IMPIANTO IDROELETTRICO SUL RIO S. LUCIA
COMUNE DI PORNASSIO (IM)

Relazione tecnica

Allacciamento alla rete di distribuzione secondaria BT ENEL

Valutazione dell'esposizione ai Campi Elettromagnetici indotti

DDC1601 - 24	0	V. N.	F. Ceriati	10/01/16	
Documento N°	Revisione	Redatto da:	Verificato da:	Data	Note

INDICE

1. Premessa 3
2. Documentazione di riferimento.....3
2.1 Legislazione Regionale.....3
2.2 Normativa tecnica.....3
2.3 Documentazione di progetto.....4
3. Valutazione delle fasce di rispetto.....4
3.1 Criteri generali.....4
3.2 La metodologia ENEL per la determinazione delle fasce di rispetto 4
3.3 La tipologia di cavo utilizzato.....5
4. Caratteristiche del progetto.....6
4.1 Impianto.....6
4.2 Punto di Consegna.....6
4.2 Elettrodotto.....7
5. Conclusioni.....7
6. Definizioni.....8

1. Premessa

Questa Relazione ha lo scopo di illustrare le caratteristiche delle opere che si dovranno realizzare per l'installazione e la posa di una nuova linea elettrica per l'allacciamento dell'Impianto in oggetto sulla rete BT gestita da ENEL Distribuzione per valutare la problematica dell'esposizione ai Campi Elettromagnetici indotti.

L'intervento sarà realizzato presso il territorio del comune di Pornassio provincia di Imperia, precisamente in Località Ponti.

In ottemperanza alla Delibera dell'Autorità per l'Energia Elettrica di cui al punto 2.1, è stata fatta richiesta ad Enel per la fornitura del servizio di allaccio.

Il progetto qui presentato fa riferimento alla valutazione tecnica ed economica effettuata dai tecnici Enel, previo sopralluogo, che è allegata alla relazione.

2. Documentazione di riferimento

2.1 Legislazione Regionale

2.1.1 Legge 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".

2.1.2 DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, valori di attenzione ed obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

2.1.3 DM 29 maggio 2008, GU n. 156 del 5 luglio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".

2.1.4 DM 21 marzo 1988, n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne" e s.m.i.".

2.1.5 Legge regionale Liguria 21 giugno 1999 n.18 "Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia"

2.1.6 Legge regionale Liguria 20 dicembre 1999 n. 41 "Integrazione della legge regionale 21 giugno 1999 n. 18. Inserimento del capo VI bis - tutela dall'inquinamento elettromagnetico

2.1.7.Legge regionale Liguria 16 LEGGE REGIONALE 6 GIUGNO 2008 N. 16 "DISCIPLINA DELL'ATTIVITÀ EDILIZIA" COORDINATA

2.2 Normativa tecnica

2.2.1 L'allacciamento è in accordo aella Delibera dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas ARG/elt n. 99/08, con la quale è stato emanato il Testo Integrato delle Connessioni Attive .

2.2.2 Norme DK dell'Enel DK 5310 per impianti a MT

2.2.3 ENEL Distribuzione - Linea Guida per l'applicazione del § 5.1.3 dell'Allegato al DM 29.05.08 Distanza di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche

2.3 Documentazione di progetto

Tav 1 - Rio S. Lucia - Edificio Centrale - Rv 3

3. Valutazione delle fasce di rispetto

3.1 Criteri generali

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

- i limiti di esposizione del campo elettrico (5 kV/m) e del campo magnetico (100 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 (luoghi tutelati) .

Il campo elettrico al suolo in prossimità di elettrodotti inferiore a 150 kV, come da misure e valutazioni ENEL, non supera mai il limite di esposizione per la popolazione di 5 kV/m.

Per il campo magnetico, il valore di attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'obiettivo di qualità si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

3.2 La metodologia ENEL per la determinazione delle fasce di rispetto

La metodologia per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti utilizzata da ENEL (vedi rif 2.2.4) 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 (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;

In particolare Enel ha elaborato le schede sintetiche con le DPA per le tipologie ricorrenti di linee e cabine elettriche di proprietà Enel Distribuzione.

Nelle schede sintetiche sopra citate sono tabellate le DPA, in relazione alla geometria dei conduttori e alla portata di corrente in servizio normale, delle linee MT e Cabine Secondarie (CS).

