

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
Legge Obiettivo N. 443/01  
LINEA A.V. /A.C. TORINO - VENEZIA Tratta VERONA - PADOVA  
Lotto funzionale Verona - Bivio Vicenza  
PROGETTO ESECUTIVO  
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE - RELAZIONE SPECIALISTICA  
Componente ambientale Campi elettromagnetici**

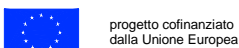
GENERAL CONTRACTOR		DIRETTORE LAVORI		SCALA:
IL PROGETTISTA INTEGRATORE Ing. Alessio CARRETTUCCI Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Roma n. A20865  Data: Maggio 2024	Consorzio Iricav Due  Ing. Alberto Palomba Data: Maggio 2024	Valido per costruzione  Data:		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	FOGLIO
I N 1 7	1 0	E	I 2	R H	M B 0 0 0 4	0 0 1	E	0 0 0 <sup>D</sup> 0 0 0

	VISTO CONSORZIO IRICAV DUE	
	Firma	Data
	Arch. F. BAIOTTO	Maggio 2024

Progettazione:								IL PROGETTISTA   Data: Maggio 2024
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	
C	REVISIONE INTERNA	Prof.ssa R. Sciarillo 	Luglio 2021	Arch. P. Pisano 	Luglio 2021	Prof.ssa R. Sciarillo 	Luglio 2021	
D	ISTRUTTORIA ARPAV PROT. 0073348 DEL 12.08.2022	Prof.ssa R. Sciarillo 	Settembre 2022	Arch. P. Pisano 	Settembre 2022	Prof.ssa R. Sciarillo 	Settembre 2022	
E	ISTRUTTORIA ARPAV PROT. 0032673 DEL 09.04.2024	Arch. Enrico Scarano 	Maggio 2024	Dott.ssa Cristina Tagli 	Maggio 2024	Arch. P. Pisano 	Maggio 2024	

CIG. 8377957CD1	CUP: J41E9100000009	File: IN17-10-E-I2-RH-MB00-04-001-E Cod. origine:
-----------------	---------------------	--





## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. IL PROGETTO DEGLI ELETTRODOTTI: ARCHITETTURA DI SISTEMA.....</b>	<b>5</b>
<b>3. EFFETTI BIOLOGICI DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI .....</b>	<b>12</b>
3.1 EFFETTI A BREVE TERMINE.....	12
3.2 EFFETTI A LUNGO TERMINE.....	13
<b>4. QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO .....</b>	<b>14</b>
4.1 NORMATIVA EUROPEA .....	14
4.2 NORMATIVA TECNICA EUROPEA E NAZIONALE .....	15
4.3 NORMATIVA ITALIANA.....	15
<b>5. METODOLOGIA DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>19</b>
5.1 CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	19
5.2 MISURE DEL CAMPO ELETTRICO E DI INDUZIONE MAGNETICA PRESSO RECETTORI .....	20
5.3 LOCALIZZAZIONE STAZIONI DI MONITORAGGIO .....	20
<b>6. ARTICOLAZIONE TEMPORALE.....</b>	<b>32</b>
6.1 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ANTE-OPERAM.....	32
6.2 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO IN CORSO D’OPERA.....	32
6.3 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO POST-OPERAM .....	33
<b>7. INFORMAZIONI E DATI SULLE STAZIONI DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>34</b>
<b>8. STRUMENTAZIONE PER LE INDAGINI IN CAMPO .....</b>	<b>35</b>
<b>9. DOCUMENTAZIONE E SISTEMA INFORMATIVO .....</b>	<b>36</b>
<b>ALLEGATO 1 - SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI/AREALI DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>37</b>

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 3 di 60

## 1. PREMESSA

La relazione costituisce la sezione del Piano di Monitoraggio Ambientale dedicata alla componente ambientale “Campi Elettromagnetici”.

Il presente documento inoltre si riferisce all’intero 1^ Lotto Funzionale Verona – Bivio Vicenza ricompreso tra le progressive pk. 0+000 e pk. 44+250.

Il presente documento è stato dapprima aggiornato in esito alle istruttorie e tavoli tecnici con il Committente, quindi a seguito delle specifiche richieste di integrazioni durante la fase istruttoria<sup>1</sup> (richieste di integrazioni n. 37, 44, 49, 51, 53, 54 e 55) e successivamente per il recepimento del quadro prescrittivo a seguito dell’approvazione del Progetto Definitivo da parte del Cipe con Delibera n. 84 del 22.12.2017, in particolare sono state recepite le Prescrizioni n. 102, 105, 108, 112 e 118. Da ultimo è stata aggiornata in riscontro alle osservazioni di ARPAV, riportate nella nota 7dc00\_20180903\_prot-83005 del 3 settembre 2018, relativa alla validazione del progetto, come richiesto dal Cipe nella prescrizione n. 102 della Delibera Cipe n. 84/2017, e all’ottemperanza delle altre prescrizioni della componente in oggetto.

La delibera CIPE 84/2017 di approvazione del Progetto Definitivo del Primo Lotto Funzionale Verona – Bivio Vicenza ha definito, oltre alle opere prescrittive e compensative, anche la suddivisione in due Lotti costruttivi del Primo Lotto Funzionale, identificando le principali opere ricadenti nei due Lotti, stabilendo e finanziando l’importo del 1° Lotto Costruttivo e definendo le tempistiche del 1° Lotto Costruttivo (38 mesi) nonché l’avvio del 2° Lotto costruttivo entro 12 mesi dall’avvio dei lavori, onde garantire la continuità nell’esecuzione dei lavori.

Per monitoraggio ambientale si intende l’insieme dei controlli, periodici o continui, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali coinvolte nella realizzazione e nell’esercizio delle opere.

Ai sensi dell’art.28 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il MA rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA (incluse quelle strategiche ai sensi della L.443/2001), lo strumento che fornisce la reale misura dell’evoluzione dello stato dell’ambiente nelle varie fasi di attuazione dell’opera e che consente ai soggetti responsabili (proponente, autorità competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive.

<sup>1</sup> Nell’ambito della procedura di Valutazione dell’Impatto Ambientale, Piano di Utilizzo Terre e Verifica di Ottemperanza formalizzata dal Contraente Generale con le note prot. 20/2016 e 21/2016 del 02.02.2016, il Ministero dell’Ambiente ha richiesto delle integrazioni con nota prot. 0001350 del 14.04.2016, all’interno della quale è richiamata - come parte integrante - anche la richiesta della Commissione Tecnica Regionale di Valutazione di Impatto (nota prot. 1054901 del 16.03.2016).

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 4 di 60

Più in generale, e in ottemperanza alla specifica prescrizione n. 102, il PMA è stato aggiornato secondo le varianti e le integrazioni introdotte al Progetto Definitivo per effetto delle prescrizioni Cipe ex Delibera n. 84/2017, ampliando e integrando la rete di rilevamento proposta per tutte le componenti ambientale considerate, nelle fasi ante operam, in itinere e post operam, revisionando i ricettori, le modalità di rilevamento e di restituzione dei dati, nonché la durata e la frequenza, in accordo e sotto la supervisione di ARPA Veneto, redigendo un unico documento, al fine di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal progetto.

Inoltre, e in ottemperanza alla specifica prescrizione n. 118, il PMA si considera come un documento suscettibile di variazioni (anche significative ma fermo restando l'importo a disposizione) in funzione dell'evoluzione dell'opera e strettamente connesso con le criticità che dovessero presentarsi nella realtà. Tutte le variazioni saranno preventivamente condivise con ARPA Veneto.

Il PMA è stato pertanto strutturato in maniera sufficientemente flessibile per poter essere eventualmente rimodulato nel corso dei sopralluoghi preliminari previsti ed in seguito alle istruttoria tecniche dei vari soggetti coinvolti (ARPAV, Commissione CT VIA VIA-VAS, CIPE etc.) e/o nelle fasi progettuali e operative successive alla procedura di VIA: in tali fasi potrà infatti emergere la necessità di modificare il PMA, sia a seguito di specifiche richieste avanzate dalle diverse autorità ambientali competenti che a seguito di situazioni oggettive che possono condizionare la fattibilità tecnica delle attività programmate.

Scopo del monitoraggio dei campi elettromagnetici è tutelare la salute della popolazione che si troverà nell'area di influenza del sistema di alimentazione elettrica della linea A.V./A.C. e più precisamente la popolazione localizzata in alcuni punti interessati dal tracciato.

Inoltre, con riferimento alla durata dei lavori si segnala che la legge di bilancio 2021 ha ridotto di 6 mesi la durata dei lavori del 1 Lotto Funzionale, di conseguenza c'è stata un contrazione delle attività della 1 fase di corso d'opera che passa da 4 anni a 3,5. La 2 fase, che interessa la realizzazione delle opere di Armamento e Tecnologie resta invariata e pari a 1,5 anni.

Il presente documento è stato inoltre aggiornato in recepimento dell'istruttoria ARPAV Prot. 0032673 del 09.04.2024.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 5 di 60

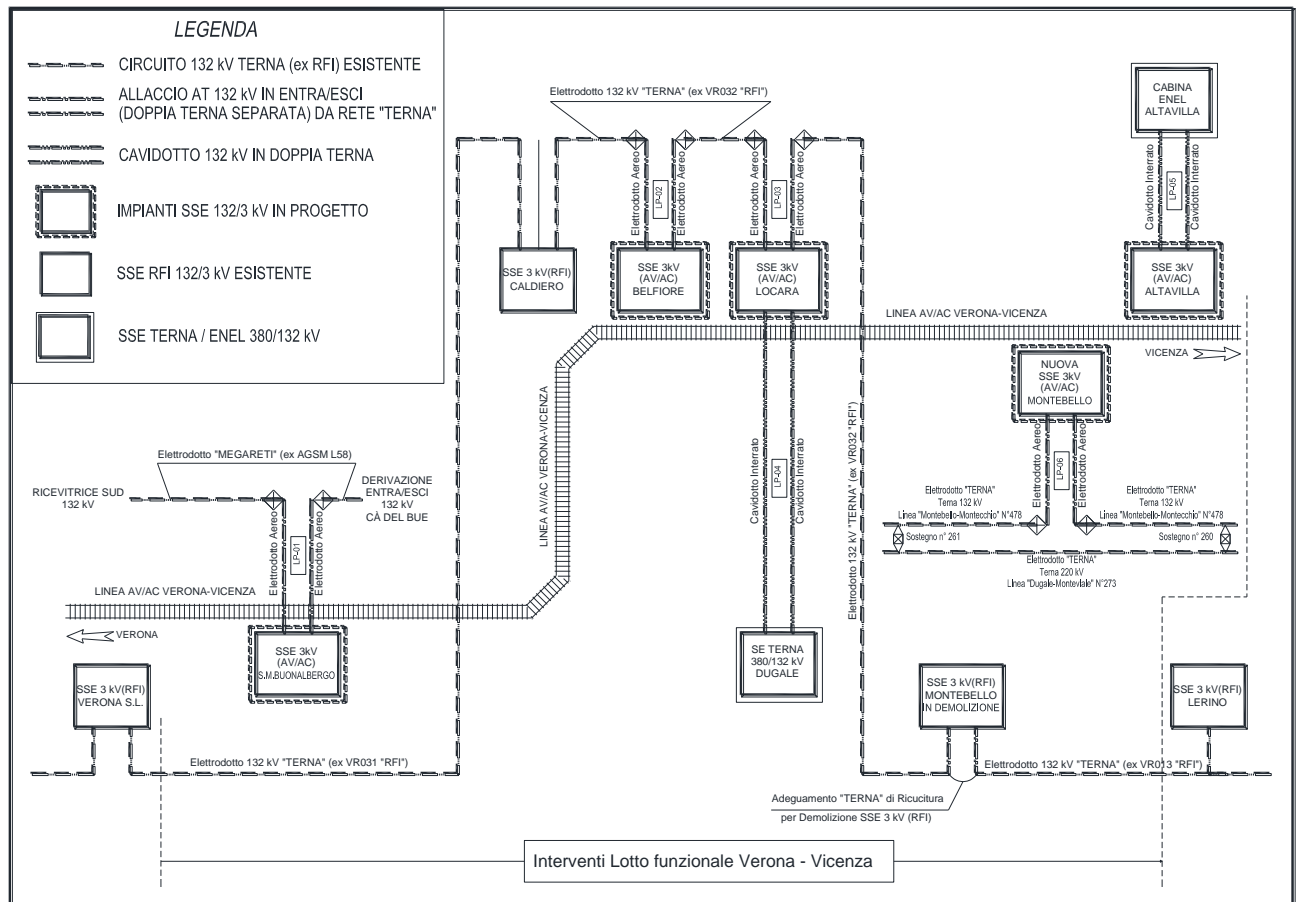
## 2. IL PROGETTO DEGLI ELETTRODOTTI: ARCHITETTURA DI SISTEMA

Oggetto del monitoraggio saranno il campo elettrico e il campo magnetico a frequenza nominale di 50 Hz generati dalle tipologie di sorgenti che caratterizzano il sistema di alimentazione:

