



**CARATTERISTICHE RADIOELETTRICHE ED
ANALISI DI IMPATTO ELETTROMAGNETICO
DELLA STAZIONE RADIO BASE PER
TELECOMUNICAZIONI CELLULARI**

**Codice Sito 2-MO-4235 A
TAV PIOPPA
<<NUOVO SITO>>**

*Ai sensi
della normativa vigente*

Data: 18/01/2011

Clausola di Riservatezza Industriale sui dati contenuti nel presente documento

Vi evidenziamo la natura strettamente riservata dei dati contenuti in questo documento, confidando in un Vostro utilizzo secondo buon senso, evitando di procedere ad una loro diffusione e/o comunicazione al fine di non pregiudicare in alcun modo il nostro interesse alla riservatezza commerciale ed industriale, giuridicamente protetto dalle leggi vigenti in materia, tra cui il D.P.R. n. 352/1992 smi e il D. Lgs. n. 196/2003 (Codice della Privacy) . Pertanto, i dati della nostra rete potranno essere utilizzati dall'ente in indirizzo solo per scopi interni. Ogni qual volta tali dati vengano richiesti da terze persone, dovrà preventivamente pervenire una comunicazione scritta e motivata a Vodafone Omnitel N.V. e la divulgazione degli stessi dovrà essere preceduta da apposita autorizzazione da parte della scrivente Società che potrà specificatamente indicare quali informazioni sottrarre all'accesso da parte di soggetti terzi, in quanto aventi ad oggetto segreti di natura commerciale ed industriale.

Per ogni comunicazione ed eventuali richieste d'integrazioni rivolgersi a:

Vodafone Omnitel N.V.
Radio Access Network Engineering
Direzione Rete Area Nord Est.
Passaggio Saggin 2, 35129 Padova
Fax 049-8081401

INDICE

PARTE A: PROGETTO RADIO	4
A1. SCOPO DEL DOCUMENTO	4
A2. CRITERI DI PROGETTO PER LA NUOVA STAZIONE RADIOBASE	4
PARTE B: ANALISI D'IMPATTO ELETTROMAGNETICO	6
B1. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE AREE CIRCOSTANTI	6
<i>B1.1 Modalita' d'accesso all'impianto e posizionamento del locale apparati.</i>	6
B2. MISURA STRUMENTALE DEL FONDO ELETTROMAGNETICO	7
<i>B2.1 Strumentazione utilizzata e modalita' di esecuzione delle misure</i>	7
<i>B2.2 Misure sperimentali effettuate</i>	8
B4. STIME DEL CAMPO GENERATO: SIMULAZIONI	12
<i>B4.1 Curve isolivello alle varie altezze</i>	12
<i>B4.2 Volumi di rispetto</i>	19
<i>B4.3 Stima dei valori di campo nei punti a maggior esposizione</i>	21
B5. CONCLUSIONI	22
ALLEGATO 1: SCHEDA DATI RADIOELETTRICI DI PROGETTO CERTIFICATA DA VODAFONE OMNITEL	23
ALLEGATO 2: PLANIMETRIA DI CONTROLLO	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
ALLEGATO 3: PLANIMETRIA DI CONTROLLO CON INDICATI I PUNTI DI MISURA	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
ALLEGATO 4: DATA SHEET DELLE ANTENNE	25
ALLEGATO 5: DIAGRAMMI ANGOLARI DI IRRADIAZIONE ORIZZONTALE E VERTICALE DEL SISTEMA IRRADIANTE (A PASSO 1°)	26
ALLEGATO 6: CERTIFICATI DI TARATURA	26
ALLEGATO 7: CERTIFICATO DI CONFORMITA' ALLE NORME CEI DEL PROGRAMMA DI SIMULAZIONE	30
ALLEGATO 8: SCHEDA TECNICA DEL SOFTWARE DI CALCOLO (NORMA CEI 211-10:V1)	31

PARTE A: PROGETTO RADIO

A1. SCOPO DEL DOCUMENTO

La società VODAFONE-OMNITEL N.V. è licenziataria del servizio pubblico di telecomunicazioni (Convenzione Min. Poste e Telecomunicazioni 30/11/94; D.M. del 26/03/1998, D.M. del 01/04/1998, P.P.C.M. del 04/04/1998, delibera Autorità TLC del 10/1/00; delibera Autorità TLC 14 Marzo 2001 n. 128/01/cons).

In ottemperanza alle prescrizioni connesse alla qualità di licenziataria, Vodafone-Omnitel tenuta ad assicurare la copertura di aree specifiche per esigenze di pubblica utilità, nonché al rispetto delle prescrizioni di cui all'art. 10 del d.P.R 318/97 in materia di qualità dei servizi, e a rispettare gli standard minimi di qualità del servizio stabiliti dai competenti organismi internazionali art.15, Delibera Autorità TLC, n. 128/01/cons, del 14.03.01) garantendo all'utenza un servizio gratuito di chiamata di emergenza. Si precisa che Vodafone-Omnitel, già licenziataria GSM, risultando aggiudicataria della licenza UMTS deve in generale adeguare la propria rete, riconfigurando gli impianti GSM esistenti e realizzando impianti nuovi allo scopo di erogare anche i servizi di telefonia mobile di terza generazione.

Vodafone-Omnitel nel rispetto degli impegni prefissati dall'Autorità per le Garanzie nelle Telecomunicazioni e nell'ambito del programma di copertura radioelettrica del territorio nazionale, ha progettato la realizzazione di una nuova stazione radiobase (S.R.B.) per telefonia mobile codice - MO-4235 A denominata TAV PIOPPA che sarà ubicata presso Via Pieve nel comune di Castelfranco Emilia in provincia di Modena.

La presente relazione tecnica è volta a quantificare i valori di campo elettromagnetico presenti nell'area circostante l'installazione a seguito dell'attivazione dell'impianto in esame; l'analisi verrà condotta tenendo conto di quanto indicato nelle Guide CEI 211-7, 211-10 e 211-10;V1.

A2. CRITERI DI PROGETTO PER LA NUOVA STAZIONE RADIOBASE

Le stazioni radio base che realizzano la rete radio Vodafone-Omnitel operano nel pieno rispetto delle raccomandazioni emanate dal consiglio della UE.

In generale, al fine di fornire un servizio in linea con lo standard aziendale Vodafone-Omnitel, le nuove stazioni devono essere realizzate in prossimità delle aree da servire, a causa dell'attenuazione del segnale radiomobile prodotta dagli edifici e per garantire un riuso ottimale delle frequenze.

In particolare Vodafone Omnitel ha la necessità di realizzare l'impianto in oggetto per migliorare la qualità del servizio nel Comune di Castelfranco Emilia (MO), per rispondere alle esigenze ed alle richieste dei clienti. L'adozione delle più avanzate tecnologie disponibili, secondo quanto specificato nella relazione tecnica, ed il posizionamento dell'impianto nel punto indicato nella Planimetria di Controllo allegata permettono di garantire il servizio radiomobile secondo gli standard stabiliti dalla Licenza Ministeriale, minimizzando al contempo l'esposizione ai campi elettromagnetici della popolazione.

Le scelte che hanno portato alla riconfigurazione del sito esistente si basano sui seguenti due criteri:

- minimizzazione dei livelli di campo

La posizione attuale dell'impianto in oggetto presso Via Pieve, è da considerarsi ottimale in quanto, essendo baricentrica¹ rispetto alla zona da servire, permette di minimizzare i livelli di campo elettromagnetico a cui è soggetta la popolazione.

- garanzia di un servizio pubblico di adeguata qualità

a tal scopo si è proceduto alla verifica, con il programma di simulazione *Atoll*, della idoneità del progetto radio per quello che riguarda la copertura e la qualità. Inoltre il progetto radio è stato studiato per limitare la congestione della rete in modo da fornire a tutti i nostri clienti un servizio adeguato con gli standard di qualità imposti.

Dato l'impianto esistente, i principali parametri progettuali su cui si è agito al fine di perseguire la migliore riconfigurazione possibile sono i seguenti:

- Modello di antenna e relativo downtilt.
- Orientamento dell'antenna.
- Potenza del trasmettitore al connettore d'antenna.

PARTE B: ANALISI D'IMPATTO ELETTROMAGNETICO

B1. DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI E DELLE AREE CIRCOSTANTI

In funzione delle caratteristiche radioelettriche del sistema irradiante in oggetto e dei limiti previsti dal D.P.C.M. dell'8 Luglio 2003, si può ritenere esaustiva l'analisi dei punti significativi all'interno di un'area di raggio 200 metri intorno al punto dell'installazione.

Le antenne verranno installate ad una altezza di centro elettrico pari a 35 m.

Per quanto riguarda i luoghi a prolungata permanenza umana nel raggio di 200m, lungo le direzioni di puntamento, sono stati individuati alcuni edifici ad uso residenziale presso i quali verranno effettuate una serie di misure preventive di campo elettromagnetico.

Si veda in allegato la Planimetria dell'area di controllo nella quale e' indicata la presenza di eventuali altri impianti radiotrasmittenti chiaramente visibili ed individuabili.

B1.1 Modalita' d'accesso all'impianto e posizionamento del locale apparati.

Gli impianti sono costituiti da un locale apparati e dal sistema d'antenne i quali sono luoghi non accessibili a personale non autorizzato; pertanto si esce dal campo di applicabilita' del D.P.C.M. dell'8 Luglio 2003 e si fa riferimento ai "Limiti di esposizione per i lavoratori esposti a campi elettromagnetici a radiofrequenza" contenuti nella norma tecnica IRPA 1998 (CEI 111-1, pag 32 tab 1, CEI EN50166-2 CEI 111-3).

Durante le opere di manutenzione agli impianti gli addetti applicano le procedure di sicurezza Vodafone-Omnitel per la protezione contro l'esposizione professionale a radiofrequenze.

Nel caso di manutenzione alle antenne si prevede l'attenuazione o lo spegnimento del sistema radiante per il tempo necessario alla risoluzione dell'intervento.

Per il posizionamento del locale apparati nonché del sistema d'antenne far riferimento al progetto di massima.

B2. MISURA STRUMENTALE DEL FONDO ELETTROMAGNETICO**B2.1 Strumentazione utilizzata e modalita' di esecuzione delle misure**

Le misure sono state condotte secondo quanto nei seguenti documenti:

- **norma CEI 211-7 del 01/2001 fascicolo N° 5909** dal titolo " GUIDA PER LA MISURA E PER LA VALUTAZIONE DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI NELL'INTERVALLO DI FREQUENZA 10 KHZ - 300 GHZ, CON RIFERIMENTO ALL'ESPOSIZIONE UMANA".
- **pubblicazione A.N.P.A.** intitolata: "GUIDA TECNICA PER LA MISURA DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI COMPRESI NELL'INTERVALLO DI FREQUENZA 100 kHz – 3 GHz IN RIFERIMENTO ALL'ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE".
- **Norma CEI 211-10;V1 del 01/2004 fascicolo N° 7184** dal titolo “GUIDA ALLA REALIZZAZIONE DI STAZIONE RADIO BASE PER RISPETTARE I LIMITI DI ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI IN ALTA FREQUENZA”.

Per l'esecuzione delle misure è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- un misuratore di campo a larga banda del tipo PMM 8053
- sonda per campi elettrici EP408:
 - banda 100kHz – 3GHz,
 - precisione campo elettrico $\pm 15\%$,

Lo strumento verrà montato su un cavalletto dielettrico (PMM TR-02A) ad un'altezza di regolabile da 1m a 2m ($\pm 2\%$) dal suolo.

I certificati di taratura della strumentazione sono riportati in allegato.

I punti di misura sono stati scelti in modo da valutare i livelli di campo effettivamente presenti nei punti soggetti a prolungate presenze umane o in aree significativamente accessibili.

I risultati delle misure verranno forniti come valori efficaci di campo elettrico mediati temporalmente su 6 minuti e mediati nello spazio su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano secondo quanto previsto dalla guida CEI 211-7.

A tal fine, devono essere effettuate per ogni punto tre misure con centro della sonda alle altezze di 1.1 m, 1,5 m e 1.9 m dal piano di calpestio.

