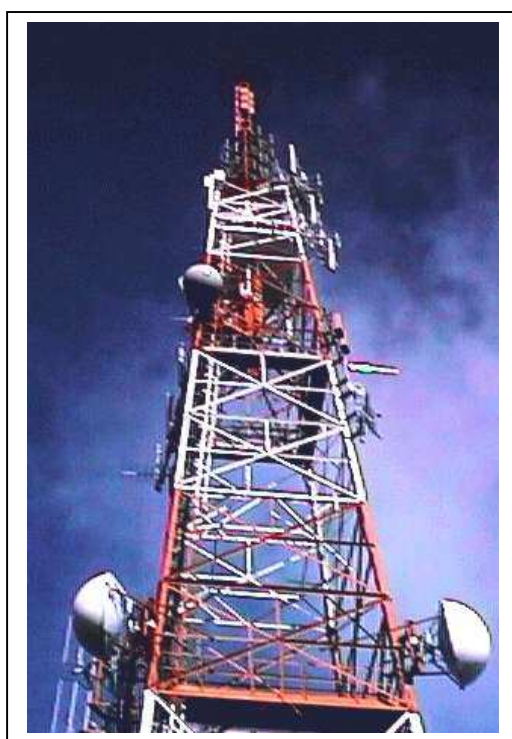


**PROGETTO GIADA**  
Con il contributo finanziario LIFE Ambiente della Comunità Europea  
[www.progettogiada.org](http://www.progettogiada.org)



# CAMPI ELETTRROMAGNETICI



P R O V I N C I A D I V I C E N Z A  
Ufficio Distrettuale Agenzia Giada

A . R . P . A . V .

*Aggiornamento 2006*

AUTORI

**ARPAV:**

Belleri Laura

Dalla Pellegrina Anna

Mazzolani Eugenio

Guaiti Franco

Mason Iginio

**PROVINCIA DI VICENZA:**

Borgarelli Emma

## INDICE

INTRODUZIONE	2
LE FONTI DEI DATI	4
GLI ELETTRODOTTI	5
Riferimenti legislativi .....	5
CONDIZIONE.....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>
Linee ad alta tensione che attraversano i comuni del progetto Giada.....	8
I dati rilevati .....	11
I RIPETITORI RADIOTELEVISIVI E LE STAZIONI RADIOBASE	22
Riferimenti legislativi .....	22
Ripetitori radiotelevisivi censiti nei comuni del progetto Giada .....	23
Stazioni Radiobase censite nei comuni del progetto Giada .....	25
I dati rilevati .....	<b>Errore. Il segnalibro non è definito.</b>

## **INTRODUZIONE**

L'inquinamento elettromagnetico è un argomento all'ordine del giorno tra le notizie dei mezzi d'informazione e motivo di forti preoccupazioni nell'opinione pubblica.

Il fenomeno dell'esposizione ai campi elettromagnetici non è una novità degli ultimi anni, ma il recente sviluppo del settore delle telecomunicazioni ha prodotto un consistente aumento delle fonti di inquinamento elettromagnetico. In particolare, la massiccia diffusione di impianti per la telefonia mobile ha focalizzato sul problema l'attenzione del pubblico.

Oltre alla telefonia mobile, le altre principali fonti di campi elettromagnetici sono gli impianti radiotelevisivi, i radar, le linee elettriche ad alta tensione, gli apparecchi televisivi, i forni a microonde e gli apparecchi elettromedicali.

L'insieme di tutte le possibili onde elettromagnetiche, al variare della frequenza, viene chiamato spettro elettromagnetico.

Lo spettro può essere diviso in due parti:

- radiazioni non ionizzanti, che corrispondono a frequenze fino alla luce visibile;
- radiazioni ionizzanti che coprono la parte dello spettro dalla luce ultravioletta ai raggi gamma.

In questo capitolo, per il territorio delle Valli del Chiampo e dell'Agno, sono state indicate le principali fonti di pressione rientranti nello spettro delle radiazioni non ionizzanti e gli esiti dei monitoraggi e dei controlli eseguiti in zona.

### **Elettrodotti e distribuzione dell'energia elettrica**

L'energia elettrica viene portata dai centri di produzione agli utilizzatori (case, industrie,...) per mezzo di elettrodotti, con tensioni variabili fino a 380 kV.

Gli elettrodotti, nei quali circola una corrente alternata di 50 Hz, producono campi elettrici e magnetici variabili nel tempo. Il campo elettrico dipende dalla tensione e ha un'intensità tanto più alta quanto più aumenta la tensione di esercizio della linea (dai 220 volts dell'uso domestico ai 380 kV delle linee di trasmissioni più potenti).

Il campo magnetico dipende invece dalla corrente che scorre lungo i fili conduttori delle linee ed aumenta tanto più è alta l'intensità di corrente sulla linea. In prossimità di una linea ad alta tensione, ad una distanza di circa 30 metri, i valori di campo elettrico sono inferiori a 1 kV/m, i valori di induzione magnetica sono di circa 1 microtesla.

L'intensità dei campi elettrico e magnetico diminuisce all'aumentare della distanza dal conduttore.

Il campo elettrico è facilmente schermabile da parte di materiali quali legno e metalli, ma anche alberi e edifici.

Il campo magnetico è difficilmente schermabile; l'interramento delle linee permette di diminuire i campi nello spazio circostante ma questa soluzione ha costi molto elevati e può essere effettuata solo per tratti limitati.

### **Ripetitori radiotelevisivi e stazioni radiobase**

I Ripetitori Radiotelevisivi (RTV) e le Stazioni Radio base (SRB) sono impianti fissi di telecomunicazione ossia sistemi d'antenne la cui funzione principale è quella di consentire la trasmissione di un segnale elettrico, contenente un'informazione, nello spazio aperto sotto forma di onda elettromagnetica.

Esistono due diverse metodologie di trasmissione:

- di tipo broadcasting: da un punto emittente a molti punti riceventi, come accade per i ripetitori radiotelevisivi e le stazioni radio base della telefonia cellulare;
- direttiva: da punto a punto, quella ad esempio dei ponti radio.

#### *Ripetitori Radiotelevisivi*

I RTV sono situati per lo più in punti elevati del territorio (colline o montagne), dato che possono coprire bacini di utenza che interessano anche diverse province. Le antenne sono installate su appositi tralicci che poggiano sul terreno (es. in montagna) o su edifici (es. in città di pianura).

Le frequenze maggiormente utilizzate in provincia di Vicenza sono comprese tra 87,5 MHz e 108 MHz (FM) per i ripetitori radio e tra 47 MHz – 230 MHz (TV UHF) e 470 MHz – 862 MHz (TV VHF) per i ripetitori televisivi.

La potenza in antenna è molto variabile, a seconda delle aree di copertura e generalmente è compresa da alcuni watt (sono chiamati ripetitori lampadina, come ad es. i ripetitori televisivi in zone collinari) a decine di kW nel caso in cui il bacino d'utenza comprenda diverse province e regioni. Con potenze dell'ordine del kW, il campo elettrico al suolo può raggiungere, a decine di metri di distanza dal traliccio, valori dell'ordine delle decine di V/m.

#### *Stazioni Radio Base*

Le SRB sono capillarmente diffuse nei centri abitati ed ognuna di esse interessa una porzione limitata di territorio, detta comunemente cella. Ciascuna SRB è costituita da antenne che trasmettono il segnale al telefono cellulare ed antenne che ricevono il segnale trasmesso da quest'ultimo.

Le antenne sono installate su appositi tralicci o pali che poggiano sul terreno (es. in campagna e comunque in zone scarsamente abitate) o su edifici (es. in città densamente abitate).

Le frequenze utilizzate in provincia di Vicenza sono le seguenti:

TACS	880 MHz – 936,8 MHz
GSM	892,1 MHz – 945,3 MHz
DCS	1745,1 MHz – 1854,9 MHz
UMTS	1935 MHz – 2135 MHz

A differenza degli impianti radiotelevisivi sono usati bassi livelli di potenza per evitare che i segnali provenienti da celle attigue interferiscano tra loro. Le potenze in antenna possono variare tra meno di 7 watt (microcelle) e 70 watt (TACS) e tipicamente sono di circa 20 watt.

Al suolo, i livelli di campo elettrico che si riscontrano entro un raggio di 100-200 m da una stazione radio base sono generalmente compresi tra 0.1 e 2 V/m.

## LE FONTI DEI DATI

I dati relativi agli elettrodotti che attraversano la zona del Giada sono stati forniti dalla Divisione Trasmissioni dell'ENEL – Direzione di Padova.

L'archivio degli impianti di telefonia mobile è stato predisposto da ARPAV, che ha inoltre sviluppato il progetto Etere, finalizzato al controllo organico dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici generati dalle stazioni radiobase.

I ripetitori radiotelevisivi e la tipologia degli impianti, esistenti in zona, sono stati desunti dall'archivio del Ministero delle Comunicazioni ed elaborati dall'ARPAV.

Infine gli esiti dei controlli e i valori di campo, misurati in loco o calcolati, sono stati forniti dal Laboratorio ARPAV di Vicenza, accreditato dal SINAL per le misure di campo elettrico e magnetico in ambiente esterno.

## **GLI ELETTRODOTTI**

### **Riferimenti legislativi**

La Legge Quadro 36/01 sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, è il primo testo di legge organico che disciplina in materia di campi elettromagnetici.

