


PROGETTO DI INSTALLAZIONE TECNOLOGICA PER LA  
TELEFONIA CELLULARE GSM 900 - DCS 1800 - UMTS



**-ANALISI DI IMPATTO ELETTROMAGNETICO-**

NOME SITO	<b>TAV BO-MI RECOVATO</b>
CODICE SITO	<b>MO188</b>
PROVINCIA	Modena
COMUNE	Castelfranco Emilia
INDIRIZZO	Via Pieve snc
POSIZIONE (WGS84)	Lat. 44°37'37.8"N Long. 11°03'20.7"E
DATA EMISSIONE DOCUMENTO	9 Marzo 2011

Il richiedente 	Il progettista <b>zetaservice s.r.l.</b> <b>Ing. Pietro Pennacchetti</b>

## INDICE

- **Normativa vigente**
- **Introduzione**
- 1 Caratteristiche radio-elettriche della SRB**
  - 1.1 Descrizione dell'impianto
  - 1.2 Caratteristiche tecniche dei ponti Radio
- 2 Determinazione dei punti significativi**
  - 2.1 Introduzione
  - 2.2 Scelta dei punti di misura
  - 2.3 Presenza di altre SRB o impianti radio-televisivi
- 3 Metodologia e risultati delle misure di fondo**
- 4 Risultati ottenuti dalla simulazione all'elaboratore**
  - 4.1 Algoritmo di simulazione
  - 4.2 Stima del campo elettromagnetico generato dalla nuova S.R.B.
  - 4.3 Lobi di Radiazione e Curve Isolivello
- 5 Criteri generali per la sicurezza della stazione**
  - 5.1 Percorso di accesso alla stazione e misure di sicurezza dell'impianto
  - 5.2 Modalità di manutenzione dell'impianto
- 6 Considerazioni finali**
- 7 Allegati**

## NORMATIVA VIGENTE

### Decreto 10 Settembre 1998, n. 381

“Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana”, pubblicato sulla G.U. n. 257 del 3 Novembre 1998 ed entrato in vigore il 2 Gennaio 1999, stabilisce i valori limite di esposizione per la popolazione ai campi elettromagnetici per il funzionamento dei sistemi fissi delle telecomunicazioni e radiotelevisivi operanti nell’intervallo di frequenza fra 100 kHz e 300 GHz.

I limiti fissati nel caso di esposizione al campo e.m. mediati su un’area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di 6 minuti, non devono superare i valori riportati nella seguente tabella:

Frequenza [MHz]	Valore efficace del campo elettrico [V/m]	Densità di potenza dell’onda piana equivalente [W/m <sup>2</sup> ]
0.1÷3	60	-
>3÷3000	20	1
>3000÷300000	40	4

Inoltre, in presenza di più sorgenti la somma dei contributi normalizzati dei relativi campi deve essere minore dell’unità, come definito dall’allegato B dello stesso Decreto.

**art. 4** Stabilisce che la progettazione e la realizzazione degli impianti fissi delle telecomunicazioni deve avvenire, compatibilmente con la qualità del servizio, in modo da produrre i valori di campo elettromagnetico più bassi possibile per minimizzare l’esposizione della popolazione.

A tal fine in corrispondenza di edifici adibiti con permanenze superiori a quattro ore (scuole, abitazioni, uffici, luoghi di lavoro, ospedali, ecc.) non deve essere superato il valore limite di 6 V/m, indipendentemente dalla frequenza, mediato su un’area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di 6 minuti.

Si fa notare che i limiti di esposizione indicati non si applicano ai lavoratori professionalmente esposti che operano nel settore della costruzione, manutenzione, etc. degli impianti in quanto sottoposti ad una differente normativa.

## **Linee Guida Applicative Decreto 381**

### *Metodologia di misura*

Conforme con la *Norma Italiana CEI 211-7: 2001-01*, prima di procedere ad una misura di campi elettromagnetici è fondamentale acquisire il maggior numero possibile di informazioni sulle sorgenti (oggetto dell'indagine, ma anche le altre eventualmente presenti) e sulle caratteristiche di propagazione dei campi da esse generati influenzate dalla realtà dell'area circostante (manufatti presenti, morfologia del terreno, etc.).

L'indagine spaziale del campo ha lo scopo di individuare l'esistenza di punti particolarmente sensibili nei quali è opportuno effettuare le misure. Questi si possono associare ai piani alti (sul tetto in caso di lastrici solari con accesso alla popolazione) degli edifici lungo le direzioni di puntamento del sistema radiante, lungo una bisettrice (ottenuta da due settori) ed in corrispondenza della sede di installazione.

Per quanto riguarda le misure, in generale è sufficiente effettuare soltanto misure di campo con sonda a banda larga in quanto sono svolte ad individuare punti critici nell'area di interesse e il valore misurato non supera il 75% del valore di cautela.

Il livello di campo elettrico deve essere mediato (si considera media quadratica) su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo temporale di 6 minuti. Si richiede che vengano effettuate più misure nel punto di indagine, almeno due corrispondenti alla testa e al tronco, quindi ad un'altezza di 1,90 m e 1,10 m; se la differenza tra le due misure è maggiore del 25% del valore più elevato è opportuno effettuarne una terza a 1,50 m da terra, per poi effettuare una media dei tre risultati.

### **DPCM 08/07/2003**

Tale decreto contiene la "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 100KHz e 300GHz".

## **Legge Quadro**

Il 7 marzo 2001 sulla Gazzetta Ufficiale n. 55 è stato pubblicato il testo della Legge del 22 febbraio 2001, n. 36 “Legge Quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” approvata dal Parlamento Italiano. La legge ha lo scopo di tutelare la salute della popolazione e dei lavoratori dagli effetti dell’esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici. La legge fissa il contesto generale e demanda a decreti successivi la definizione dei parametri tecnico-operativi e, più in generale, tutta la parte strettamente applicativa.

Il campo di applicazione sono tutti gli impianti, sistemi ed apparecchiature che comportino emissioni di campi elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz; in particolare quindi anche gli impianti per la telefonia mobile. Sinteticamente riportiamo i punti inerenti all’oggetto della relazione.

**Art.4.** Allo Stato spetterà la determinazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità così come definiti all’art. 3, l’istituzione del catasto nazionale delle sorgenti, fisse e mobili, e l’individuazione delle tecniche di misurazione e di rilevamento dell’inquinamento elettromagnetico.

**Art.16.** Fino all’entrata in vigore del D.P.C.M. suddetto per lo specifico settore si applicano, in quanto compatibili con la presente legge, le disposizioni del D.M. n. 381 del 10 settembre 1998.

## **Legge Regionale del 31 Ottobre 2000, n. 30 e Deliberazione di Giunta Regionale 20 Maggio 2001 n.197 e sue successive modificazioni ed integrazioni (DGR 21 Luglio 2008 n.1138)**

In attuazione del Decreto del 10 Settembre 1998 n. 381, la Regione Emilia Romagna si è dotata di una propria legge per perseguire la prevenzione e la tutela sanitaria della popolazione e la salvaguardia dell’ambiente dall’inquinamento elettromagnetico. La Legge Regionale, “Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell’ambiente dall’inquinamento elettromagnetico” pubblicata sul Bollettino Ufficiale n. 154 del 3/11/2000, regola infatti le alte e basse frequenze ed in particolare, per il nostro utilizzo, la localizzazione delle emittenti radio, di quelle televisive e degli impianti fissi e mobili della telefonia mobile coordinandole con le scelte della pianificazione territoriale e urbanistica.

Gli articoli del corpo normativo che riguardano la telefonia mobile sono compresi nel Capo III e vanno dall’art. 8 all’art. 12;

**art. 8** Fissa che gli impianti per la telefonia mobile devono essere autorizzati da parte del Comune, acquisiti i pareri dell’ARPA e della AUSL (comma 4), sempre nel rispetto dei limiti di esposizione ai campi elettromagnetici individuati dal D.M. del 10 Settembre 1998, n.381. Tramite direttiva regionale saranno inoltre individuati gli elaborati tecnici che i gestori devono presentare per il rilascio dell’autorizzazione (comma 9), tra cui una dichiarazione del progettista abilitato che, ai sensi dell’articolo 481 del codice penale, assevera la conformità del progetto presentato anche alle disposizioni del Capo III.

## CRITERIO DI MINIMIZZAZIONE

Un progetto radio GSM900-DCS1800-UMTS per impianti fissi di telefonia mobile, viene redatto tenendo conto di molteplici esigenze. Nella fase di dimensionamento infatti, viene stimato il numero di stazioni radio base, le loro configurazioni, posizioni ed altri elementi di rete, sulla base di informazioni sulla popolazione e sulle condizioni di propagazione radio nell'area considerata. In particolare il dimensionamento deve soddisfare requisiti di copertura (in base alle condizioni di propagazione e al tipo di area interessata), di capacità (in base allo spettro disponibile, alla previsione di crescita degli abbonati ed alle informazioni sulla densità di abitanti) e di qualità del servizio (intesa come probabilità di copertura, probabilità di soddisfare un utente in termini di ammissione al servizio voluto, etc.) il risultato di un accurato dimensionamento si concretizza in un piano di rete che risponde alle esigenze sopradette al minimo costo. Con minimo costo s'intende il raggiungimento degli obiettivi richiesti con il minor numero di siti e con il minor numero della risorsa disponibile (nel caso GSM900-DCS1800-UMTS della potenza trasmessa dalle stazioni radiobase). Più sono accurate le stime sulla densità degli utenti e sul tipo di utente (inteso come servizio richiesto) maggiore è la confidenza sull'ottenimento di un dimensionamento corretto.

Un piano nominale di rete è il frutto di una complessa conciliazione tra le suddette informazioni e le esigenze territoriali (come ad esempio l'esclusione dai probabili candidati dei ricettori sensibili). Il numero di stazioni radio base, le loro configurazioni e soprattutto il loro posizionamento concorrono al raggiungimento di questi obiettivi. Anche una sola variazione tra queste comporta necessariamente un allontanamento dalla situazione ideale pianificata. L'effetto immediato per le stazioni radio base nell'area interessata e nell'ipotesi peggiore si deve intervenire aumentando il numero di stazioni radio base previste. Questa spiccata sensibilità di una rete GSM900-DCS1800-UMTS alle variazioni dal piano nominale previsto è insita al sistema stesso che, se da una parte consente di offrire nuovi servizi a basso impatto elettromagnetico, dall'altra fa sì che ogni cambiamento comporti conseguenze, non solo nell'intorno dell'area considerata ma su gran parte del piano di rete. Questa distribuzione degli effetti anche dovuta ad una causa locale si verifica solo nelle reti GSM900-DCS1800-UMTS in quanto tutte le stazioni utilizzano la stessa frequenza (intesa come spettro). Le risorse disponibili non sono più le frequenze (caso GSM) ma la potenza. Una qualsiasi variazione delle condizioni di lavoro si riflette in maniera diretta sulla potenza in gioco con tutti i vantaggi e svantaggi che questo può comportare; questa relazione causa/effetto invece, non si verifica automaticamente nei sistemi attuali. Risulta chiaro quindi che questo nuovo sistema offre molti vantaggi, anche in termini di minimizzazione dell'esposizione, grazie alla sua tecnologia; quest'ultima però deve essere opportunamente gestita.



## INTRODUZIONE

Obiettivo di questa relazione è verificare che l'installazione di una nuova SRB, in questo caso, non provochi il superamento dei limiti di campo elettromagnetico imposti dalla legge n°381 del 10/09/1998 e del successivo DPCM del 8/7/2003.

Il raggiungimento di tale obiettivo si suddivide in tre fasi :

1. Rilievo del campo elettromagnetico esistente prima dell'installazione della nuova SRB (misura di fondo elettromagnetico) in punti considerati significativi.
2. Simulazione, tramite software, del contributo di campo prodotto dall'installazione della nuova SRB nei punti significativi.
3. Somma del fondo elettromagnetico e della simulazione di campo con conseguente verifica del rispetto dei limiti di legge.

Di seguito elenchiamo la procedura seguita da WIND

- Analisi della carta catastale della zona circostante alla SRB e successivo sopralluogo per verificare l'effettiva corrispondenza.
- Individuazione dei punti considerati significativi per il rispetto dei limiti di esposizione e rilevamento delle loro coordinate rispetto alla SRB.
- In sede di sopralluogo: misura di fondo elettromagnetico in modo da verificare che i limiti non siano già stati superati da installazioni preesistenti.
- Inserimento al computer dei dati raccolti e successiva valutazione analitica del rispetto dei limiti di esposizione.
- Eventuale dichiarazione di conformità alle norme vigenti.

# 1 CARATTERISTICHE RADIO-ELETTRICHE DELLA SRB

Le SRB (Stazioni Radio Base) sono apparati che vengono utilizzati per la copertura radiomobile, cioè provvedono alla diffusione dei segnali per la telefonia cellulare.

Tali apparati, combinati con opportune antenne direttive, provvedono ad emettere un'onda elettromagnetica in grado di irradiare la zona circostante al luogo nel quale vengono installati. La copertura che sono in grado di fornire è direttamente proporzionale al tipo di specifiche fornite dai progettisti RF gestori della rete.

Per ogni SRB vengono quindi forniti:

- valori di potenza, associati ad ogni frequenza, con cui la radiazione elettromagnetica deve essere emessa;
- attenuazione e dispersione max, lunghezza e tipo dei cavi utilizzati;
- altezza, direzione, inclinazione e tipo delle antenne direttive da usare;
- le informazioni necessarie ad un'analisi preliminare sulla copertura radiomobile della zona.

A seconda del tipo di pianificazione prevista dai gestori di rete vengono installate un numero di celle non superiore a tre; quando si parla di settore o cella ci si riferisce ad un'antenna o numero di antenne con lo stesso orientamento.

## 1.1 Descrizione dell'impianto

In questo sito è prevista l'installazione di un impianto in tecnologia GSM 900 - DCS 1800 - UMTS costituito da 3 settori per il gestore WIND con caratteristiche tecniche di seguito riportate:

Sistema radiante		Settore 1			Settore 2			Settore 3		
		GSM 900	DCS 1800	UMTS	GSM 900	DCS 1800	UMTS	GSM 900	DCS 1800	UMTS
N° antenne		1 - Dual-band		1	1 - Dual-band		1	1 - Dual-band		1
Quota s.l.s. Centro elettrico [m]		29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0	29.0
Orientamento [°]		<b>50</b>			<b>150</b>			<b>310</b>		
Tipo antenna		742265		742215	742265		742215	742265		742215
Lobo a 3 dB	Oriz.[°]	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
	Vert.[°]	10.0	5.2	6.2	10.0	5.2	6.2	10.0	5.2	6.2
Guadagno ant.[dBi]		16.0	17.8	18.0	16.0	17.8	18.0	16.0	17.8	18.0
Downtilt	Elet.[°]	10	6	8	10	6	8	10	6	8
	Mec.[°]	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Sistema trasmittente	Settore 1			Settore 2			Settore 3		
	GSM 900	DCS 1800	UMTS	GSM 900	DCS 1800	UMTS	GSM 900	DCS 1800	UMTS
N° TRX	4	4	3	4	4	3	4	4	3
Potenza per TRX al sistema radiante [W]	10.0	6.0	12.0	10.0	6.0	12.0	10.0	6.0	12.0
Potenza totale al sistema radiante [W]	40.0	24.0	36.0	40.0	24.0	36.0	40.0	24.0	36.0
EIRP per sistema [dBm]	62.02	61.60	63.56	62.02	61.60	63.56	62.02	61.60	63.56
EIRP Totale [dBm]	67.25			67.25			67.25		

In allegato vengono riportati i dati tecnici delle antenne utilizzate

## 1.2 Caratteristiche tecniche dei Ponti Radio

Parabole	Parabola 1	Parabola 2
Gamma di Frequenze [Ghz]	15	13
Direzione di puntamento [°]	270	340
Guadagno antenna [dBi]	36.8	36.2
Ampiezza lobo a 3dB [°]	3.1	2.8
Diametro [m]	60	60
Potenza Max connettore antenna [dBm]	25	23
Altezza base parabola [m]	27.1	27.1
Tilt [°]	0	0

## 2 DETERMINAZIONE DEI PUNTI SIGNIFICATIVI

### 2.1 Introduzione

La determinazione dei punti di valutazione del campo elettromagnetico è di fondamentale importanza: sia perché non tutti i punti sono significativi al fine del rispetto delle leggi vigenti, sia perché la presenza di oggetti (quali cancellate metalliche) nella zona circostante al punto in questione possono rendere inattendibile la misura svolta.

Diviene quindi basilare effettuare un'attenta analisi del territorio e scegliere solo determinati punti.

Di seguito vengono riportati alcuni criteri da seguire:

- Scegliere un numero significativo di punti di misura (almeno 7) di cui uno nella posizione in cui sorgerà il nuovo impianto e 3 nelle direzioni di massimo irraggiamento.
- Non posizionarsi vicino ad alcuna struttura metallica.
- Scegliere, per quanto possibile, punti da cui siano visibili le antenne.
- Evitare punti soggetti a disturbi elettromagnetici di breve durata (come ad esempio comandi a distanza di cancelli elettrici, telefonini con chiamate in corso, ...) che fornirebbero un risultato reale ma non attendibile.
- Porre molta attenzione alla presenza di tutte quelle apparecchiature in grado di emettere campi elettromagnetici intensi ma di raggio limitato (motori elettrici, alternatori, ...).

### 2.2 Scelta dei punti

Si è costruito un sistema di riferimento a coordinate cilindriche posto all'intersezione dell'asse del palo portantenne con il livello del terreno posto ad una quota altimetrica di 33.0 m s.l.m. con asse di riferimento delle "y" allineato con il Nord geografico e l'asse delle "z" rivolto verso lo zenit.