Il valore di campo elettrico mediato nei tre punti sarà dato dalla:

$$E_{\text{med}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^3 E_i^2}{3}} \quad [\text{V/m}]$$

B2.2 Misure sperimentali effettuate

DATA: 17 Settembre 2010

POSIZIONE M1			
Inizio misura	09:00		
Condizioni Meteo	sereno		
Descrizione	Adiacente SRB		
Distanza (m)	5		
Azimuth (°N)	320°		
Altezza del terreno s.l.m. (m)	33		
Altezza dal suolo (m)	0		
E (V/m)	1.1m	1.5m	1.9m
	0.82	0.83	0.83
E medio (V/m)	0.83		



NOTA: I valori indicati verde sono sperimentalmente sotto la sensibilità dello strumento che è di 0.8 V/m, viene quindi assunto in via cautelativa questo valore come dato per la valutazione globale.

POSIZIONE M2			
Inizio misura	09:20		
Condizioni Meteo	Sereno		
Descrizione	Via Pieve direzione nord – ovest		
Distanza (m)	80		
Azimuth (°N)	320°		
Altezza del terreno s.l.m. (m)	33		
Altezza dal suolo (m)	0		
E (V/m)	1.1m	1.5m	1.9m
	0.80	0.83	0.82
E medio (V/m)	0.82		



NOTA: I valori indicati in verde sono sperimentalmente sotto la sensibilità dello strumento che è di 0.8 V/m, viene quindi assunto in via cautelativa questo valore come dato per la valutazione globale.

POSIZIONE M3			
Inizio misura	09:45		
Condizioni Meteo	Sereno		
Descrizione	Via Pieve, direzione nord-ovest		
Distanza (m)	150		
Azimuth (°N)	320°		
Altezza del terreno s.l.m. (m)	33		
Altezza dal suolo (m)	0		
E (V/m)	1.1m	1.5m	1.9m
	0.83	0.82	0.83
E medio (V/m)	0.83		



NOTA: I valori indicati verde sono sperimentalmente sotto la sensibilità dello strumento che è di 0.8 V/m, viene quindi assunto in via cautelativa questo valore come dato per la valutazione globale.

POSIZIONE M4			
Inizio misura	10:10		
Condizioni Meteo	Sereno		
Descrizione	Via per Recovato; direzione est		
Distanza (m)	45		
Azimuth (°N)	130°		
Altezza del terreno s.l.m. (m)	33		
Altezza dal suolo (m)	0		
E (V/m)	1.1m	1.5m	1.9m
	0.80	0.83	0.81
E medio (V/m)	0.80		



NOTA: I valori indicati verde sono sperimentalmente sotto la sensibilità dello strumento che è di 0.8 V/m, viene quindi assunto in via cautelativa questo valore come dato per la valutazione globale.

POSIZIONE M5			
Inizio misura	10:30		
Condizioni Meteo	Sereno		
Descrizione	Via Pieve, direzione est		
Distanza (m)	100		
Azimuth (°N)	130°		
Altezza del terreno s.l.m. (m)	33		
Altezza dal suolo (m)	0		
E (V/m)	1.1m	1.5m	1.9m
	0.90	0.91	0.90
E medio (V/m)	0.90		



NOTA: I valori indicati verde sono sperimentalmente sotto la sensibilità dello strumento che è di 0.8 V/m, viene quindi assunto in via cautelativa questo valore come dato per la valutazione globale.

POSIZIONE M6			
Inizio misura	10:55		
Condizioni Meteo	Sereno		
Descrizione	Via Pieve, direzione sud – ovest		
Distanza (m)	100		
Azimuth (°N)	220°		
Altezza del terreno s.l.m. (m)	33		
Altezza dal suolo (m)	0		
E (V/m)	1.1m	1.5m	1.9m
	0.80	0.82	0.81
E medio (V/m)	0.81		



NOTA: I valori indicati verde sono sperimentalmente sotto la sensibilità dello strumento che è di 0.8 V/m, viene quindi assunto in via cautelativa questo valore come dato per la valutazione globale.

B3. MODALITA' DI SIMULAZIONE NUMERICA E DI VALUTAZIONE DEI VOLUMI DI RISPETTO.

Per le simulazioni è stato utilizzato il programma NFA2K realizzato e distribuito dalla ditta ALDENA TELECOMUNICAZIONI S.r.l.

Con tale software, conforme alle Norme CEI, i calcoli vengono effettuati in base ai dati radioelettrici di progetto certificati da Vodafone Omnitel e riportati in ALLEGATO 1 nelle seguenti condizioni:

- **Condizione di massimo esercizio:** in questa situazione tutti i trasmettitori presenti nelle celle sono in funzione ed erogano all'antenna la massima potenza disponibile. Tale potenza normalmente non è raggiunta in virtù delle tecniche di trasmissione (trasmissione discontinua DTX, controllo in potenza) tipiche del GSM e dell'UMTS che permettono di minimizzare le emissioni assicurando comunque il collegamento con l'utente.
- **Condizione di campo libero:** non vengono considerati gli effetti schermanti degli edifici e le perturbazioni determinate da eventuali ostacoli.
- **Condizione di campo lontano:** si considera il campo elettrico a distanze superiori alla distanza maggiore tra 3λ e $2D^2/\lambda$ dove D è la dimensione maggiore dell'antenna e λ è la lunghezza d'onda, entrambe espresse in metri.
- **Altri impianti:** Nel fondo e.m. viene ricompreso il contributo di eventuali impianti esistenti. Vista la segretezza dei piani industriali dei gestori, non è possibile conoscere la configurazione radio di eventuali nuovi impianti e la riconfigurazione di quelli esistenti.

Per poter determinare le dimensioni dei volumi di rispetto si opera l'ulteriore approssimazione di considerare validi i calcoli ottenuti con i metodi e le assunzioni espresse sopra per distanze superiori a 3λ .

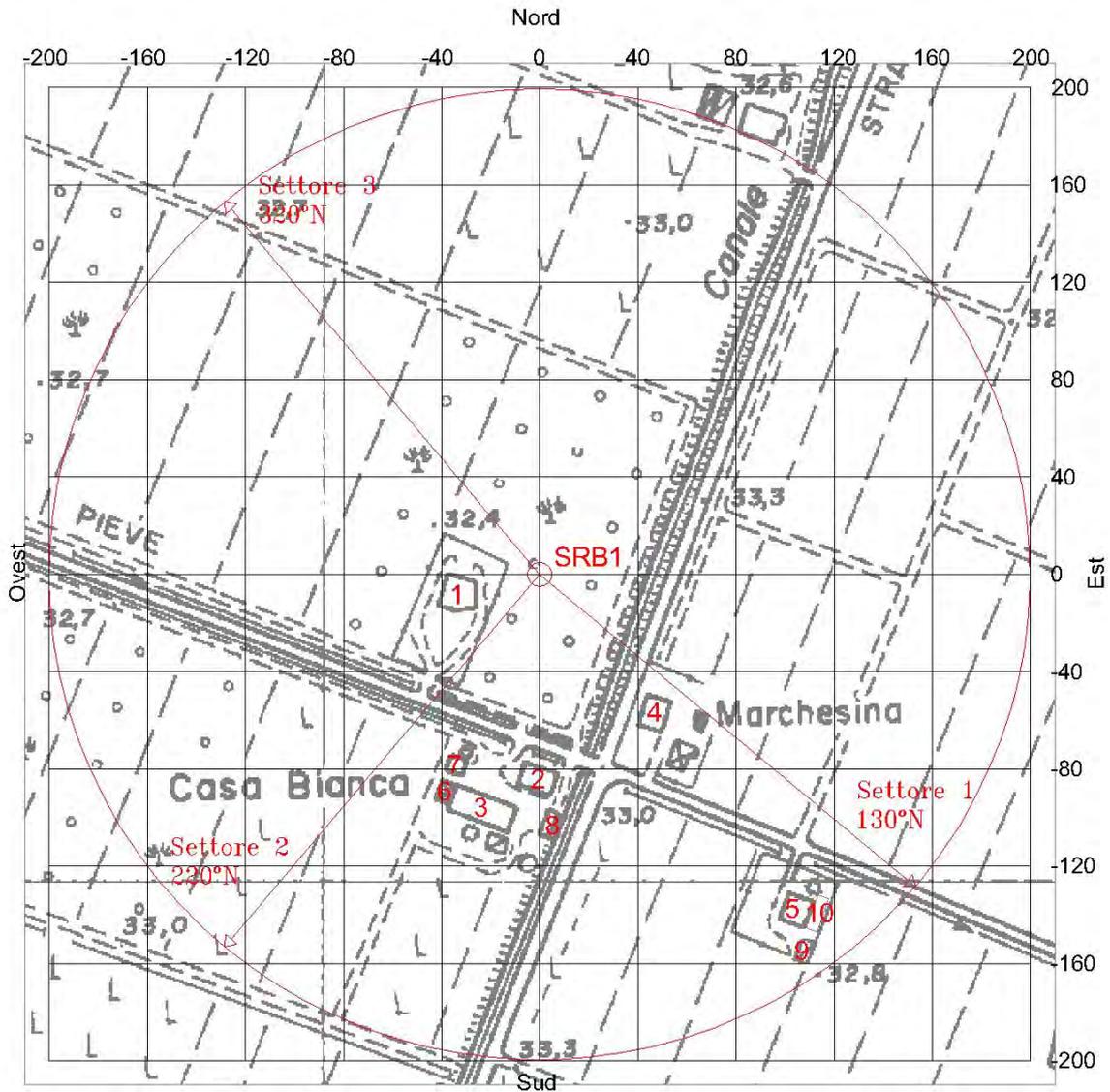
Ciò in quanto a distanze superiori a questo valore il campo presente è essenzialmente radiativo e l'errore commesso può ritenersi accettabile.

I volumi di rispetto che vengono presentati sono relativi ai sistemi GSM ed UMTS.

Il contributo dei ponti radio è conforme ai limiti, in quanto tali installazioni sono definite di Classe di Attenzione 1. Secondo quanto riportato nella Guida CEI 211-10 al paragrafo 8.3 *“Se l'impianto appartiene alla Classe 1, esso è conforme ai limiti. [...] Inoltre un tale impianto è sempre conforme, indipendentemente dall'evoluzione nel tempo della situazione di campo elettromagnetico creata da altri impianti vicini.”*