- le 5 sottostazioni elettriche di trasformazione in progetto:
  - **SSE 3kV di S.M. Buonalbergo** che sarà alimentata in “entra – esce” dalla linea “Megareti” 132 kV esistente (ex AGSM - L58 Cà del Bue – Ricevitrice Sud)
  - **SSE 3kV di Belfiore** che sarà alimentata in “entra – esce” dalla linea TERNA 132 kV esistente (ex RFI - Caldiero - Montebello VR032)
  - **SSE 3kV di Locara** che sarà alimentata in “entra – esce” dalla linea TERNA 132 kV esistente (ex RFI - Caldiero - Montebello VR032) oltre che, come su detto, collegata alla sottostazione TERNA di Dugale con un cavidotto doppia terna.
  - **SSE 3kV di Montebello** (Nuova) che verrà realizzata nelle adiacenze della Vecchia SSE di Montebello, la quale verrà smantellata a causa del passaggio del nuovo tracciato AV. La nuova SSE di Montebello sarà alimentata in “entra – esce” dalla linea TERNA 132 kV esistente (Montebello-Montecchio N°478)
  - **SSE 3kV di Altavilla** che, sarà alimentata con un cavidotto doppia terna collegato con la Cabina ENEL di Altavilla.
- nuovi tratti di elettrodotti in progetto che collegano le SSE di trasformazione in progetto con l'elettrodotto a RFI esistente:
  - elettrodotto a 132 kV, S. Martino B.A., con estensione pari a circa 440 metri. Il comune interessato è Verona;
  - elettrodotto a 132 kV Belfiore, con estensione pari a circa 1992 metri. I comuni interessati sono Caldiero e Belfiore;
  - elettrodotto a 132 kV S. Bonifacio, con estensione pari a circa 3033 metri. I comuni interessati sono Monteforte D'Alpone e S. Bonifacio;
  - cavidotto a 132 kV Locara, con estensione pari a circa 4285 metri., I comuni interessati sono Arcole e S. Bonifacio;
  - elettrodotto a 132 kV Montebello, con estensione pari a circa 364,5 metri. Il comune interessato è Montebello Vicentino;
  - cavidotto a 132 kV Altavilla, con estensione pari a circa 1.100 metri. Il comune interessato è Altavilla Vicentina.

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  <b>IRICAV2</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b>				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12RHM0004001	Rev. E	Foglio 6 di 60

L'integrazione degli elettrodotti di alimentazione della ferrovia storica Verona - Padova, con i nuovi circuiti necessari al tracciato della linea AV, limitatamente al 1° Lotto funzionale Verona – Bivio Vicenza, porta al seguente schema di alimentazione:



La verifica dei campi magnetici per gli elettrodotti a 132-150 kV è regolata dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri dell'8 Luglio 2003 che fissa i limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici per la protezione della popolazione.

L'articolo 4 del decreto, per quanto riguarda la progettazione di nuovi elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, stabilisce come obiettivo di qualità che deve essere rispettato nella progettazione il valore di 3 Micro Tesla. Contemporaneamente l'articolo 6 dello stesso decreto stabilisce che la corrente con cui si deve calcolare il campo magnetico e la relativa fascia di rispetto generato dalla stessa dovrà essere quella definita dalle norme CEI 11-60 come "Portata di corrente in servizio normale".

Gli elettrodotti in questione sono di due tipi:

- Elettrodotti Aerei:

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 7 di 60

In configurazione “entra e esce” le sottostazioni a 3kV AV/AC di S.M. Buonalbergo, Belfiore, Locara e Montebello tramite conduttori in alluminio-acciaio di Ø 31,5 mm. direttamente collegate alle linee a 132.

Le linee Entra-Esce sono sostenute da una doppia palificata a semplice terna. La corrente che può transitare in questi conduttori definita dalla CEI 11-60 e considerando il fattore risultante dovuto alle condizioni reali di progetto pari a 1,5 come prescritto dalla circolare di RFI DPR/A0011/P/2012/0000203, risulta pari a:

$675 \times 1,5 = 1012.5$  Ampere, con conduttori Ø 31,5.

Essendo le Linee in configurazione Entra/Esce avranno le correnti di segno contrario, l'una rispetto all'altra (dicordi), fa eccezione l'elettrodotto di Locara che, data la configurazione SSE Dugale-Cavidotto-SSE AV/AC Locara-Elettrodotto-Entra/Esce su linea TERNA (ex RFI) Esistente, potrebbe fungere da rinforzo alla linea esistente e quindi avere le correnti concordie con questa ipotesi sono state condotte le verifiche.

- Cavidotti Interrati:

Uno collega la SSE TERNA di Dugale alla SSE AV/AC di Locara tramite cavidotto doppia terna con cavi del tipo “XLPE” (la sezione di ciascun cavo sarà 1600 mm<sup>2</sup>) come da standard “TERNA”.

L'altro collega la Cabina ENEL di Altavilla alla SSE AV/AC di Altavilla tramite cavidotto doppia terna con cavi del tipo ARG7H1E (la sezione di ciascun cavo sarà 1000 mm<sup>2</sup>) come da standard RFI

La corrente che può transitare in questi cavi è stata fornita dal costruttore del cavo e risulta pari a:

- 870 Ampere per i cavi da 1600 mm<sup>2</sup>
- 1000 Ampere per i cavi da 1000 mm<sup>2</sup>

(Portata massima conduttore in funzione per questa tipologia di posa. Le linee sono a doppia terna ed a titolo cautelativo si assumeranno le due correnti con segno concorde).

I **diagrammi dei campi magnetici**, relativi ai cavidotti, sono indicati nei documenti:

IN0D00DI2RHLP0400K01 (per il collegamento “SSE TERNA Dugale – SSE AV/AC Locara)

IN0D02DI2RHLP0500K01 (per il collegamento “Cabina ENEL Altavilla – SSE AV/AC Altavilla).

Le **fasce asservimento e le fasce di rispetto**, determinate dai campi elettromagnetici, di un elettrodotto devono rispettare i seguenti decreti legge.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 8 di 60

La Norma CEI 11 - 4 – Fascicolo 11022 - Edizione 01/2011 (peggiorativa rispetto al Decreto LL.PP n° 449 del 21-03-1988) stabilisce che, a conduttore sbandato di 30°, è obbligatorio rispettare una distanza minima di 3,20 mt. da qualunque fabbricato.

Il D.P.C.M. 8 Luglio 2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenuazione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti” prescrive che il proprietario/gestore comunichi alle autorità competenti l’ampiezza della fascia di rispetto e i dati utilizzati per il loro calcolo.

Il Decreto Ministeriale del 29 Maggio 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti” definisce al punto 5.1.3 la metodologia per la determinazione della fascia di rispetto, utilizzando il procedimento semplificato del calcolo della Distanza di Prima Approssimazione Dpa.

Si è provveduto comunque a eseguire sezioni dell’elettrodotto in corrispondenza di tutti i ricettori ricadenti all’interno di una semifascia di 50m rispetto all’asse del sostegno.

Le indicazioni dei ricettori all’interno dei 50 m dall’asse dell’elettrodotto, sono reperibili nei documenti relativi ai profili altimetrici di ogni elettrodotto e lì indicati gli elaborati con i risultati dei calcoli.

Si rimanda all’elaborato specialistico IN0D00DI2RHLP0400K01 (per il collegamento “SSE TERNA Dugale – SSE AV/AC Locara) e IN0D02DI2RHLP0500K01 (per il collegamento “Cabina ENEL Altavilla – SSE AV/AC Altavilla).

Il Decreto Ministeriale del 29.05. 2008 “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti” definisce al punto 5.1.3 la metodologia per la determinazione della fascia di rispetto, utilizzando il procedimento semplificato del calcolo della Distanza di Prima Approssimazione Dpa.

Le **Planimetrie Catastali riportanti le DpA**, con dimensioni relative all’ipotesi di utilizzo del conduttore Ø 31,5 mm sono contenute nei seguenti elaborati:

- Per l’Elettrodotto di San Martino Buonalbergo

IN0D00DI20RHP0100K12 - COMUNE DI VERONA PLANIMETRIA CATASTALE CON FASCE DPA

- Per l’Elettrodotto di Belfiore

IN0D00DI20RHP0200K02 - COMUNE DI CALDIERO - PLANIMETRIA CATASTALE CON FASCE DPA



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12RHMB0004001	Rev. E	Foglio 9 di 60

IN0D00DI2ORHP0200K03 - COMUNE DI BELFIORE - PLANIMETRIA CATASTALE CON FASCE DPA

- Per l'Elettrodotto di Locara

IN0D00DI20RHP0300K02 - COMUNE DI MONTEFORTE D'ALPONE - PLANIMETRIA CATAST. CON FASCE DPA

IN0D00DI20RHP0300K03 - COMUNE DI SAN BONIFACIO - PLANIMETRIA CATASTALE CON FASCE DPA

- Per il Cavidotto di Locara

IN0D00DI2RHLP0400K02 - COMUNE DI ARCOLE PLANIMETRIA CATASTALE CON FASCE DPA;

IN0D00DI2RHLP0400K03 - COMUNE DI SAN BONIFACIO PLANIMETRIA CATASTALE CON FASCE DPA.

- Per il Cavidotto di Altavilla

IN0D00DI2RHLP0500K12 - COMUNE DI ALTAVILLA PLANIMETRIA CATASTALE CON FASCE DPA

- Per l'elettrodotto di Montebello

IN0D00DI2RHLP0600K12 - COMUNE DI MONTEBELLO PLANIMETRIA CATASTALE CON FASCE DPA;

IN0D00DI2RHSE0000K03 – ANDAMENTO DEI LIVELLI DI CAMPO MAGNETICO A FREQUENZA INDUSTRIALE NELLA SSE AV/AC DI S. MARTINO B.A., BELFIORE E LOCARA;

IN0D02DI2RHSE0000K04 – ANDAMENTO DEI LIVELLI DI CAMPO MAGNETICO A FREQUENZA INDUSTRIALE NELLA SSE AV/AC DI MONTEBELLO VICENTINO E ALTAVILLA.

