



Studio Associato di Ingegneria
Ing. Francesco Coacci – Ing. Luca Fenucci
Via Pastore, 17 – 60131 Ancona
Tel. e Fax 071.56780 – www.cieffeambiente.it

**Realizzazione di un sito per il servizio
di telefonia radiomobile installato dalla società H3G**

Analisi di impatto elettromagnetico



H3G

**S.R.B.:
MONTE PORZIO
Cod. 3717
Via dell'Industria
Monte Porzio (PU)**



FIRMATO DIGITALMENTE
DA: Luca Fenucci
MOTIVO:
DATA: 28/11/2011 - 10:50:55

VISIONE DEL SITO

INDICE:

1. DESCRIZIONE DEL SITO	3
2. MISURE DEL VALORE DI CAMPO E.M. PREESISTENTE	4
3. SIMULAZIONE E STIMA	5
3.1 ALGORITMO DI SIMULAZIONE	5
3.2 STIMA DEL CAMPO ELETTRROMAGNETICO GENERATO DALLA NUOVA S.R.B.	5
4. NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE VIGENTE	6
4.1 LEGGE QUADRO	6
4.2 LEGGE REGIONALE DEL 13 NOVEMBRE 2001, N. 25	6
4.3 DECRETO LEGISLATIVO 01 AGOSTO 2003, N. 259	6
4.4 D.P.C.M. 8 LUGLIO 2003	6
5. CONCLUSIONI	8
5.1 ASSEVERAZIONE	8

Allegati:

• Curriculum Professionale	n. 3 foglio/i
• Documentazione fotografica	n. 1 foglio/i
• Planimetria con altezze dei fabbricati:	n. 2 foglio/i
• Curve Isolivello	n. 2 foglio/i
• Scheda tecnica dell'impianto:	n. 3 foglio/i
• Data Sheet antenne SRB:	n. 2 foglio/i
• Diagrammi di irradiazione delle antenne:	n. 3 foglio/i
• Certificato di Compliance (Strumento PMM-8053):	n. 1 foglio/i
• Certificato di Calibrazione (Sonda PMM EP330):	n. 1 foglio/i

1. DESCRIZIONE DEL SITO

Località / Via / Zona:	Via dell'Industria – Monte Porzio (PU)
Data delle rilevazioni	27/10/2011
Orario delle misurazioni	Inizio ore: 12:30 - Fine ore: 13:30
Descrizione del sito	L'area presa in esame è ubicata nella zona industriale di Monte Porzio. La società H3G intende installare una propria SRB in Via dell'Industria.
Caratteristiche dell'impianto	Riportate in Tabella 1. E' anche prevista l'installazione di parabole H3G ad alta direttività, (vedi scheda tecnica allegata).
Presenza di altri impianti per teleradiocomunicazione	Non è stata rilevata la presenza altri apparati per teleradiocomunicazione nel raggio di 100 metri dal punto di prevista installazione della SRB H3G.

Tipo di Sistema	Direzione di Puntamento	Guadagno [dBi]	Downtilt max	N. Tx	Potenza al connettore per settore (W)
WCDMA 2100 MHz	5° N	19,6	8°	3	60,1
	75° N	19,6	8°	3	60,1
	275° N	19,6	8°	3	60,1
WCDMA 900 MHz	5° N	16,0	8°	1	24,1
	75° N	16,0	8°	1	24,1
	275° N	16,0	8°	1	24,1
WCDMA 1800 MHz	5° N	18,5	6°	1	42,0
	75° N	18,5	6°	1	42,0
	275° N	18,5	6°	1	42,0

Tabella 1 - Dati Tecnici della SRB riportati nella scheda tecnica fornita da H3G.

2. MISURE DEL VALORE DI CAMPO E.M. PREESISTENTE

Secondo quanto previsto dalla Norma Italiana CEI 211-7 - 2001-01 sono state adottate le precauzioni elencate qui di seguito:

- durante la misura, lo strumento non deve subire interferenze (viene considerata tale anche uno sbalzo termico);
- lo strumento non deve appoggiare su strutture conduttrici;
- il corpo dell'operatore deve distare almeno 3 m dallo strumento;
- nel caso di misure in ambienti confinati, i punti di misura devono essere scelti a distanze dalle pareti di almeno 3 volte la dimensione massima del sensore o dell'antenna (in generale 1 metro è sufficiente);
- posizionare il sensore lontano da oggetti metallici (l'onda incidente sulla superficie metallica può produrre una riflessione che re-irradia si può sovrapporre al campo primario).