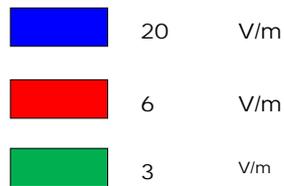
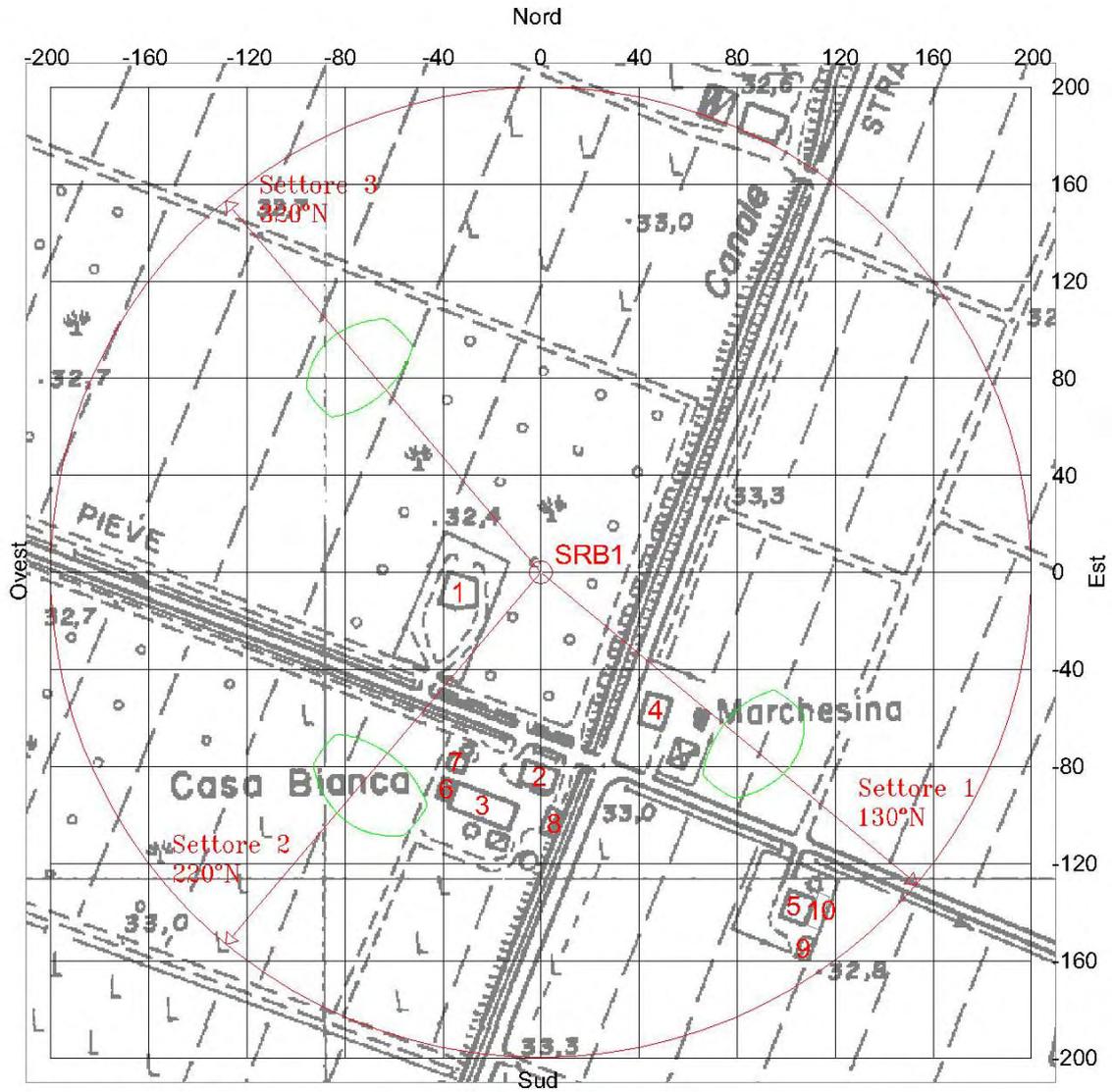
B4. STIME DEL CAMPO GENERATO: SIMULAZIONI**B4.1 Curve isolivello alle varie altezze**

si segnala che per quote inferiori a 17 m sls non sono stati riscontrati valori di campo superiori a 3 V/m.

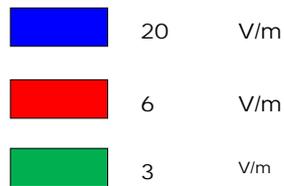
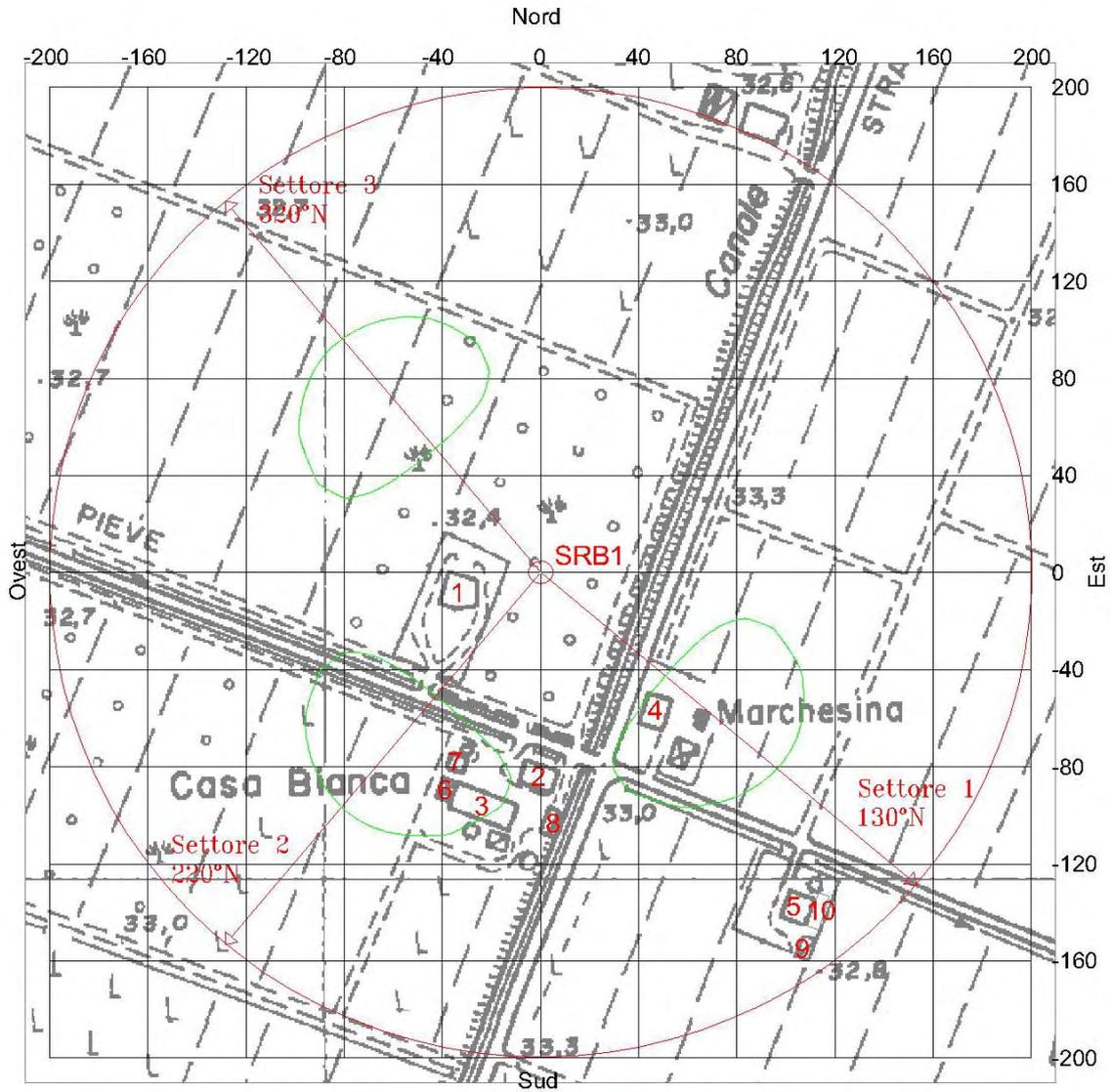
Altezza sezione: 17 metri

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

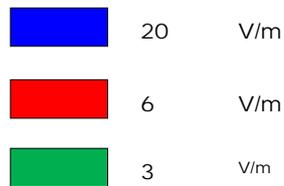
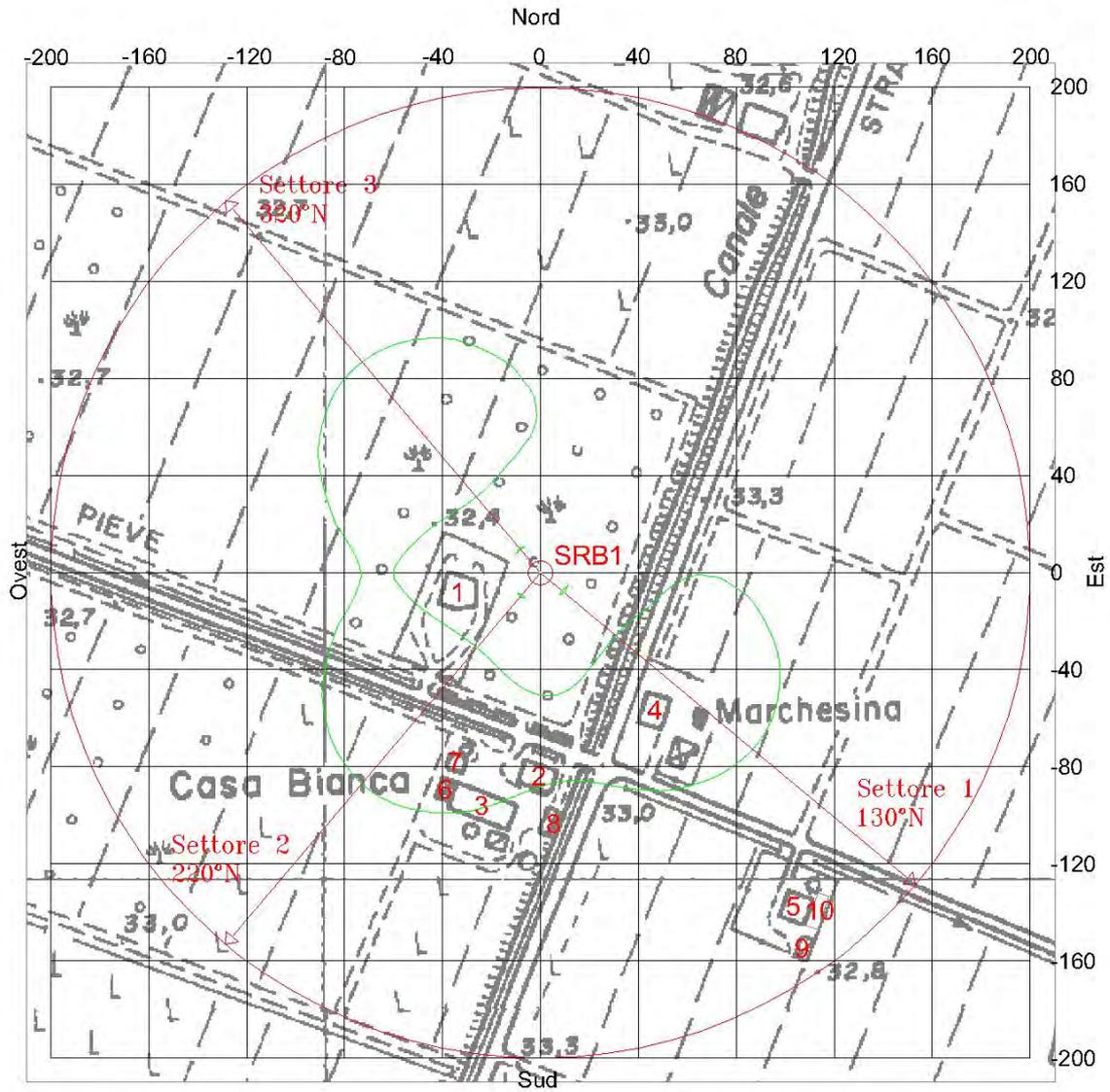
Altezza sezione: 20 metri



