

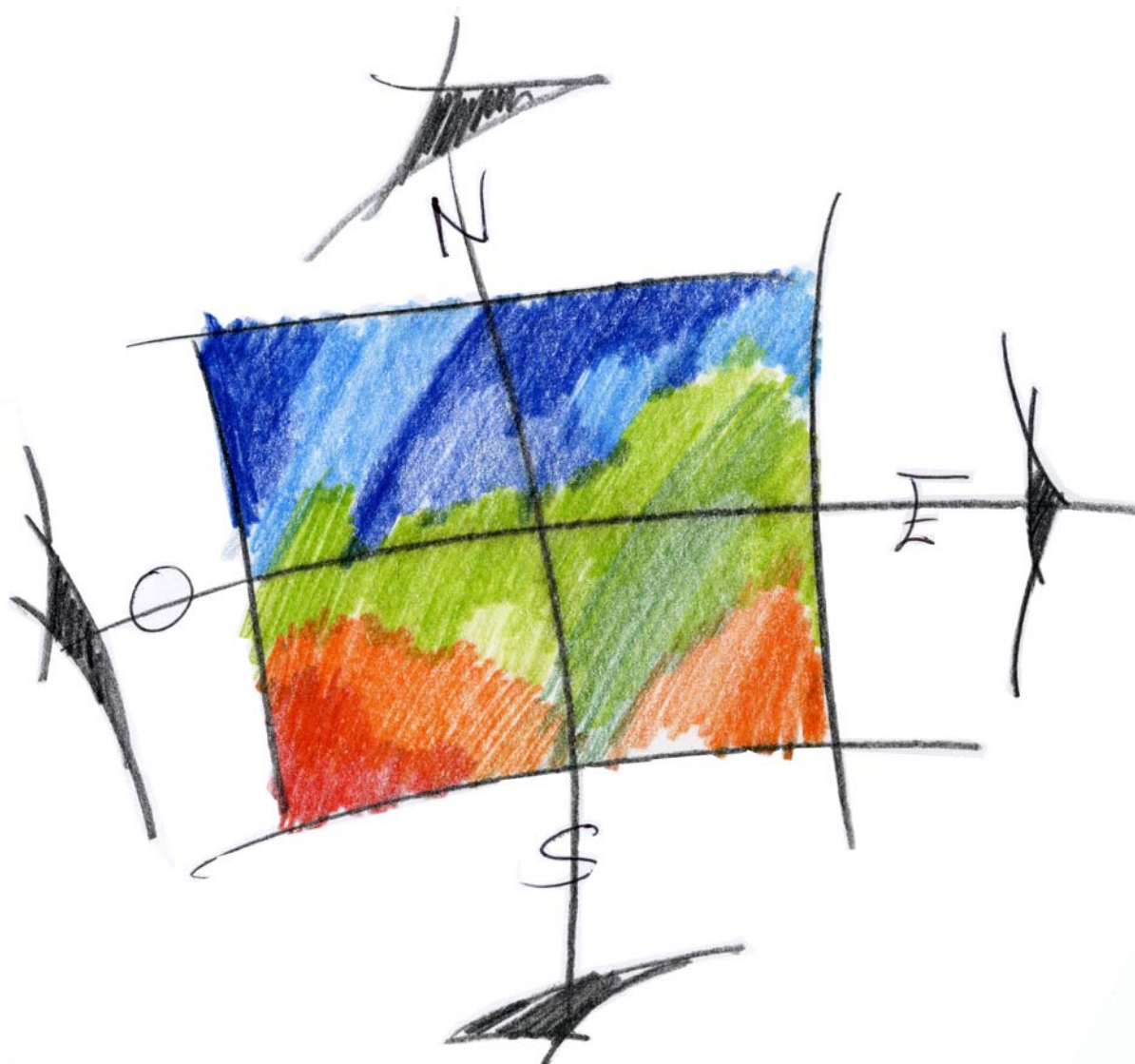


Provincia di Pisa

Piano Territoriale di Coordinamento

Approvato con Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 100 del 27/07/2006

MONITORAGGIO E CONTROLLO DELL'IMPATTO
ELETTROMAGNETICO PRODOTTO DALLE LINEE AD ALTA TENSIONE
ESISTENTI SUL TERRITORIO DELLA PROVINCIA DI PISA



INTRODUZIONE

Con l'entrata in vigore della Legge Regionale n. 51/99 "*Disposizioni in materia di linee elettriche ed impianti elettrici*" è stato disciplinato l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di linee ed impianti per il trasporto, la trasformazione e la distribuzione di energia elettrica ed in particolare di quella autorizzativa relativa alla costruzione e all'esercizio di elettrodotti con tensione nominale fino a 150 kV. In particolare l'art. 11 di tale norma e l'art. 4 comma c) del Regolamento Regionale n. 9/00 "*Regolamento di attuazione della L.R. 11/08/99 n. 51 in materia di linee elettriche ed impianti elettrici*" stabiliscono che le linee di trasporto e/o distribuzione esistenti costituiranno riferimento per l'individuazione, da parte delle Province territorialmente competenti, di appositi corridoi infrastrutturali nei Piani Territoriali di Coordinamento (P.T.C.), nel cui ambito sia opportunamente regolamentata l'attività urbanistico-edilizia che comporta una prolungata permanenza umana. La L.R. n° 39/2005 riprende all'Art 8 comma 2 il concetto dei corridoi infrastrutturali legati alle linee elettriche nell'ambito della pianificazione territoriale delle Province e dei Comuni.

In collaborazione tra il Dipartimento ARPAT di Pisa e la Provincia di Pisa è stato effettuato un monitoraggio e controllo dell'impatto elettromagnetico prodotto dalle linee elettriche ad alta tensione e sono state calcolate le fasce di rispetto degli elettrodotti presenti sul territorio provinciale previste nella normativa regionale e nazionale.

Fasce di rispetto

Il Regolamento Regionale n. 9/00 all'Art. 3 comma 2 punto a) prevede che per le linee elettriche a 132 kV "*la massima fascia di riferimento può essere estesa fino a 80 m per lato, dalla proiezione a terra del conduttore più esterno della linea*"; mentre al punto b) prevede che per le linee elettriche a 220 kV e 380 kV "*la suddetta fascia può essere estesa fino a 120 m*". Negli oltre quattro anni trascorsi dalla pubblicazione di tale Regolamento non è stato fissato da parte della Regione Toscana nessun criterio per la determinazione di tali fasce, rimaste di fatto finora inapplicate. Il lavoro svolto da ARPAT si pone come obiettivo di colmare tale lacuna e di fornire, mediante il calcolo delle fasce di rispetto, uno strumento utile alla programmazione ed alla gestione del territorio.