La legge riguarda tutti gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili e militari che possono produrre l'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai campi elettromagnetici compresi tra 0 Hz (Hertz) e 300 GHz (GigaHertz).

Il provvedimento indica più livelli di riferimento per l'esposizione:

- limiti di esposizione che non devono essere superati in alcuna condizione di esposizione per la tutela della salute dagli effetti acuti;
- valori di attenzione che non devono essere superati negli ambienti adibiti a permanenze prolungate per la protezione da possibili effetti a lungo termine;
- obiettivi di qualità da conseguire nel breve, medio e lungo periodo per la minimizzazione delle esposizioni, con riferimento a possibili effetti a lungo termine.

La Legge Quadro assegna le seguenti competenze:

- lo Stato determina i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, la promozione delle attività di ricerca e di sperimentazione tecnico-scientifica nonché di ricerca epidemiologica e lo sviluppo di un catasto nazionale delle sorgenti;
- le Regioni determinano le modalità per il rilascio delle autorizzazioni all'installazione degli impianti, la realizzazione del catasto regionale delle sorgenti, l'individuazione di strumenti e azioni per il raggiungimento di obiettivi di qualità;
- le ARPA regionali svolgono attività di vigilanza e controllo a supporto tecnico delle relative funzioni assegnate agli enti locali;
- i Comuni e le Province svolgono le rispettive funzioni di controllo e vigilanza.

Gli altri provvedimenti nazionali e regionali sono distinti per basse e alte frequenze.

Il DPCM 08/07/03 stabilisce con esattezza i limiti di esposizione, i limiti 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, pubblicato sulla G.U. del 29/08/03.

La Legge Regionale del Veneto n.27/93 ha individuato distanze di rispetto tra linee di alta tensione e abitazioni per le nuove edificazioni e i nuovi elettrodotti: le distanze sono commisurate al valore

di campo magnetico di 0,2  $\mu\text{T}$ , adottato per prevenire possibili effetti connessi ad esposizioni croniche a bassi valori di campo, nello spirito del principio di cautela.

Nella Tabella 1 sono riportati i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettromagnetici a 50 Hz così come indicati nel DPCM del 08/07/03.

*Tabella 1: limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettromagnetici a 50 Hz (DPCM 08/07/03)*

	<b>INDUZIONE MAGNETICA (<math>\mu\text{T}</math>)</b>	<b>CAMPO ELETTRICO (kV/m)</b>
LIMITE DI ESPOSIZIONE	100	5
VALORE DI ATTENZIONE	10	-
OBIETTIVO DI QUALITÀ	3	-

In particolare, i limiti di esposizione, intesi come valori efficaci, non devono essere mai superati. I valori di attenzione invece sono stati fissati a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine e valgono per le aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a quattro ore giornaliere. Gli obiettivi di qualità infine vanno applicati nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenza non inferiore a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio.

Per la determinazione del valore di induzione magnetica utile ai fini della verifica del non superamento del valore di attenzione e dell'obiettivo di qualità, il DPCM citato, rimanda a una successiva procedura tecnica di misura e valutazione approvata dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio.

I valori di riferimento stabiliti dalla LR n° 27/93 per i luoghi di abituale prolungata permanenza sono riportati in tabella 2 per elettrodotti in cavo aereo di tensione uguale o superiore a 132 kV.

*Tabella 2: valori di riferimento (LR n° 27/93) per elettrodotti in cavo aereo di tensione uguale o superiore a 132 kV*

<b>CONDIZIONE</b>	<b>CAMPO ELETTRICO (kV/m)</b>	<b>INDUZIONE MAGNETICA (<math>\mu\text{T}</math>)</b>
AREE IN CUI INDIVIDUI DELLA POPOLAZIONE TRASCORRONO UNA PARTE SIGNIFICATIVA DELLA GIORNATA	0.5	0.2

In data 11/04/2000 è stata approvata la DGR n° 1526 esplicativa della suddetta LR. Tale deliberazione definisce le distanze di rispetto alle quali ci si dovrà attenere negli strumenti

urbanistici generali e loro varianti adottati dopo l'entrata in vigore della LR n° 27/93 (01/01/2000), nonché quelli adottati durante la vigenza della L. n° 48/99 (dal 10/11/99 al 31/12/99).

All'interno delle distanze di rispetto non è consentita alcuna nuova destinazione urbanistica di abituale prolungata permanenza (superiore alle 4 ore giornaliere).

In tabella 3 sono infine riportate le distanze di rispetto applicative della LR n° 27/93 per singoli elettrodotti.

*Tabella 3: distanze di rispetto in metri dalla proiezione sul terreno dell'asse centrale della linea previste dalla LR 27/93 e riportate nella DGR n° 1526 del 11/04/2000*

<b>TENSIONE (kV)</b>	<b>TERNA SINGOLA (m)</b>	<b>DOPPIA TERNA NON OTTIMIZZATA (m)</b>	<b>DOPPIA TERNA OTTIMIZZATA (m)</b>
380	100	150	70
220	70	80	40
132	50	70	40

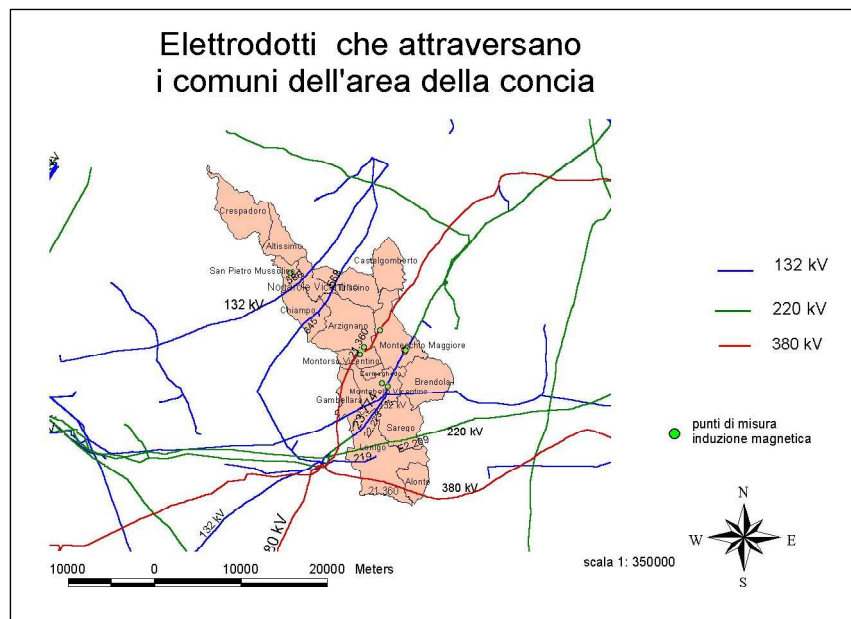
In data 31 Maggio 2002 è stata approvata la DGR n° 1432 che costituisce una integrazione della DGR. n° 1526 del 11/04/00. In tale provvedimento sono ammesse delle deroghe nel caso in cui all'interno di tali distanze non siano superati i limiti della LR n° 27/93.

## Linee ad alta tensione che attraversano i comuni del progetto Giada

La conoscenza delle sorgenti presenti sul territorio è importante, sia per quantificare la “pressione” da esse esercitata sull’ambiente interessato, sia perché attraverso i dati tecnici e di localizzazione delle sorgenti, è possibile, mediante l’uso di modelli previsionali, valutare la distribuzione ambientale dei campi elettrici e dell’induzione magnetica.

Per quanto riguarda le linee elettriche ad alta tensione, a 380, 220 e 132 kV, la tabella 5 riporta le loro caratteristiche tecniche principali, che ad oggi sono rimaste invariate, ed una stima della lunghezza della porzione di linea che attraversa i comuni dell’area Concia. La stima è stata ricavata, per quelle linee ad alta tensione che sono georeferenziate sulla cartografia numerica, dall’intersezione del tracciato della linea con la superficie del comune attraversato, mentre i dati tecnici sono stati forniti dalla Divisione Trasmissione dell’ENEL - Direzione di Padova.

Nelle successive cartografie sono indicate le linee elettriche ad alta tensione, che attraversano il territorio oggetto dell’indagine, e i punti dove sono state eseguite misure dell’induzione magnetica. Non sono visualizzati tutti gli elettrodotti di alta tensione poiché, come detto precedentemente, non sono tutti georeferenziate sulla cartografia numerica.



