

1 Introduzione....2

2 Normativa e leggi di riferimento....3

3 Generalità....6

4 Linea MT....8

5 Modalità di posa cavo interrato....9

1 Introduzione

La presente relazione tecnica calcola le distanze di prima approssimazione ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dalle linee e dalle cabine elettriche per previste potenziamento della linea LMT FOICET sito in Strada Provinciale 10, SNC Raiano (AQ).

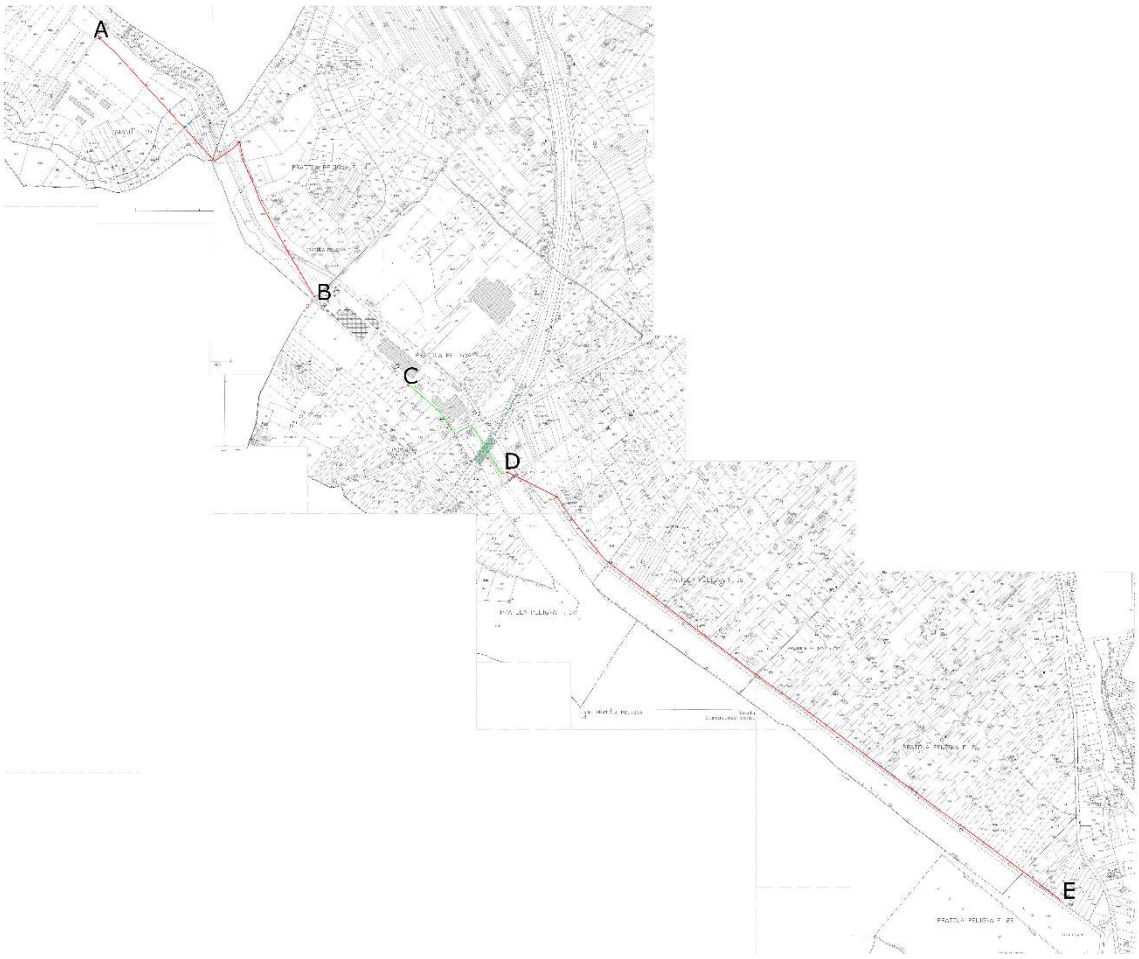

Figura 1 nuovo cavidotto su planimetria catastale

cavidotto in progetto su catastale:

- **Cavidotto interrato** nel tratto indicato tra i punti C e D
- **Cavidotto aereo** nei tratti compresi tra i punti A e B, D e E.