Con la Legge Quadro 36/01 (Art. 4 comma 1 punto h) il concetto di fascia di rispetto per gli elettrodotti viene stabilito anche nella normativa nazionale. Successivamente il D.P.C.M. 08.07.03 all'Art. 6 ha indicato la norma CEI 11-60 come riferimento per le correnti da utilizzare nel calcolo di tali fasce. Il 15 novembre 2004 il Ministero dell'Ambiente ha emanato una circolare che stabilisce il criterio da usare nel calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto (vedi Figura 1).

Vista la recente evoluzione della normativa nazionale in materia e come concordato con la Provincia di Pisa, si è proceduto al calcolo delle fasce di rispetto in base all'obiettivo di qualità pari a $3 \mu\text{T}$ fissato dal D.P.C.M. 08.07.03 ed a quanto stabilito dalla circolare ministeriale.

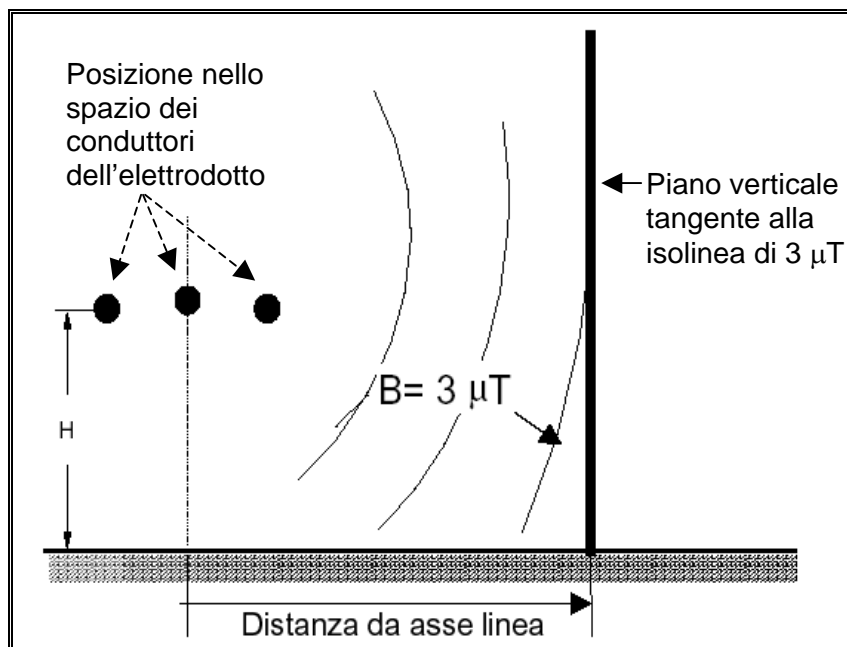


Figura 1: un esempio di rappresentazione schematica del metodo con cui ricavare la semilarghezza della fascia di rispetto per gli elettrodotto, proiettando a terra il punto più esterno dell'isolivello relativo al valore di $3 \mu\text{T}$.

Partendo dalla tipologia e dal diametro dei conduttori installati su una linea elettrica, si può fissare la portata in corrente in servizio normale, come definita dalla norma CEI 11-60 al paragrafo 3.1, come corrente per il calcolo della curva di isolivello pari a $3 \mu\text{T}$.

La portata in corrente in servizio normale è legata alla capacità teorica dei conduttori della linea; in realtà le linee elettriche vengono gestite con un carico molto inferiore rispetto a tale portata.

La curva di isolivello pari a $3 \mu\text{T}$ è stata calcolata per ogni singola linea elettrica usando la geometria della testa di sostegno con la maggiore distanza reciproca tra i conduttori e all'altezza del conduttore centrale rispetto a terra (condizioni più sfavorevoli in termini di impatto elettromagnetico).

Il valore di $0.40 \mu\text{T}$ è stato individuato nella Monografia n. 80 dello I.A.R.C. (*International Agency for Research on Cancer*), pubblicata nel settembre 2002, come valore oltre il quale l'esposizione prolungata della popolazione all'induzione magnetica a basse frequenze risulta legata, con limitata evidenza, al raddoppio dell'indice di rischio relativo per le leucemie infantili.

Considerato che l'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ è 7.5 volte maggiore rispetto al valore di $0.40 \mu\text{T}$ e che, confrontando per ogni linea la portata in corrente in servizio normale con le correnti storiche in due terzi dei casi il rapporto tra queste è molto inferiore a 7.5, se ne deduce che per la maggior parte

delle linee elettriche al bordo della fascia di rispetto ministeriale vi è in realtà un'esposizione media annua superiore a $0.40 \mu\text{T}$ (vedi Figura 2). Da ciò scaturisce l'opportunità di calcolare anche una seconda fascia, più cautelativa rispetto a quella ministeriale, che tiene conto della reale esposizione e fa sì che questa sia inferiore a $0.40 \mu\text{T}$. Il calcolo è stato fatto con la stessa metodologia della circolare ministeriale, usando la media delle correnti negli ultimi 5 anni aumentata del 20%.

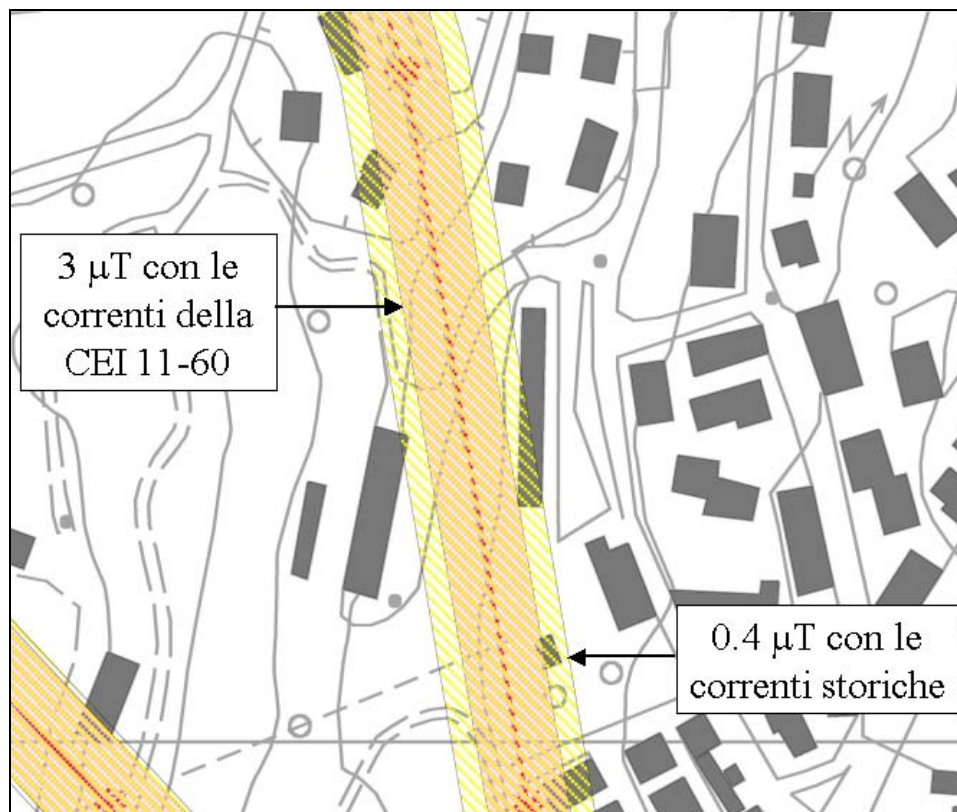


Figura 2: esempio di confronto tra la fascia di rispetto ministeriale a $3 \mu\text{T}$ e quella più cautelativa a $0.40 \mu\text{T}$.