Laddove non sia stato possibile accedere ai punti più alti degli edifici circostanti l'impianto in realizzazione ed interessati maggiormente dall'emissione della stazione stessa, si è operato ad una misura di campo elettromagnetico al livello del suolo.

I punti di misura elencati nella tabella seguente sono identificati nella planimetria allegata alla relazione.

N.	Descrizione	Coordinate			
		R	$\alpha$	H	$\Delta h$
1 (m)	Edificio n° 1	21	280	33.00	0
2 (m)	Pertinenza edificio n° 1	41	296	33.00	0
3 (m)	Campo coltivato	53	330	32.00	0
4 (m)	Bordo strada	57	230	32.00	0
5 (m)	Adiacenze S.R.B. provvisoria	5	29	33.00	0
6 (m)	Adiacenze edificio n° 2	72	168	33.00	0
7 (m)	Adiacenze edificio n° 4	96	145	33.00	0
8 (m)	Vigneto	114	156	33.00	0
9 (m)	Pista ciclabile	53	75	30.00	0
10 (m)	Pista ciclabile	89	110	30.00	0

*Legenda:*

- Punto = la lettera “m” indica un punto effettivamente rilevato, la lettera “p” indica un punto di previsione;
- R = distanza sul piano orizzontale dall'origine di riferimento espressa in metri (m);
- $\alpha$  = angolo sul piano orizzontale rispetto al Nord geografico e all'origine di riferimento espressa in gradi (°);
- H = quota del piano del terreno (piano di riferimento Oxy) espressa in metri riferito al livello del mare;
- $\Delta h$  = differenza di quota rispetto al piano di riferimento espressa in metri (m) cui è posizionata la strumentazione ovvero altezza base del punto di misura.

### 2.3 Presenza di altre SRB o impianti radio-televisivi

Da una analisi visiva nel raggio di 200 m dall'impianto è stata individuata una S.R.B. provvisoria (vedi cartografia allegata). Sullo stesso sito saranno installate altre due SRB (Vodafone e Telecom). Nel raggio di 500 m non sono state individuate emittenti radio-televisive.

### **3 METODOLOGIA E RISULTATI DELLE MISURE DI FONDO**

Una volta individuati i punti in cui andare a rilevare il fondo elettromagnetico presente prima dell'installazione della SRB, si può passare alla misura.

La misura di campo elettrico viene effettuata posizionando lo strumento su di un supporto isolante (per non alterare il valore misurato) per un tempo pari a 6 minuti, in modo da ricavare un valore medio confrontabile a quello richiesto dai termini di legge.

Le misure vengono effettuate tenendo lo strumento ad una altezza di 1,10 e 1,90 metri, in modo da posizionarsi in corrispondenza del tronco e del capo di una persona, qualunque sia la quota s.l.s a cui ci si trova (es: in un prato o al quarto piano di un edificio). Tali misure vengono poi mediate.

E' importante assicurarsi, oltre a quanto già descritto nel capitolo 2, che durante la misura non vi siano telefoni cellulari accesi onde evitare il disturbo prodotto anche dal semplice scambio di dati con la SRB di competenza ed allontanarsi dallo strumento per evitare che il corpo dell'operatore funga da antenna ricevente.

Le misure di campo elettrico sono state effettuate con il misuratore di campo PMM 8053 – 2004 - 40; per maggiori informazioni sullo strumento e la sonda utilizzati si veda in allegato.

La sonda utilizzata è di tipo isotropico EP645, quindi rileva i campi provenienti da tutte le direzioni. E' inoltre in grado di ricevere tutti i segnali nella banda 100KHz  $\Rightarrow$  6GHz ma, se sottoposta a campi di elevata intensità, riceve anche segnali al di fuori di tale banda.

Nella tabella seguente sono riportati i valori efficaci (r.m.s.) di campo elettrico rilevati nei punti di misura

Le misure sono state eseguite in data 8/03/2011 con condizioni di cielo sereno.

Punto N.	Altezza base del p.to di misura sls [m]	Altezza sonda [m]	Ora inizio misura	Valore mediato [V/m]	Limite D.M. 381 DPCM 8/7/2003 [V/m]	Tempo di Permanenza (> o < di 4h)
1	0	1.1	11:00	<b>0.30*</b>	6	>4
		1.9	11:06			
2	0	1.1	11:15	<b>0.35</b>	6	>4
		1.9	11:21			
3	0	1.1	11:30	<b>0.61</b>	20	<4
		1.9	11:36			
4	0	1.1	11:45	<b>0.30*</b>	20	<4
		1.9	11:51			
5	0	1.1	12:00	<b>0.42</b>	20	<4
		1.9	12:06			
6	0	1.1	12:15	<b>0.30*</b>	6	>4
		1.9	12:21			
7	0	1.1	12:30	<b>0.30*</b>	6	>4
		1.9	12:36			
8	0	1.1	12:45	<b>0.30*</b>	20	<4
		1.9	12:51			
9	0	1.1	13:00	<b>0.30*</b>	20	<4
		1.9	13:06			
10	0	1.1	13:15	<b>0.30*</b>	20	<4
		1.9	13:21			

(\* ) il valore misurato è inferiore alla sensibilità minima dello strumento.





**LEGENDA**


-  Altre stazioni radio base
-  Sito Wind

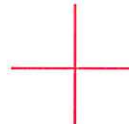
Descrizione:		<b>STAZIONE PER TELEFONIA CELLULARE</b>	
Titolo:		PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO (estratto C.T.R.) con raggio di 200-500m	
Nome sito: Tav BO-MI Recovato	Indirizzo: Via Pieve snc - Castelfranco Emilia (MO)		
Committente:	Progettista:	Formato: A3	Data: 9.03.2011
		Scala:	Tavola:
	<small>Viale Porto Po. 54 - 41100 Asolo (PO) Tel. 0425/471122 Fax 0425/185557 e-mail: info@zetaservice.net</small>	1:5000	1 di 9





### LEGENDA

 Altre stazioni radio base

 Sito Wind

 Edificio

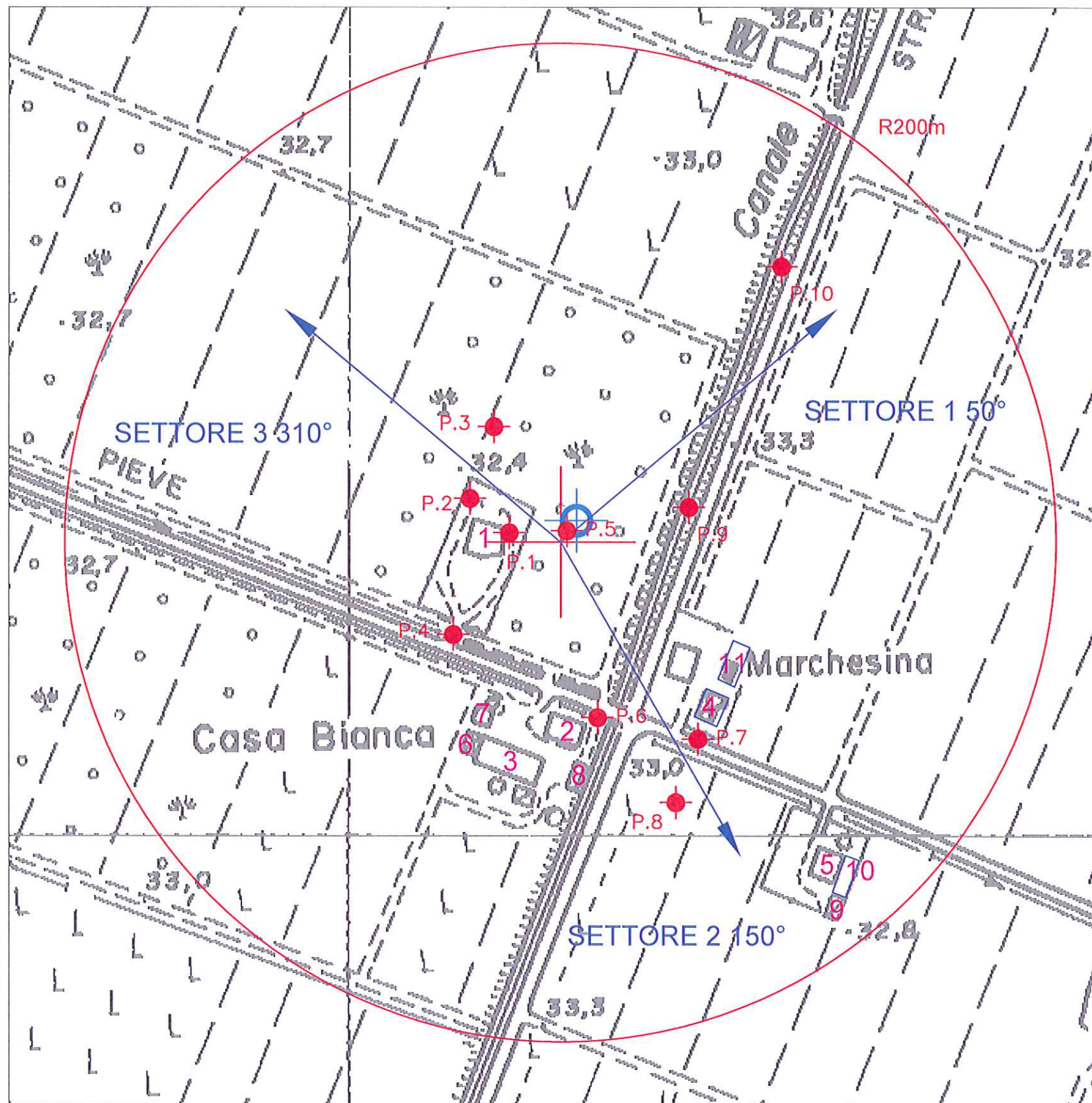
La descrizione degli edifici  
rilevati è riportata nella  
tabella

Descrizione:	STAZIONE PER TELEFONIA CELLULARE		
Titolo:	INDICAZIONE DEGLI EDIFICI ESISTENTI NEL RAGGIO DEI 70m - 200m		
Nome sito: Tav BO-MI Recovato	Indirizzo: Via Pieve snc - Castelfranco Emilia (MO)		
Committente:	Progettista:	Formato: A3	Data: 9.03.2011
		Scala:	Tavola:
	<small>Via Fara Po, 14 - 41100 Reggio (RC) Tel. 0425/471122 Fax 0425/183357 e-mail: info@zetariviera.it</small>	1:2000	2 di 9

## ALLEGATO 1

Edificio n°	Altezza al piede dell'edificio s.l.m [m]	Altezza al colmo dell'edificio s.l.s. [m]	Delta HCE [m]	Destinazione d'uso	n. di piani fuori terra
<b>1</b>	33.0	5.0	-24.0	Residenziale	1
<b>2</b>	33.0	7.5	-21.5	Residenziale	2
<b>3</b>	33.0	9.0	-20.0	Deposito	3
<b>4</b>	33.0	7.0	-22.0	Residenziale	2
<b>5</b>	32.8	9.0	-20.0	Residenziale	3
<b>6</b>	33.0	3.0	-26.0	Deposito	1
<b>7</b>	33.0	6.0	-23.0	Silos	2
<b>8</b>	33.0	3.0	-26.0	Deposito	1
<b>9</b>	32.8	3.0	-26.0	Deposito	1
<b>10</b>	32.8	6.0	-23.0	Residenziale	2
<b>11</b>	33.0	3.2	-25.8	Deposito	1

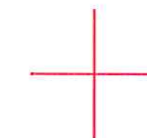




LEGENDA



Altre stazioni radio base



Sito Wind



Edificio



PUNTI DI MISURA/ STIMA

Descrizione:		STAZIONE PER TELEFONIA CELLULARE	
Titolo:		INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA DEL FONDO	
Nome sito: Tav BO-MI Recovato	Indirizzo: Via Pieve snc - Castelfranco Emilia (MO)		
Committente:	Progettista:	Formato: A3	Data: 9.03.2011
	 Viale Fero, 14 - 41100 Bologna (BO) Tel. 052/471122 Fax 052/4718327 e-mail: info@zetaservice.it	Scala:	Tavola:
		1:2000	3 di 9

**ALLEGATO 2**

**Foto sito**



**Foto in direzione 50°/N (cella 1)**



**Foto in direzione 150°/N (cella 2)**



**Foto in direzione 310°/N (cella 3)**





**Foto punto di misura 1**



**Foto punto di misura 2**



**Foto punto di misura 3**



**Foto punto di misura 4**





**Foto punto di misura 5**



**Foto punto di misura 6**



**Foto punto di misura 7**



**Foto punto di misura 8**



**Foto punto di misura 9**



**Foto punto di misura 10**



## 4 RISULTATI OTTENUTI DALLA SIMULAZIONE ALL'ELABORATORE

### 4.1 Algoritmo di simulazione

La metodologia di simulazione prevede di considerare il campo elettrico nella regione di campo lontano cioè a distanze superiori alla maggiore fra

$$\lambda \text{ e } D^2/\lambda$$

dove  $\lambda$  è la lunghezza d'onda e  $D$  è la dimensione massima dell'antenna trasmittente. Inoltre ci si pone in una condizione conservativa in cui il valore di campo massimo è ottenuto mediante calcolo nell'ipotesi di onda EM diretta senza altra attenuazione se non dovuta alla distanza, cioè:

$$E = \frac{(30 \cdot 10^{G/10} \cdot P)^{1/2}}{D}$$

Dove  $E$  corrisponde al campo elettromagnetico [V/m],  $G$  al guadagno [dBi],  $P$  alla potenza totale al connettore d'antenna [W] e  $D$  alla distanza considerata.

## 4.2 Stima del campo elettromagnetico generato dalla nuova S.R.B.

Nella tabella seguente sono riportati i contributi di campo elettrico prodotto dalla S.R.B. in oggetto, realizzati mediante il metodo descritto al paragrafo precedente. Il valore indicato in tabella si riferisce ai punti precedentemente considerati durante il rilevamento di campo elettromagnetico ambientale preesistente. Al fine di considerare una situazione cautelativa, come già espresso in precedenza, le direzioni di puntamento dei collegamenti in Ponte Radio sono state ipotizzate nelle direzioni di puntamento delle antenne.

Punto di controllo	Campo elettrico preesistente [V/m]	GSM 900 [V/m]	DCS 1800 [V/m]	UMTS [V/m]	Campo elettrico stimato [V/m]	Campo elettrico Totale [V/m]	Limite [V/m]
Punto 1	0.30	0.81	0.31	0.23	0.90	0.95	6
Punto 2	0.35	0.51	0.27	0.15	0.60	0.69	6
Punto 3	0.61	0.33	0.05	0.17	0.37	0.72	20
Punto 4	0.30	0.13	0.03	0.06	0.15	0.34	20
Punto 5	0.42	0.21	0.06	0.11	0.25	0.49	20
Punto 6	0.30	0.20	0.55	0.15	0.60	0.67	6
Punto 7	0.30	1.12	0.38	0.20	1.20	1.23	6
Punto 8	0.30	1.47	0.17	0.60	1.59	1.62	20
Punto 9	0.30	0.15	0.06	0.12	0.20	0.36	20
Punto 10	0.30	0.24	0.40	0.17	0.50	0.58	20

I valori stimati prodotti dalla sola S.R.B. rispettano quindi i limiti previsti dal Decreto Ministeriale 381/98 entrato in vigore dal 2 Gennaio 1999 e del DPCM del 8/7/2003.

### 4.3 Lobi di Radiazione e Curve Isolivello

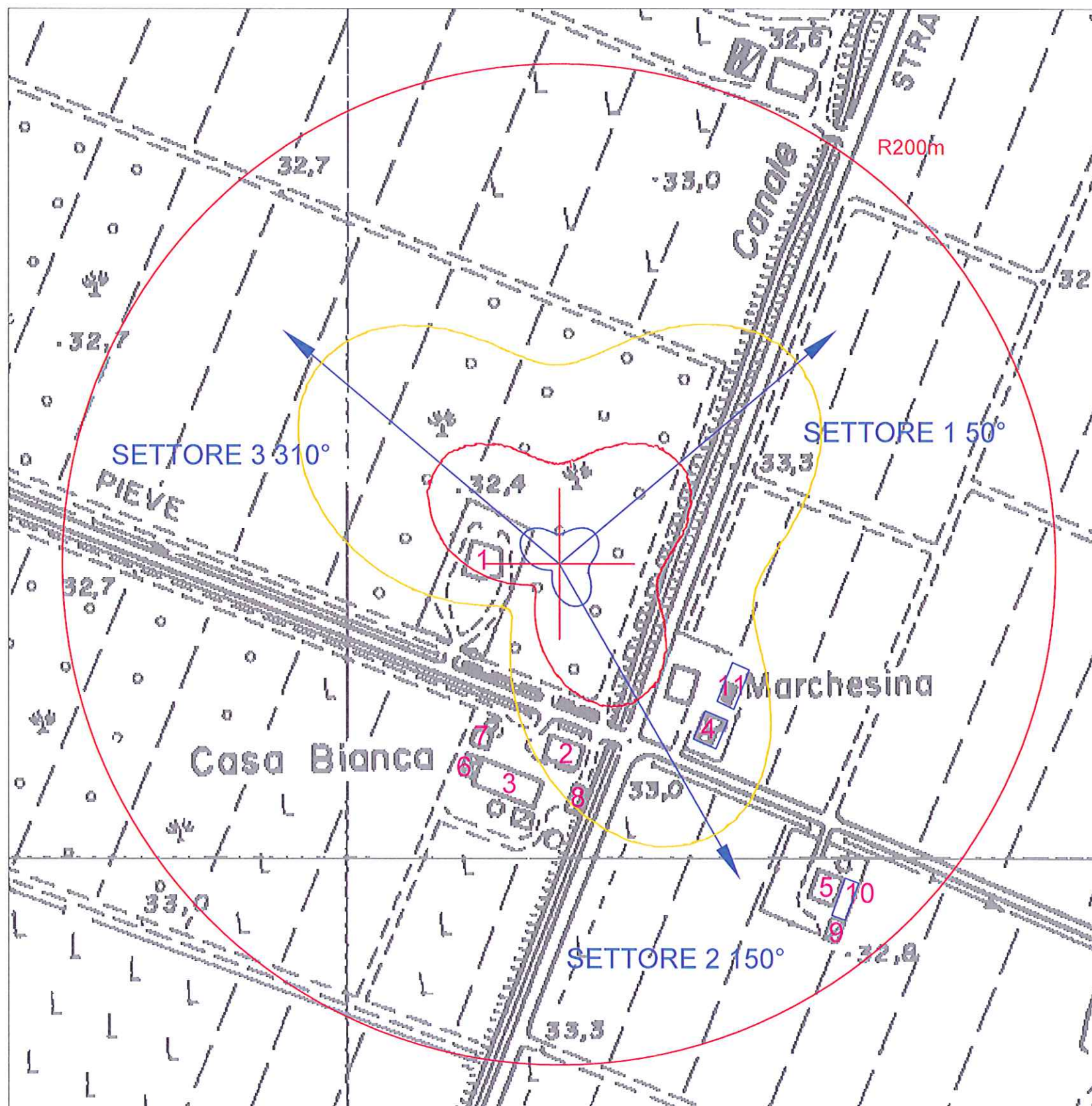
I lobi di radiazione delle antenne sono riportati in cartografia sia sul piano orizzontale che sul piano verticale (vedi allegato 3).