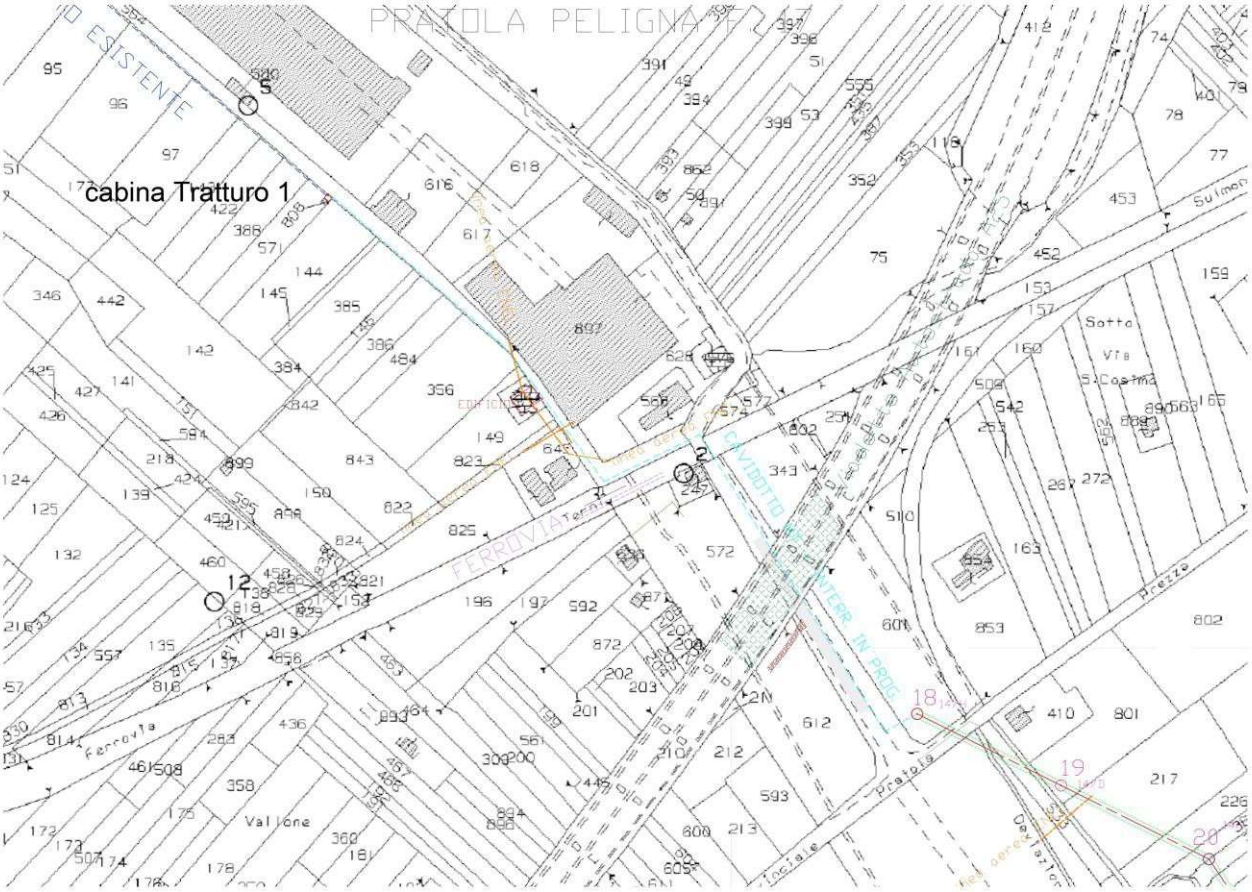

Figura 2 Inquadramento del tratto interrato

2 Normativa e leggi di riferimento

La normativa e le leggi di riferimento da rispettare per la progettazione e realizzazione degli impianti fotovoltaici sono:

Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

DECRETO 22 Gennaio 2008, n.37, regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005

D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia;

D.M 17/01/2018 - Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni;

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137

CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;

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

CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;

CEI EN 60904-1: Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente;

CEI EN 60904-2: Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;

CEI EN 60904-3: Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;

CEI EN 61727: Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;

CEI EN 61215: Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;

CEI EN 61000-3-2: Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso = 16 A per fase);

CEI EN 60555-1: Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili -Parte 1: Definizioni;

CEI EN 60439-1-2-3: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per b.t.;

CEI EN 60445: Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;

CEI EN 60529: Gradi di protezione degli involucri (codice IP);

CEI EN 60099-1-2: Scaricatori;

CEI 81-10: Protezione delle strutture contro i fulmini e valutazione del rischio dovuto a fulmine;

CEI 81-3: Valori medi del numero di fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato;

CEI 82-25: Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione;

CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;

UNI 10349: Riscaldamento e rinfrescamento degli edifici. Dati climatici;

CEI EN 61724: Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati;

IEC 60364-7-712 Electrical installations of buildings - Part 7-712: Requirements for special installations or locations Solar photovoltaic (PV) power supply systems;

CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo;

CEI 20-11 Caratteristiche tecniche e specifiche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine per cavi energia e segnalamento;

CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso ingomma per tensioni nominali tra 1- 30KV

CEI 20-21Calcolo delle portate dei cavi;

CEI 20-43 Ottimizzazione economica delle sezioni di condutture dei cavi elettrici per l'energia

CEI EN 50522,2011-07 (CEI 99-3) Messa a terra degli Impianti a tensione superiore a 1 kV in c.a.

