

3E Ingegneria srl

Via G. Volpe, 92 – PISA

CLIENTE - CUSTOMER



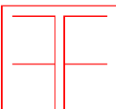

TITOLO – TITLE

**POTENZIAMENTO ELETTRODOTTO RTN
132 kV “FERRARA - CANARO - ROVIGO”
PTO - PIANO TECNICO DELLE OPERE**

**RELAZIONE TECNICA DI VALUTAZIONE DEI CAMPI
ELETTROMAGNETICI**

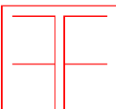



02	Revisione a seguito commenti Terna	3E	Enfinity	Set.25	SIGLA – TAG	
01	Revisione a seguito commenti Terna	3E	Enfinity	Giu.25	024.23.01.R32	
00	Prima emissione	3E	Enfinity	Feb.25	LINGUA-LANG.	PAG. / TOT.
REV	DESCRIZIONE – DESCRIPTION	EMESSO-ISSUED	APPROV.	DATE	I	1 / 83

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	2/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
CLIENTE / CUSTOMER					

S O M M A R I O

1	PREMESSA.....	3
2	COMUNI INTERESSATI.....	5
4	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	7
4.1	Richiami normativi.....	7
4.2	CALCOLO DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	8
4.2.1	Linea aerea	8
4.2.2	Linea in cavo interrato	10
5	FASCE DI RISPETTO	17
5.1	Metodologia di calcolo delle fasce di rispetto	17
5.1.1	Correnti di calcolo.....	17
5.1.2	Calcolo della Distanza di prima approssimazione (Dpa)	17
6	SCHEDE DI DETTAGLIO DEI RECETTORI SENSIBILI.....	26
6.1	Metodologia di calcolo	26
6.2	Recettori sensibili.....	28
6.2.1	Destinazioni d'uso riconducibili ad Ambiente Abitativo	28
6.3	Schede recettori.....	29
6.3.1	- Scheda Recettore 1	30
6.3.2	- Scheda Recettore 2	33
6.3.3	- Scheda Recettore 3	36
6.3.4	- Scheda Recettore 4	39
6.3.5	- Scheda Recettore 5	42
6.3.6	- Scheda Recettore 6	45
6.3.7	- Scheda Recettore 7	48
6.3.8	- Scheda Recettore 8	51
6.3.9	- Scheda Recettore 9	54
6.3.10	- Scheda Recettore 10	56
6.3.11	- Scheda Recettore 11	59
6.3.12	- Scheda Recettore 12	62
6.3.13	- Scheda Recettore 13	65
6.3.14	- Scheda Recettore 14	68
6.3.15	- Scheda Recettore 15	71
6.3.16	- Scheda Recettore 16	74
6.3.17	- Scheda Recettore 17	77
6.4	Conclusioni	80
7	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	81
7.1	Leggi.....	81
7.2	Norme tecniche	82

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	3/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

1 PREMESSA

La società proponente **Enfinity S.r.l** nell'ambito del proprio piano di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili prevede di realizzare alcuni impianti fotovoltaici nell'area di interesse della esistente cabina primaria (CP) "Canaro".

Per la connessione dei suddetti impianti alla Rete di Trasmissione Nazionale ("RTN") la stessa società ha inoltrato istanza all'Ente Gestore (TERNA) ottenendo dallo stesso una indicazione della soluzione tecnica minima generale di connessione (STMG). Ai sensi di quest'ultima lo schema di allacciamento alla RTN prevede che il nuovo impianto sia collegato alla RTN, previo potenziamento dell'esistente elettrodotto "Ferrara - Canaro - Rovigo", affinché esso abbia una portata in corrente almeno pari a 550 A nel periodo caldo.

Pertanto essa ha accettato detta soluzione e nell'ambito della procedura prevista dal Regolamento del Gestore per la connessione degli impianti alla RTN ha predisposto il progetto delle opere da realizzare al fine di ottenere il previsto benessere dal Gestore stesso.

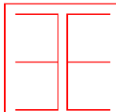

In particolare l'intervento proposto consiste nella sostituzione dei conduttori attualmente installati, che sono per un tratto di linea il conduttore in Alluminio-Acciaio del diametro di 19,38 mm, e per un tratto in Alluminio-Acciaio del diametro di 22,8 mm, con un unico conduttore ad alta capacità, in lega speciale, del tipo KTACIR da 19,6 mm di diametro, che pur mantenendo caratteristiche meccaniche simili o inferiori ai conduttori esistenti, garantisce una portata in corrente pari o superiore a quella richiesta dal Gestore. Ciò consente di poter sfruttare, ove tecnicamente possibile ed ambientalmente compatibile, la palificazione attuale senza modificare i sostegni esistenti. Laddove ciò non sia stato possibile sono stati indicati puntualmente gli aggiustamenti necessari perché la linea sia a norma di legge.

La corrente target della linea potenziata deve essere almeno pari a 550 A.

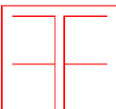

Per il tratto verso Ferrara, la sostituzione si interrompe al sostegno n.106.

Si veda in proposito anche la "Corografia" allegata "024.23.01.W03 - Planimetria Cartografia - Ortofoto con interventi".

Il presente documento fornisce lo studio dei campi elettromagnetici relativi al progetto definitivo del potenziamento dell'elettrodotto in semplice terna a 132 kV tra la stazione elettrica della RTN

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	4/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

(SE) "Ferrara", la cabina primaria (CP) "Canaro", la "SE Canaro" e la SE "Rovigo" del quale vengono fornite le principali caratteristiche.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	5/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

2 COMUNI INTERESSATI

Gli elettrodotti a 132 kV esistenti, della lunghezza complessiva di circa 30,2 km (circa 20,3 km la linea "Rovigo – Canaro" e circa 9,9 km la linea "Canaro – Ferrara (sost.106)").

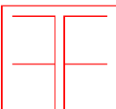

Interessano i seguenti comuni dei quali si indica la lunghezza interessata:

- Regione Veneto:
 - o Rovigo (RO) – 6687 m
 - o Arquà Polesine (RO) – 4804.6 m
 - o Frassinelle Polesine (RO) – 4675 m
 - o Canaro (RO) – 7405 m
 - o Occhiobello (RO) – 4745.7 m
- Regione Emilia – Romagna:
 - o Ferrara (FE) – 1861 m

Nello studio è stata considerata anche la possibilità di interrare parzialmente la linea, nel comune di Rovigo, nel comune di Arquà Polesine (RO) e nel comune di Occhiobello (RO), quest'ultimo prima dell'attraversamento del fiume Po. Per tutti e tre la causa è la concentrazione di abitazioni che non consentono né di rispettare i limiti dei campi elettromagnetici (CEM) imposti dalla legge, né di ipotizzare varianti aeree della linea stessa, anche nell'intento di preservare l'attuale attraversamento del Po, che rappresenta una sicura criticità autorizzativa.

La variante in cavo interesserà i tre comuni di Rovigo, Arquà Polesine (RO) e Occhiobello (RO). In particolare:

- per il comune di Rovigo avrà una lunghezza di circa 2,4 km
- per il comune di Arquà Polesine (RO) avrà una lunghezza di circa 1,2 km
- per il comune di Occhiobello (RO) avrà una lunghezza di circa 2,1 km

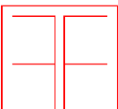

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	6/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

3 ANALISI DEGLI INTERVENTI

Gli interventi consisteranno fondamentalmente in:

1. Sostituzione di alcuni sostegni delle due linee oggetto di intervento e che saranno di seguito illustrati;
2. Sostituzione dei conduttori attualmente installati, che sono per un tratto di linea il conduttore in Alluminio-Acciaio del diametro di 19,38 mm, e per un tratto in Alluminio-Acciaio del diametro di 22,8 mm, con un unico conduttore ad alta capacità, in lega speciale, del tipo KTACIR da 19,6 mm di diametro, che pur mantenendo caratteristiche meccaniche simili o inferiori ai conduttori esistenti, garantisce una portata in corrente pari o superiore a quella richiesta dal Gestore. Ciò consente di poter sfruttare, ove tecnicamente possibile ed ambientalmente compatibile, la palificazione attuale senza modificare i sostegni esistenti;
3. Interramento di tre tratti di linea per mantenere l'obiettivo di qualità previsto dalla normativa sui campi elettromagnetici nei confronti dei recettori ritenuti sensibili.

Inoltre, al fine di mantenere l'obiettivo di qualità previsto dalla normativa sui campi elettromagnetici nei confronti dei recettori ritenuti sensibili, si avrà la necessità di sostituire il sostegno, il n.2, della linea "Monselice – Rovigo" in uscita dalla SE Rovigo e parallela alla linea "Rovigo – Canaro" in oggetto.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	7/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

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.

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea 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 CE di continuare ad adottare tali linee guida.

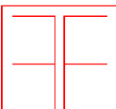

Successivamente è intervenuta, con finalità di riordino e miglioramento della normativa allora vigente in materia, la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinare e di aggiornare periodicamente i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, in relazione agli impianti suscettibili di provocare inquinamento elettromagnetico.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:

- limite di esposizione il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- valore di attenzione, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- l'obiettivo di qualità come 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 sempre dal citato Comitato, è stata emanata nonostante che le raccomandazioni del Consiglio della Comunità Europea del 12-7-99 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 CE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08.07.2003, che ha fissato il limite di esposizione in 100 microtesla per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico; ha stabilito il valore di attenzione di 10 microtesla, 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

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	8/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

di qualità, da osservare nella progettazione di nuovi elettrodotti, il valore di 3 microtesla. 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. Non si deve dunque fare riferimento al valore massimo di corrente eventualmente sopportabile da parte della linea.

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.

In tal senso, con sentenza n. 307 del 7.10.2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione. Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

4.2 CALCOLO DEI CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

4.2.1 Linea aerea

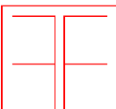

La linea elettrica durante il suo normale funzionamento genera un campo elettrico ed un campo magnetico. Il primo è proporzionale alla tensione della linea stessa, mentre il secondo è proporzionale alla corrente che vi circola.

Tramite software dedicato sviluppato da 3E Ingegneria e che rispetta la normativa sui campi elettromagnetici richiamata al par. 7.2 ed è basato su modelli di calcolo bidimensionali, sono state elaborate delle simulazioni per determinare il valore di induzione magnetica, e le relative curve isocampo, generate dalla linea in progetto.

Le caratteristiche geometriche dei sostegni relativi ai diversi tronchi di palificazione sono state integrate con i dati elettrici dell'elettrodotto in progetto che vengono di seguito riassunti.

- Conduttore: (KTACIR) Ø 19,6 mm;
- Potenza trasmissibile: 192 MVA;
- Tensione nominale: 132 kV;
- Corrente alla temperatura di 85°C: 550 A (*);
- Frequenza: 50 Hz.

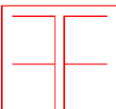

(*) Come richiesto dal Gestore.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	9/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

Il complesso dei parametri è stato quindi elaborato tramite il suddetto software di calcolo il cui output, per semplicità d'interpretazione, consiste in curve di andamento dell'induzione magnetica, determinate in un piano verticale ortogonale all'asse della linea.

Lo stesso procedimento è stato usato per il calcolo del campo elettrico.

Per quanto riguarda la geometria dei sostegni utilizzati per il calcolo, cautelativamente sono stati considerati i sostegni che presentano la maggiore distanza tra le fasi.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	10/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

4.2.2 Linea in cavo interrato

Ciascun cavo d'energia a 132 kV dei tratti interrati, sarà costituito da un conduttore in alluminio compatto di sezione indicativa pari a circa 1600 mm².

Nel calcolo, essendo il valore dell'induzione magnetica proporzionale alla corrente transitante nella linea, è stata presa in considerazione la configurazione di carico che prevede diverse tipologie di posa, a seconda del terreno e degli attraversamenti che interesseranno il cavo.

In particolare si analizzeranno le seguenti configurazioni:

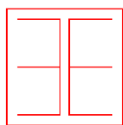
- Posa a trifoglio in terreno agricolo;
- Posa a trifoglio su strade extraurbane;
- Posa in tubazione;
- Posa in cunicolo in cemento armato

Aventi ad una profondità di posa variabile (si vedano le sezioni di seguito riportate), con un valore di corrente pari a 550 A come richiesto dal Gestore, dove la configurazione dell'elettrodotto è quella in assenza di schermature, con il campo magnetico calcolato al suolo.

Sezione tipo 1

È la sezione utilizzata per l'intero tracciato, fatto salve per alcune esigenze particolari; il cavidotto è annegato all'interno di un bauletto in calcestruzzo armato.

La sezione si differenzia a seconda del tipo di terreno, come riportato nelle figure seguenti.



3E Ingegneria srl

Potenziamento elettrodotto a 132 kV
""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
Piano Tecnico delle Opere
Relazione tecnica di valutazione
dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

11/83

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

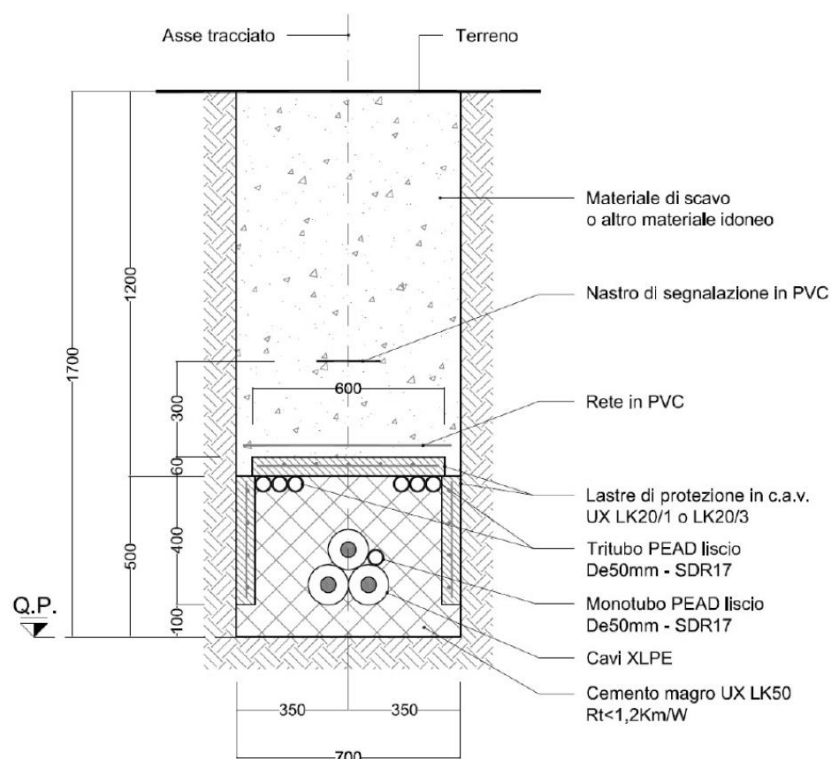


Figura 4-1: A1 - Posa in terreno agricolo – Cavo 170 kV a trifoglio

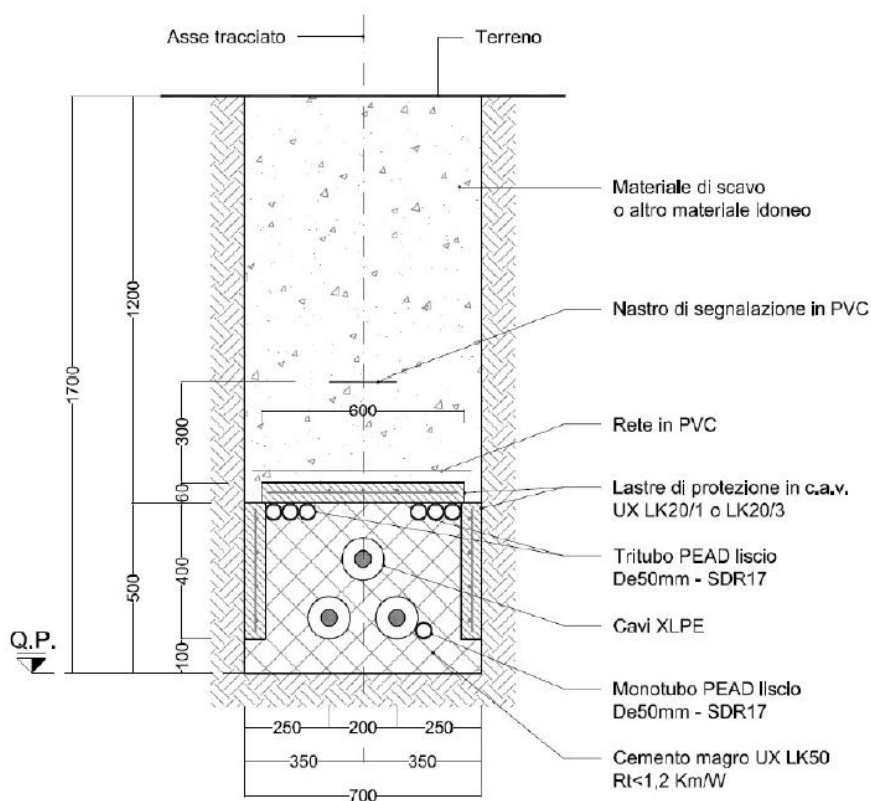
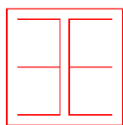


Figura 4-2: A2 - Posa in terreno agricolo – Cavo 170 kV a trifoglio allargato



3E Ingegneria srl

Potenziamento elettrodotto a 132 kV
""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
Piano Tecnico delle Opere
Relazione tecnica di valutazione
dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

12/83

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

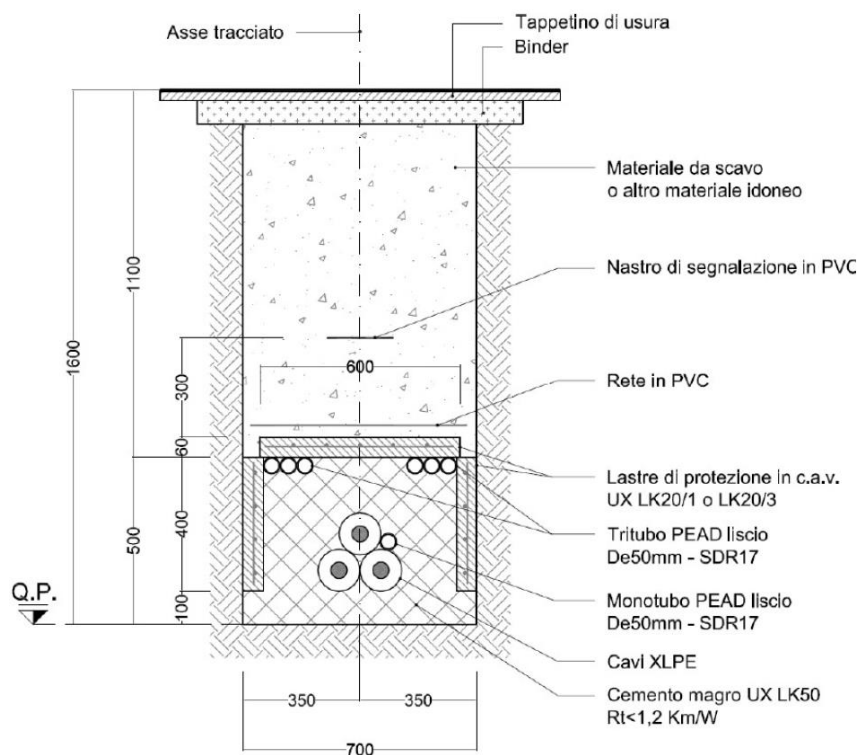


Figura 4-3: B1 - Posa su strade urbane ed extraurbane – Cavo 170 kV a trifoglio

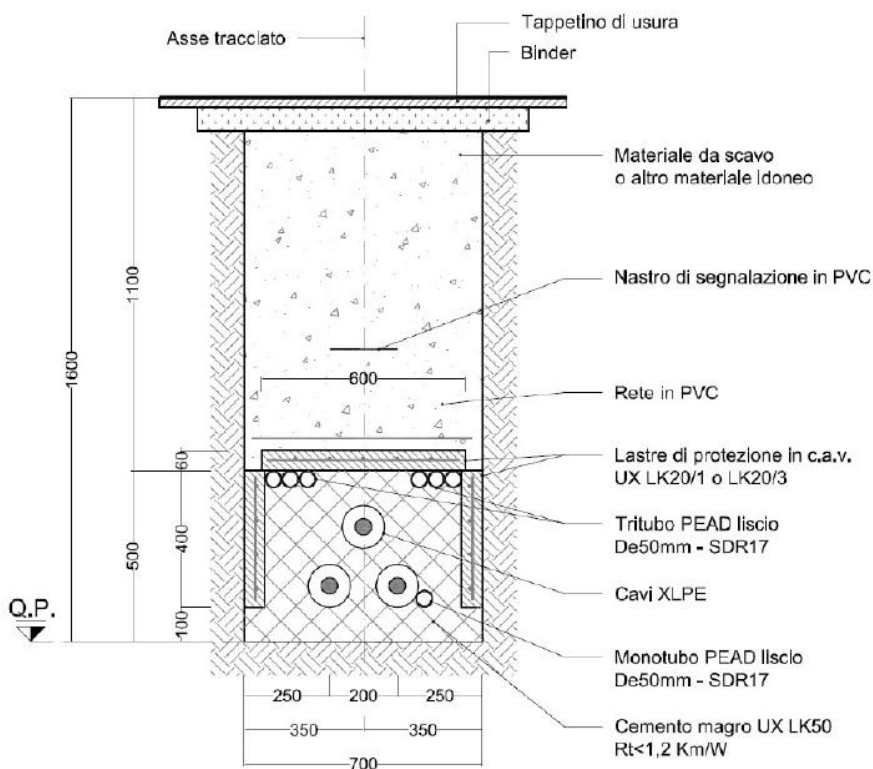
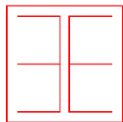


Figura 4-4: B2 - Posa su strade urbane ed extraurbane – Cavo 170 kV a trifoglio allargato



3E Ingegneria srl

Potenziamento elettrodotto a 132 kV
""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
Piano Tecnico delle Opere
Relazione tecnica di valutazione
dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

13/83

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

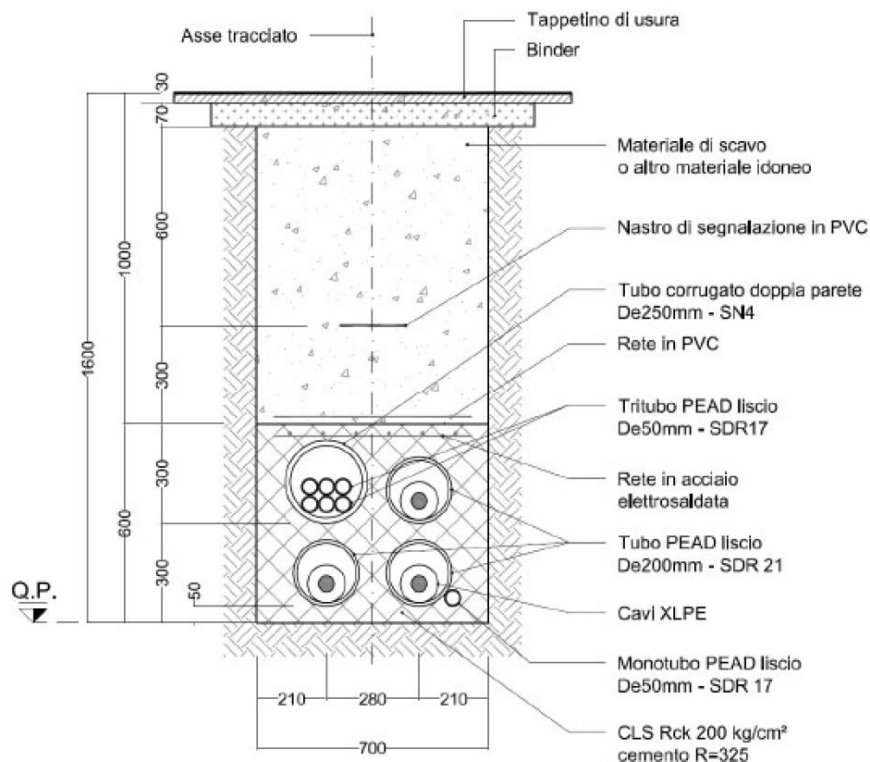


Figura 4-5: C1 - Posa in tubazione – Cavo 170 kV

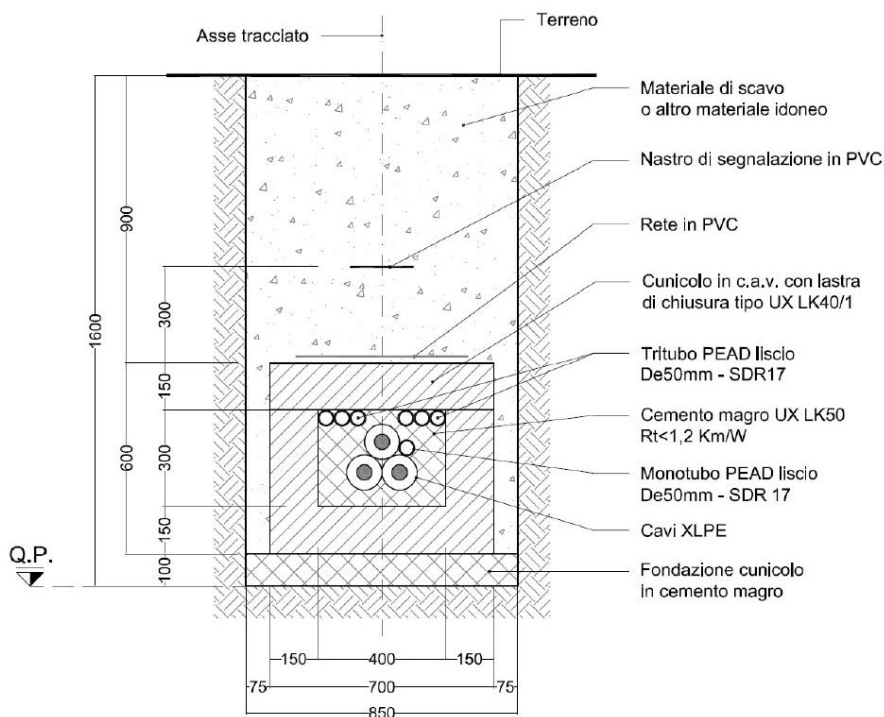
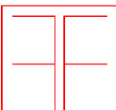



Figura 4-6: D1a - Posa in cunicolo in cemento armato – Cavo 170 kV a trifoglio

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	14/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

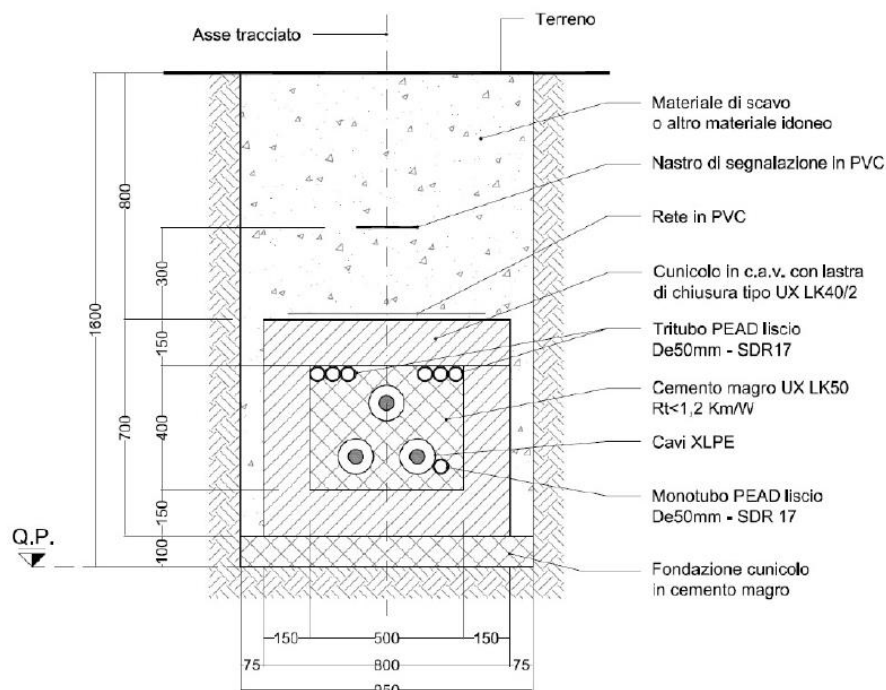
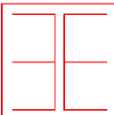



Figura 4-7: D1b - Posa in cunicolo in cemento armato – Cavo 170 kV a trifoglio allargato

Sezione tipo 2

È la sezione utilizzata per gli attraversamenti tramite Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC); è prevista solamente in alcuni tratti del tracciato, principalmente laddove sono presenti numerosi sottoservizi, attraversamenti autostradali o di canali di irrigazione. La scelta di utilizzare la TOC, inoltre, riducendo significativamente l'attività in superficie, limita i disservizi che invece si avrebbero nel caso di uno scavo a sezione aperta. La sezione del foro di alesatura, per permettere il passaggio dei tubi, è pari a Ø500 mm, la perforazione è riempita preventivamente con fanghi bentonitici. La lunghezza dei tratti in TOC indicati negli elaborati progettuali è indicativa, in fase esecutiva a seguito di opportune indagini geologiche e verifiche geotecniche verranno determinate le profondità delle perforazioni con le effettive lunghezze. La disposizione dei tubi all'interno della perforazione avviene secondo quanto riportato nella figura che segue.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	15/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

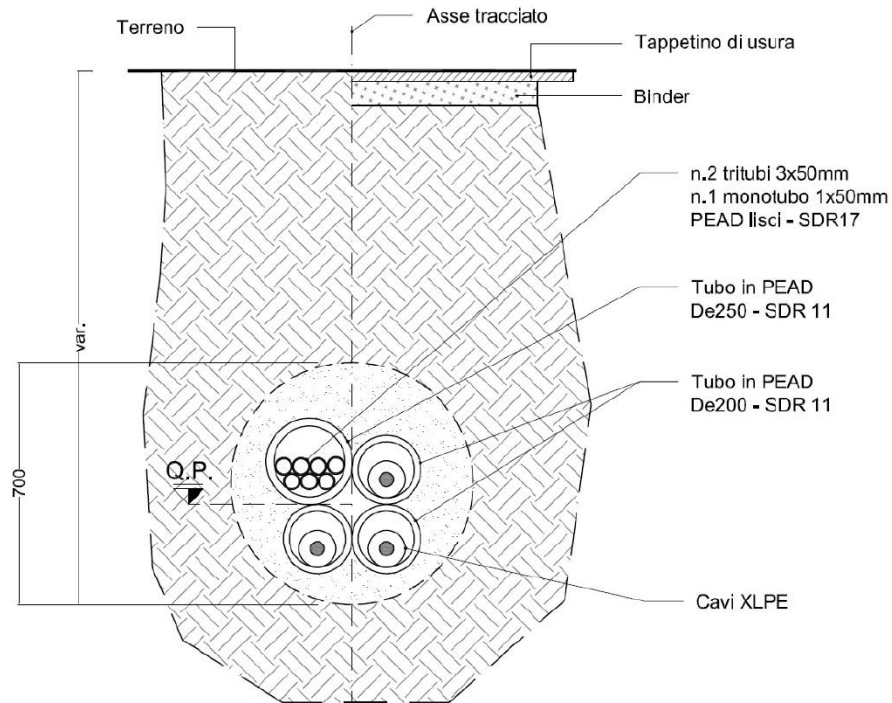
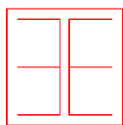


Figura 4-8: T1 - Posa in TOC – Tubazioni a fascio – Cavo 170 kV a trifoglio



3E Ingegneria srl

Potenziamento elettrodotto a 132 kV
""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
Piano Tecnico delle Opere
Relazione tecnica di valutazione
dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

16/83

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

Nel caso della posa in buca giunti, è stata considerata la configurazione dei conduttori in piano.