*Gli elettrodotti ad alta tensione che attraversano i comuni del progetto Giada*

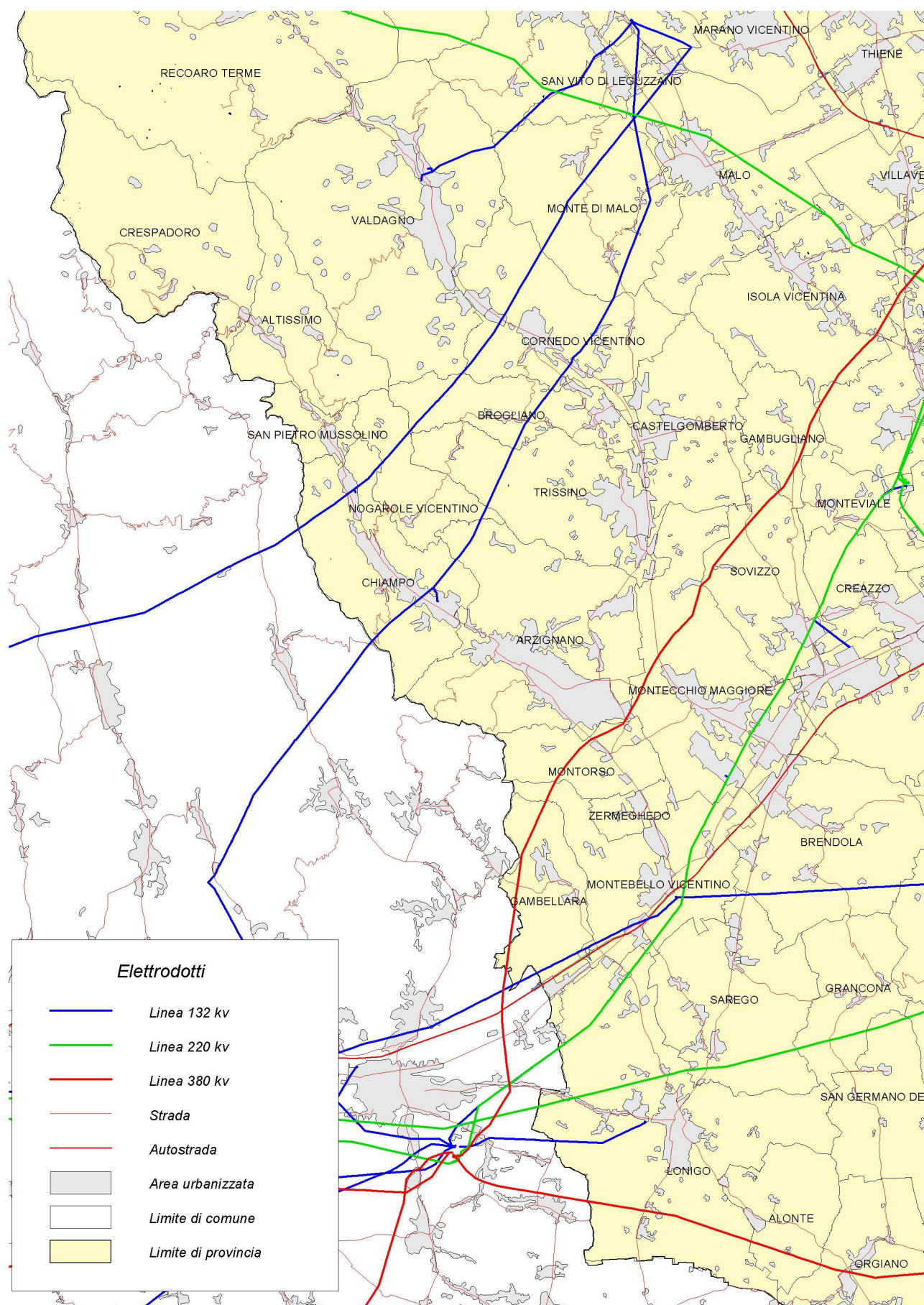


Tabella 5 - Caratteristiche tecniche principali delle linee elettriche ad alta tensione (132 kV, 220 kV e 380 kV) che attraversano i comuni del progetto Giada

1° Estremo	2° Estremo	Codice	Corrente media 1999 (A)	Lunghezza linea (m)	Lunghezza linea (m) nell'area concia	tipo	Comuni attraversati dell'area Concia
LONIGO	PONTE BOTTI	758	--	15116	-	132 kV DD	LONIGO e ALONTE
DUGALE	LONIGO	674	97	7347	-	132 kVDD	LONIGO
DUGALE	LONIGO	219	82	5833	3000	132 kV DD	LONIGO
SANDRA'	MARGHERA I	209	--	117728	8320	220 kV Terzi	LONIGO
DUGALE	VETRERIA ITALIANA AL.	774 e 565	214	7374	14100	132 kV DD	LONIGO, MONTEBELLO, MONTECCHIO MAGGIORE
DUGALE	VICENZA MONTEVIALE	273	137	26402	14100	220 kV DD: corre parallela alle linee 774 e 565	LONIGO, MONTEBELLO, MONTECCHIO MAGGIORE
ARZIGNANO	MONTECCHIO	518	74	4815	-	132 kV DD	MONTORSO, MONTECCHIO MAGGIORE
ARZIGNANO	CHIAMPO	523	74	8151	-	132 kV DD	MONTORSO, ARZIGNANO, CHIAMPO
DUGALE	SANDRIGO	360	240	40392	13446	380 kV DT singola terna	GAMBELLARA, MONTEBELLO, MONTORSO, ARZIGNANO, MONTECCHIO MAGGIORE
CHIAMPO	DUGALE	645	--	24499	2520	132 kV DD	CHIAMPO
CHIAMPO	CORNEDO	568	--	8925	5196	132 kV DD	CHIAMPO, ARZIGNANO, TRISSINO
PEDEMONTE	S. PIETRO MUSS. AL.	586	24	29800	2160	132kV DD	CHIAMPO
S. PIETRO MUSS. AL.	SCHIO	586	24	19696	2530	132 kV DD	NOGAROLE

Legenda linee

DD : Enel SpA Direzione Distribuzione

DT : Enel SpA Produzione e Trasmissione

## **I dati rilevati**

A partire dall'anno 2000, anno di entrata in vigore della L. R. 27/93, che ha abbassato drasticamente (di 500 volte) il limite di induzione magnetica rispetto al DPCM Nazionale e conseguentemente ampliato le fasce di rispetto attorno agli elettrodotti di alta tensione, sono state effettuate varie misurazioni di induzione magnetica e di campo elettrico su richiesta di comuni e di privati.

L'ARPAV ha inoltre effettuato una campagna di misura dei siti sensibili (asili nido, scuole dell'obbligo e parchi gioco) ubicati entro le fasce di rispetto degli elettrodotti. In provincia di Vicenza sono stati controllati 14 siti sensibili, 5 dei quali sono risultati positivi, ossia con superamento del limite di  $0,2 \mu\text{T}$ .

Nessuno dei siti sensibili monitorati ricadeva nei comuni dell'area concia.

Il numero di siti controllati, negli anni 2000/2001/2002, nella provincia di Vicenza è stato in totale di 79, di cui 8 ricadenti nei comuni dell'area concia. Le mappe dei siti controllati sono riportati nelle pagine seguenti.

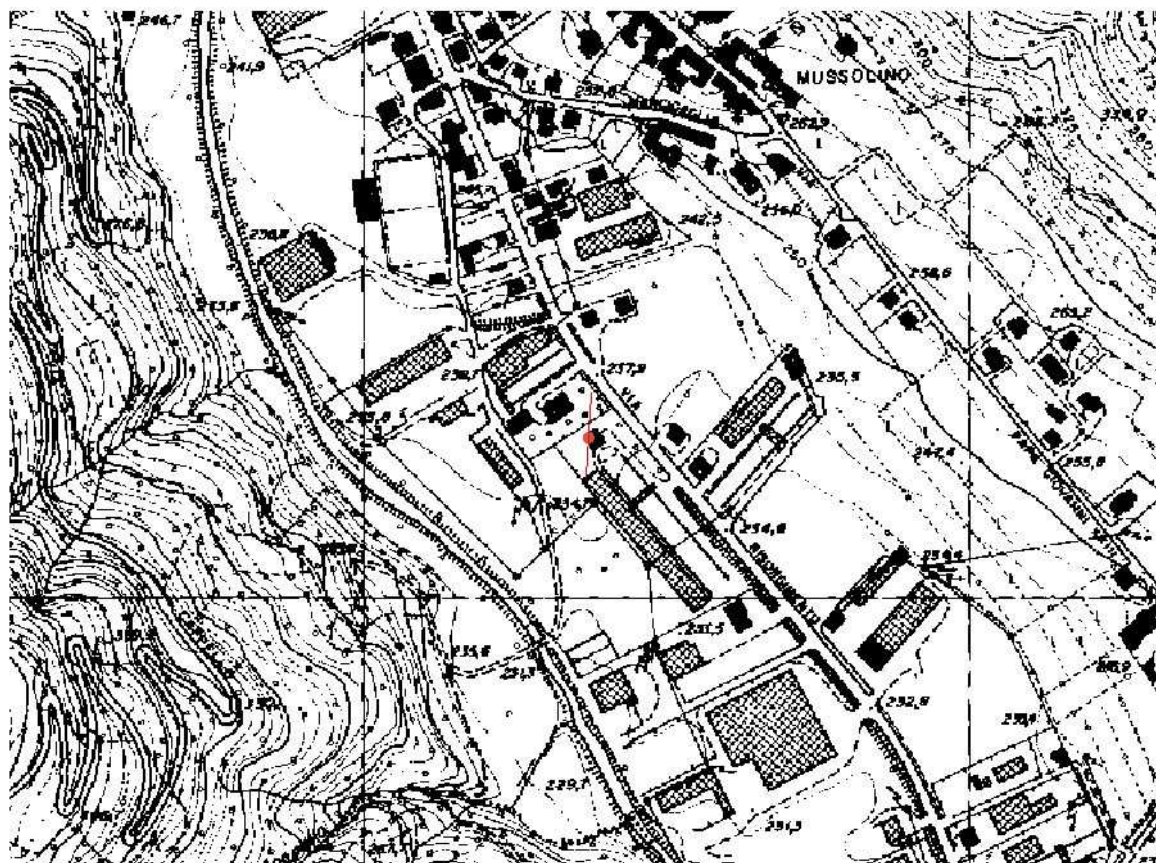
Dall'analisi dei dati riportati in tabella 6, nella quale sono riportati i risultati dei siti controllati nell'area concia, si possono fare le seguenti considerazioni:

- in nessun sito di misura sono superati i limiti di campo stabiliti dal DPCM del 23/04/92 (100 microtesla e 5 kV/m);
- in nessun sito di misura è superato il valore di riferimento del campo elettrico stabilito dalla LR 27/93 (500 V/m);
- due degli otto siti di misura riguardano elettrodotti a bassa tensione (20 kV);
- in sette siti di misura su otto è superato il valore di riferimento dell'induzione magnetica stabilito dalla LR 27/93 ( $0,2 \mu\text{T}$ );
- il valore di riferimento dell'induzione magnetica, pari a  $0,2 \mu\text{T}$ , è superato anche nelle vicinanze di un elettrodotto a bassa tensione.

