

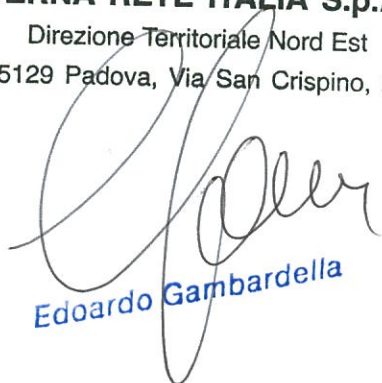
**Risanamento e nuovo assetto della rete elettrica A.T. nei Comuni di Lucca e Borgo a Mozzano**

**Linea Lucca Ronco - Filettole n°512  
Variante località Cerasomma - tratto H-I  
Variante localizzativa**

**TERNA RETE ITALIA S.p.A.**

Direzione Territoriale Nord Est

35129 Padova, Via San Crispino, 22



Edoardo Gambardella



NICOLA FERRACIN  
INGEGNERE  
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PADOVA

**Storia delle revisioni**

Rev. 00	del 30/08/2013	Prima emissione.
---------	----------------	------------------

Elaborato	Verificato	Approvato
L. Bandini NE-PRI-LIN 	R. Carletti NE-PRI-LIN 	N. Ferracin DTNE-PRI

m1810001SG-r00

## SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	INTERVENTI REALIZZATI.....	4
3	VARIANTE LOCALITA' CERASOMMA.....	5
3.1	STATO AUTORIZZATO.....	5
3.2	VARIANTE LOCALIZZATIVA - MOTIVAZIONI.....	5
3.3	PIANIFICAZIONE COMUNALE. IL PIANO STRUTTURALE, IL REGOLAMENTO URBANISTICO E LE NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DEL REGOLAMENTO URBANISTICO.....	5
4	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	6
4.1	Richiami Normativi.....	6
4.2	Campi elettrici e magnetici.....	7
4.2.1	<i>Campo elettrico - linea esistente</i> .....	7
4.2.2	<i>Campo Magnetico - linea esistente</i> .....	9
4.2.3	<i>Fasce di rispetto</i> .....	9
5	VALUTAZIONE IMPATTI VARIANTE LOCALIZZATIVA.....	9
6	CONCLUSIONI.....	10
7	ALLEGATI.....	10

## 1 PREMESSA

Il 28 Febbraio 2000 è stato siglato un Protocollo d'Intesa tra il Comune di Lucca, la Regione Toscana, la Provincia di Lucca, l'Autorità di Bacino del fiume Serchio e TERNA S.p.a, per il riassetto della rete elettrica ad alta tensione nell'area dei Comuni di Lucca e di Borgo a Mozzano.

Tale nuovo assetto della rete AT, facente parte della Rete di Trasmissione Nazionale, ha lo scopo di rendere più razionale la presenza sul territorio delle linee elettriche a 132 kV dal punto di vista ambientale, garantendo comunque l'affidabilità del servizio elettrico

Il progetto del suddetto riassetto della rete è stato a suo tempo sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale presso la Regione Toscana, la cui Giunta si è espressa con parere favorevole con Delibera di Compatibilità Ambientale n. 448 del 21/03/05.

In data 9 febbraio 2006 è stata inoltrata domanda di autorizzazione ai Ministeri competenti, che è stata rilasciata con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico n.239/EL-50/29/2007 in data 21 giugno 2007.

Per consentire l'alimentazione in sicurezza della rete elettrica in ogni fase di lavorazione e per motivi organizzativi, la realizzazione dei lavori è stata suddivisa in lotti, che sono stati realizzati tutti, entro il febbraio 2010, ad eccezione della variante sulla linea Lucca Ronco – Filettole der. Montuolo F.S. in località Cerasomma, peraltro ininfluyente ai fini dell'esercizio della Rete Elettrica Nazionale.

A seguito della corrispondenza intercorsa tra l'Amministrazione Comunale di Lucca e Terna, in attesa di ulteriori valutazioni circa la necessità di realizzare l'intervento in progetto in località Cerasomma, è stata richiesta da Terna ai Ministeri competenti una proroga dei termini di validità dell'autorizzazione ministeriale per poter consentire di realizzare l'ultimo intervento previsto in autorizzazione.