Per quanto riguarda la rappresentazione grafica, sul piano verticale, è stata riportata la vista perpendicolare alla direzione di propagazione, vista che contiene solo ed esclusivamente gli edifici coperti in pianta orizzontale dalla proiezione del volume di rispetto; questo al fine di non creare dubbi di interpretazione ed al fine di considerare tutti gli edifici interessati e non solo quelli presenti nella sezione lungo la direzione di propagazione.

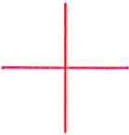



Le curve isolivello sono state calcolate considerando le direzioni di puntamento ed i centri elettrici dei collegamenti in Ponte Radio coincidenti con le antenne della S.R.B. Questa simulazione produce un impatto sull'area circostante che è identico a quello della sola antenna della S.R.B. ad eccezione della dimensione "d1", che tiene conto anche del contributo del Ponte Radio. Sempre in allegato 3 sono riportate le curve così calcolate per tutta l'area di interesse su piani paralleli al terreno per i valori di campo a 3-6-20 V/m alle quote di 2 metri dal suolo fino al centro elettrico del sistema radiante a intervalli di 3 m.

Inoltre le mappe per le quali risultano valori inferiori ad 3 V/m non sono allegate.

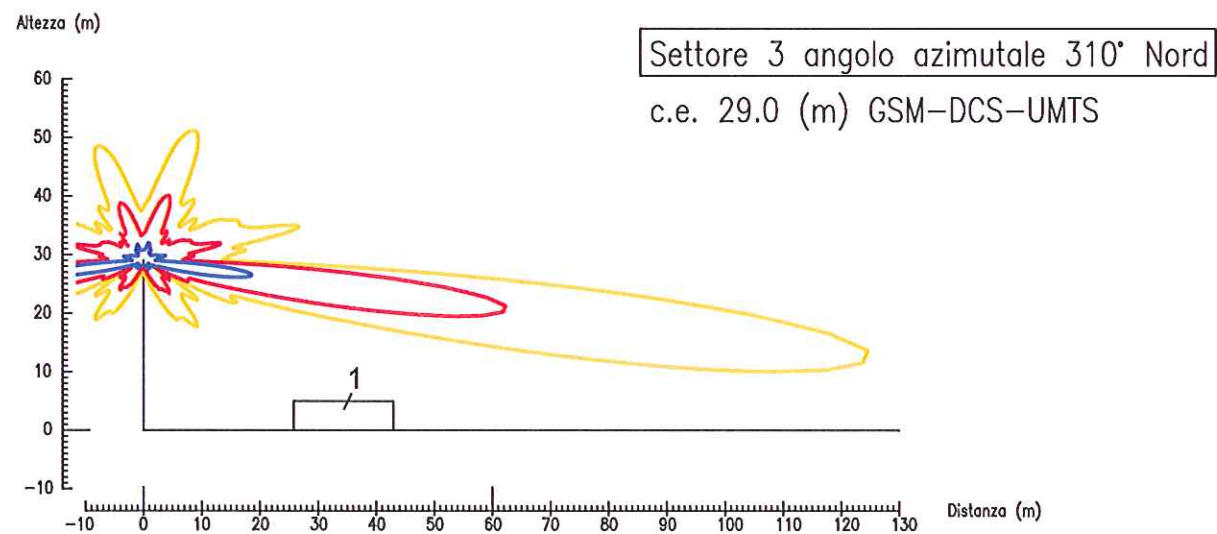
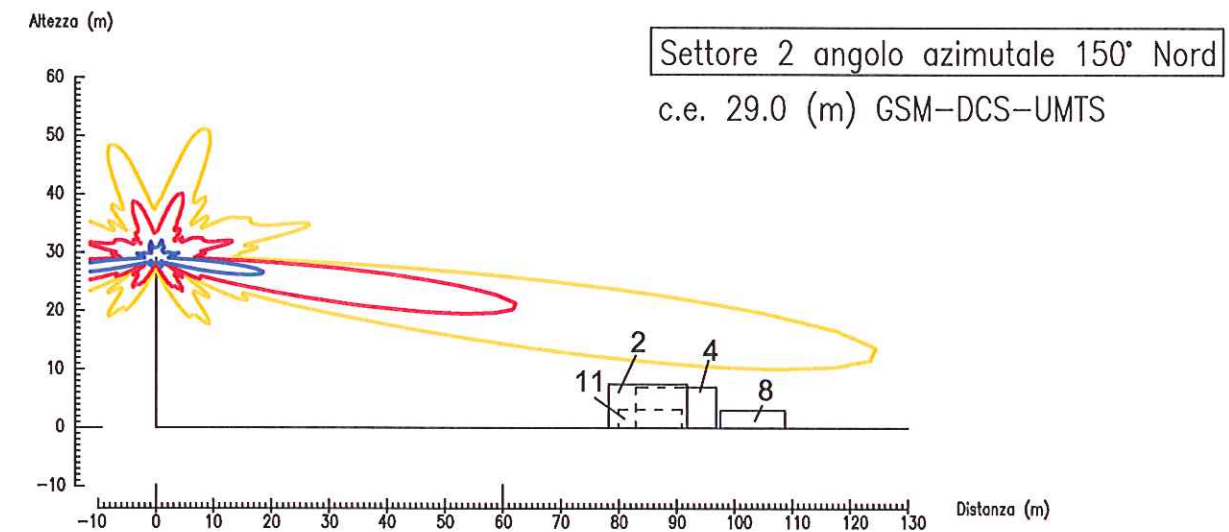
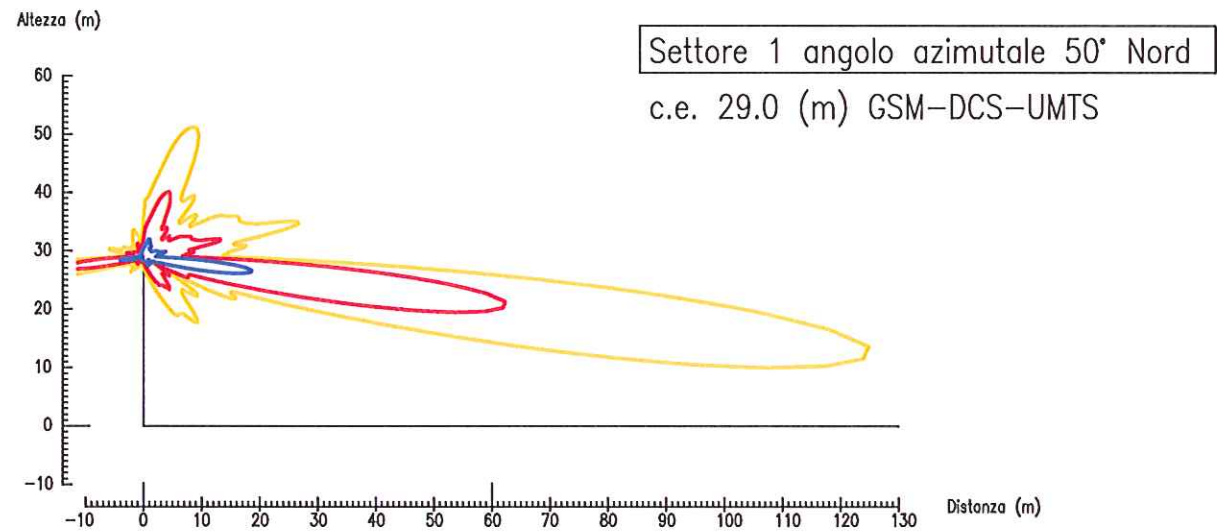




LEGENDA

-  Sito Wind
-  3 V/m
-  6 V/m
-  20 V/m

Descrizione:		STAZIONE PER TELEFONIA CELLULARE	
Titolo:		LOBI DI IRRADIAZIONE 3 - 6 - 20 V/m - orizzontale	
Nome sito: Tav BO-MI Recovato	Indirizzo: Via Pieve snc - Castelfranco Emilia (MO)		
Committente:	Progettista:	Formato: A3	Data: 9.03.2011
		Scala:	Tavola:
	<small>Via Fara Pa. 14 - 41010 Fara Pa. MO Tel. 0425/471122 Fax 0425/183167 e-mail: info@zetainformatica.net</small>	1:2000	4 di 9



Elaborazioni grafiche:  
 campo elettrico sezione verticale  
 con edifici riferiti all'altezza di colmo  
 (Gli edifici sono rappresentati come  
 parallelepipedi; il numero indicato fa  
 riferimento alla tabella allegata)

LEGENDA	
— (yellow line)	3 V/m
— (red line)	6 V/m
— (blue line)	20 V/m

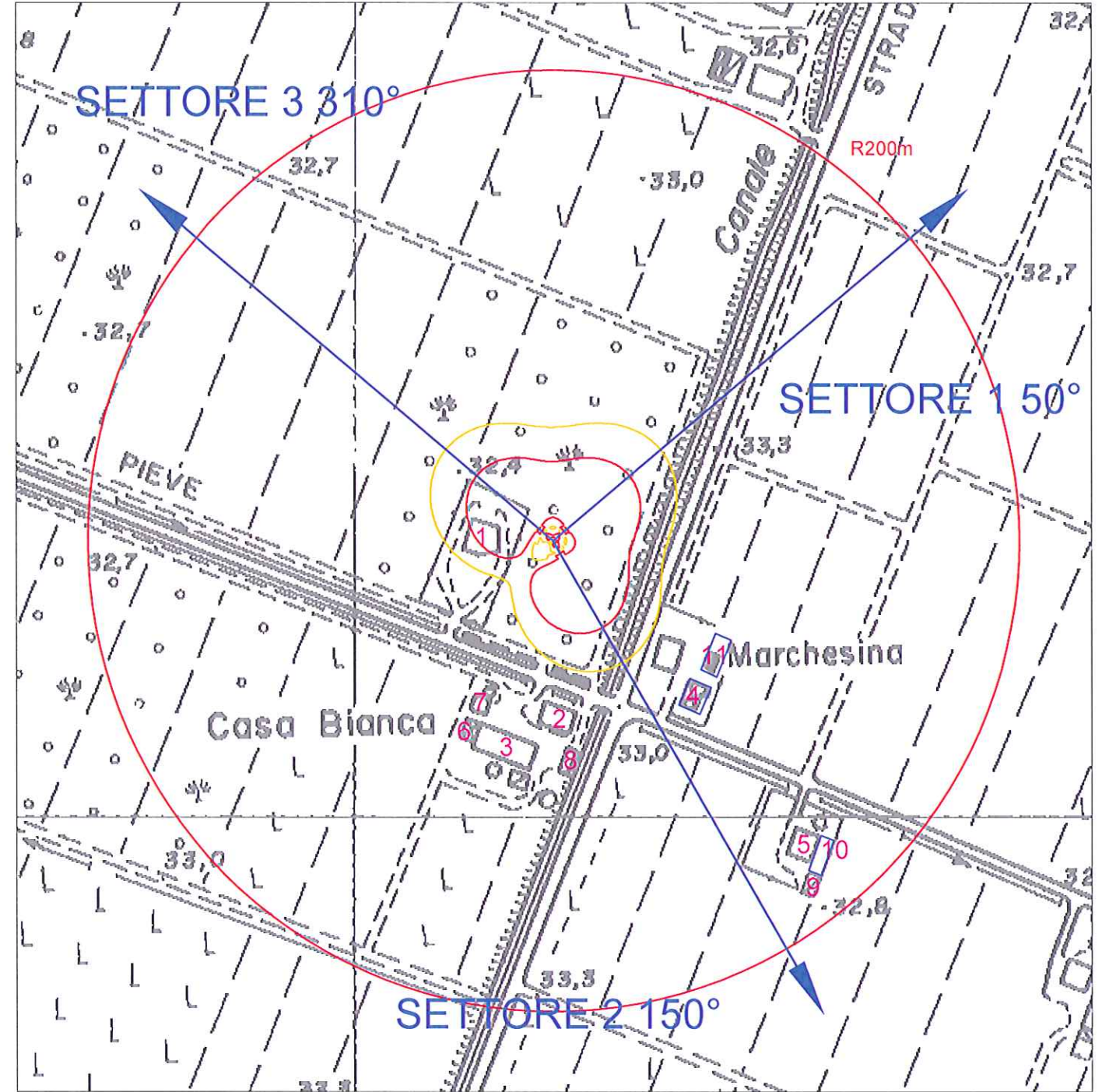
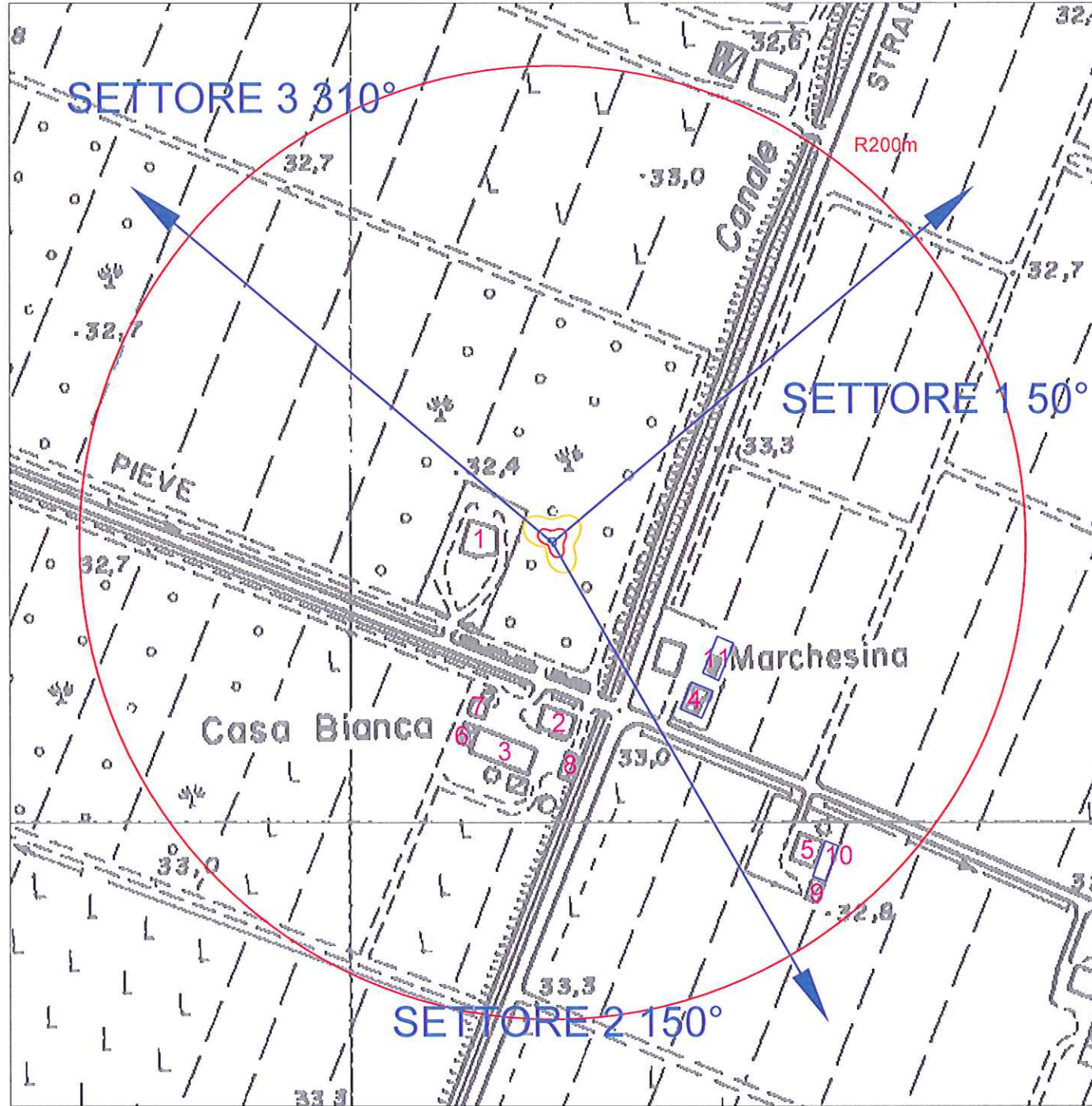
Descrizione: <b>STAZIONE PER TELEFONIA CELLULARE</b>			
Titolo: <b>LOBE DI IRRADIAZIONE A 3 - 6 - 20 V/m - verticale</b>			
Nome sito: Tav BO-MI Recovato		Indirizzo: Via Pieve snc - Castelfranco Emilia (MO)	
Committente: 	Progettista: 	Formato: A3	Data: 10.03.2011
		Scala: 1:2000	Tavola: 5 di 9