Cercando operativamente di applicare il **principio di cautela** per le linee ad alta tensione, lo studio effettuato dall'ARPAT ha lo scopo di sensibilizzare gli Amministratori, i cittadini, i progettisti ed i costruttori affinché non aumentino i casi di nuove esposizioni all'induzione magnetica in prossimità degli elettrodotti a livelli superiori a $0.40 \mu\text{T}$.

Il territorio dentro le fasce di rispetto ministeriali può essere utilizzato per luoghi ed attività che non comportino una permanenza prolungata delle persone: parcheggi, garage, depositi, locali tecnici, la maggior parte delle attività agricole, ecc.

In particolare le Amministrazioni Comunali che devono rilasciare le concessioni edilizie in prossimità delle linee elettriche, oltre a far rispettare le fasce ministeriali (caso C), possono con gli strumenti forniti da ARPAT programmare e gestire il territorio regolamentando le nuove edificazioni, sensibilizzando chi costruisce sulla reale esposizione (caso B) (vedi Figura 3).

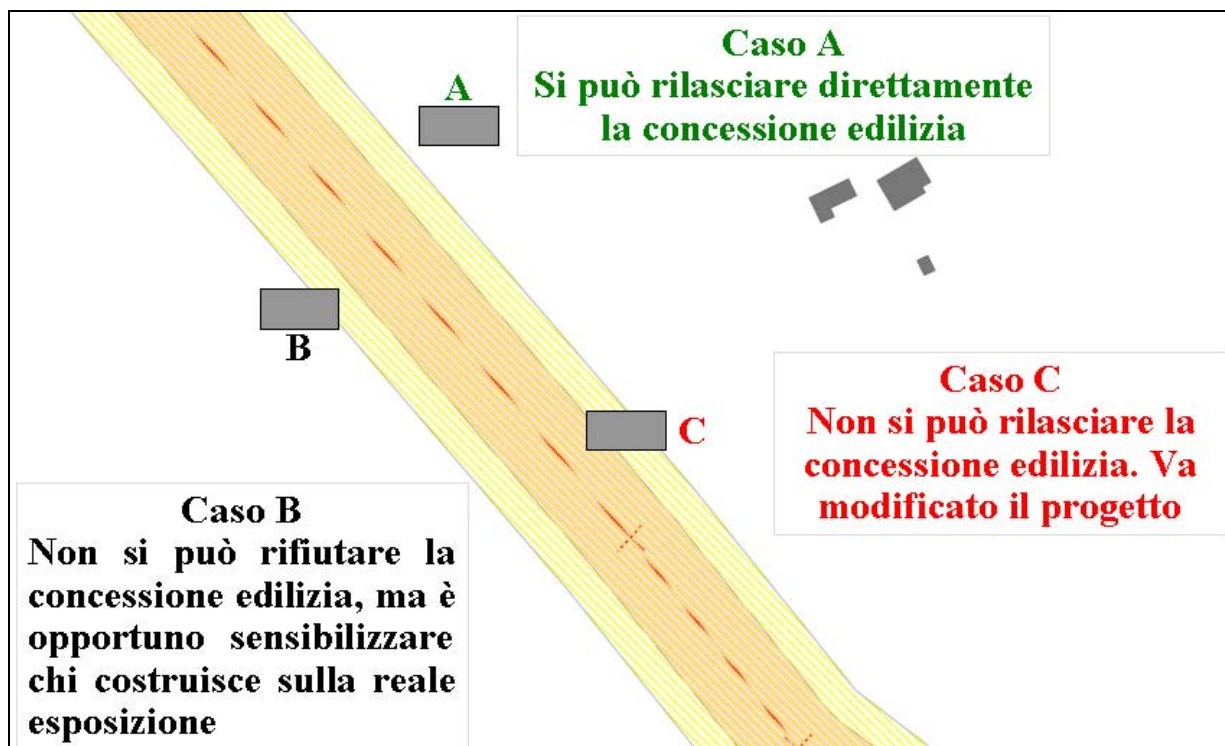


Figura 3: esempio dei casi possibili per le nuove abitazioni vicino agli elettrodotti.

Caso A: posizione esterna ad entrambe le fasce.

Caso B: posizione esterna alla fascia ministeriale ma interna a quella a 0.40 µT.

Caso C: posizione interna alla fascia ministeriale.

Tutte le informazioni sulle fasce di rispetto sono state georeferenziate e fornite ai Comuni mediante shape files in formato ArcView GIS.

Si fa presente che le fasce di rispetto regolamentano la nuova edificazione. Le abitazioni e tutti i luoghi adibiti a permanenza prolungata (già esistenti in prossimità delle linee ad alta tensione) e ricadenti all'interno delle fasce fin qui citate **non** rientrano in tale regolamentazione. Secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 08.07.03 all'interno di tali edifici già esistenti deve essere rispettato il valore di attenzione pari a 10 µT.

Di seguito sono riportate per ogni singolo comune:

- L'elenco delle linee ad alta tensione che ne attraversano il territorio
- La tensione in kV della linea
- Il n° identificativo e il nome della linea
- La semilarghezza delle fasce di rispetto (all'interno delle quali il campo magnetico può superare i 3 µT ed i 0.4 µT) calcolata sul piano orizzontale a partire dall'asse della linea (congiungente dei centri dei sostegni).



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA
56127 PISA Via V. Veneto, 27
tel 050 835611 fax 050/835670

U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Bientina

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	326 + 327	Acciaiolo – Marginone	42	< 42
220	286	Marginone – Livorno M.	27	32
132	597	Pontedera – S. Maria a Monte	18	< 18
132	---	Empoli FS – Cascina FS	18	< 18

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Calci

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	314	Acciaiolo – Spezia Stazione	51	65 (*)
132	---	Massa FS – Cascina FS (terna dispari)	16	< 16
132	---	Viareggio FS – Cascina FS (terna pari)	16	< 16

(*) Poiché la linea è rientrata in servizio solo il 1° novembre 2004, non si dispone dei dati storici di corrente, pertanto la semilarghezza della fascia cautelativa a 0.4 μ T è stata calcolata sulla base della corrente media annua ipotizzata pari a 650 A. Nel 2006, quando saranno disponibili i dati orari di corrente relativi all'intero anno 2005, sarà possibile calcolare tale fascia con maggior accuratezza.