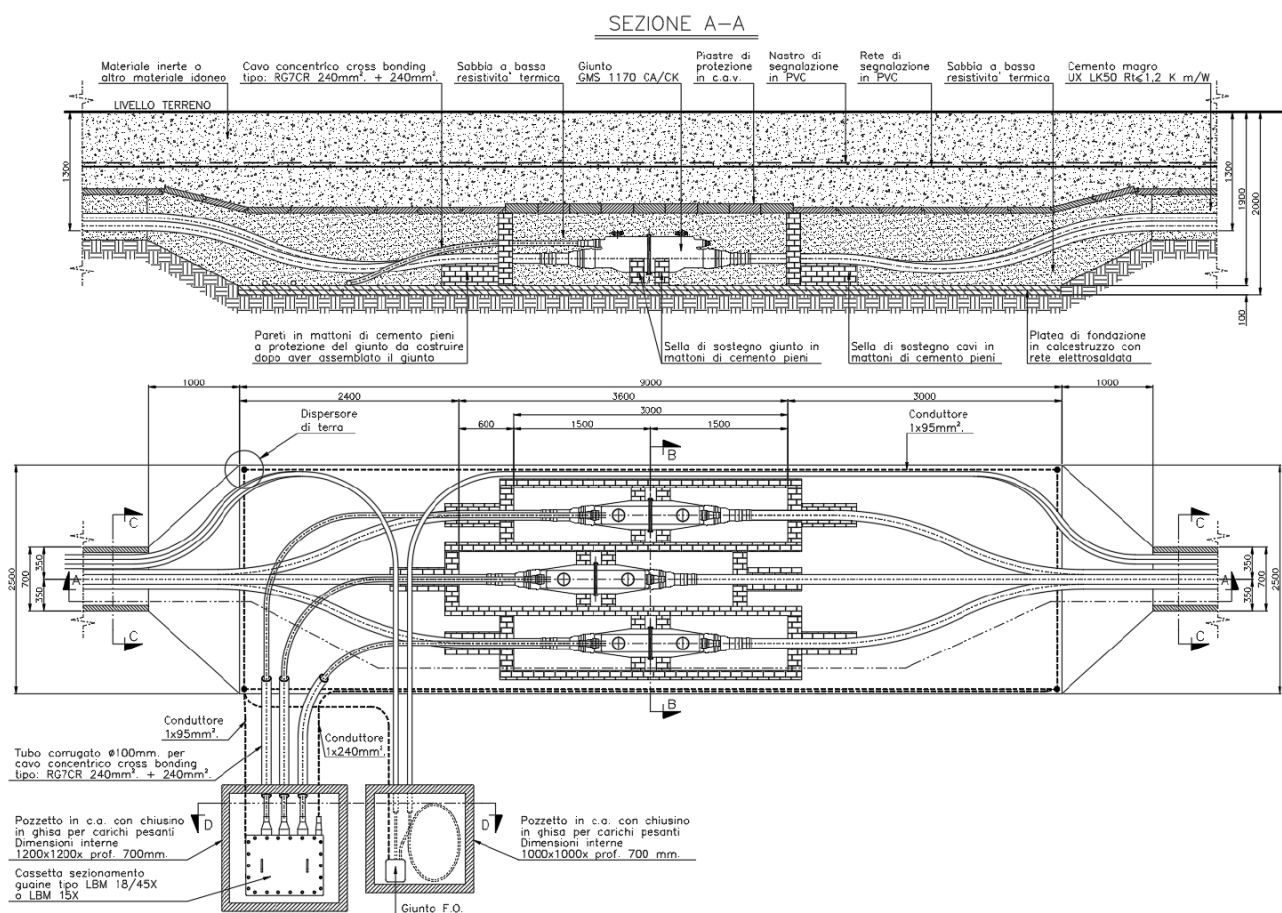
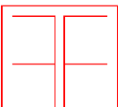



Figura 4-9: posa in buca giunti

Non è rappresentato il calcolo del campo elettrico prodotto dalla linea in cavo, poiché in un cavo schermato il campo elettrico esterno allo schermo è nullo.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	17/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

5 FASCE DI RISPETTO

Per "fasce di rispetto" si intendono quelle 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 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.

Scopo dei paragrafi seguenti è il calcolo delle fasce di rispetto, tramite l'applicazione della suddetta metodologia di calcolo, per la linea in oggetto.

5.1 Metodologia di calcolo delle fasce di rispetto

5.1.1 Correnti di calcolo

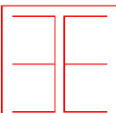

Ai sensi dell'art. 6 comma 1 del DPCM 8 luglio 2003, la corrente da utilizzare nel calcolo è la *portata in corrente in servizio normale* relativa al periodo stagionale in cui essa è più elevata (periodo freddo).

Per le linee aeree con tensione superiore a 100 kV la portata di corrente in servizio normale viene calcolata ai sensi della norma CEI 11-60.

Si fa notare che la portata massima del conduttore scelto, KTACIR ad alta temperatura, da 19,6 mm di diametro, non è definita dalla Norma CEI 11-60, pertanto per essa si prende generalmente a riferimento il valore della portata del conduttore calcolata alla massima temperatura raggiungibile da esso. Nel caso in esame la portata in corrente del conduttore è stata fissata dal Gestore pari a 550 A.

5.1.2 Calcolo della Distanza di prima approssimazione (Dpa)

Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, il Decreto 29 Maggio 2008 prevede che il gestore debba calcolare la distanza di prima approssimazione, definita come *"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"*.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	18/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

Ai fini del calcolo della DPA per la linea in oggetto è stato utilizzato un programma sviluppato in aderenza ai modelli di calcolo semplificati riportati nella norma CEI 211-4; inoltre i calcoli sono stati eseguiti in conformità a quanto disposto dal D.P.C.M. 08/07/2003. Nel caso di interferenze o parallelismi con altre linee sono state applicate le formule di cui al Decreto 29 Maggio 2008.

5.1.2.1 Calcolo delle DPA per l'elettrodotto aereo

Il valore di Dpa ottenuto per l'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ per i sostegni con testa a triangolo è di circa **18 m rispetto all'asse linea**.

Nel grafico seguente è illustrato il risultato del calcolo, effettuato utilizzando il valore della corrente nei conduttori pari a 550 A e la geometria più sfavorevole del sostegno, cioè quella del sostegno tipo E unificato).

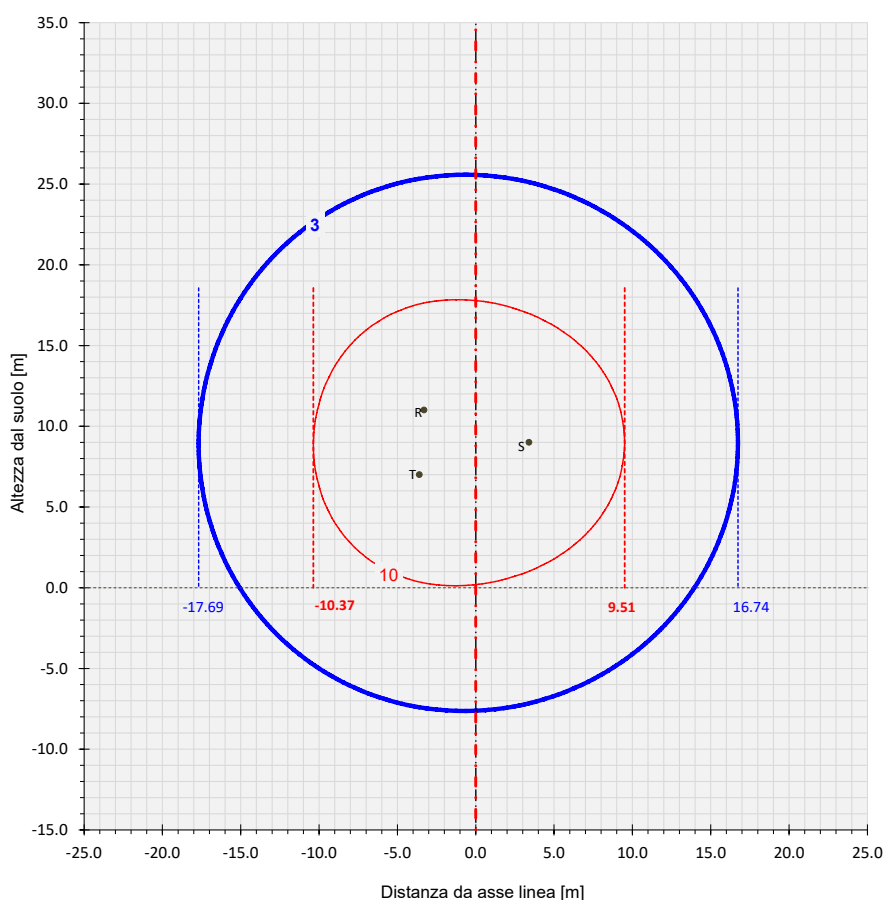
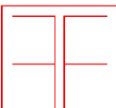



Fig. 10: Isolinee dell'induzione magnetica nel caso di sostegno unificato

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	19/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

Il valore di Dpa ottenuto per l'obiettivo di qualità di 3 microT per i sostegni con testa a triangolo è di circa **17 m dal lato della mensola singola e circa 18 m dal lato delle due mensole, rispetto all'asse linea.**

Per quanto riguarda il tratto in doppia terna all'ingresso delle stazioni elettriche di Canaro, si riporta anche il caso di doppia terna con geometria dei conduttori più sfavorevole. Il calcolo evidenzia una fascia di circa **25 m per parte.**

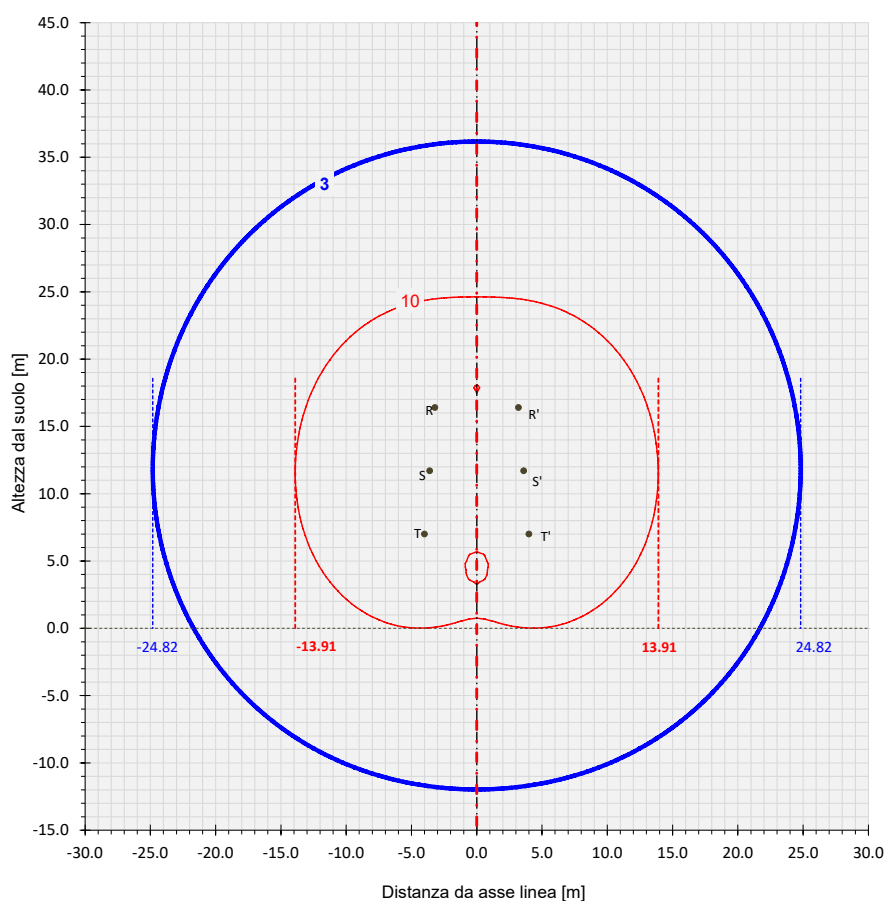
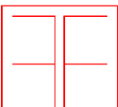



Fig. 11: Isolinee dell'induzione magnetica nel caso di sostegno unificato in doppia terna con correnti di 550 A

Come sopra detto, in corrispondenza di cambi di direzione, parallelismi e derivazioni sono state riportate le aree di prima approssimazione calcolate applicando i procedimenti semplificati riportati nella metodologia di calcolo di cui al par. 5.1.4 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008 o tramite il già citato software di calcolo. In particolare:

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	20/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

- nel caso del tratto parallelo alla linea a 132 kV "Monselice NK-Rovigo" in uscita dalla stazione di Rovigo, si è effettuato il calcolo tramite il software proprietario ipotizzando per tale linea un valore di corrente corrispondente alla portata al limite termico, secondo norma CEI 11-60, del conduttore da 19,38 mm attualmente installato che è pari a 359 A;
- nei cambi di direzione si sono applicate le estensioni della fascia di rispetto lungo la bisettrice all'interno ed all'esterno dell'angolo tra due campate (si veda par. 5.1.4.2 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008);
- negli incroci si è applicato il metodo riportato al par. 5.1.4.4 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008, valido per incroci tra linee ad alta tensione applicando il caso adeguato. Per il calcolo della DPA imperturbata delle linee incrociate si è ipotizzato di usare cautelativamente la portata al limite termico del conduttore da 31,5 mm nel periodo freddo, come indicato nella norma CEI 11-60 per il rispettivo livello di tensione, considerando inoltre un numero di tre conduttori costituenti il fascio di ciascuna fase nel caso della linea a 380 kV "Ferrara Focomorto-Ferrara Nord". Le correnti delle linee interferenti, utilizzate per il calcolo delle DPA imperturbate, sono state cautelativamente quelle riportate nella norma CEI 11-60: 675 A per le linee a 132 kV e 2310 A per la linea a 380 kV.

La rappresentazione di tali distanze ed aree di prima approssimazione, sulle quali dovranno essere apposte le necessarie misure di salvaguardia, è riportata nella corografia allegata, dalla quale si può osservare che all'interno delle distanze ed aree di prima approssimazione ricadono edifici o luoghi destinati a permanenza non inferiore alle 4 ore. Per essi è stato predisposto, nel cap. 6, il calcolo puntuale del campo magnetico al fine di verificare il rispetto della normativa vigente.

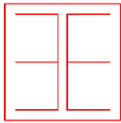

5.1.2.2 Calcolo delle DPA per la variante in cavo interrato

Secondo quanto riportato nel DM del MATTM del 29.05.2008, il calcolo delle fasce di rispetto delle linee AT in cavo interrato può essere effettuato usando le formule della norma CEI 106-11, che prevedono l'applicazione dei modelli semplificati della norma CEI 211-4.

Pertanto, il calcolo della fascia di rispetto si può intendere in via cautelativa pari al raggio della circonferenza che rappresenta il luogo dei punti aventi induzione magnetica pari a 3 μ T.

Le formule da applicare di seguito riportate sono riferite alle seguenti tipologie di posta:

- Posa a trifoglio semplice, valido per le sezioni A1, B1 e D1a sopra riportate;
- Posa a trifoglio allargato, valido per le sezioni A2, B2 e D1b sopra riportate;
- Posa con conduttori in piano all'interno di buca giunti.

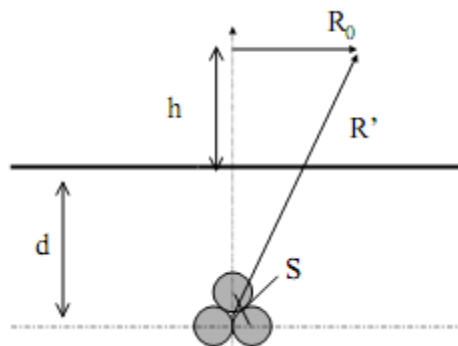
<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	21/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

Il calcolo per la posa in tubazione, sezione C1 e T.O.C., sarà effettuato con l'ausilio del software proprietario sopra menzionato.

Posa a trifoglio semplice

$$R' = 0,286 * \sqrt{S * I} \text{ [m]}$$

Con il significato dei simboli di figura seguente:



Pertanto, ponendo:

$S = 0,1055 \text{ m}$ (distanza per configurazione a trifoglio)

$I = 550 \text{ A}$ (portata indicata dal Gestore)

Si ottiene:

$$R' = 2,18 \text{ m}$$

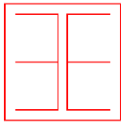

Posa a trifoglio allargato

Utilizzando formule e simboli del caso precedente si ha:

$S = 0,2 \text{ m}$ (distanza per configurazione a trifoglio allargato)

$I = 550 \text{ A}$ (portata indicata dal Gestore)

Si ottiene:

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	22/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

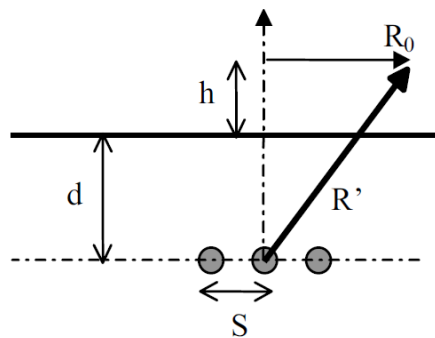
$$R' = 3 \text{ m}$$

Posa con conduttori in piano (buca giunti)

Per quanto riguarda la **posa in piano** nelle buche giunti, la formula da applicare sarà:

$$R' = 0,34 * \sqrt{S * I} \text{ [m]}$$

Con il significato dei simboli di figura seguente:



Pertanto, ponendo:

$S = 0,7 \text{ m}$ (distanza per configurazione in buca giunti)

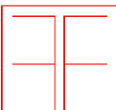

$I = 550 \text{ A}$ (portata indicata dal Gestore)

Si ottiene:

$$R' = 6,67 \text{ m}$$

Posa con conduttori in tubazione

Come accennato, in questo caso poiché la norma CEI 106-11 non fornisce formule per il calcolo di tale configurazione, si utilizzerà il software proprietario già indicato. Il risultato è il grafico

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	23/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

sottostante, dove sono indicate le isolinee a $3 \mu\text{T}$ e $10 \mu\text{T}$. Come si vede, l'ampiezza della DPA in questo caso è, cautelativamente, circa 4 m.

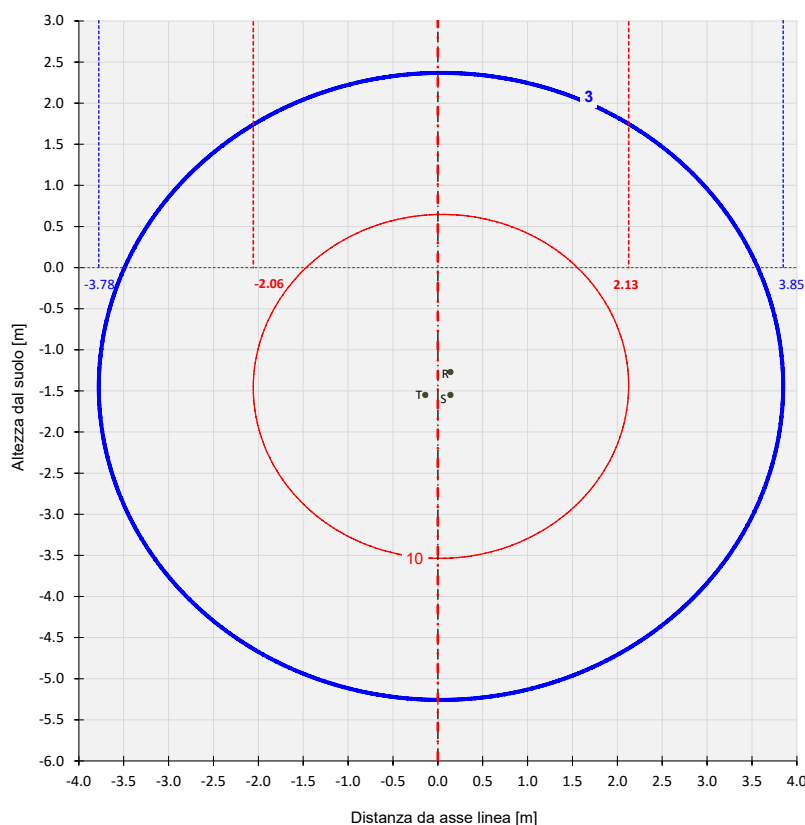
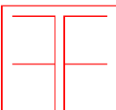



Fig. 12: Isolinee dell'induzione magnetica nel caso di posa in tubazione

Posa con conduttori in tubazione per T.O.C.

Anche in questo caso la norma CEI 106-11 non fornisce formule per il calcolo di tale configurazione, si utilizzerà quindi il medesimo software proprietario su menzionato. Il risultato è

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	24/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

il grafico sottostante, dove sono indicate le isolinee a 3 μT e 10 μT . Come si vede, anche in questo caso l'ampiezza della DPA è cautelativamente circa 4 m.

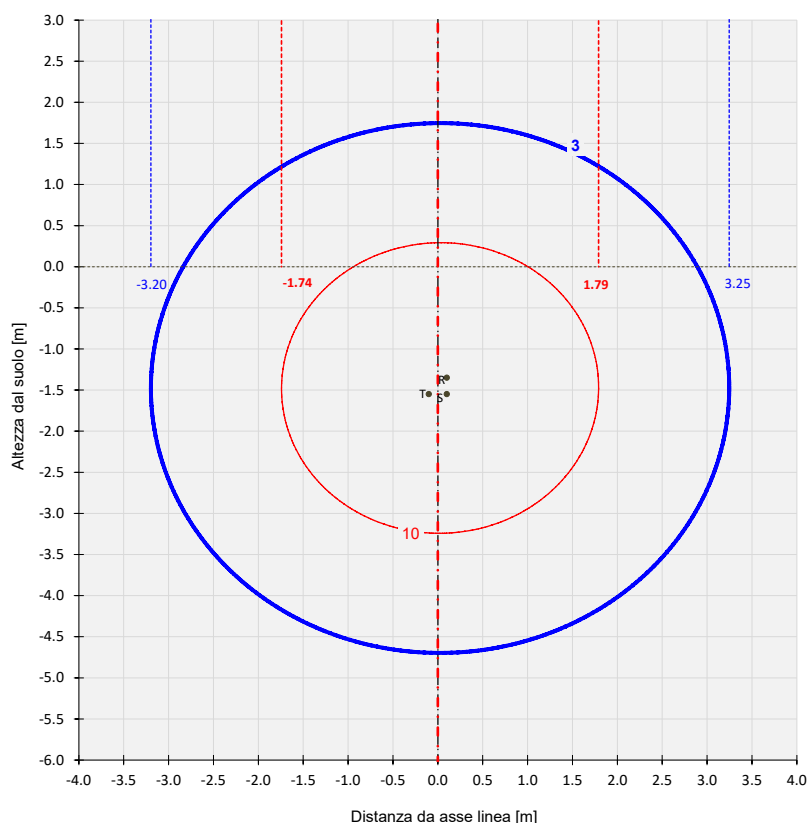
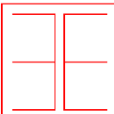



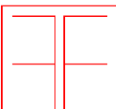

Fig. 13: Isolinee dell'induzione magnetica nel caso di posa in tubazione per T.O.C.

In conclusione, nella planimetria con DPA è stata cautelativamente riportata la fascia di **7 m per parte**, relativa alla configurazione con conduttori in piano nella buca giunti al fine di lasciare al Gestore la scelta sul posizionamento della giunzione laddove le DPA non invadano recettori sensibili, e una fascia di **3 m per parte** nel caso in cui la DPA interessi tali recettori e non vi sia necessità di utilizzare la posa in tubazione. Se invece la fascia di 7 m per parte invade recettori sensibili e si ha necessità di posa in tubazione, si avrà una fascia di **4 m** per parte come anche nel caso di posa in T.O.C..

La rappresentazione di tali distanze ed aree di prima approssimazione, sulle quali dovranno essere apposte le necessarie misure di salvaguardia, è riportata nella corografia allegata, dalla quale si può osservare che all'interno delle distanze ed aree di prima approssimazione ricadono edifici o

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	25/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

luoghi destinati a permanenza non inferiore alle 4 ore. Per essi è stato predisposto, nel cap. 6, il calcolo puntuale del campo magnetico al fine di verificare il rispetto della normativa vigente.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	26/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6 SCHEDE DI DETTAGLIO DEI RECETTORI SENSIBILI

6.1 Metodologia di calcolo

La metodologia di calcolo seguita è quella suggerita dal DM 29.05.2008 e dalla circolare ISPRA <<Decreti 29 maggio 2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica" e "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" Disposizioni integrative/interpretative Vers. 7.4>>.

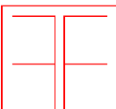

Nella prima fase del lavoro si procede pertanto al calcolo della fascia di rispetto, che si configura come la distanza tra l'asse della linea elettrica e la proiezione orizzontale del punto più esterno dell'isolinea $3\mu\text{T}$ relativa al complesso dei conduttori della/e linea/e elettrica in oggetto e di quelle con essa interferenti. Il valore di induzione magnetica $3\mu\text{T}$ è l'obiettivo di qualità previsto dal D.P.C.M. 8 luglio 2003.

Se all'interno di essa si trovano recettori sensibili, per ciascuno di essi si effettua il calcolo puntuale della induzione magnetica nel punto più prossimo alla linea, considerando per la linea stessa la condizione di massima freccia del conduttore, per tenere conto della minima distanza possibile tra recettore e conduttore.

Per le linee aeree il punto di calcolo del recettore, qualora esso sia rappresentato da un fabbricato, anche a più piani, è quello della copertura dello stesso (tetto). Per le linee in cavo sarà il punto sul piano di calpestio più vicino al cavidotto.

Infine, per le correnti di calcolo, come riportato nella relazione tecnica, trattandosi di un intervento di rifacimento che prevede l'adozione di un conduttore ad alto limite termico, per il quale la norma CEI 11-60 non definisce la portata massima, è stato considerato il valore di corrente minimo richiesto dal Gestore, pari a 550 A.

Nel caso particolare di affiancamento a linee esistenti, inoltre, la metodologia di calcolo seguita è quella suggerita dal DM 29.05.2008 e dalla circolare ISPRA <<Decreti 29 maggio 2008 "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica" e "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	27/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

Disposizioni integrative/interpretative Vers. 7.4>> ed in particolare secondo quanto riportato nel paragrafo 2.7.1 di quest'ultima per il calcolo delle emissioni elettromagnetiche di un elettrodotto che si inserisca all'interno di un "corridoio energetico".