CEI EN IEC 61936-1 (CEI 99-2) Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. e 1,5 kV in c.c.

CEI EN 50341-1 Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1kV in corrente alternata - Parte 1: Prescrizioni generali - Specifiche comuni

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

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 a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz

Legge 36/2001 - Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici

Decreto 29 maggio 2008 - Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti.

DM 21 marzo 1988, n. 449 - Approvazione nelle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne.

3 Generalità

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

- limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 μT) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 μT) e l'obiettivo di qualità (3 μT) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere.

Il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della legge 36/01 (art 4 c. 1 lettera h) introduce la metodologia di calcolo della fascia di rispetto degli elettrodotti. Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore d'induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA). Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μT del campo magnetico, si applica nel caso di:

- Realizzazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati;
- Progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

In particolare, al fine di agevolare / semplificare:

- L'iter autorizzativo relativo alla costruzione ed esercizio degli elettrodotti;

- Le attività di gestione territoriale relative a progettazione di nuovi luoghi tutelati e a richieste di redazioni dei piani di gestione territoriale, inoltrate dalle amministrazioni locali;

sono state elaborate le schede sintetiche con le DPA per le tipologie di linee elettriche di nuova realizzazione e che possono essere prese a riferimento anche per gli elettrodotti in esercizio. Dette distanze sono state calcolate in conformità al procedimento semplificato per il calcolo della fascia di rispetto di cui al paragrafo 5.1.3 del Decreto 29 maggio 2008 (GU n. 156 del 5 luglio 2008). Nelle schede sintetiche sopra citate, sono tabellate le DPA, in relazione alla geometria dei conduttori ed alla portata di corrente in servizio normale delle linee MT e Cabine Secondarie.

Si precisa, inoltre, che secondo quanto previsto dal Decreto 29 maggio 2008 sopra citato, nei casi di Linea in media tensione in cavo cordato ad elica (aeree o interrate) e per linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di Bassa Tensione), le relative fasce di rispetto hanno un'ampiezza ridotta inferiore alle distanze previste dai Dm marzo 1968, n 449 e s.m.i, come illustrato in Figura :