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Calcinaia

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	326 e 327	Acciaiolo – Marginone (tratto ottimizzato)	42	< 42
380	326 e 327	Acciaiolo – Marginone (tratto non ottimizzato)	52	< 52
220	286	Marginone – Livorno M.	27	32
132	592	Pontedera – Cascina	18	25
132	597	Pontedera – S. Maria a Monte	18	< 18
132	---	Empoli FS – Cascina FS	18	< 18

Linee ENEL a 380 kV nn. 326 e 327

Le due linee ENEL a 380 kV nn. 326 e 327 “Acciaiole – Marginone” sono installate sugli stessi sostegni in doppia terna. Il tratto di linea che interessa il Comune di Calcinaia (11 campate) è caratterizzato dalla presenza di due diverse tipologie di sostegni: quelli di tipo MV nel tratto compreso tra i sostegni n. 44 e 41 e quelli di tipo Vvp nel tratto compreso tra i sostegni n. 52 e 45 (vedi figura 1 e 2). Le campate della linea con i sostegni MV sono meno impattanti rispetto a quelle con i sostegni Vvp, sia per la minore lunghezza delle mensole che per la disposizione antisimmetrica delle fasi. Di conseguenza le fasce relative a tali campate sono di larghezza minore.

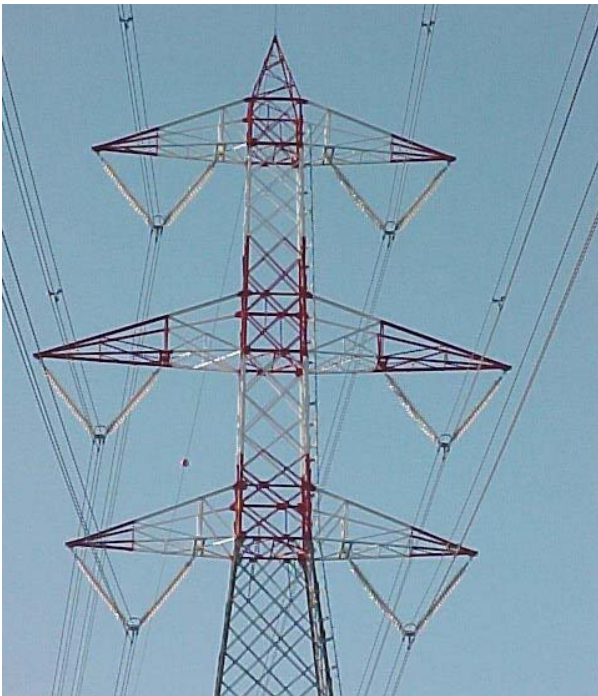


Figura 1: testa del sostegno tipo MV

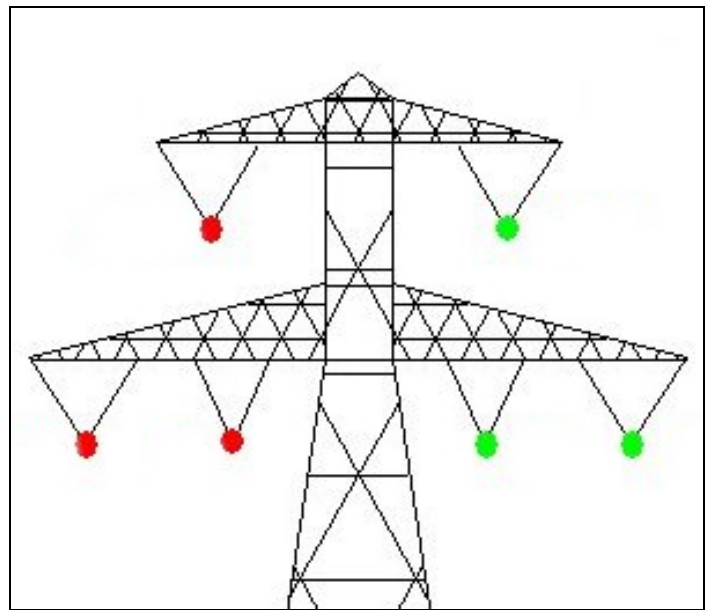


Figura 2: testa del sostegno tipo Vvp

	<p style="text-align: center;">ARPAT Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA 56127 PISA Via V. Veneto, 27 tel 050 835611 fax 050/835670</p> <p style="text-align: center;">U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione</p>
---	--

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Capannoli

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
132	568	Ponsacco – Terricciola	22	< 22
132	525 526	San Romano – Acciaiolo San Romano – Ponsacco	16	(*)
132	---	Cascina FS – Larderello (terna dispari)	16	< 16

(*) Le linee nn. 525 e 526 sono in configurazione a doppia terna, pertanto la fascia a 0.4 μ T risulta **asimmetrica**, con semilarghezze rispettivamente di **23.5 m** dall'asse sul lato nord (dove è posizionata la linea 525) e di **21 m** dall'asse sul lato sud (dove è posizionata la linea 526). Tale asimmetria tiene conto dei diversi valori di induzione magnetica a parità di distanza dall'asse nelle due direzioni, a causa dello sbilanciamento tra le correnti circolanti sulle due linee.

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Casale Marittimo

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
132	---	Livorno FS – Bolgheri FS	16	< 16

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Casciana Terme

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
132	---	Cascina FS – Larderello (terna pari)	16	< 16



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA
56127 PISA Via V. Veneto, 27
tel 050 835611 fax 050/835670

U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Cascina

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	314	Acciaiolo – Spezia Stazione	51	65 (*)
380	326 e 327	Acciaiolo – Marginone (tratto ottimizzato)	42	< 42
380	326 e 327	Acciaiolo – Marginone (tratto non ottimizzato)	52	< 52
220	286	Marginone – Livorno M.	27	32
132	527	Guasticce – Cascina	15	28.5
132	592	Pontedera – Cascina	18	25
132	515	Visignano – Lucca Ronco derivaz. Pisa Porta a Lucca	22	26.5 (**)
132	524	Visignano – Livorno M.	22	32.5 (**)
132	---	Empoli FS – Cascina FS	18	< 18
132	---	Massa FS – Cascina FS (terna dispari)	16	< 16
132	---	Viareggio FS – Cascina FS (terna pari)	16	< 16
132	---	Cascina FS – Livorno FS	16	< 16
132	---	Cascina FS – Larderello (terna pari)	16	< 16
132	---	Cascina FS – Larderello (terna dispari)	16	< 16

(*) Poiché la linea è rientrata in servizio solo il 1° novembre 2004, non si dispone dei dati storici di corrente, pertanto la semilarghezza della fascia cautelativa a 0.4 μ T è stata calcolata sulla base della corrente media annua ipotizzata pari a 650 A. Nel 2006, quando saranno disponibili i dati orari di corrente relativi all'intero anno 2005, sarà possibile calcolare tale fascia con maggior accuratezza.