Per corridoio infrastrutturale di tipo energetico si intende una porzione di territorio con presenza di una o più infrastrutture energetiche di importanza strategica per l'interconnessione di aree geografiche differenti e/o per la fornitura di energia a grandi popolazioni di utenti.

In queste situazioni, ai fini del calcolo delle fasce di rispetto, si dovrà, in primo luogo, distinguere tra i due seguenti casi:

- 1) "aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere" (vedi D.P.C.M. 8/7/03, art. 4, comma 1) non ricadenti nella fascia di rispetto (calcolo esatto del cerchio a $3 \mu T$ intorno ai conduttori con correnti pari alla portata nominale di tutte le linee) dell'elettrodotto esistente;
- 2) "aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere" (vedi D.P.C.M. 8/7/03, art. 4, comma 1) ricadenti nella fascia di rispetto (calcolo esatto del cerchio a $3 \mu T$ intorno ai conduttori con correnti pari alla portata nominale di tutte le linee) dell'elettrodotto esistente.

Nel caso 1) valgono le regole applicabili in assenza di corridoio infrastrutturale.

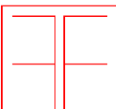

La progettazione del nuovo elettrodotto all'interno del corridoio infrastrutturale di tipo energetico nel caso 2) dovrà invece essere tale da generare in tali luoghi, nelle condizioni sopra descritte, un'induzione magnetica (B_{Tot}) che rispetti le condizioni:

$$B_{Tot} \leq 3 \text{ se } B_{Max} < 3$$

$$B_{Tot} \leq B_{Max} + 0.10 \text{ se } B_{Max} \geq 3$$

Dove **B_{Max}** è il valore dell'induzione magnetica nella condizione ante-operam, in modo tale che non aumenti il livello di esposizione della popolazione residente in prossimità della linea esistente per oltre $0,10 \mu T$ qualora le aree interessate fossero già all'interno della curva a $3 \mu T$.

Nel calcolo saranno individuate tre condizioni:

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	28/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

- 1) **Ante Operam**, con conduttore attualmente installato (All-Acc, $\Phi=19,38$ mm, corrente massima 359 A) e i sostegni attualmente presenti;
- 2) **Post Operam**, con conduttore ad alta temperatura (KTACIR, $\Phi=19,6$ mm, corrente massima 550 A) e variazioni sui sostegni esistenti come da "**Tabelle Riepilogo Interventi sui sostegni**" (Cap. 1), al fine sia di ricondurre i recettori all'interno dell'obiettivo di qualità di $3 \mu T$, sia per il rispetto del franco minimo verso terra.
- 3) **Post Operam**, per i soli tratti in cavo di Rovigo, Arquà Polesine (RO) e Occhiobello (RO) con conduttore interrato unipolare in XLPE da 1600 mm^2 , corrente massima 550 A) al fine sia di ricondurre i recettori all'interno dell'obiettivo di qualità di $3 \mu T$.

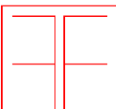

6.2 Recettori sensibili

Per quanto riguarda la definizione di Recettori Sensibili e pertinenze di edifici, si fa riferimento al D.M. 07/12/2016 con il quale, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, approva le linee guida predisposte dall'ISPRA e dalle ARPA/APPA, relativamente alla definizione delle pertinenze esterne con dimensioni abitabili, nel caso di utilizzazione per permanenze non inferiori a quattro ore continuative giornaliere.

6.2.1 Destinazioni d'uso riconducibili ad Ambiente Abitativo

Ai fini dell'applicazione delle disposizioni di legge, sono da considerarsi "edifici utilizzati come ambienti abitativi con permanenze continuative non inferiori a quattro ore giornaliere", quei luoghi individuati dagli strumenti urbanistici come fabbricati utilizzati e destinati alla permanenza di persone per fini residenziali e/o lavorativi, in quest'ultimo caso fatto salvo quanto previsto da leggi specifiche, ivi compresi gli edifici utilizzati a scopo promiscuo, come ad esempio alberghi o simili, ospedali e scuole.

Di seguito si riporta un elenco delle categorie catastali suddiviso tra quelli riconducibili ad Ambiente Abitativo e Ambiente NON Abitativo, ai fini del calcolo del presente documento:

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	29/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

Ambiente ABITATIVO	Ambiente NON ABITATIVO
Categoria A tutte	
Categoria B tutte (escluso B/8)	Categoria B/8
Categoria C tutte (escluso C/2 e C/6)	Categoria C/2, C/6 e C/7 senza contiguità all'edificio principale ovvero distanza >50m
Categoria D tutte	Categoria D/10 se destinati ad altri usi
Categoria E tutte (escluso E/4, E/6 ed E/9)	Categoria E/4, E/6 ed E/9
Categoria F tutte (escluso F/2 e F/4)	Categoria F/2, F/4 ed F/5 se ad uso comune.

6.3 Schede recettori

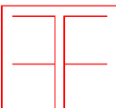

Si riportano di seguito le caratteristiche di ciascun recettore, evidenziando il valore efficace di induzione magnetica (in blu l'isolinea a $3 \mu\text{T}$, in rosso quella a $10 \mu\text{T}$), calcolato come sopra descritto e nel punto con valore maggiore di induzione magnetica per ciascuno scenario, nel caso di recettori ritenuti sensibili.

Si ricorda che il conduttore in oggetto indicato nel **post operam** è di tipo KTACIR ad alta temperatura, avente diametro di 19,6 mm e una portata definita dal Gestore di 550 A.


Per i recettori 1, 2 e 3 ricadenti nel tratto di parallelismo con la linea a 132 kV "Monselice NK-Rovigo" si è considerata per quest'ultima una corrente di 359 A corrispondente alla portata al limite termico secondo norma CEI 11-60 del conduttore in alluminio-acciaio attualmente installato da 19,38 mm. Nelle figure con linee in parallelo, la linea a destra è la "Rovigo-Canaro".

Gli interventi sui sostegni esistenti nel post operam sono riepilogati nel cap.3.

Si può notare che in tutti i casi di calcolo nella condizione post operam le condizioni di legge sono rispettate.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	30/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6.3.1 - Scheda Recettore 1

Nome	Rec. n. 1	
Linea	"Linea Rovigo - SE Canaro"	
Comune	Rovigo	
Destinazione d'uso	Residenziale	
Altezza	~ 15 m	
Numero di piani	4	
Stato di conservazione	In uso	
Campata	Portale (SE Rovigo) / S-1	
Distanza asse linea - edificio	~ 16.3 m	

Recettore non sensibile perché non presente al catasto. Si è comunque proceduto al calcolo perché possibile abitazione.

VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE:
a 15 m dal suolo: Ante Operam = 2,61 μ T - Post Operam = 2,67 μ T



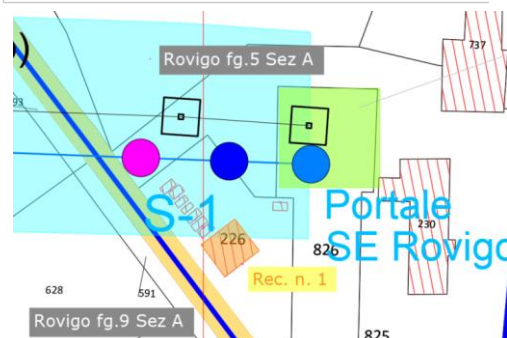
Situazione aggiornata al : 28/01/2025

Dati della ricerca

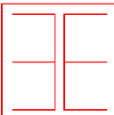

Catasto: **Fabbricati**
 Comune di: **ROVIGO** Codice: **H620**
 Sezione urbana: **A** Foglio: **5** Particella: **226**

Elenco Immobili

NESSUNA CORRISPONDENZA TROVATA



Nota: il recettore n. 1 afferente al comune di Rovigo, foglio 5, sezione urbana A, particella 226, risulta non presente nel catasto fabbricati.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	31/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

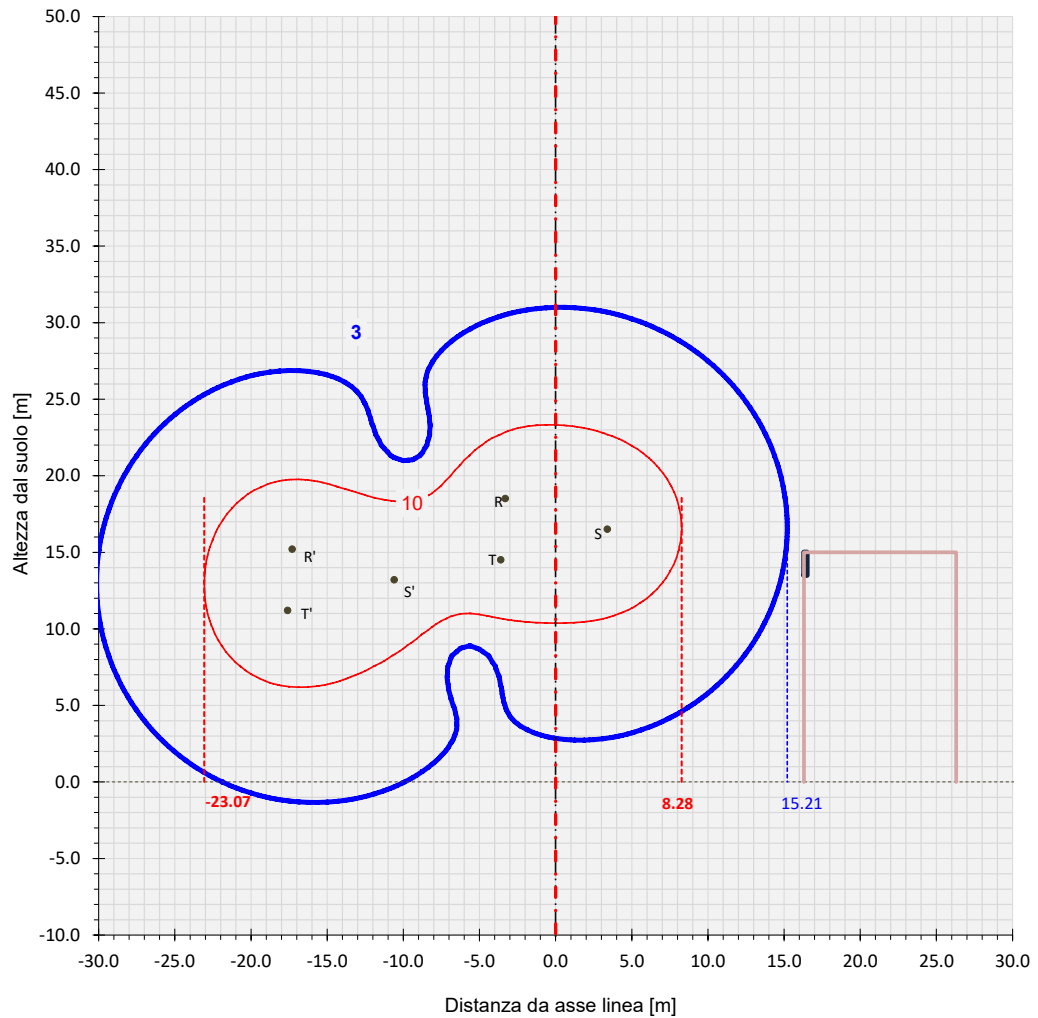
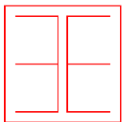


Fig. 14 – Rec. n.1: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato attuale (ante operam)



3E Ingegneria srl

Potenziamento elettrodotto a 132 kV
""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
Piano Tecnico delle Opere
Relazione tecnica di valutazione
dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

32/83

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

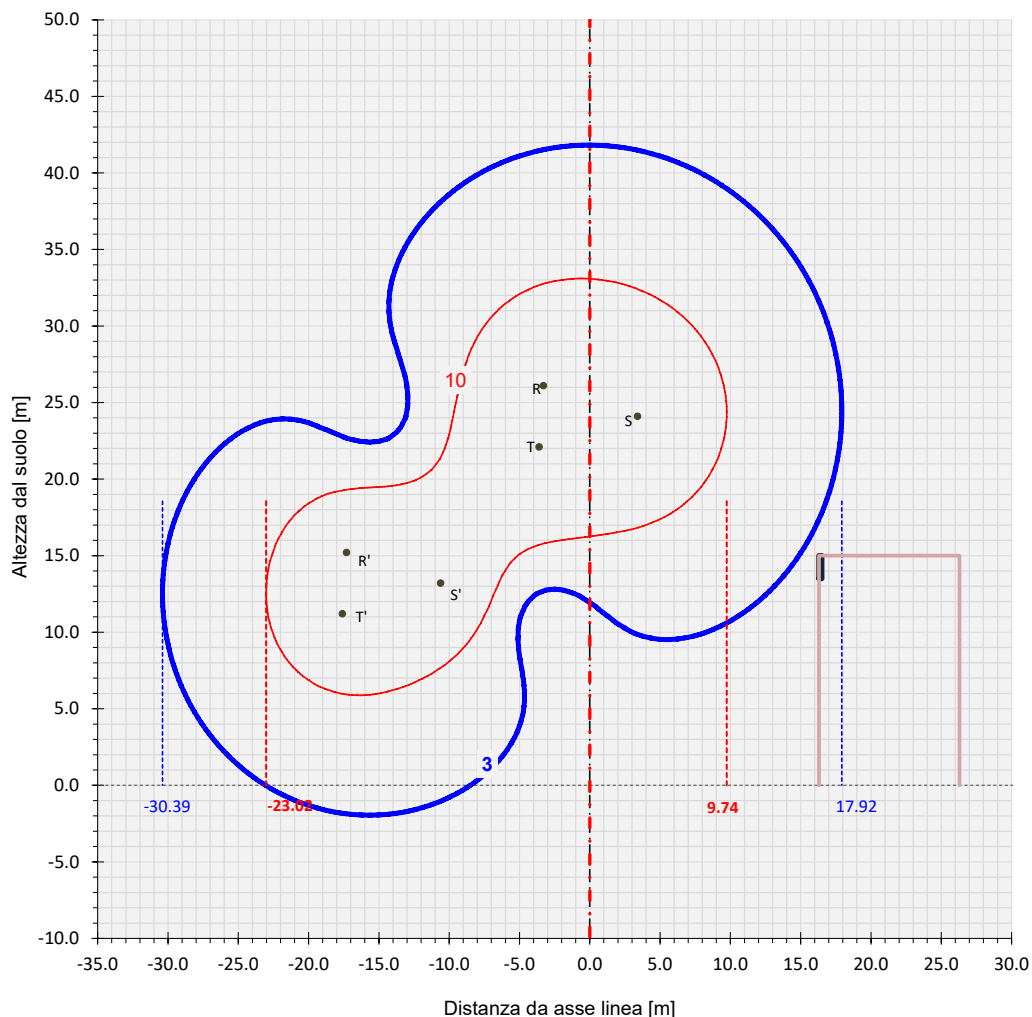
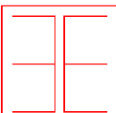




Fig. 15- Rec. n.1: Isolinee dell'induzione magnetica– linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

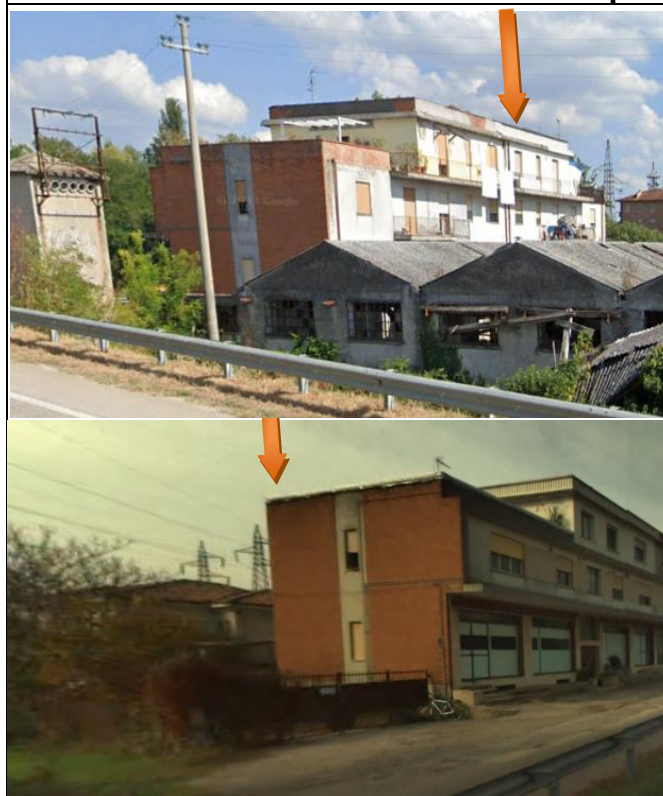
<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	33/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
CLIENTE / CUSTOMER					

6.3.2 - Scheda Recettore 2

Nome	Rec. n. 2	
Linea	"Linea Rovigo - SE Canaro"	
Comune	Rovigo	
Destinazione d'uso	Residenziale, Commerciale	
Altezza	12,00 m	
Numero di piani	3	
Stato di conservazione	In uso	
Campata	S-1 / S-2	
Distanza asse linea - edificio	~ 38.6 m	

Recettore non sensibile perché non presente al catasto. Si è comunque proceduto al calcolo perché possibile abitazione.

VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE:
a 12 m dal suolo: Ante Operam = 1,32 μ T - Post Operam = 1,424 μ T



Situazione aggiornata al : 17/01/2022

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**
Comune di: **ROVIGO** Codice: **H620**
Sezione urbana: **A** Foglio: **9** Particella: **569**

Elenco Immobili

NESSUNA CORRISPONDENZA TROVATA

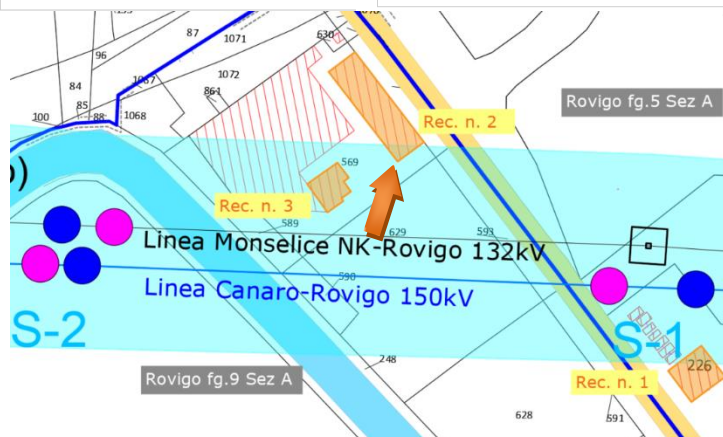
Situazione aggiornata al : 29/01/2025

Dati della ricerca

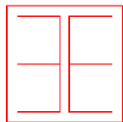
Catasto: **Terreni**
Comune di: **ROVIGO** Codice: **H620** Sezione: **A**
Foglio: **9** Particella: **569**
Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Qualità
	9	569		ENTE URBANO



Nota: il recettore n. 2 afferente al comune di Rovigo, foglio 9, sezione urbana A, particella 569, risulta non presente nel catasto fabbricati e presente nel catasto Terreni come Ente Urbano.



3E Ingegneria srl

Potenziamento elettrodotto a 132 kV
""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
Piano Tecnico delle Opere
Relazione tecnica di valutazione
dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

34/83

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

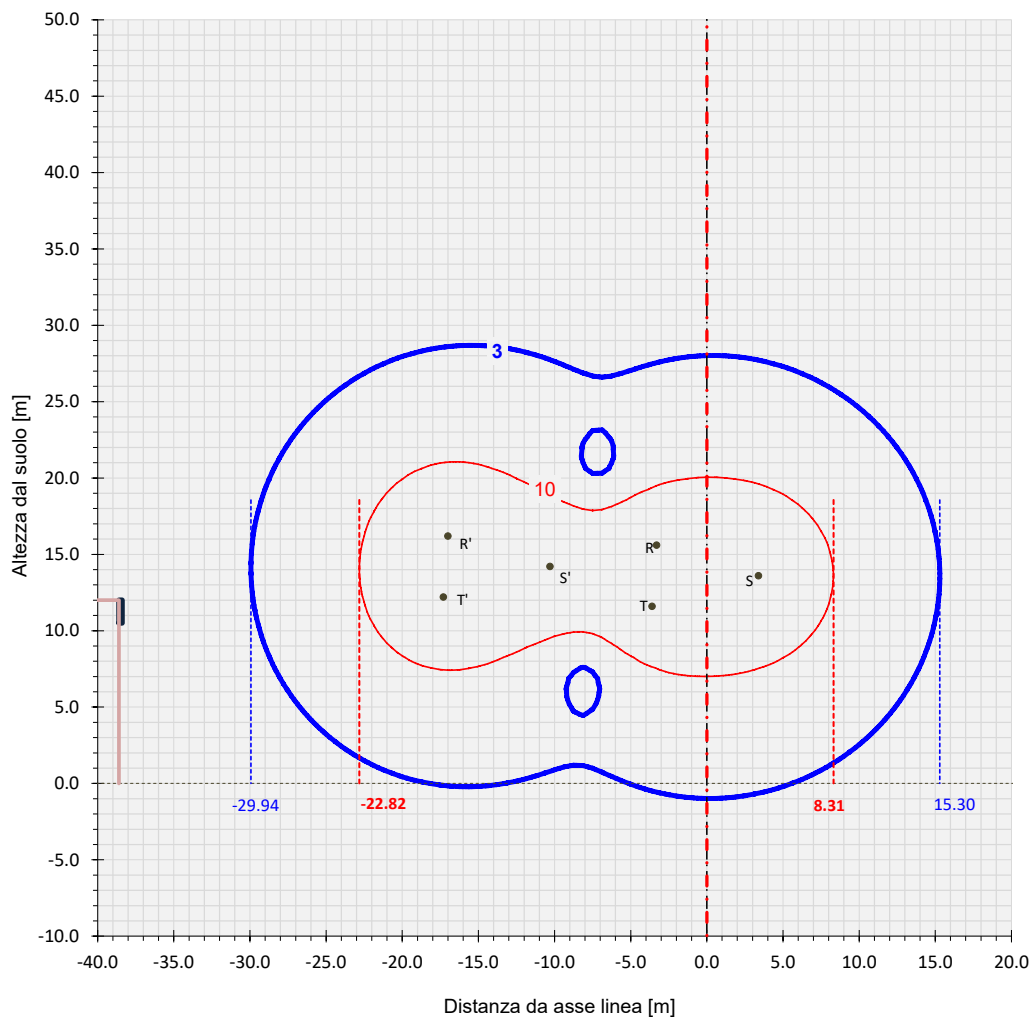
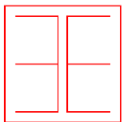


Fig. 16 - Rec. n.2: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato attuale (ante operam)



3E Ingegneria srl

Potenziamento elettrodotto a 132 kV
""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
Piano Tecnico delle Opere
Relazione tecnica di valutazione
dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

35/83

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

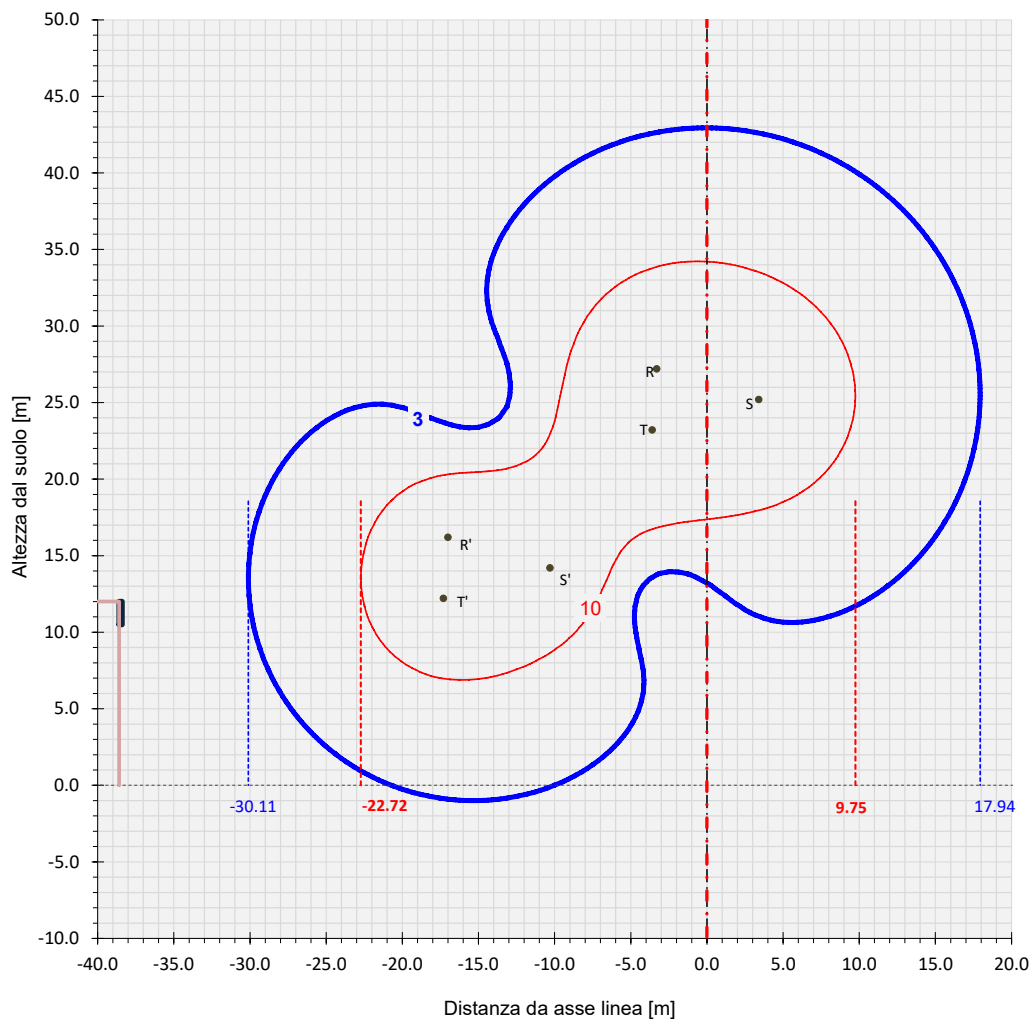
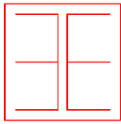



Fig. 17 - Rec. n.2: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	36/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6.3.3 - Scheda Recettore 3

Nome	Rec. n. 3
Linea	"Linea Rovigo - SE Canaro"
Comune	Rovigo
Destinazione d'uso	Residenziale
Altezza	8,00 m
Numero di piani	2
Stato di conservazione	In uso
Campata	S-1 / S-2
Distanza asse linea - edificio	~ 19.8 m



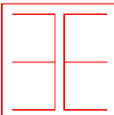

Recettore non sensibile perché non presente al catasto. Si è comunque proceduto al calcolo perché possibile abitazione.

VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE:
a 8 m dal suolo: Ante Operam = 7,55 μ T - Post Operam = 2,48 μ T



Situazione aggiornata al : 17/01/2022		Situazione aggiornata al : 17/01/2022	
Dati della ricerca Catasto: Fabbricati Comune di: ROVIGO Codice: H620 Sezione urbana: A Foglio: 9 Particella: 569		Dati della ricerca Catasto: Fabbricati Comune di: ROVIGO Codice: H620 Sezione urbana: A Foglio: 9 Particella: 569	
Elenco Immobili NESSUNA CORRISPONDENZA TROVATA		Elenco Immobili NESSUNA CORRISPONDENZA TROVATA	
<p>Rec. n. 2</p> <p>Rec. n. 3</p> <p>Rec. n. 1</p> <p>Linea Monselice-ANK-Rovigo 132kV</p> <p>Linea Canaro-Rovigo 150kV</p> <p>S-2</p> <p>S-1</p> <p>Rovigo fg.5 Sez A</p> <p>Rovigo fg.9 Sez A</p>			

Nota: il recettore n. 3 afferente al comune di Rovigo, foglio 9, sezione urbana A, particella 569, risulta non presente nel catasto fabbricati e presente nel catasto Terreni come Ente Urbano.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	37/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

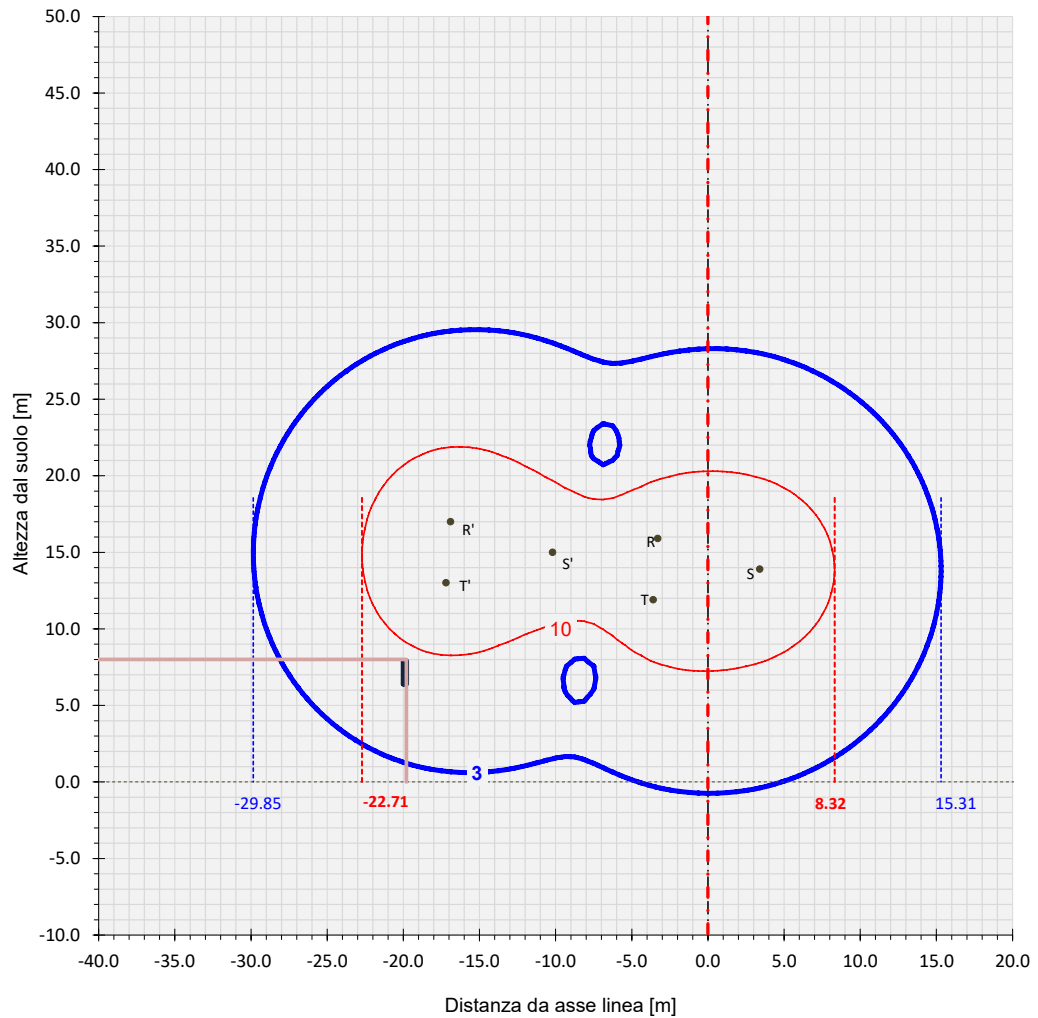
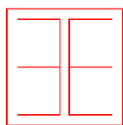


Fig. 18 - Rec. n.3: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato attuale (ante operam)



3E Ingegneria srl

Potenziamento elettrodotto a 132 kV
""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
Piano Tecnico delle Opere
Relazione tecnica di valutazione
dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

38/83

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

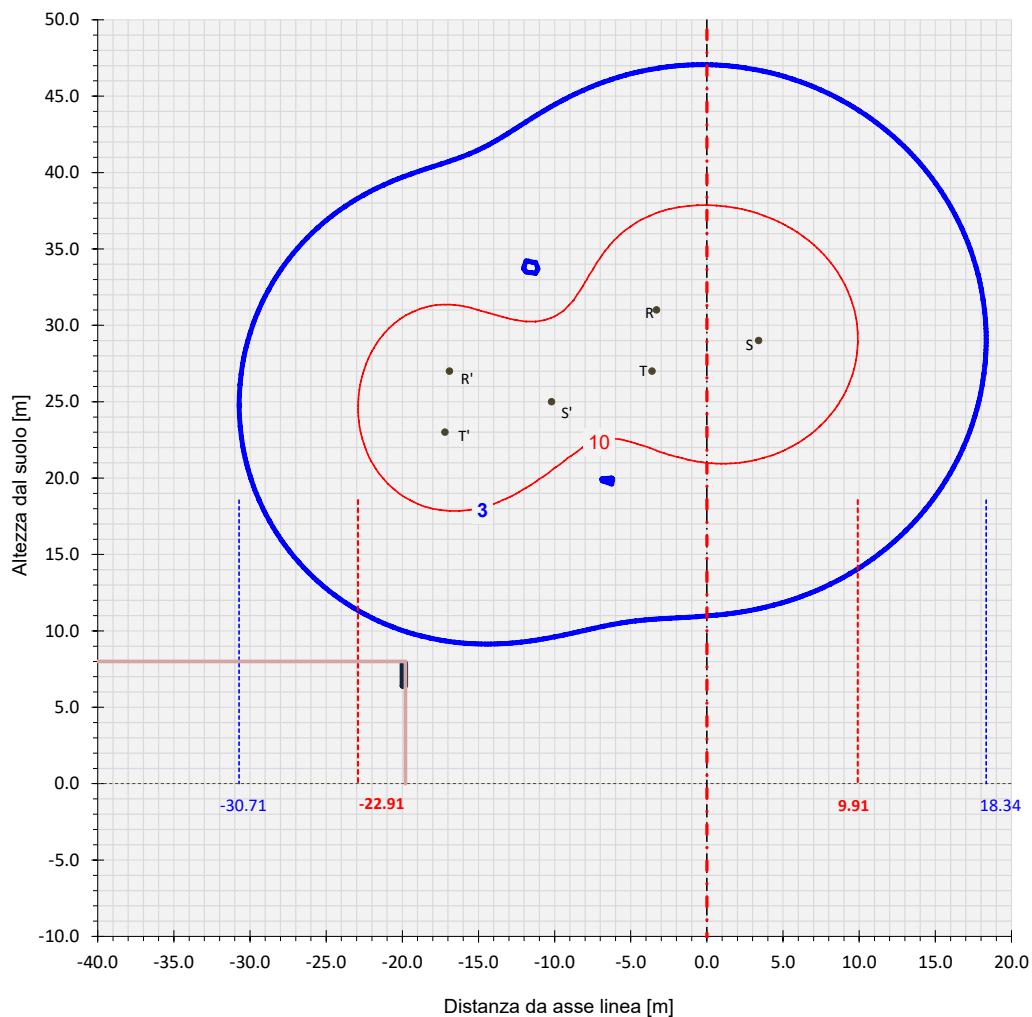
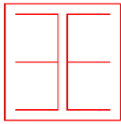



Fig. 19 - Rec. n.3: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	39/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6.3.4 - Scheda Recettore 4

Nome	Rec. n. 4
Linea	"Linea Rovigo - SE Canaro"
Comune	Rovigo
Destinazione d'uso	Lavorativo (distributore di benzina)
Altezza	5,00 m
Numero di piani	-
Stato di conservazione	In uso
Campata	S-3 / S-4
Distanza asse linea - edificio	~ 16,1 m



Recettore non sensibile perché non presente al catasto. Si è comunque proceduto al calcolo perché da foto è un distributore di benzina.

**VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE:
a 5 m dal suolo: Ante Operam = 1,71 μ T - Post Operam = 2,19 μ T**



Situazione aggiornata al : 03/02/2025

Situazione aggiornata al : 17/01/2022

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**
Comune di: **ROVIGO** Codice: **H620**
Sezione urbana: **A** Foglio: **4** Particella: **151**

Dati della ricerca

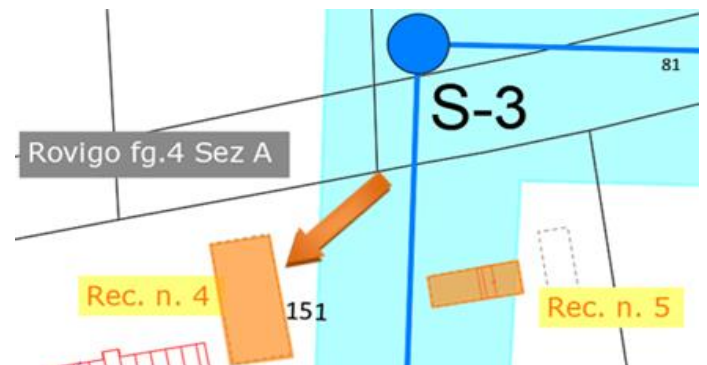
Catasto: **Terreni**
Comune di: **ROVIGO** Codice: **H620** Sezione: **A**
Foglio: **4** Particella: **151**
Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

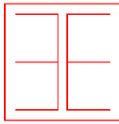

NESSUNA CORRISPONDENZA TROVATA

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Qualità
☉	4	151		ENTE URBANO



Nota: il recettore n. 4 afferente al comune di Rovigo, foglio 4, sezione urbana A, particella 151, risulta non presente nel catasto fabbricati e presente nel catasto Terreni come Ente Urbano.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	40/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

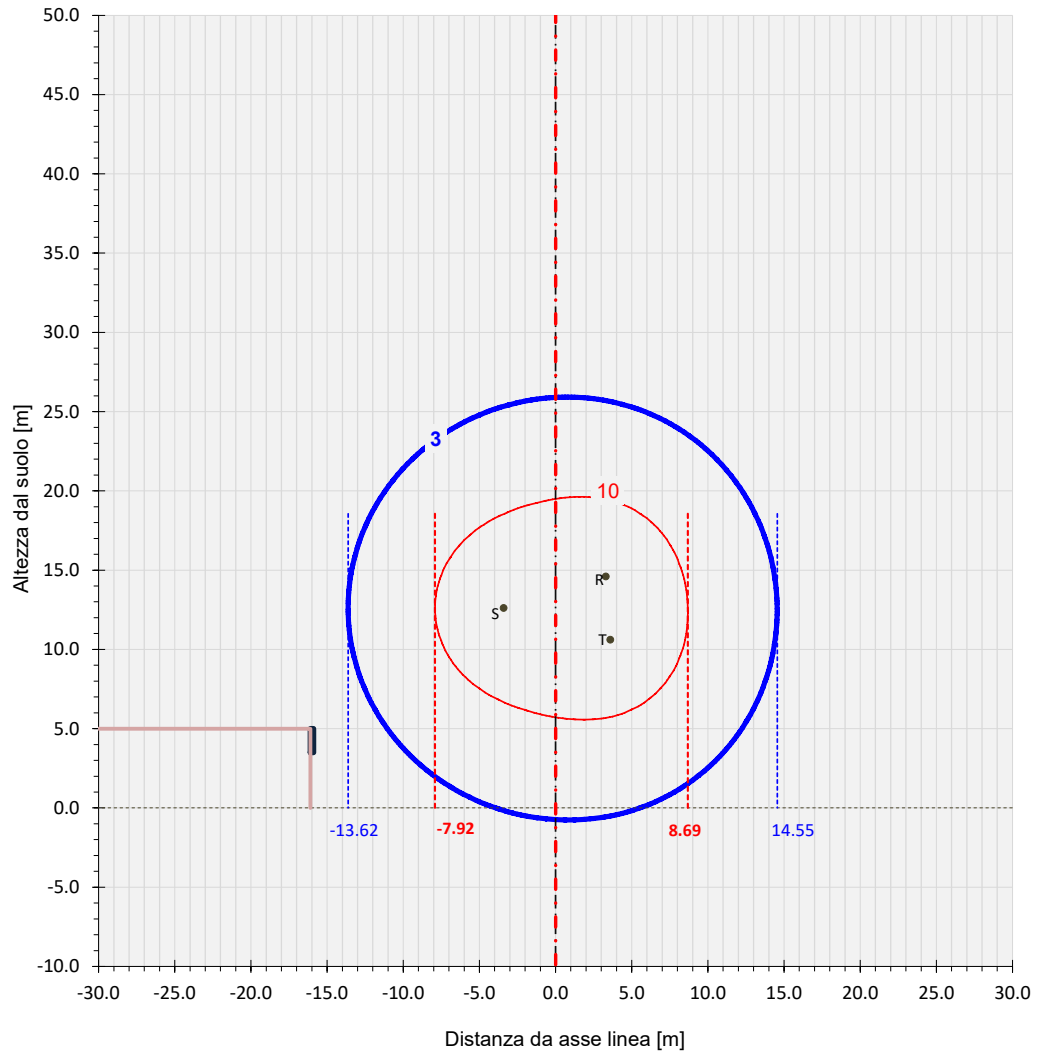
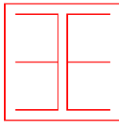



Fig. 20 – Rec. n.4: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato attuale (ante operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	41/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

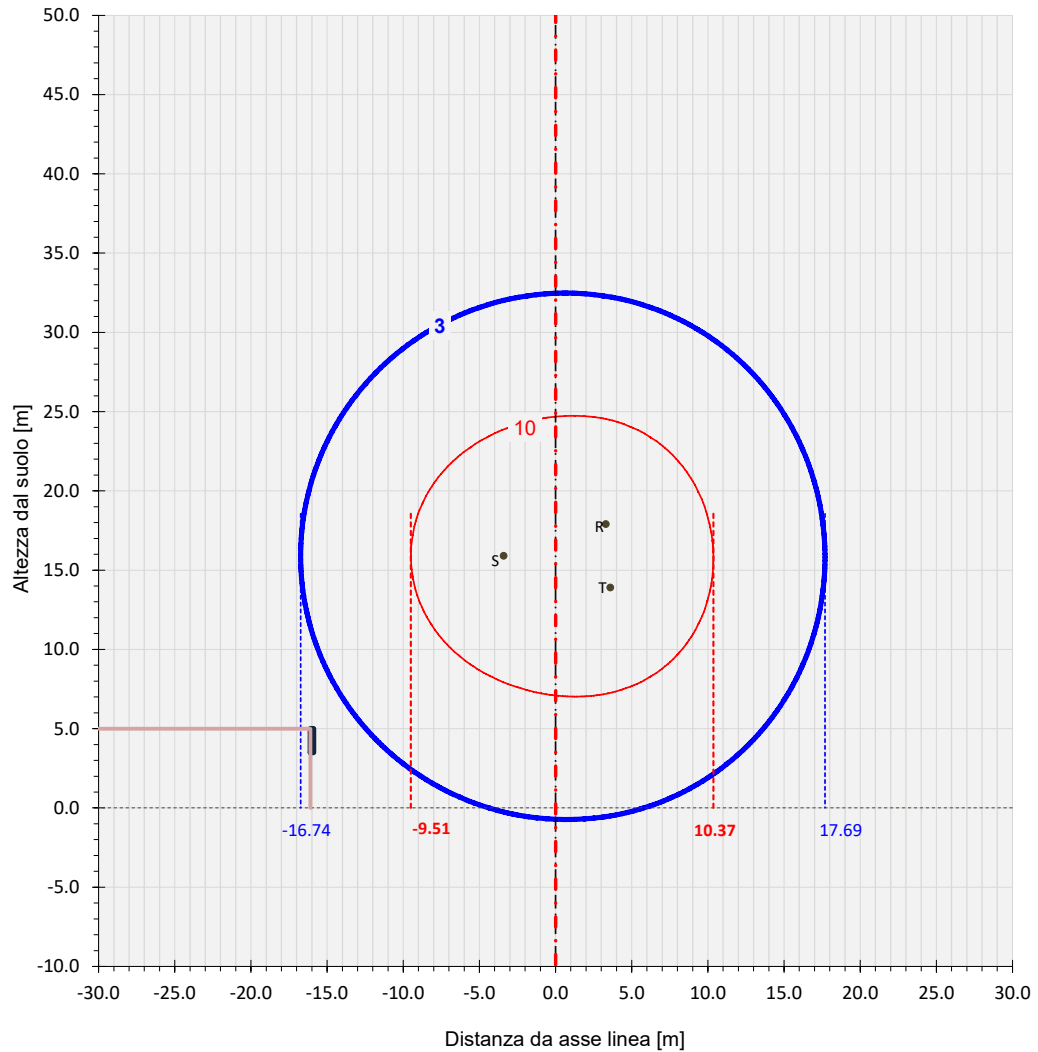
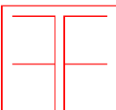



Fig. 21 - Rec. n.4: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	42/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

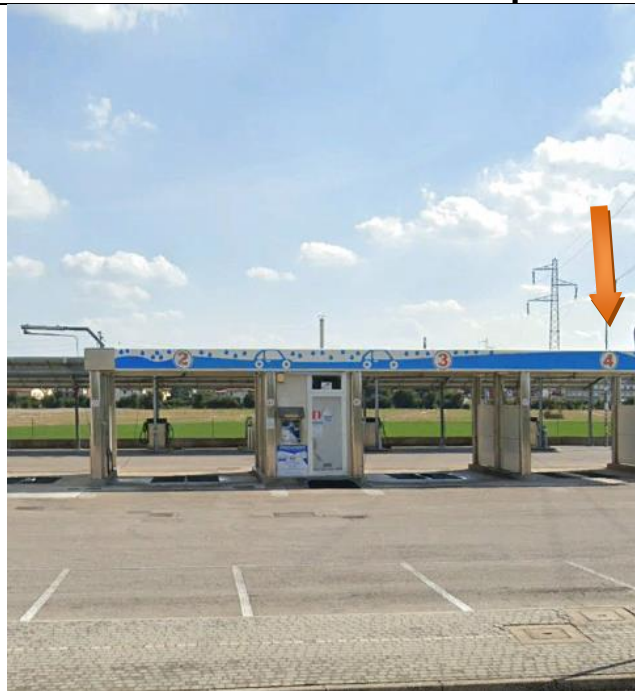
6.3.5 - Scheda Recettore 5

Nome	Rec. n. 5
Linea	"Linea Rovigo - SE Canaro"
Comune	Rovigo
Destinazione d'uso	Lavorativo (Autolavaggio)
Altezza	3,50 m
Numero di piani	-
Stato di conservazione	In uso
Campata	S-3 / S-4
Distanza asse linea - edificio	~ 8,4 m



Recettore sensibile

**VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE:
a 3 m dal suolo: Ante Operam = 3,53 μ T - Post Operam = 2,78 μ T**



Situazione aggiornata al : 03/02/2025

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**
Comune di: **ROVIGO** Codice: **H620**
Sezione urbana: **A** Foglio: **4** Particella: **151**

Elenco Immobili

NESSUNA CORRISPONDENZA TROVATA

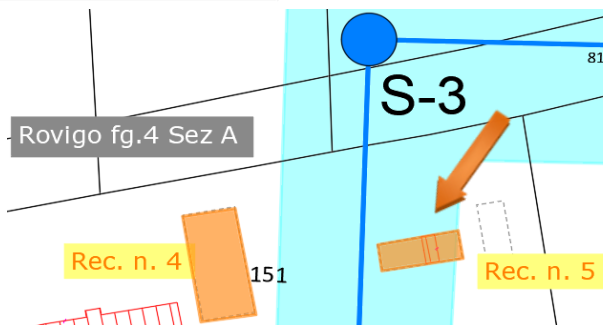
Situazione aggiornata al : 17/01/2022

Dati della ricerca

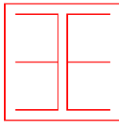

Catasto: **Terreni**
Comune di: **ROVIGO** Codice: **H620** Sezione: **A**
Foglio: **4** Particella: **151**
Immobili individuali: **1**

Elenco Immobili

Foglio	Particella	Sub	Qualità
4	151		ENTE URBANO



Nota: il recettore n. 5 afferente al comune di Rovigo, foglio 4, sezione urbana A, particella 151, risulta non presente nel catasto fabbricati e presente nel catasto Terreni come Ente Urbano.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	43/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

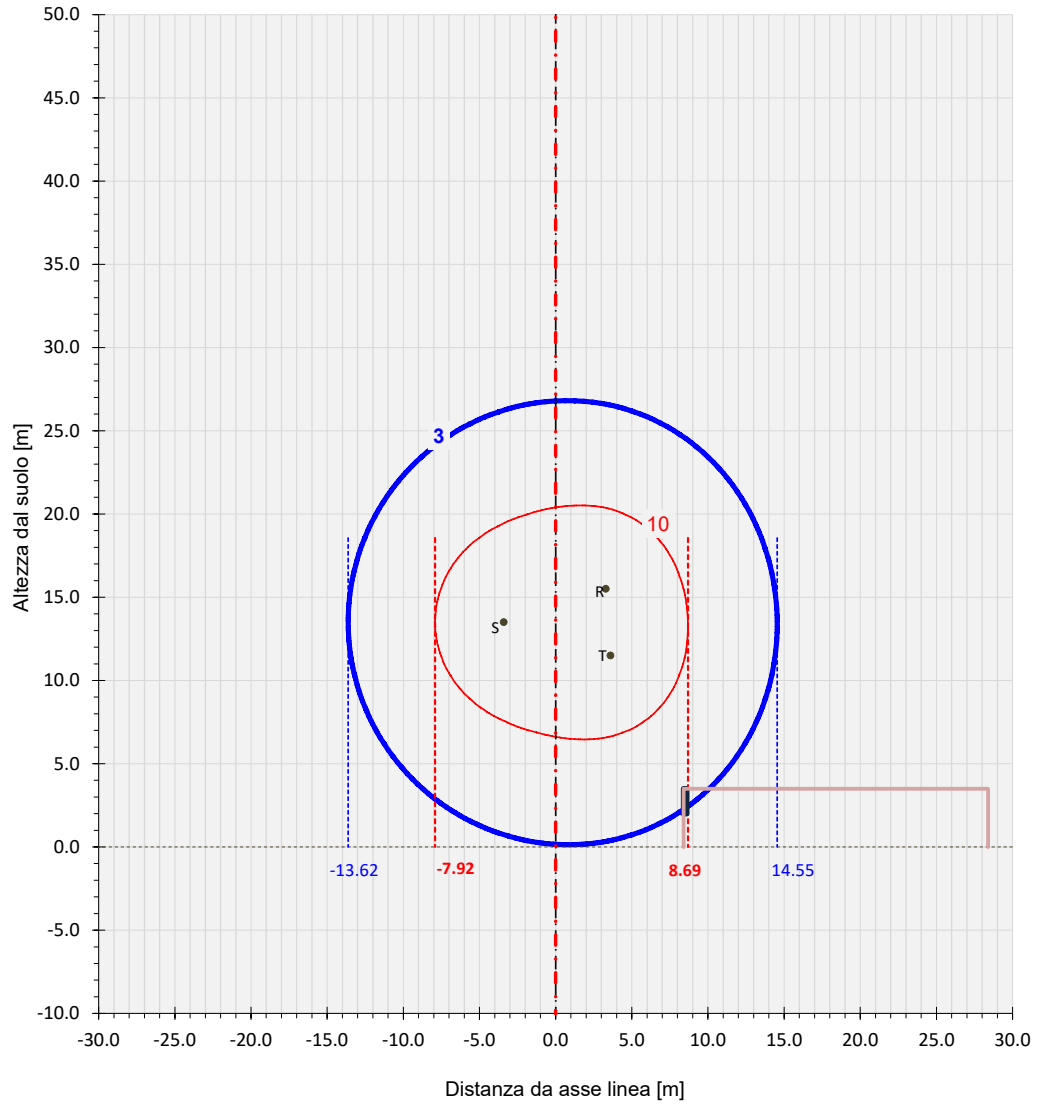
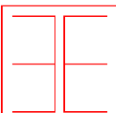



Fig. 22 – Rec. n.5: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato attuale (ante operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	44/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

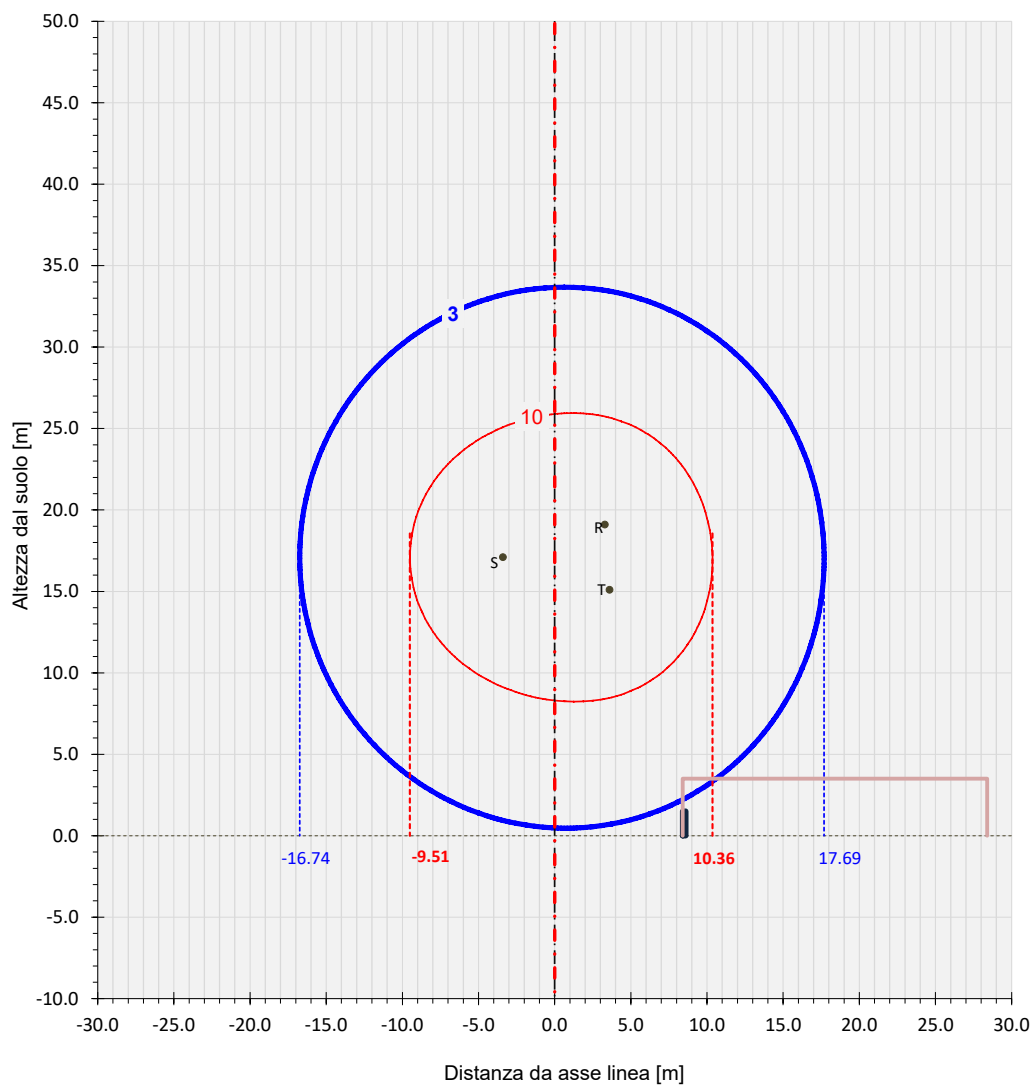
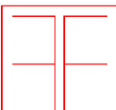

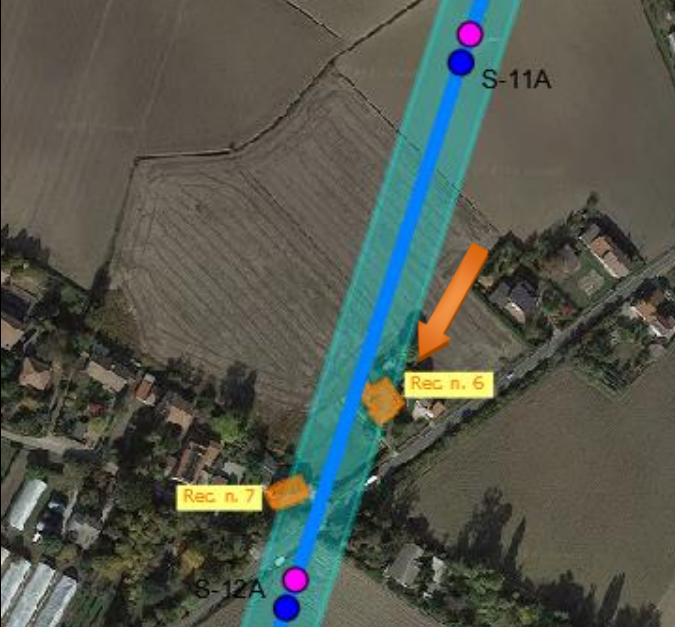


Fig. 23 - Rec. n.5: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	45/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6.3.6 - Scheda Recettore 6

Recettore	Rec. n. 6	
Linea	"Linea Rovigo - SE Canaro"	
Comune	Rovigo	
Destinazione d'uso	Residenziale	
Altezza	7 m	
Numero di piani	2	
Stato di conservazione	In uso	
Campata	S-11A / S-12A	
Distanza asse linea - edificio	~ 1,3 m	

Recettore non sensibile perché non presente al catasto. Si è comunque proceduto al calcolo perché possibile abitazione.

**VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE:
a 7 m dal suolo: Ante Operam = 3,06 μ T - Post Operam = 2,94 μ T**



Situazione aggiornata al : 03/02/2025

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **ROVIGO** Codice: **H620**

Sezione urbana: **A** Foglio: **24** Particella: **244**

Situazione aggiornata al : 03/02/2025

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**

Comune di: **ROVIGO** Codice: **H620** Sezione: **A**

Foglio: **24** Particella: **244**

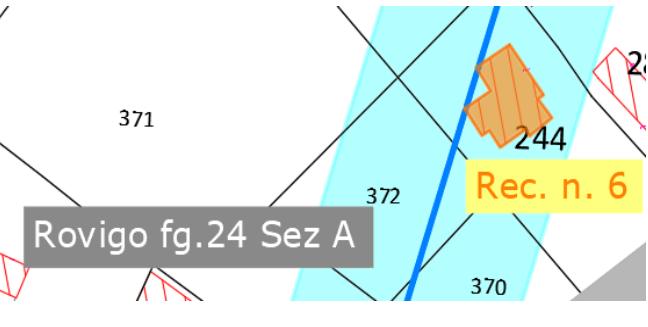
Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

NESSUNA CORRISPONDENZA TROVATA

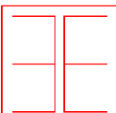

Elenco Immobili

Foglio	Particella	Sub	Qualità
24	244		ENTE URBANO



Rovigo fg.24 Sez A

Nota: il recettore n. 6 afferente al comune di Rovigo, foglio 24, sezione urbana A, particella 244, risulta non presente nel catasto fabbricati e presente nel catasto Terreni come Ente Urbano.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	46/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

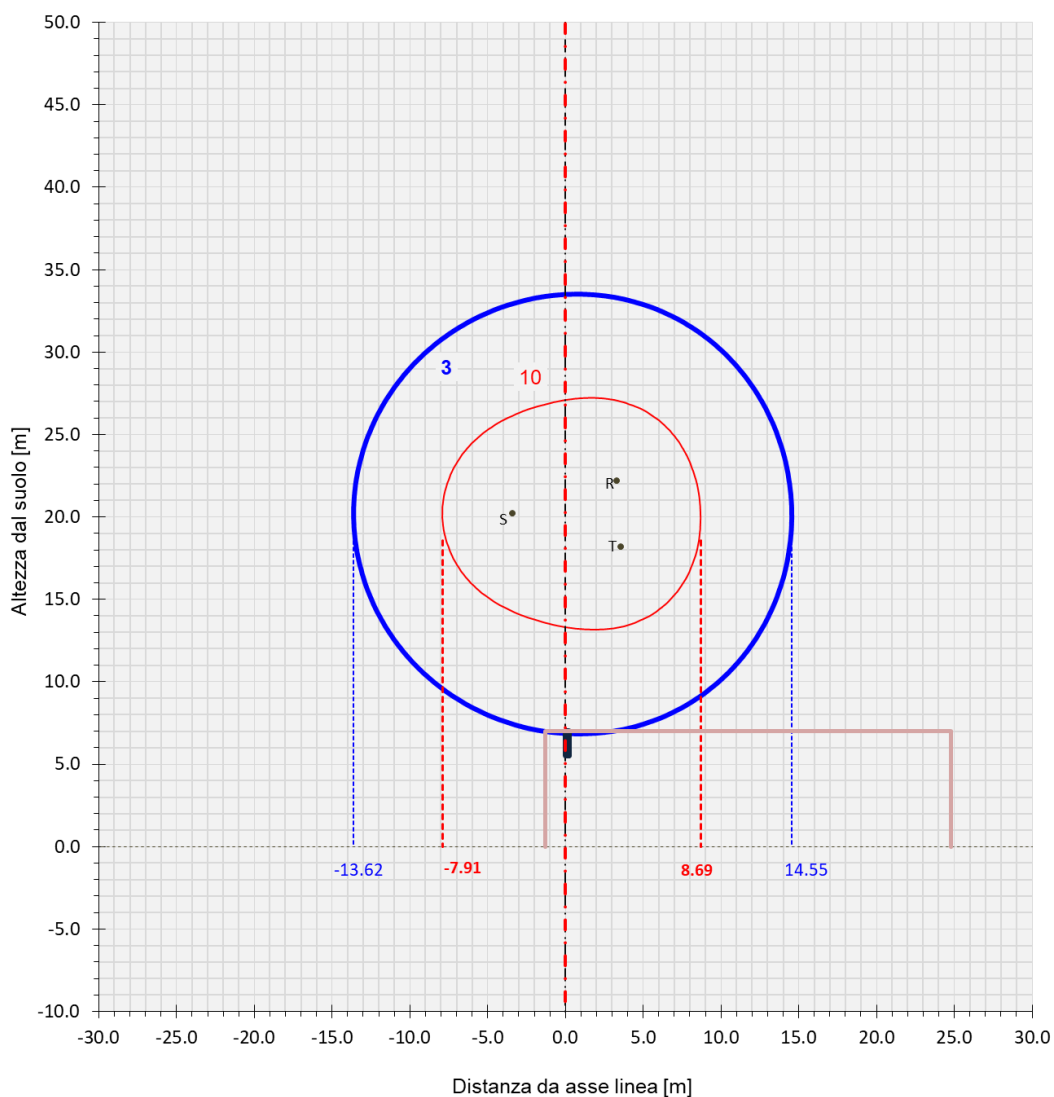
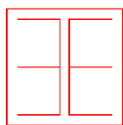


Fig. 24 – Rec. n.6: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato attuale (ante operam)



3E Ingegneria srl

Potenziamento elettrodotto a 132 kV
""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
Piano Tecnico delle Opere
Relazione tecnica di valutazione
dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

47/83

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

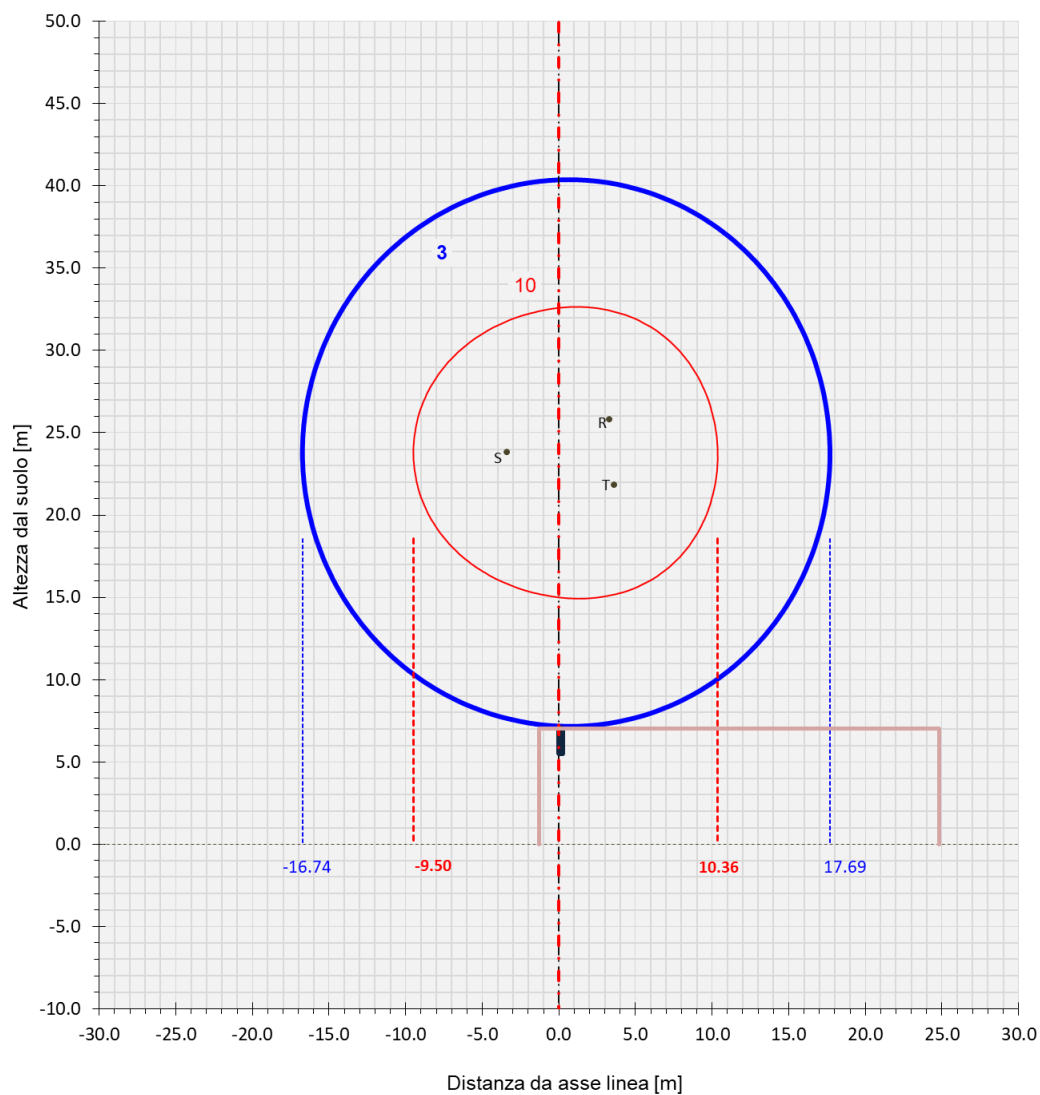
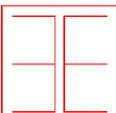

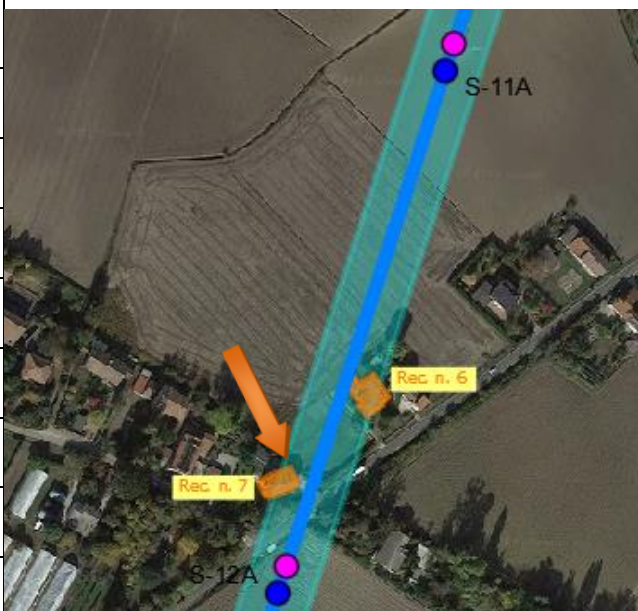


Fig. 25 - Rec. n.6: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

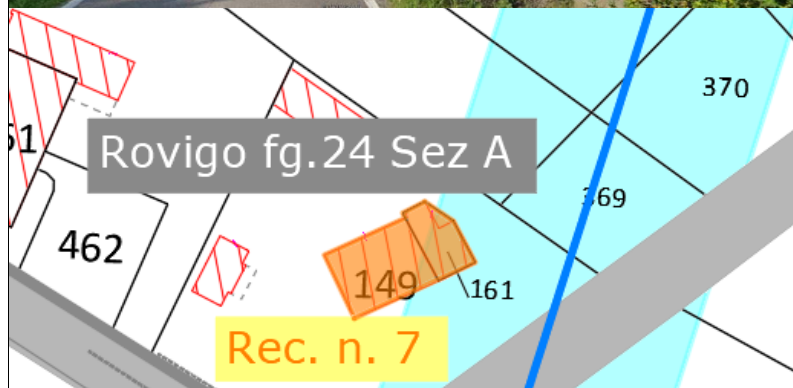
<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	48/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6.3.7 - Scheda Recettore 7

Nome	Rec. n. 7	
Linea	"Linea Rovigo - SE Canaro"	
Comune	Rovigo	
Destinazione d'uso	Residenziale	
Altezza	7,00 m	
Numero di piani	2	
Stato di conservazione	In uso	
Campata	S-11A / S-12A	
Distanza asse linea - edificio	~ 7,7 m	

Recettore non sensibile perché non presente al catasto. Si è comunque proceduto al calcolo perché possibile abitazione.

VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE:
a 7 m dal suolo: Ante Operam = 2,65 μ T - Post Operam = 1,55 μ T



Situazione aggiornata al : 03/02/2025

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **ROVIGO** Codice: **H620**

Sezione urbana: **A** Foglio: **24** Particella: **161**

Elenco Immobili

NESSUNA CORRISPONDENZA TROVATA

Situazione aggiornata al : 03/02/2025

Dati della ricerca

Catasto: **Terreni**

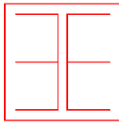

Comune di: **ROVIGO** Codice: **H620** Sezione: **A**

Foglio: **24** Particella: **161**

Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Qualità
<input checked="" type="radio"/>	24	161		ENTE URBANO

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	49/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

Nota: il recettore n. 7 afferente al comune di Rovigo, foglio 24, sezione urbana A, particella 149, risulta non presente nel catasto fabbricati e presente nel catasto Terreni come Ente Urbano.

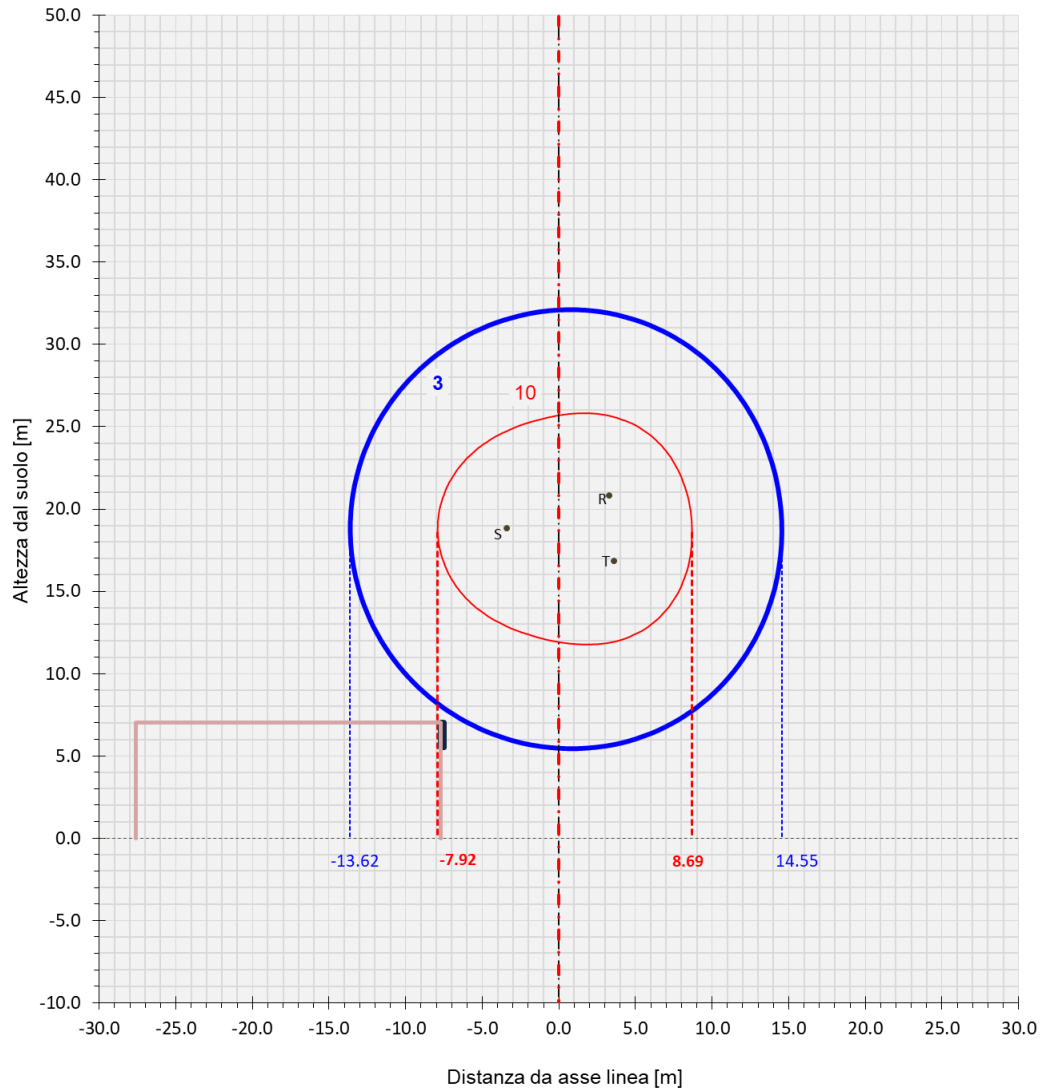
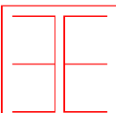



Fig. 26 – Rec. n.7: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato attuale (ante operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	50/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

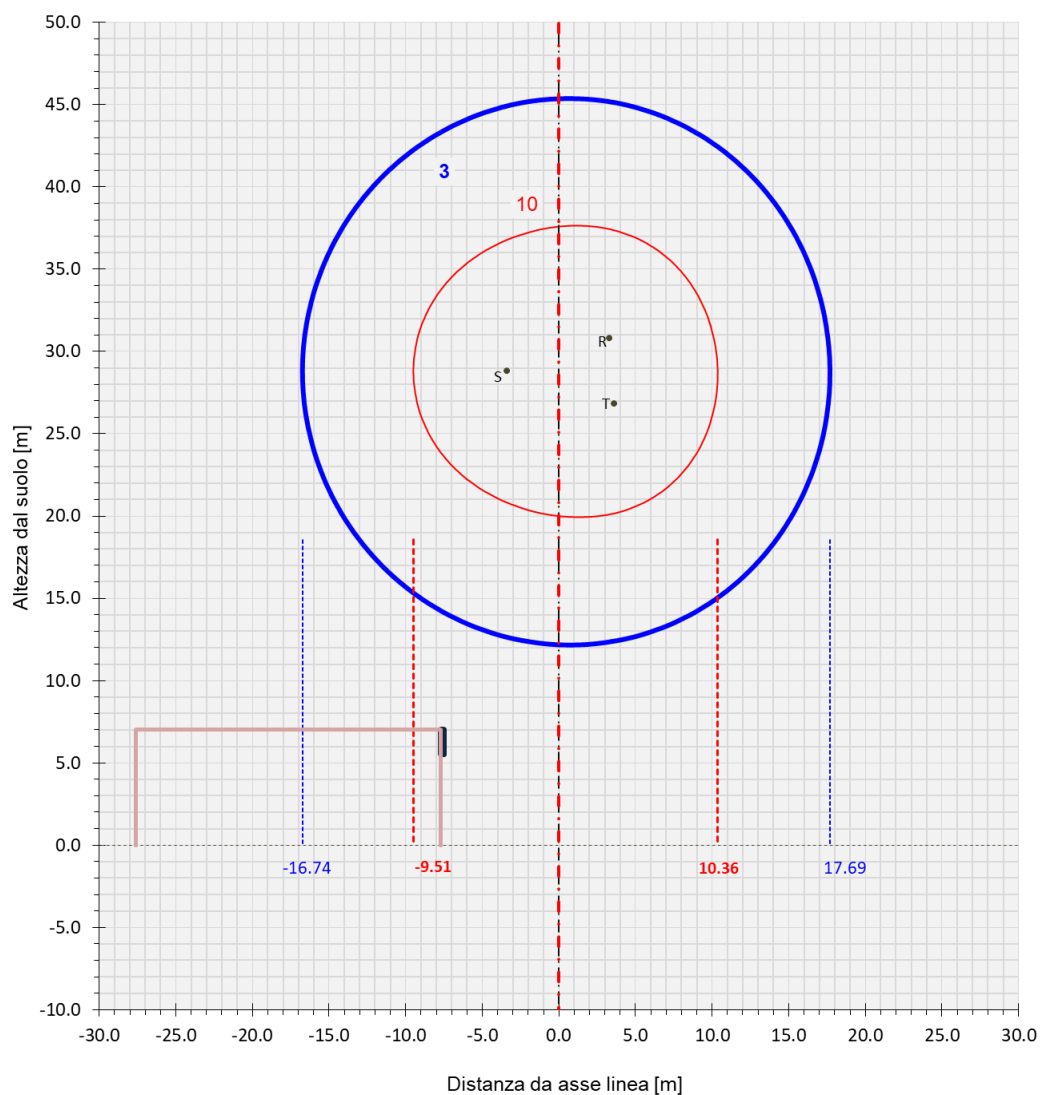
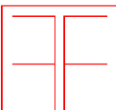




Fig. 27 - Rec. n.7: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	51/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6.3.8 - Scheda Recettore 8

Nome	Rec. n. 8	
Linea	"Linea Rovigo - SE Canaro"	
Comune	Arquà Polesine (RO)	
Destinazione d'uso	Non abitativo D10/F02	
Altezza	6,00 m	
Numero di piani	1	
Stato di conservazione	In uso	
Campata	S-33A / S-34	
Distanza asse linea - edificio	~ 17,9 m	

Recettore non sensibile. Si è proceduto al calcolo perché nella stessa particella è presente un'abitazione di tipo A03

VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE:
a 6 m dal suolo: Ante Operam = 1,4 μ T - Post Operam = 2,31 μ T



Situazione aggiornata al : 17/01/2022

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

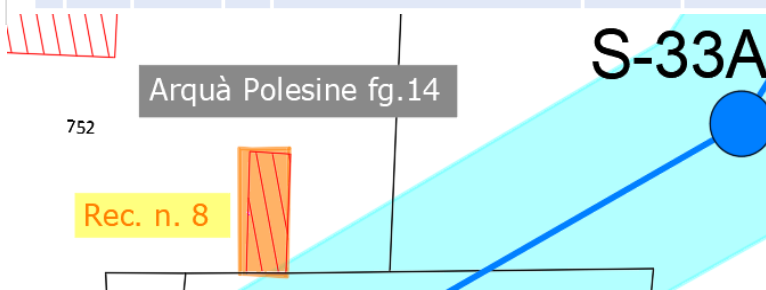
Comune di: **ARQUA' POLESINE** Codice: **A435**

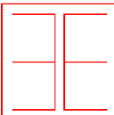

Foglio: **14** Particella: **752**

Immobili individuati: **4**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria
<input type="radio"/>	14	752	1	VIA BASSA CORNE' Il n. 104 Piano T-1		A03
<input type="radio"/>	14	752	2	VIA BASSA CORNE' Il n. 104 Piano T		D10
<input type="radio"/>	14	752	3	VIA BASSA CORNE' Il n. 104 Piano T		F02
<input type="radio"/>	14	752	4	VIA BASSA CORNE' Il n. 104 Piano T		



<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	52/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

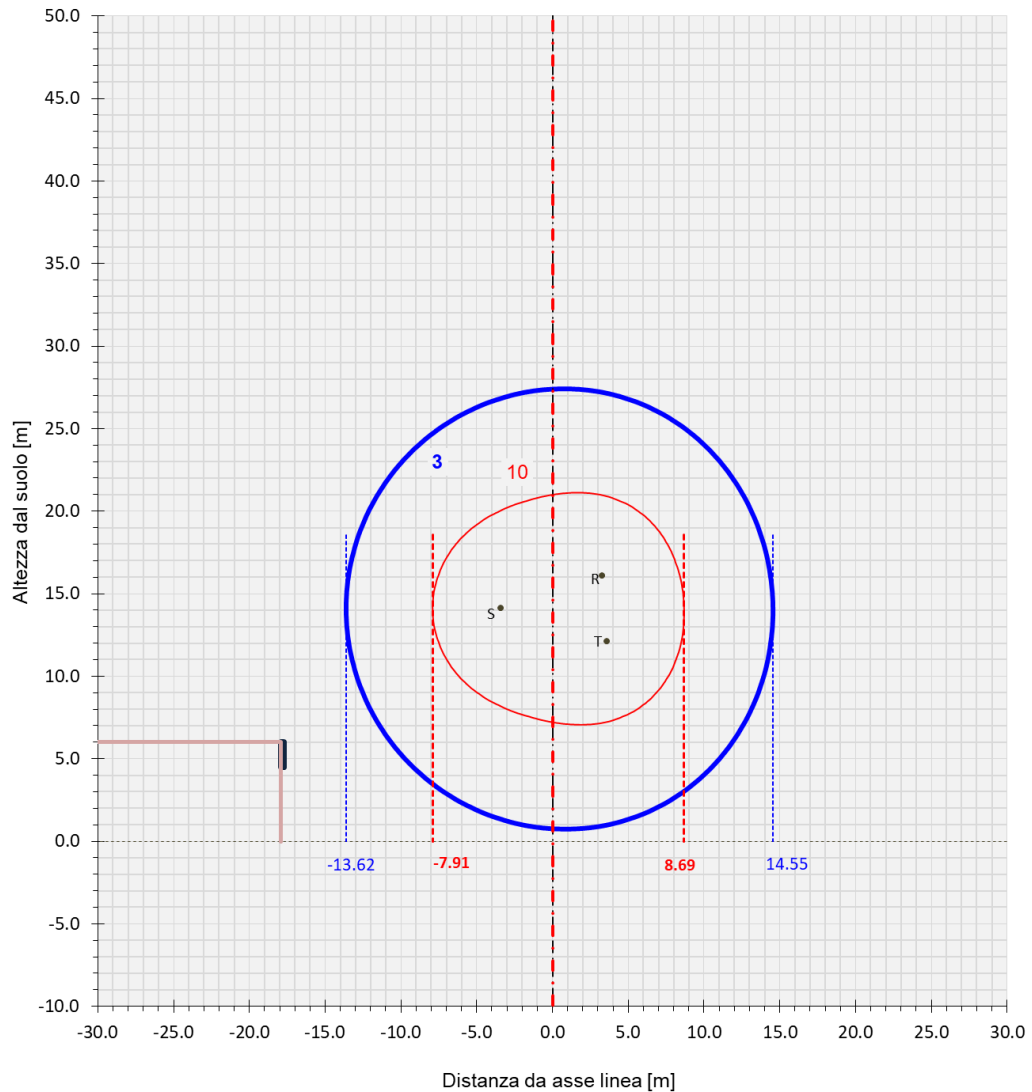
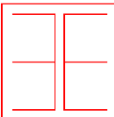



Fig. 28 – Rec. n.8: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato attuale (ante operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	53/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

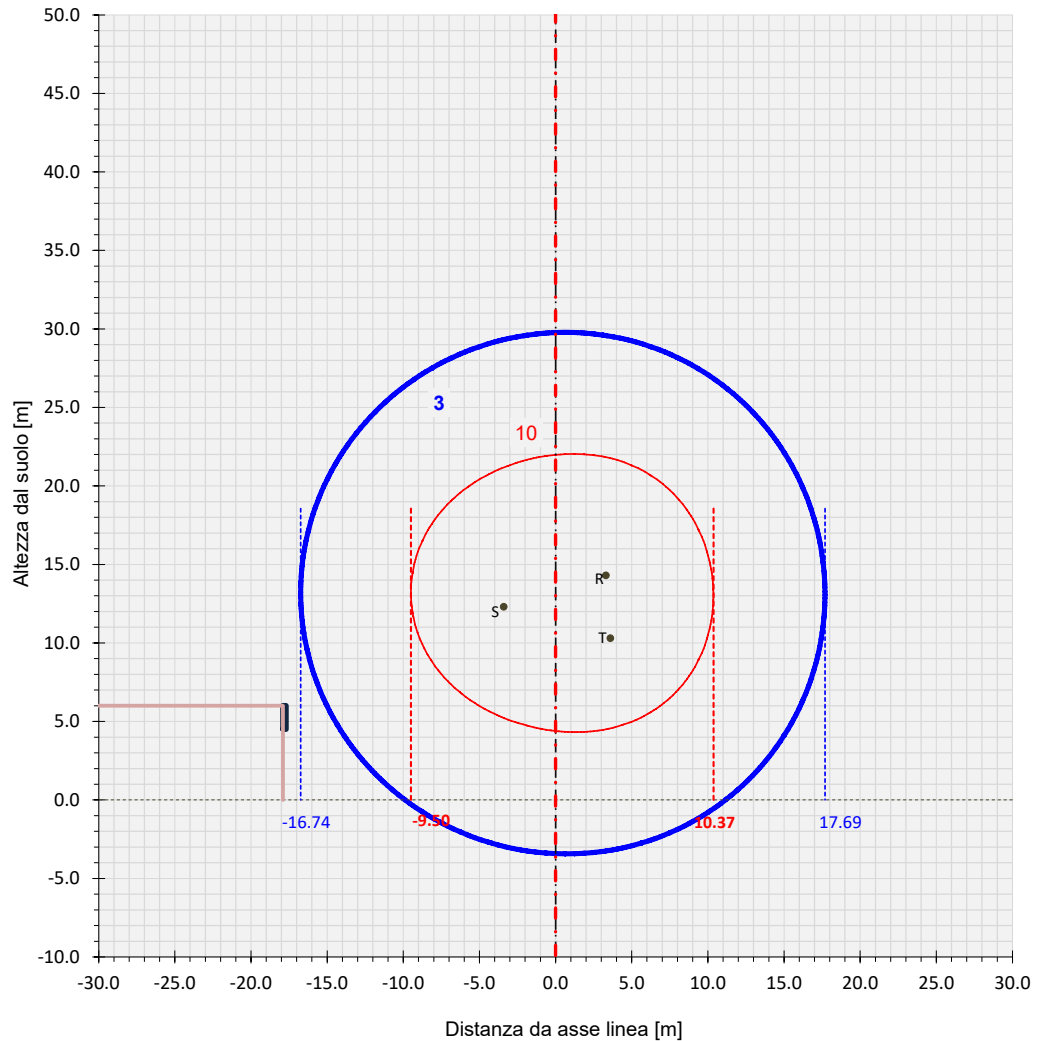
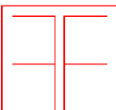




Fig. 29 - Rec. n.8: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

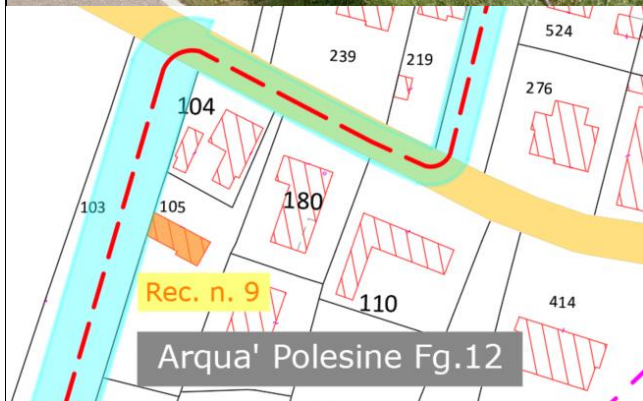
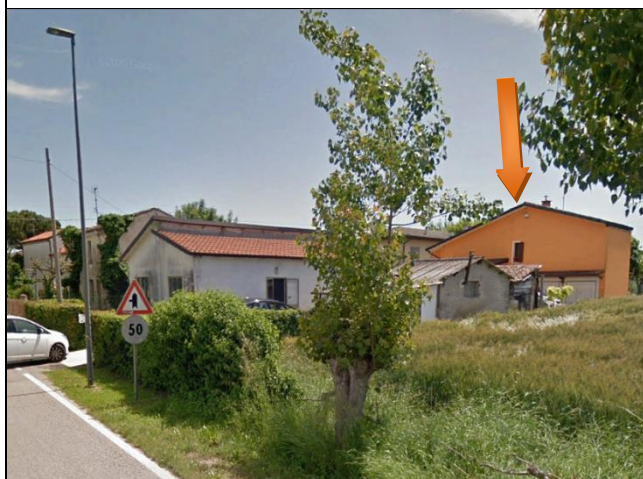
<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	54/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6.3.9 - Scheda Recettore 9

Nome	Rec. n. 9	
Linea	"Linea Rovigo - SE Canaro"	
Comune	Arqua' Polesine (RO)	
Destinazione d'uso	A03 - C06 (uso abitativo)	
Altezza	7 m	
Numero di piani	1	
Stato di conservazione	In uso	
Campata	Nuovo percorso in cavo vicino ex sostegno S-37	
Distanza asse linea - edificio	~ 6,5 m	

Recettore sensibile

VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE a 1,5 m dal suolo = 2,38 µT



Situazione aggiornata al : 17/01/2022

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

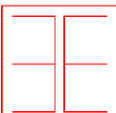

Comune di: **ARQUA' POLESINE** Codice: **A435**

Foglio: **12** Particella: **105**

Immobili individuati: **2**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria	Classe
<input type="radio"/>	12	105	1	VIA DELLA MADONNINA n. 147 Piano T - 1		A03	01
<input type="radio"/>	12	105	2	VIA DELLA MADONNINA n. 147 Piano T		C06	01

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	55/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

Per tale recettore non esiste la condizione ante operam in quanto essa è relativa alla linea aerea mentre la situazione post operam è relativa al tratto in cavo.