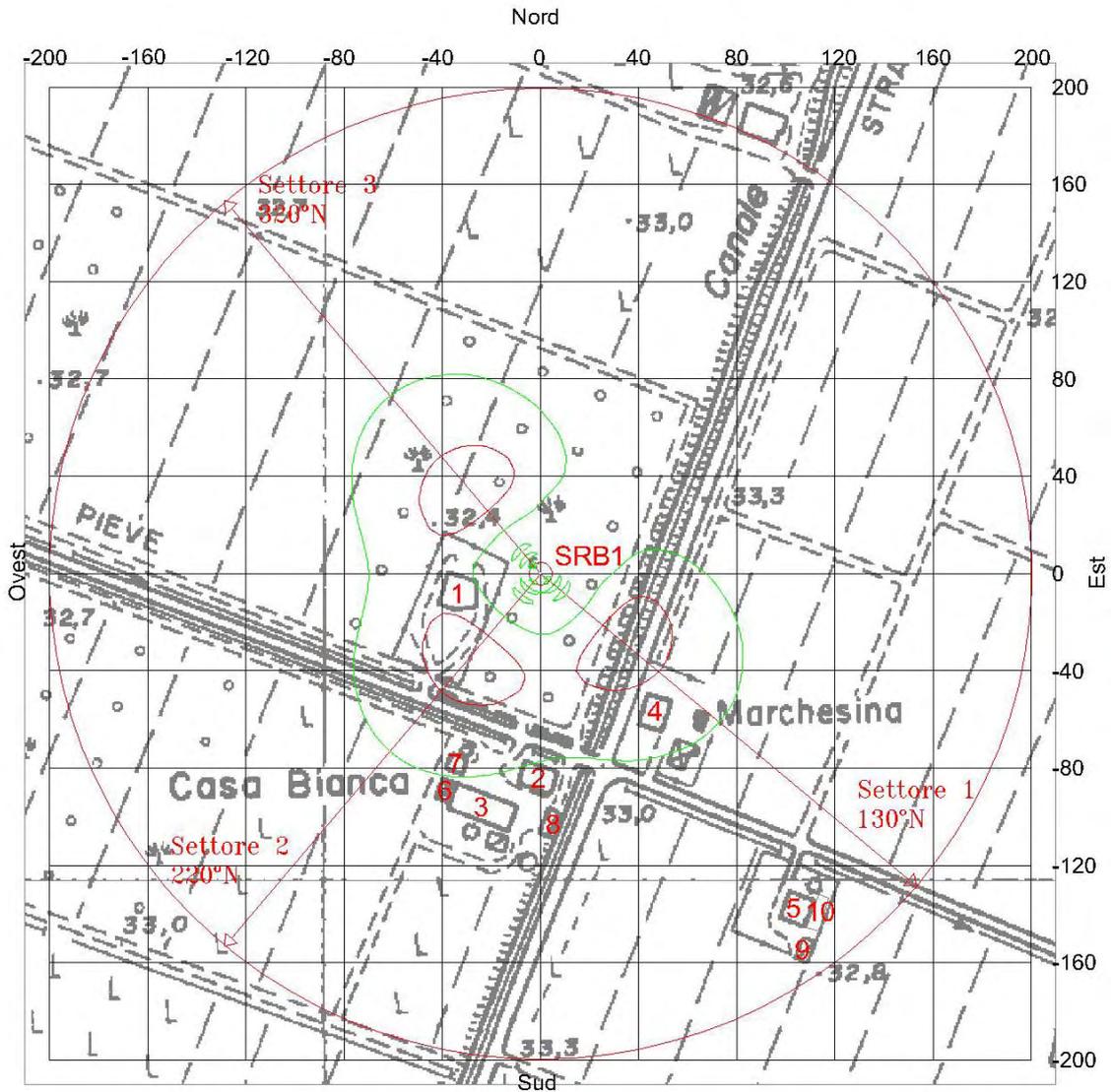
Altezza sezione: 23 metri



Altezza sezione: 26 metri

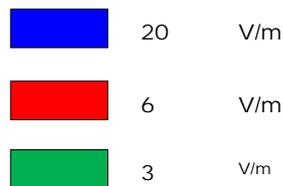
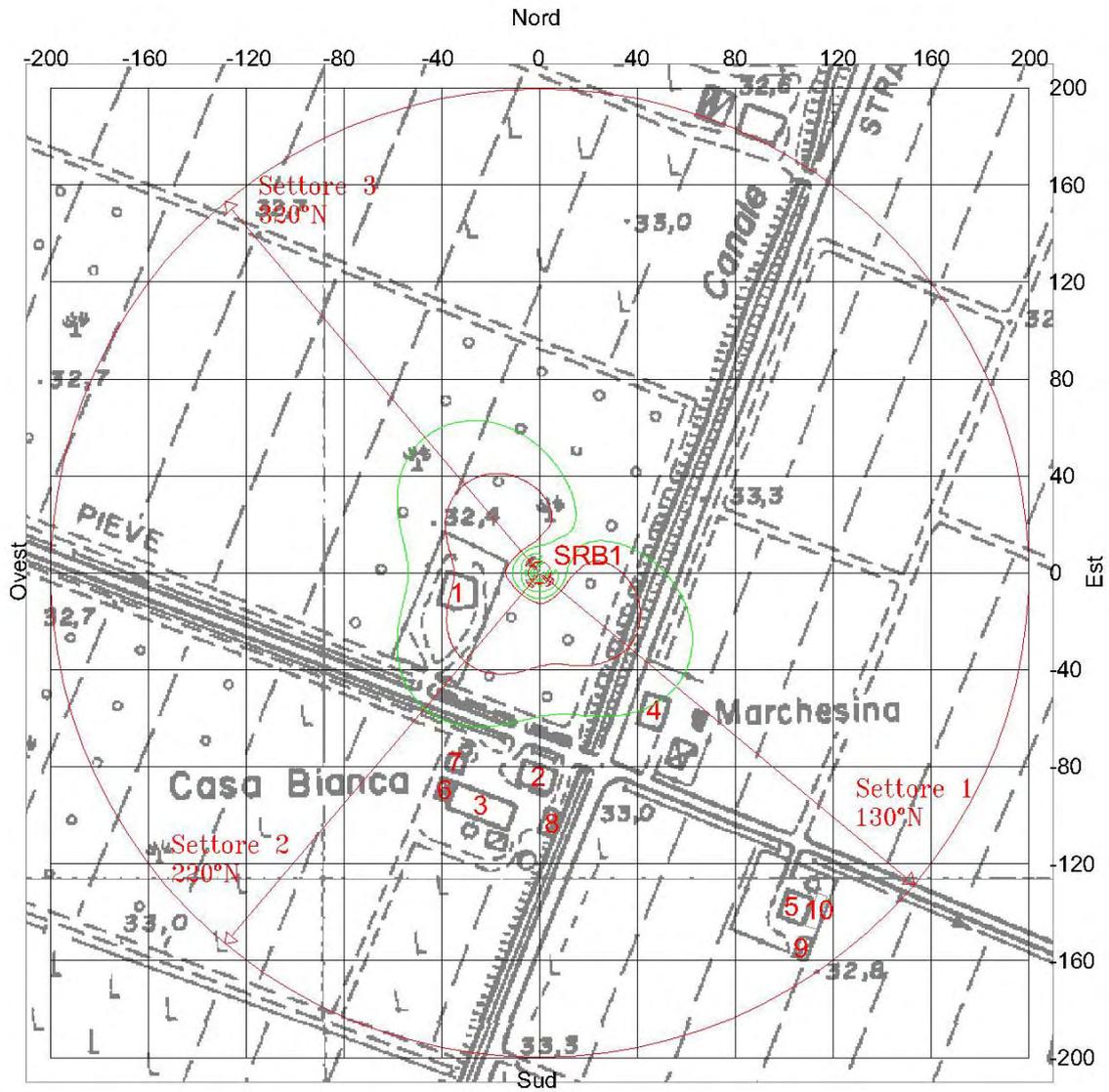


Altezza sezione: 29 metri

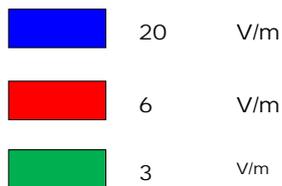
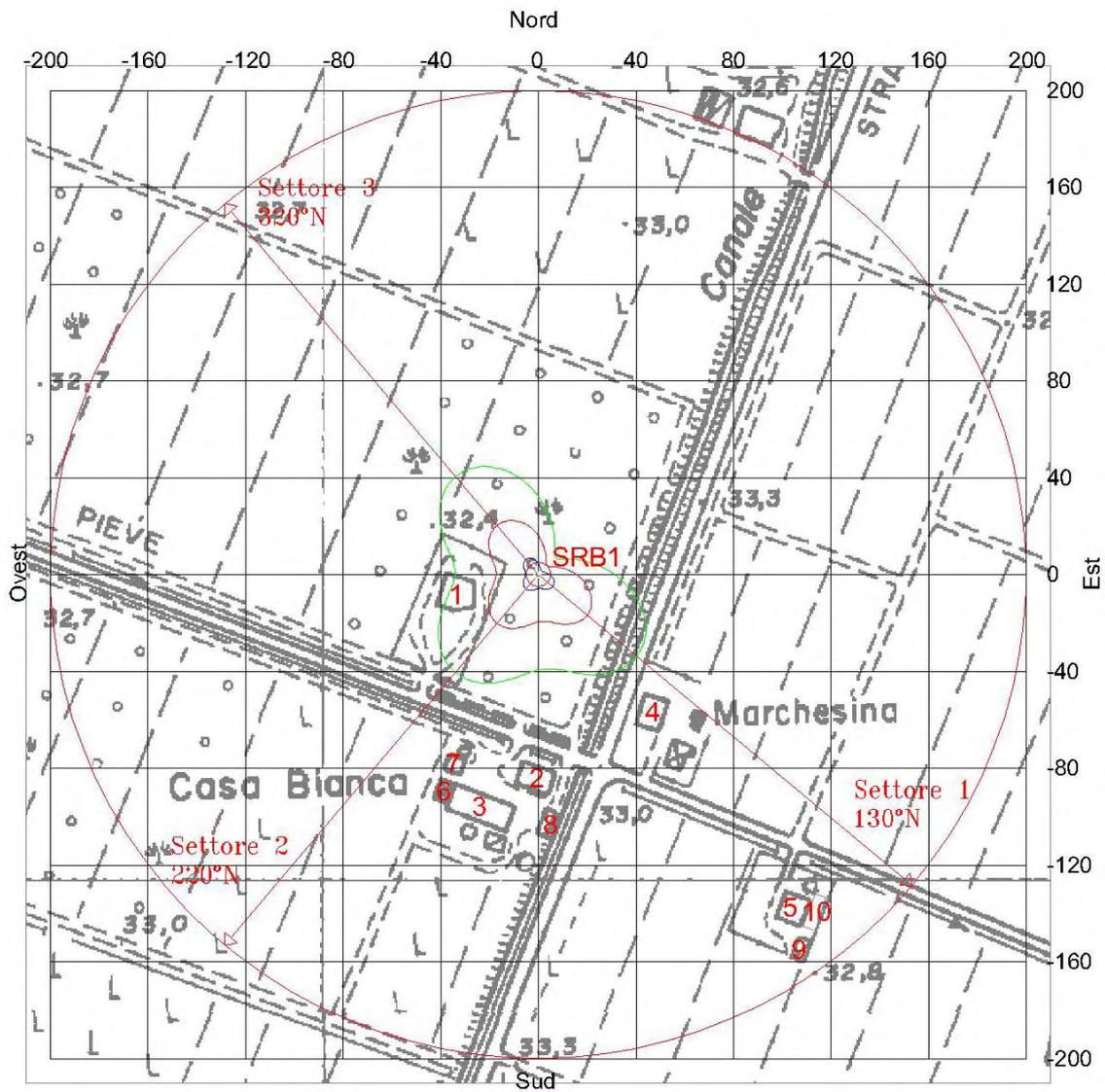