Con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico n.239/EL-50/29/2007PR rilasciato in data 15 giugno 2012 è stata prorogata di quindici mesi la validità dell'autorizzazione, per cui il termine di ultimazione lavori risulta essere il 21 settembre 2013.

A seguito della ulteriore successiva corrispondenza intercorsa tra Terna e l'Amministrazione Comunale di Lucca, con la quale veniva data evidenza che l'emissione di campo magnetico del tratto di elettrodotto esistente rispetta il livello di attenzione di 10  $\mu$ T previsto dal D.P.C.M. 08.07.2003, l'Amministrazione Comunale di Lucca, con Delibera del Consiglio Comunale n.28 del 3/4/2013, ha richiesto a Terna la possibilità di stralciare la Variante di Cerasomma dal citato Decreto Autorizzativo relativo al "Risanamento e nuovo assetto della rete elettrica A.T. nei Comuni di Lucca e Borgo a Mozzano".

Per poter ovviare a tale richiesta, Terna ha inoltrato domanda al Ministero dello Sviluppo Economico di proroga dei termini di validità dell'autorizzazione ministeriale, la cui scadenza è stata fissata per il 21 dicembre 2014 con Decreto Ministeriale n.239/EL-50/29/2007PR2 rilasciato in data 19 settembre 2013.

Oggetto della presente relazione è una variante localizzativa che consenta di non realizzare la variante autorizzata in località Cerasomma.

Facciamo presente che la scrivente Soc. Terna Rete Italia Spa – Direzione Territoriale Nord Est sede di Firenze Via dei della Robbia 41-5r 50132 Firenze., agisce in nome e per conto della Soc. TERNA - Rete Trasmissione Nazionale Spa con sede in Roma Via E. Galbani 70.

## 2 INTERVENTI REALIZZATI

Gli interventi previsti dal Decreto Autorizzativo sopracitato sono indicati nella planimetria DG23516B1CDX00002 del 11/01/2006, allegata al presente documento, e che consistevano nella realizzazione di 18,6 km di linee aeree, di 7,5 km di linee in cavo interrato e nella demolizione di 35 km di linee aeree.

Attualmente sono state realizzate le seguenti varianti:

- Variante della linea a 132 kV Lucca Ronco – Filettole der. Montuolo FS n.512, tratto G-H, con realizzazione di un tratto in cavo interrato in uscita dalla C.P. Lucca Ronco di lunghezza 1,4 km ca., una variante aerea di lunghezza 0,6 km ca., entrati in esercizio in data 21/12/2007 e la demolizione per un tratto di 10 km ca. della linea Vinchiana - Filettole;
- Ricostruzione completa della linea a 132 kV Diecimo – Lucca Ronco n.516, tratto M-N, con realizzazione di un tratto in cavo interrato in uscita dalla C.P. Lucca Ronco, di lunghezza 2,1 km (tratto N-G), entrato in esercizio in data 31/10/2008 ed un tratto aereo di lunghezza 13,0 km ca. (tratto M-N), entrato in esercizio in data 24/02/2010 e la conseguente demolizione della linea aerea esistente per 14,5 km ca.;
- Realizzazione di una nuova linea a 132 kV Lucca Giannotti – S.Pietro a Vico n.530, tratto A-B-C-D, completamente in cavo interrato, di lunghezza 4,0 km ca., entrato in esercizio in data 05/10/2008;
- Variante aerea della linea a 132 kV Vinchiana – S.Pietro a Vico n.511, tratto F-E-D, per una lunghezza di 4,0 km ca., entrato in esercizio in data 10/08/2008, con conseguente demolizione di un tratto di 5,4 km di linea aerea esistente.

Lo stato attuale delle realizzazioni sopra indicate sono riportate nella planimetria DG23516B1CDX23493 del 03/02/2012.

Rimane da realizzare la variante aerea della linea a 132 kV Lucca Ronco – Filettole n.512, in località Cerasomma, consistente nell'infissione di cinque nuovi sostegni per una lunghezza di 1,0 km e la conseguente demolizione di tre sostegni esistenti per un tratto di linea pari a 0,8 km.