Tabella 6 - Risultati delle misure di induzione magnetica e di campo elettrico, effettuate presso elettrodotti nei comuni dell'area concia – febbraio 2003

Sito n°	Comune	via / Località	Codice linee	tipo	I media A (anno)	95°perc A (anno)	Periodo di Misura	B max valutato in mT	condizione	E max misurato (V/m)
1	S Pietro Mussolino	via Risorgimento	--	20 kV, bassa tensione	--	--	28/01/2000	0,19	interno abitazione al 2° piano, misura istantanea	12
2	Montorso	lottizzazione Spinino (tratto compreso tra tralicci 31 e 32)	360	380 kV DT singola terna	232 (99)	534 (99)	16/02/2000	1,6	sotto elettrodotto, riferito a corrente media	991
3	Montebello Vicentino	via Asse	774	132 Kv DD	78 (00)	153 (00)	12 e 13/04/00	2	interno abitazione, rif a Bmax mis su 24 ore	18
			273	220 kV: corre parallela alla linea 774	160 (00)	325 (00)		3,3	esterno, rapportato a Bmax	580
4	Montecchio Maggiore	via Canova (tratto compreso tra tralicci 38 e 39)	360	380 kV D T singola terna	278 (00)	630 (00)	13/11/2000	0,27	interno fabbricato, riferito a corrente media	--
								0,68	esterno fabbricato rif a 95° perc. Corrente	
5	Montecchio Maggiore	via Macchiavelli, viale Europa, via Brigata Stella, via Madonnetta, a 45 m da asse linea, lato 132 kV	565	132 kV DD	78 (00)	153 (00)	dal 17 al 19/01/01 e 13/02/01	2	interno abitazione al 2° piano, misura a lungo termine	8
			273	220 kV DD: corre parallela alla linea 565	160 (00)	325 (00)		0,24	a 45 m dall'asse della linea, misura rapportata a B max lungo termine	
6	Montecchio Maggiore	via Madonnetta, 64	565	132 Kv DD	78 (00)	153 (00)	16/05/2001	0,5	Appartamento al 4° piano; correnti medie sfasate di 180°	--
			273	220 kV DD: corre parallela alla linea 565	160 (00)	325 (00)				
7	Montebello Vicentino	via Lungo Chiampo	--	20 kV, bassa tensione	--	--	04/02/2002	0,46	interno abitazione, misura istantanea	--
8	Arzignano	via Trento 15/A	518	132 kV DD	--	--	dal 5 al 7/06/02	0,68	sotto la linea, a 20 m dal cavo. Bmax riferito a misura a lungo termine	368
			523	132 kV DD				0,25	interno ufficio, B max misurato a lungo termine	