	20	V/m
	6	V/m
	3	V/m

Altezza sezione: 32 metri

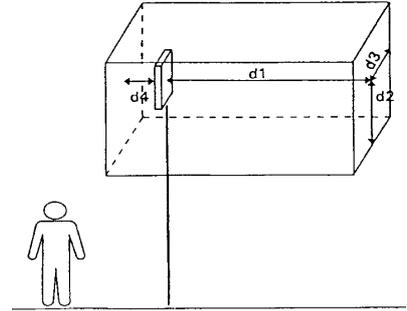


Altezza sezione: 35 metri



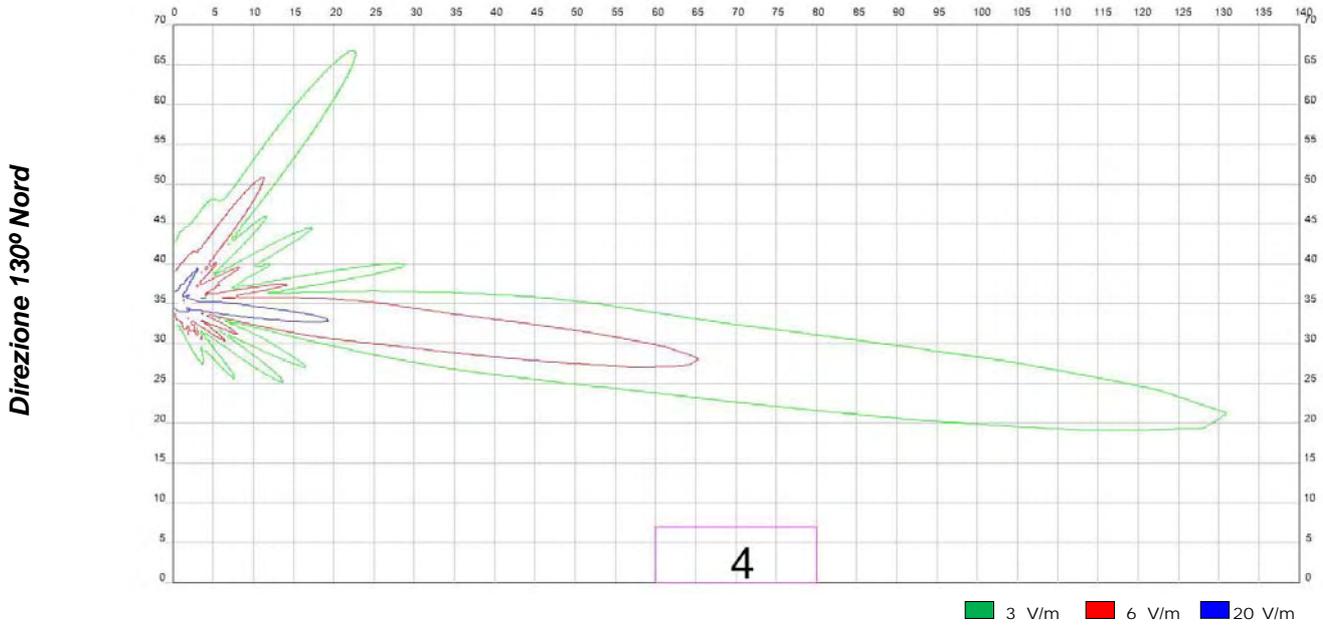
B4.2 Volumi di rispetto

SETTORE 1 UMTS				
Limite (V/m)	D1 (m)	D2* (m)	D3 (m)	D4 (m)
20	19,6	2,4	7,1	0,7
6	65,4	8,0	23,4	2,4
3	130,6	15,9	46,8	4,7



- Nel caso di antenne su più livelli la D2 è calcolata rispetto al centro elettrico inferiore

Direzione 130° Nord Vodafone



Direzione 220° Nord Vodafone



Direzione 320° Nord Vodafone



OSSERVAZIONI SULLA SIMULAZIONE

Per la determinazione delle distanze di rispetto sul piano verticale (D1 e D2) si è proceduto a simulare nelle direzioni dei settori 1 e 2 mantenendo in funzione gli altri.

B4.3 Stima dei valori di campo nei punti a maggior esposizione

Punto di indagine	Quota del Punto [mslm]	Distanza del Punto [m]	Orientamento [Gradi Nord]	Campo Elettrico di Fondo [V/m]	Campo Elettrico Stimato [V/m]	Campo Elettrico Totale [V/m]	Destinazione d'uso del punto in esame	Limite [V/m]
1	33+1,5	40	185	0,83	0,374	0,910	Adiacente SRB	20
2	33+1,5	60	305	0,82	0,340	0,888	Via Pieve, direzione nord-ovest	20
3	33+1,5	120	315	0,83	0,382	0,914	Via Pieve, direzione nord-ovest	20
4	33+1,5	75	160	0,80	0,454	0,920	Via per Recovato, direzione est	20
5	33+1,5	130	145	0,90	0,550	1,055	Via Pieve, direzione ovest	20
6	33+1,5	140	210	0,81	0,703	1,073	Via Pieve, direzione sud-est	20
PC1	33+7	70	145	0,80	0,470	0,928	Edificio Via Per Recovato direzione est	6
PC2	33+5	40	255	0,83	0,614	1,033	Edificio Via Pieve direzione ovest	6

B5. CONCLUSIONI

Il sottoscritto Mauro BERTAZZON nato a Farra Di Soligo (TV) il 15/10/1957, domiciliato per la propria attività presso lo studio Ares S.r.l. con sede in Via Dell'Artigianato, 20 Tombelle di Vigonovo (VE), iscritto all'ordine degli ingegneri della provincia di Padova al numero 2416

DICHIARA

che l'impianto, in base alla dichiarazione riportata in allegato 1, della stima del campo generato e della simulazione numerica effettuata in base al paragrafo 8.4.3 della norma CEI 211-10 dell'aprile 2002, della norma CEI 211-10;V1 di gennaio 2004 e delle informazioni in nostro possesso ed esplicitate all'interno della presente analisi di impatto elettromagnetico, e' conforme ai limiti di esposizione, ai valori di attenzione ed agli obiettivi di qualita' di cui alla legge 22 Febbraio 2001 n.36 e relativi provvedimenti di attuazione (D.P.C.M. dell' 8 Luglio 2003).

Ing. Mauro Bertazzon Iscritto all'ordine degli Ingegneri della Provincia di Padova Matricola 2416
--

Allegato 1: Scheda dati radioelettrici di progetto certificata da Vodafone Omnitel

ALLEGATO 1

SCHEDA DATI RADIOELETTRICI

Progetto di infrastrutture per nuova stazione radiobase per servizio radiomobile
sistema GSM/UMTS 900 MHz, UMTS 2100 MHz

Comune	Castelfranco Emilia	coordinate	Gradi_ED50
Indirizzo	Via Pieve	Latitudine	44° 37' 40"
Sito	MO4235-A TAV Pioppa	Longitudine	11° 03' 23"
Tipologia	Fissa su palo	Altezza sul livello del mare	33 m

Nr. Celle GSM/UMTS 900 MHz	3
Nr. Celle DCS 1800 MHz	0
Nr. Celle UMTS 2100 MHz	3

Le bande in frequenza su cui operano le celle riportate nel seguito sono quelle assegnate a Vodafone dal Ministero dello Sviluppo Economico - Dipartimento per le Comunicazioni sulla base delle Delibere dell'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, aggiornate mediante le comunicazioni Vodafone del 02-09-2010 'Piano di razionalizzazione della banda di frequenze a 900MHz' e 'Nuova portante in banda 2100 MHz' e successive.

Cella 1	GSM/UMTS 900 MHz	Altezza da terra del centro elettrico	35	m
		Orientamento rispetto al Nord	130	gradi
		Antenna di TX	742265V01	
		Dimensione antenna	1.933	m
		Gain dB-iso	(*)	
		Potenza totale max al conn. d'antenna	48	W
		Down Tilt meccanico	0	gradi
		Down Tilt elettrico	6	gradi

Cella 2	GSM/UMTS 900 MHz	Altezza da terra del centro elettrico	35	m
		Orientamento rispetto al Nord	220	gradi
		Antenna di TX	742265V01	
		Dimensione antenna	1.933	m
		Gain dB-iso	(*)	
		Potenza totale max al conn. d'antenna	48	W
		Down Tilt meccanico	0	gradi
		Down Tilt elettrico	6	gradi

Cella 3	GSM/UMTS 900 MHz	Altezza da terra del centro elettrico	35	m
		Orientamento rispetto al Nord	320	gradi
		Antenna di TX	742265V01	
		Dimensione antenna	1.933	m
		Gain dB-iso	(*)	
		Potenza totale max al conn. d'antenna	48	W
		Down Tilt meccanico	0	gradi
		Down Tilt elettrico	6	gradi

ALLEGATO 1

Cella 1	UMTS 2100 MHz	Altezza da terra del centro elettrico	35	m
		Orientamento rispetto al Nord	130	gradi
		Antenna di TX	742265V01	
		Dimensione antenna	1.933	m
		Gain dB-iso	(*)	
		Potenza totale max al conn. d'antenna	48	W
		Down Tilt meccanico	0	gradi
		Down Tilt elettrico	6	gradi

Cella 2	UMTS 2100 MHz	Altezza da terra del centro elettrico	35	m
		Orientamento rispetto al Nord	220	gradi
		Antenna di TX	742265V01	
		Dimensione antenna	1.933	m
		Gain dB-iso	(*)	
		Potenza totale max al conn. d'antenna	48	W
		Down Tilt meccanico	0	gradi
		Down Tilt elettrico	6	gradi

Cella 3	UMTS 2100 MHz	Altezza da terra del centro elettrico	35	m
		Orientamento rispetto al Nord	320	gradi
		Antenna di TX	742265V01	
		Dimensione antenna	1.933	m
		Gain dB-iso	(*)	
		Potenza totale max al conn. d'antenna	48	W
		Down Tilt meccanico	0	gradi
		Down Tilt elettrico	6	gradi

(*) Il valore del guadagno d'antenna e' riportato nei diagrammi tabellari allegati alla presente Analisi di Impatto Elettromagnetico

ALLEGATO 1

Progetto di infrastrutture per collegamenti in Ponte Radio

I collegamenti in ponte radio, aventi lo scopo di collegare le Stazioni Radio Base della rete radiomobile Vodafone Omnitel sono caratterizzati come segue:

- il collegamento in ponte radio opererà nelle sottobande assegnate a Vodafone Omnitel dal Ministero delle Comunicazioni (Lettere Prot. n°. DCSR/2/2/00/GSM del 18/1/1995 e n°. DGCA/4/4/340609/5CV del 28/4/1998);

le antenne utilizzate per il collegamento sono di tipo parabolico ad alta direttività, con le seguenti

Frequenza [GHz]	6			7			11			13						
Diametro [cm]	80	120	180	60	120	180	60	80	120	180	60	80	120	180		
Guadagno [dBi]	31.8	35.5	39.1	29.5	36.3	40	34.8	36.2	40.7	43.6	35.7	37.5	42	44.8		
Lobo a -3 dB [deg]	4.2	3	1.13	5	2.6	1.67	2.8	2.4	1.8	1.25	3	2.3	1.4	1.06		
Frequenza [GHz]	18				23				26				38			
Diametro [cm]	30	60	80	120	20	30	60	80	120	30	60	20	30	60	80	
Guadagno [dBi]	32.9	38.4	41.1	44.5	30.7	34.5	40	42.3	46.5	35.3	40.7	34.5	40	44.5	47	
Lobo a -3 dB [deg]	3.2	1.8	1.6	1	3.8	2.6	1.6	1.2	0.6	2.1	1.16	1.6	1.6	1	0.8	

Dati di progetto:

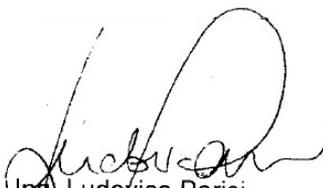
- l'elenco e le caratteristiche delle parabole da autorizzare sono riassunte nel progetto di massima;
- la potenza massima al connettore d'antenna è pari a 0.7 Watt.