Tale ultima piccola variante risulta di scarso rilievo nell'ambito del progetto generale di riassetto ed è ininfluente ai fini dell'esercizio della rete, non comportando nessuna modifica all'assetto della stessa.

Si precisa che sulla linea a 132 kV Vinchiana – S.Pietro a Vico n.511, nel tratto oggetto di ricostruzione, è stata realizzata una variante in località A Croce su richiesta della Soprintendenza dei Beni Architettonici, Paesaggistici, Storici, Artistici ed Etnoantropologici per le Province di Lucca e Massa Carrara, entrata in servizio in data 21/08/2011, autorizzata con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico n.239/EL-139/115/2010 del 5 agosto 2010.

### 3 VARIANTE LOCALITA' CERASOMMA

#### 3.1 STATO AUTORIZZATO

La situazione della linea a 132 kV Lucca Ronco - Filettole n°512 oggetto della variante autorizzata è rappresentata nella planimetria DE23512B1CDX00002 allegata.

Sono inoltre allegati alla presente il piano parcellare ed elenco proprietari relativi al progetto approvato ed alla variante approvata (elaborati DE23512B1CDX23506 e RG23512B1CDX23507).

#### 3.2 VARIANTE LOCALIZZATIVA - MOTIVAZIONI

A seguito della richiesta dell'amministrazione comunale di Lucca, che con Delibera del Consiglio Comunale n.28 del 03/04/2013 ha formalizzato a Terna Rete Italia la richiesta di stralciare la variante di Cerasomma dal progetto autorizzato, sono qui di seguito valutate le motivazioni che supportano la presente richiesta di variante localizzativa.

Il tratto di linea esistente, oggetto della variante localizzativa, rispetta tutti i limiti di campo magnetico della normativa vigente.

In particolare, gli ulteriori rilievi, misurazioni e valutazioni, come riportato nella Delibera Comunale sopra indicata, eseguite da Terna, Arpat Dipartimento di Lucca e da ASL n.2 di Lucca, hanno evidenziato dei valori di campo magnetico notevolmente inferiori rispetto a quelli indicati dalla normativa vigente.

A seguito di precedenti interventi di manutenzione, l'elettrodotto aereo è oggi in buone condizioni di conservazione permette l'esercizio in sicurezza della Rete Elettrica di cui fa parte.

L'elettrodotto esistente è collocato in un corridoio che si è storicizzato nel territorio, costituendone una infrastruttura ormai consolidata, privo di significative criticità di carattere ambientale, come sopra citato. Peraltro non aumentando l'occupazione del suolo, in quanto il numero dei sostegni e la lunghezza della linea risultano inferiori rispetto al progetto autorizzato (variante approvata: lunghezza di 1,0 km e n.5 sostegni; elettrodotto esistente: lunghezza di 0,8 km e n.3 sostegni).

#### 3.3 PIANIFICAZIONE COMUNALE. IL PIANO STRUTTURALE, IL REGOLAMENTO URBANISTICO E LE NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DEL REGOLAMENTO URBANISTICO

E' stata effettuata un'analisi degli strumenti di Pianificazione Territoriale Comunali per verificare la compatibilità della variante localizzativa.

Dall'esame del piano strutturale del Comune di Lucca, possiamo osservare che l'attuale tracciato dell'elettrodotto in località Cerasomma è riportato nel piano Strutturale, nella tavola B10 - quadro conoscitivo - rete distribuzione di energia elettrica (elaborato DE23512B1CDX26952).

Nella tavola 8 del Regolamento Urbanistico - variante straordinaria di salvaguardia del Piano Strutturale - carte ricognitive dei vincoli, vi è indicato l'attuale elettrodotto con la distanza di prima approssimazione (d.p.a.) dagli elettrodotti (elaborato DE23512B1CDX26954).

Pertanto, la variante localizzativa proposta risulta già conforme allo strumento urbanistico vigente.

## 4 CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

### 4.1 Richiami Normativi

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti).

Il Consiglio dell'Unione Europea (UE) in data 12 luglio 1999 ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato alla UE di continuare ad adottare tali linee guida.

Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha dato le seguenti definizioni:

- *limite di esposizione*, quale valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- *valore di attenzione*, quale valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- *obiettivo di qualità*, quale criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

Tale legge quadro italiana (36/2001), come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12 luglio 1999 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato infatti emanato il 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 ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.", che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla ( $\mu\text{T}$ ) per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10  $\mu\text{T}$ , a titolo di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere; ha fissato, quale obiettivo di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3  $\mu\text{T}$ . È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Si segnala come i

valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali.

Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento. A tal proposito la Regione Toscana con L.R. 39/2005 sono state abrogate le disposizioni della L.R. 51/99 riconducendo ai limiti del sopra citato D.P.C.M.

## 4.2 Campi elettrici e magnetici

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola. Entrambi decrescono molto rapidamente con la distanza dalla linea.

Per il calcolo del campo elettrico e del campo magnetico è stato utilizzato il programma "EMF Vers 4.08", sviluppato per Terna da CESI in conformità alla norma CEI 211-4 in accordo a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003.

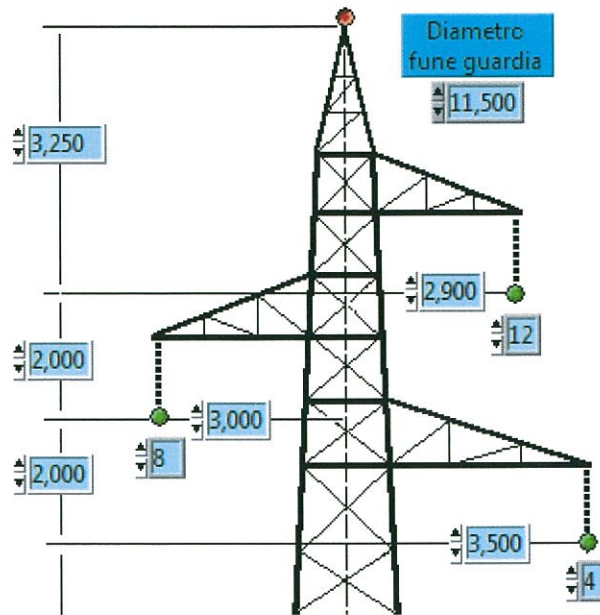
### 4.2.1 Campo elettrico - linea esistente

Per il calcolo delle intensità del campo elettrico si è considerata un'altezza minima dei conduttori dal suolo pari a 10 m, corrispondente cioè all'approssimazione per eccesso del valore indicato dal D.M. 1991 per le linee aeree.