## S. PIETRO MUSSOLINO : Sito di misura in via Risorgimento

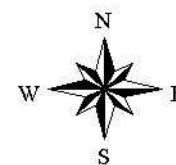


• Punto di misura sito 1

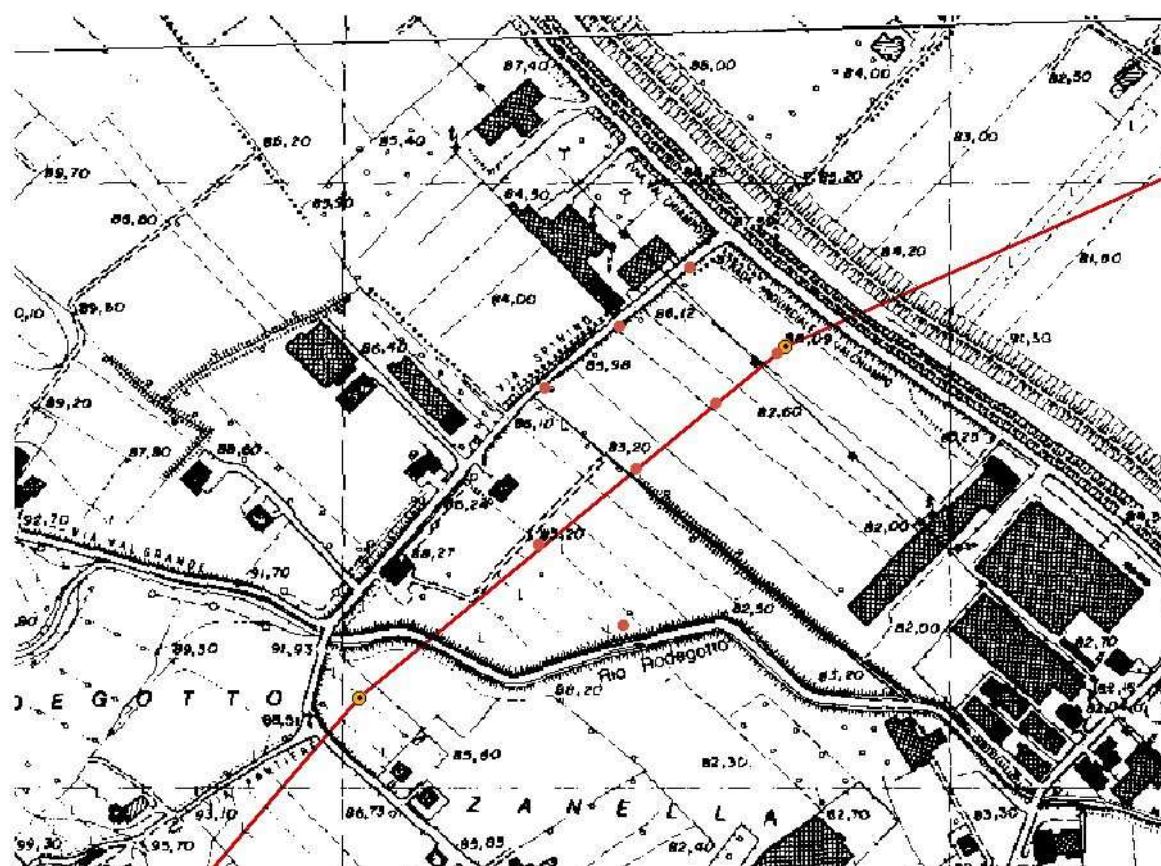
• Tralicci.shp

— Linee 20 kV

scala 1: 5000

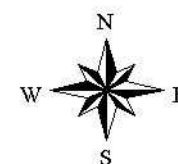


# MONTORSO : Sito di misura in lottizzazione tra tralicci 31 e 32

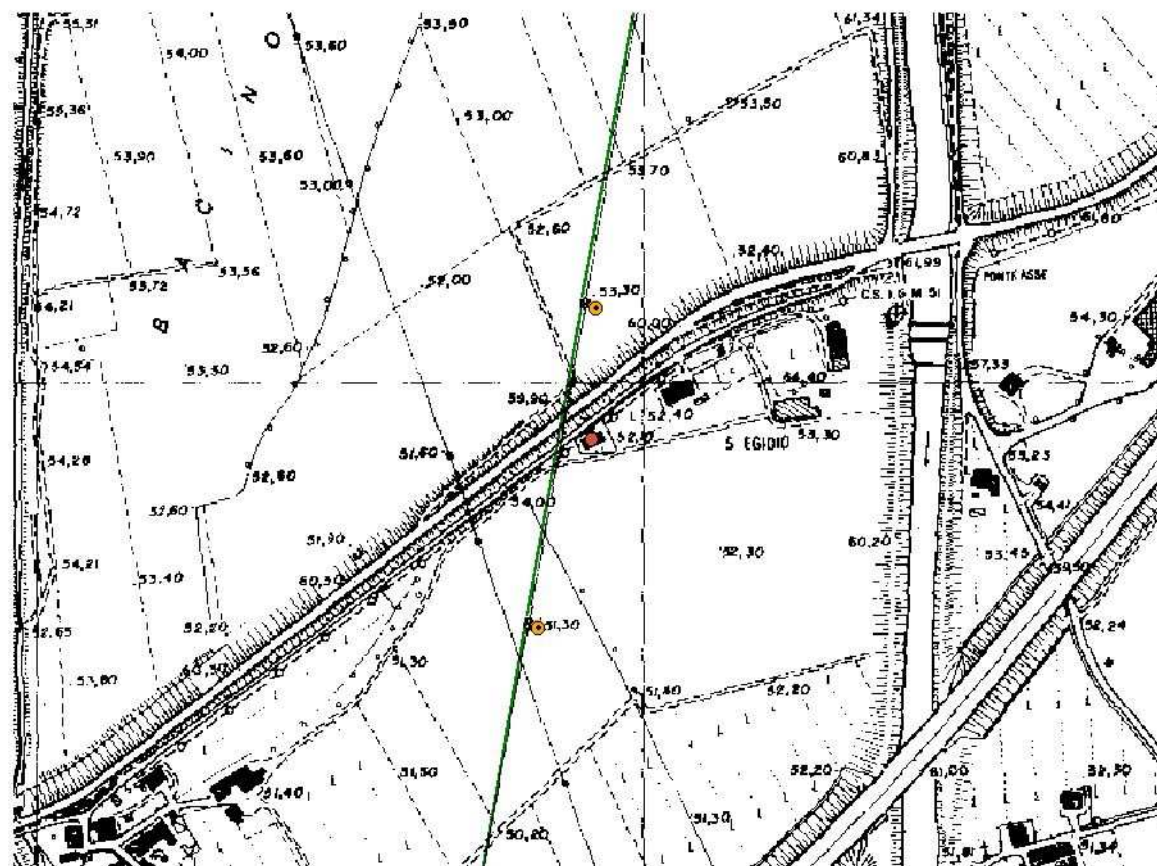


- Punti di misura sito 2
- Tralicci.shp
- Linee 380 kv.shp

scala 1: 5000

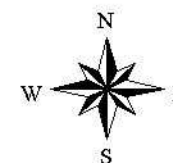


# MONTEBELLO VICENTINO: Sito di misura in VIA Asse tra tralicci 257 e 256

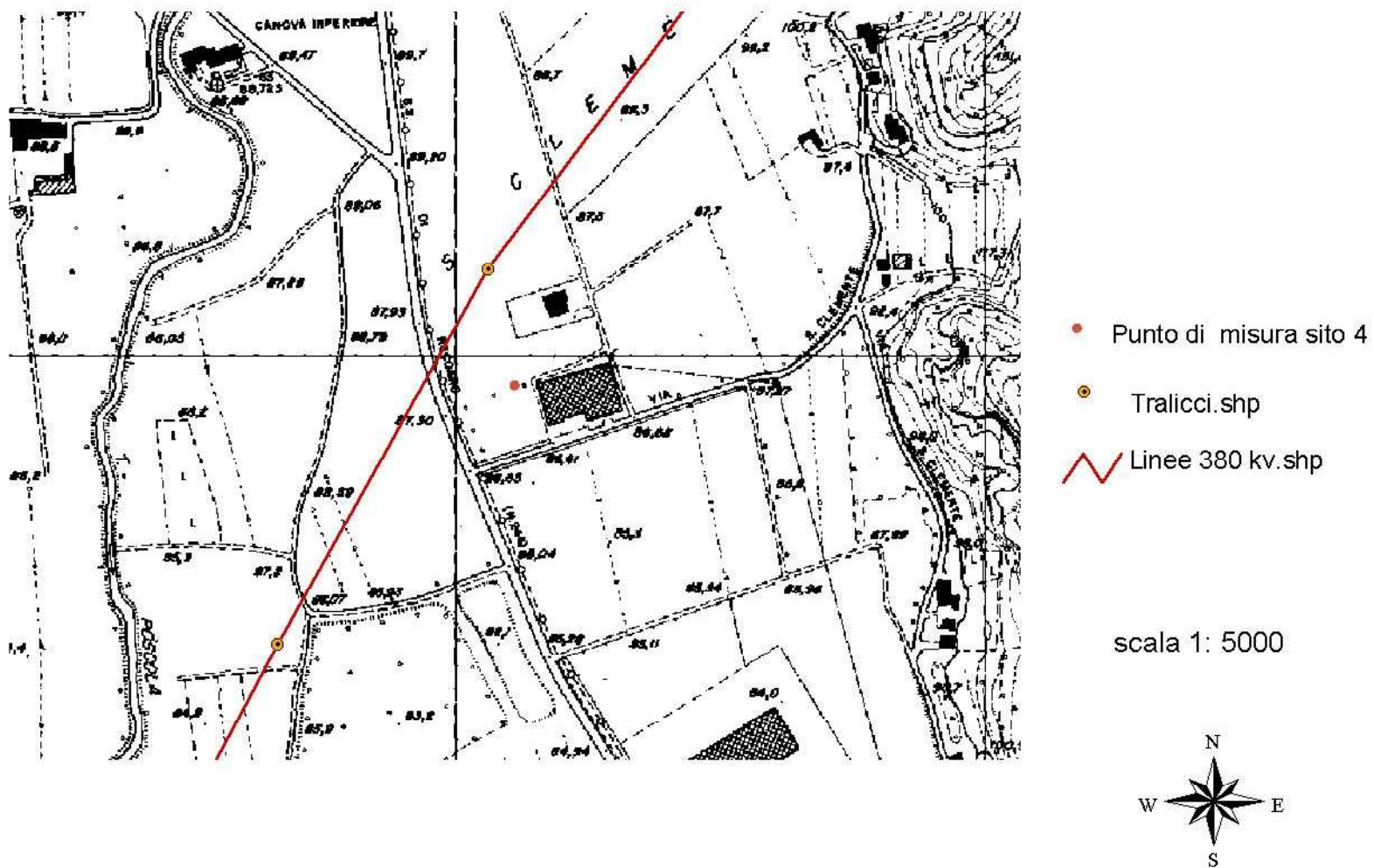


- Punti di misura sito 3
- Tralicci.shp
- Linee 132 + 220 kv.shp

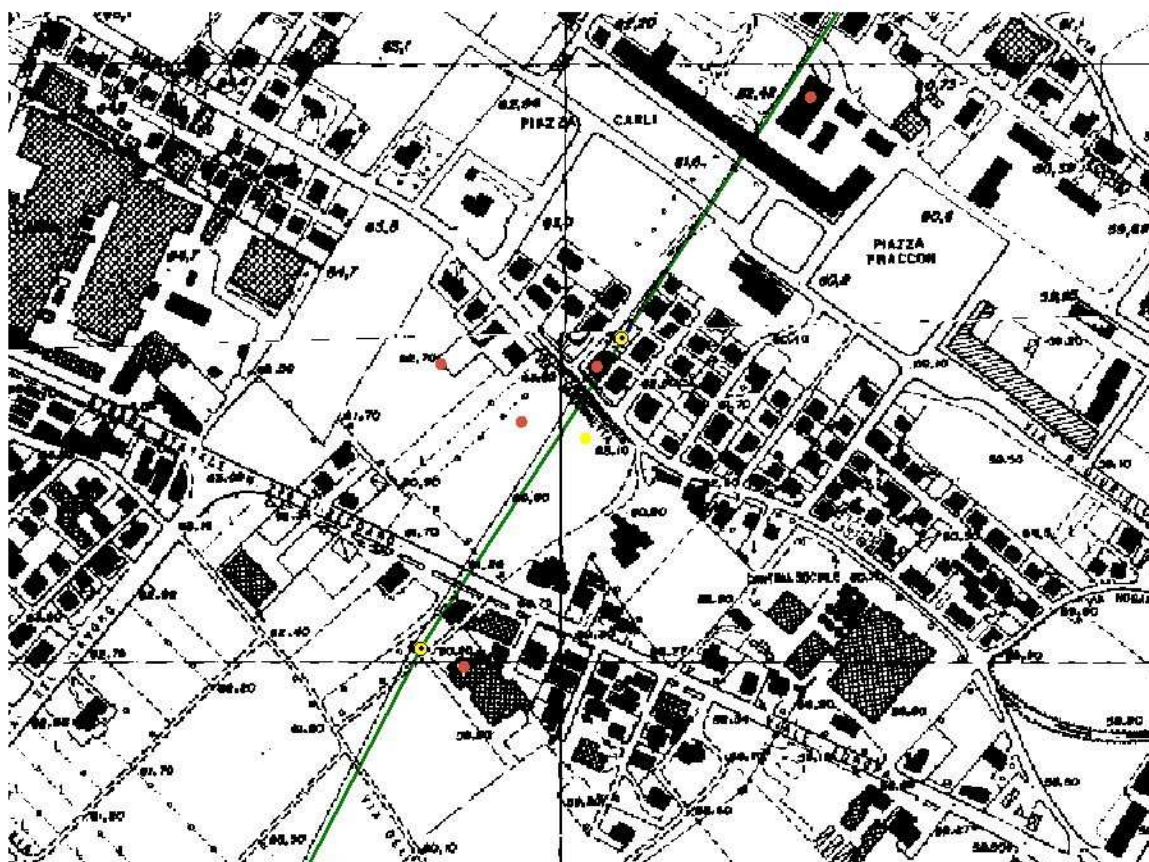
scala 1: 5000



**MONTECCHIO MAGGIORE** : Sito di misura in via Canova tra tralicci 38 e 39

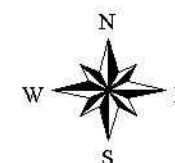


MONTECCHIO MAGGIORE: Siti di misura in via Macchiavelli,  
viale Europa, via Brigata Stella e via Madonnetta