Dall'analisi delle Distanze di Prima Approssimazione riportate negli elaborati suddetti si evince che non ricadono ricettori sensibili all'interno di tali fasce, ad eccezione di:

- 2 edifici residenziali posti al di sotto dell'elettrodotto di Belfiore per i quali è comunque previsto l'esproprio.
- 2 edifici residenziali posti all'interno della fascia del cavidotto di Locara. Lo svolgimento del tracciato del cavidotto risulta principalmente in zona extraurbana dei comuni di Arcole e san Bonifacio, ad eccezione di un tratto che interessa la zona della strada Provinciale 38. Lungo il tracciato si sono riscontrati due ricettori all'interno di tale fascia, nell'ipotesi di impiego di cavi da 1600 mm<sup>2</sup>, ubicati appena dopo la Buca Giunti N° 1.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 10 di 60

In quest'ipotesi progettuale sono possibili azioni di mitigazione, come di seguito descritte:

- posizionamento intorno alla terna di cavi prospicienti e per tutta la lunghezza degli edifici in oggetto (annegati nel getto del Bauletto armato), di cavi in parallelo aventi sezione di 195 mm<sup>2</sup> (06-1 kV), collegati tra essi ai due estremi della zona da schermare;
- posizionamento di canaletta schermante.

Entrambi i sistemi portano ad un abbattimento della DPA di oltre la metà della distanza calcolata senza schermatura.

Nell'ipotesi progettuale, con l'impiego di cavi da 1000 mm<sup>2</sup>, invece, nessun ricettore ricade nella fascia della D.P.A.

Il monitoraggio sarà effettuato in punti localizzati in prossimità del sistema di alimentazione individuato secondo i criteri descritti al paragrafo 5.1 "Criteri di individuazione dei punti di monitoraggio".

Il monitoraggio su tali punti sarà articolato in due fasi temporali distinte:

- Fase ante operam (AO), durante la quale saranno valutati i valori di campo elettromagnetico di fondo presenti in alcuni punti in cui sono presenti sorgenti già esistenti, fra cui per esempio stazioni elettriche Terna, linee ad Alta Tensione, ecc.;
- Fase post operam (PO), in cui saranno valutati i campi elettromagnetici in tutti i punti individuati nel presente Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA).

Il monitoraggio in fase AO sarà finalizzato pertanto a fornire un quadro aggiornato della situazione elettromagnetica di alcuni punti critici, tale da permettere il confronto con la situazione dell'ambiente in fase di post-operam.

Il monitoraggio in fase PO dovrà fornire le informazioni necessarie a verificare il rispetto dei limiti di legge in tutti i punti individuati nel presente PMA con la linea A.V./A.C. in esercizio. Per il raggiungimento di tali obiettivi sono previste specifiche attività da svolgere con particolari tempistiche e modalità a seconda della fase di monitoraggio.

Per la sola fase di AO è prevista l'individuazione e l'identificazione delle sorgenti a frequenza industriale (50 Hz) preesistenti nel territorio interessato dalla realizzazione del sistema di alimentazione della linea A.V./A.C., con particolare riferimento ai recettori individuati nel presente PMA.

Durante le attività di misura saranno rilevate, con modalità e tempistiche differenti, le seguenti grandezze di interesse:

- valore efficace del campo elettrico (in kV/m);
- valore efficace dell'induzione magnetica (in μT).

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 11 di 60

Tutte le misure dovranno essere eseguite nel rispetto di quanto indicato dalla normativa vigente (DPCM 08.07.03) e dalla norma tecnica 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”, gennaio 2001.

Inoltre, il sottosistema Terra - Treno si compone degli impianti radio GSM-R (GSM “Railway”) e di estensione GSM pubblico in galleria, completati dalle infrastrutture (shelter, quadri di alimentazione, tralicci, accessori) ad essi necessari:

- le stazioni radiobase del sistema GSM-Railway;
- gli ADM TT (Add / Drop Multiplexer ) per la comunicazione tra le BTS (Base Tranceiver Station);
- le stazioni di testa degli impianti di estensione cellulare, con interfaccia elettrica, ottica o elettro-ottica;
- i remotizzatori in galleria;
- i cavi radianti e cavi di collegamento, ottici e coassiali, per l’estensione cellulare in galleria;
- le antenne.

In particolare, la distribuzione lungo linea delle stazioni GSM-R (antenne radio: BTS) è la seguente:

PK
4+935
6+865
10+875
15+150
19+128
23+700
27+785
32+300
36+350
40+150
43+925
46+765
48+120
49+748
51+515
204+250

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 12 di 60

### 3. EFFETTI BIOLOGICI DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Una delle maggiori difficoltà nel trattare il problema delle conseguenze dovute all'esposizione umana ai campi elettromagnetici è connessa al fatto che gli effetti prodotti, non tanto quelli acuti quanto, soprattutto, quelli a valori di non immediata nocività ma caratterizzati da esposizioni prolungate, sono ancora poco conosciuti. Giova pertanto riprendere, anche in questa sede, alcuni concetti che sono alla base delle scelte del PMA ispirate ad un principio di cautela.

L'interazione tra campi elettromagnetici e sistemi biologici può determinare effetti negativi che, convenzionalmente, sono classificati in:

- effetti a breve termine (o acuti) basati su una soglia, per cui si fissano limiti di esposizione che garantiscono, con un buon margine cautelativo, la non insorgenza di tali effetti;
- effetti a lungo termine (o cronici) privi di soglia e di natura probabilistica (all'aumentare dell'esposizione aumenta non l'entità ma la probabilità del danno), per cui si fissano livelli operativi di riferimento per prevenire o limitare il possibile danno complessivo.

#### 3.1 EFFETTI A BREVE TERMINE

Gli effetti a breve termine sono ben noti e classificati e sono state definite regole internazionali per evitarli.

Ad esempio, a densità di corrente indotte superiori a 10 mA/m<sup>2</sup> si verificano i primi effetti sui sistemi biologici con fenomeni di alterazione visiva (percezione di effetti luminosi) che degenerano in scosse o pizzicori in zone periferiche dell'organismo alla soglia dei 100 mA/m<sup>2</sup>. Elevate densità di corrente, superiori a 1000 mA/m<sup>2</sup>, provocano invece effetti gravi quali extrasistoli e fibrillazione cardiaca.

A titolo esemplificativo, nella tabella che segue sono indicati limiti di base (Fonti: Linee Guida dell'ICNIRP e Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea n° 519 del 12 Luglio 1999) per la densità di corrente indotta espressi in funzione della frequenza della radiazione che la produce per la popolazione e i lavoratori:

GENERAL CONTRACTOR 		ALTA SORVEGLIANZA 				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 13 di 60

Frequenza (Hz)	Densità di corrente (mA/m <sup>2</sup> )	
	Lavoratori	Popolazione
0,1 – 1	40	8
1 – 4	40/f	8/f
4 – 1000	10	2
1000 - 10000	f/100	f/500

Tab.. -1: Limiti di base della densità di corrente indotta.

### 3.2 EFFETTI A LUNGO TERMINE

Oltre agli effetti diretti, detti anche macroscopici a breve termine in quanto scompaiono non appena termina l'esposizione ai campi elettromagnetici, ne sono stati classificati altri, detti macroscopici a lungo termine, legati a modificazioni permanenti indotte dall'esposizione prolungata a campi elettromagnetici di modesta intensità. Esperimenti su colture cellulari hanno mostrato, ad esempio, alterazioni:

- nello scambio degli ioni Ca<sup>++</sup>;
- nell'attività della ghiandola pineale e nella secrezione della melatonina ad essa associata;
- della azione citotossica dei linfociti T;
- della reazione dei linfociti alla stimolazione costituita dalla presenza di composti mitogeni aventi azione sulla superficie cellulare;
- delle funzioni di rilascio dell'insulina da parte delle cellule pancreatiche.

E' stata inoltre rilevata una modificazione delle trasmissioni sinaptiche di cellule del sistema nervoso periferico nel ratto.

Un'altra possibile evidenza di effetti attribuibili a esposizioni prolungate, non confermata però da studi successivi, proviene da studi epidemiologici condotti in Unione Sovietica tra gli anni '60 e '70 che avrebbero indicato insorgenza di sindromi neurovegetative e di alterazioni ematologiche in alcune categorie di soggetti.

Infine, è dimostrato che un campo di induzione magnetica dell'ordine dei 15-60  $\mu$ T può interagire con alcuni dispositivi Pacemaker, anche se manifestazioni significative di malfunzionamenti per la maggior parte di tali apparecchi non avvengono prima della soglia dei 1000  $\mu$ T.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 14 di 60

#### 4. QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO

Di seguito sono elencate e brevemente descritte, con particolare riferimento ai limiti di esposizione, le normative europee e nazionali per i campi elettromagnetici a bassa frequenza. Sono inoltre citati alcuni documenti tecnici emanati da organismi o enti preposti, ai quali fare riferimento per il rispetto dei limiti di esposizione ai campi elettromagnetici e per le metodologie da utilizzare per l'esecuzione delle misure.

##### 4.1 NORMATIVA EUROPEA

- *Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea n. 519 del 12.07.1999 - "Limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz" (G.U.C.E. L199/59 del 30.07.1999).*

Essa fissa i limiti di base e i livelli di riferimento per la popolazione all'esposizione ai campi elettromagnetici, accogliendo i limiti proposti dalle linee guida dell'ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) "Guidelines for limiting of exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz)" pubblicate nel 1998. La raccomandazione dell'Unione Europea ha come finalità quella di spingere gli Stati Membri ad attuare legislazioni uniformi in materia di protezione dei campi elettromagnetici, che siano basate sui più recenti risultati scientifici avallati da associazioni autorevoli e indipendenti. Promuove, inoltre, la ricerca e la sperimentazione in questo settore. La raccomandazione in oggetto non contempla la protezione dei lavoratori nell'esposizione professionale ai campi elettromagnetici. Per tutte le sorgenti non riconducibili agli elettrodotti, come ad esempio il materiale rotabile, si applicano i limiti stabiliti dalla presente raccomandazione europea. Tale documento distingue tra il concetto di "limiti di base" e di "livelli di riferimento". I limiti di base sono degli standard di riferimento che si applicano a quelle grandezze fisiche che sono direttamente correlate agli effetti biologici da controllare, come la densità di corrente indotta nel corpo umano. I limiti di base per la densità di corrente sono 10 mA/m<sup>2</sup> per i lavoratori e di 4 mA/m<sup>2</sup> per la popolazione comune.

I livelli di riferimento riguardano invece grandezze più facilmente misurabili, come i livelli di campo, e sono definiti allo scopo di fornire un mezzo più semplice di verifica dell'osservanza dei limiti di base.

Occorre precisare che, poiché i campi elettrici e magnetici alternati variano col tempo in direzione e verso, il limite si intende applicato al valore efficace del campo, cioè alla media quadratica delle tre componenti e si intende riferito al campo imperturbato, cioè misurato in assenza di oggetti esterni.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 15 di 60

#### 4.2 **NORMATIVA TECNICA EUROPEA E NAZIONALE**

- *CENELEC ENV 50166-1 (Comitato Europeo di Normalizzazione Elettrotecnica): "Esposizione umana ai campi elettromagnetici. Bassa frequenza (0-10 kHz)" (recepita in Italia come norma CEI 111-02.05.1995);*
- *CEI 211-4-1996-12 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";*
- *ANPA RTI CTN\_AGF 1/2000 "Guida tecnica per la misura dei campi elettromagnetici compresi nell'intervallo di frequenza di 100 kHz – 3 GHz, in riferimento all'esposizione della popolazione";*
- *CEI 211-6-2001-01 "Guida per la misura e la valutazione dei campi elettrici e magnetici 0 Hz – 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana;*
- *CEI 211-7-2001-01 "Guida per la misura e la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz-300 GHz, con riferimento all'esposizione umana";*
- *CEI 211-10-V1 2004-01 "Guida alla realizzazione di una stazione radio base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza-Appendice G: valutazione dei software di calcolo previsionale dei livelli di campo elettromagnetico - Appendice H: metodologie di misura per segnali UMTS";*
- *Linee guida ICNIRP "Linee guida per la limitazione dell'esposizione a campi elettrici e magnetici variabili nel tempo e a campi elettromagnetici (fino a 300 GHz).*

#### 4.3 **NORMATIVA ITALIANA**

- *L. 22.02.2001, n. 36 (GU 07.03.2001 n. 55): "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".*

Tale legge disciplina la protezione dalle esposizioni a tutti i campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici per frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz e fissa i principi fondamentali e le competenze per la tutela dell'ambiente e della salute dei cittadini. Essa definisce i concetti di limite di esposizione, valore di attenzione e obiettivo di qualità, introducendo nel panorama normativo italiano la protezione della popolazione ai campi elettromagnetici con riferimento agli effetti cronici oltre che agli effetti acuti. La determinazione di tali limiti è demandata a successivi decreti attuativi emessi nel 2003.