(**) Tali semilarghezze sono relative ai tratti in singola terna delle due linee, vale a dire ovunque nel territorio comunale ad eccezione del tratto da Titignano alla cabina primaria di Visignano, in cui tali elettrodotti utilizzano gli stessi sostegni in configurazione a doppia terna. Lungo tale tratto la fascia a 0.4 μ T risulta **asimmetrica**, con semilarghezze rispettivamente di **15.5 m** dall'asse sul lato nord (dove è posizionata la linea 515) e di **27 m** dall'asse sul lato sud (dove è posizionata la linea 524). Tale asimmetria tiene conto dei diversi valori di induzione magnetica a parità di distanza dall'asse nelle due direzioni, a causa dello sbilanciamento tra le due linee in termini di corrente circolante.

Linee ENEL a 380 kV nn. 326 e 327

Le due linee ENEL a 380 kV nn. 326 e 327 “Acciaio – Marginone” sono installate sugli stessi sostegni in doppia terna. Il tratto di linea che interessa il Comune di Cascina (7 campate) è caratterizzato dalla presenza di due diverse tipologie di sostegni: quelli di tipo MV nel tratto compreso tra i sostegni n. 58 e 63 e quelli di tipo Vvp nel tratto compreso tra i sostegni n. 56 e 57 (vedi figura 1 e 2). Le campate della linea con i sostegni MV sono meno impattanti rispetto a quelle con i sostegni Vvp, sia per la minore lunghezza delle mensole che per la disposizione antisimmetrica delle fasi. Di conseguenza le fasce relative a tali campate sono di larghezza minore.

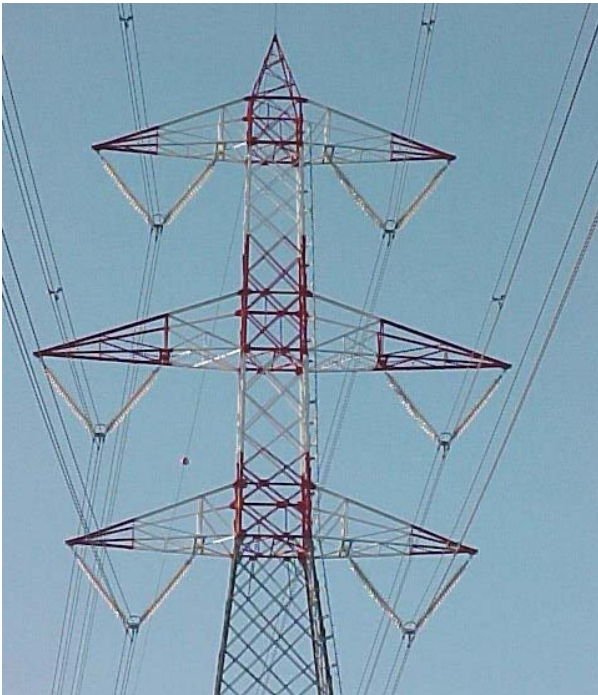


Figura 1: testa del sostegno tipo MV

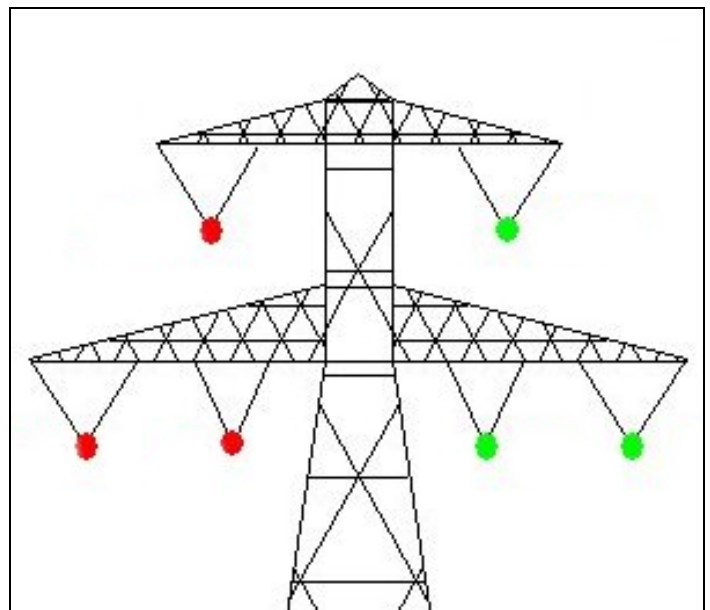


Figura 2: testa del sostegno tipo Vvp



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA

56127 PISA Via V. Veneto, 27

tel 050 835611 fax 050/835670

U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Castelfranco di Sotto

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	326 e 327	Acciaiole – Marginone	42	< 42
220	286	Marginone – Livorno M.	27	32
132	525 526	San Romano – Acciaiole San Romano – Ponsacco	16	(*)
132	586	Marginone – S. Maria a Monte	18	< 18
132	599	S. Croce sull'Arno – San Romano	22	< 22
132	431	San Romano – Castelfiorentino	16	< 16
132	469	La Roffia – San Romano	18	23
132	519	Marginone – S. Croce sull'Arno	15	21.5
132	---	Empoli FS – Cascina FS	18	< 18

(*) Le linee nn. 525 e 526 sono in configurazione a doppia terna, pertanto la fascia a 0.4 μ T risulta **asimmetrica**, con semilarghezze rispettivamente di **23.5 m** dall'asse sul lato nord (dove è posizionata la linea 525) e di **21 m** dall'asse sul lato sud (dove è posizionata la linea 526). Tale asimmetria tiene conto dei diversi valori di induzione magnetica a parità di distanza dall'asse nelle due direzioni, a causa dello sbilanciamento tra le due linee in termini di corrente circolante.