Nella Tabella 2 sono elencati un certo numero di punti, appartenenti a zone normalmente abitate e/o alle quali la popolazione può liberamente accedere, di particolare interesse perché rappresentano gli ostacoli più vicini e/o maggiormente esposti all'irradiazione delle antenne, secondo quanto previsto dalla Norma Italiana CEI 211-10 – 2002). Tali dati sono stati ricavati dalla pianta catastale e da un sopralluogo sul sito atto a verificare la reale situazione esistente.

Punto	Caratteristiche del punto di interesse	Distanza dal centro elettrico in pianta [m]	Dh Centro elettrico - punto di misura [m]	Orientamento [°N]
A	Via dell'Industria – Ingresso Capannone industriale	27	31,5	275
B	Via dell'Industria – Capannone industriale, (lato verso palo)	51	31,5	5
C	Via dell'Industria – Terreno agricolo	62	32,0	75

Tabella 2 – Punti di interesse per la valutazione del livello di campo elettrico efficace

STRUMENTAZIONE UTILIZZATA:

- misuratore di campo elettrico e magnetico della PMM mod. 8053 S/N 0220J10758
- sonda per campo elettrico "EP330" S/N 1010J10554 con le seguenti caratteristiche:
 - Campo Elettrico**
 - Campo di frequenza 100 KHz – 3 GHz
 - Portata 0.3 V/m – 300 V/m
 - Dinamica > 60dB
 - Risoluzione 0.01 V/m
 - Sensibilità 0.3 V/m
 - Errore assoluto a 50 MHz e 20 V/m ± 1 dB
 - Isotropicità ± 1 dB
 - Reiezione al campo magnetico > 20 dB
- Cavalletto: in legno con prolunga di sostegno al sensore estensibile fino a ~ 3 metri dal suolo.
- Bussola di precisione, clinometro e telemetro.

INCERTEZZA DI MISURA:

L'incertezza di misura totale associata alla rilevazione dell'intensità di campo, calcolata secondo le modalità indicate nella norma UNI – CEI 9 (1997) " Guida all'espressione dell'incertezza di misura", per un livello di confidenza del 95%, risulta essere pari a ± 1.9 dB su tutta la banda di funzionamento della sonda utilizzata.

3. SIMULAZIONE E STIMA

3.1 Algoritmo di simulazione

L'algoritmo di simulazione del campo irradiato è conforme a quanto previsto dalla Norma Italiana CEI 211-10 – 2002 e di seguito viene brevemente descritto.

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

$$3\lambda \text{ e } 2D^2/\lambda$$

dove λ 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.

3.2 Stima del campo elettromagnetico generato dalla nuova S.R.B.

Nella Tabella 3 sono riportati i risultati delle misure di campo elettrico, mediati nell'arco di tempo di osservazione di 6 minuti. I conseguenti valori di densità di potenza si derivano secondo la formula $S = (E_{eff})^2/\eta$ con $\eta=377\Omega$.

Nel stessa tabella si riportano inoltre la stima del livello di campo elettrico prodotto dalla SRB nei punti indicati, valutato secondo le formule di propagazione del segnale in spazio libero sopra descritte. Si è altresì tenuto conto delle caratteristiche tecniche delle antenne impiegate, ovvero dei relativi diagrammi di irradiazione sia sul piano orizzontale che su quello verticale.

Nell'ultima colonna infine viene riportato il livello di campo elettrico complessivo dovuto al fondo ed alla stima.

Punto		Valore efficace del campo elettrico misurato nel punto [V/m]	Campo elettrico stimato H3G [V/m]	CE totale Fondo + Stima [V/m]
A	<	0.30	1.42	1.45
B	<	0.30	0.39	0.50
C	<	0.30	0.61	0.68

Tabella 3 - Livelli di campo elettromagnetico misurati e stimati.

NOTE:

Si precisa che lo strumento di misura PMM ha una sensibilità di lettura pari al valore 0.30 V/m, pertanto in presenza di valori inferiori a questa soglia, sul display viene riportato LOW. Per questo motivo in tabella sopra descritta vengono indicati i valori di fondo elettromagnetico misurati con < 0.30 V/m in quanto non quantificabile per limiti strumentali di quanto sia inferiore in cifra.

Si osserva che è stato trascurato il contributo delle parabole per i collegamenti in ponte radio in quanto irrilevante ai fini del calcolo del campo elettromagnetico complessivo generato dai sistemi radianti della nuova SRB.

4. **NORMATIVA NAZIONALE E REGIONALE VIGENTE**

4.1 **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.

4.2 **Legge Regionale del 13 novembre 2001, n. 25**

La Regione Marche 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, "Disciplina regionale in materia di impianti fissi di radiocomunicazione al fine della tutela ambientale e sanitaria della popolazione" pubblicata sul Bollettino Ufficiale n. 134 del 22/11/2001, regola infatti le alte 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.