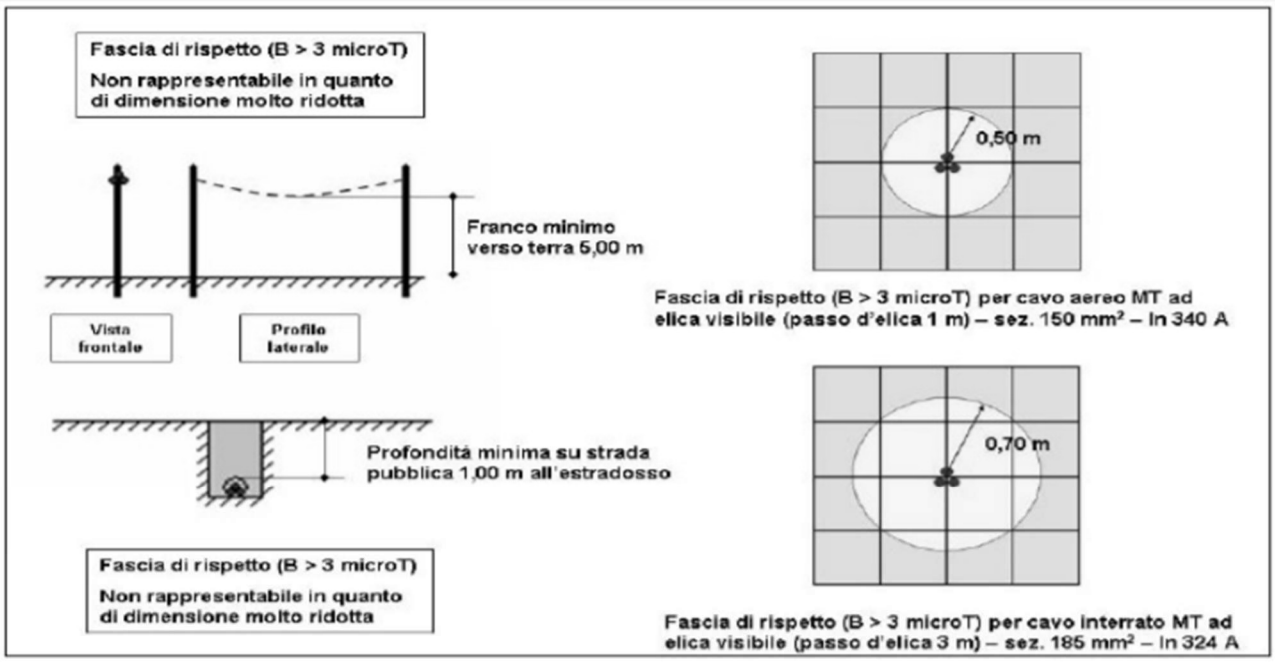

Figura 3: Curve di livello dell'induzione magnetica generata da cavi cordati ad elica - calcoli effettuati con il modello tridimensionale "Elico" della piattaforma "EMF tools", che tiene conto del passo d'elica

4 Linea MT

Nel caso in progettazione:

- la linea aerea MT è costituita da un cavo tripolare ad elica visibile per posa aerea a tensione 12/20 kV, con isolamento a spessore ridotto di sezione 150 mm^2.
- la linea interrata MT è costituita da un cavo tripolare ad elica visibile per la distribuzione interrata dell'energia elettrica a tensione 12/20 kV, con isolamento a spessore ridotto di sezione 185 mm^2.

Dalla Figura 3 si nota che:

- la linea aerea presenta un campo magnetico minore di 3 µT per distanze maggiori di 0,5 m considerando la linea costituita da un cavo MT ad elica visibile di sezione 150 mm^2 e corrente nominale di 340 A.
- la linea interrata presenta un campo magnetico minore di 3 µT per distanze maggiori di 0,7 m considerando la linea costituita da un cavo MT ad elica visibile di sezione 185 $mm2$ e corrente nominale di 324 A.

Pertanto, le fasce di rispetto adottate risultano pari a:

- 0,5 m per la linea aerea MT.
- 0,7 m per la linea interrata MT.

In conclusione, considerando per la linea aerea la posa con franco minimo maggiore di 5 m e per la linea interrata la posa alla profondità di minimo 1 m, non sussistono pericoli di esposizione ai campi elettrici e magnetici al suolo per la popolazione generati dalla linea MT aerea e interrata.

5 Modalità di posa cavo interrato

La posa del cavo verrà effettuata entro tubo di materiale plastico al fine di una maggiore protezione meccanica del cavo stesso e per facilitarne la posa e la manutenzione, conformemente alle indicazioni fornite dall'ente competente.

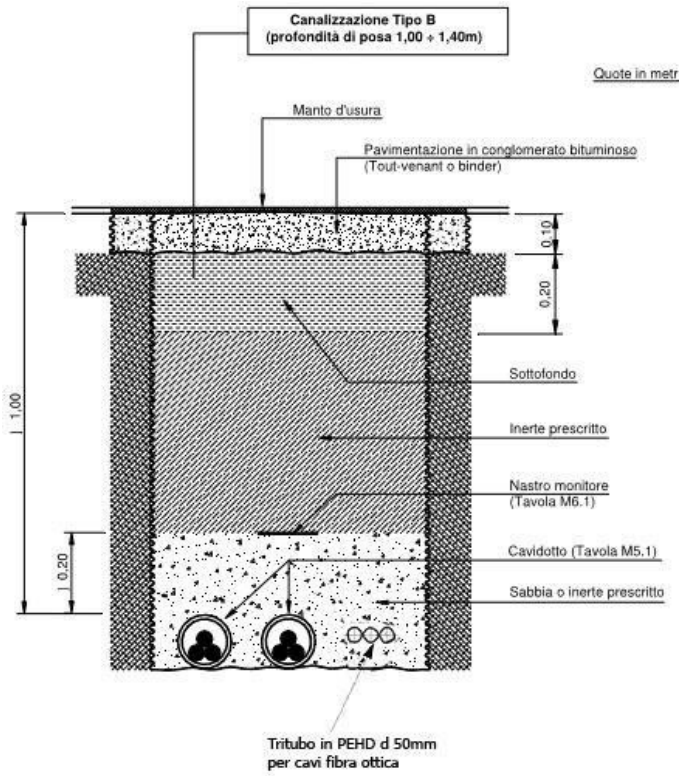

Figura 3 Esempio di posa in opera per cavidotto interrato