- *D.P.C.M. 08.07.2003 (GU 29.08.2003 n. 200): 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.*

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 16 di 60

Il decreto è indirizzato alla protezione della popolazione, ed è volto a tutelare la popolazione dalle esposizioni a campi elettrici e magnetici a frequenze comprese fra 0 Hz (campi statici) e 100 kHz. In questo intervallo di frequenze, che comprende quello di interesse della specifica, il decreto attuativo indica che per tutte le sorgenti non riconducibili agli elettrodotti si applica l'insieme completo delle restrizioni stabilite nella Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12 luglio 1999, cioè i limiti di base e i livelli di riferimento proposti dall'ICNIRP. Tale decreto abroga i precedenti DPCM 23 aprile 1992 e DPCM 28 settembre 1995.

La scelta dei parametri da rilevare e delle modalità di esecuzione del monitoraggio nel presente PMA fa riferimento al DPCM 08.07.2003. Le limitazioni introdotte dal Decreto agiscono su due livelli: sono stabiliti i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per l'intensità massima del campo elettrico e dell'induzione magnetica alla quale la popolazione può essere esposta:

	<b>Campo Elettrico (kV/m)</b>	<b>Induzione Magnetica (<math>\mu</math>T)</b>
Limite di esposizione	5	100
Valore di attenzione	-	10 (mediana dei valori nell'arco di 24 h)
Obiettivo di qualità	-	3 (mediana dei valori nell'arco di 24 h)

Tab.. -2: Limiti Normativi per il campo elettrico e magnetico.

Per quanto riguarda le distanze da rispettare "l'APAT, sentite le ARPA, definirà la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto con l'approvazione del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio".

- *DPCM dell'8.07.2003 – "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz".*

Il Decreto, come previsto dalla Legge 36 del 22/02/2001 e recependo le indicazioni della raccomandazione del Consiglio Europeo, fissa i limiti di esposizione e i valori di attenzione ( per la prevenzione degli effetti a breve termine e dei possibili effetti a lungo termine nella popolazione dovuti alla esposizione ai campi elettromagnetici generati da sorgenti fisse con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz. Il presente decreto fissa inoltre gli obiettivi di qualità ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi medesimi e l'individuazione delle tecniche di misurazione dei livelli di esposizione.



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 17 di 60

Banda di frequenza	Intensità di campo elettrico E [V/m]	Intensità di campo magnetico H [A/m]	Densità di potenza [W/m <sup>2</sup> ]
0.1 < f ≤ 3 MHz	60	0.2	-
3 < f ≤ 3000 MHz	20	0.05	1
3 < f ≤ 300 GHz	40	0.01	4

Tab. -3: Limiti di esposizione DPCM 8 luglio 2003.

Banda di frequenza	Intensità di campo elettrico E [V/m]	Intensità di campo magnetico H [A/m]	Densità di potenza [W/m <sup>2</sup> ]
0.1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0.016	0.10 (3 MHz - 300 GHz)

Tab. -4: Valori di attenzione DPCM 8 luglio 2003.

Banda di frequenza	Intensità di campo elettrico E [V/m]	Intensità di campo magnetico H [A/m]	Densità di potenza [W/m <sup>2</sup> ]
0.1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0.016	0.10 (3 MHz - 300 GHz)

Tab. -5: Obiettivi di qualità DPCM 8 luglio 2003.

Gli obiettivi di qualità, valutati come media su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano all'aperto e su qualsiasi intervallo di sei minuti, sono indicativi per aree intensamente frequentate, intese come superfici edificate ovvero attrezzate permanentemente per il soddisfacimento di bisogni sociali, sanitari e ricreativi.

Viene inoltre indicata una procedura di normalizzazione nel caso di calcolo di esposizioni multiple generate da più impianti.

Il Decreto infine indica come tecniche di misurazione da adottare quelle indicate dalla norma CEI 211-7 "Guida del Comitato Elettrotecnico Italiano per la misura e la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 KHz – 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana" e successivi aggiornamenti.

- "D. 29.05.2008 (GU 02.07.2008 n. 153) - Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare: "Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica."

Questo documento definisce la procedura di misura e valutazione dell'induzione magnetica generata da elettrodotti nel rispetto dei principi della Legge Quadro n. 36/2001 e del D.P.C.M. 8 luglio 2003.

Le procedure individuate rivestono carattere di ampia generalità e risultano applicabili anche a casi particolari. Il presente documento si riferisce a valutazioni dell'induzione magnetica basate su misure e non su simulazioni modellistiche. A tale scopo dovranno essere definiti

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 18 di 60

criteri di standardizzazione e validazione adeguati. Si intende, inoltre, uniformare le modalità di fornitura dei dati necessari alla valutazione dell'esposizione da parte degli esercenti degli elettrodotti alle autorità competenti per il controllo. Le procedure sono state proposte al Ministero dell'Ambiente dal sistema agenziale APAT-ARPA/APPA, come previsto dall'articolo 5, comma 2 del D.P.C.M. 8 luglio 2003.

La presente procedura, ai sensi dell'art. 5, comma 2, ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione e la valutazione del valore di induzione magnetica utile ai fini della verifica del non superamento del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità.

La presente procedura si applica a tutti gli elettrodotti come definiti dalla legge 22 febbraio 2001, n. 36 (art. 3, lett.e).”

- *D. 29.05.2008 (GU 05.07.2008 n. 156 del - Suppl. Ordinario n. 160) - Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare: “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti.”*

Definisce la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto, sentite le varie Agenzie Regionali per la Protezione dell’Ambiente (ARPA), e dietro approvazione del Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio. La metodologia di calcolo proposta ha lo scopo di fornire la procedura da adottarsi per la determinazione delle fasce di rispetto pertinenti alle linee elettriche aeree e interrate, esistenti e in progetto.

Tale metodologia non si applica invece: alle linee a frequenza diversa da quella di rete (50 Hz), alle linee definite di classe zero o di prima classe secondo il D. Min. 449/1988, alle linee in MT in cavo cordato ad elica, sia interrate che aeree. In tutti questi casi appena elencati le fasce di rispetto hanno ampiezza ridotta, inferiori alle distanze previste dai DD. Min. 449/1988 e 16.1.1991.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 19 di 60

## 5. METODOLOGIA DI MONITORAGGIO

Come descritto in Premessa, oggetto del monitoraggio saranno il campo elettrico e il campo magnetico a frequenza nominale di 50 Hz generati dalle tipologie di sorgenti che caratterizzano il sistema di alimentazione.

Tutte le misure dovranno essere eseguite nel rispetto di quanto indicato dalla normativa vigente: D.P.C.M. 08.07.2003 (GU 29.08.2003 n. 200), DMATTM. 29.05.2008(GU 02.07.2008 n. 153), dalla norma tecnica 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", gennaio 2001.

Durante le attività di misura saranno rilevate, con modalità e tempistiche differenti, le seguenti grandezze di interesse:

- valore efficace del campo elettrico (in kV/m);
- valore efficace dell'induzione magnetica (in  $\mu$ T).
- Le misure dovranno essere eseguite:
  - in assenza di precipitazioni atmosferiche;
  - in condizioni climatiche (temperatura e umidità) compatibili con il corretto funzionamento degli strumenti di misura.

### 5.1 CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

I punti di monitoraggio sono stati individuati in prossimità delle sorgenti emissive di campo magnetico e campo elettrico. Sono state identificate e considerate come sorgenti potenzialmente impattanti i componenti del sistema di alimentazione elettrica della linea A.V./A.C., ossia:

- elettrodotti di progetto (132 kV);
- sottostazioni Elettriche (SSE).

Inoltre, in ottemperanza alla prescrizione 105 punto d) sono previsti i punti di monitoraggio all'esterno delle stazioni radio base site nel Comune di Vicenza.

I punti di monitoraggio sono stati collocati in corrispondenza di recettori abitati ovvero presso luoghi in cui si possa ragionevolmente attendere che individui della popolazione trascorrono una parte significativa della giornata (ambienti abitativi) o limitata a poche ore al giorno (almeno quattro ore al giorno).

In questi ambiti sono state considerate con particolare attenzione tutte le zone di intersezione o vicinanza del sistema di alimentazione elettrica della linea A.V./A.C. con altre sorgenti significative di campo elettromagnetico esistenti, quali:

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 20 di 60

- linee elettriche(per esempio elettrodotti Alta Tensione);
- strutture industriali che utilizzano macchinari in grado di produrre disturbo elettromagnetico;
- stazioni elettriche;
- centrali di trasformazione, ecc..

Si è posta particolare attenzione ai recettori per i quali il contributo derivante dalle nuove sorgenti (dovute alla linea Alta Velocità) potrebbe portare al superamento di livelli d'induzione magnetica corrispondenti all'obiettivo di qualità indicato dalla normativa nazionale.

## 5.2 MISURE DEL CAMPO ELETTRICO E DI INDUZIONE MAGNETICA PRESSO RECETTORI

La misura di campo elettrico sarà condotta in ambiente esterno ove in relazione alla localizzazione e geometria dei conduttori (esistenti e del sistema di alimentazione elettrica della linea AV/AC) sono attesi i livelli di campo elettrico più elevati.

Nell'individuazione delle postazioni di misura si avrà cura di mantenersi ad adeguata distanza da elementi conduttivi (ringhiere/cancellate metalliche, pali metallici, muri, ecc.) per non influenzare la bontà e significatività della misura.

Le misure di campo elettrico nella postazione individuata saranno effettuate ad una altezza da terra di 1.5 m. Durante la misura l'operatore si manterrà ad almeno 5 m di distanza dalla sonda di rilevamento ed opererà mediante controllo remoto. La durata delle misure del campo elettrico sia per la fase di Ante Operam che di Post Operam sarà di 10 minuti.

La misura di campo magnetico sarà condotta ove è prevedibile una prolungata permanenza degli individui della popolazione (presenza giornaliera per un tempo non inferiore a 4 ore) e dove, in relazione alla localizzazione e geometria dei conduttori (esistenti e del sistema di alimentazione elettrica della linea AV/AC), sono attesi i livelli di induzione magnetica più elevati.

Le misure di induzione magnetica nelle postazioni individuate, saranno effettuate in modo da valutare il campo magnetico all'interno del volume che potrebbe essere occupato dalla testa o dal busto di una persona, vale a dire ad una altezza dal piano di calpestio di 1.5 m. Le misure devono comprendere le tre componenti ortogonali del vettore induzione magnetica.

La durata delle misure previste per l'induzione magnetica è pari a 24h al fine di determinare la mediana dei valori.

La frequenza di campionamento di essere di almeno un campione al minuto.

## 5.3 LOCALIZZAZIONE STAZIONI DI MONITORAGGIO

Le stazioni di monitoraggio individuate sono riportate nell' Allegato 1 alla presente relazione: "Schede monografiche delle stazioni di monitoraggio". Detti siti sono anche riportati

 GENERAL CONTRACTOR	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI				

nell'elaborato "Planimetria ubicazione punti di misura" (IN0D00DI2P6AR0000001-018E; IN0D02DI2P6AR0000201-208E).