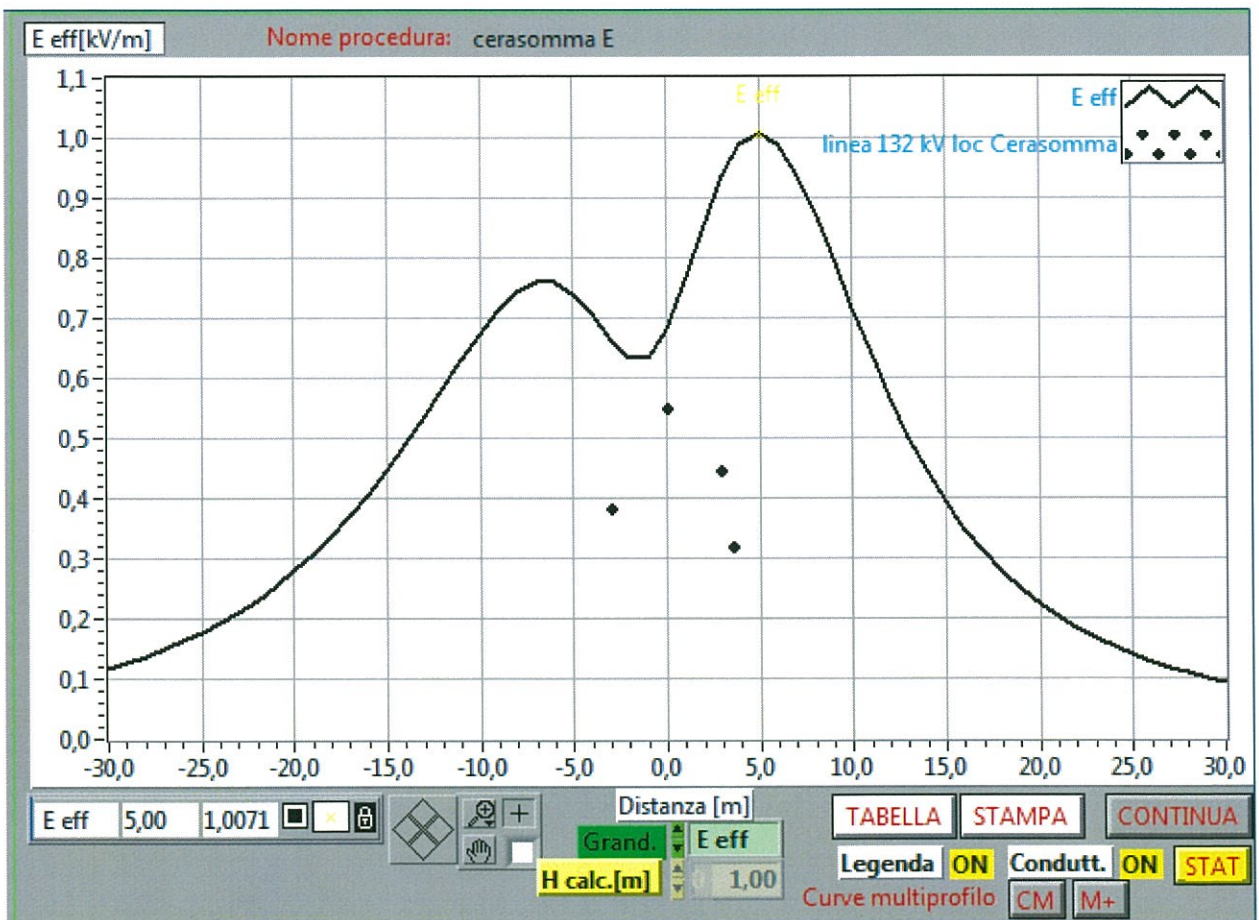
Tale ipotesi è conservativa, in quanto la loro altezza è, per scelta progettuale, sempre maggiore di tale valore. I conduttori sono ancorati ai sostegni, come da disegno schematico riportato nella figura seguente.

Tra due sostegni consecutivi il conduttore si dispone secondo una catenaria, per cui la sua altezza dal suolo è sempre maggiore del valore preso a riferimento, tranne che nel punto di vertice della catenaria stessa. Anche per tale ragione l'ipotesi di calcolo assunta risulta conservativa.

Lo schema relativo alla disposizione dei conduttori e delle funi di guardia, adottato per il calcolo del campo elettrico è rappresentato nella figura seguente:



Nella figura seguente è riportato il calcolo del campo elettrico generato dalla linea 132 kV semplice terna presa in considerazione:



Come si vede i valori di campo elettrico sono sempre inferiori al limite di 5 kV/m imposto dalla normativa. Lo studio del campo magnetico verrà approfondito nel paragrafo successivo.



#### 4.2.2 *Campo Magnetico - linea esistente*

Per quanto riguarda l'emissione del campo magnetico generato dalla linea esistente, si rimanda all'elaborato DE23512B1CDX22049 rev.01, che contiene i calcoli del campo magnetico, elaborati da Terna, in corrispondenza dei luoghi adibiti a permanenza di persone per periodi non inferiori a quattro ore giornaliere, effettuati con il valore di corrente massima mediana giornaliera di 265 A, come da prescrizioni contenute nel D.P.C.M. 8 luglio 2003, e che vedono un valore massimo di 0,69 microtesla, valore nettamente inferiore al valore di attenzione di 10  $\mu$ T previsto dal D.P.C.M. sopracitato.

Su incarico del Comune di Lucca, ARPAT ha eseguito delle verifiche e calcoli di induzione magnetica nel tratto in località Cerasomma, oggetto della variante localizzativa, in corrispondenza degli edifici più prossimi alla linea.