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Castellina Marittima

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	312	Acciaiole – Rosen	42	51.5
132	---	Larderello – Livorno FS	16	< 16
132	---	Livorno FS – Bolgheri FS	16	< 16



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA
56127 PISA Via V. Veneto, 27
tel 050 835611 fax 050/835670

U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Castelnuovo Val di Cecina

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	357	Poggio a Caiano – Suvereto	51	63.5
132	062	Larderello 2 – Ghirlanda	16	25.5
132	027	Larderello – Paganico	20	22
132	552	Larderello – S. Martino di Larderello	16	23.5
132	557	Larderello – Molinetto All.	18	30
132	556	Lago – Cornia All.	18	< 18
132	571	Cornia 2 – Lago	18	< 18
132	563	Cafaggio – Lago	18	25.5
132	579	Lago – S. Martino di Larderello	18	20
132	555	Lago – Monterotondo	18	< 18
132	554	Monterotondo – Nuova Sasso	18	< 18
132	553	Larderello – La Leccia All.	18	28
132	815	Larderello – Sesta All.	16	33.5
132	839	Nuova Sasso – Selva 1	18	< 18
132	836	Lagoni Rossi – Valle Secolo – Le Prata All.	18	< 18
132	446	Farinello – Pian della Speranza	15	32
132	489	Castelnuovo Val di Cecina All. – Larderello	16	20.5

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Chianni

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
132	569	Terriciola – Cecina derivaz. Saline di Volterra	18	< 18
132	---	Cascina FS – Larderello (terna pari)	16	< 16

	<h2 style="margin: 0;">ARPAT</h2> <p style="margin: 0;">Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana</p> <p style="margin: 0;">DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA 56127 PISA Via V. Veneto, 27 tel 050 835611 fax 050/835670</p> <p style="margin: 0;">U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione</p>
---	---

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Crespina

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	326 e 327	Acciaiolo – Marginone	42	< 42
380	314	Acciaiolo – Spezia Stazione	51	65 (*)
132	546 525	Acciaiolo – Ponsacco San Romano – Acciaiolo	16	(**)
132	---	Cascina e Larderello (terna pari)	16	< 16

(*) Poiché la linea è rientrata in servizio solo il 1° novembre 2004, non si dispone dei dati storici di corrente, pertanto la semilarghezza della fascia cautelativa a 0.4 μ T è stata calcolata sulla base della corrente media ipotizzata pari a 650 A. Nel 2006, quando saranno disponibili i dati orari di corrente relativi all'intero anno 2005, sarà possibile calcolare tale fascia con maggior accuratezza.

(**) Le linee nn. 546 e 525 sono in configurazione a doppia terna, pertanto la fascia a 0.4 μ T risulta **asimmetrica**, con semilarghezze rispettivamente di **26 m** dall'asse sul lato nord (dove è posizionata la linea 546) e di **21 m** dall'asse sul lato sud (dove è posizionata la linea 525). Tale asimmetria tiene conto dei diversi valori di induzione magnetica a parità di distanza dall'asse nelle due direzioni, a causa dello sbilanciamento tra le due linee in termini di corrente circolante.

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Fauglia

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	326 e 327	Acciaiolo – Marginone	42	< 42
380	314	Acciaiolo – Spezia Stazione	51	65 (*)
380	312	Acciaiolo – Rosen	42	51.5
132	547	Acciaiolo – La Rosa	16	18
132	544	Acciaiolo – Livorno M.	22	24
132	509	Acciaiolo – Guasticce	22	35
132	546 525	Acciaiolo – Ponsacco San Romano – Acciaiolo	16	(**)

(*) Poiché la linea è rientrata in servizio solo il 1° novembre 2004, non si dispone dei dati storici di corrente, pertanto la semilarghezza della fascia cautelativa a 0.4 μ T è stata calcolata sulla base della corrente media ipotizzata pari a 650 A. Nel 2006, quando saranno disponibili i dati orari di corrente relativi all'intero anno 2005, sarà possibile calcolare tale fascia con maggior accuratezza.

(**) Le linee nn. 546 e 525 sono in configurazione a doppia terna, pertanto la fascia a 0.4 μ T risulta **asimmetrica**, con semilarghezze rispettivamente di **26 m** dall'asse sul lato nord (dove è posizionata la linea 546) e di **21 m** dall'asse sul lato sud (dove è posizionata la linea 525). Tale asimmetria tiene conto dei diversi valori di induzione magnetica a parità di distanza dall'asse nelle due direzioni, a causa dello sbilanciamento tra le due linee in termini di corrente circolante.

	<h2 style="margin: 0;">ARPAT</h2> <p style="margin: 0;">Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana</p> <p style="margin: 0;">DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA 56127 PISA Via V. Veneto, 27 tel 050 835611 fax 050/835670</p> <p style="margin: 0;">U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione</p>
---	---

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Guardistallo

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
132	569	Terricciola – Cecina derivaz. Saline di Volterra	18	< 18
132	---	Livorno FS – Bolgheri FS	16	< 16
132	---	Larderello – Livorno FS	16	< 16

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Lajatico

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	328	Calenzano – Suvereto	51	62.5
132	569	Terricciola – Cecina derivaz. Saline di Volterra	18	< 18
132	---	Cascina FS – Larderello (terna pari)	16	< 16
132	---	Cascina FS – Larderello (terna dispari)	16	< 16

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Lari

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
132	546 525	Acciaiole – Ponsacco San Romano – Acciaiole	16	(*)
132	---	Cascina FS – Larderello (terna pari)	16	< 16
132	---	Cascina FS – Larderello (terna dispari)	16	< 16

(*) Le linee nn. 546 e 525 sono in configurazione a doppia terna, pertanto la fascia a 0.4 μ T risulta **asimmetrica**, con semilarghezze rispettivamente di **26 m** dall'asse sul lato nord (dove è posizionata la linea 546) e di **21 m** dall'asse sul lato sud (dove è posizionata la linea 525). Tale asimmetria tiene conto dei diversi valori di induzione magnetica a parità di distanza dall'asse nelle due direzioni, a causa dello sbilanciamento tra le due linee in termini di corrente circolante.

	<p style="text-align: center;">ARPAT Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA 56127 PISA Via V. Veneto, 27 tel 050 835611 fax 050/835670</p> <p style="text-align: center;">U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione</p>
---	--

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Montecatini Val di Cecina

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	328	Calenzano – Suvereto	51	62.5
132	569	Terricciola – Cecina derivaz. Saline di Volterra	18	< 18
132	---	Larderello – Livorno FS	16	< 16
132	---	Cascina FS – Larderello (terna pari)	16	< 16
132	---	Cascina FS – Larderello (terna dispari)	16	< 16

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Montescudaio

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
132	569	Terricciola – Cecina derivaz. Saline di Volterra	18	< 18
132	---	Livorno FS – Bolgheri FS	16	< 16

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Monteverdi Marittimo

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	328	Calenzano – Suvereto	51	62.5
132	838	Lagoni Rossi – Monteverdi All.	18	< 18
132	---	Larderello – Livorno FS	16	< 16

	<p style="text-align: center;">ARPAT Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA 56127 PISA Via V. Veneto, 27 tel 050 835611 fax 050/835670</p> <p style="text-align: center;">U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione</p>
---	--

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Montopoli in Val d'Arno

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
132	525 526	San Romano – Acciaiolo San Romano – Ponsacco	16	(*)

(*) Le linee nn. 525 e 526 sono in configurazione a doppia terna, pertanto la fascia a 0.4 μ T risulta **asimmetrica**, con semilarghezze rispettivamente di **23.5 m** dall'asse sul lato nord (dove è posizionata la linea 525) e di **21 m** dall'asse sul lato sud (dove è posizionata la linea 526). Tale asimmetria tiene conto dei diversi valori di induzione magnetica a parità di distanza dall'asse nelle due direzioni, a causa dello sbilanciamento tra le due linee in termini di corrente circolante.