In tali elaborati le stazioni di monitoraggio sono indicate con la seguente codifica:

- CEM - Metodica (XX)– Comune (YY) – N° progressivo(ZZZ)

ove

(XX) è sempre indicata con ME: indagine per campo Magnetico ed Elettrico;

(YY) abbreviazione nel comune in cui si trova il punto di monitoraggio e nel caso specifico:

VR=Verona; SM=San Martino Buon Albergo; CA=Caldiero; SB=San Bonifacio; AR=Arcole, BE=Belfiore; MB=Montebello Vicentino; AV=Altavilla Vicentina; VI=Vicenza.

L'elenco delle stazioni individuate è riportato nella tabella successiva.

Tali punti dovranno essere confermati a seguito di un sopralluogo congiunto con gli Enti di Controllo.

Codifica punto	Fase	Pk	Comune	Sorgente AV	Altre sorgenti a frequenza 50 Hz	Tipo Misura
CEM-ME-VR-001	AO-PO	03+750	Verona	SSE+ Nuovo elettrodotto 132Kv AV	Assenza altre sorgenti	E: 10 min. B:24h
CEM-ME-VR-002	AO-PO	03+550	Verona	Nuovo elettrodotto 132Kv AV	Assenza altre sorgenti	E: 10 min. B:24h
CEM-ME-CA-001	AO-PO	15+600	Caldiero	Linea Primaria RFI + Nuovo elettrodotto 132Kv AV	Linea Primaria RFI 132Kv esistente	E: 10 min. B:24h
CEM-ME-SB-001	AO-PO	24+600	S. Bonifacio	Nuovo elettrodotto 132Kv AV	Elettrodotto esistente	E: 10 min. B:24h
CEM-ME-SB-002**	AO-PO	25+650	S. Bonifacio	Cavidotto 132Kv	Elettrodotto esistente	E: 10 min. B:24h
CEM-ME-SB-003**	AO-PO	25+125	S. Bonifacio	Cavidotto 132Kv	Elettrodotto esistente	E: 10 min. B:24h
CEM-ME-AR-001	AO-PO	23+575	Arcole	Cavidotto 132Kv	Elettrodotto esistente	E: 10 min. B:24h
CEM-ME-AR-002*	AO-PO	23+450	Arcole	Cavidotto 132Kv	Elettrodotti esistenti	E: 10 min. B:24h
CEM-ME-BE-001	AO-PO	16+400	Belfiore	Elettrodotto 132Kv	Elettrodotti esistenti	E: 10 min. B:24h
CEM-ME-MB-001	AO-PO	33+050	Montebello V.	SSE+ Nuovo elettrodotto 132Kv AV	Elettrodotti esistenti	E: 10 min. B:24h
CEM-ME-MB-002	AO-PO	33+350	Montebello V.	SSE+ Nuovo elettrodotto 132Kv AV	Elettrodotti esistenti	E: 10 min. B:24h
CEM-ME-MB-003	AO-PO	33+340	Montebello V.	SSE+ Nuovo elettrodotto 132Kv AV	Elettrodotti esistenti	E: 10 min. B:24h
CEM-ME-MB-004	AO-PO	33+425	Montebello V.	SSE+ Nuovo elettrodotto 132Kv AV	Elettrodotti esistenti	E: 10 min. B:24h
CEM-ME-MM-001	AO-PO	40+150	Montecchio Maggiore	BTS	-	E: 10 min. B:24h
CEM-ME-AV-001	AO-PO	43+050	Altavilla V.	SSE + Cavidotto 132Kv	Elettrodotti esistenti	E: 10 min. B:24h
CEM-ME-AV-002	AO-PO	43+050	Altavilla V.	SSE + Cavidotto 132Kv	Elettrodotti esistenti	E: 10 min. B:24h

 <b>IRICAV2</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b>				
			Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12RHMB0004001
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI					

Codifica punto	Fase	Pk	Comune	Sorgente AV	Altre sorgenti a frequenza 50 Hz	Tipo Misura
<b>CEM-ME-AV-003</b>	AO-PO	42+900	Altavilla V.	SSE + Cavidotto 132Kv	Elettrodotti esistenti	E: 10 min. B:24h
<b>CEM-ME-AV-004</b>	AO-PO	42+930	Altavilla V.	SSE + Cavidotto 132Kv	Elettrodotti esistenti	E: 10 min. B:24h
<b>CEM-ME-AV-005</b>	AO-PO	42+950	Altavilla V.	SSE + Cavidotto 132Kv	Elettrodotti esistenti	E: 10 min. B:24h
<b>CEM-ME-AV-006</b>	AO-PO	43+925	Altavilla V.	BTS	-	E: 10 min. B:24h
<b>CEM-ME-VI-001</b>	AO-PO	46+765	Vicenza	BTS	-	E: 10 min. B:24h
<b>CEM-ME-VI-002</b>	AO-PO	48+120	Vicenza	BTS	-	E: 10 min. B:24h
<b>CEM-ME-VI-003</b>	AO-PO	49+748	Vicenza	BTS	-	E: 10 min. B:24h

\* Tale punto risulta ubicato nella zona in cui verrà eseguita la mitigazione dei Campi Magnetici nell'ipotesi progettuale del cavidotto Locara con impiego di cavi da 1600 mm<sup>2</sup>.

\*\* Indisponibili

Per i siti riportati nella tabella seguente le modifiche delle coordinate sono dovute a correzioni/affinamenti di posizione rispetto a quanto indicato nel PMA; sostanzialmente i ricettori individuati sono esattamente gli stessi e non rappresentano quindi punti di misura nuovi.

Codifica stazione di monitoraggio	Coordinate da PMA		Coordinate rilevate in campo	
	Coordinata Est	Coordinata Nord	Coordinata Est	Coordinata Nord
<b>CEM-ME-VR-001</b>	661575.00	5032016.00	661656.2	5032211.7
<b>CEM-ME-VR-002</b>	661442.82	5032066.10	661506.5	5032224.7
<b>CEM-ME-CA-001</b>	672806.00	5029985.00	672852.8	5030235.3
<b>CEM-ME-SB-001</b>	681093.00	5031497.00	681172.3	5031696.9
<b>CEM-ME-MB-001</b>	687051.00	5035655.00	687111.5	5035867.5
<b>CEM-ME-MB-003</b>	687191.74	5035935.54	687260	5036116.1
<b>CEM-ME-MB-004</b>	687263.00	5035899.00	687349.7	5036097.4
<b>CEM-ME-MM-001</b>	690948.98	5041440.30	691023.3	5041538.8
<b>CEM-ME-AV-001</b>	692786.00	5043701.00	692876.2	5043901.2
<b>CEM-ME-AV-004</b>	692893.00	5043198.00	692984.4	5043403.9

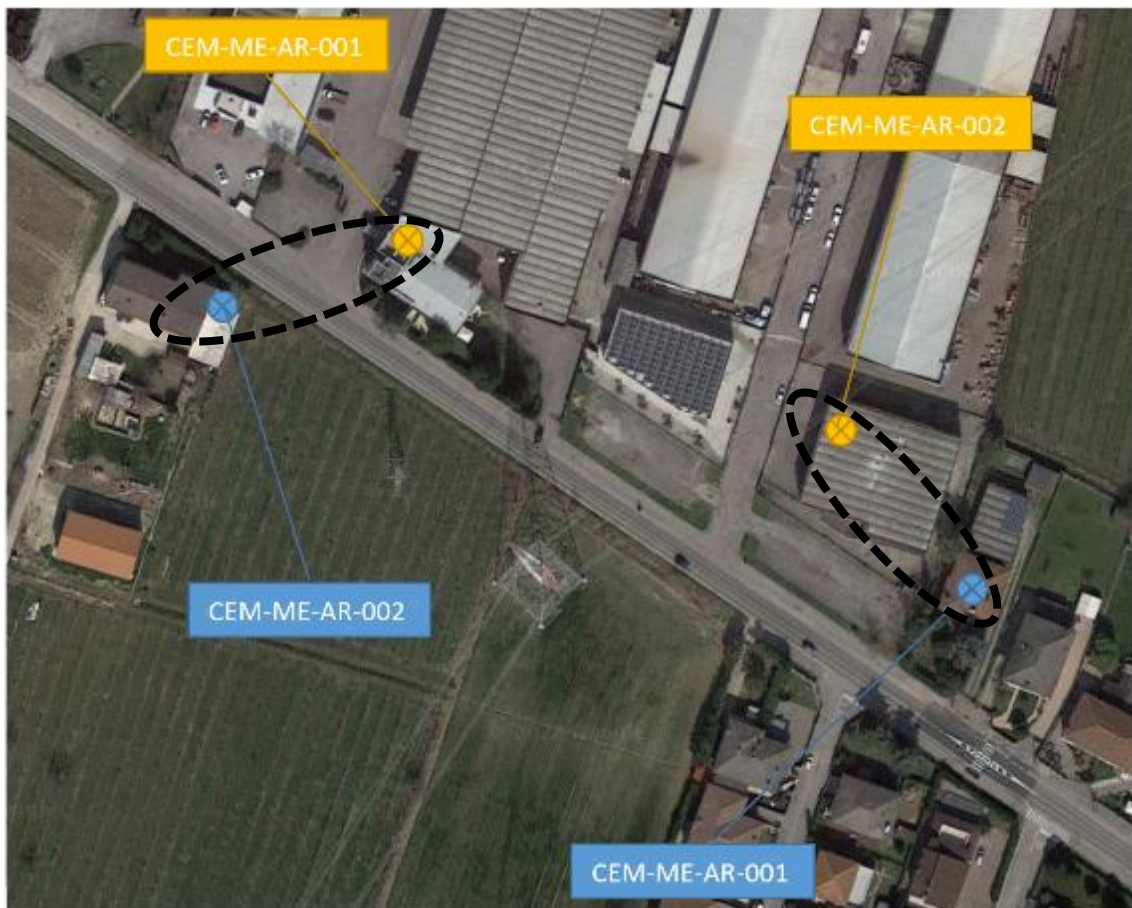
GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 23 di 60

Per tutti gli altri siti in cui si è reso necessario un ricollocamento, vengono di seguito riportate ed esposte, secondo quanto richiesto nell'Istruttoria ARPAV Prot. 0032673 del 09.04.2024, le coordinate geografiche e le motivazioni del ricollocamento, includendo anche ortofoto comprendente le collocazioni da PMA (siti indicati in azzurro) e le nuove posizioni (siti riportati in arancio).

Codifica stazione di monitoraggio	Coordinate da PMA		Coordinate rilevate in campo	
	Coordinata Est	Coordinata Nord	Coordinata Est	Coordinata Nord
<b>CEM-ME-AR-001</b>	680839.69 m E	5028363.37 m N	680688.33 m E	5028451.74 m N
<b>CEM-ME-AR-002</b>	680629.32 m E	5028431.75 m N	680800.29 m E	5028391.06 m N
<b>CEM-ME-BE-001</b>	673415.30 m E	5029107.33 m N	673542.41 m E	5029110.23 m N
<b>CEM- ME-MB-002</b>	687300.37 m E	5035747.01 m N	687327.08 m E	5035799.74 m N
<b>CEM-ME-AV-002</b>	692742.54 m E	5043771.71 m N	692684.41 m E	5043749.90 m N
<b>CEM-ME-AV-003</b>	692571.91 m E	5043733.01 m N	692542.13 m E	5043699.36 m N
<b>CEM- ME-AV-005</b>	692756.18 m E	5043330.67 m N	692531.05 m E	5043091.44 m N
<b>CEM-ME-AV-006</b>	693920.01 m E	5043695.53 m N	693852.84 m E	5043670.26 m N
<b>CEM-ME-VI-001</b>	696005.31 m E	5045369.56 m N	696084.43 m E	5045282.34 m N
<b>CEM-ME-VI-002</b>	697132.74 m E	5046041.10 m N	697160.01 m E	5046062.72 m N

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 24 di 60

SITI CEM-ME-AR-001 e CEM-ME-AR-002



Ricollocamento necessario per indisponibilità dei ricettori originariamente individuati.