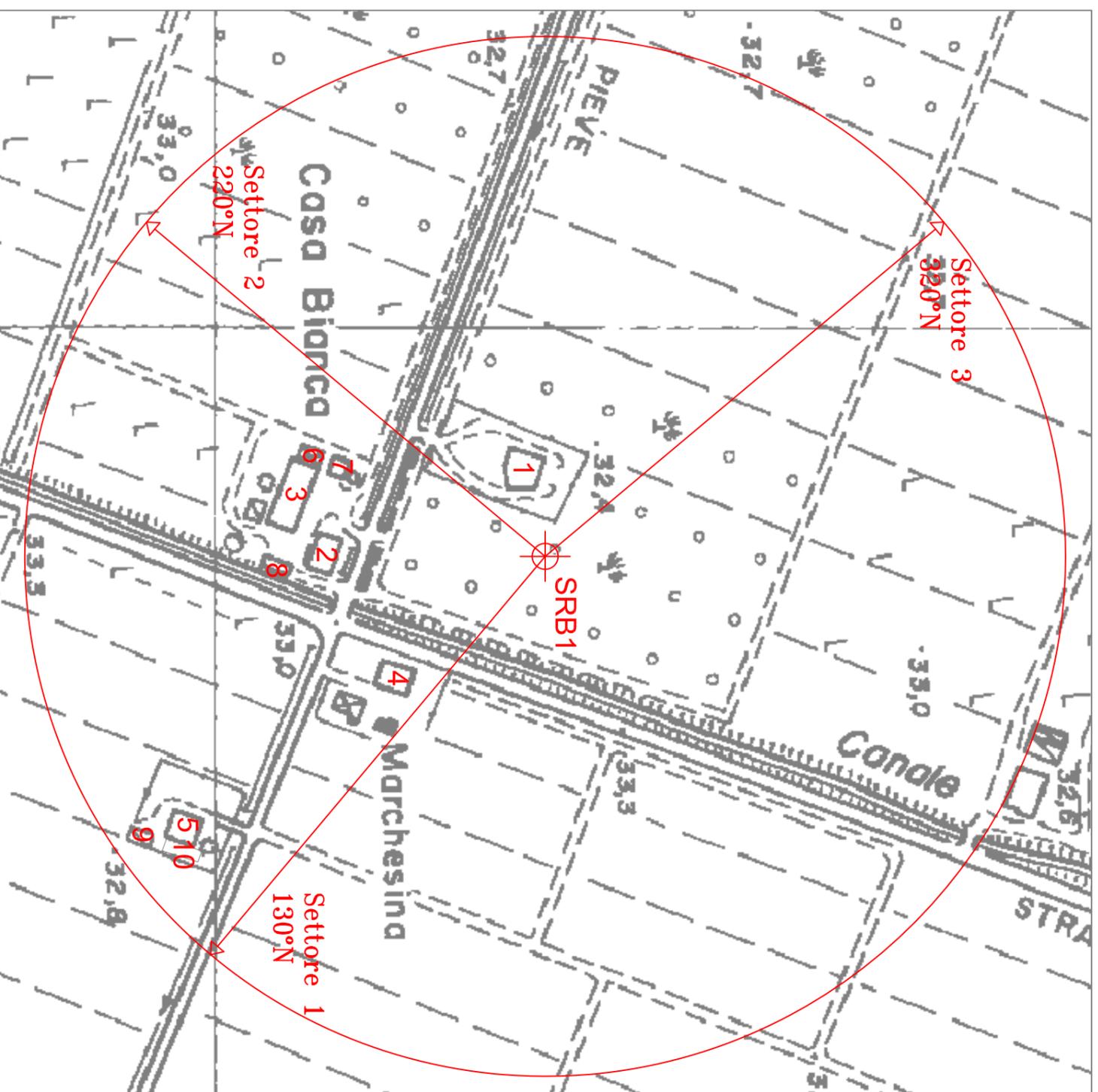
Per un corretto funzionamento, l'installazione delle suddette infrastrutture garantisce la totale assenza di ostacoli nella direzione del collegamento radio e nell'intorno del lobo principale di irradiazione.

In tutte le altre regioni angolari le emissioni secondarie delle antenne rispettano i limiti imposti dalla specifica ETSI ETS 300 833, per antenne di classe 2 e 3.

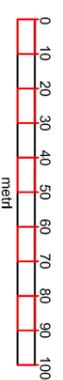
Per quanto esposto sopra, Vodafone dichiara che il collegamento in ponte radio, progettato per la stazione radio base oggetto della presente relazione, rientra nelle installazioni appartenenti alla classe di attenzione 1 di cui alla Norma CEI 211-10.

data di stampa: 20/01/2011


Ing. Ludovico Parisi
Radio Access Network
Direzione Rete Area Nord Est
Vodafone Omnitel



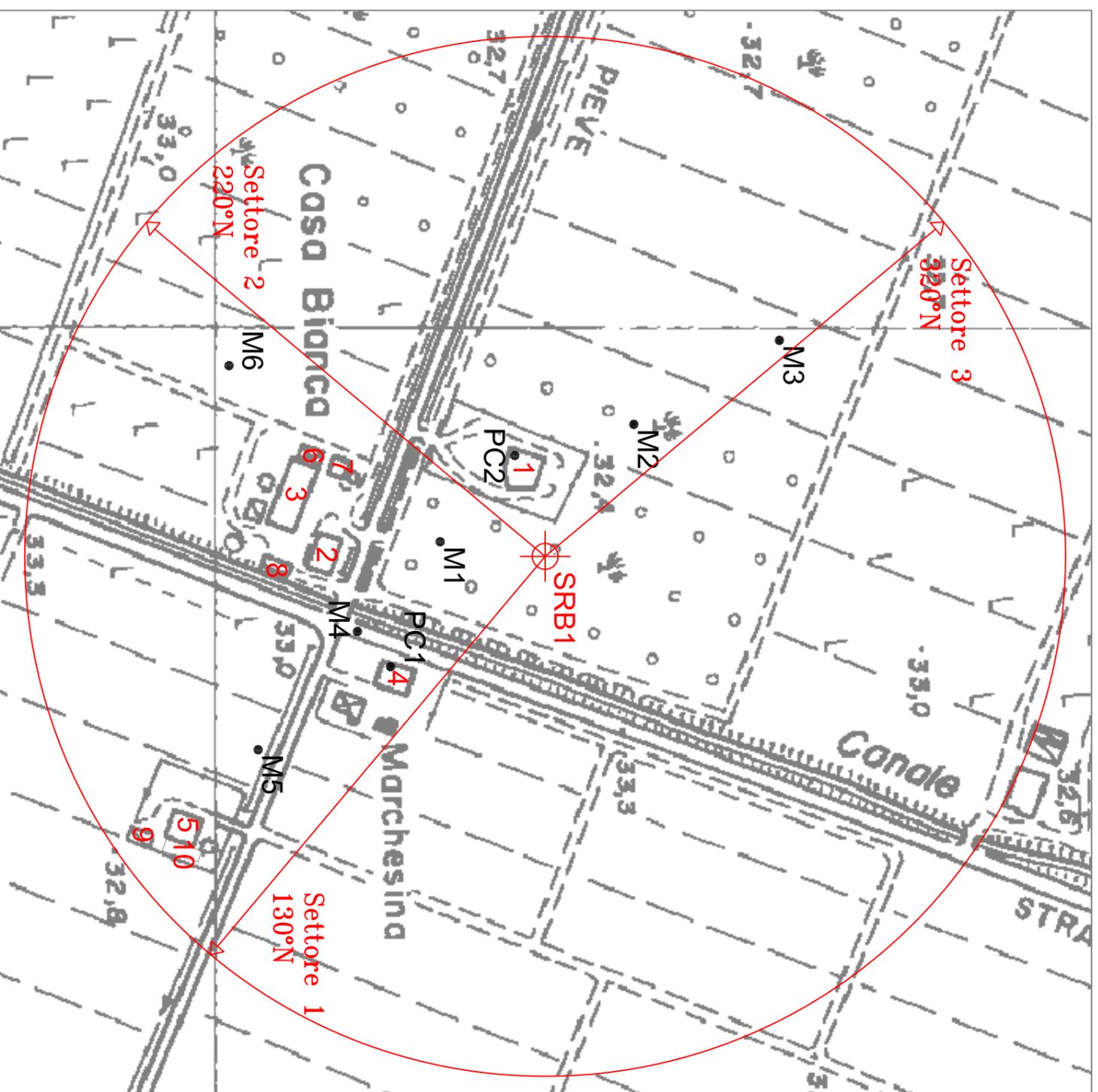
Scala 1:2000



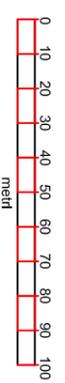
Destinazioni d'uso ed altezze degli edifici presenti entro 200 m

EDIFICI	DESTINAZIONE D'USO	H. Al colmo mt	PIANI
1	RESIDENZIALE	5	1
2	RESIDENZIALE	7,5	2
3	DEPOSITO	9	3
4	RESIDENZIALE	7	2
5	RESIDENZIALE	9	3
6	DEPOSITO	3	1
7	SILOS	6	2
8	DEPOSITO	3	1
9	DEPOSITO	3	1
10	RESIDENZIALE	6	2

Allegato 3: Planimetria di controllo con indicati i punti di misura



Scala 1:2000



Allegato 4: Data Sheet delle antenne

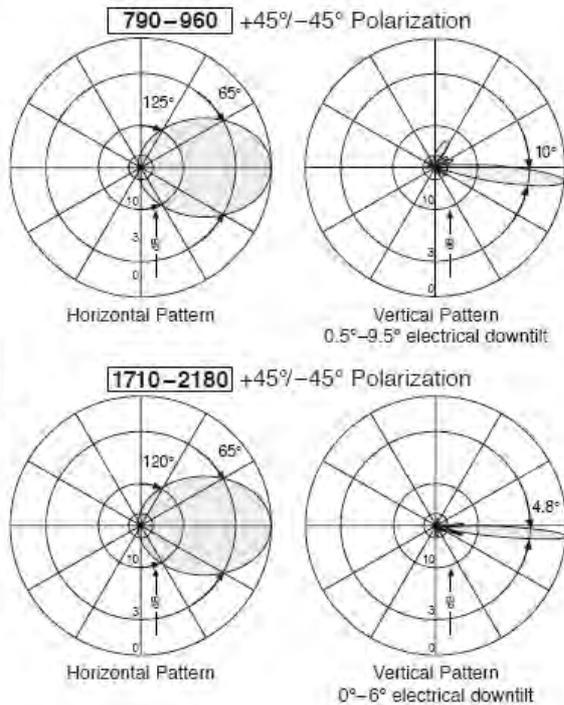
Dual-band Panel	790-960	1710-2180
Dual Polarization	X	X
Half-power Beam Width	65°	65°
Adjust. Electr. Downtilt	0°-10°	0°-6°

KATHREIN
Antennen · Electronic

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

XXPol Panel 790-960/1710-2180 65°/65° 16/18.5dBi 0°-10°/0°-6°T

Type No.	742 265V01				
	790-960		1710-2180		
Frequency range	790-862 MHz	880-960 MHz	1710-1880 MHz	1850-1990 MHz	1920-2180 MHz
Polarization	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°	+45°, -45°
Gain (dBi)	15.6 ... 15.5 ... 15.3	16.1 ... 16.0 ... 15.6	18.2 ... 18.5 ... 18.3	18.5 ... 18.7 ... 18.3	18.5 ... 18.7 ... 18.3
Tilt	0.5° ... 5° ... 9.5°	0.5° ... 5° ... 9.5°	0° ... 3° ... 6°	0° ... 3° ... 6°	0° ... 3° ... 6°
Horizontal Pattern:					
Half-power beam width	68°	65°	65°	65°	61°
Front-to-back ratio, copolar	> 27 dB	> 28 dB	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB
Cross polar ratio	Typically: 25 dB	Typically: 25 dB	Typically: 25 dB	Typically: 25 dB	Typically: 25 dB
Main direction	0°	0°	0°	0°	0°
Sector	±60°	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB
Vertical Pattern:					
Half-power beam width	10.9°	10°	5.0°	4.8°	4.6°
Electrical tilt continuously adjustable	0.5°-9.5°	0.5°-9.5°	0°-6°	0°-6°	0°-6°
Sidelobe suppression for first sidelobe above main beam; average:	0.5° ... 5° ... 9.5° T ≥ 15 ... 16 ... 17 dB	0° ... 4° ... 7° T ≥ 15 ... 18 ... 19 dB	0° ... 3° ... 6° T ≥ 18 ... 17 ... 15 dB	0° ... 3° ... 6° T ≥ 18 ... 18 ... 16 dB	0° ... 3° ... 6° T ≥ 18 ... 18 ... 16 dB
Impedance	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω	50 Ω
VSWR	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5	< 1.5
Isolation: Intrasystem	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB	> 30 dB
Isolation: Intersystem	> 45 dB, Typ. > 50 dB (790-960 // 1710-2180 MHz)				
Intermodulation IM3	< -150 dBc (2 x 43 dBm carrier)				
Max. power per input	500 W		250 W		
Total power	1000 W		500 W		
(at 50 °C ambient temperature)					



790-960 -45°	790-960 +45°	1710-2180 -45°	1710-2180 +45°
7-16	7-16	7-16	7-16

Mechanical specifications	
Input	4 x 7-16 female (long neck)
Connector position	Bottom
Adjustment mechanism	2x, Position bottom continuously adjustable
Weight	20 kg
Wind load	Frontal: 690 N (at 150 km/h) Lateral: 350 N (at 150 km/h) Rearside: 850 N (at 150 km/h)
Max. wind velocity	200 km/h
Packing size	2256 x 282 x 182 mm
Height/width/depth	1933 / 269 / 154 mm