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Orciano Pisano

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	312	Acciaiolo – Rosen	42	51.5

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Palaia

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
132	525 526	San Romano – Acciaiolo San Romano – Ponsacco	16	(*)

(*) Le linee nn. 525 e 526 sono in configurazione a doppia terna, pertanto la fascia a 0.4 μ T risulta **asimmetrica**, con semilarghezze rispettivamente di **23.5 m** dall'asse sul lato nord (dove è posizionata la linea 525) e di **21 m** dall'asse sul lato sud (dove è posizionata la linea 526). Tale asimmetria tiene conto dei diversi valori di induzione magnetica a parità di distanza dall'asse nelle due direzioni, a causa dello sbilanciamento tra le due linee in termini di corrente circolante.



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA
56127 PISA Via V. Veneto, 27
tel 050 835611 fax 050/835670

U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Pisa

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
132	515	Visignano – Lucca Ronco derivaz. Pisa Porta a Lucca	22	(*)
132	520	Guasticce – Pisa Porta a Mare	22	26
132	521	Filettole – Pisa Porta a Mare derivaz. Pisa Porta a Lucca	22	33.5 (**)
132	522	Pisa Porta a Mare – Toscana Glass	15	< 15
132	523	AgipPlas – Pisa Porta a Mare	22	33
132	524	Visignano – Livorno Marzocco	22	32.5
132	---	Pisa Porta a Mare ENEL – Pisa FS	16	< 16

(*) La linea n. 515 presenta una derivazione nel territorio comunale di San Giuliano Terme, a nord della frazione di Colignola poco prima del fosso della Carbonaia. La fascia cautelativa a 0.4 μ T nel territorio del comune di Pisa ha una semilarghezza rispettivamente di **24.5 m** a partire dalla derivazione in direzione ovest, fino alla cabina primaria di Pisa Porta a Lucca e di **26.5 m** a partire dalla derivazione in direzione sud.

(**) La semilarghezza di **33.5 m** riportata in tabella è riferita a tutto il tracciato tranne che per la derivazione verso Pisa Porta a Lucca. Per quanto riguarda il tratto compreso tra la derivazione, situata nel comune di San Giuliano Terme nei pressi dell'abitato di Palanche e la nuova cabina primaria di Pisa Porta a Lucca, ubicata a sud dell'abitato di Le Maggiola, la fascia cautelativa a 0.4 μ T risulta essere di larghezza inferiore rispetto alla fascia ministeriale, di conseguenza in tale tratto è sufficiente una sola fascia di rispetto. Si fa presente inoltre che la nuova cabina primaria di Pisa Porta a Lucca, situata più a nord rispetto alla vecchia, consentirà entro breve lo smantellamento della struttura posta in prossimità di Via Firenze.



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA
56127 PISA Via V. Veneto, 27
tel 050 835611 fax 050/835670

U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Pomarance

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	328	Calenzano – Suvereto	51	62.5
380	357	Poggio a Caiano – Suvereto	51	63.5
132	062	Larderello 2 – Ghirlanda	16	25.5
132	027	Larderello – Paganico	20	22
132	552	Larderello – S. Martino di Larderello	16	23.5
132	557	Larderello – Molinetto All.	18	30
132	556	Lago – Cornia All.	18	< 18
132	562	Gabbro – Larderello	17	< 17
132	553	Larderello – La Leccia All.	18	28
132	815	Larderello – Sesta All.	16	33.5
132	836	Lagoni Rossi – Valle Secolo – Le Prata All.	18	< 18
132	833	Larderello – Valle Secolo	22	27.5
132	831	Larderello – Valle Secolo	22	26
132	834	Farinello – Larderello	17	18
132	837	Lagoni Rossi – Suvereto	22	39
132	838	Lagoni Rossi – Monteverdi All.	18	< 18
132	569	Terricciola – Cecina derivaz. Saline di Volterra	18	< 18
132	446	Farinello – Pian della Speranza	15	32
132	489	Castelnuovo Val di Cecina All. – Larderello	16	20.5
132	---	Larderello – Livorno FS	16	< 16
132	---	Cascina FS – Larderello (terna pari)	16	< 16
132	---	Cascina FS – Larderello (terna dispari)	16	< 16

	<p style="text-align: center;">ARPAT Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA 56127 PISA Via V. Veneto, 27 tel 050 835611 fax 050/835670</p> <p style="text-align: center;">U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione</p>
---	--

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Ponsacco

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
132	568	Ponsacco – Terricciola	22	< 22
132	546 525	Acciaiolo – Ponsacco San Romano – Acciaiolo	16	(*)
132	525 526	San Romano – Acciaiolo San Romano – Ponsacco	16	(**)
132	---	Cascina FS – Larderello (terna dispari)	16	< 16

(*) Le linee nn. 546 e 525 sono in configurazione a doppia terna nel tratto da Acciaiolo fino alla cabina primaria di Ponsacco, pertanto la fascia a 0.4 μ T risulta in tale tratto **asimmetrica**, con semilarghezze rispettivamente di **26 m** dall'asse sul lato nord (dove è posizionata la linea 546, che termina nella cabina primaria di Ponsacco) e di **21 m** dall'asse sul lato sud (dove è posizionata la linea 525, che prosegue successivamente in doppia terna con la linea n. 526). Tale asimmetria tiene conto dei diversi valori di induzione magnetica a parità di distanza dall'asse nelle due direzioni, a causa dello sbilanciamento tra le due linee in termini di corrente circolante.

(**) Le linee nn. 525 e 526 sono in configurazione a doppia terna a partire dalla cabina primaria di Ponsacco fino a San Romano, pertanto la fascia a 0.4 μ T risulta in tale tratto **asimmetrica**, con semilarghezze rispettivamente di **23.5 m** dall'asse sul lato nord (dove è adesso posizionata la linea 525, che prima della cabina primaria di Ponsacco era invece ubicata sul lato opposto) e di **21 m** dall'asse sul lato sud (dove è posizionata la linea 526, partente dalla cabina primaria di Ponsacco). Tale asimmetria tiene conto dei diversi valori di induzione magnetica a parità di distanza dall'asse nelle due direzioni, a causa dello sbilanciamento tra le due linee in termini di corrente circolante.