Nella ricollocazione dei siti è stata invertito il nome nel senso che il sito CEM-ME-AR-001 è stato sostituito dal CEM-ME-AR-002 ed il sito CEM-ME-AR-002 dal sito CEM-ME-AR-001.

La ricollocazione è avvenuta minimizzando la distanza dalle sorgenti di campo elettromagnetico compatibilmente con la presenza di edifici esistenti ed utilizzabili.



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 25 di 60

SITO CEM-ME-BE-001 La sorgente in progetto è il nuovo elettrodotto a 132 kV Belfiore.



Ricollocamento necessario per indisponibilità del ricettore originariamente individuato.

La distanza dalla linea elettrica esistente è la stessa per entrambe le posizioni.

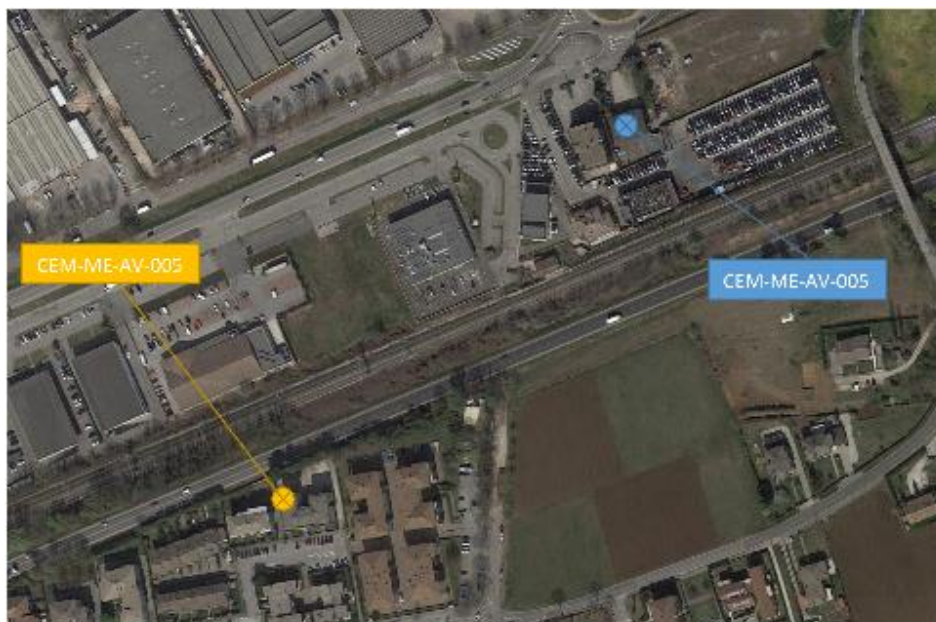
GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 26 di 60

SITI CEM-ME-AV-002 e CEM-ME-AV-003 - Le sorgenti in progetto sono la Sottostazione 3 kV di Altavilla e il nuovo cavidotto a 132 kV Altavilla.



Entrambi i siti CEM-ME-AV-002 e CEM-ME-AV-003 risultano attualmente disabitati/sfitti. La ricollocazione per il sito CEM-ME-AV-002 è avvenuta scegliendo tra i ricettori disponibili quello più vicino alla futura linea interrata; per il sito CEM-ME-AV-003 la posizione è stata scelta minimizzando la distanza dalla sottostazione elettrica.

SITO CEM-ME-AV-005 - Le sorgenti in progetto sono la Sottostazione 3 kV di Altavilla e il nuovo cavidotto a 132 kV Altavilla.



Ricollocamento necessario per indisponibilità del ricettore originariamente individuato.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 27 di 60

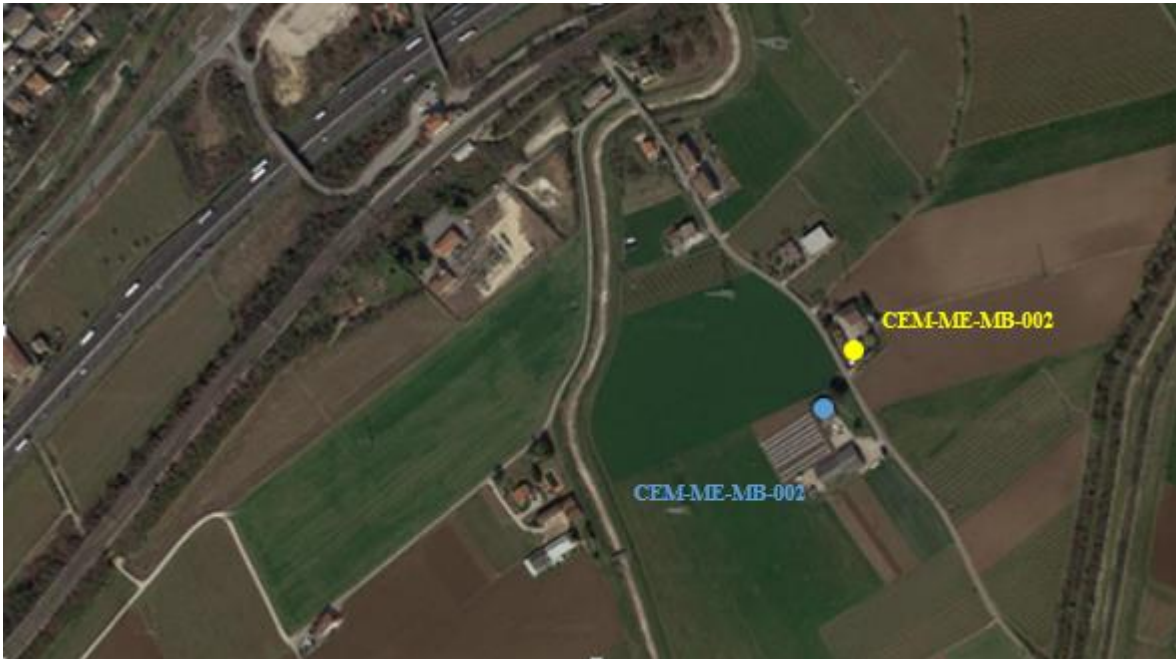
Sito CEM-ME-AV-006 in prossimità dalla Stazione Radio Base (BTS) posta al km 43 + 975.00



Ricollocazione resa necessaria per impossibilità di contattare il ricettore originariamente individuato.  
Il nuovo ricettore risulta inoltre più vicino alla Stazione Radio Base.

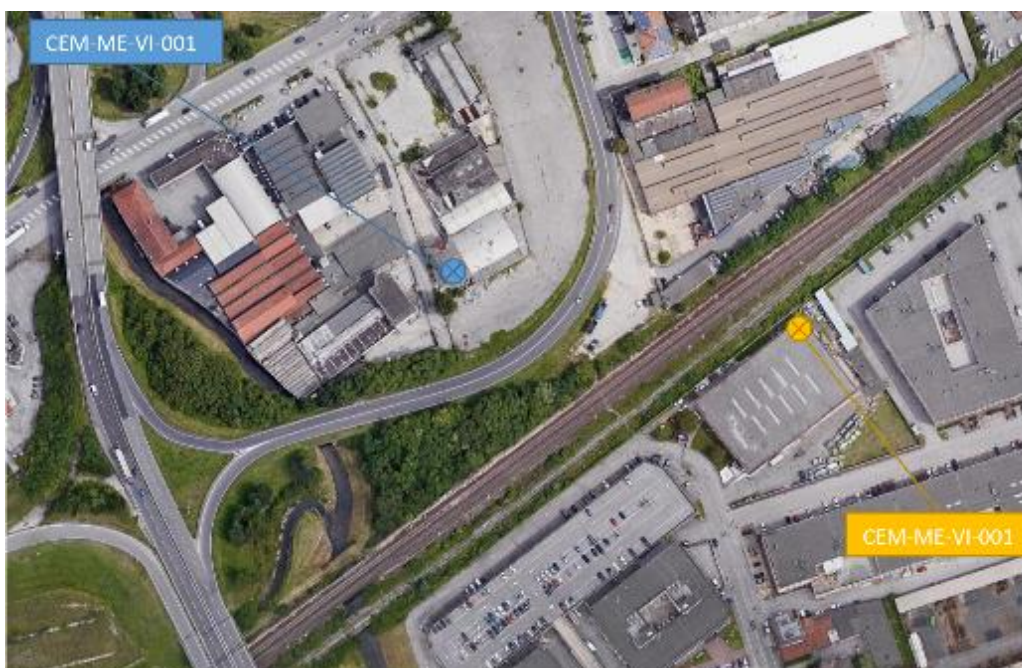
GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12RHMB0004001	Rev. E	Foglio 28 di 60

### Sito CEM-ME-MB-002



Ricollocamento necessario per indisponibilità del ricettore originariamente individuato.

SITO CEM-ME-VI-001 in prossimità dalla Stazione Radio Base (BTS) posta al km 46 +765.00.



La ricollocazione si è resa necessaria perché il sito originariamente individuato si trova in un'area soggetta a demolizione e ricostruzione. Il sito alternativo mantiene le caratteristiche di vicinanza alla Stazione Radio Base.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 29 di 60

SITO CEM-ME-VI-002 in prossimità dalla Stazione Radio Base (BTS) posta al km 48 + 120.00



Ricollocazione avvenuta per impossibilità di contattare il ricettore originario. Il sito alternativo mantiene la stessa distanza dalla Stazione Radio Base.

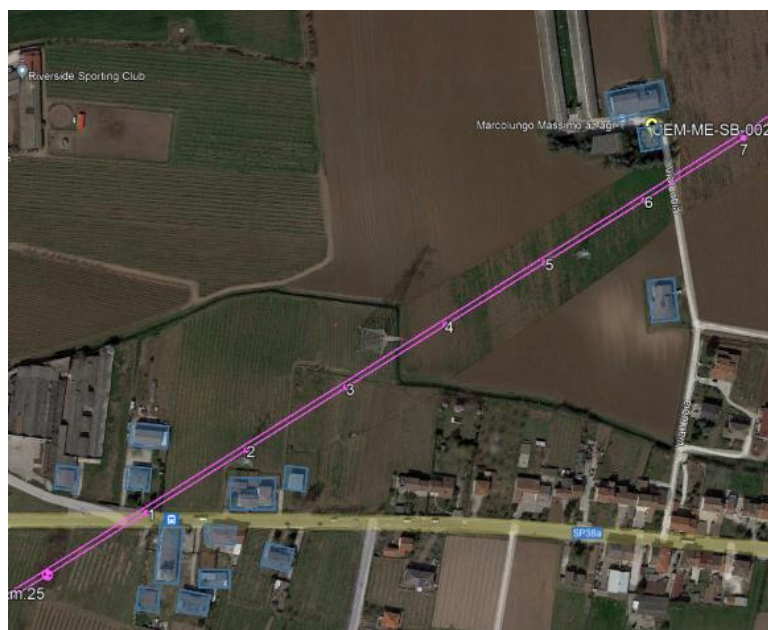
GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 30 di 60

**SITO CEM-ME-VI-003 in prossimità dalla Stazione Radio Base (BTS) posta al km 49 +748.00**



Ricollocazione avvenuta per indisponibilità del ricettore originario. Il sito alternativo risulta essere più vicino al centro elettrico dalla Stazione Radio Base.

**SITI CEM-ME-SB-002 e CEM-ME-SB-003 La sorgente in progetto è il cavidotto a 132 kV Locara.**



Tutti i ricettori presenti nelle immediate vicinanze evidenziati nell'immagine soprastante sono associati per una causa comune contro IRICAV.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 31 di 60

L'avvocato che li rappresenta ha consigliato a tutti i residenti di non concedere la disponibilità all'effettuazione dei rilievi nella fase di ante-Operam, riservandosi la possibilità di concedere i locali per i rilievi in fase di post- Operam.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 32 di 60

## 6. ARTICOLAZIONE TEMPORALE

Fattori di tipo stagionale e giornaliero sono legati alla richiesta di energia elettrica, che può risultare minore, per il minor numero di treni circolanti, nei giorni festivi e prefestivi e nei periodi delle ferie estive e natalizie. Saranno pertanto evitati tali periodi per le misure.