Internet: www.kathrein.de

742 265V01 Page 1 of 4

KATHREIN-Werke KG · Anton-Kathrein-Straße 1 - 3 · P.O. Box 10 04 44 · 83004 Rosenheim · Germany · Phone +49 8031 184-0 · Fax +49 8031 184-973

Allegato 5: Diagrammi angolari di irradiazione orizzontale e verticale del sistema irradiante

Antenna K742265V1_900_6°Tilt F=947 Mhz Guadagno = 13.59 dBd / 15.75 dBi											
Piano H			Piano V			Piano H			Piano V		
Gradi (°)	Attenuazione (dB)	Attenuazione (dB)	Gradi (°)	Attenuazione (dB)	Attenuazione (dB)	Gradi (°)	Attenuazione (dB)	Attenuazione (dB)	Gradi (°)	Attenuazione (dB)	Attenuazione (dB)
0	0	3.66	90	18.76	37.26	180	34.78	40.25	270	19.66	23.5
1	0	2.48	91	19.09	37.45	181	34.67	42.11	271	19.31	22.98
2	0	1.54	92	19.41	37.85	182	34.6	43.78	272	18.97	22.37
3	0.01	0.83	93	19.72	38.44	183	34.58	44.83	273	18.63	21.71
4	0.03	0.33	94	20.03	39.16	184	34.58	45.01	274	18.28	21.07
5	0.05	0.06	95	20.34	40	185	34.61	44.58	275	17.93	20.49
6	0.08	0	96	20.65	40.93	186	34.67	44.01	276	17.59	19.99
7	0.11	0.16	97	20.95	41.73	187	34.74	43.51	277	17.24	19.59
8	0.15	0.54	98	21.25	41.83	188	34.81	42.97	278	16.9	19.27
9	0.19	1.15	99	21.55	40.88	189	34.89	42.12	279	16.55	19.02
10	0.24	2.02	100	21.85	39.46	190	34.96	40.87	280	16.2	18.8
11	0.29	3.16	101	22.14	38.25	191	35.02	39.46	281	15.85	18.58
12	0.35	4.62	102	22.44	37.54	192	34.98	38.21	282	15.5	18.32
13	0.42	6.46	103	22.73	37.33	193	34.9	37.36	283	15.15	18.01
14	0.49	8.8	104	23.03	37.43	194	34.8	37.07	284	14.79	17.64
15	0.56	11.84	105	23.32	37.53	195	34.7	37.45	285	14.45	17.23
16	0.64	16.05	106	23.63	37.26	196	34.61	38.64	286	14.1	16.82
17	0.72	22.7	107	23.94	36.56	197	34.54	40.81	287	13.76	16.43
18	0.81	30.2	108	24.26	35.69	198	34.57	43.79	288	13.43	16.1
19	0.9	22.78	109	24.59	34.92	199	34.61	44.87	289	13.09	15.85
20	0.99	18.93	110	24.93	34.38	200	34.64	42.12	290	12.76	15.66
21	1.09	17.12	111	25.27	34.1	201	34.66	39.3	291	12.44	15.55
22	1.2	16.41	112	25.63	34.05	202	34.66	37.46	292	12.11	15.49
23	1.32	16.47	113	26.01	34.19	203	34.6	36.44	293	11.79	15.46
24	1.44	17.2	114	26.41	34.48	204	34.46	36.05	294	11.47	15.43
25	1.57	18.6	115	26.83	34.89	205	34.31	36.11	295	11.16	15.38
26	1.71	20.77	116	27.25	35.33	206	34.14	36.47	296	10.84	15.31
27	1.85	23.97	117	27.69	35.73	207	33.96	36.95	297	10.53	15.21
28	2	28.32	118	28.13	36.08	208	33.77	37.4	298	10.23	15.13
29	2.16	30.47	119	28.54	36.46	209	33.62	37.75	299	9.92	15.11
30	2.32	27.04	120	28.94	37.07	210	33.47	38.02	300	9.61	15.19
31	2.49	23.84	121	29.34	38.05	211	33.31	38.36	301	9.31	15.43
32	2.66	21.74	122	29.75	39.53	212	33.14	39.01	302	9.02	15.89
33	2.83	20.41	123	30.18	41.36	213	32.95	40.33	303	8.73	16.62
34	3.01	19.62	124	30.63	42.73	214	32.74	42.89	304	8.45	17.71
35	3.18	19.26	125	31.15	42.58	215	32.49	48.22	305	8.17	19.24
36	3.36	19.25	126	31.69	41.45	216	32.24	65.17	306	7.91	21.32
37	3.55	19.57	127	32.27	40.48	217	32	47.74	307	7.64	23.99
38	3.74	20.2	128	32.87	40.09	218	31.76	42.36	308	7.38	26.55
39	3.93	21.13	129	33.5	40.3	219	31.54	39.95	309	7.12	26.57
40	4.13	22.37	130	34.13	40.99	220	31.37	39.21	310	6.86	24.22
41	4.34	23.93	131	34.76	41.93	221	31.24	39.98	311	6.6	21.84
42	4.55	25.83	132	35.42	42.74	222	31.1	42.68	312	6.34	20.01
43	4.77	28.07	133	36.12	42.91	223	30.96	49.61	313	6.09	18.67
44	5	30.61	134	36.87	42.08	224	30.81	53.42	314	5.84	17.72
45	5.22	33.07	135	37.7	40.4	225	30.64	42.97	315	5.6	17.08
46	5.46	34.22	136	38.73	38.36	226	30.39	38.61	316	5.37	16.7
47	5.69	33.18	137	39.9	36.38	227	30.12	36.31	317	5.14	16.57
48	5.94	31.1	138	41.2	34.67	228	29.85	35.18	318	4.93	16.72
49	6.18	29.04	139	42.65	33.34	229	29.58	34.95	319	4.71	17.17
50	6.43	27.3	140	44.22	32.4	230	29.33	35.52	320	4.5	17.98
51	6.69	25.91	141	45.76	31.86	231	29.1	36.94	321	4.3	19.27
52	6.94	24.85	142	47.06	31.72	232	28.92	39.23	322	4.09	21.19
53	7.2	24.1	143	47.97	31.99	233	28.75	41.28	323	3.89	24.05
54	7.47	23.61	144	48.23	32.68	234	28.58	39.7	324	3.7	28.33
55	7.73	23.37	145	47.78	33.84	235	28.42	36.23	325	3.5	31.81
56	8	23.32	146	46.85	35.52	236	28.26	33.41	326	3.31	27.85
57	8.28	23.42	147	45.58	37.83	237	28.08	31.46	327	3.13	23.76
58	8.55	23.63	148	44.27	40.96	238	27.9	30.25	328	2.94	21.05
59	8.83	23.9	149	43.07	45.05	239	27.72	29.65	329	2.77	19.26
60	9.11	24.19	150	42	48.24	240	27.53	29.56	330	2.59	18.08
61	9.39	24.51	151	41.05	46.2	241	27.34	29.9	331	2.43	17.37
62	9.68	24.84	152	40.23	43.05	242	27.14	30.53	332	2.27	17.04
63	9.98	25.19	153	39.55	40.84	243	26.92	31.26	333	2.12	17.04
64	10.28	25.59	154	38.95	39.47	244	26.68	31.85	334	1.98	17.33
65	10.58	26.05	155	38.42	38.76	245	26.45	32.09	335	1.84	17.91
66	10.89	26.55	156	37.95	38.64	246	26.21	31.97	336	1.71	18.74
67	11.2	27.08	157	37.54	39.08	247	25.96	31.57	337	1.58	19.76
68	11.51	27.61	158	37.19	40.08	248	25.74	31.04	338	1.45	20.87
69	11.83	28.1	159	36.9	41.66	249	25.53	30.5	339	1.32	21.87
70	12.15	28.57	160	36.63	43.76	250	25.33	30.05	340	1.19	22.57
71	12.48	29.06	161	36.4	45.97	251	25.13	29.76	341	1.07	22.92
72	12.8	29.62	162	36.19	47.12	252	24.92	29.66	342	0.96	23.05
73	13.13	30.28	163	36	46.68	253	24.71	29.75	343	0.85	23.13
74	13.44	31.04	164	35.8	45.92	254	24.48	29.97	344	0.76	23.27
75	13.76	31.87	165	35.62	45.93	255	24.24	30.22	345	0.67	23.47
76	14.08	32.69	166	35.45	47.39	256	23.99	30.36	346	0.59	23.67
77	14.39	33.43	167	35.3	51.74	257	23.72	30.26	347	0.51	23.91
78	14.71	33.97	168	35.16	61.55	258	23.45	29.86	348	0.45	24.37
79	15.03	34.22	169	35.05	48.78	259	23.17	29.18	349	0.38	25.43
80	15.36	34.15	170	34.97	42.68	260	22.87	28.33	350	0.32	27.88
81	15.69	33.88	171	34.9	39.12	261	22.57	27.44	351	0.26	34.61
82	16.03	33.61	172	34.84	36.86	262	22.26	26.6	352	0.21	37.2
83	16.37	33.55	173	34.8	35.47	263	21.94	25.9	353	0.16	24.72
84	16.71	33.8	174	34.77	34.77	264	21.62	25.34	354	0.12	18.79
85	17.05	34.4	175	34.76	34.62	265	21.3	24.94	355	0.09	14.69
86	17.4	35.26	176	34.75	34.98	266	20.98	24.65	356	0.06	11.53
87	17.74	36.17	177	34.74	35.78	267	20.66	24.43	357	0.04	8.98
88	18.08	36.83	178	34.75	36.97	268	20.33	24.2	358	0.02	6.87
89	18.42	37.14	179	34.76	38.48	269	19.99	23.9	359	0.01	5.12

VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE STAZIONE RADIO BASE GSM/UMTS