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

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

− linee esercite a frequenza diversa da quella di rete di 50 Hz (ad esempio linee di alimentazione dei mezzi di trasporto);

− linee di classe zero ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (come le linee di telecomunicazione);

− linee di prima classe ai sensi del DM 21 marzo 1988, n. 449 (quali le linee di bassa tensione);

− linee di Media Tensione in cavo cordato ad elica (interrate o aeree - Figura 1);

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

3.3 La tipologia di cavo utilizzato

Cavo ad elica esso è costituita da tre cavi unipolari, avvolti da una guaina isolante, disposti a trifoglio grazie alla presenza dell'isolante, ciò permettere la riduzione del campo magnetico

Linea in cavo aereo cordato ad elica: per le linee di Media Tensione essa è costituita da un cavo ad elica sospeso ad una palificata. Il campo a terra prodotto da una linea da 0,4 kV in cavo ad elica aereo è tipicamente < 0,2 μT . I sostegni usati sono di cemento armato o legno.

Linea in cavo interrato ad elica: per le linee di Media Tensione essa è costituita un cavo ad elica interrato in uno scavo di profondità di 1 m. Il campo in superficie prodotto da una linea da 0,4 kV in cavo ad elica interrato è tipicamente < 2 μT

La valutazione Enel tipica è riportata in Figura 1, per cavi con portare di corrente > 300 A, le fasce di rispetto non sono rappresentabili in quanto il valore di campo è inferiore al valore di riferimento.