SEZIONE AD ALTEZZA DI 29 mt ( C.E. antenne )

SEZIONE AD ALTEZZA DI 26 mt



LEGENDA	
	3 V/m
	6 V/m
	20 V/m

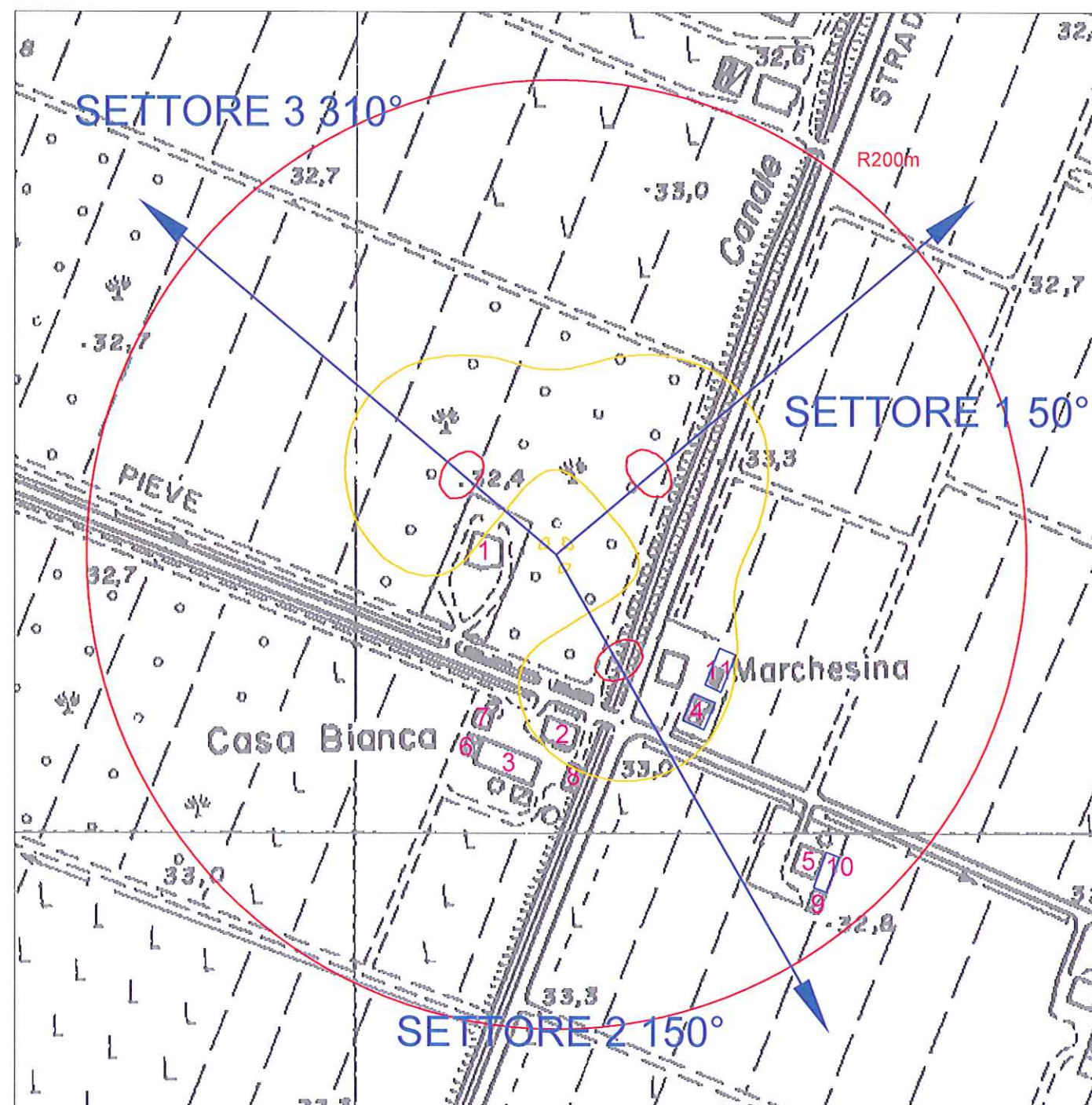
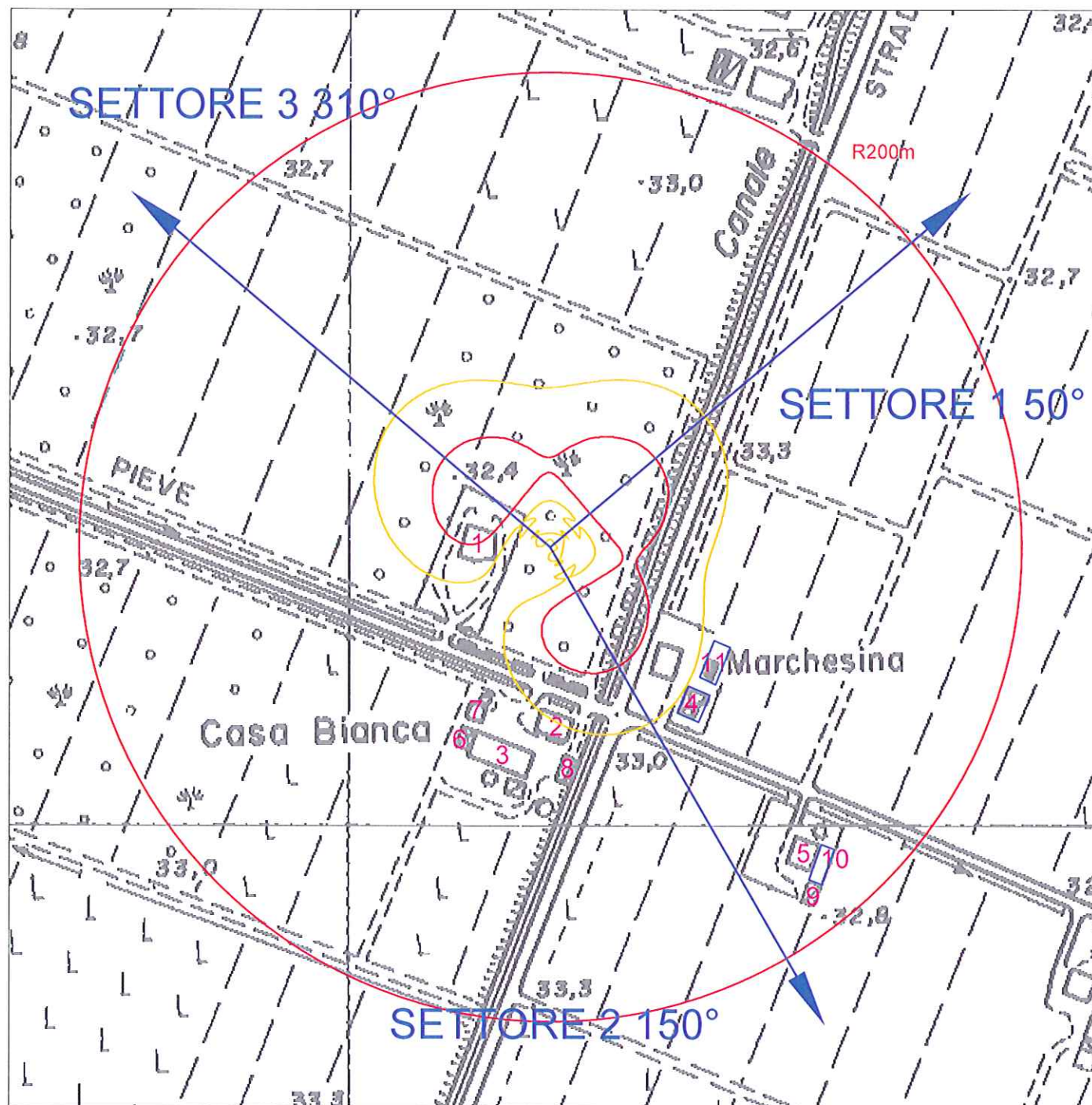
Descrizione: STAZIONE PER TELEFONIA CELLULARE			
Titolo: SEZIONI CON ISOLINEE 3 - 6 - 20 V/m			
Nome sito: Tav BO-MI Recovato		Indirizzo: Via Pieve snc - Castelfranco Emilia (MO)	
Committente: 		Progettista: 	Data: 9.03.2011
		Formato: A3	Tavola:
		Scala: 1:2500	6 di 9








SEZIONE AD ALTEZZA DI 23 mt

SEZIONE AD ALTEZZA DI 20 mt



LEGENDA	
	3 V/m
	6 V/m
	20 V/m

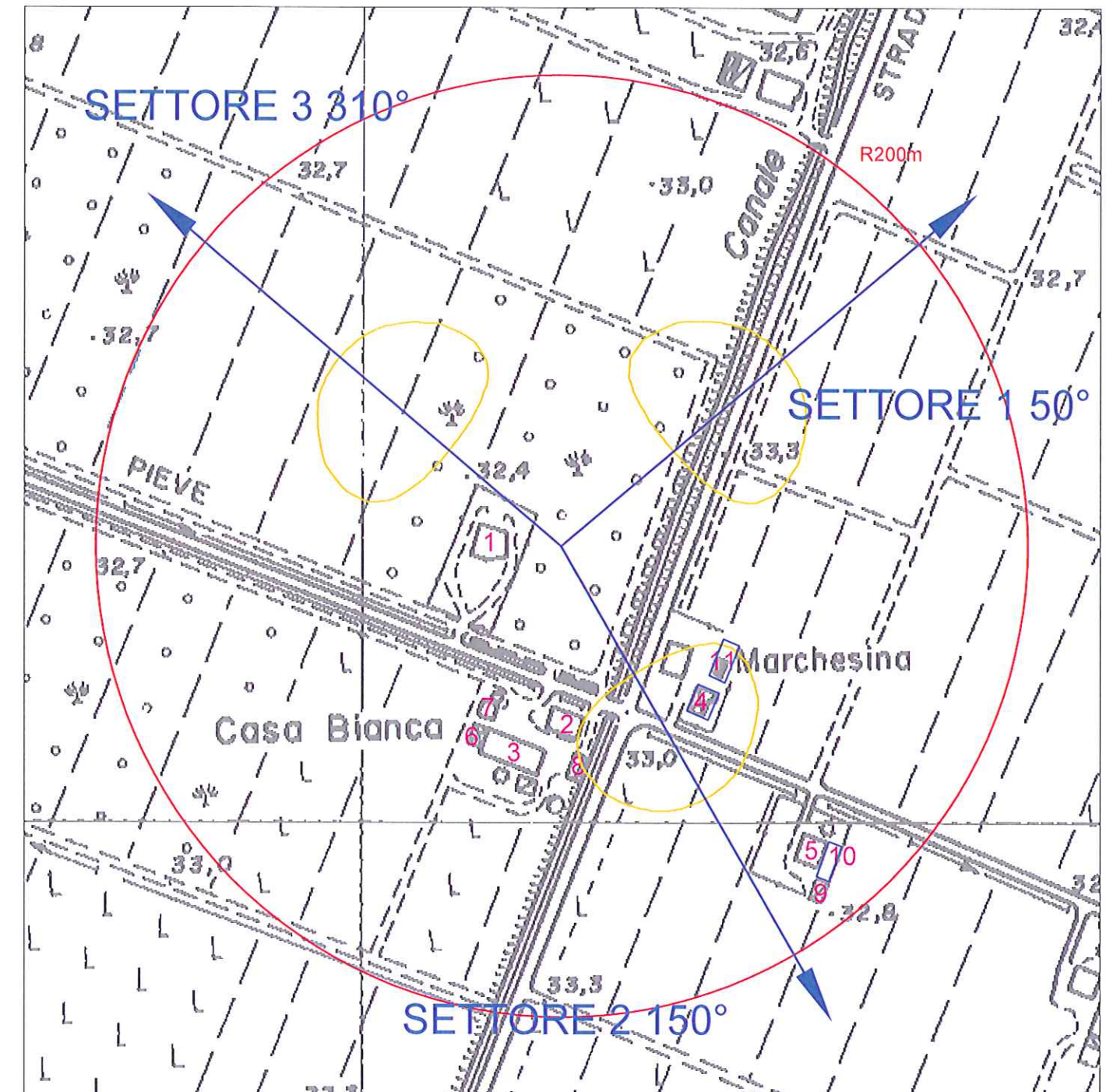
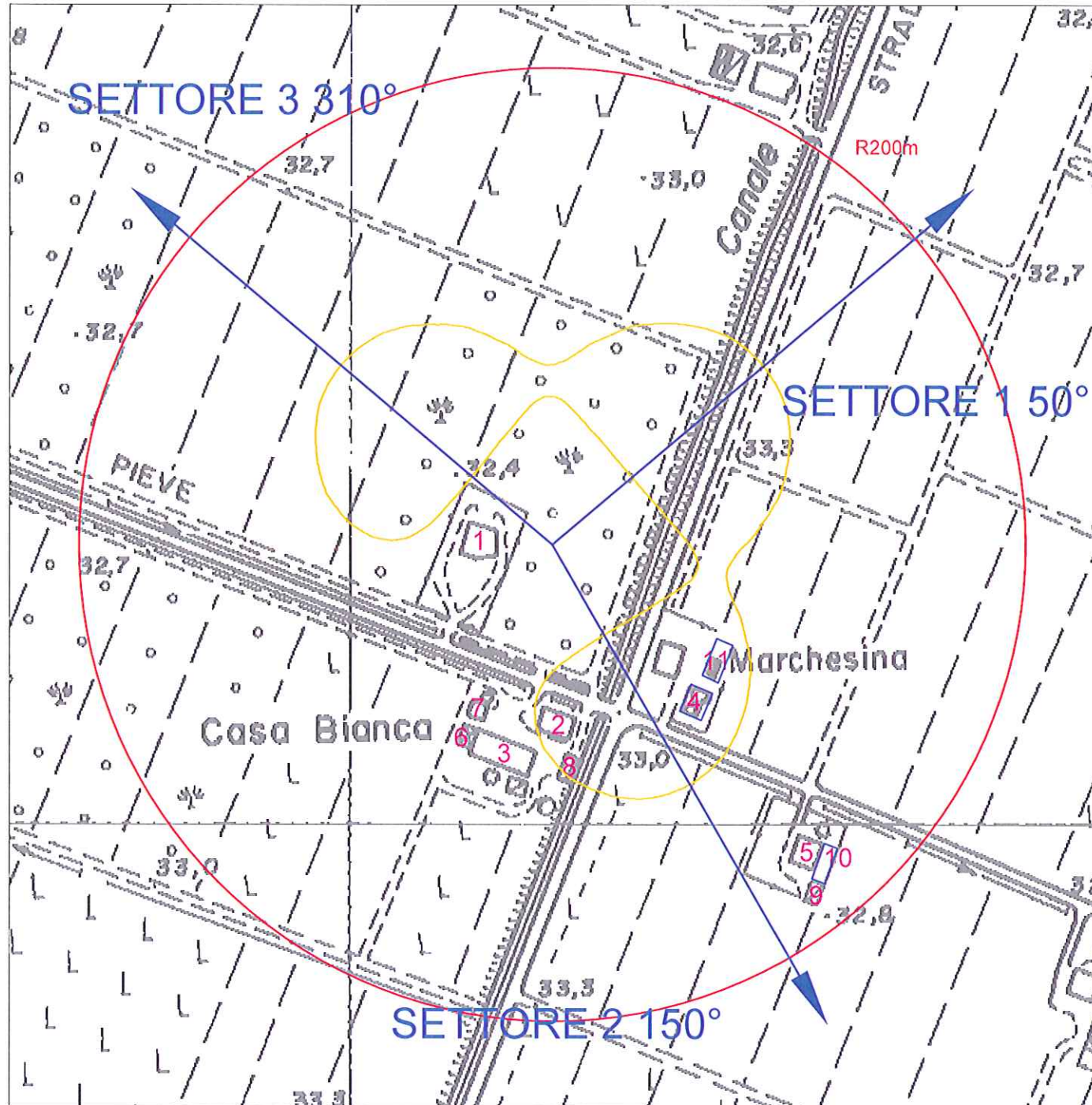
Descrizione:	STAZIONE PER TELEFONIA CELLULARE		
Titolo:	SEZIONI CON ISOLINEE 3 - 6 - 20 V/m		
Nome sito: Tav BO-MI Recovato	Indirizzo: Via Pieve snc - Castelfranco Emilia (MO)		
Committente:	Progettista:	Formato: A3	Data: 9.03.2011
		Scala:	Tavola:
	<small>Via Pieve, 34 - 41100 Recovato (MO) Tel. 0425/471122 Fax 0425/183667 e-mail: info@zetainformatica.it</small>	1:2500	7 di 9