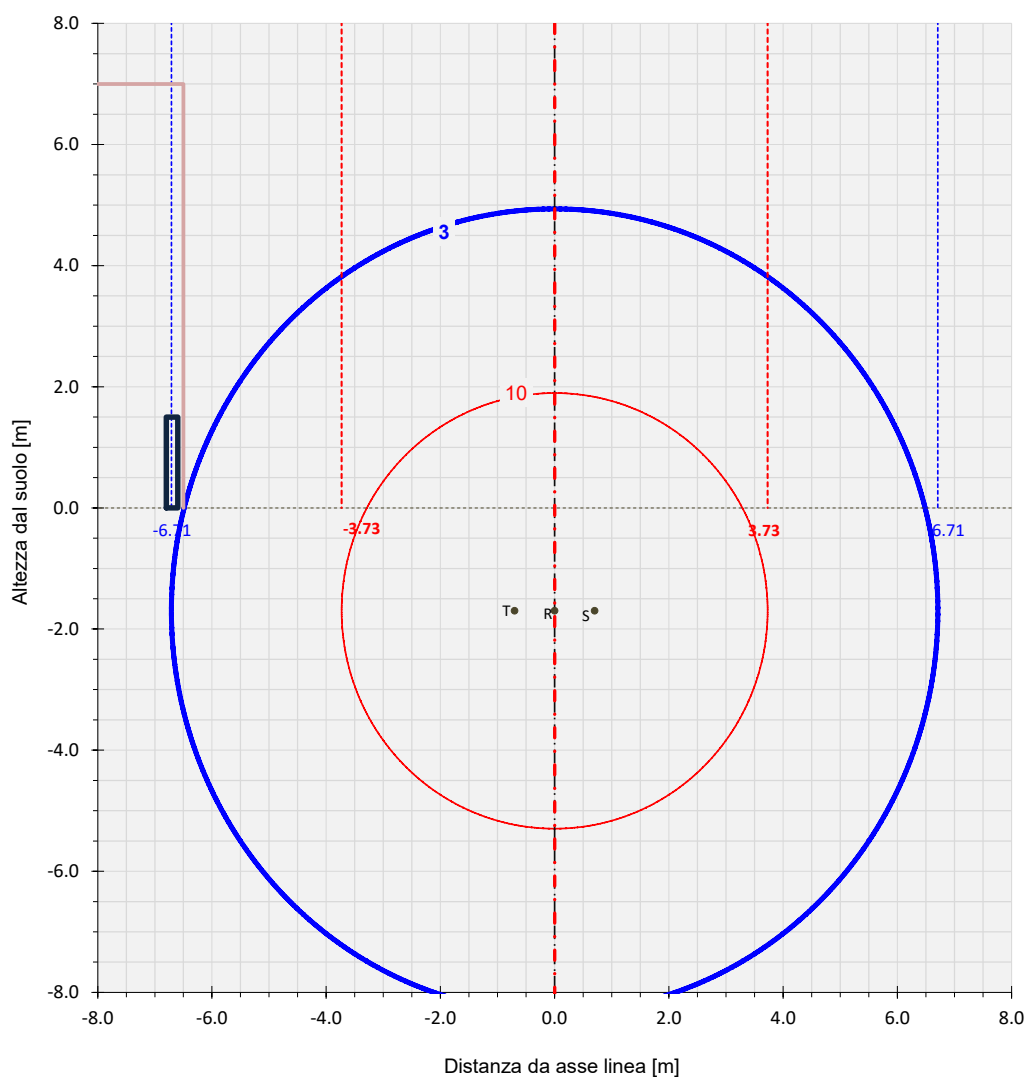





Fig. 30 – Rec. n.9: Isolinee dell'induzione magnetica – tratto di linea aerea sostituito da cavo interrato (post-operam)

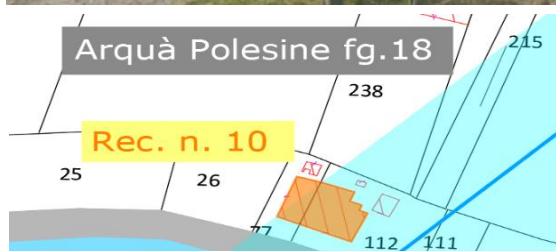
 3E Ingegneria srl	Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici				
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	56/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
					CLIENTE / CUSTOMER

6.3.10 - Scheda Recettore 10

Nome	Rec. n. 10	
Linea	"Linea Rovigo - SE Canaro"	
Comune	Arquà Polesine (RO)	
Destinazione d'uso	A04 (Abitativo)	
Altezza	8,00 m	
Numero di piani	2	
Stato di conservazione	In uso	
Campata	S-39A / S-40A	
Distanza asse linea - edificio	~ 6,7 m	

Recettore sensibile destinazione d'uso A04 (abitativo)

**VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE:
a 8 m dal suolo: Ante Operam = 3,1 µT - Post Operam = 2,89 µT**



Situazione aggiornata al : 17/01/2022

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**
 Comune di: **ARQUA' POLESINE** Codice: **A435**
 Foglio: **18** Particella: **77**
 Immobili individuati: **2**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria
<input type="radio"/>	18	77				
<input type="radio"/>	18	77		VIA DEI CONDOTTI n. 1332 Piano T - 1		A04

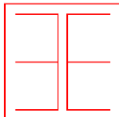

Situazione aggiornata al : 05/02/2025

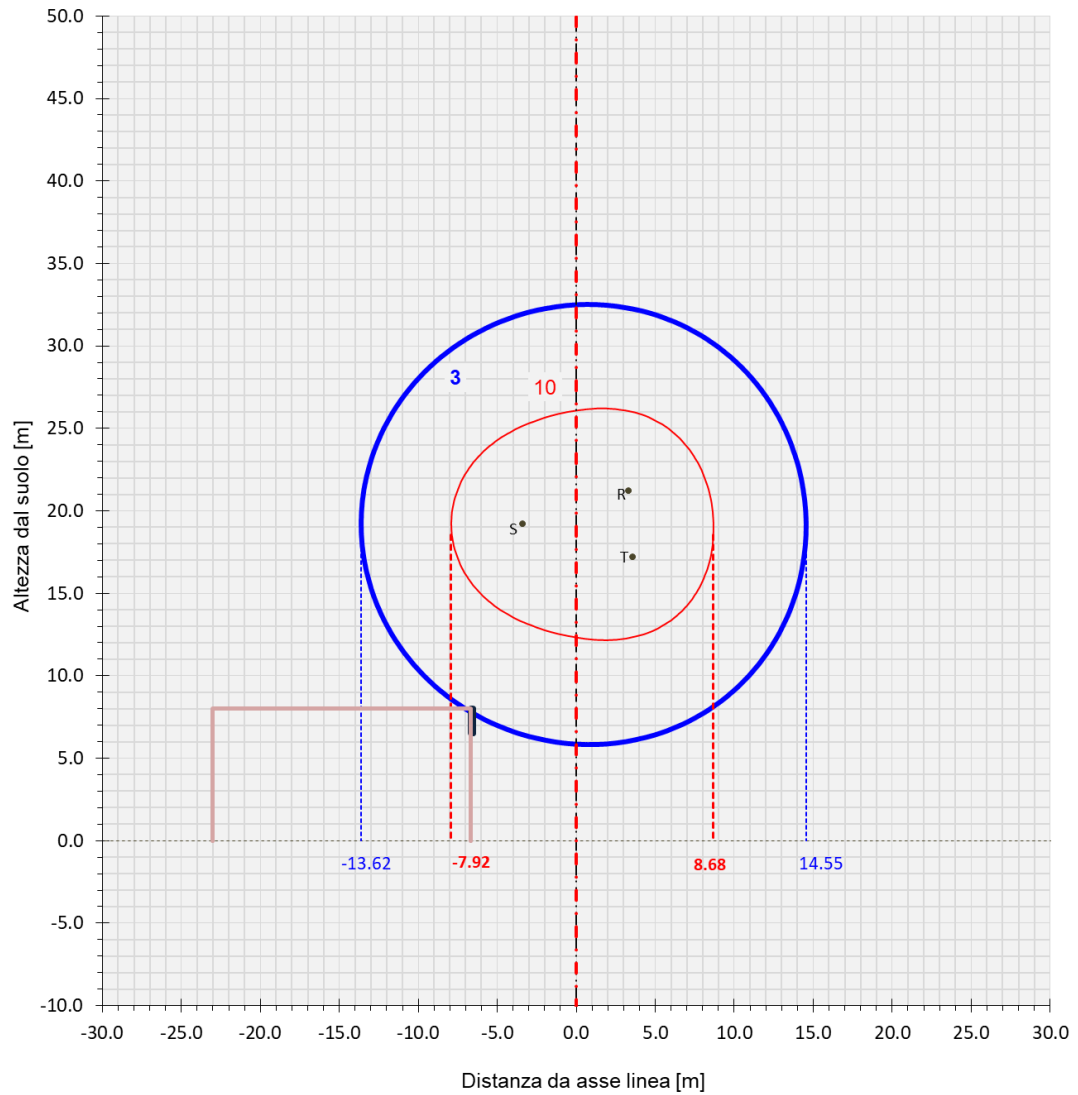
Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**
 Comune di: **ARQUA' POLESINE** Codice: **A435**
 Foglio: **18** Particella: **112**
 Immobili individuati: **6**

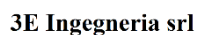
Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria
<input type="radio"/>	18	112	1			
<input type="radio"/>	18	112	1			
<input type="radio"/>	18	112	2			
<input type="radio"/>	18	112	2	VIA DEI CONDOTTI n. 1332 Piano T - 1		A04
<input type="radio"/>	18	112	3	VIA DEI CONDOTTI n. 1332 Piano T		C06
<input type="radio"/>	18	112	4	VIA DEI CONDOTTI n. 1332 Piano T		

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	57/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				



**Fig. 31 – Rec. n.10: Isolinee dell'induzione magnetica –
linea nello stato attuale (ante operam)**



Potenziamento elettrodotto a 132 kV
 ""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
 Piano Tecnico delle Opere
 Relazione tecnica di valutazione
 dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

58/83

TAG

REV

DATE _____

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

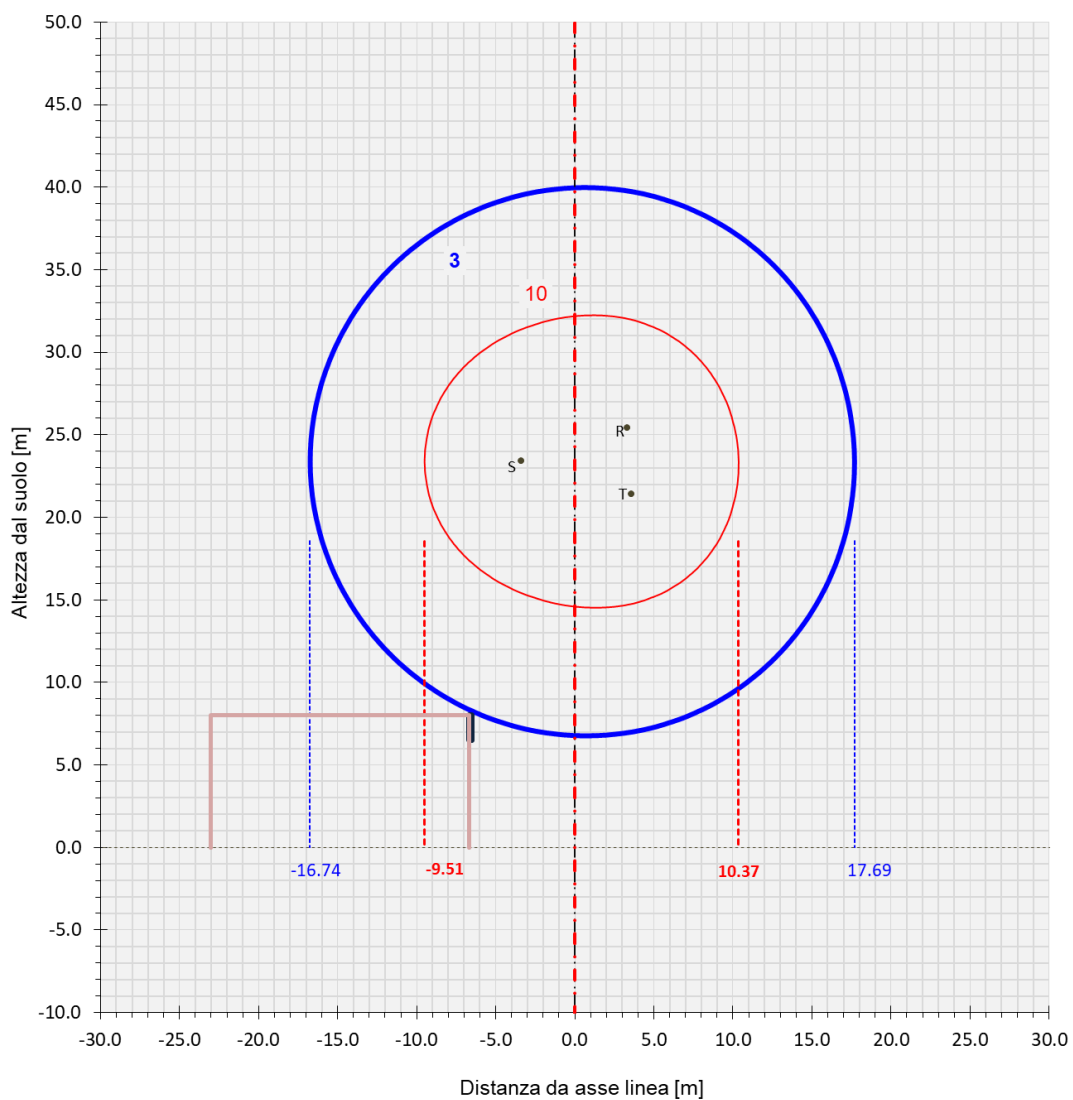
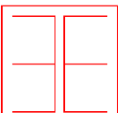




Fig. 32 - Rec. n.10: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	59/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6.3.11 - Scheda Recettore 11

Recettore	Rec. n. 11	
Linea	"Linea Rovigo - SE Canaro"	
Comune	Arquà Polesine (RO)	
Destinazione d'uso	D10 (fabbricato rurale)	
Altezza	8,00 m	
Numero di piani	2	
Stato di conservazione	In uso	
Campata	S-43A / S-44A	
Distanza asse linea - edificio	~ 13,7 m	

Recettore non sensibile. Si è comunque proceduto al calcolo perché il Rec. 11 è distante 7m dalla particella n.234 destinata ad uso abitativo

VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE:
a 8 m dal suolo: Ante Operam = 2,33 µT - Post Operam = 2,54 µT



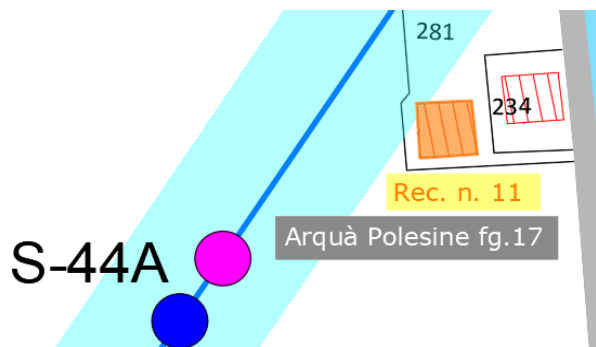
Situazione aggiornata al : 05/02/2025

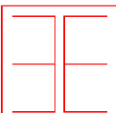

Dati della ricerca

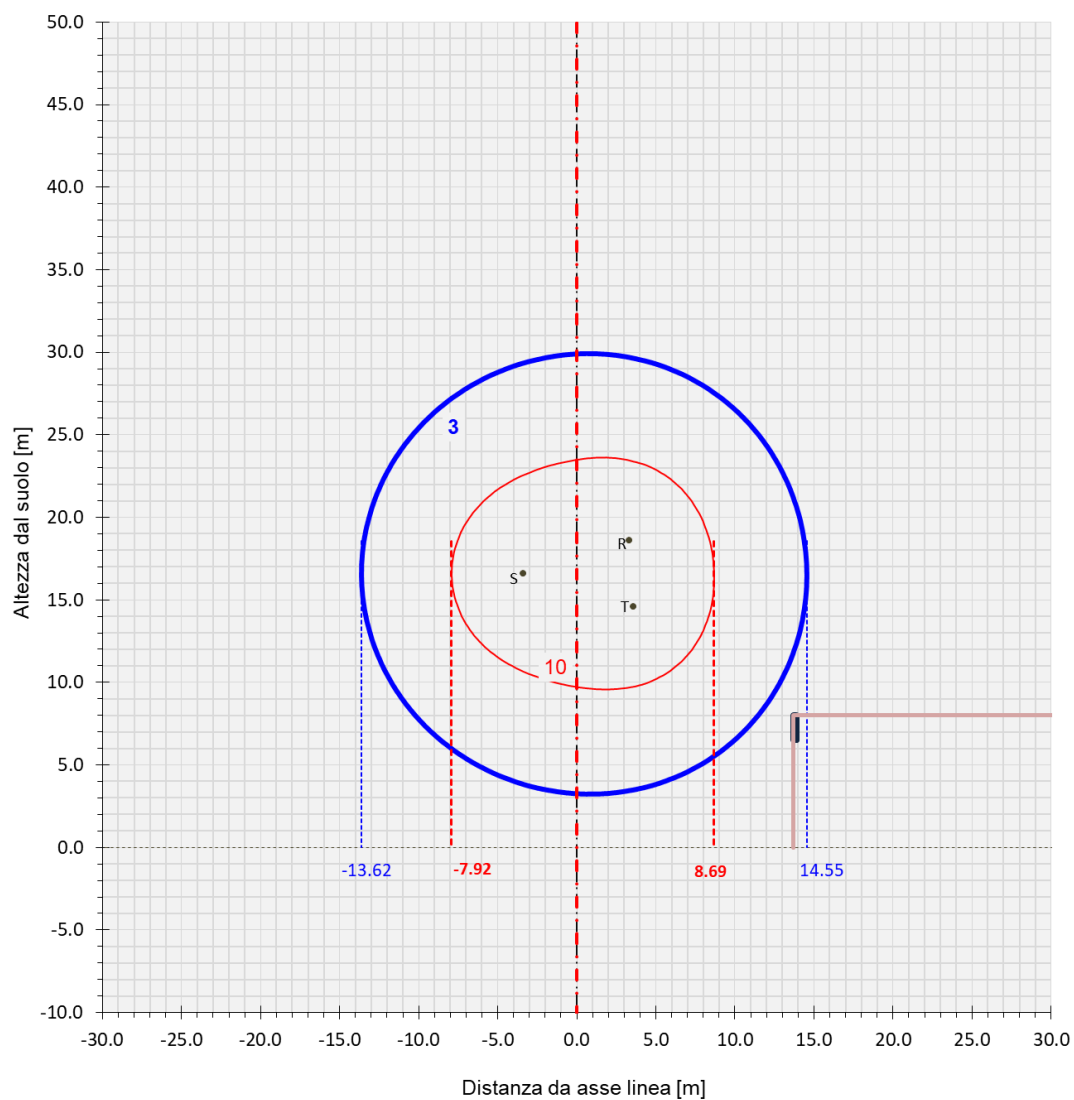
Catasto: **Fabbricati**
Comune di: **ARQUA' POLESINE** Codice: **A435**
Foglio: **17** Particella: **281**
Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

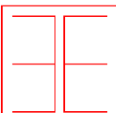

Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria
17	281		VIA VALMOLIN SUPERIORE n. 3 Piano T-1		D10



<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	60/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				



**Fig. 33 – Rec. n.11: Isolinee dell'induzione magnetica –
linea nello stato attuale (ante operam)**

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	61/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

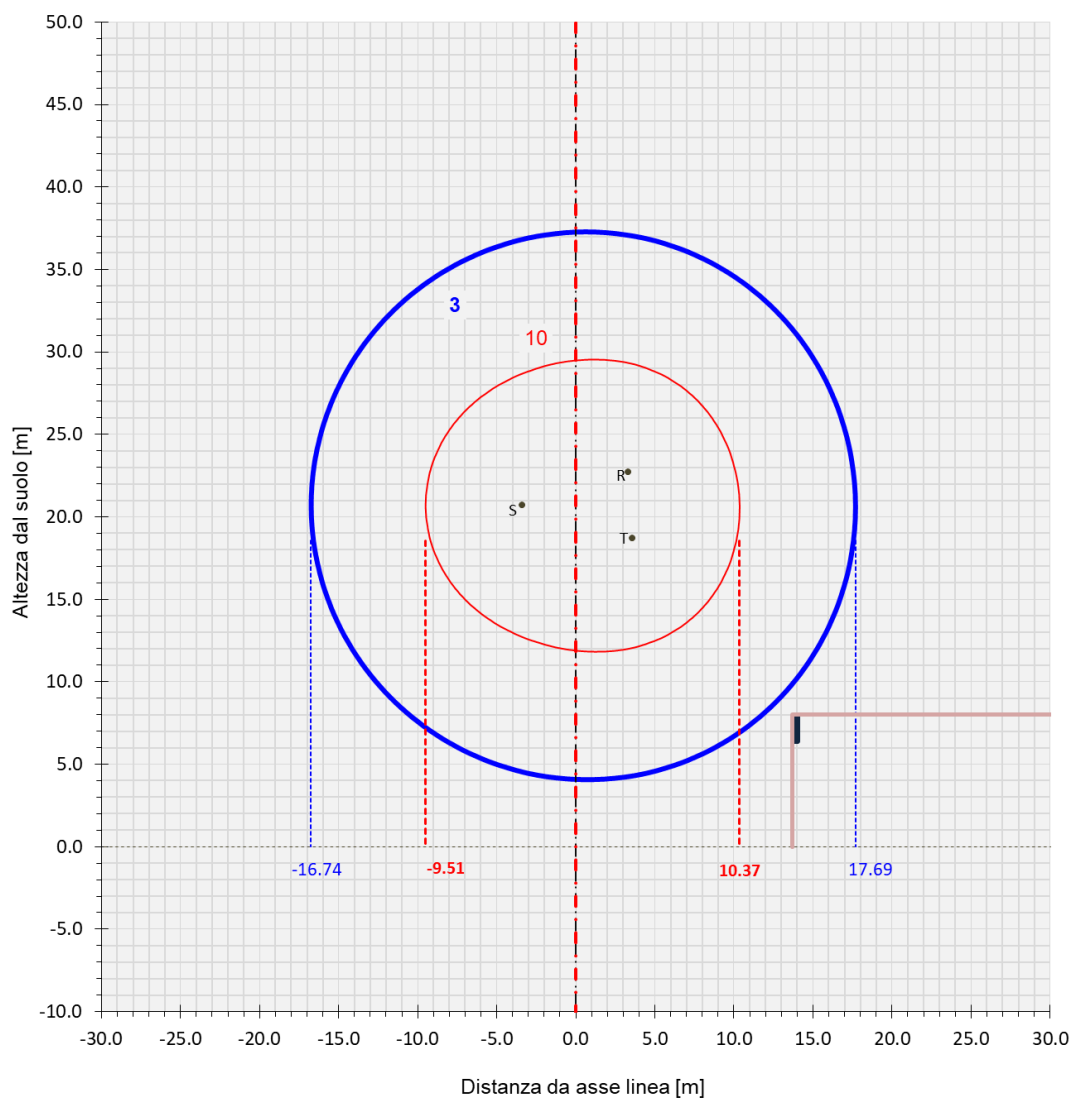
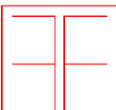

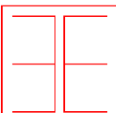



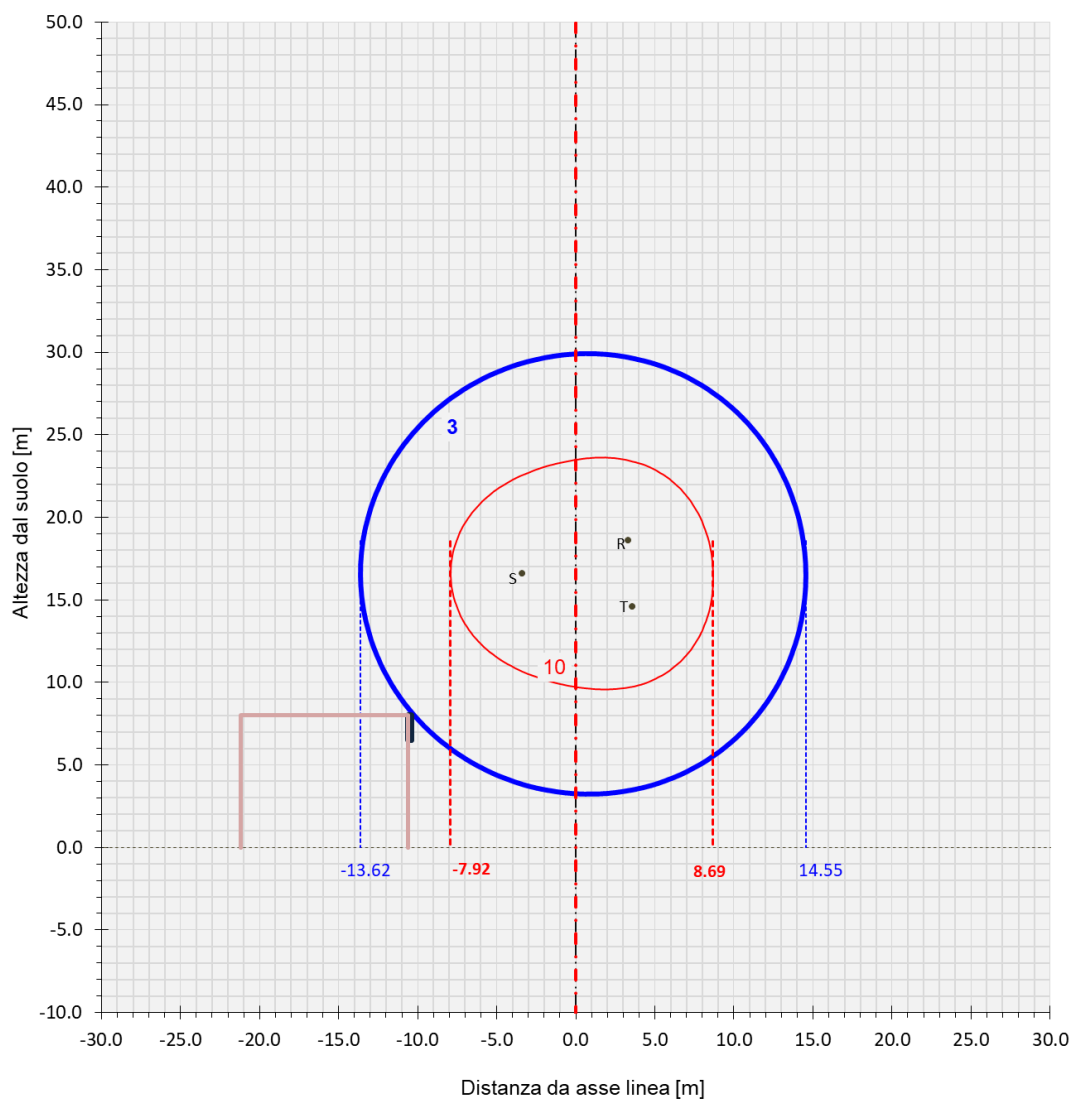
Fig. 34 - Rec. n.11: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	62/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