Antenna K742265V1_2100_6°Tilt											
F=2140 Mhz											
Guadagno = 16.33 dBd / 18.48 dBi											
Piano H			Piano V			Piano H			Piano V		
Gradi (°)	Attenuazione (dB)	Attenuazione (dB)	Gradi (°)	Attenuazione (dB)	Attenuazione (dB)	Gradi (°)	Attenuazione (dB)	Attenuazione (dB)	Gradi (°)	Attenuazione (dB)	Attenuazione (dB)
0	0.03	18.39	90	23.02	32	180	32.29	48.05	270	20.25	38.18
1	0.06	22.37	91	23.49	33.1	181	33.75	43.95	271	20.2	38.14
2	0.1	14.75	92	23.96	34.56	182	35.52	41.44	272	20.13	37.11
3	0.14	7.56	93	24.47	35.81	183	37.49	38.85	273	20.05	35.55
4	0.19	3.37	94	25.07	36.58	184	39.19	36.74	274	19.93	33.79
5	0.24	1	95	25.69	37.1	185	39.79	36.12	275	19.79	32.21
6	0.3	0	96	26.28	37.86	186	39.06	37.68	276	19.66	31.25
7	0.37	0.2	97	26.83	39.58	187	37.88	43.08	277	19.52	30.99
8	0.44	1.62	98	27.3	43.09	188	36.71	46.27	278	19.35	31.24
9	0.53	4.43	99	27.58	47.62	189	35.57	37.82	279	19.14	31.64
10	0.62	9.17	100	27.69	45.52	190	34.46	34.28	280	18.9	31.93
11	0.72	17.86	101	27.8	42.86	191	33.41	33.19	281	18.63	32.01
12	0.84	30.73	102	28.08	42.69	192	32.37	33.66	282	18.33	31.91
13	0.97	20.35	103	28.5	45.04	193	31.43	35.06	283	18	31.82
14	1.1	20.04	104	29.1	50.45	194	30.65	36.33	284	17.65	31.86
15	1.24	23.76	105	30.11	51.39	195	30.12	36.68	285	17.28	31.9
16	1.38	32.18	106	31.34	46.68	196	29.74	36.58	286	16.9	31.67
17	1.52	34.99	107	32.55	45.37	197	29.49	36.55	287	16.51	30.99
18	1.66	33.42	108	33.23	47.13	198	29.38	36.41	288	16.12	29.91
19	1.8	39.16	109	33.68	51.93	199	29.34	36.01	289	15.74	28.73
20	1.95	37.23	110	33.96	52.07	200	29.31	35.73	290	15.36	27.77
21	2.11	30.97	111	34.18	47.52	201	29.21	36.08	291	14.98	27.23
22	2.29	28.99	112	34.52	44.77	202	29.15	37.06	292	14.61	27.18
23	2.47	22.68	113	35.34	43.08	203	29.19	37.52	293	14.25	27.61
24	2.66	19.07	114	36.51	42.13	204	29.37	36.54	294	13.89	28.35
25	2.86	16.83	115	37.32	41.56	205	29.62	35.65	295	13.53	28.45
26	3.05	15.99	116	37.23	40.46	206	29.87	36.29	296	13.18	26.44
27	3.24	16.52	117	36.55	38.63	207	30.04	39.36	297	12.83	23.04
28	3.43	18.51	118	35.69	36.84	208	30.09	46.58	298	12.48	19.73
29	3.63	22.37	119	35.07	35.55	209	30.07	48.12	299	12.13	16.95
30	3.82	29.55	120	34.49	34.68	210	30	44.03	300	11.77	14.71
31	4.03	32.13	121	33.81	34	211	29.91	45.66	301	11.43	12.9
32	4.26	24.83	122	32.67	33.29	212	29.96	54.72	302	11.11	11.45
33	4.5	20.96	123	31.56	32.52	213	29.95	45.9	303	10.79	10.29
34	4.74	18.74	124	30.66	31.76	214	29.69	40.95	304	10.48	9.45
35	4.97	17.61	125	30.09	31.14	215	29.02	39.84	305	10.18	8.95
36	5.2	17.39	126	29.69	30.77	216	28.27	41.21	306	9.87	8.88
37	5.43	17.99	127	29.51	30.7	217	27.6	43.99	307	9.57	9.28
38	5.67	19.42	128	29.51	30.99	218	27.03	43.56	308	9.26	10.24
39	5.91	21.85	129	29.5	31.77	219	26.5	40.65	309	8.96	11.81
40	6.16	25.85	130	29.27	33.16	220	26.03	39.16	310	8.65	14.15
41	6.4	33.38	131	28.88	35.35	221	25.62	39.37	311	8.35	17.59
42	6.65	44.37	132	28.48	38.55	222	25.27	41.04	312	8.04	23.3
43	6.88	33.48	133	28.21	42.66	223	24.93	43.47	313	7.73	41.37
44	7.1	31.97	134	28.04	42.33	224	24.63	45.29	314	7.43	27.16
45	7.33	35.15	135	27.95	37.33	225	24.39	46.16	315	7.13	21.56
46	7.58	34.89	136	27.98	33.57	226	24.18	46.61	316	6.85	19.53
47	7.83	27.05	137	28.07	31.35	227	24	45.96	317	6.57	19.36
48	8.08	22.57	138	28.19	30.53	228	23.85	43.74	318	6.29	20.66
49	8.32	20.16	139	28.3	31.15	229	23.71	40.87	319	6.01	23.28
50	8.57	19.11	140	28.45	33.51	230	23.62	38.51	320	5.74	26.87
51	8.81	19.15	141	28.62	38.16	231	23.6	37.3	321	5.47	30.34
52	9.07	20.14	142	28.81	41.6	232	23.65	37.49	322	5.2	31.41
53	9.33	22.08	143	29.06	37.72	233	23.74	39.16	323	4.93	29.38
54	9.59	25.13	144	29.38	35.28	234	23.88	41.26	324	4.68	27.35
55	9.85	29.62	145	29.75	34.56	235	24.06	39.64	325	4.43	26.96
56	10.1	35.79	146	30.15	34.76	236	24.27	35.81	326	4.19	27.79
57	10.34	36.41	147	30.72	35.3	237	24.47	32.97	327	3.94	26.07
58	10.58	31.76	148	31.43	35.71	238	24.67	31.5	328	3.71	21.86
59	10.83	28.56	149	32.17	35.6	239	24.9	31.42	329	3.48	18.61
60	11.12	26.48	150	32.64	35.27	240	25.12	32.84	330	3.25	16.72
61	11.43	25.11	151	32.84	35.43	241	25.33	35.9	331	3.04	16.04
62	11.73	24.18	152	32.72	36.56	242	25.52	39.82	332	2.83	16.56
63	12	23.54	153	32.23	38.77	243	25.72	40.81	333	2.63	18.56
64	12.27	23.18	154	31.59	41.83	244	25.84	39.82	334	2.44	22.95
65	12.56	23.18	155	31.06	44.99	245	25.88	39.58	335	2.26	31.59
66	12.86	23.66	156	30.8	47.99	246	25.87	39.65	336	2.07	26.01
67	13.18	24.77	157	30.58	50.46	247	25.76	38.99	337	1.9	21.43
68	13.52	26.52	158	30.2	46.52	248	25.53	37.02	338	1.73	20.03
69	13.87	28.85	159	29.63	42.15	249	25.19	34.66	339	1.57	20.45
70	14.22	31.6	160	29.02	40.23	250	24.79	33.09	340	1.41	21.98
71	14.55	34.51	161	28.43	40.38	251	24.31	32.76	341	1.27	23.82
72	14.87	36.93	162	27.91	41.52	252	23.81	33.71	342	1.14	25.08
73	15.2	38.22	163	27.52	41.39	253	23.33	35.67	343	1.02	25.42
74	15.6	39.46	164	27.47	40.64	254	22.91	38.13	344	0.89	25.92
75	16.04	41.68	165	27.55	41.6	255	22.53	40.66	345	0.78	29.42
76	16.5	43.21	166	27.65	44.58	256	22.18	42.82	346	0.67	35.3
77	16.96	42.3	167	27.53	43.98	257	21.89	43.69	347	0.56	21.83
78	17.43	41.21	168	27.39	40.08	258	21.62	44.25	348	0.46	15.84
79	17.88	39.6	169	27.26	37.62	259	21.39	44.78	349	0.37	12.64
80	18.29	37.12	170	27.19	36.13	260	21.21	42.15	350	0.28	11.24
81	18.7	35.13	171	27.2	34.77	261	21.06	39.17	351	0.21	11.4
82	19.11	34.23	172	27.36	33	262	20.92	38.08	352	0.15	13.25
83	19.55	34.22	173	27.67	31	263	20.8	38.77	353	0.1	17.51
84	20	34.6	174	28.07	29.39	264	20.7	40.59	354	0.06	27.65
85	20.49	34.7	175	28.49	28.7	265	20.59	42.21	355	0.03	29.32
86	21	34.1	176	28.96	29.23	266	20.49	42.12	356	0.01	23.07
87	21.53	33	177	29.53	31.28	267	20.39	40.36	357	0	22.23
88	22.04	32.02	178	30.23	35.33	268	20.34	38.62	358	0	20.64
89	22.53	31.62	179	31.12	42.45	269	20.3	37.96	359	0.01	18.24

Allegato 6: Certificati di taratura

Narda Safety Test Solutions S.r.l.
Sales & Support: Via Leonardo da Vinci 21/23
20090 Segrate (MI)
Tel.: +39 02 2699871 Fax: +39 02 26998700
Manufacturing Plant: Via Benessea, 29/B
17035 Cisano sul Neva (SV)
Tel.: +39 0182 58641 Fax: +39 02 586400

CERTIFICATE OF CALIBRATION
Certificato di taratura

Number 81015
Numero

Item Electric field probe
Oggetto 0.001 - 40 GHz

Manufacturer Narda S.T.S. / PMM
Costruttore

Model EP 408
Modello

Serial number 000WX81015
Matricola

Calibration procedure Internal procedure
Procedura di taratura PTP 09-29

Date(s) of measurements 23.01.2009
Data(e) delle misure

Result of calibration Measurements results
Risultato della taratura 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 (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 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. 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=

Date of issue
Data di emissione

04.02.2009

Measure operator
Operatore misura

F. Calcagno

F. Calcagno
OPERATORE
n. 05

Person responsible
Responsabile

G. Basso

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.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificato di taratura

Number **90102**
Número

Item <i>Oggetto</i>	Electromagnetic Field Strength Meter	<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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%).</p> <p>The uncertainties are calculated in conformity to the ISO Guide (Guide to the expression of uncertainty in measurement).</p> <p>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</p> <p>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).</p> <p>La verifica della tracciabilità è garantita elencando gli strumenti presenti nella catena di misura.</p> <p>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).</p> <p>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%).</p> <p>Le incertezze di misura sono calcolate in riferimento alla guida ISO. La conferma metrologica della strumentazione usata è conforme alla ISO 10012-1. Il sistema di qualità è certificato ISO 9001.</p>
Manufacturer <i>Costruttore</i>	Narda S.T.S. / PMM	
Model <i>Modello</i>	8053B	
Serial number <i>Matricola</i>	262WX90102	
Calibration method <i>Metodo di taratura</i>	Internal procedure PTP 09-29	
Date(s) of measurements <i>Data(e) delle misure</i>	09.02.2009	
Result of calibration <i>Risultato della taratura</i>	Measurements results within specifications	

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

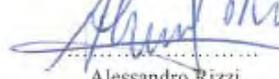
Date of issue
Data di emissione

17.02.2009

Measure Operator
Operatore misure


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.

Allegato 7: Certificato di conformita' alle norme CEI del programma di simulazione

Aldena Telecomunicazioni srl
Via A. Volta, 13 - 20090 Cusago MI Italy - Tel +39290390461 - Fax +39290390475
aldena@aldena.it - www.aldena.it



DICHIARAZIONE

Telecomunicazioni ALDENA 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,

DICHIARA

sotto la propria responsabilità, che il prodotto software ALDENA denominato NFA2K,
per il calcolo e la previsione dei campi elettromagnetici irradiati nelle vicinanze di
antenne trasmettenti in alta frequenza, è rispondente alle indicazioni della Guida CEI 211-10
(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.

Dichiara inoltre che provvederà, senza aggravio di spesa per i propri utilizzatori,
ad adeguare i propri programmi software alla emananda normativa CEI,
nel caso in cui la stessa lo richiedesse.

Cusago, 1 ottobre 2002

TELECOMUNICAZIONI
ALDENA S.R.L.

Allegato 8: Scheda tecnica del software di calcolo (Norma CEI 211-10:V1)

Telecomunicazioni ALDENA srl – Via Volta, 13 – 20090 CUSAGO (MI) – Software per la valutazione dell'impatto ambientale di stazioni trasmettenti RF – NFA2K
 Aggiornamento Febbraio 2004

Algoritmo di calcolo	<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
Gestione Dati di Input	<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 ⁽¹⁾
	<input type="checkbox"/> Algoritmo presente in letteratura ⁽²⁾ (specificare):	Direzione X:
	<input checked="" type="checkbox"/> Gestione cartografia digitale/cartacea (se disponibile) solo immagini raster	<input type="checkbox"/> Risoluzione minima ≤ 1 m ⁽³⁾
Precisione dell'Output	<input checked="" type="checkbox"/> Campionamento Spaziale	Direzione X: 0.1 m Direzione Y: 0.1 m Direzione Z: 0.1 m
	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione minima ≤ 1 m ⁽³⁾	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione dei lobi secondari ⁽⁴⁾ ; non vengono applicate approssimazioni
Rappresentazione Grafica dei Dati di Output	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione 2 D	<input checked="" type="checkbox"/> Linea isocampo a Z=cost e X=cost, Y=cost
	<input checked="" type="checkbox"/> Volume di Rispetto	<input checked="" type="checkbox"/> Linea isocampo ottenuta come proiezione sui piani coordinati
	<input type="checkbox"/> Rappresentazione 3 D	<input type="checkbox"/> Volume di rispetto <input type="checkbox"/> Rappresentazione dei lobi secondari ⁽⁴⁾ ,
<input checked="" type="checkbox"/> Calcolo puntuale		<input type="checkbox"/> Distribuzione sulle superfici

(1) $G(\beta, \varphi) = G_{max} - G_{min}(\beta) - G_{min}(\varphi)$

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

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

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