SEZIONE AD ALTEZZA DI 17 mt

SEZIONE AD ALTEZZA DI 14 mt



LEGENDA	
	3 V/m
	6 V/m
	20 V/m

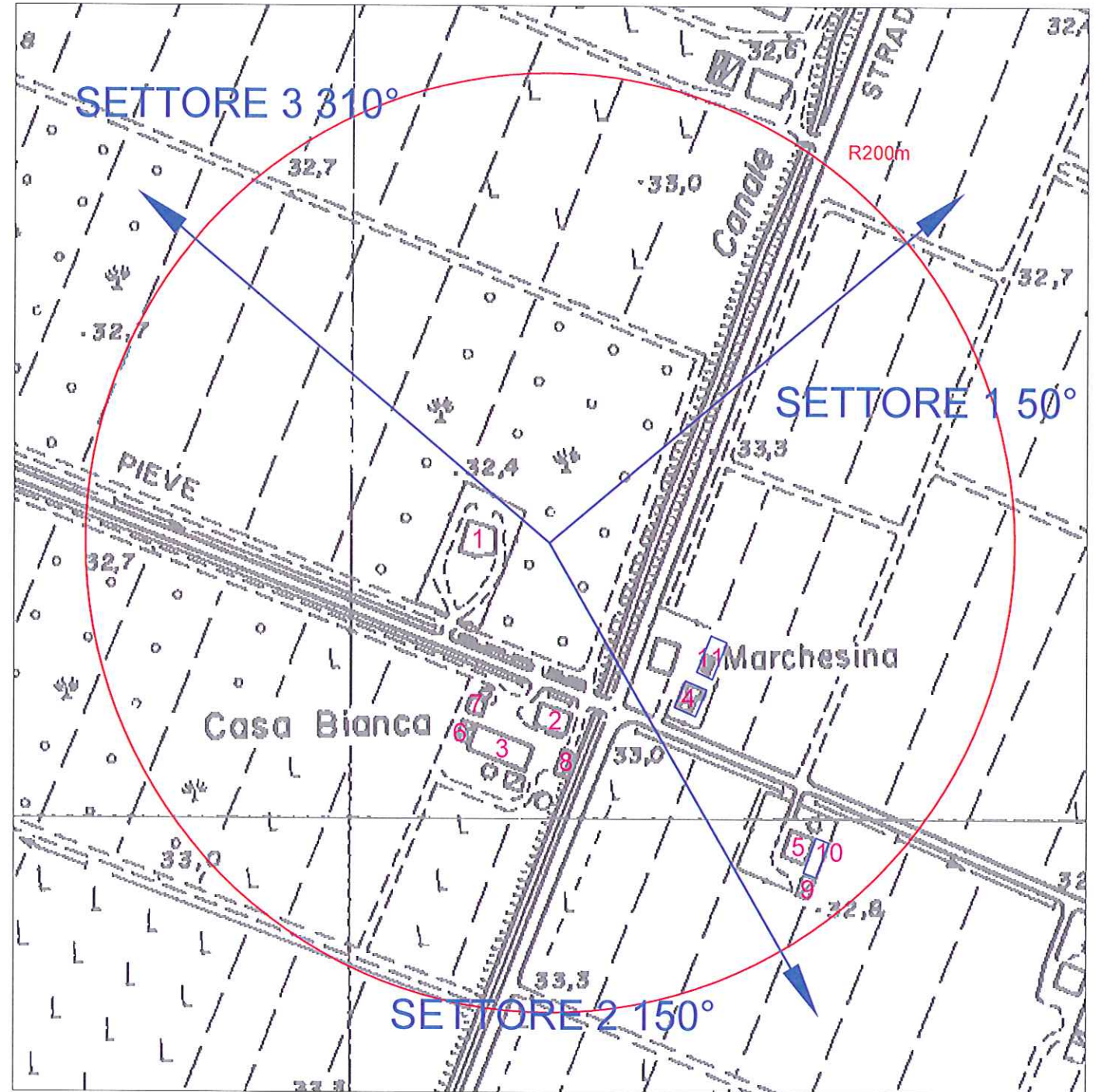
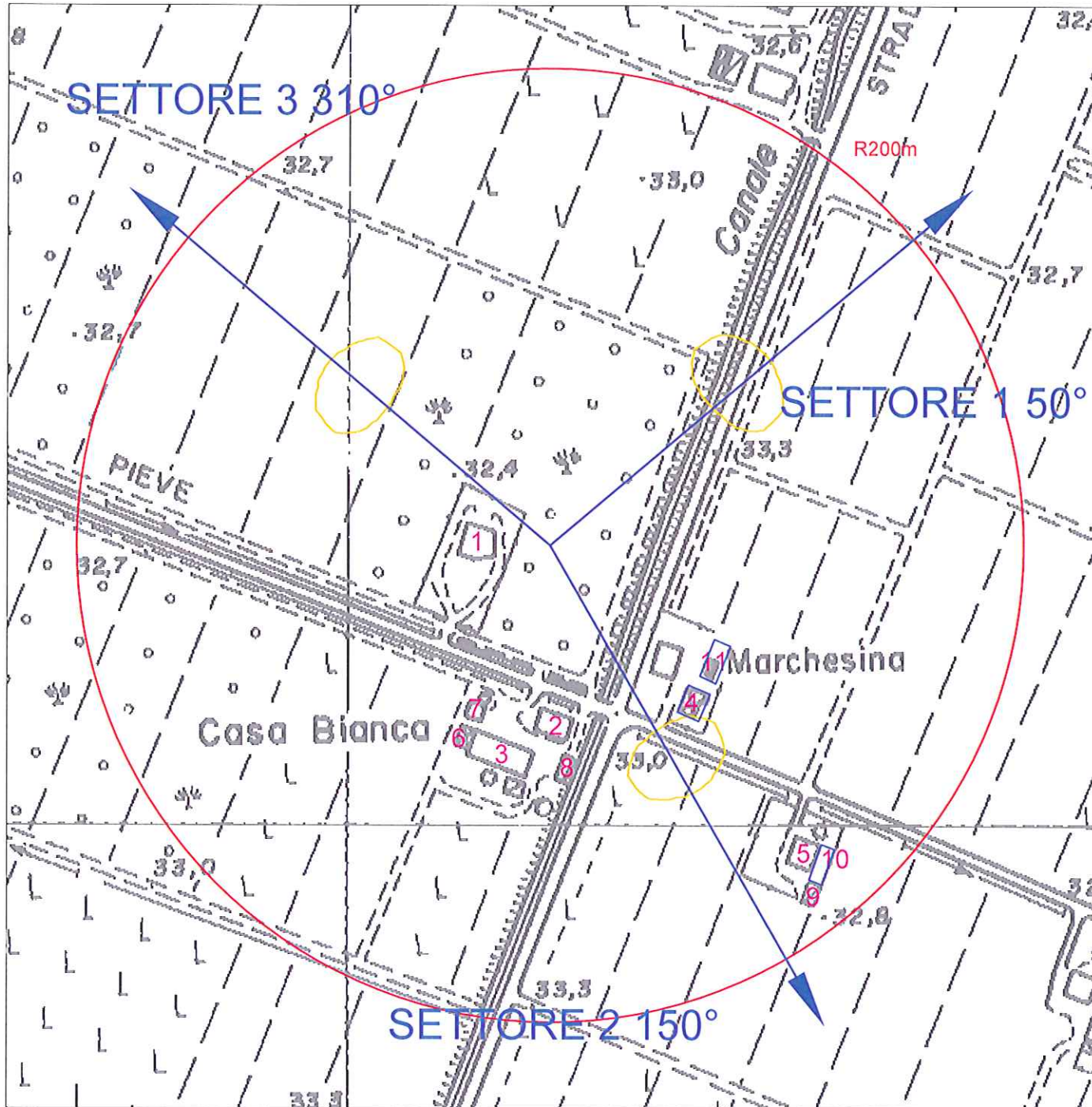
Descrizione:	STAZIONE PER TELEFONIA CELLULARE		
Titolo:	SEZIONI CON ISOLINEE 3 - 6 - 20 V/m		
Nome sito: Tav BO-MI Recovato	Indirizzo: Via Pieve snc - Castelfranco Emilia (MO)		
Committente:	Progettista:	Formato: A3	Data: 9.03.2011
		Scala:	Tavola:
	<small>Via Pieve, 54 - 41100 Castelfranco Emilia (MO) Tel. 0429/471122 Fax 0429/185367 www.zetaonline.it</small>	1:2500	8 di 9





SEZIONE AD ALTEZZA DI 11 mt

SEZIONE AD ALTEZZA DI 8 mt



LEGENDA	
	3 V/m
	6 V/m
	20 V/m

Descrizione:		STAZIONE PER TELEFONIA CELLULARE	
Titolo:		SEZIONI CON ISOLINEE 3 - 6 - 20 V/m	
Nome sito: Tav BO-MI Recovato	Indirizzo: Via Pieve snc - Castelfranco Emilia (MO)		
Committente:	Progettista:	Formato: A3	Data: 9.03.2011
		Scala:	Tavola:
	Via Pieve, 54 - 41100 Castelfranco Emilia (MO) Tel. 0425/471122 Fax 0425/185337 www.zetaservice.it	1:2500	9 di 9



## **5 CRITERI GENERALI PER LA SICUREZZA DELLA STAZIONE**

### **5.1 Percorso di accesso alla stazione e misure di sicurezza dell'impianto**

L'area di installazione dell'impianto con le indicazioni delle modalità di accesso da parte del personale di servizio è evidenziata nel pacchetto progettuale.

Per il periodo necessario all'esecuzione del lavoro, le norme sono evidenziate nel piano di sicurezza reperibile in cantiere.

### **5.2 Modalità di manutenzione dell'impianto**

Gli interventi di manutenzione si possono suddividere in due tipologie: sugli apparati interni (RBS, ponti radio, condizionatori, stazioni di energia e apparati trasmissivi) e sui sistemi d'antenna (cavi, preamplificatori e antenne).

Gli interventi interni hanno una periodicità media bimestrale. Di norma questi non prevedono lo spegnimento della SRB in quanto non ricadenti all'interno del volume di rispetto, ma nei casi in cui si rendesse necessario sarà possibile operare da remoto per recarsi successivamente sul posto ad impianto disattivato.

Nel secondo caso, con interventi sul sistema d'antenna, è previsto in ogni caso lo spegnimento preventivo da remoto.

E' da specificare che ogni attività svolta da personale esterno, non identificato in categoria di "lavoratori professionalmente esposti", prevista all'interno dei volumi di rispetto sarà fatta in condizioni di impianto inattivo. Invece, per quanto riguarda interventi di personale "professionalmente esposto", sia dipendente Wind che da società subappaltatrici, si adotta una differente normativa e quindi sono soggetti a differenti limiti di esposizione, come specificato nel D.M. del 10 Settembre 1998 n. 381 e nel DPCM del 8/7/2003.



## **6 CONSIDERAZIONI FINALI**

Sulla base di quanto finora esposto e alla luce delle stime di impatto elettromagnetico ambientale, si ritiene che l'attivazione della nuova stazione radio base con le caratteristiche elettriche descritte precedentemente, rispetti i valori limite di campo elettromagnetico prefissati dalle normative vigenti, per l'esposizione delle popolazione alle radiazioni non ionizzanti nell'intervallo di frequenze da 100 kHz a 300 Ghz.



## 7 ALLEGATI

**Allegato 1:** Cartografia altimetrica scala 1:5000 con raggio 500 e 200m con l'indicazione dell'area della SRB e di eventuali altre SRB nei 200m o emittenti radioTV presenti entro i 500m.

Cartografia aggiornata in scala 1:2000 con l'indicazione degli edifici presenti e delle aree di pertinenza in un raggio di 200 m dall'impianto stesso, individuato con le rispettive direzioni di puntamento delle antenne trasmittenti (rispetto al nord geografico) con evidenziata l'area circolare di raggio 70 m;

Allegata alla planimetria è prevista una tabella con la destinazione d'uso, l'altezza al piede e al colmo, la differenza dall'HCE e il numero di piani fuori terra degli edifici presenti nell'area sensibile (200m)

**Allegato 2:** Planimetria dell'area di controllo in scala 1:2000 di raggio 200 m dall'impianto stesso, con l'indicazione dei punti di misura e della presenza di ulteriori SRB; Fotografie del sito, delle direzioni di puntamento e dei punti di misura;

**Allegato 3:** Valutazione del campo elettrico generato dall'impianto nelle condizioni di massimo esercizio, tenuto conto di eventuali contributi derivanti dalla presenza di altre installazioni, visualizzato come:

Lobi di irradiazione di 20V/m, 6 V/m e 3V/m in prospetto Verticale;

Lobi di irradiazione di 20V/m, 6 V/m e 3V/m in prospetto Orizzontale;

Curve Isolivello riferite ai valori di campo elettrico di 20 V/m, 6 V/m e 3 V/m;

**Allegato 4:** Dati tecnici delle antenne (diagrammi di irradiazione, data sheet);

**Allegato 5:** Dati tecnici dello strumento di misura, certificati di taratura.

**Allegato 6:** Certificato di conformità alle norme CEI del programma di simulazione e scheda tecnica del software di calcolo(Norma CEI 211-10V1)

**Allegato 7:** Dichiarazione di cui al CAPO III della L.R. 30/2000 nel testo in vigore.

## ALLEGATO 4:

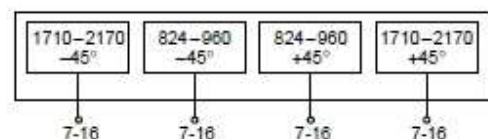
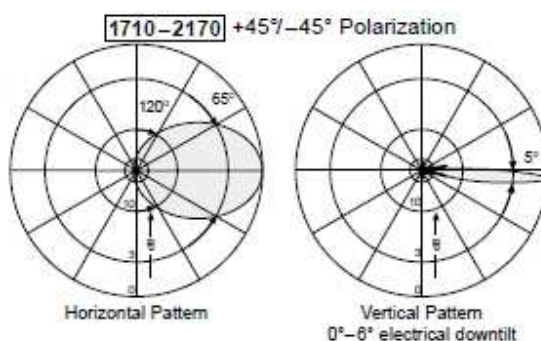
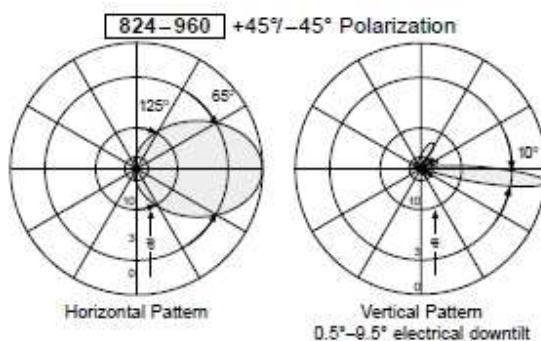
<b>Dual-band A-Panel</b>	<b>824-960</b>	<b>1710-2170</b>
<b>Dual Polarization</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Half-power Beam Width</b>	<b>65°</b>	<b>65°</b>
<b>Adjust. Electr. Downtilt</b>	<b>0°-10°</b>	<b>0°-6°</b>

set by hand or by optional RCU (Remote Control Unit)

**KATHREIN**  
Antennen · Electronic

XXPol A-Panel 824-960/1710-2170 65°/65° 16/18.5dBi 0°-10°/0°-6°T

Type No.	742 265				
Frequency range	824-960		1710-2170		
	824-894 MHz	880-960 MHz	1710-1880 MHz	1850-1990 MHz	1920-2170 MHz
Polarization	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°
Gain	2 x 15.5 dBi	2 x 16 dBi	2 x 17.8 dBi	2 x 18.2 dBi	2 x 18.3 dBi
Half-power beam width Copolars +45°/-45°	Horizontal: 68° Vertical: 10.5°	Horizontal: 65° Vertical: 10°	Horizontal: 66° Vertical: 5.2°	Horizontal: 65° Vertical: 5.0°	Horizontal: 63° Vertical: 4.7°
Electrical tilt continuously adjustable	0.5°-9.5°	0.5°-9.5°	0°-6°	0°-6°	0°-6°
Sidelobe suppression for first sidelobe above horizon	0° ... 5° ... 10° T 16 ... 16 ... 17 dB	0° ... 5° ... 10° T 18 ... 18 ... 18 dB	0° ... 3° ... 6° T 14 ... 13 ... 13 dB	0° ... 3° ... 6° T 18 ... 17 ... 14 dB	0° ... 3° ... 6° T 18 ... 17 ... 14 dB
Front-to-back ratio, copolar	> 27 dB	> 25 dB	> 25 dB	> 25 dB	> 25 dB
Cross polar ratio	Typically: 20 dB	Typically: 20 dB	Typically: 16 dB	Typically: 18 dB	Typically: 18 dB
Main direction Sector	0° > 10 dB	±60° > 10 dB	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB
Isolation: Intrasystem	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB
Isolation: Intersystem	> 50 dB (824-960 // 1710-2170 MHz)				
Impedance	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω
VSWR	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5
Intermodulation IM3 (2 x 43 dBm carrier)	< -150 dBc		< -150 dBc		
Max. power per input	250 W		200 W (at 50 °C ambient temperature)		



Mechanical specifications	
Input	4 x 7-16 female
Connector position	Bottom
Adjustment mechanism	2x, Position bottom continuously adjustable
Weight	23 kg
Wind load	Frontal: 340 N (at 150 km/h) Lateral: 280 N (at 150 km/h) Rearside: 640 N (at 150 km/h)
Max. wind velocity	200 km/h
Packing size	2215 x 302 x 192 mm
Height/width/depth	1916 / 262 / 139 mm

806 2234/c Subject to alteration.