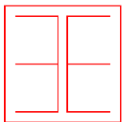
6.3.12 - Scheda Recettore 12

Nome	Rec. n. 12						
Linea	"Linea Rovigo - SE Canaro"						
Comune	Canaro (RO)						
Destinazione d'uso	Abitativo (A03)						
Altezza	8,00 m						
Numero di piani	2						
Stato di conservazione	In uso						
Campata	S-63A / S-64A (Da demolire)						
Distanza asse linea - edificio	~ 10,6 m						
Recettore sensibile							
VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE: a 8 m dal suolo: Ante Operam = 2,87 µT - Post Operam = 2,19 µT							
	Situazione aggiornata al : 05/02/2025						
	Dati della ricerca Catasto: Fabbricati Comune di: CANARO Codice: B578 Foglio: 5 Particella: 149 Immobili individuati: 6						
	Elenco Immobili						
	<input type="radio"/>	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Cate
	<input type="radio"/>	5	149	1			
	<input type="radio"/>	5	149	2			
	<input type="radio"/>	5	149	3			
	<input type="radio"/>	5	149	4			
	<input type="radio"/>	5	149	5			
<input type="radio"/>	5	149	6	VIA NAZARIO SAURO n. 21 Piano T-S1		A03	

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	63/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				



**Fig. 35 – Rec. n.12: Isolinee dell'induzione magnetica –
linea nello stato attuale (ante operam)**



3E Ingegneria srl

Potenziamento elettrodotto a 132 kV
""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
Piano Tecnico delle Opere
Relazione tecnica di valutazione
dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

64/83

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

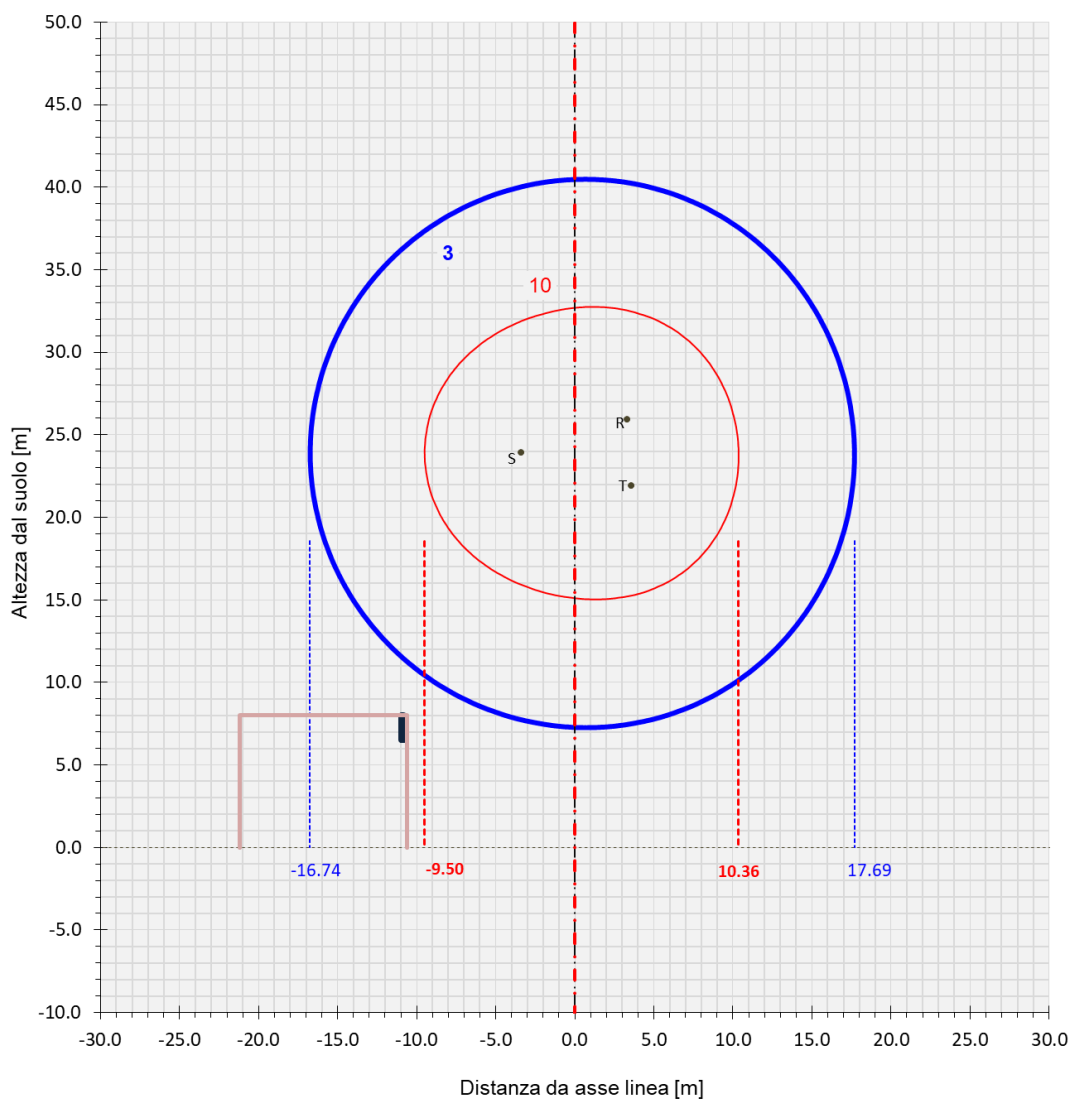
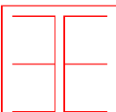



Fig. 36 - Rec. n.12: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	65/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6.3.13 - Scheda Recettore 13

Recettore	Rec. n. 13
Linea	"Linea CP Canaro – Ferrara"
Comune	Canaro (RO)
Destinazione d'uso	Magazzino/locale deposito (C02)
Altezza	9,00 m
Numero di piani	2
Stato di conservazione	In uso
Campata	S-75A / S-76
Distanza asse linea - edificio	~ 15 m

Recettore sensibile perché di categoria C02 con contiguità all’edificio principale ad uso abitativo nella particella n.108 ovvero distanza pari a 10m e quindi <50m

**VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE:
a 9 m dal suolo: Ante Operam = 2,31 µT - Post Operam = 2,98 µT**

Situazione aggiornata al : 05/02/2025

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**

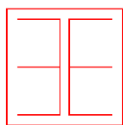
Comune di: **CANARO** Codice: **B578**

Foglio: **23** Particella: **9**

Immobili individuati: **1**

Elenco Immobili

	Foglio	Particella	Sub	Indirizzo	Zona cens	Categoria
	23	9		VIA VITTORIO EMANUELE n. 1739 Piano T		C02



3E Ingegneria srl

Potenziamento elettrodotto a 132 kV
""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
Piano Tecnico delle Opere
Relazione tecnica di valutazione
dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

66/83

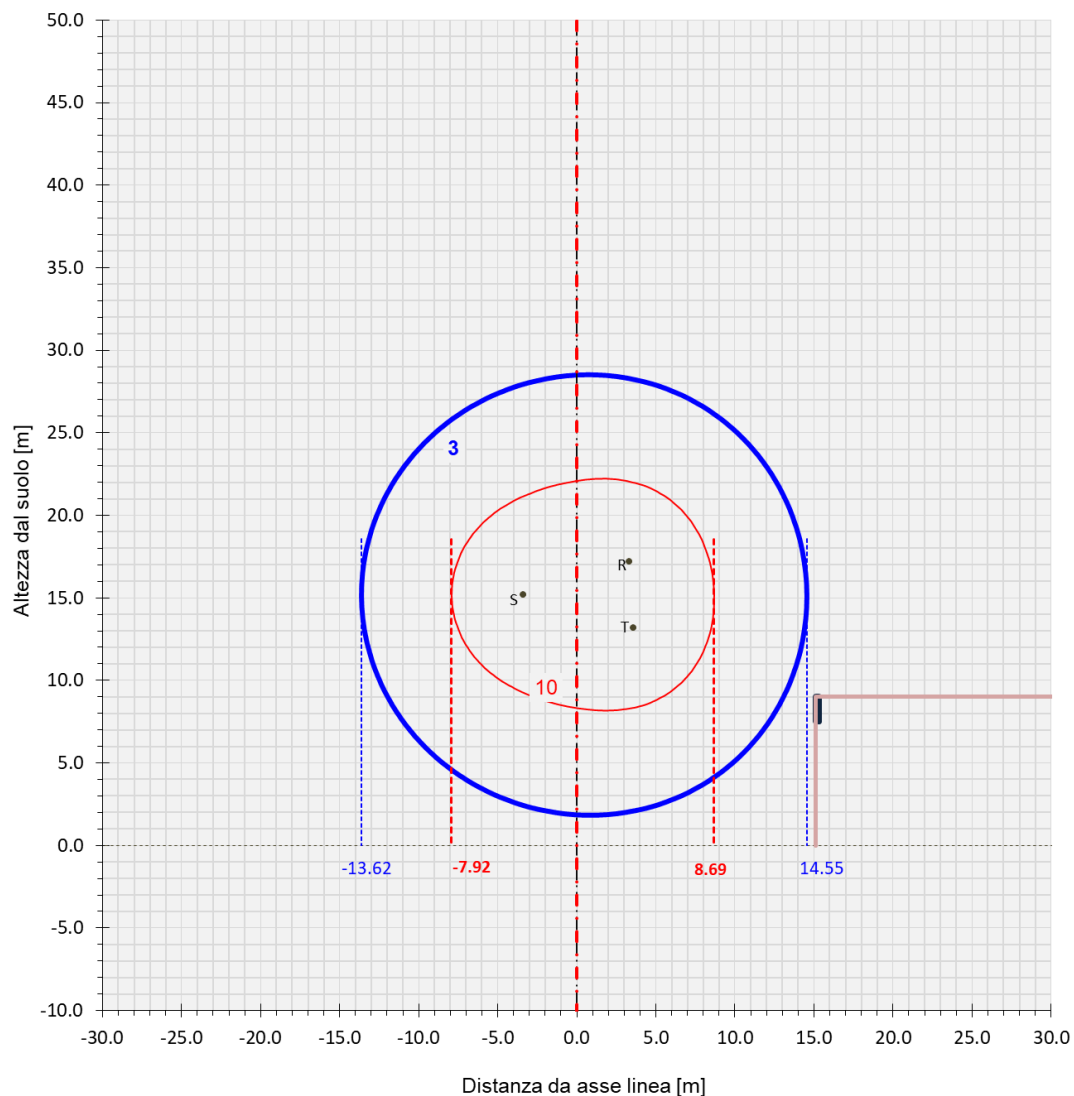
TAG

REV

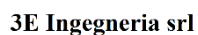
DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER



**Fig. 37 – Rec. n.13: Isolinee dell'induzione magnetica –
linea nello stato attuale (ante operam)**



Potenziamento elettrodotto a 132 kV
 ""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
 Piano Tecnico delle Opere
 Relazione tecnica di valutazione
 dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

67/83

TAG

REV

DATE _____

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

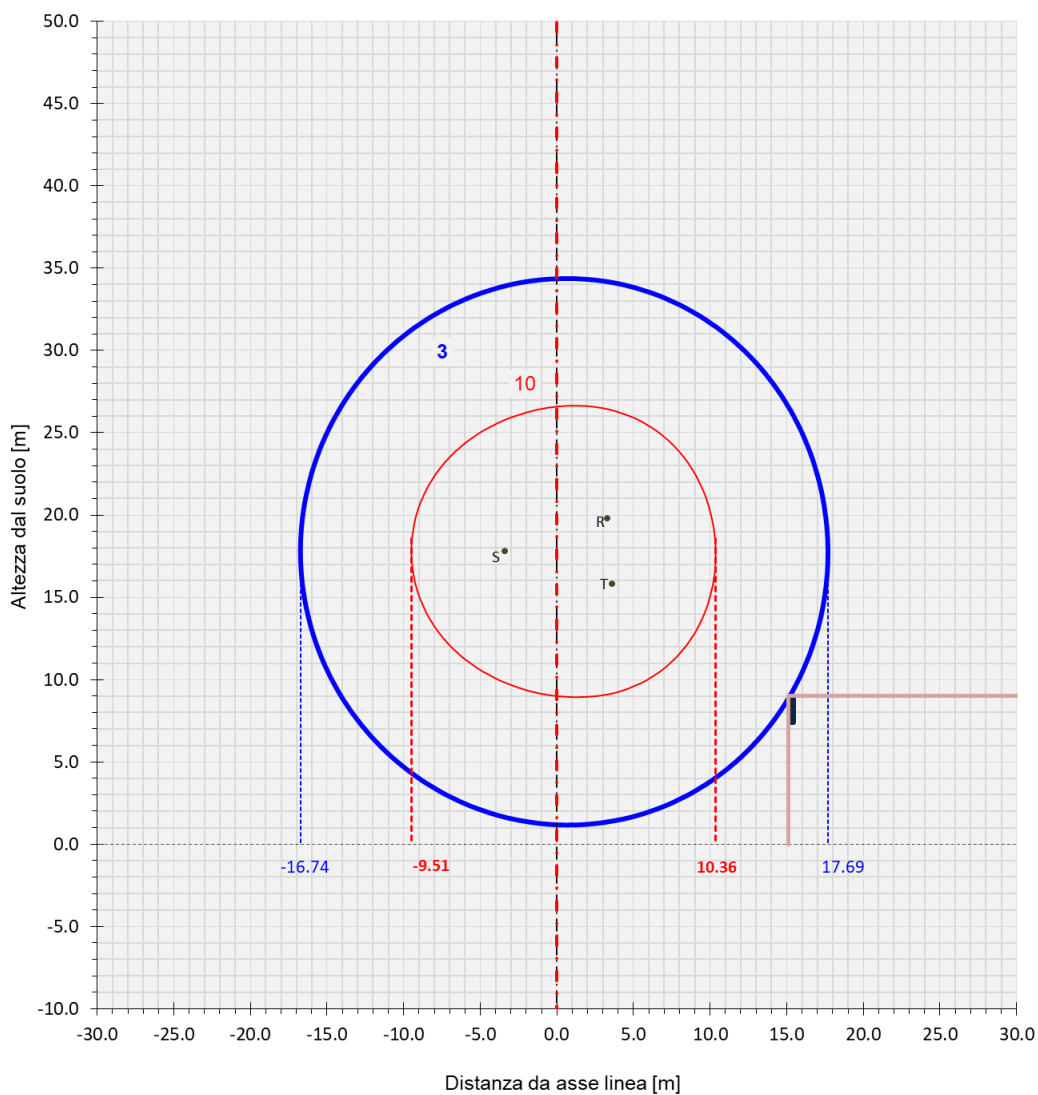
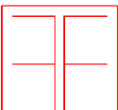

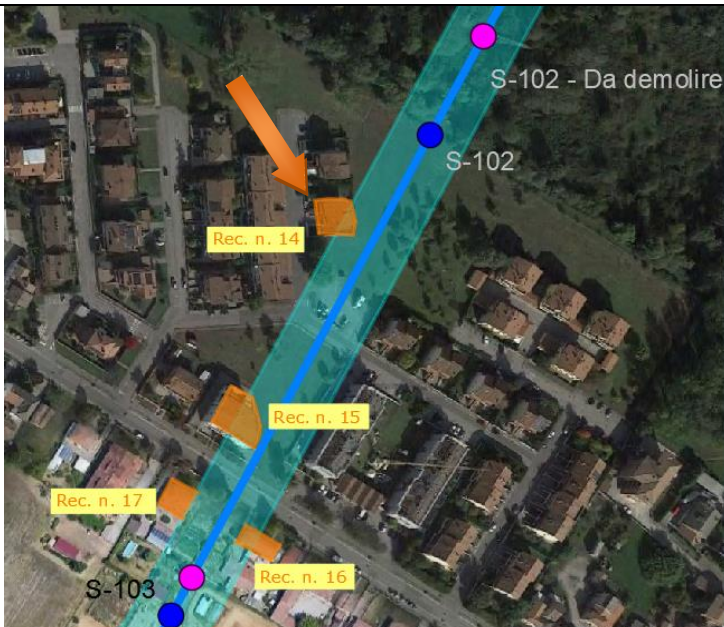


Fig. 38 - Rec. n.13: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	68/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6.3.14 - Scheda Recettore 14

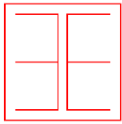
Nome	Rec. n. 14	
Linea	"Linea CP Canaro – Ferrara"	
Comune	Ferrara	
Destinazione d'uso	Residenziale	
Altezza	10,00 m	
Numero di piani	2	
Stato di conservazione	In uso	
Campata	S-102 / S-103	
Distanza asse linea - edificio	~ 10 m	

Recettore non sensibile perché non presente al catasto. Si è comunque proceduto al calcolo perché possibile abitazione.

VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE:
a 10 m dal suolo: Ante Operam = 5,16 μ T - Post Operam = 1,43 μ T

	Situazione aggiornata al : 05/02/2025
	<p>Dati della ricerca</p> <p>Catasto: Fabbricati</p> <p>Comune di: FERRARA Codice: D548</p> <p>Foglio: 63 Particella: 1183</p> <p>Elenco Immobili</p> <p>NESSUNA CORRISPONDENZA TROVATA</p> 

Nota: il recettore n. 14 afferente al comune di Ferrara, foglio 63, particella 1183, risulta non presente sia al catasto fabbricati che terreni.



3E Ingegneria srl

Potenziamento elettrodotto a 132 kV
""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
Piano Tecnico delle Opere
Relazione tecnica di valutazione
dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

69/83

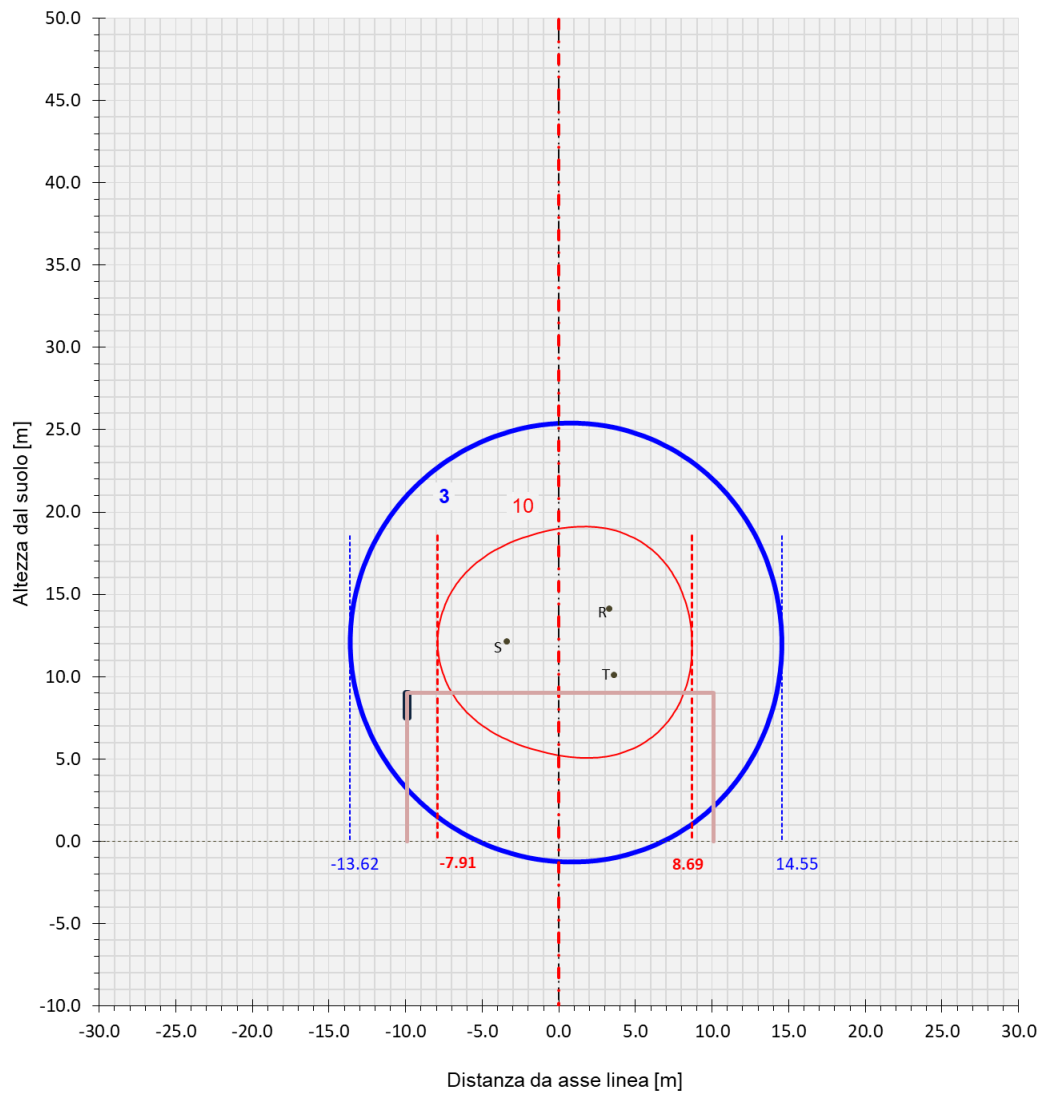
TAG

REV

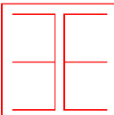

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER



**Fig. 39 – Rec. n.14: Isolinee dell'induzione magnetica –
linea nello stato attuale (ante operam)**

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	70/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

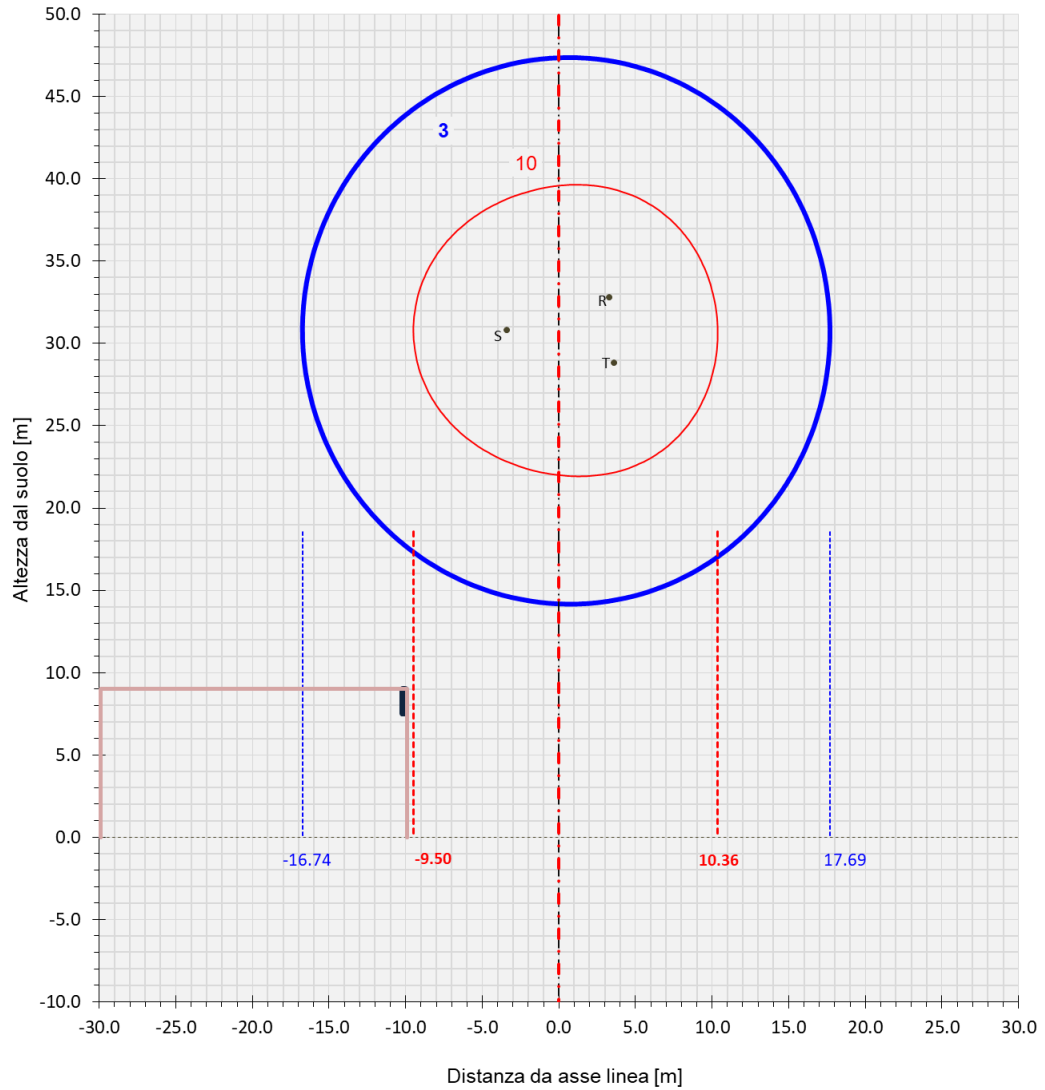
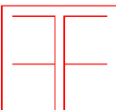

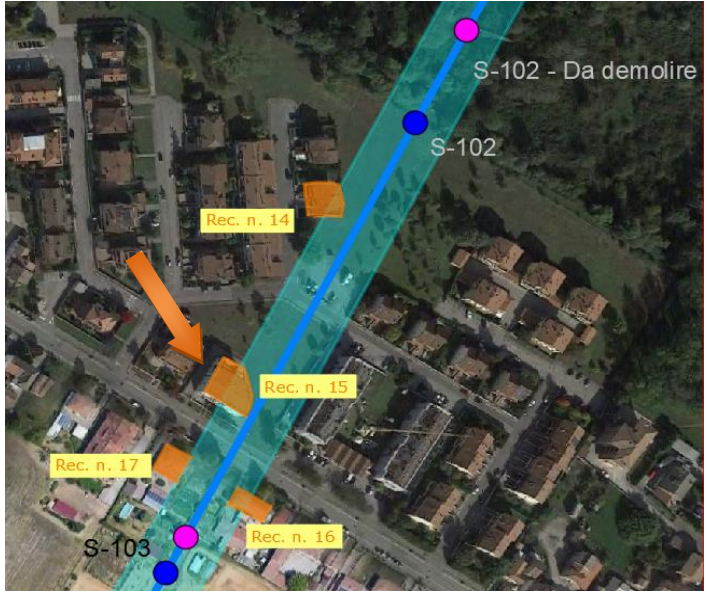


Fig. 40 - Rec. n.14: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	71/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6.3.15 - Scheda Recettore 15

Recettore	Rec. n. 15	
Linea	"Linea CP Canaro – Ferrara"	
Comune	Ferrara	
Destinazione d'uso	Residenziale	
Altezza	12 m	
Numero di piani	3	
Stato di conservazione	In uso	
Campata	S-102 / S-103	
Distanza asse linea - edificio	~ 7 m	

Recettore non sensibile perché non presente al catasto. Si è comunque proceduto al calcolo perché possibile abitazione.

VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE:
a 12 m dal suolo: Ante Operam = 10,07 μ T - Post Operam = 2,44 μ T



Situazione aggiornata al : 05/02/2025

Dati della ricerca

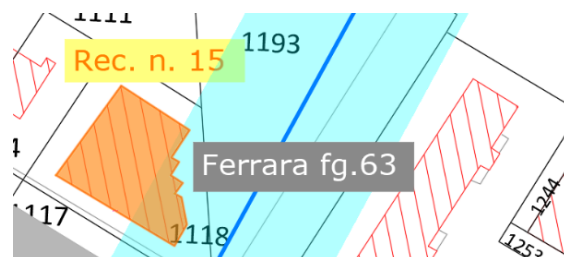
Catasto: **Fabbricati**

Comune di: **FERRARA** Codice: **D548**

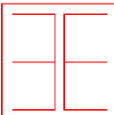

Foglio: **63** Particella: **1118**

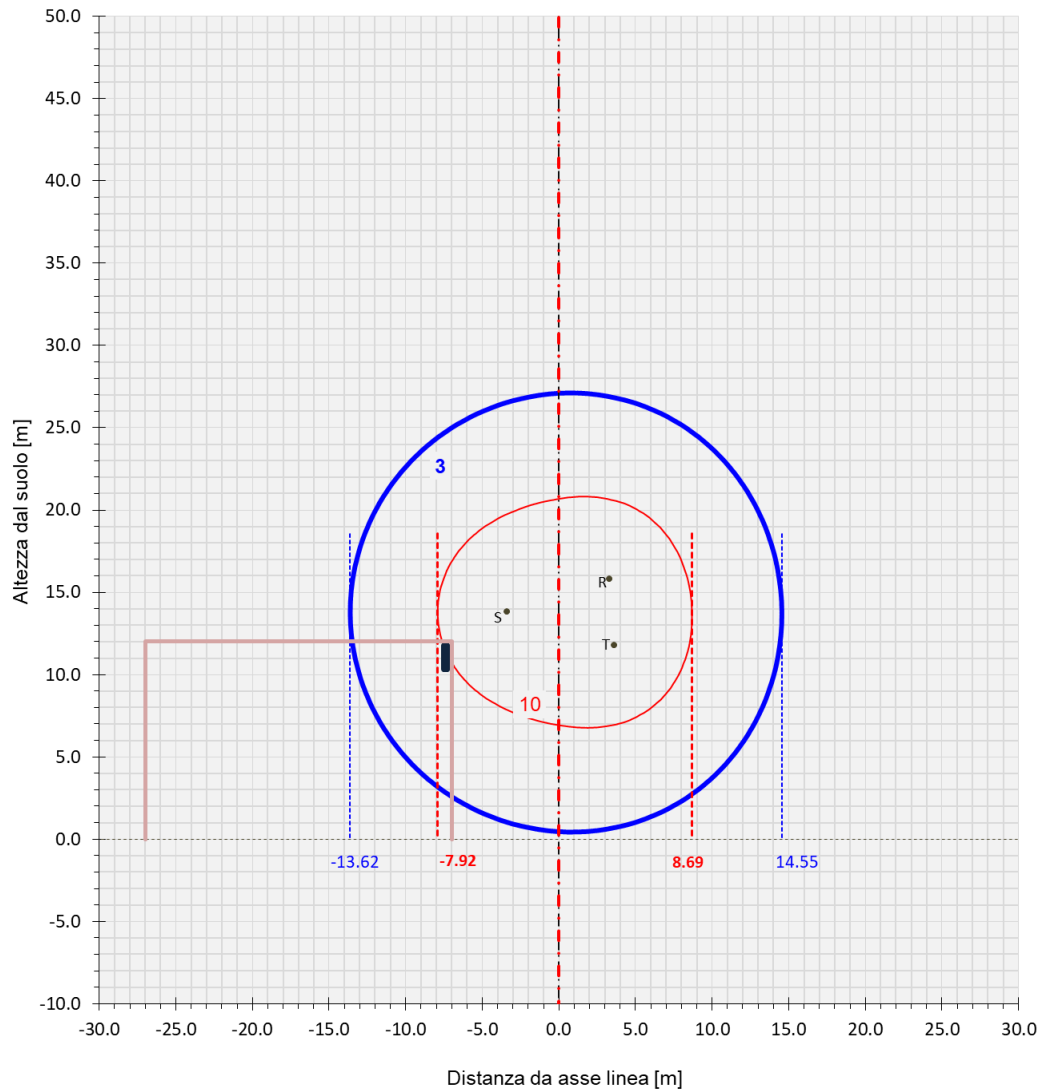
Elenco Immobili

NESSUNA CORRISPONDENZA TROVATA

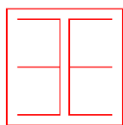


Nota: il recettore n. 15 afferente al comune di Ferrara, foglio 63, particella 1118, risulta non presente sia al catasto fabbricati che terreni.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	72/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				



**Fig. 41 – Rec. n.15: Isolinee dell'induzione magnetica –
linea nello stato attuale (ante operam)**



3E Ingegneria srl

Potenziamento elettrodotto a 132 kV
""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
Piano Tecnico delle Opere
Relazione tecnica di valutazione
dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

73/83

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

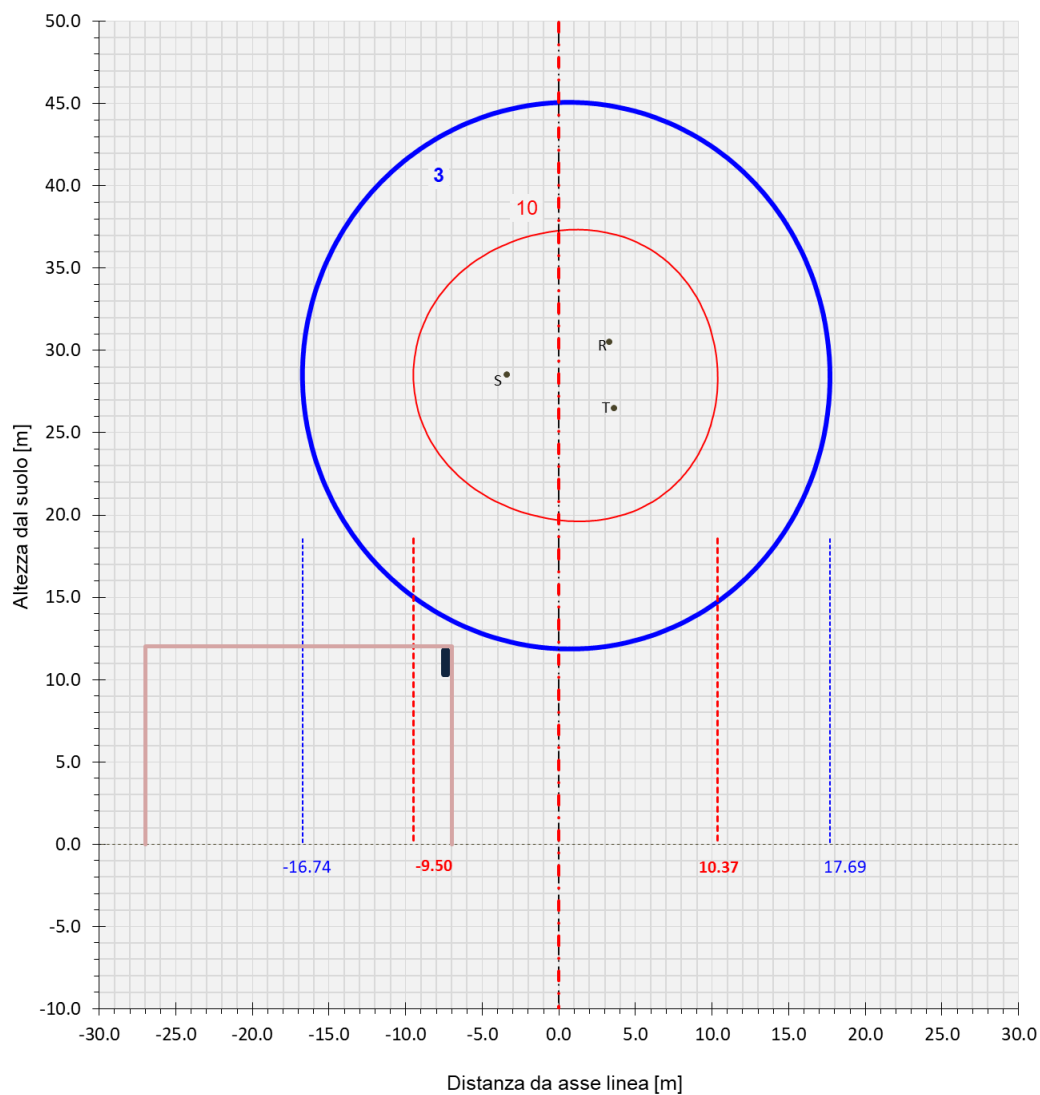





Fig. 42 - Rec. n.15: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	74/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6.3.16 - Scheda Recettore 16

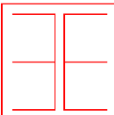

Recettore	Rec. n. 16	
Linea	"Linea CP Canaro – Ferrara"	
Comune	Ferrara	
Destinazione d'uso	Residenziale	
Altezza	8,00 m	
Numero di piani	2	
Stato di conservazione	In uso	
Campata	S-102 / S-103	
Distanza asse linea - edificio	~ 11 m	

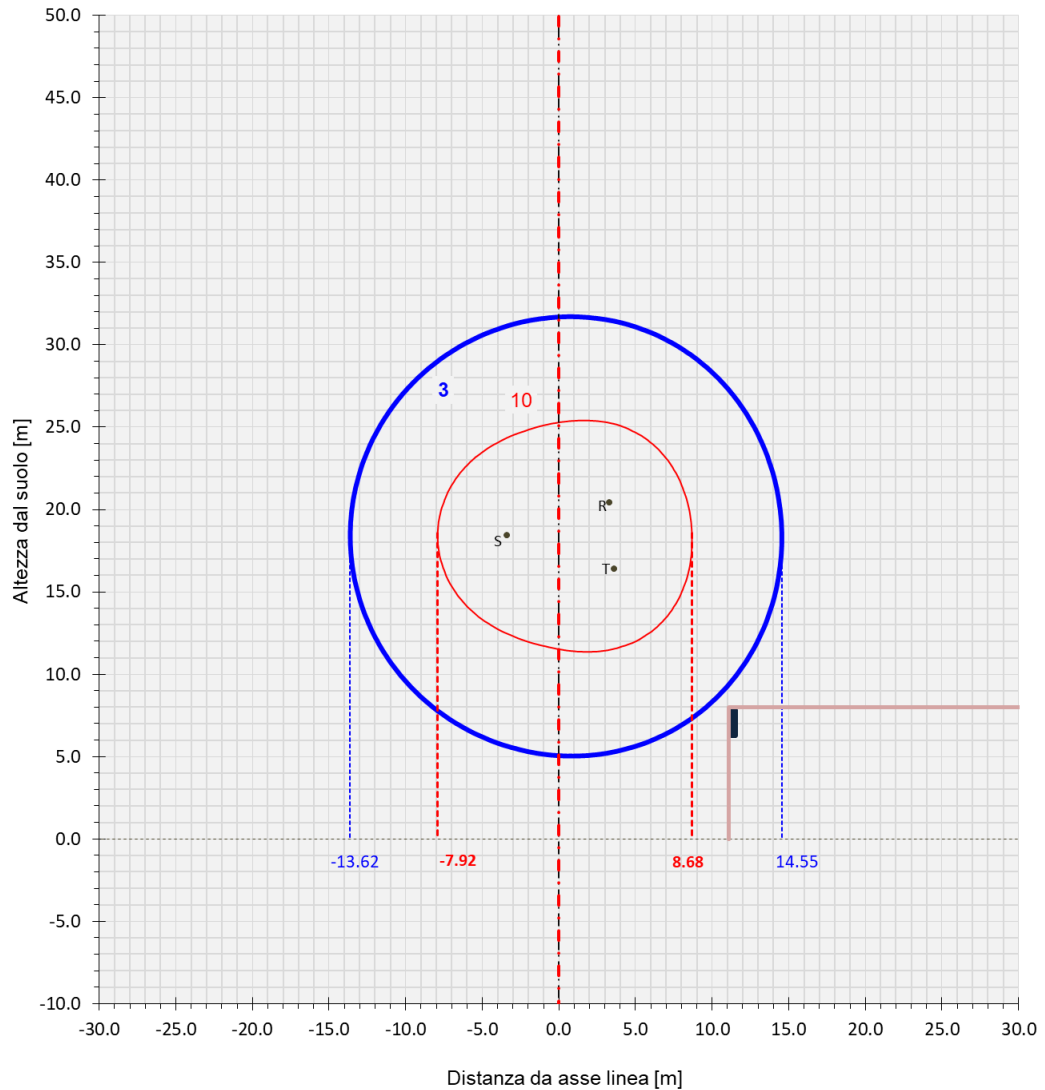
Recettore non sensibile perché non presente al catasto. Si è comunque proceduto al calcolo perché possibile abitazione.

**VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE:
a 8 m dal suolo: Ante Operam = 2,5 μ T - Post Operam = 1,26 μ T**

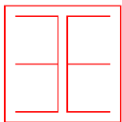
	Situazione aggiornata al : 05/02/2025
	<p>Dati della ricerca</p> <p>Catasto: Fabbricati</p> <p>Comune di: FERRARA Codice: D548</p> <p>Foglio: 63 Particella: 1525</p> <p>Elenco Immobili</p> <p>NESSUNA CORRISPONDENZA TROVATA</p> 

Nota: il recettore n. 16 afferente al comune di Ferrara, foglio 63, particella 1525, risulta non presente sia al catasto fabbricati che terreni.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	75/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				



**Fig. 43 – Rec. n.16: Isolinee dell'induzione magnetica –
linea nello stato attuale (ante operam)**



3E Ingegneria srl

Potenziamento elettrodotto a 132 kV
""FERRARA - CANARO - ROVIGO""
Piano Tecnico delle Opere
Relazione tecnica di valutazione
dei campi elettromagnetici



OGGETTO / SUBJECT

024.23.01.R32

02

Set.25

76/83

TAG

REV

DATE

PAG / TOT

CLIENTE / CUSTOMER

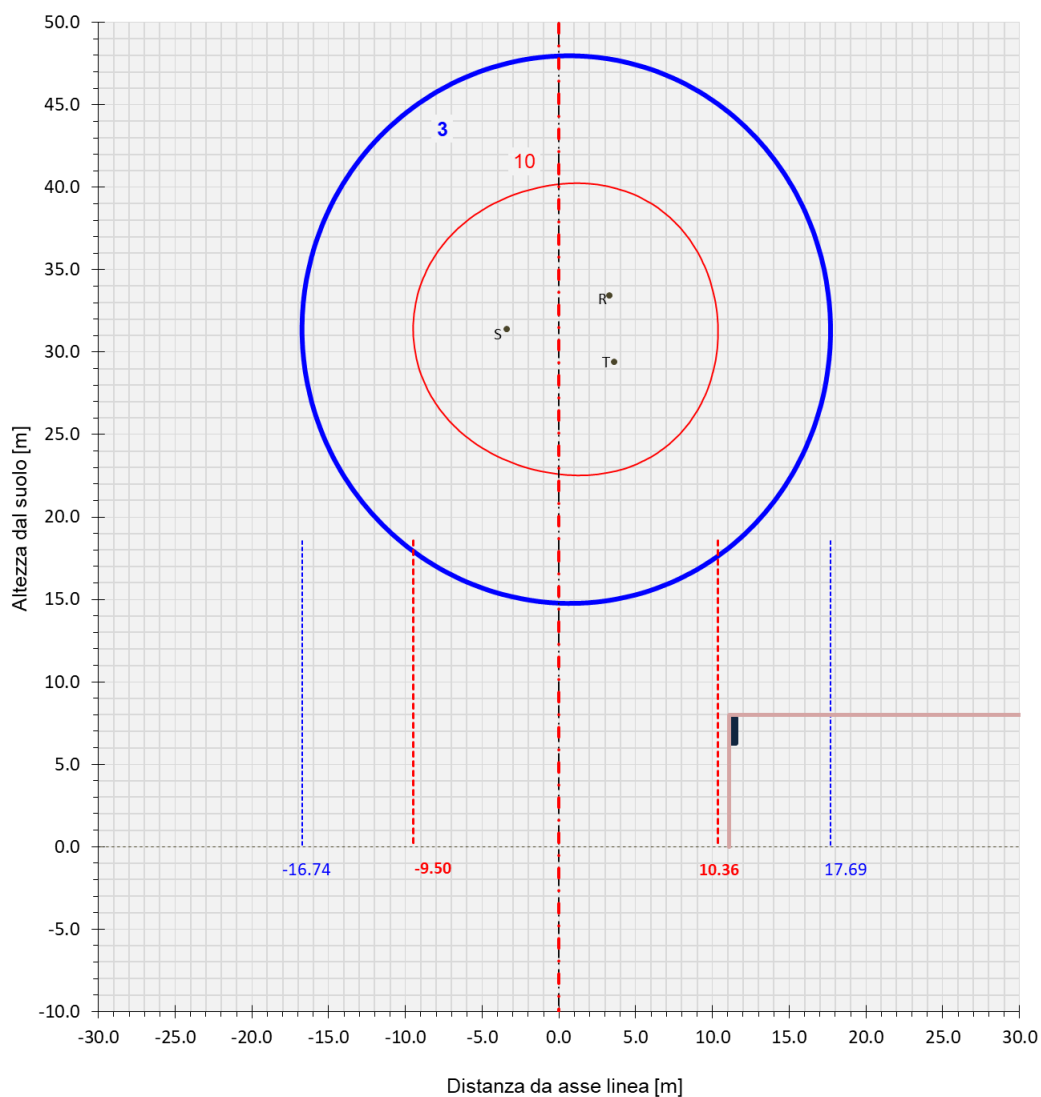
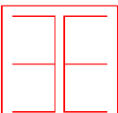

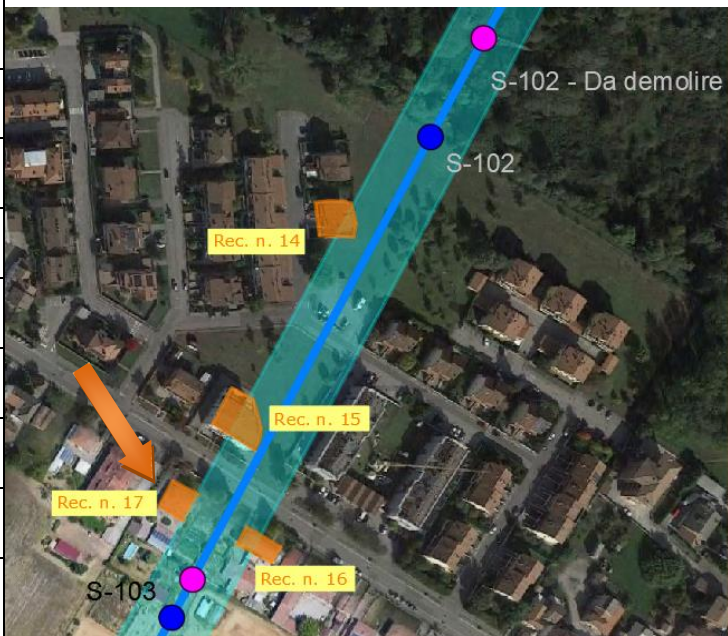


Fig. 44 - Rec. n.16: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	77/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6.3.17 - Scheda Recettore 17

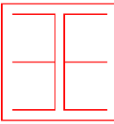

Nome	Rec. n. 17	
Linea	"Linea CP Canaro – Ferrara"	
Comune	Ferrara	
Destinazione d'uso	Residenziale	
Altezza	8,00 m	
Numero di piani	2	
Stato di conservazione	In uso	
Campata	S-102 / S-103	
Distanza asse linea - edificio	~ 17,2 m	

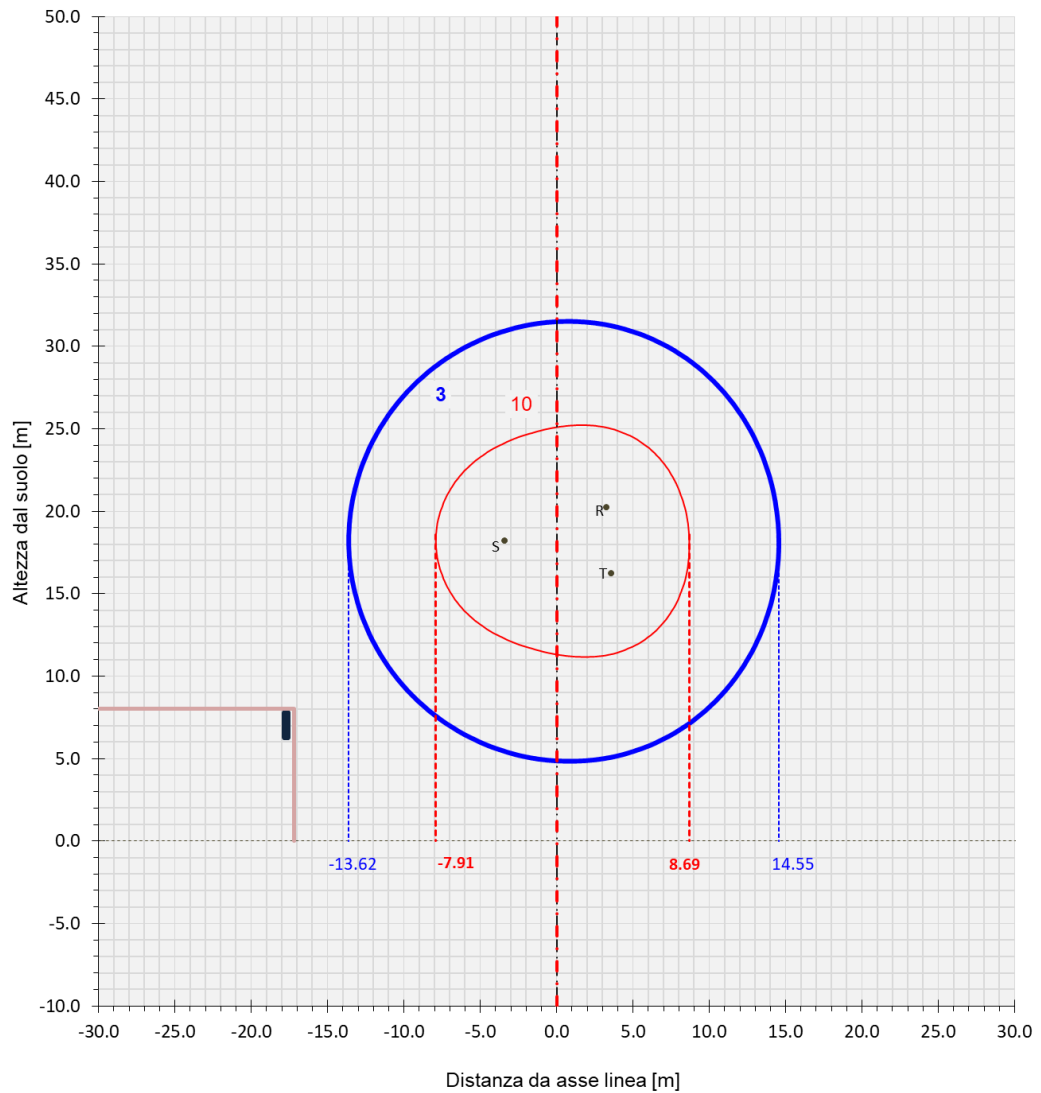
Recettore non sensibile perché non presente al catasto. Si è comunque proceduto al calcolo perché possibile abitazione.

VALORE DI B EFF. NEL PUNTO PIÙ VICINO AL RECETTORE:
a 8 m dal suolo: Ante Operam = 1,27 μ T - Post Operam = 1,99 μ T

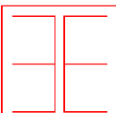

	Situazione aggiornata al : 05/02/2025
	<p>Dati della ricerca</p> <p>Catasto: Fabbricati</p> <p>Comune di: FERRARA Codice: D548</p> <p>Foglio: 63 Particella: 687</p> <p>Elenco Immobili</p> <p>NESSUNA CORRISPONDENZA TROVATA</p> 

Nota: il recettore n. 17 afferente al comune di Ferrara, foglio 63, particella 687, risulta non presente sia al catasto fabbricati che terreni.

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	78/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				



**Fig. 45 – Rec. n.17: Isolinee dell'induzione magnetica –
linea nello stato attuale (ante operam)**

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	79/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

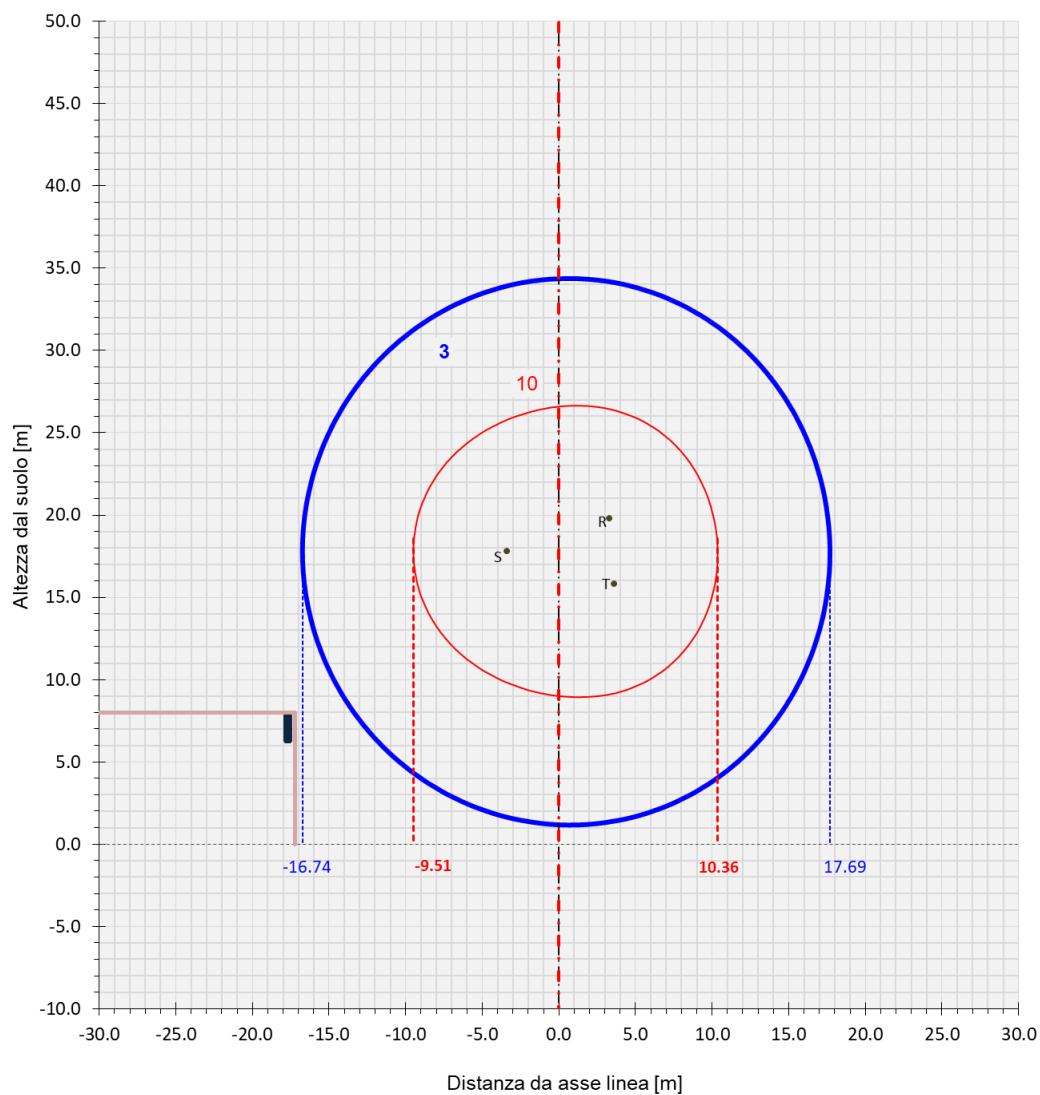
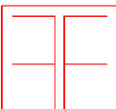



Fig. 46 - Rec. n.17: Isolinee dell'induzione magnetica – linea nello stato di cambio del conduttore (post operam)

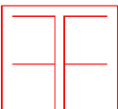

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	80/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

6.4 Conclusioni

In tutti i casi critici analizzati non si rilevano violazioni dei valori di induzione magnetica stabiliti dalla normativa.

Infatti, i recettori preservano anche nella condizione post-operam il valore al di sotto dell'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ nel punto di calcolo e, nei casi in cui l'induzione magnetica post operam sia maggiore di tale valore, l'incremento nella nuova configurazione non è superiore a $0,1 \mu\text{T}$ previsto dal criterio incrementale.

Pertanto, per quanto detto al 5.1, la normativa in materia di campi elettromagnetici è pienamente rispettata.

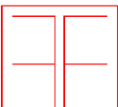

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	81/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

7 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo capitolo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

7.1 Leggi

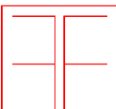

- [1] Regio Decreto 11 dicembre 1933 n° 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici;
- [2] Legge 23 agosto 2004, n. 239 "Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia";
- [3] Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"
- [4] 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"
- [5] DPR 8 giugno 2001 n°327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e smi
- [6] Legge 24 luglio 1990 n° 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" 15/2005 come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40.
- [7] Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ".
- [8] Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42".
- [9] Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale"
- [10] Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato"
- [11] Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne"

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	82/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
CLIENTE / CUSTOMER					

- [12] Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne"
- [13] Decreto Interministeriale del 05/08/1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne"
- [14] Decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 n. 159 "Norme tecniche per le costruzioni"
- [15] Ordinanza PCM 20/03/2003 n. 3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- [16] Ordinanza PCM 10/10/2003 n. 3316 "Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del PCM n. 3274 del 20/03/2003";
- [17] Ordinanza PCM 23/01/2004 n. 3333 "Disposizioni urgenti di protezione civile"
- [18] Ordinanza PCM 3/05/2005 n. 3431 Ulteriori modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- [19] D.M. 14 Gennaio 2008 (D.M. 14/1/08) - Norme tecniche per le costruzioni 2008 (NTC 2008);
- [20] D.Lgs. 81/08 - Testo Unico sulla sicurezza.

7.2 Norme tecniche

- [1] CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09
- [2] CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06
- [3] CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", prima edizione, 1996-07
- [4] CEI 211-6, "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", prima edizione, 2001-01

<div></div> <div>3E Ingegneria srl</div>	<div>Potenziamento elettrodotto a 132 kV ""FERRARA - CANARO - ROVIGO"" Piano Tecnico delle Opere Relazione tecnica di valutazione dei campi elettromagnetici</div>				<div></div>
	OGGETTO / SUBJECT				
	024.23.01.R32	02	Set.25	83/83	
	TAG	REV	DATE	PAG / TOT	
	CLIENTE / CUSTOMER				

- [5] CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", terza edizione, 1997:12
- [6] 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", prima edizione, 2006:02