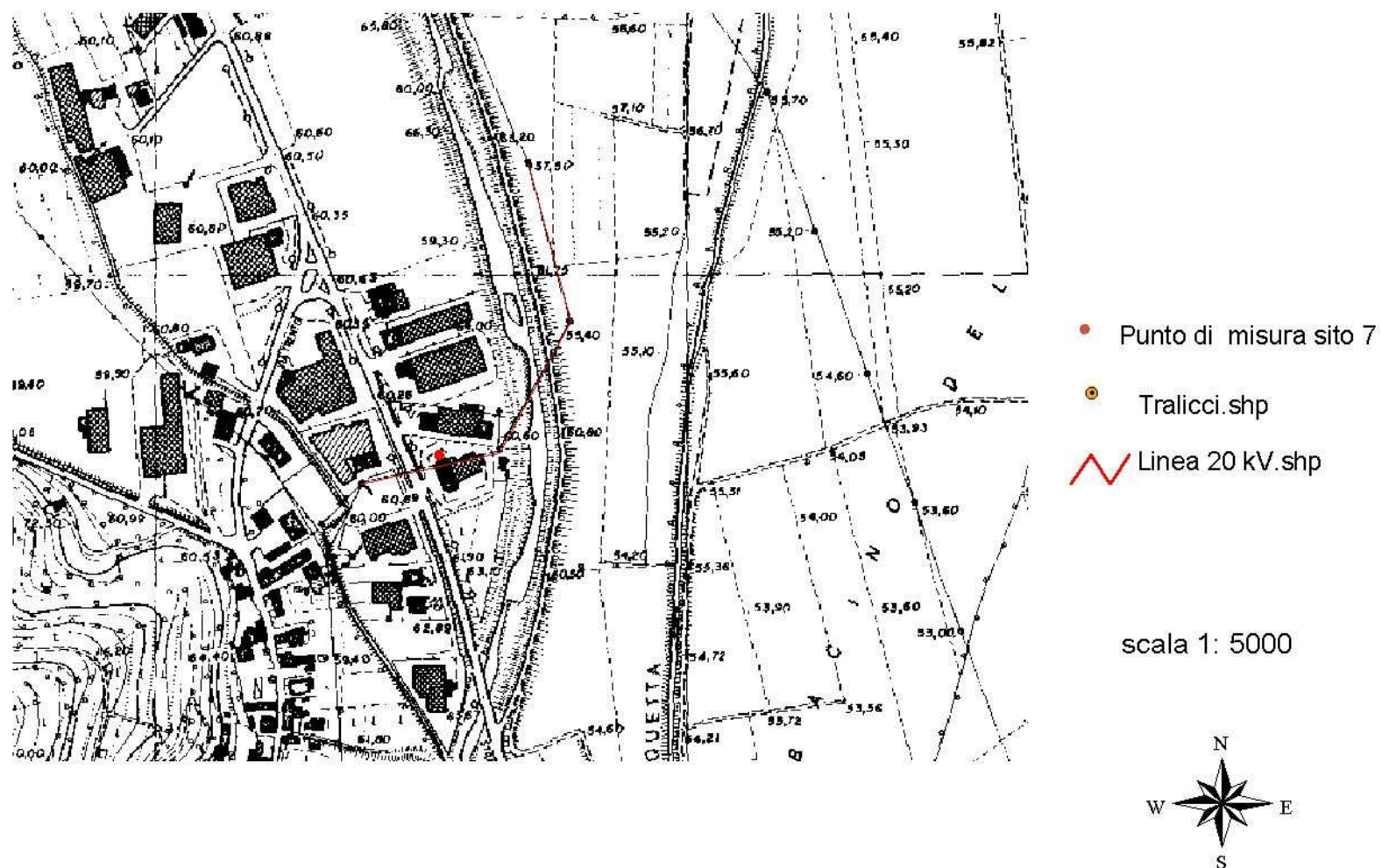


- Punto di misura sito 6
- Punti di misura sito 5
- Tralicci.shp
- Linee 132 + 220 kv.shp

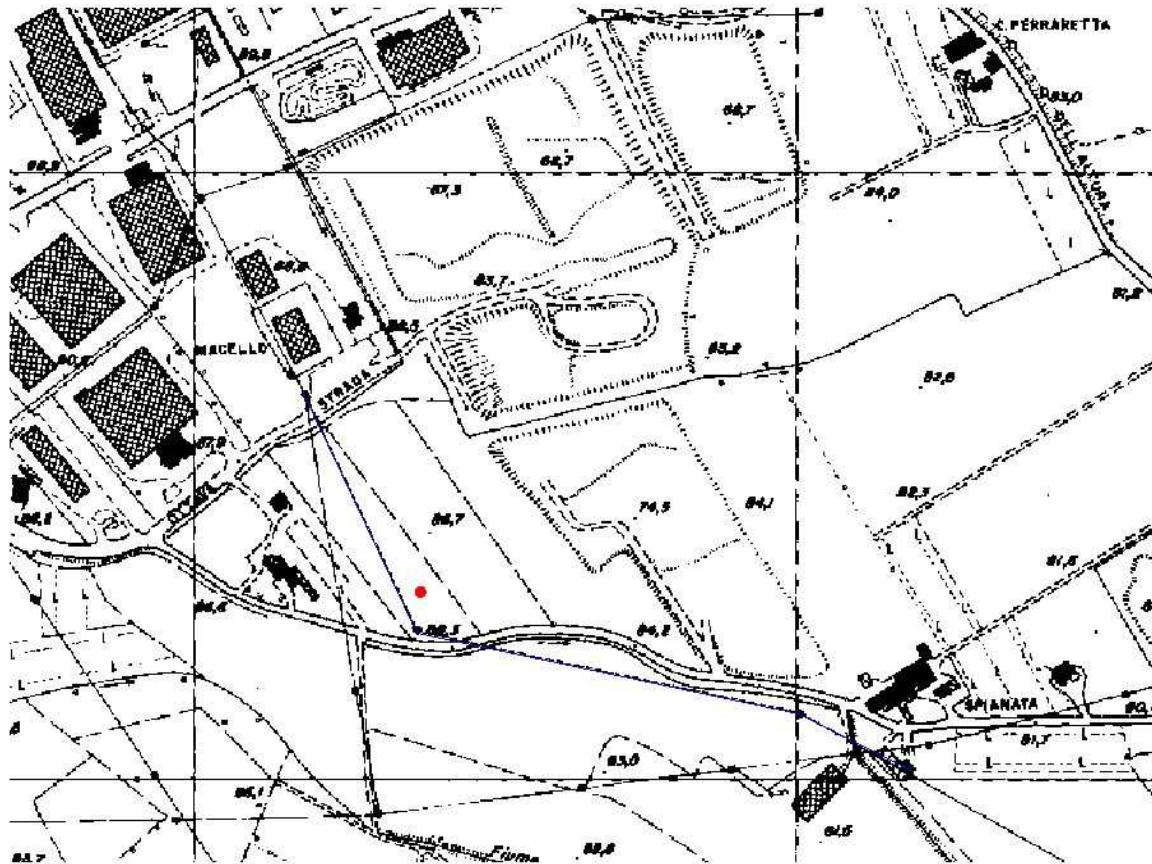
scala 1: 5000



## MONTEBELLO VICENTINO: Sito di misura in via Lungo Chiampo

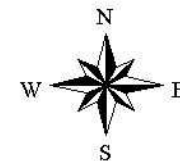


**ARZIGNANO:** Sito di misura in via Trento



- Punto di misura sito 8
- Tralicci.shp
- Linee 132 kV.shp

scala 1: 5000



**Area Progetto Giada – Misure di campo elettromagnetico e induzione magnetica nei pressi di elettrodotti – Anno 2004**

Comune	Cod. linea	Tensione nominale (kV)	PCSN (A)	Data misura	Max CE (V/m)	Max B / ½PCSN (μT)
Cornedo Vicentino	641 – Cornedo-Schio	132 – ST	575	25/02/04	165	0.29
Montebello Vicentino	VR032 – FS Caldiero Montebello	132 – ST	306	11/03/04	3.9	0.4
Montecchio Maggiore	360 – Dugale-Sandrigio	380 – ST	2040	16/04/04	17.2	0.45
Montecchio Maggiore	565 – Montecchio Altavilla 273 – Vicenza Monteviale	132 – DT 220 – DT	479 479	18/05/04	39.7	0.2
Montecchio Maggiore	565 – Montecchio Altavilla 273 – Vicenza Monteviale	132 – DT 220 – DT	479 479	18/05/04	86.5	1.09

Comune	Cod. linea	Tensione nominale (kV)	PCSN (A)	Data misura	Max CE (V/m)	Max B (μT)
Montecchio Maggiore	360 – Dugale-Sandrigio	380 – ST	-	07/04/04	551	0.54
Arzignano	SB 12	20 MT/BT	-	02/03/04 e dal 02/03/04 al 03/03/04	-	0.12
Montecchio Maggiore	360 – Dugale-Sandrigio	380 – ST	-	27/04/04, dal 28/04/04 al 29/04/04, 12/05/04	12.2	0.1
Chiampo	-	20 MT/BT	-	20/04/04 e dal 20/04/04 al 21/04/04	2.6	0.26

**Legenda:**

<b>μT</b>	microTesla	<b>PCSN</b>	Portata in Corrente in Servizio Normale
<b>V/m</b>	Volt/metro	<b>MT/BT</b>	Media Tensione / Bassa Tensione
<b>CE</b>	Campo Elettrico	<b>ST</b>	Singola Terna
<b>B</b>	Induzione Magnetica	<b>DT</b>	Doppia Terna