Internet: <http://www.kathrein.de>

KATHREIN-Werke KG · Anton-Kathrein-Straße 1 - 3 · PO Box 10 04 44 · D-83004 Rosenheim · Germany · Telephone +49 8031 1 84-0 · Fax +49 8031 1 84-9 73

page 1 of 4 742 265

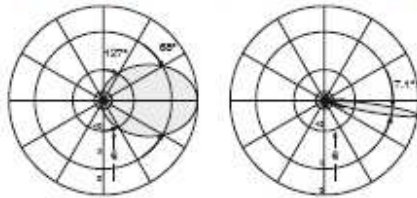
**Multi-band Panel** 1710–2200  
**Dual Polarization** X  
**Half-power Beam Width** 65°  
**Adjust. Electrical Downtilt** 0°–10°  
 set by hand or by optional RCU (Remote Control Unit)

XPol Panel 1710–2200 65° 18dBi 0°–10°T

Type No.	742 215		
Frequency range	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1710–2200</span>		
	1710 – 1880 MHz	1850 – 1990 MHz	1920 – 2200 MHz
Polarization	+45°, –45°	+45°, –45°	+45°, –45°
Gain	2 x 17.7 dBi	2 x 17.9 dBi	2 x 18 dBi
<b>Horizontal Pattern:</b>			
Half-power beam width	68°	66°	64°
Front-to-back ratio (180° ± 30°)	Copolar: > 30 dB Total power: > 25 dB	Copolar: > 30 dB Total power: > 25 dB	Copolar: > 30 dB Total power: > 25 dB
Cross polar ratio	Typically: 25 dB	Typically: 25 dB	Typically: 25 dB
Main direction Sector	0° ± 60°	> 10 dB	> 10 dB
<b>Vertical Pattern:</b>			
Half-power beam width	7.1°	6.8°	6.4°
Electrical tilt	0°–10°, continuously adjustable		
Sidelobe suppression for first sidelobe above main beam	0° ... 4° ... 8° ... 10° T 18 ... 18 ... 17 ... 17 dB	0° ... 4° ... 8° ... 10° T 18 ... 18 ... 17 ... 17 dB	0° ... 4° ... 8° ... 10° T 18 ... 18 ... 17 ... 17 dB
Isolation, between ports	> 30 dB		
Impedance	50 Ω		
VSWR	< 1.5		
Intermodulation IM3	< –150 dBc (2 x 43 dBm carrier)		
Max. power per input	300 W (at 50 °C ambient temperature)		



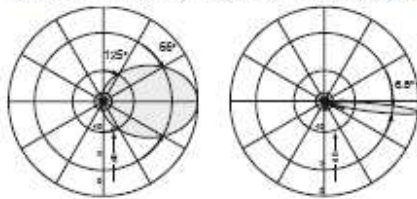
1710 – 1880 MHz: +45°/–45° Polarization



Horizontal Pattern

Vertical Pattern  
0°–10° electrical downtilt

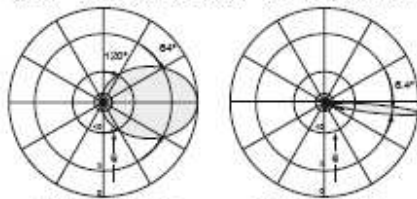
1850 – 1990 MHz: +45°/–45° Polarization



Horizontal Pattern

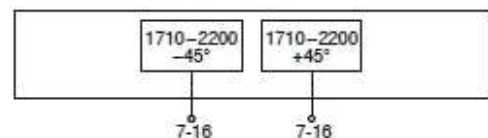
Vertical Pattern  
0°–10° electrical downtilt

1920 – 2200 MHz: +45°/–45° Polarization



Horizontal Pattern

Vertical Pattern  
0°–10° electrical downtilt



**Mechanical specifications**

Input	2 x 7-16 female
Connector position	Bottom
Adjustment mechanism	1x, Position bottom continuously adjustable
Weight	6.2 kg
Wind load	Frontal: 350 N (at 150 km/h) Lateral: 90 N (at 150 km/h) Rearside: 350 N (at 150 km/h)
Max. wind velocity	200 km/h
Packing size	1595 x 172 x 92 mm
Height/width/depth	1314 / 155 / 70 mm

908 34361d Subject to alteration.

Kathrein 742265\_0947\_x\_co\_p45\_10t GAIN 13.85 dBd

Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)	Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)	Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)	Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)	Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)	Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)
0	14.4	0.0	60	19.0	9.8	120	34.9	32.9	180	32.5	31.5	240	27.3	24.3	300	16.6	8.7
1	11.1	0.0	61	19.6	10.1	121	35.6	33.6	181	31.3	31.2	241	26.9	24.3	301	16.3	8.5
2	8.4	0.0	62	20.3	10.4	122	36.5	34.3	182	30.3	31.0	242	26.4	24.2	302	16.2	8.2
3	6.1	0.1	63	20.9	10.8	123	37.7	35.0	183	29.6	30.8	243	26.0	24.2	303	16.1	8.0
4	4.3	0.1	64	21.6	11.1	124	39.1	35.8	184	29.3	30.6	244	25.7	24.0	304	16.3	7.7
5	2.9	0.1	65	22.4	11.4	125	40.3	36.6	185	29.5	30.4	245	25.4	23.9	305	16.5	7.4
6	1.8	0.1	66	23.1	11.7	126	41.5	37.4	186	30.1	30.2	246	25.3	23.6	306	16.9	7.2
7	0.9	0.2	67	23.8	12.1	127	42.5	38.4	187	31.3	30.0	247	25.2	23.4	307	17.6	6.9
8	0.4	0.2	68	24.5	12.4	128	43.2	39.4	188	33.3	29.8	248	25.3	23.1	308	18.4	6.7
9	0.1	0.3	69	25.1	12.7	129	43.2	40.5	189	36.4	29.6	249	25.4	22.8	309	19.5	6.4
10	0.0	0.3	70	25.7	13.1	130	42.1	41.8	190	41.8	29.4	250	25.5	22.5	310	20.8	6.2
11	0.2	0.4	71	26.2	13.4	131	40.2	43.2	191	57.3	29.2	251	25.7	22.2	311	22.5	6.0
12	0.7	0.5	72	26.7	13.8	132	38.2	44.9	192	47.0	29.0	252	25.8	22.0	312	24.3	5.7
13	1.4	0.5	73	27.1	14.1	133	36.4	46.8	193	41.1	28.7	253	25.8	21.7	313	25.7	5.5
14	2.5	0.6	74	27.6	14.5	134	34.8	49.1	194	39.1	28.5	254	25.7	21.5	314	25.8	5.3
15	3.9	0.7	75	28.0	14.8	135	33.6	51.4	195	38.8	28.3	255	25.6	21.3	315	24.5	5.1
16	5.9	0.8	76	28.6	15.2	136	32.7	53.0	196	39.8	28.0	256	25.3	21.2	316	22.7	4.8
17	8.5	0.9	77	29.1	15.5	137	32.1	52.6	197	41.0	27.8	257	25.0	21.0	317	20.9	4.6
18	12.1	1.0	78	29.6	15.9	138	31.6	50.7	198	40.8	27.5	258	24.7	20.9	318	19.5	4.4
19	17.5	1.1	79	30.1	16.2	139	31.2	48.7	199	38.8	27.2	259	24.4	20.7	319	18.5	4.2
20	26.9	1.2	80	30.6	16.6	140	31.1	46.9	200	37.0	27.0	260	24.1	20.5	320	17.7	4.0
21	22.4	1.3	81	31.1	17.0	141	31.0	45.3	201	35.9	26.7	261	23.8	20.3	321	17.3	3.8
22	17.4	1.5	82	31.5	17.3	142	31.0	44.0	202	35.7	26.5	262	23.6	20.1	322	17.2	3.6
23	15.0	1.6	83	31.9	17.7	143	31.3	42.9	203	36.5	26.2	263	23.5	19.8	323	17.4	3.4
24	14.1	1.7	84	32.2	18.0	144	31.7	42.0	204	38.3	26.1	264	23.3	19.5	324	17.8	3.2
25	14.1	1.8	85	32.6	18.4	145	32.3	41.1	205	41.0	25.9	265	23.3	19.2	325	18.3	3.1
26	14.9	2.0	86	33.0	18.7	146	33.3	40.4	206	42.7	25.7	266	23.3	18.9	326	18.9	2.9
27	16.4	2.1	87	33.4	19.1	147	34.5	39.7	207	40.6	25.6	267	23.3	18.6	327	18.9	2.7
28	19.0	2.3	88	33.8	19.4	148	36.0	39.1	208	37.6	25.5	268	23.4	18.2	328	18.4	2.5
29	23.0	2.4	89	34.0	19.8	149	37.7	38.5	209	35.3	25.4	269	23.6	17.9	329	17.3	2.4
30	28.7	2.6	90	37.8	20.2	150	39.2	38.0	210	33.7	25.3	270	23.7	17.6	330	16.1	2.2
31	27.3	2.8	91	34.6	20.5	151	39.8	37.6	211	32.7	25.2	271	23.9	17.4	331	15.0	2.1
32	22.5	2.9	92	35.4	20.9	152	39.4	37.1	212	32.2	25.1	272	24.0	17.1	332	14.2	1.9
33	19.6	3.1	93	35.9	21.3	153	38.5	36.7	213	32.0	24.9	273	24.2	16.8	333	13.7	1.8
34	17.9	3.3	94	36.4	21.6	154	37.6	36.4	214	32.2	24.8	274	24.3	16.5	334	13.6	1.7
35	17.1	3.5	95	37.1	22.0	155	37.0	36.0	215	32.6	24.7	275	24.5	16.2	335	13.8	1.5
36	16.8	3.7	96	37.9	22.4	156	36.8	35.7	216	33.2	24.6	276	24.7	15.9	336	14.6	1.4
37	17.0	3.9	97	38.8	22.7	157	37.0	35.5	217	33.6	24.4	277	24.9	15.6	337	15.8	1.3
38	17.8	4.1	98	40.0	23.1	158	37.7	35.2	218	33.9	24.3	278	25.1	15.3	338	17.6	1.2
39	19.1	4.3	99	41.5	23.5	159	39.3	35.0	219	33.9	24.2	279	25.4	15.0	339	19.6	1.1
40	20.9	4.5	100	43.4	23.9	160	41.9	34.8	220	34.1	24.1	280	25.7	14.7	340	20.3	1.0
41	23.2	4.8	101	45.4	24.3	161	44.8	34.7	221	34.5	24.0	281	25.9	14.3	341	18.5	0.9
42	25.3	5.0	102	46.4	24.7	162	43.1	34.5	222	35.4	23.9	282	26.1	14.0	342	16.0	0.8
43	25.3	5.2	103	45.3	25.0	163	39.1	34.3	223	36.3	23.8	283	26.2	13.7	343	13.8	0.7
44	23.2	5.4	104	43.3	25.4	164	36.1	34.2	224	36.7	23.8	284	26.1	13.4	344	12.3	0.6
45	21.0	5.7	105	41.4	25.8	165	34.1	34.0	225	35.6	23.7	285	25.8	13.1	345	11.3	0.5
46	19.2	5.9	106	39.9	26.2	166	32.9	33.8	226	33.8	23.7	286	25.3	12.8	346	10.8	0.4
47	17.8	6.2	107	38.9	26.6	167	32.2	33.7	227	32.0	23.7	287	24.8	12.5	347	10.8	0.4
48	16.9	6.4	108	38.1	27.1	168	31.9	33.5	228	30.6	23.7	288	24.1	12.2	348	11.2	0.3
49	16.2	6.7	109	37.6	27.5	169	31.8	33.3	229	29.6	23.7	289	23.4	11.9	349	12.1	0.3
50	15.8	6.9	110	37.3	27.9	170	31.8	33.2	230	28.9	23.8	290	22.7	11.6	350	13.5	0.2
51	15.6	7.2	111	37.0	28.3	171	31.8	33.0	231	28.5	23.8	291	22.0	11.3	351	15.3	0.2
52	15.5	7.5	112	36.7	28.8	172	31.8	32.9	232	28.3	23.9	292	21.3	11.0	352	17.3	0.1
53	15.7	7.8	113	36.4	29.2	173	31.9	32.8	233	28.2	23.9	293	20.6	10.7	353	18.9	0.1
54	15.9	8.1	114	35.9	29.7	174	32.3	32.6	234	28.1	24.0	294	19.9	10.4	354	19.5	0.1
55	16.3	8.3	115	35.4	30.2	175	32.9	32.5	235	28.1	24.0	295	19.3	10.1	355	19.4	0.0
56	16.8	8.6	116	34.9	30.7	176	33.8	32.3	236	28.1	24.1	296	18.6	9.8	356	19.5	0.0
57	17.3	8.9	117	34.6	31.2	177	34.5	32.1	237	28.0	24.2	297	18.0	9.6	357	19.9	0.0
58	17.8	9.2	118	34.4	31.8	178	34.6	31.9	238	27.9	24.2	298	17.5	9.3	358	19.9	0.0
59	18.4	9.5	119	34.5	32.3	179	33.8	31.7	239	27.7	24.2	299	17.0	9.0	359	17.8	0.0

Data 27/06/2002



Kathrein 742265\_1855\_x\_co\_p45\_06t GAIN 16.05 dBd

Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)	Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)	Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)	Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)	Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)	Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)
0	26.9	0.0	60	24.1	10.7	120	39.9	23.6	180	34.5	34.9	240	35.1	23.8	300	22.2	9.5
1	18.1	0.0	61	24.3	11.0	121	43.7	23.8	181	38.1	34.5	241	34.7	23.7	301	24.9	9.3
2	9.4	0.0	62	24.8	11.3	122	47.0	24.0	182	40.9	34.2	242	32.9	23.5	302	27.8	9.0
3	4.8	0.0	63	25.9	11.7	123	47.5	24.3	183	40.8	34.1	243	30.7	23.4	303	30.2	8.8
4	2.1	0.0	64	27.5	12.0	124	47.8	24.6	184	38.9	34.0	244	28.7	23.2	304	30.9	8.5
5	0.6	0.0	65	29.9	12.3	125	47.7	25.0	185	36.1	34.0	245	27.0	23.0	305	29.8	8.3
6	0.0	0.1	66	33.6	12.7	126	45.0	25.4	186	33.4	34.1	246	25.6	22.9	306	27.7	8.0
7	0.3	0.1	67	39.3	13.0	127	41.3	25.8	187	31.6	34.3	247	24.4	22.7	307	25.4	7.8
8	1.5	0.2	68	47.9	13.3	128	38.1	26.3	188	31.0	34.6	248	23.4	22.5	308	23.2	7.5
9	3.5	0.2	69	44.2	13.7	129	35.6	26.8	189	32.2	35.0	249	22.8	22.3	309	21.3	7.3
10	6.5	0.3	70	39.6	14.0	130	33.5	27.4	190	36.2	35.6	250	22.6	22.2	310	19.7	7.1
11	10.5	0.3	71	37.2	14.4	131	31.7	28.0	191	45.8	36.4	251	22.6	22.0	311	18.6	6.8
12	15.5	0.4	72	35.9	14.8	132	30.0	28.6	192	38.5	37.3	252	22.9	21.8	312	18.1	6.6
13	20.4	0.5	73	35.5	15.1	133	28.5	29.2	193	32.8	38.5	253	23.1	21.6	313	18.2	6.3
14	21.5	0.6	74	35.8	15.5	134	27.4	29.9	194	29.9	40.0	254	23.1	21.5	314	19.1	6.1
15	18.4	0.6	75	36.6	15.9	135	26.7	30.7	195	28.1	42.0	255	23.0	21.3	315	21.1	5.9
16	15.0	0.7	76	37.5	16.3	136	26.5	31.4	196	27.2	44.9	256	22.8	21.1	316	24.5	5.6
17	12.7	0.8	77	38.3	16.7	137	26.7	32.1	197	27.1	49.3	257	22.6	21.0	317	30.6	5.4
18	11.5	1.0	78	39.1	17.1	138	27.3	32.7	198	27.7	59.4	258	22.4	20.8	318	42.1	5.2
19	11.2	1.1	79	40.3	17.5	139	28.2	33.3	199	29.1	55.4	259	22.1	20.7	319	34.1	5.0
20	11.9	1.2	80	42.4	17.9	140	29.2	33.7	200	31.2	47.3	260	22.0	20.5	320	29.9	4.8
21	13.4	1.3	81	45.2	18.3	141	30.0	34.0	201	34.4	43.1	261	22.2	20.3	321	27.9	4.6
22	15.8	1.5	82	46.4	18.8	142	30.3	34.1	202	40.7	40.1	262	22.6	20.1	322	26.7	4.4
23	18.8	1.6	83	44.8	19.2	143	30.2	34.1	203	57.1	38.0	263	23.2	19.9	323	26.2	4.2
24	21.9	1.7	84	43.4	19.7	144	29.6	33.9	204	40.6	36.2	264	23.8	19.7	324	26.7	4.0
25	24.6	1.9	85	42.9	20.2	145	29.0	33.7	205	36.6	34.8	265	24.2	19.4	325	28.5	3.8
26	27.1	2.1	86	42.7	20.6	146	28.4	33.4	206	35.0	33.6	266	24.4	19.2	326	32.5	3.6
27	30.7	2.2	87	41.8	21.1	147	28.1	33.1	207	33.7	32.6	267	24.6	18.9	327	34.4	3.4
28	36.9	2.4	88	40.4	21.6	148	28.0	32.9	208	32.1	31.7	268	24.9	18.6	328	29.0	3.2
29	39.5	2.6	89	38.5	22.0	149	28.0	32.6	209	31.0	30.8	269	25.2	18.3	329	25.4	3.1
30	33.8	2.8	90	39.0	22.5	150	28.4	32.4	210	31.1	30.1	270	25.1	18.0	330	23.8	2.9
31	29.9	2.9	91	39.5	22.9	151	29.1	32.3	211	32.2	29.5	271	24.5	17.7	331	24.0	2.7
32	26.8	3.1	92	40.7	23.3	152	30.3	32.2	212	32.9	28.9	272	23.6	17.4	332	25.9	2.6
33	24.3	3.3	93	41.9	23.6	153	32.4	32.2	213	31.9	28.4	273	22.6	17.1	333	28.1	2.4
34	22.9	3.6	94	42.1	23.9	154	35.3	32.3	214	30.9	28.0	274	21.8	16.8	334	25.4	2.3
35	22.7	3.8	95	41.8	24.2	155	38.3	32.5	215	31.0	27.6	275	21.1	16.5	335	21.7	2.1
36	23.9	4.0	96	41.5	24.3	156	40.2	32.7	216	32.3	27.2	276	20.3	16.2	336	19.9	2.0
37	26.6	4.2	97	42.1	24.5	157	41.1	33.0	217	33.1	26.9	277	19.5	15.9	337	19.9	1.8
38	29.0	4.5	98	43.9	24.5	158	40.6	33.4	218	31.4	26.6	278	18.6	15.6	338	22.1	1.7
39	26.2	4.7	99	47.1	24.5	159	38.4	34.0	219	29.2	26.3	279	17.8	15.3	339	26.3	1.5
40	22.6	4.9	100	51.3	24.5	160	36.8	34.6	220	28.1	26.1	280	17.1	15.0	340	24.2	1.4
41	20.5	5.2	101	53.8	24.4	161	36.4	35.4	221	28.2	25.9	281	16.5	14.7	341	19.4	1.3
42	19.6	5.4	102	54.1	24.2	162	37.2	36.3	222	29.8	25.7	282	15.9	14.4	342	17.1	1.2
43	19.7	5.7	103	53.5	24.1	163	38.8	37.4	223	33.0	25.5	283	15.4	14.1	343	16.9	1.1
44	20.9	6.0	104	51.3	23.9	164	40.3	38.7	224	37.2	25.4	284	14.9	13.8	344	18.5	1.0
45	23.2	6.2	105	48.6	23.7	165	39.9	40.4	225	38.4	25.2	285	14.5	13.5	345	21.4	0.9
46	26.8	6.5	106	46.0	23.5	166	37.4	42.4	226	36.7	25.1	286	14.2	13.2	346	21.0	0.8
47	28.5	6.8	107	43.5	23.4	167	35.0	45.0	227	35.4	25.0	287	14.0	13.0	347	17.8	0.7
48	25.7	7.1	108	40.8	23.2	168	33.8	48.5	228	34.3	24.9	288	13.9	12.7	348	16.1	0.6
49	23.1	7.3	109	38.4	23.1	169	33.7	52.9	229	33.9	24.8	289	13.8	12.4	349	16.4	0.5
50	21.8	7.6	110	36.4	23.0	170	34.6	52.7	230	34.6	24.7	290	13.9	12.1	350	19.1	0.4
51	21.5	7.9	111	35.1	23.0	171	35.8	48.3	231	37.1	24.6	291	14.0	11.9	351	24.6	0.3
52	22.2	8.2	112	34.6	22.9	172	36.6	44.9	232	43.1	24.6	292	14.2	11.6	352	23.8	0.3
53	23.7	8.5	113	34.7	22.9	173	35.9	42.4	233	55.6	24.5	293	14.5	11.3	353	19.2	0.2
54	26.0	8.8	114	35.2	22.9	174	34.0	40.5	234	40.5	24.4	294	14.9	11.1	354	17.5	0.2
55	28.3	9.1	115	35.6	22.9	175	31.8	39.0	235	35.6	24.3	295	15.4	10.8	355	17.6	0.1
56	28.4	9.4	116	35.7	23.0	176	30.2	37.8	236	33.4	24.2	296	16.1	10.6	356	17.6	0.1
57	26.8	9.8	117	35.6	23.1	177	29.5	36.9	237	32.7	24.1	297	17.1	10.3	357	16.5	0.1
58	25.3	10.1	118	36.0	23.2	178	30.0	36.0	238	33.1	24.0	298	18.3	10.1	358	15.7	0.0
59	24.4	10.4	119	37.3	23.4	179	31.6	35.4	239	34.2	23.9	299	20.0	9.8	359	17.3	0.0