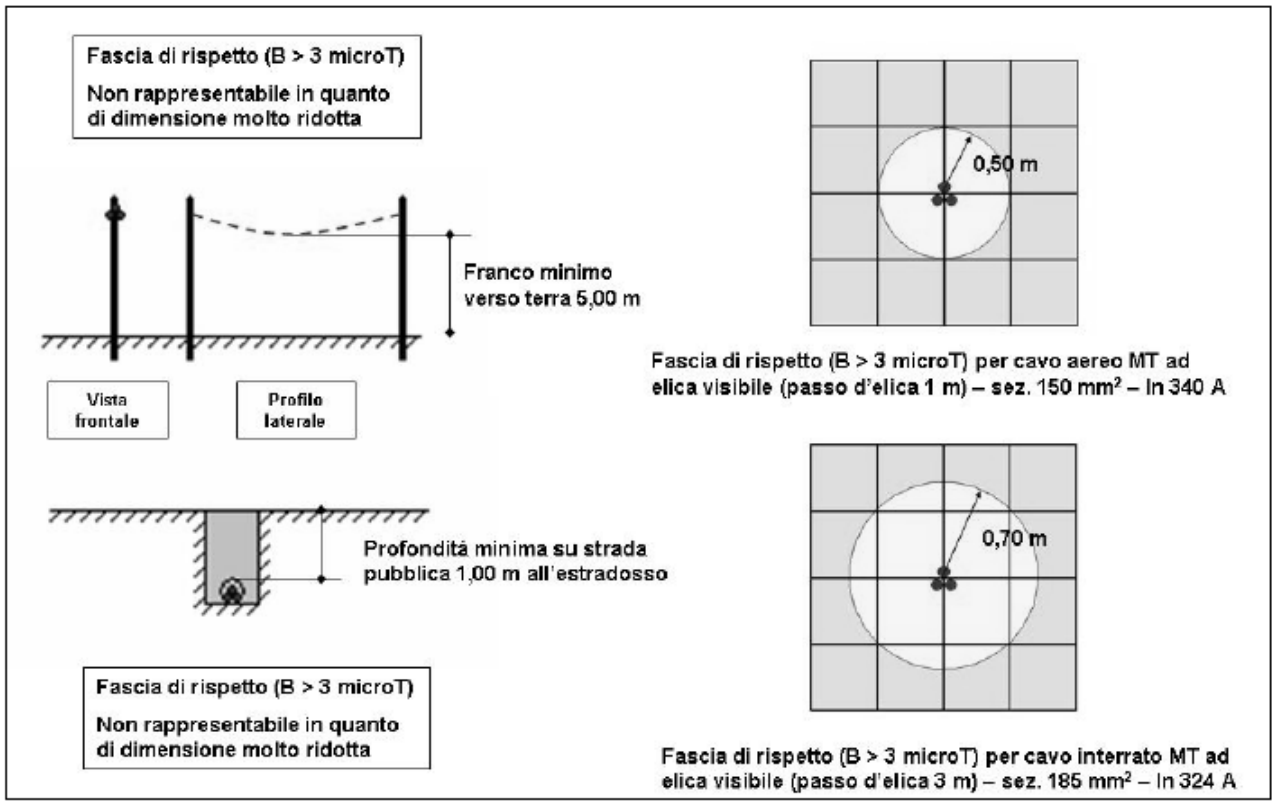


Figura 1 – Curve di livello dell'induzione magnetica generata da cavi cordati ad elica – calcoli effettuati da ENEL.

4. Caratteristiche del progetto

4.1 Impianto

Le caratteristiche elettriche generali sono

- Potenza elettrica immessa in rete max: 98 kW
- Potenza elettrica media 49 kW
- Tensione di esercizio sezione MT 0,4 kV
- Frequenza di rete 50 Hz
- Portata in corrente in servizio normale 80-130 A

L'impianto è composto dal gruppo di generazione realizzata all'interno dell'edificio Centrale con distribuzione elettrica in bassa tensione tramite conduttori ad alto isolamento;

I locali non sono presidiati, la presenza umana limitata ai brevi tempi di controllo. La DPA è tutta interna ai locali.

4.2 Punto di Consegna

La nuova centrale idroelettrica, sarà allacciata alla rete locale BT tramite una linea elettrica che si prolunga dalla stessa centrale fino ad un punto di intercettazione delle linee BT .

Il punto di connessione richiesto sulla rete esistente è alle coordinate GPS risultano **44° 3'58.36"N 7°51'18.97"E** in corrispondenza del quale non sono connessi altri impianti di produzione.

4.2 Elettrodotto

Il percorso della linea è mostrato nel documento Tav 1 Rv 3 sopra indicato, secondo il Progetto Enel.

Esso è composto, partendo dalla centrale, da un primo tratto interrato, un secondo aereo, un terzo interrato e per finire l'ultimo tratto aereo per raggiungere la quota del palo punto di connessione.

In totale il percorso è inferiore a 100 m.

La portata in corrente, in condizioni di servizio normale per i cavi MT, ad una potenza massima di 98 kW su una tensione di 0,4kV, si considera massimo <130 A, contro i 300 indicati della figura 1

Descrizione dettaglio
- Tratto interrato lunghezza <20 m cavo ad elica interrato in scavo di profondità 60 m.
Al termine di questo primo tratto sarà realizzato sul muro del terrapieno della strada, il quadro che alloggerà il contatore che costituirà il punto di cessione dell'energia.

- Tratto protetto lungo muro di sostegno strada lunghezza <50 m cavo ad elica
- Tratto aereo: lunghezza <30 m costituiti da pali in acciaio esistenti altezza 6 m e cavo cordato ad elica

5. Conclusioni

Tutto il percorso è circa 50 m e si sviluppa lungo la strada provinciale utilizzando pali Enel esistenti, senza alcuna presenza di luoghi tutelati. Il tratto interrato sarà lungo al carrareccia comunale.

Poiché la corrente nominale delle linee sarà sempre inferiore alle correnti indicate da Enel nella sua valutazione di riferimento, il campo di induzione magnetica generato dall'elettrodotto a terra nei suoi vari tratti sarà sempre inferiore a valori compresi tra 1 e 0,2 μT in asse con il cavo, molto inferiore ai livelli dell'Obiettivo di qualità (DPCM 8 luglio 2003 art. 4).

6. Definizioni

6.1 Obiettivo di qualità (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 giornaliere 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 *della popolazione* ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato $B < 3\ \mu T$.

L'obiettivo di qualità di 3 μT per il valore dell'induzione magnetica è da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

6.2 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 *(3 μT)*. Come prescritto dall'articolo 4, c. 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 e ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore (*Figura 2*).

6.3 Luoghi tutelati (Legge 36/2001 art. 4 c.1, lettera h): aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere.

6.4 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 per le linee in cavo dalla norma CEI 11-17 § 3.5 e § 4.2.1 come portata in regime permanente.