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA
56127 PISA Via V. Veneto, 27
tel 050 835611 fax 050/835670

U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Pontedera

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	326 e 327	Acciaiole – Marginone	52	< 52
220	286	Marginone – Livorno M.	27	32
132	525 526	San Romano – Acciaiole San Romano – Ponsacco	16	(*)
132	592	Pontedera – Cascina	18	25
132	597	Pontedera – S. Maria a Monte	18	< 18
132	567	Pontedera – Piaggio	18	< 18
132	---	Cascina FS – Larderello (terna dispari)	16	< 16

(*) Le linee nn. 525 e 526 sono in configurazione a doppia terna, pertanto la fascia a 0.4 μ T risulta **asimmetrica**, con semilarghezze rispettivamente di **23.5 m** dall'asse sul lato nord (dove è posizionata la linea 525) e di **21 m** dall'asse sul lato sud (dove è posizionata la linea 526). Tale asimmetria tiene conto dei diversi valori di induzione magnetica a parità di distanza dall'asse nelle due direzioni, a causa dello sbilanciamento tra le due linee in termini di corrente circolante.

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Riparbella

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
132	---	Larderello – Livorno FS	16	< 16
132	---	Livorno FS – Bolgheri FS	16	< 16



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA

56127 PISA Via V. Veneto, 27

tel 050 835611 fax 050/835670

U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di San Giuliano Terme

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	314	Acciaiuolo – Spezia Stazione	51	65 (*)
132	521	Filettole – Pisa Porta a Mare derivaz. Pisa Porta a Lucca	22	33.5 (**)
132	516	Diecimo – Lucca Ronco derivaz. Filettole	15	18.5
132	515	Visignano – Lucca Ronco derivaz. Pisa Porta a Lucca	22	(***)
132	---	Massa FS – Cascina FS (terna dispari)	16	< 16
132	---	Viareggio FS – Cascina FS (terna pari)	16	< 16

(*) Poiché la linea è rientrata in servizio solo il 1° novembre 2004, non si dispone dei dati storici di corrente, pertanto la semilarghezza della fascia cautelativa a 0.4 μ T è stata calcolata sulla base della corrente media annua ipotizzata pari a 650 A. Nel 2006, quando saranno disponibili i dati orari di corrente relativi all'intero anno 2005, sarà possibile calcolare tale fascia con maggior accuratezza.

(**) La semilarghezza di **33.5 m** riportata in tabella è riferita a tutto il tracciato tranne che per la derivazione verso Pisa Porta a Lucca. Per quanto riguarda il tratto compreso tra la derivazione, situata nei pressi dell'abitato di Palanche e la nuova cabina primaria di Pisa Porta a Lucca, ubicata nel territorio comunale di Pisa a sud dell'abitato di Le Maggiola, la fascia cautelativa a 0.4 μ T risulta essere di larghezza inferiore rispetto alla fascia ministeriale, di conseguenza in tale tratto è sufficiente una sola fascia di rispetto.

(***) La linea n. 515 presenta una derivazione a nord della frazione di Colignola poco prima del fosso della Carbonaia. La fascia cautelativa a 0.4 μ T ha una semilarghezza rispettivamente di **17 m** a partire dalla derivazione in direzione nord, **24.5 m** a partire dalla derivazione in direzione ovest, fino alla cabina primaria di Pisa Porta a Lucca e di **26.5 m** a partire dalla derivazione in direzione sud.



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA

56127 PISA Via V. Veneto, 27

tel 050 835611 fax 050/835670

U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di San Miniato

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
132	431	San Romano – Castelfiorentino	16	< 16
132	449	La Roffia – Ponzano	18	< 18
132	469	La Roffia – San Romano	18	23
132	485	Lamporecchio – La Roffia	18	19.5
132	---	Empoli FS – Cascina FS	18	< 18

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Santa Croce sull'Arno

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
220	286	Marginone – Livorno M.	27	32
132	519	Marginone – S. Croce sull'Arno	15	21.5
132	586	Marginone – S. Maria a Monte	18	< 18
132	599	S. Croce sull'Arno – San Romano	22	< 22

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Santa Luce

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	312	Acciaiole – Rosen	42	51.5



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA

56127 PISA Via V. Veneto, 27

tel 050 835611 fax 050/835670

U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Santa Maria a Monte

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	326 e 327	Acciaiole – Marginone	42	< 42
220	286	Marginone – Livorno M.	27	32
132	586	Marginone – S. Maria a Monte	18	< 18
132	597	Pontedera – S. Maria a Monte	18	< 18
132	---	Empoli FS – Cascina FS	18	< 18

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Terricciola

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
132	568	Ponsacco – Terricciola	22	< 22
132	569	Terricciola – Cecina derivaz. Saline di Volterra	18	< 18
132	---	Cascina FS – Larderello (terna dispari)	16	< 16

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Vecchiano

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
132	516	Diecimo – Lucca Ronco derivaz. Filettole	15	18.5
132	521	Filettole – Pisa Porta a Mare derivaz. Pisa Porta a Lucca	22	33.5
132	543	Filettole – Viareggio	18	31
132	---	Massa FS – Cascina FS (terna dispari)	16	< 16
132	---	Viareggio FS – Cascina FS (terna pari)	16	< 16



ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PISA
56127 PISA Via V. Veneto, 27
tel 050 835611 fax 050/835670

U.O. Infrastrutture di mobilità, reti elettriche e di comunicazione

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Vicopisano

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	314	Acciaiole – Spezia Stazione	51	65 (*)
132	---	Empoli FS – Cascina FS	18	< 18
132	---	Massa FS – Cascina FS (terna dispari)	16	< 16
132	---	Viareggio FS – Cascina FS (terna pari)	16	< 16

(*) Poiché la linea è rientrata in servizio solo il 1° novembre 2004, non si dispone dei dati storici di corrente, pertanto la semilarghezza della fascia cautelativa a 0.4 μ T è stata calcolata sulla base della corrente media annua ipotizzata pari a 650 A. Nel 2006, quando saranno disponibili i dati orari di corrente relativi all'intero anno 2005, sarà possibile calcolare tale fascia con maggior accuratezza.

Elenco linee ad alta tensione che attraversano il territorio comunale di Volterra

Tensione (kV)	N.	Nome	Semilarghezza (m) fascia a 3 μ T	Semilarghezza (m) fascia a 0.4 μ T
380	328	Calenzano – Suvereto	51	62.5
380	357	Poggio a Caiano – Suvereto	51	63.5
132	569	Terricciola – Cecina derivaz. Saline di Volterra	18	< 18
132	561	Larderello 2 – Saline di Volterra derivaz. Altair Chimica	17	< 17
132	---	Cascina FS – Larderello (terna dispari)	16	< 16

La semilarghezza delle fasce è calcolata a partire dall'asse della linea (congiungente dei centri dei sostegni sul piano orizzontale), pertanto la larghezza complessiva delle fasce è pari al doppio del valore riportato in tabella.

All'interno della fascia di rispetto ministeriale a 3 μT non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore.

All'interno della fascia cautelativa a 0.4 μT occorre sensibilizzare chi vuole edificare sulla reale esposizione all'induzione magnetica.

(Vedi diapositive nn. 30 e 33 della presentazione ARPAT)