Data 27/06/2002

Kathrein 742215\_2140\_x\_co\_p45\_08t GAIN 15.70 dBd

Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)	Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)	Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)	Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)	Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)	Angolo(°)	Attenuazione sul piano verticale(dB)	Attenuazione sul piano orizzontale(dB)
0	26.93	0.00	60	25.46	10.16	120	49.02	27.53	180	43.23	36.73	240	38.84	28.62	300	21.26	10.58
1	21.63	0.00	61	24.67	10.45	121	49.80	27.79	181	41.39	36.58	241	37.01	28.37	301	23.25	10.30
2	13.84	0.01	62	24.28	10.74	122	46.64	28.08	182	39.23	36.39	242	31.67	28.13	302	25.46	10.02
3	8.82	0.03	63	24.11	11.04	123	43.48	28.39	183	37.39	36.19	243	27.61	27.93	303	28.15	9.74
4	5.37	0.05	64	24.05	11.34	124	41.80	28.73	184	36.20	35.99	244	24.99	27.74	304	31.67	9.47
5	2.96	0.08	65	24.05	11.64	125	41.49	29.07	185	35.80	35.80	245	23.59	27.58	305	34.71	9.19
6	1.34	0.12	66	24.13	11.95	126	42.28	29.42	186	36.22	35.62	246	23.24	27.43	306	32.75	8.91
7	0.38	0.15	67	24.39	12.25	127	43.49	29.79	187	37.45	35.47	247	23.84	27.28	307	29.63	8.63
8	0.00	0.20	68	24.93	12.56	128	43.79	30.18	188	39.32	35.36	248	25.25	27.10	308	27.78	8.35
9	0.18	0.25	69	25.84	12.87	129	42.87	30.61	189	41.37	35.29	249	27.05	26.88	309	27.15	8.07
10	0.93	0.31	70	27.18	13.17	130	41.81	31.09	190	43.19	35.28	250	28.23	26.64	310	27.54	7.80
11	2.28	0.37	71	28.90	13.49	131	41.13	31.64	191	45.57	35.31	251	27.74	26.38	311	28.84	7.52
12	4.34	0.45	72	30.80	13.80	132	40.69	32.25	192	51.33	35.39	252	26.04	26.10	312	30.72	7.25
13	7.32	0.53	73	32.50	14.12	133	40.21	32.92	193	60.83	35.51	253	24.13	25.81	313	32.24	6.98
14	11.70	0.62	74	33.54	14.44	134	39.65	33.64	194	46.06	35.64	254	22.56	25.54	314	32.15	6.72
15	18.83	0.71	75	33.77	14.77	135	39.29	34.42	195	41.18	35.78	255	21.57	25.26	315	30.99	6.46
16	26.29	0.82	76	33.51	15.10	136	39.43	35.20	196	38.84	35.93	256	21.25	24.97	316	29.81	6.20
17	19.57	0.93	77	33.28	15.43	137	40.25	36.02	197	37.93	36.07	257	21.56	24.65	317	28.86	5.95
18	16.86	1.04	78	33.40	15.77	138	41.62	36.88	198	38.07	36.19	258	22.36	24.32	318	28.05	5.70
19	16.45	1.16	79	34.03	16.10	139	42.45	37.81	199	39.10	36.32	259	23.27	23.96	319	27.34	5.45
20	17.53	1.29	80	35.15	16.44	140	41.37	38.82	200	41.07	36.47	260	23.77	23.57	320	26.74	5.21
21	19.96	1.42	81	36.62	16.78	141	39.50	40.00	201	43.86	36.66	261	23.52	23.17	321	26.29	4.97
22	23.69	1.56	82	38.17	17.12	142	38.14	41.41	202	45.46	36.88	262	22.78	22.77	322	26.04	4.74
23	27.17	1.70	83	39.41	17.46	143	37.49	43.05	203	43.51	37.16	263	22.04	22.37	323	26.09	4.50
24	26.48	1.86	84	39.98	17.79	144	37.36	45.00	204	41.18	37.48	264	21.63	21.97	324	26.62	4.28
25	24.55	2.02	85	39.99	18.13	145	37.51	47.33	205	39.98	37.80	265	21.68	21.57	325	27.90	4.05
26	23.61	2.18	86	40.04	18.47	146	37.94	50.08	206	39.87	38.09	266	22.12	21.18	326	30.17	3.83
27	23.51	2.35	87	40.74	18.81	147	39.05	52.94	207	40.62	38.33	267	22.58	20.79	327	32.65	3.62
28	23.80	2.52	88	42.44	19.15	148	41.59	55.30	208	41.98	38.52	268	22.56	20.40	328	31.75	3.41
29	24.01	2.70	89	45.22	19.50	149	46.76	55.78	209	43.76	38.64	269	21.94	20.01	329	28.74	3.21
30	23.96	2.88	90	48.37	19.84	150	48.74	54.13	210	45.90	38.71	270	21.18	19.63	330	26.52	3.01
31	23.91	3.07	91	50.25	20.17	151	42.61	52.14	211	48.37	38.74	271	20.65	19.25	331	25.15	2.82
32	24.18	3.26	92	51.56	20.51	152	39.38	50.30	212	50.92	38.74	272	20.47	18.87	332	23.95	2.64
33	25.03	3.46	93	54.35	20.83	153	38.18	48.53	213	52.45	38.68	273	20.60	18.51	333	22.18	2.47
34	26.63	3.66	94	57.51	21.16	154	38.38	47.06	214	49.25	38.52	274	20.94	18.15	334	19.85	2.30
35	29.06	3.87	95	55.05	21.47	155	39.58	45.87	215	44.29	38.24	275	21.34	17.81	335	17.54	2.14
36	31.80	4.08	96	50.57	21.79	156	41.30	44.91	216	40.69	37.88	276	21.54	17.48	336	15.64	1.98
37	32.54	4.30	97	46.03	22.12	157	42.96	44.13	217	38.65	37.47	277	21.25	17.16	337	14.28	1.83
38	30.68	4.52	98	42.14	22.44	158	44.54	43.57	218	38.08	37.06	278	20.49	16.84	338	13.51	1.68
39	28.58	4.74	99	39.40	22.75	159	46.87	43.18	219	39.04	36.65	279	19.58	16.53	339	13.36	1.54
40	26.84	4.97	100	37.90	23.05	160	51.05	42.87	220	41.90	36.26	280	18.80	16.22	340	13.90	1.40
41	25.17	5.20	101	37.60	23.34	161	55.37	42.60	221	47.77	35.89	281	18.27	15.92	341	15.26	1.27
42	23.37	5.43	102	38.52	23.62	162	50.85	42.32	222	52.63	35.49	282	17.93	15.62	342	17.67	1.15
43	21.57	5.67	103	40.66	23.89	163	46.74	42.01	223	46.51	35.04	283	17.66	15.32	343	21.00	1.03
44	20.00	5.91	104	43.70	24.14	164	44.11	41.57	224	43.44	34.56	284	17.32	15.03	344	22.23	0.92
45	18.84	6.15	105	45.61	24.39	165	42.12	41.09	225	42.11	34.06	285	16.83	14.74	345	19.39	0.81
46	18.19	6.40	106	44.88	24.63	166	40.42	40.59	226	41.59	33.56	286	16.22	14.47	346	16.80	0.71
47	18.08	6.65	107	43.75	24.87	167	38.99	40.12	227	41.61	33.08	287	15.56	14.19	347	15.46	0.61
48	18.54	6.90	108	43.08	25.10	168	37.88	39.70	228	42.10	32.64	288	14.98	13.92	348	15.22	0.52
49	19.59	7.15	109	42.57	25.32	169	37.11	39.34	229	42.72	32.23	289	14.54	13.65	349	15.94	0.44
50	21.23	7.41	110	42.07	25.54	170	36.68	39.06	230	42.64	31.83	290	14.26	13.37	350	17.45	0.36
51	23.40	7.67	111	41.76	25.75	171	36.57	38.82	231	41.09	31.45	291	14.13	13.10	351	19.25	0.29
52	25.95	7.93	112	41.81	25.95	172	36.79	38.59	232	38.45	31.08	292	14.12	12.82	352	20.54	0.23
53	28.72	8.20	113	42.24	26.14	173	37.37	38.35	233	35.76	30.71	293	14.23	12.54	353	21.27	0.18
54	31.88	8.47	114	42.98	26.33	174	38.35	38.11	234	33.67	30.36	294	14.49	12.26	354	22.61	0.13
55	36.01	8.74	115	43.94	26.52	175	39.76	37.86	235	32.44	30.03	295	14.93	11.98	355	25.93	0.09
56	37.82	9.02	116	44.96	26.71	176	41.48	37.59	236	32.13	29.71	296	15.62	11.70	356	31.28	0.06
57	33.14	9.30	117	45.70	26.89	177	43.10	37.34	237	32.68	29.42	297	16.59	11.42	357	27.33	0.04
58	29.28	9.58	118	46.20	27.09	178	44.07	37.11	238	34.02	29.15	298	17.87	11.14	358	23.55	0.02
59	26.88	9.87	119	47.14	27.30	179	44.14	36.91	239	36.19	28.89	299	19.45	10.86	359	23.37	0.00

Data 05/12/2008

## ALLEGATO 5

### Caratteristiche tecniche dello strumento di misura



**1.5 Specifiche principali** La Tabella 1-1 elenca le specifiche del PMM 8053B. Le specifiche degli accessori sono elencate nel capitolo Accessori.  
Le seguenti condizioni si applicano a tutte le specifiche:

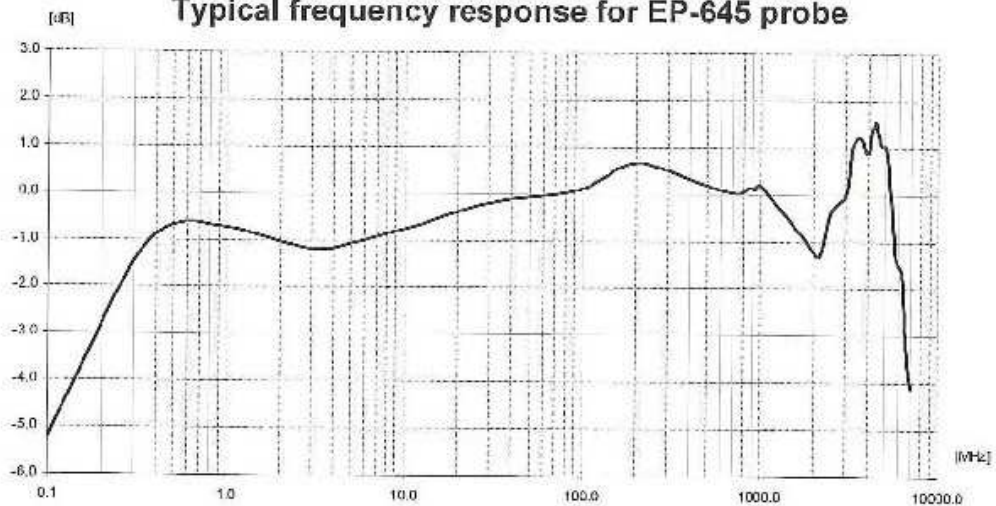
- La temperatura ambiente di utilizzo deve essere tra -10° e 40° C.

<b>TABELLA 1-1 - Specifiche Tecniche Misuratore di Campi elettromagnetici portatile PMM 8053B</b>	
<b>Campo di misura</b>	
Campo di frequenza	5 Hz - 40 GHz (in funzione del sensore)
Dinamica	>140 dB (in funzione del sensore)
Campo di lavoro	
Risoluzione	in funzione del sensore (Vedere Tabella 1-2)
Sensibilità	
Unità di misura	V/m, kV/m, $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ , $\text{mW}/\text{cm}^2$ , $\text{W}/\text{m}^2$ , A/m, nT, $\mu\text{T}$ , mT;
<b>Display LCD</b>	
Campo misurato	X, Y, Z in valore assoluto, percentuale e totale.
Tempo	Clock interno in tempo reale
Sensores	Visualizzazione del modello e data di calibrazione
Barra grafica	La barra arriologica mostra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• il campo in tempo reale rispetto al fondo scala;</li> <li>• il campo in funzione del tempo (in forma lineare e logaritmica) con cambio scala temporale automatico;</li> <li>• soglia di allarme.</li> </ul>
<b>Funzioni di misura</b>	
Tempo di acquisizione completo (misura sul totale dei 3 assi)	150 msec con filtro 80 Hz 250 msec con filtro 40 Hz 450 msec con filtro 20 Hz 900 msec con filtro 10 Hz
Memoria interna	Fino a 32700 punti (fino 8100 memoria standard – fino 21800 memoria estesa)
Allarme	Soglia variabile dallo 0 al 100% del fondo scala. Avvisatore acustico interno con simbolo lampeggiante e segnale in uscite sui connettori RS-232 quando il livello supera la soglia di allarme
Funzioni	Minimo , Massimo e Medio
Averaging mode	Aritmetica, quadratica (RMS), manuale, spaziale e media trascinata
Averaging time	definibile 30 sec, 1, 2, 3, 6, 10, 15, 30 min
Acquisizioni dati (Logger)	Modi: sampling (1, 10-900 sec/lettura), data change, over the limit, average su 6 min, manuale, spectrum (con EHP-50C)
<b>Specifiche generali</b>	
Uscite	LCD display 72x72mm 128x128 pixel, RS232 (con cavo o fibra ottica)
Ingressi	diretto con connettore Fischer o fibra ottica
Batterie interna	ricaricabili al NiMH (5 x 1.2 V)
Tempo operativo	24 ore in funzionamento normale, 48 ore in modalità ( SAVE MODE: display spento )
Tempo di ricarica	< 4 ore (15 min di carica per 1 ora di funzionamento)
Alimentazione esterna	DC, 10 - 15 V, I = circa 500 mA
Interfacce	RS232 (controllo remoto, calibrazione ed aggiornamento del firmware)
Software/Firmware	Aggiornamento disponibile via Internet all'indirizzo <a href="http://www.narda-sts.it">www.narda-sts.it</a>
Autotest	Automatico durante l'accensione per tutte le funzioni, verifica automatica di ogni singolo sensore a diodi
Calibrazione	Interna al sensore su E <sup>2</sup> PROM
Conformità	Alle direttive 89/336 e 73/23 e alle guide CEI 211-6 e 211-7
Temperatura operativa	Da -10 a +40°C
Temperatura di immagazzinamento	Da -20 a +70°C
Dimensioni (LxHxP)	108 x 240 x 50 mm
Peso	1,07 kg
Attacco treppiede	inserto filettato 1/4"

## ELECTRIC FIELD PROBE EP-645

Campo di frequenza	(0.1) 0.3 – 6500 MHz
Portata	0.35 – 450 V/m
Sovraccarico	900 V/m
Dinamica	> 62 dB
Risoluzione	0.01 V/m
Sensibilità	0.35 V/m
Piattezza	3 MHz – 10 MHz 1.5 dB
(Con correzione disabilitata)	10 MHz – 1000 MHz 1.0 dB
	1000 MHz – 3000 MHz 1.5 dB
	3000 MHz – 5500 MHz 2.5 dB
Isotropia	0.8 dB (tipico 0.5 dB)
Rilezione al campo H	> 20 dB
Calibrazione	interna EEPROM
Errore in temperatura	20°C : 60°C ±0.1 dB
	0°C + 20°C -0.05 dB/°C
	-20°C + 0°C -0.15 dB/°C
Dimensioni	317 mm lunghezza 58 mm diametro
Peso	100 g.