4.3 **Decreto legislativo 01 agosto 2003, n. 259**

"Codice delle comunicazioni elettroniche."

art. 87. Stabilisce che l'installazione di infrastrutture per impianti radioelettrici e la modifica delle caratteristiche di emissione di questi ultimi, viene autorizzata dagli Enti locali, previo accertamento da parte dell'organismo competente ad effettuare i controlli, (di cui all'art. 14 della legge 22 febbraio 2001, n. 36), della compatibilità del progetto con i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, stabiliti uniformemente a livello nazionale in relazione al disposto della citata legge 22 febbraio 2001 n. 36, e relativi provvedimenti di attuazione.

Allegato n. 13 – Modello A. Stime del campo generato.

Stabilisce che i risultati con le simulazioni numeriche, devono essere forniti, alternativamente, in una delle due forme seguenti:

- volume di rispetto;
- stima puntuale dei valori di campo nei punti dove si prevede una maggiore esposizione della popolazione (max 10 punti/sito).

La scelta tra i due formati sopra descritti rimane a discrezione dell'operatore, secondo quanto riportato nelle guide CEI.

4.4 **D.P.C.M. 8 luglio 2003**

"Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 KHz e 300 GHz", pubblicato sulla G.U. n. 199 del 28 agosto 2003, stabilisce i limiti di esposizione e i valori di attenzione per la prevenzione degli effetti a breve termine e dei possibili effetti a lungo termine nella popolazione dovuti alla esposizione a campi elettromagnetici generati da sorgenti fisse con frequenza fra 100 kHz e 300 GHz; questo stesso decreto fissa inoltre gli obiettivi di qualità, ai fini della progressiva minimizzazione della esposizione ai campi medesimi ed individua le tecniche di misurazione dei livelli di esposizione.

Allegato B.

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

Tabella – Limiti di esposizione.

Frequenza [MHz]	Valore efficace del campo elettrico [V/m]	Densità di potenza dell'onda piana equivalente [W/m ²]
0.1÷300000	6	0,10 (3 MHz – 300 GHz)

Tabella – Valori di attenzione. Si applicano all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere e alle loro pertinenze esterne che siano fruibili come ambienti abitativi.

Frequenza [MHz]	Valore efficace del campo elettrico [V/m]	Densità di potenza dell'onda piana equivalente [W/m ²]
0.1÷300000	6	0,10 (3 MHz – 300 GHz)

Tabella – Obiettivi di qualità. Valori di immissione dei campi calcolati o misurati all'aperto nelle aree intensamente frequentate.

Tutti i valori riportati nelle tre tabelle di cui sopra sono da intendersi come mediati 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.

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 volte ad individuare punti critici nell'area di interesse se 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 tre misure nel punto di indagine, corrispondenti alle altezze di 1.90 m, 1.50 m e 1.10 m, per poi effettuare una media dei tre risultati.

5. CONCLUSIONI

Da una approfondita analisi basata sulla planimetria degli edifici circostanti l'impianto, si può affermare che vengono rispettati i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità indicati nell'allegato B del D.P.C.M. del 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 KHz e 300 GHz".

Pertanto è possibile rilasciare una attestazione di conformità per la realizzazione della stazione radio base della società H3G.

5.1 Asseverazione

Io sottoscritto,

Ing. Luca Fenucci

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ancona N. 2085

VISTE

le risultanze delle valutazioni puntuali dei livelli di campo elettromagnetico, eseguite sugli edifici circostanti l'impianto, ritenuti maggiormente significativi da un punto di vista radioprotezionistico riportate nella relazione tecnica a cui la presente asseverazione è allegata quale parte integrante e sostanziale;

PRESO ATTO

dei risultati delle misure del fondo elettromagnetico preesistente nell'area circostante il punto di installazione della stazione radio base oggetto della presente relazione tecnica;

CERTIFICO

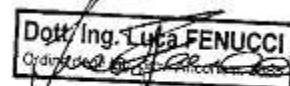
che il livello di campo elettromagnetico preesistente, rilevato nell'area circostante il punto di installazione della Stazione Radio Base della società H3G, denominata "MONTE PORZIO" con il cod. 3717 – ubicata in Via dell'Industria, nel territorio del comune di Monte Porzio (PU), è risultato conforme a quanto previsto dalle normative nazionali e regionali attualmente vigenti;

RENDO ATTO

che nell'area circostante la zona di installazione dell'impianto, come meglio indicato nella relazione tecnica, viene rispettato quanto previsto dalle normative nazionali e regionali vigenti in materia.