**Area Progetto Giada – Misure di campo elettromagnetico e induzione magnetica nei pressi di elettrodotti – Anno 2005**

Comune	Cod. linea	Tensione nominale (kV)	PCSN (A)	Data misura	Max CE (V/m)	Max B / ½PCSN (μT)
Montecchio Maggiore	360 – Dugale-Sandrigio	380 – ST	2040	22/11/04	8.2	0.11
Montecchio Maggiore	565 – Montecchio Altavilla 273 – Vicenza Monteviale	132 – DT 220 – DT	479 479	17/02/05	23.2	0.73
Montorso	360 – Dugale-Sandrigio	380 – ST	2040	15/02/05	2200	4.27
Lonigo	758 – Lonigo Ponte Botti	132 – ST	207	21/03/05	20.4	0.18
Montecchio Maggiore	565 – Montecchio Altavilla 273 – Vicenza Monteviale	132 – DT 220 – DT	479 479	21/04/05	20.3	0.19
Lonigo	209 – Dugale-Marghera	220 – ST	685	19/05/05	266.5	0.52

Comune	Cod. linea	Tensione nominale (kV)	PCSN (A)	Data misura	Max CE (V/m)	Max B (μT)
Montorso	360 – Dugale-Sandrigio	380 – ST	-	15/02/05	2200	8.7
Arzignano	-	20 MT/BT	-	28/02/05	-	0.3
Arzignano	523 – Arzignano-Chiampo	132	-	27/04/05	9.9	0.28
Montecchio Maggiore	565 – Montecchio Altavilla 273 – Vicenza Monteviale	132 – DT 220 – DT	479 479	22/03/05	51.3	0.74

**Legenda:**

<b>μT</b>	microTesla	<b>PCSN</b>	Portata in Corrente in Servizio Normale
<b>V/m</b>	Volt/metro	<b>MT/BT</b>	Media Tensione / Bassa Tensione
<b>CE</b>	Campo Elettrico	<b>ST</b>	Singola Terna
<b>B</b>	Induzione Magnetica	<b>DT</b>	Doppia Terna

## I RIPETITORI RADIOTELEVISIVI E LE STAZIONI RADIOBASE

### Riferimenti legislativi

La “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” n°36 del 22/02/2001 detta i principi fondamentali in materia e rimanda ad appositi decreti applicativi per la fissazione, ad esempio, dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità.

D. Lgs n. 259 01/08/2003 di recepimento delle direttive 2002/19/CE (direttiva accesso), 2002/20/CE (direttiva autorizzazioni), 2002/21/CE (direttiva quadro) e 2002/22/CE (direttiva servizio universale), "Codice delle comunicazioni elettroniche", definisce su scala nazionale le modalità per l'installazione degli impianti di telefonia mobile e per gli apparati radio-telecomunicazioni. Sulle istanze relative ai procedimenti autorizzatori (nuovi impianti o modifiche a quelli esistenti), ARPAV si pronuncia entro 30 giorni dal ricevimento delle richieste.

Il DPCM 08/07/2003 (G.U. del 28/08/2003) stabilisce per la popolazione i limiti di esposizione massimi non superabili di campo elettrico, campo magnetico e densità di potenza per le frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz, nonché misure di cautela e obiettivi di qualità che si esplicano in valori di attenzione da non superare all'interno di edifici adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore e loro pertinenze esterne fruibili come ambienti abitativi (balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari).

I limiti di esposizione, i valori di attenzione corrispondenti alle misure di cautela e gli obiettivi di qualità sono riportati rispettivamente nelle tabelle 1, 2 e 3.

**Tabella 1: Limiti d'esposizione massimi ammissibili per la popolazione**

Frequenza	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m <sup>2</sup> )
100 kHz <f ≤ 3 MHz	60	0.2	--
3 MHz <f ≤ 3 GHz	20	0.05	1
3 GHz <f ≤ 300 GHz	40	0.1	4

**Tabella 2: Valori di attenzione**

Frequenza	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m <sup>2</sup> )
100 kHz <f ≤ 300 GHz	6	0.016	0.10

**Tabella 3: Obiettivi di qualità**

Frequenza	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo Magnetico H (A/m)	Densità di Potenza D (W/m <sup>2</sup> )
100 kHz <f ≤ 300 GHz	6	0.016	0.10

Qualora il rischio per la popolazione sia dovuto alla concorrenza di più sorgenti operanti a diversa frequenza, il Decreto prescrive che venga considerata la somma C dei contributi normalizzati  $C_i$  delle varie sorgenti.  $C_i$  è il rapporto tra il quadrato del campo elettrico della sorgente i-esima  $E_i$  ed il quadrato del rispettivo limite  $L_i$ :

$$C_i = \left( \frac{E_i}{L_i} \right)^2$$

Per frequenze comprese tra 3 Mhz e 300 Ghz il quoziente relativo ad ogni frequenza può essere definito anche dividendo la densità di potenza della sorgente i-esima  $D_i$  per il rispettivo limite  $D_{Li}$ .

La somma C dei contributi normalizzati deve soddisfare, in ogni punto accessibile alla popolazione, la condizione seguente:

$$C = \sum C_i \leq 1$$

Per gli impianti in ponte radio e punto-multipunto si fa riferimento alla Norma CEI 211-10/2002, che al par. 8.2, pag.59, introduce il concetto di impianto di classe 1; in particolare, se un impianto rientra nella classe 1, allora è conforme ai limiti, così come ribadito nel par. 8.3 della norma CEI 211-10; inoltre “un tale impianto è sempre conforme, indipendentemente dall’evoluzione nel tempo della situazione di campo elettromagnetico creata da altri impianti vicini”.

La Legge Regionale del Veneto n°29/93 regola l’installazione dei nuovi impianti per telecomunicazione o il trasferimento degli esistenti aventi potenza in antenna superiore a 7 w. E’ prevista l’autorizzazione del Presidente della Provincia, con istruttoria tecnica e rilascio del parere radioprotezionistico a cura dell’ARPAV, per gli impianti di potenza superiore a 150 w, la sola comunicazione di avvenuta installazione all’ARPAV per gli impianti tra 7 e 150 w. Il parere radioprotezionistico consiste in una valutazione del campo elettromagnetico prodotto nell’ambiente circostante dal ripetitore in progetto, al fine di verificare il rispetto dei limiti.

### **Ripetitori radiotelevisivi censiti nei comuni del progetto Giada**

Il numero totale di ripetitori radiotelevisivi censiti nei comuni dell’area concia era di 83 a febbraio 2003, passati a 82 ad Aprile 2006, così suddivisi:

Tabella 9 - Ripetitori radiotelevisivi censiti nei comuni dell'area conca. Dati desunti dall'archivio del Ministero delle Comunicazioni e dall'ARPAV, Dipartimento Provinciale di Vicenza - aggiornamento a febbraio 2003

Comune	N° ripetitori radiotelevisivi	Tipo	
		TV	Radio
Alonte	0	0	0
Altissimo	10	7	3
Arzignano	7		7
Brendola	2	0	2
Castelgomberto	10	8	2
Chiampo	20	14	6
Crespadoro	4	4	0
Gambellara	1	1	0
Lonigo	1	0	1
Montebello Vicentino	17	12	5
Montecchio Maggiore	3	0	3
Montorso Vicentino	5	3	2
Nogarole Vicentino	0	0	0
San Pietro Mussolino	0	0	0
Sarego	0	0	0
Trissino	0	0	0
Zermeghedo	7	7	0

Tabella 9 - Ripetitori radiotelevisivi censiti nei comuni dell'area conca. Dati desunti dall'archivio del Ministero delle Comunicazioni e dall'ARPAV, Dipartimento Provinciale di Vicenza- aggiornamento ad Aprile 2006

Comune	N° ripetitori radiotelevisivi	Tipo	
		TV	Radio
Alonte	0	0	0
Altissimo	10	7	3
Arzignano	5	0	5
Brendola	1	0	1
Castelgomberto	10	8	2
Chiampo	22	15	7
Crespadoro	4	4	0
Gambellara	4	4	0
Lonigo	1	0	1
Montebello Vicentino	14	12	2
Montecchio Maggiore	1	0	1
Montorso Vicentino	3	2	1
Nogarole Vicentino	1	1	0
San Pietro Mussolino	1	1	0
Sarego	1	1	0
Trissino	0	0	0
Zermeghedo	4	4	0
<b>Totale</b>	<b>82</b>	<b>59</b>	<b>23</b>

Il numero totale dei ripetitori radiotelevisivi in provincia di Vicenza è di 433 e sono maggiormente concentrati nell'altopiano di Asiago e sul massiccio del Grappa ove raggiungono potenze elevate, dell'ordine di decine di KW. Altri raggruppamenti di minore potenza, ma formati da numerosi ripetitori, si trovano nelle zone di Recoaro, Barbarano Vicentino (San Giovanni in Monte), Vicenza (Monte Berico), Chiampo e Montebello Vicentino.

## Stazioni Radiobase censite nei comuni del progetto Giada

L'ARPAV ha sviluppato il progetto ETERE finalizzato al controllo organico dell'esposizione ai campi elettromagnetici (cem) della popolazione veneta. E' stato costruito l'archivio informatizzato degli impianti di telefonia mobile, a cui è stato associato il modulo per la simulazione dei livelli di campo elettrico generati dagli impianti con rappresentazione delle informazioni tramite GIS.

Il GIS gestisce la cartografia numerica contenente i tematismi degli edifici, con la possibilità di tracciare le mappe dei livelli di campo in corrispondenza delle abitazioni.

Nella tabella seguente sono riportate le stazioni radio base installate (comunicate) e quelle in progetto. Il numero totale di srb (comunicate + in progetto) nei comuni dell'area concia è di 58, quelle complessive della provincia di Vicenza è di 451. Questo dato è aggiornato a fine febbraio 2003.