La ASL n.2 di Lucca ha espresso la propria valutazione igienico-sanitaria, sulla base dei valori di campo magnetico stimati da ARPAT confermando le conclusioni tecniche di ARPAT e di Terna.

Le conclusioni di ARPAT e ASL sono contenute nella Delibera del Consiglio Comunale n.28 del 03/04/2013 allegata alla presente.

#### 4.2.3 *Fasce di rispetto*

Per "fasce di rispetto" si intendono come definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza di persone superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003.

Tale DPCM prevede (art. 6 comma 2) che l'APAT, sentite le ARPA, definisca la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l'approvazione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Con Decreto 29 maggio 2008 (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

Come risulta dall'elaborato DE23512B1CDX22049 rev.01 la fascia di rispetto non interferisce con nessun edificio o sito che preveda la permanenza di persone non inferiori a quattro ore giornaliere.

La pianificazione urbanistica del Comune di Lucca prevede nel proprio Regolamento Urbanistico - carta ricognitiva dei vincoli, contenuta nell'elaborato DE23512B1CDX26954 le Distanze di Prima Approssimazione (D.P.A.).

## 5 VALUTAZIONE IMPATTI VARIANTE LOCALIZZATIVA

Sono state effettuate le seguenti valutazioni circa gli impatti sull'ambiente circostante relativi alla linea esistente, oggetto della variante localizzativa :

- **Visibilità** : la visibilità dell'elettrodotto risulta ormai assorbita dallo sviluppo urbanistico intercorso nel tempo, visto il numero minore dei sostegni si ritiene la visibilità sia minore rispetto alla variante autorizzata;

- Campi magnetici : Il tratto di linea esistente, oggetto della variante localizzativa, rispetta tutti i limiti di campo magnetico della normativa vigente; infatti la fascia di rispetto non interferisce con nessun edificio o sito che preveda la permanenza di persone non inferiori a quattro ore giornaliere.
- Impatto sul suolo : considerato il numero dei sostegni esistenti e la minore lunghezza, rispetto alla variante autorizzata, si ha una minore occupazione del suolo;
- Compatibilità urbanistica : la variante localizzativa proposta risulta già conforme allo strumento urbanistico vigente.

## 6 CONCLUSIONI

In conclusione possiamo affermare che l'elettrodotto esistente, oggetto della variante localizzativa non ha impatti negativi e significativi sull'ambiente.

## 7 ALLEGATI

Sigla documento	Descrizione	Rev	Data revisione
n.239/EL-50/29/2007	Decreto Interministeriale		21/06/2007
n.239/EL-50/29/2007-PR	Decreto Interministeriale		15/06/2012
n.239/EL-50/29/2007-PR2	Decreto Interministeriale		19/09/2013
DG23516B1CDX00002	Corografia generale	00	11/01/2006
DG23516B1CDX23493	Corografia generale - interventi realizzati	00	03/02/2012
DE23512B1CDX00004	Corografia 1:25000	00	20/12/2005
DE23512B1CDX26950	Variante localizzativa - Corografia 1:25000	00	30/08/2013
DE23512B1CDX00002	Estratto CTR - localizzazione linea e attraversamenti	00	20/12/2005
DE23512B1CDX26951	Variante localizzativa - Estratto CTR - localizzazione linea e attraversamenti	00	30/08/2013
DE23512B1CDX23506	Planimetria parcellare e fascia di asservimento	00	08/02/2012
RG23516B1CDX23507	Elenco proprietari	00	08/02/2012
	Lettera Terna Rete Italia prot. TRISPAFI/P20120003748		07/12/2012
DE23512B1CDX22049	Planimetria con valori di campo magnetico	01	13/11/2012
	Comunicazione del Sindaco della Città di Lucca prot. TRISPA/A20130005863		08/04/2013
DE23512B1CDX26952	Variante localizzativa - Piano Strutturale - Quadro conoscitivo - Rete Distribuzione di energia elettrica	00	30/08/2013
DE23512B1CDX26954	Variante localizzativa - Regolamento Urbanistico - Carta ricognitiva dei vincoli	00	30/08/2013