Per il resto dell'anno la movimentazione dei treni avviene con frequenza media oraria relativamente costante, soprattutto nel caso dei convogli a media e lunga percorrenza. Nelle ore di punta si verifica un incremento nel flusso di traffico a seguito della circolazione di un maggior numero di treni a breve percorrenza (pendolari).

### 6.1 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO ANTE-OPERAM

In fase ante operam si procederà alla misura delle seguenti grandezze, ritenute le più significative per gli scopi del monitoraggio:

- valore efficace del campo elettrico, ovvero della sua componente verticale ed orizzontale nel caso di impiego di sonda anisotropa;
- valore efficace del campo magnetico, ovvero delle componenti verticali ed orizzontali nel caso di impiego di sonda anisotropa;

Le attività di monitoraggio Ante-Operam sono riepilogate nella tabella seguente:

Ante-Operam			
Matrice/Parametro/Attività	Grandezze da misurare	Durata misure	Cadenza
Campo elettrico	Valore efficace (kv/m)	10 min. (Campo elettrico)	2 misure distanziate di almeno 6 mesi
Induzione magnetica	Valore efficace mediana 24h (µT)	24 h (Induzione magnetica)	2 misure distanziate di almeno 6 mesi

Tab. - 6: Attività di monitoraggio Ante Operam.

Le 2 misure distanziate di almeno 6 mesi possibilmente dovranno essere svolte una nel periodo invernale e una nel periodo estivo quando i conduttori delle linee sono soggette a dilatazioni termiche tali da essere più prossime al suolo e prospicienti ai recettori individuati.

### 6.2 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Non sono previste attività di monitoraggio in corso d'opera in quanto i campi elettromagnetici di interesse sono solo quelli relativi alle sorgenti AV/AC (SSE e linee primarie 132 KV di nuova costruzione) poste sotto tensione durante la fase di esercizio ferroviario.



GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 33 di 60

### 6.3 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO POST-OPERAM

Le attività di monitoraggio post-operam sono riepilogate nella tabella seguente:

Post-Operam			
Matrice/Parametro/Attività	Grandezze da misurare	Durata misure	Cadenza
Campo elettrico	Valore efficace (kv/m)	10 min. (Campo elettrico)	2 misure distanziate di almeno 6 mesi
Induzione magnetica	Valore efficace mediana 24h ( $\mu$ T)	24 h (Induzione magnetica)	2 misure distanziate di almeno 6 mesi

Tab. -7: Attività di monitoraggio Post Operam.

Anche in questo caso, come per il monitoraggio Ante Operam, le 2 misure distanziate di almeno 6 mesi possibilmente dovranno essere svolte una nel periodo invernale e una nel periodo estivo, quando i conduttori delle linee sono soggette a dilatazioni termiche tali da essere più prossime al suolo e prospicienti ai recettori individuati.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 34 di 60

## 7. INFORMAZIONI E DATI SULLE STAZIONI DI MONITORAGGIO

I dati e le informazioni occorrenti per localizzare il punto di misurazione, caratterizzare l'area ad esso circostante e riportare i valori delle grandezze fisiche ottenute sono quelli di seguito riportati:

- dati localizzativi (toponimo, Comune e codice ISTAT);
- dati del ricettore, con particolare riferimento alla sua tipologia: gruppi di edifici, edifici isolati, spazi liberi;
- le correnti circolanti al momento della misura negli elettrodotti esistenti e negli elettrodotti di futura realizzazione sia per la fase ante operam (limitata ovviamente agli elettrodotti esistenti), che nella fase post operam;
- principali sorgenti lineari e puntuali presenti nell'intorno del punto di misurazione;
- altezza del punto sul piano campagna, distanza dalle sorgenti lineari (elettrodotti), distanze dalle sorgenti puntuali (SSE);
- dati sulle misurazioni (date e orari di inizio e fine dei rilevamenti, valori misurati delle grandezze fisiche oggetto d'indagine);
- stralcio planimetrico di progetto per l'esatta ubicazione del punto di misurazione;
- documentazione fotografica da terra del punto;
- la dichiarazione del gestore che al momento delle misure gli elettrodotti si trovano nelle normali condizioni di esercizio;
- eventuali annotazioni d'interesse sulle indagini e sul territorio.

I dati e le informazioni ottenute nel corso dei rilevamenti in campo saranno raccolti e organizzati in schede di riepilogo, una per ciascun punto di misurazione e caricati sul sistema informativo SIGMAP.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 35 di 60

## 8. STRUMENTAZIONE PER LE INDAGINI IN CAMPO

Per quanto riguarda la strumentazione da utilizzare nel corso dei rilevamenti, essa sarà costituita:

- Misuratore di campo elettromagnetico (5 Hz - 4 GHz);
- Sonda per la misurazione del campo magnetico a 50Hz;
- Sonda per la misurazione del campo elettrico a 50 Hz;
- Cavo in fibra ottica per il collegamento tra sonda e misuratore;
- Tripode in materiale isolante.

E' inoltre previsto l'impiego di appropriati software di elaborazione dati e di archiviazione/gestione delle informazioni che saranno inserite nel sistema informativo di progetto. Il range di misura minimo (portata) per i campi magnetici dovrà essere tra 1nT e 10 mT.

Per i campi elettrici il range di misura minimo si estende tra 0,01 Vm<sup>-1</sup> e 100 kVm<sup>-1</sup>.

L'accuratezza della misura dovrà essere almeno pari a +/- 0.5 dB sia per il campo elettrico (a 50 Hz e 1KV/m) che per il campo magnetico (a 50 Hz e 0.1 mT).

La strumentazione dovrà essere conforme a quanto previsto dalle Norme Tecniche CEI 211-6, CEI 211-7, al Decreto Ministeriale n.381 del 10/09/98 e al DPCM del 8/07/2003.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 36 di 60

## 9. DOCUMENTAZIONE E SISTEMA INFORMATIVO

Tutti i dati relativi al monitoraggio del campo elettromagnetico saranno organizzati in modo tale che risultino di immediata e agevole lettura anche all'interno del sistema informativo descritto nella Relazione Generale del piano di Monitoraggio Ambientale. In tale ambito saranno anche inserite, nelle schede del ricettore, le riprese fotografiche effettuate durante la realizzazione delle misurazioni, le quali consentiranno una più immediata individuazione e localizzazione delle postazioni di rilevamento.

Quindi, nel corso del monitoraggio saranno rese disponibili le seguenti informazioni:

- Schede di misura attività di campo;
- Relazioni di fase AO;
- Relazioni di fase PO;
- Report anomalia: segnalazione, gestione e risoluzione.

Le valutazioni sui risultati confluiscono, insieme alle informazioni acquisite nelle pubblicazioni periodiche (report di fine campagna e relazioni).

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 37 di 60

## Allegato 1 - Schede descrittive dei punti/areali di monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 38 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-VR-001</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	<b>AO-PO</b>

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	661656.2
<b>UTM Nord</b>	5032211.7



<b>Caratteristiche sito</b>
Edificio Residenziale. Misurazione dell'induzione magnetica eseguita all'interno dell'abitazione al piano terra e del campo elettrico nel cortile sul retro

<b>Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio</b>
Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgenti a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV. Le sorgenti in progetto sono la Sottostazione 3 kV di S.M. Buonalbergo e il nuovo elettrodotto a 132 kV S. M. Buonalbergo.
<b>Attività</b>
Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti. Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

<b>NOTE</b>
<b>Altre Sorgenti 50Hz:</b> linea elettrica aerea a media tensione

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 39 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-VR-002</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO-PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Verona
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	661506.5
<b>UTM Nord</b>	5032224.7



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale.  
Misurazione dell'induzione magnetica eseguita all'interno dell'abitazione al primo piano e del campo elettrico nel cortile sul retro.

**Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio**

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgente a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV. La sorgente in progetto è il nuovo elettrodotto a 132 kV S. M. Buonalbergo

**Attività**

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti.  
Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

**NOTE**

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 40 di 60

**Altre Sorgenti 50Hz:** linea elettrica aerea a media tensione



GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 41 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-CA-001</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Caldiero
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	672852.8
<b>UTM Nord</b>	5030235.3

<b>INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO</b>
---



<b>Caratteristiche sito</b>
-----------------------------

Edificio Residenziale. Misurazione induzione magnetica eseguita all'interno dell'abitazione al piano terra; Misurazione del campo elettrico eseguita all'esterno nel cortile, a fianco dell'abitazione.
---

<b>Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio</b>
--

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgenti a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV. La sorgente in progetto è il nuovo elettrodotto a 132 kV Belfiore.
---

<b>Attività</b>
-----------------

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti. Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.
---

<b>NOTE</b>
-------------

<b>Altre Sorgenti 50Hz:</b> Linea primaria AT-ST 132kv RFI esistente (Caldiero-Montebello)
--

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA  
PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI

Progetto  
IN17Lotto  
10Codifica Documento  
EI2RHMB0004001Rev.  
EFoglio  
42 di 60**CODICE STAZIONE****CEM-ME-SB-001**

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	San Bonifacio
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	681172.3
<b>UTM Nord</b>	5031696.9

**FOTO SITO****INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO****Caratteristiche sito**

Edificio industriale.

Misurazione dell'induzione magnetica eseguita nel locale uffici, piano terra;

Misurazione del campo elettrico eseguita all'esterno nel piazzale antistante.

**Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio**

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgenti a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV. La sorgente in progetto è il nuovo elettrodotto a 132 kV S. Bonifacio.

**Attività**

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti.

Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

**NOTE****Altre Sorgenti 50Hz:** Nessuna sorgente rilevante nelle immediate vicinanze

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  <b>IRICAV2</b>		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b>				
<b>1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA</b> <b>PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI</b>		<b>Progetto</b> IN17	<b>Lotto</b> 10	<b>Codifica Documento</b> EI2RHMB0004001	<b>Rev.</b> E	<b>Foglio</b> 43 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-AR-001</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Arcole (VR)
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	680774.3
<b>UTM Nord</b>	5028652.5

**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio industriale, palazzina uffici.  
 Misurazione dell'induzione magnetica eseguita all'interno degli uffici al piano terra;  
 Misurazione del campo elettrico eseguita all'esterno nel piazzale antistante l'ingresso.

**Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio**

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgenti a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV. La sorgente in progetto è il cavidotto a 132 kV Locara.

**Attività**

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti.  
 Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

**NOTE**

**Altre Sorgenti 50Hz:** Elettrodotta esistente AT-ST 380 kV Dugale-Sandriago 21.360 e AT-DT 220kV Dugale- Vi Monteviale 22.273 con 23.774

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA  
PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI

Progetto  
IN17Lotto  
10Codifica Documento  
EI2RHMB0004001Rev.  
EFoglio  
44 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-AR-002</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	<b>AO, PO</b>

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Arcole
<b>Destinazione d'uso</b>	Industriale
<b>UTM Est</b>	680887
<b>UTM Nord</b>	5028604.1

FOTO SITO



INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO

**Caratteristiche sito**

Edificio industriale, con vani interni in allestimento.

Misurazione dell'induzione magnetica eseguita all'interno al piano terra;

Misurazione del campo elettrico eseguita all'esterno nel piazzale antistante l'ingresso.

**Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio**

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgenti a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV. La sorgente in progetto è il cavidotto a 132 kV Locara.

**Attività**

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti.

Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
	1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E

#### NOTE

**Altre Sorgenti 50Hz:** Elettrodotto esistente AT-ST 380 kV Dugale-Sandrigio 21.360 e AT-DT 220kV Dugale- Vi Monteviale 22.273 con 23.774

**CODICE STAZIONE**    **CEM-ME-BE-001**

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Belfiore
<b>Destinazione d'uso</b>	Industriale
<b>UTM Est</b>	673630.3
<b>UTM Nord</b>	5029309.2



#### INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO



#### Caratteristiche sito

Edificio industriale, palazzina uffici.  
Misurazione dell'induzione magnetica eseguita all'interno della sala riunioni al piano superiore;  
Misurazione del campo elettrico eseguita all'esterno nel piazzale antistante l'ingresso.

#### Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgenti a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV. La sorgente in progetto è il nuovo elettrodotto a 132 kV Belfiore.

#### Attività

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti.  
Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

#### NOTE

**Altre Sorgenti 50Hz:** Elettrodotto esistente 220 kV Sandra- Marghera E2.209

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 46 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-MB-001</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO-PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Montebello Vicentino
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	687111.5
<b>UTM Nord</b>	5035867.5



<b>INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO</b>
---



<b>Caratteristiche sito</b>
-----------------------------

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano.
---

<b>Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio</b>
--

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgenti a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV. Le sorgenti in progetto sono la Sottostazione 3 kV di Montebello e il nuovo elettrodotto a 132 kV Montebello.
--

<b>Attività</b>
-----------------

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti. Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.
---

<b>NOTE</b>
-------------

<b>Altre Sorgenti 50Hz:</b> Elettrodotti esistenti 132 FS Montebello Lerino e AT-DT 220kV Dugale- Vi Monteviale 22.273 con 23.774
---

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1 ^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 47 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-MB-002</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	<b>AO-PO</b>

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Montebello Vicentino
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	687407.3
<b>UTM Nord</b>	5036008.6



<b>Caratteristiche sito</b>
Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano.

<b>Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio</b>
Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgente a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV. Le sorgenti in progetto sono la Sottostazione 3 kV di Montebello e il nuovo elettrodotto a 132 kV Montebello.
<b>Attività</b>
Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti. Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

<b>NOTE</b>
<b>Altre Sorgenti 50Hz:</b> Elettrodotti esistenti 132 FS Montebello Lerino e AT-DT 220kV Dugale- Vi Monteviale 22.273 con 23.774

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  <b>IRICAV2</b>	<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 48 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-MB-003</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Montebello Vicentino
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	687260
<b>UTM Nord</b>	5036116.1

**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano.

**Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio**

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgente a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV. Le sorgenti in progetto sono la Sottostazione 3 kV di Montebello e il nuovo elettrodotto a 132 kV Montebello.

**Attività**

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti.  
 Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

**NOTE**

**Altre Sorgenti 50Hz:** Elettrodotti esistenti 132 FS Montebello Lerino e AT-DT 220kV Dugale- Vi Monteviale 22.273 con 23.774



GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 49 di 60

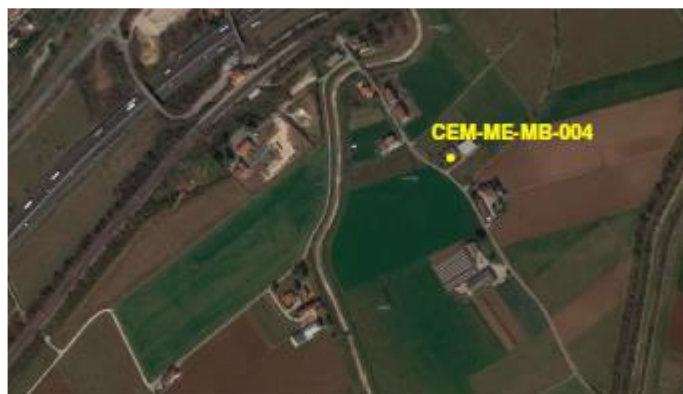
<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-MB-004</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Montebello Vicentino
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	687349.7
<b>UTM Nord</b>	5036097.4

<b>INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO</b>
---



<b>Caratteristiche sito</b>
-----------------------------

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano.

<b>Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio</b>
--

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgenti a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV. Le sorgenti in progetto sono la Sottostazione 3 kV di Montebello e il nuovo elettrodotto a 132 kV Montebello.

<b>Attività</b>
-----------------

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti.  
Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

<b>NOTE</b>
-------------

**Altre Sorgenti 50Hz:** Elettrodotti esistenti 132 FS Montebello Lerino e AT-DT 220kV Dugale- Vi Monteviale 22.273 con 23.774

<b>GENERAL CONTRACTOR</b>  <b>IRICAV2</b>		<b>ALTA SORVEGLIANZA</b>  <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b>				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 50 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-MM-001</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Montecchio Maggiore
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	691023.3
<b>UTM Nord</b>	5041538.8



<b>Caratteristiche sito</b>
Edificio residenziale all'interno di un contesto urbano. ●

<b>Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio</b>
Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato dalla Stazione Radio Base (BTS) posta al km 40 + 150.00.
<b>Attività</b>
Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti. Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

<b>NOTE</b>
<b>Altre Sorgenti:</b> BTS di telefonia esistenti – sorgenti significative a 50 Hz assenti

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 51 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-AV-001</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Altavilla Vicentina
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	692876.2
<b>UTM Nord</b>	5043901.2



**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano.

**Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio**

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgenti a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV. Le sorgenti in progetto sono la Sottostazione 3 kV di Altavilla e il nuovo cavidotto a 132 kV Altavilla.

**Attività**

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti.  
Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

**NOTE**

**Altre Sorgenti 50Hz:** linea MT-ST 60 kV Safas – Sottostazione elettrica Altavilla

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 52 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-AV-002</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Altavilla Vicentina
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	692768.7
<b>UTM Nord</b>	5043950.1



<b>Caratteristiche sito</b>
Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano.

<b>Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio</b>
Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgenti a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV. Le sorgenti in progetto sono la Sottostazione 3 kV di Altavilla e il nuovo cavidotto a 132 kV Altavilla.
<b>Attività</b>
Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti. Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

<b>NOTE</b>
<b>Altre Sorgenti 50Hz:</b> linea MT-ST 60 kV Safas – Sottostazione elettrica Altavilla

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 53 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-AV-003</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Altavilla Vicentina
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	692626.7
<b>UTM Nord</b>	5043898

<b>INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO</b>
---



<b>Caratteristiche sito</b>
-----------------------------

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano.
---

<b>Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio</b>
--

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgenti a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV. Le sorgenti in progetto sono la Sottostazione 3 kV di Altavilla e il nuovo cavidotto a 132 kV Altavilla.
---

<b>Attività</b>
-----------------

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti. Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.
---

<b>NOTE</b>
-------------

<b>Altre Sorgenti 50Hz:</b> linea MT-ST 60 kV Safas – Sottostazione elettrica Altavilla
---

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 54 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-AV-004</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Altavilla Vicentina
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	692984.4
<b>UTM Nord</b>	5043403.9

**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto urbano.

**Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio**

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgenti a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV (SSE ALTAVILLA). Le sorgenti in progetto sono la Sottostazione 3 kV di Altavilla e il nuovo cavidotto a 132 kV Altavilla.

**Attività**

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti.  
Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

**NOTE**

**Altre Sorgenti 50Hz:** Sorgenti significative assenti

GENERAL CONTRACTOR  IRICAV2		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 55 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-AV-005</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Altavilla Vicentina
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	692609
<b>UTM Nord</b>	5043288

**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto urbano.

**Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio**

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato da sorgenti a 50Hz a seguito dell'attivazione della linea ferroviaria AV (SSE ALTAVILLA). Le sorgenti in progetto sono la Sottostazione 3 kV di Altavilla e il nuovo cavidotto a 132 kV Altavilla.

**Attività**

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti.  
Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

**NOTE**

**Altre Sorgenti 50Hz:** linea MT-ST 60 kV Safas – Sottostazione elettrica Altavilla

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento E12RHMB0004001	Rev. E	Foglio 56 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-AV-006</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO

<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Altavilla Vicentina
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	693941.8
<b>UTM Nord</b>	5043863.9



<b>Caratteristiche sito</b>
Edificio residenziale all'interno di un contesto urbano.

<b>Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio</b>
Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato dalla Stazione Radio Base (BTS) posta al km 43 + 975.00.
<b>Attività</b>
Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti. Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

<b>NOTE</b>
<b>Altre Sorgenti:</b> BTS di telefonia esistenti – sorgenti significative a 50 Hz assenti



GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 57 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-VI-001</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Vicenza
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	696172.6
<b>UTM Nord</b>	5045476.2

<b>INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO</b>
---



<b>Caratteristiche sito</b>
-----------------------------

Edificio residenziale all'interno di un contesto urbano.
--

<b>Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio</b>
--

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato dalla Stazione Radio Base (BTS) posta al km 46 + 765.00.
---

<b>Attività</b>
-----------------

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti. Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.
---

<b>NOTE</b>
-------------

<b>Altre Sorgenti</b> : BTS di telefonia esistenti – sorgenti significative a 50 Hz assenti
---

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO				
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI		Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 58 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-VI-002</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Vicenza
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	697245.6
<b>UTM Nord</b>	5046255.7

**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano.

**Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio**

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato dalla Stazione Radio Base (BTS) posta al km 48 + 120.00.

**Attività**

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti.  
Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

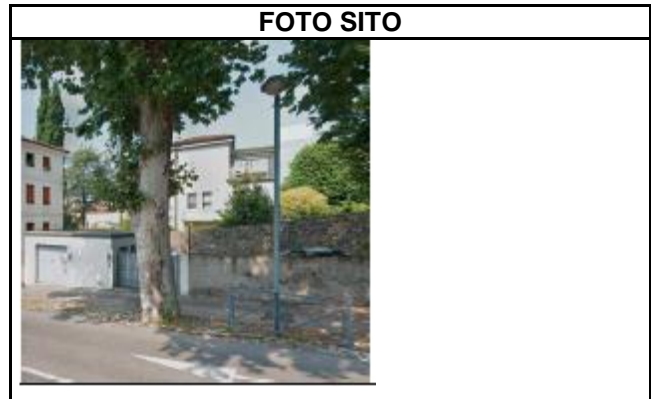
**NOTE**

**Altre Sorgenti:** BTS di telefonia esistenti – sorgenti significative a 50 Hz assenti

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>		ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 59 di 60

<b>CODICE STAZIONE</b>	<b>CEM-ME-VI-003</b>
------------------------	----------------------

<b>COMPONENTE</b>	Campo Elettromagnetico
<b>SUBCOMPONENTE</b>	Campo elettrico e campo magnetico
<b>TIPO STAZIONE</b>	Puntuale
<b>FASI D'INTERVENTO</b>	AO, PO



<b>Regione</b>	Veneto
<b>Comune</b>	Vicenza
<b>Destinazione d'uso</b>	Residenziale
<b>UTM Est</b>	698930
<b>UTM Nord</b>	5046466.3

**INDIVIDUAZIONE SITO MONITORAGGIO SU ORTOFOTO**



**Caratteristiche sito**

Edificio residenziale all'interno di un contesto extraurbano.

**Rappresentatività e motivi della scelta del punto di monitoraggio**

Valutazione del Campo elettrico e magnetico generato dalla Stazione Radio Base (BTS) posta al km 49 + 748.00.

**Attività**

Misura campo elettrico in continuo per una durata di circa 10 minuti.  
Misura induzione magnetica in continuo di durata giornaliera (24h) con evidenza dei valori: mediana, minimo e massimo.

**NOTE**

**Altre Sorgenti:** BTS di telefonia esistenti – sorgenti significative a 50 Hz assenti

GENERAL CONTRACTOR  <b>IRICAV2</b>		ALTA SORVEGLIANZA  <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO			
1^ LOTTO FUNZIONALE VERONA-BIVIO VICENZA PMA – COMPONENTE AMBIENTALE CAMPI ELETTROMAGNETICI	Progetto IN17	Lotto 10	Codifica Documento EI2RHMB0004001	Rev. E	Foglio 60 di 60