Typical frequency response for EP-645 probe





## 2 - Installazione ed uso

### 2.1 Introduzione

Questa sezione fornisce le informazioni necessarie per installare ed usare il Misuratore di Campo Portatile PMM 8053B. Per l'utilizzo degli accessori riferirsi a Capitoli 8, 9, 10 e 11 di questo manuale. Sono incluse informazioni riguardanti l'ispezione iniziale, i requisiti di alimentazione, le interconnessioni, l'ambiente di lavoro, il montaggio, la pulizia, l'immagazzinamento e la spedizione.

### 2.2 Ispezione Iniziale

Ispezionare l'imballaggio per eventuali danneggiamenti.



#### ATTENZIONE

Se l'imballaggio o il materiale antiurto risultano danneggiati, controllare che il contenuto sia completo o che lo strumento non abbia subito danni elettrici o meccanici.

Verificare gli accessori con riferimento alla lista di controllo allegata al Manuale.

Notificare qualsiasi danno al personale di trasporto e alla NARDA.

### 2.3 Ambiente di lavoro

L'ambiente operativo dello strumento deve trovarsi nell'ambito delle seguenti specifiche:

- Temperatura | Da -10° a +40° C
- Umidità | < 90% relativa

Lo strumento deve essere immagazzinato in un ambiente pulito ed asciutto, esente da polveri, acidi ed umidità.

L'ambiente di immagazzinamento deve trovarsi nell'ambito delle seguenti specifiche:

- Temperatura | Da -20° a +70° C
- Umidità | < 95% relativa

### 2.4 Ritorno per riparazione

Quando lo strumento deve essere restituito alla NARDA per riparazione si prega di completare il questionario allegato a questo Manuale Operativo completandolo con tutti i dati utili al servizio richiesto.

Per limitare il periodo di riparazione essere il più specifici possibile descrivendo il guasto. Se il problema si manifesta solo in determinate condizioni, dettagliare come riprodurre il guasto.

Se possibile è preferibile riutilizzare l'imballaggio originale, assicurandosi di avvolgere l'apparecchio in carta pesante o plastica.

In caso contrario usare un imballaggio robusto impiegando una quantità sufficiente di materiale assorbente gli urti attorno a tutti i lati dello strumento, al fine di assicurare la compattezza ed evitare movimenti all'interno dell'imballaggio. In particolare prendere ogni precauzione per proteggere il pannello frontale.

Completare l'imballaggio sigillandolo fermamente.

Applicare la scritta FRAGILE sul contenitore per incoraggiare maggiore cura nella movimentazione.

### 2.5 Pulizia dello strumento

Usare un panno asciutto, pulito e non abrasivo per la pulizia dello strumento.



#### ATTENZIONE

Per pulire lo strumento non usare solventi, acidi, trementina, acqueragia, acetone o similari per evitare danneggiamenti.

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**  
Certificato di taratura

**Number 00348**  
Numero

<b>Item</b> <i>Oggetto</i>	Electromagnetic Field Strength Meter
<b>Manufacturer</b> <i>Costruttore</i>	Narda S.T.S. / PMM
<b>Model</b> <i>Modello</i>	8053-2004-40
<b>Serial number</b> <i>Matricola</i>	262WL00348
<b>Calibration method</b> <i>Metodo di taratura</i>	Internal procedure PTP 09-29
<b>Date(s) of measurements</b> <i>Data(e) delle misure</i>	20.05.2010
<b>Result of calibration</b> <i>Risultato della taratura</i>	Measurements results within specifications

This calibration certificate documents the traceability to national/international standards, which realise the physical units of measurements according to the International System of Units (SI).

Verification of traceability is guaranteed by mentioning used equipment included in the measurement chain. This equipment includes reference standard directly traceable to (inter)national standard (accuracy rating A) and working standard calibrated by the calibration laboratory of Narda Safety Test Solutions (accuracy rating B) by means of reference standard A or by other accredited calibration laboratory.

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

The uncertainties are calculated in conformity to the ISO Guide (Guide to the expression of uncertainty in measurement).

The metrological confirmation system for the measuring equipment used is in compliance with ISO 10012-1. The applied quality system is certified to UNI EN ISO 9001

Questo certificato di taratura documenta la tracciabilità a campioni primari nazionali o internazionali i quali realizzano la riferibilità alle unità fisiche del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

La verifica della tracciabilità è garantita elencando gli strumenti presenti nella catena di misura.

La catena di riferibilità metrologica fa riferimento a campioni di prima linea direttamente riferiti a standard (internazionali) (classe A), di seconda linea, tarati nel laboratorio metrologico della Narda Safety Test Solutions con riferibilità ai campioni di prima linea oppure tarati da Enti esterni accreditati (classe B).

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

Le incertezze di misura sono calcolate in riferimento alla guida ISO 1. La conferma metrologica della strumentazione usata è conforme alla ISO 10012-1. Il sistema di qualità è certificato ISO 9001.

**COMPANY WITH QUALITY MANAGEMENT**  
**SYSTEM CERTIFIED BY DNV**  
**= ISO 9001:2000 =**

	
<b>CALIBRATION DATE</b>	20/05/2010
<b>NEXT CALIBRATION SUGGESTED</b>	

**Date of issue**  
*Data di emissione*

20.05.2010

**Measure Operator**  
*Operatore misura*

Claudio Morabito

**Person responsible**  
*Responsabile*

Alessandro Rizzi

This calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificate without signature are not valid. The user is recommended to have the object recalibrated at appropriate intervals.

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. Il certificato non è valido in assenza di firma. All'utente dello strumento è raccomandata la ricalibrazione nell'appropriato intervallo di tempo.

**CERTIFICATE OF CALIBRATION**  
Certificato di taratura

**Number** 00218  
**Numero**

**Item**  
*Oggetto*  
Electric field probe  
(100) 300 kHz - 6500 MHz

**Manufacturer**  
*Contruttore*  
Narda S.T.S. / PMM

**Model**  
*Modello*  
EP 645

**Serial number**  
*Matricola*  
000WX00218

**Calibration procedure**  
*Procedura di taratura*  
Internal procedura  
PTP 09-29

**Date(s) of measurements**  
*Data(e) delle misure*  
03.05.2010

**Result of calibration**  
*Risultato della taratura*  
Measurements results  
within specifications

This calibration certificate documents the traceability to national/international standards, which realise the physical units of measurements according to the International System of Units (SI). Verification of traceability is guaranteed by maintaining used equipment included in the measurement chain. This equipment includes reference standard directly traceable to (international standard (accuracy rating A) and working standard calibrated by the calibration laboratory of Narda Safety Test Solutions (accuracy rating B) by means of reference standard A or by other calibration laboratory.

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of two standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%). The uncertainties are calculated in conformity to the ISO Guide (Guide to the expression of uncertainty in measurement). The metrological confirmation system for the measuring equipment used is in compliance with ISO 10012-1. The applied quality system is certified to UNI EN ISO 9001.

Questo certificato di taratura documenta la tracciabilità a campioni primari nazionali o internazionali i quali realizzano la riferibilità alle unità fisiche del Sistema Internazionale delle Unità (SI). La verifica della tracciabilità è garantita elencando gli strumenti presenti nella catena di misura: la catena di riferibilità metrologica fa riferimento a campioni di prima linea direttamente riferiti a campioni (internazionali (classe A), di seconda linea, tarati nel laboratorio metrologico della Narda Safety Test Solutions con riferibilità ai campioni di prima linea oppure tarati da altri sistemi accreditati (classe B).

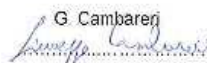
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%). Le incertezze di misura sono calcolate in riferimento alla guida ISO 1. La conformità metrologica della strumentazione usata è conforme alla ISO 10012-1. Il sistema di qualità è certificato ISO 9001.

COMPANY WITH QUALITY MANAGEMENT  
SYSTEM CERTIFIED BY DNV  
= ISO 9001:2000 =

**Date of issue**  
*Data di emissione*

10.05.2010

**Measure operator**  
*Operatore misure*

G. Cambaregi  


**Person responsible**  
*Responsabile*

G. Basso  


This calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificate without signature are not valid. The user is recommended to have the object recalibrated at appropriate intervals.  
La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. Il certificato non è valido in assenza di firma. All'utente dello strumento è raccomandata la ricalibrazione nell'appropriato intervallo di tempo.

## ALLEGATO 6

### Certificato di conformità alle norme CEI del programma di simulazione

Via A. Volta, 13 - 20090 Cusago MI Italy - Tel +39290390461 - Fax +39290390475 aldena@aldena.it - www.aldena.it	
<b>DICHIARAZIONE</b>	
<p>Telecomunicazioni ALDEN A srl,          con sede in Cusago (MI) in via A. Volta, 13,          REA n. 1022683, Registro Imprese N. 189831/79, Partita IVA n. 04539080152,          nella persona del proprio Presidente del Consiglio di Amministrazione Sig. Giuseppe Napoli,</p> <p style="text-align: center;"><b>DICHIARA</b></p> <p>sotto la propria responsabilità, che il prodotto software ALDEN A denominato <b>EMLAB</b>, per il calcolo e la previsione dei campi elettromagnetici irradiati nelle vicinanze di antenne trasmettenti in alta frequenza, è conforme alle indicazioni della <b>Guida CEI 211-10</b> (Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza), nel rispetto della legislazione italiana vigente.</p> <p>Dichiara inoltre che provvederà, senza aggravio di spesa per i propri utilizzatori, ad adeguare i propri programmi software agli eventuali aggiornamenti CEI.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">   <small>TELECOMUNICAZIONI ALDEN A srl</small> </div> <p style="text-align: left; margin-top: 20px;">Cusago, Gennaio 2010</p>	

### Scheda tecnica del software di calcolo (Norma CEI 211-10:V1)



#### EMLAB - RF SOFTWARE TOOL

#### SCHEDA CEI per la valutazione degli algoritmi di calcolo utilizzati

Aggiornamento Gennaio 2010

<b>Algoritmo di calcolo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Spazio libero - campo lontano	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di calcolo 0,1 m		
	<input checked="" type="checkbox"/> Spazio libero - campo vicino (ricostruzione del campo vicino partendo da modulo e fase dell'elemento base)	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di calcolo 0,1 m		
	<input type="checkbox"/> Algoritmi di analisi in ambienti complessi	<input type="checkbox"/> Risoluzione di calcolo		
<b>Gestione Dati di Input</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Modalità di campionamento dei diagrammi di radiazione delle antenne	<input checked="" type="checkbox"/> Inferiore o uguale a 2 gradi (specificare: 1°)		
	<input checked="" type="checkbox"/> Modalità di interpolazione dei diagrammi di radiazione delle antenne	<input checked="" type="checkbox"/> Prodotto dei diagrammi di radiazione <sup>(1)</sup>		
	<input checked="" type="checkbox"/> Gestione cartografia digitale/cartacea (se disponibile) <b>SOLO DTM</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Algoritmo presente in letteratura <sup>(2)</sup> (specificare): .....		
<b>Precisione dell'Output</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Campionamento Spaziale	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione minima ≤ 1 m <sup>(3)</sup>		
		Direzione X: 0,1 m Direzione Y: 0,1 m Direzione Z: 0,1 m		
<b>Rappresentazione Grafica dei Dati di Output</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Volume di Rispetto	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione 2D	<input checked="" type="checkbox"/> Linea isocampo a Z=cost e X=cost, Y=cost	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione dei lobi secondari <sup>(4)</sup> ; non vengono applicate approssimazioni
			<input checked="" type="checkbox"/> Linea isocampo ottenuta come proiezione sui piani coordinati	
		<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione 3D	<input checked="" type="checkbox"/> Volume di rispetto	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione dei lobi secondari <sup>(4)</sup> ; non vengono applicate approssimazioni
	<input checked="" type="checkbox"/> Calcolo puntuale		<input checked="" type="checkbox"/> Distribuzione sulle superfici	

$$G(\theta, \varphi) = G_{MAX} \cdot G_r(\theta) \cdot G_o(\varphi)$$

(1) Indicare con esattezza, i riferimenti della/e pubblicazione/i da cui è stato tratto l'algoritmo utilizzato.

(2) Indicare il campionamento spaziale adottato, specificandolo nelle direzioni degli assi coordinati.

(3) Indicare la soglia di rappresentazione dei lobi secondari (espressa in dB rispetto al guadagno massimo)



**Dichiarazione di cui al CAPO III della L.R. 30/2000 nel testo in vigore, così come modificata dalla L.R. 30/2002**

Il sottoscritto Pietro Pennacchietti nato a Rovigo (RO) residente in Rovigo (RO) Via Manzoni n° 5, iscritto all'Albo Professionale dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Rovigo al n° 869; con recapito presso la società ZETAZERVICE S.R.L. telefono 0425471122 fax 04251683657 e-mail info@zetaservice.net, Codice Fiscale/P.IVA PNNPTR71P26H620P, nella propria qualità di tecnico incaricato dalla WIND S.p.A. alle Analisi di Impatto Elettromagnetico dell'impianto di telefonia mobile denominato SRB MO188 TAV BO-MI RECOVATO sito in Via Pieve snc, Castelfranco Emilia (MO)

[ ] – Catasto Fabbricati al Foglio mappale

[X] – Catasto Terreni al Foglio 26 mappale 203

ai sensi dell'art. 481 del Codice Penale

**tenuto conto**

- del sopralluogo effettuato da Stefani Previato
- dei risultati delle misure di campo elettromagnetico nei punti di controllo effettuati da Stefano Previato;
- delle caratteristiche tecniche degli impianti di trasmissione di cui trattasi, precisate e descritte nelle schede tecniche di impianto fornite dai Tecnici RF della WIND S.p.A.;

**DICHIARA**

che, sulla base delle caratteristiche tecniche dell'impianto di trasmissione in argomento, precisate e descritte nelle schede tecniche fornite dai Tecnici RF della WIND S.p.A. e data sheet delle antenne, **CHE LA POTENZA MASSIMA DEL SISTEMA IRRADIANTE** della Stazione Radio Base per telefonia cellulare denominata "MO188 TAV BO-MI RECOVATO", sita in Via Pieve snc, nel Comune di Castelfranco Emilia (MO) è pari a

Sistema trasmittente	Settore 1			Settore 2			Settore 3		
	GSM 900	DCS 1800	UMTS	GSM 900	DCS 1800	UMTS	GSM 900	DCS 1800	UMTS
N° TRX	4	4	3	4	4	3	4	4	3
Potenza per TRX al sistema radiante [W]	10	6	12	10	6	12	10	6	12
Potenza totale al sistema radiante [W]	40	24	36	40	24	36	40	24	36
EIRP per sistema [dBm]	62.02	61.60	63.56	62.02	61.60	63.56	62.02	61.60	63.56
EIRP Totale [dBm]	67.25			67.25			67.25		



e

## ASSEVERA

Che il progetto redatto dal sottoscritto per l'installazione dell'impianto di telefonia mobile sopra identificato è conforme:

- 1) al Decreto Ministeriale del 10/9/1998 n. 381 "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana";
- 2) alla Norma Italiana CEI 211-7:2001-01 e alle linee guida applicative del Decreto 381;
- 3) alla Legge Quadro del 22/2/2001 n.36 "sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- 4) al DPCM del 8/7/2003 art.3 comma 1 sulla "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenuazione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione...."
- 5) al disposto del CAPO III della Legge Regionale 31/10/2000 n.30 nel testo in vigore, così come modificata dalla Legge Regionale 25/11/2002 n.30, e DGR del 21/07/2008 n.1138, per quanto concerne la seguente documentazione:
  - Cartografia aggiornata, in scala adeguata, del territorio interessato alle installazioni, con l'indicazione dei siti e/o delle aree circoscritte in cui si prevede l'installazione di nuovi impianti nonché di quelli già installati;
  - Elenco delle installazioni con la denominazione del sito, la via ed il numero civico;
  - Altitudine e coordinate geografiche del punto o zona d'installazione;
  - Cartografia aggiornata in scala 1:2000 con l'indicazione degli edifici presenti, delle loro altezze, delle destinazioni d'uso e delle aree di pertinenza in un raggio di 200m dall'impianto stesso, individuato con le rispettive direzioni di puntamento delle antenne trasmettenti (rispetto al nord geografico);
  - scheda tecnica dell'impianto, con indicato il numero di celle, tipo, modello e dimensioni delle antenne trasmettenti, altezza dal centro elettrico per ogni cella, guadagno rispetto all'irradiatore isotropo ed eventuale tilt (elettrico o meccanico);
  - direzioni di puntamento rispetto al nord geografico e numero di trasmettitori per cella per ogni direzione di puntamento;
  - diagrammi angolari di irradiazione orizzontale e verticale del sistema irradiante corredati dell'attenuazione in dB della potenza irradiata, informatizzata ad intervalli di almeno 2 gradi;
  - relazione descrittiva dell'area di installazione dell'impianto;
  - valutazione strumentale del fondo elettromagnetico in corrispondenza degli edifici maggiormente interessati dai lobi primari di induzione;
  - valutazione del campo elettrico generato dall'impianto nelle condizioni di massimo esercizio, tenuto conto di eventuali contributi derivanti dalla presenza di altre installazioni.

Rovigo lì, 9/03/2011

in fede

---