*Tabella 10 - N° srb installate e in progetto nei comuni dell'area concia - Febbraio 2003*

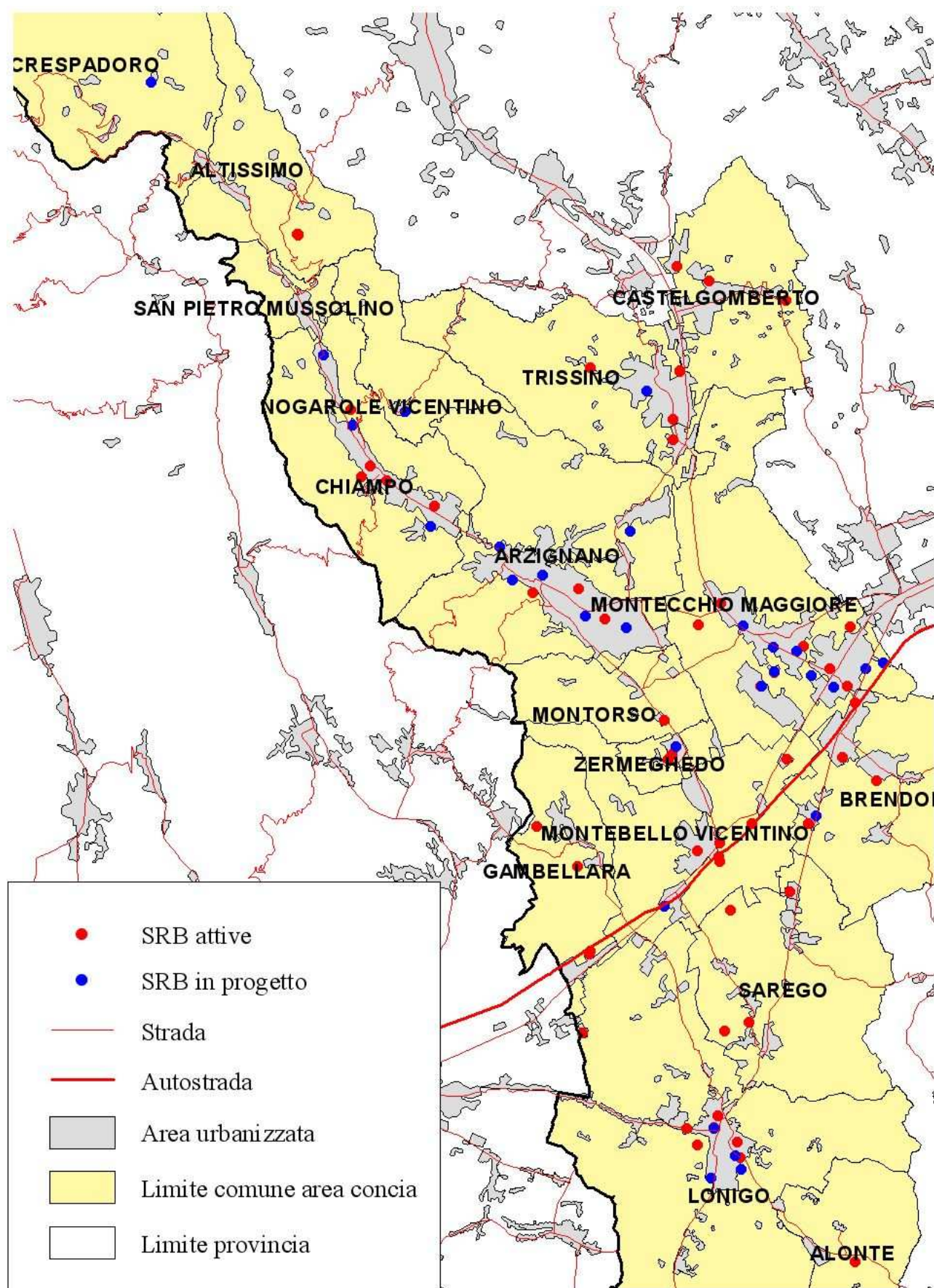
Comune	N° SRB comunicate	N° SRB in progetto
Alonte	1	0
Altissimo	3	0
Arzignano	3	3
Brendola	1	0
Castelgomberto	3	3
Chiampo	3	3
Crespadoro	0	0
Gambellara	4	0
Lonigo	3	1
Montebello	4	3
Montecchio	5	5
Montorso	1	0
Nogarole	0	0
San Pietro Mussolino	0	0
Sarego	2	1
Trissino	3	1
Zermeghedo	1	1

A fine Dicembre 2006, nei comuni dell'area della Concia, il numero delle SRB totali censite, comunicate e in progetto, è di 102, mentre quelle esistenti nell'intera provincia è di 634. Nella cartografia seguente è riportata la localizzazione delle citate stazioni nell'area concia.

*Tabella 10 - N° srb installate e in progetto nei comuni dell'area concia - dicembre 2006*

Comune	N° SRB comunicate	N° SRB in progetto
Alonte	1	0
Altissimo	3	0
Arzignano	8	7

Brendola	3	1
Castelgomberto	6	0
Chiampo	7	3
Crespadoro	0	1
Gambellara	5	0
Lonigo	6	4
Montebello	7	1
Montecchio	12	9
Montorso	1	0
Nogarole	1	1
San Pietro Mussolino	0	0
Sarego	4	0
Trissino	6	1
Zermeghedo	3	1
<b>Totale</b>	<b>73</b>	<b>29</b>



## I dati rilevati

In merito ai ripetitori radiotelevisivi, l'ARPAV a tutt'oggi ha rilasciato 4 pareri radioprotezionistici ed effettuato misure in 4 siti (Montorso, Montebello Vicentino, Monte Calvarina ed Arzignano). Nel sito di Arzignano è stato riscontrato il superamento del valore di cautela presso un'abitazione. Il sito è stato bonificato già in sede di misure in contraddittorio.

Le stazioni radiobase, per la loro capillare diffusione nei centri abitati, hanno generato maggiori preoccupazioni tra i cittadini e ciò ha indotto i comuni ed i gestori stessi di telefonia mobile a richiedere all'ARPAV un parere radioprotezionistico preventivo, anche se prima del settembre 2002 ciò non era obbligatorio in quanto questi impianti hanno generalmente una potenza inferiore a 150W.

Con l'entrata in vigore del D.lgs 198/2002 prima e del D.lgs 259/2003 poi, questa valutazione preventiva è divenuta obbligatoria per tutti gli impianti ed è effettuata o dal Gestore o dall'ARPAV; comunque deve essere sempre validata dall'ARPAV.

Nelle tabelle 11 e 12 sono riportati i pareri radioprotezionistici rilasciati, le misure effettuate a tutt'oggi ed il loro esito.

*Tabella 11 - Pareri radioprotezionistici rilasciati su SRB nei comuni dell'area conca*

Anno	Pareri radioprotezionistici	Esito condizionato	Esito favorevole
1999	1	0	1
2000	9	1	8
2001	11	0	11
2002	17	0	17

L'esito del parere era condizionato quando erano previste intensità di campo elettromagnetico superiori a metà del limite o del valore di cautela ma inferiori al limite o al valore di cautela.

In caso di esito condizionato, una volta installato e messo in funzione l'impianto, venivano effettuate misure nei punti critici.

Con l'entrata in vigore del DPCM 8/07/2003 non sono più obbligatorie le misure quando i calcoli fanno prevedere valori di campo elettromagnetico superiori a metà dei limiti e/o valori di attenzione.

*Tabella 4: Pareri radioprotezionistici rilasciati sulle SRB nei comuni dell'area conca raggruppati per anno.*

Anno	Pareri radioprotezionistici	Esito favorevole
2003	10	2
2004	20	20
2005	34	34
2006	23	23

Tabella 3: Pareri radioprotezionistici rilasciati sulle SRB nei comuni dell'area conca.

Comune	PARERI			
	2003	2004	2005	2006
Alonte	0	0	0	0
Altissimo	0	0	0	0
Arzignano	1	3	4	5
Brendola	2	1	1	1
Castelgomberto	0	1	3	0
Chiampo	1	1	4	2
Crespadoro	0	0	0	0
Gambellara	1	2	1	2
Lonigo	0	3	3	3
Montebello	3	3	2	1
Montecchio	0	4	11	4
Montorso	0	0	0	0
Nogarole	0	0	1	1
San Pietro Mussolino	0	0	0	0
Sarego	0	1	1	0
Trissino	1	1	2	2
Zermeghedo	1	0	1	2
<b>Totale</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>34</b>	<b>23</b>

Nella tabella 12 sono riportati i controlli effettuati con misurazioni in loco.

Tabella 12 - Misure effettuate attorno alle SRB nei comuni dell'area conca

Anno	Siti controllati con misure	Esito
1999	0	--
2000	1	Favorevole
2001	2	Favorevole
2002	2	Favorevole
2003	0	--
2004	0	--
2005	2	Favorevole
2006	4	Favorevole

Da quanto sopra esposto si possono fare le seguenti considerazioni:

- La percentuale di ripetitori RTV e di SRB presenti nei comuni dell'area conca è del 19% e del 12% rispetto al numero totale di impianti corrispondenti presenti in provincia di Vicenza.
- I controlli effettuati attorno ai ripetitori radiotelevisivi hanno evidenziato un solo caso di superamento dei valori di cautela.
- In nessuna delle misure effettuate attorno alle stazioni radiobase si sono riscontrati superamenti dei limiti o dei valori di cautela.