Ancona, 28/10/2011

Ing. Luca Fenucci



CURRICULUM PROFESSIONALE

DATI ANAGRAFICI E PERSONALI:

Nato a Jesi il 17 Giugno 1971

Residente ad Sirolo (AN) – Via Pietro Nenni, 36

Celibe

C. F.: FNC LCU 71H17 E388C

Servizio Militare: Assolto – Obiettore di coscienza: servizio civile svolto presso il Comune di Ancona, Ufficio Relazioni con il Pubblico.

STUDI:

Diploma di maturità scientifica conseguito nel 1990.

Laurea in Ingegneria Elettronica indirizzo in Telecomunicazioni, conseguita il 17 Dicembre 1998 presso l'Università degli Studi di Ancona, con la votazione di 106/110.

Tesi in Antenne e Compatibilità Elettromagnetica dal titolo “Valutazione del campo irradiato da scariche elettrostatiche durante prove di suscettibilità”

Relatore: Prof. Graziano Cerri - Correlatore: Ing. Valter Mariani Primiani.

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ancona dall'anno 2000.

TITOLI:

Vincitore di una borsa di studio dal titolo “Valutazione di campo elettrico e magnetico a partire da database delle sorgenti” presso “C. R. Casaccia” – ENEA – Dip. Ambiente – ROMA.

E' stato pubblicato sulla rivista scientifica “*IEEE Transaction on EMC*” - Vol. 43 N. 2 – Maggio 2001 - un articolo tratto dalla propria tesi di laurea dal titolo:

“*Measurement of Magnetic Fields Radiated from ESD Using Field Sensors*”.

G. Cerri, F. Coacci, L. Fenucci, V. Mariani Primiani

Iscritto al CTU e all'albo dei Periti del Tribunale di Ancona dal febbraio 2002.

Inserito nell'elenco dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale ai sensi della Legge N. 447/95 art. 2 commi 6/7, con Decreto del Dirigente del Servizio Tutela Ambientale N. 13/TAM del 21/10/2003 – Regione Marche.

Iscritto all'elenco dei soggetti certificatori accreditati nella Regione Lombardia al N. 10105, secondo Accreditamento Certificatori CENED – Certificazione Energetica degli Edifici, del 08 luglio 2009.

Iscritto al corso di formazione di N. 60 ore per certificatore della sostenibilità energetico ambientale degli edifici, (in relazione al “Protocollo ITACA”).

ESPERIENZE PROFESSIONALI:

Fino al 10.04.2000

Ha svolto attività di lavoro dipendente sia presso l'azienda Telemedia Applicazioni, (operante nell'attività di organizzazione e gestione di “Call Center”), che nella Pubblica Amministrazione come docente, (supplente), presso l'ITIS “V. Volterra” di Ancona, nelle materie di matematica, elettrotecnica, telecomunicazioni.

Dal 11.04.2000 al 16.09.2001

Collaborazione coordinata e continuativa con l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale delle Marche, (ARPAM) – Area Fisica – Dip. Prov. di Ancona per espletamento di attività inerenti le radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti, l'acustica e la modellistica previsionale. In questo ambito di impiego si è dedicato alla verifica dell'impatto elettromagnetico, preliminare al rilascio del parere radioprotezionistico ARPAM, relativo all'installazione di nuovi impianti per teleradiocomunicazione. Per quanto concerne l'attività di monitoraggio delle sorgenti presenti sul territorio, la sua attività si è sviluppata con l'esecuzione di numerosi rilievi strumentali sia a radiofrequenza, (indagini a banda larga e selettive), che a frequenze estremamente basse (ELF). Relativamente alla convenzione stipulata con il Comune di Senigallia ha sviluppato ed aggiornato un archivio informatico al fine di puntualizzare le sorgenti di inquinamento elettromagnetico presenti nel territorio Comunale. A tale approccio iniziale è seguita una campagna di misure svolta in collaborazione con i rappresentanti dei vari comitati cittadini. Infine si è utilizzato un software per la modellizzazione di stazioni trasmettenti in genere (SRB, trasmettitori televisivi e radio, ponti radio, radar) in presenza di orografia complessa, percorsi multipli, zone d'ombra, per la predizione dei livelli di campo quando dette sorgenti operino in condizioni di massimo esercizio. Infine è stato anche impegnato nella stesura di materiale informativo che è stato divulgato sia tramite opuscoli che durante numerose pubbliche assemblee.

Dal 17.09.2001

Attività libero professionale in qualità di uno dei due associati, all'interno dello Studio di Ingegneria CIEFFE Consulting operante nei seguenti settori:

• Inquinamento Elettromagnetico:

- Misure dei livelli di inquinamento elettromagnetico prodotto da:
 - 1. Sorgenti a frequenze estremamente basse (ELF);
 - 2. Sorgenti a radiofrequenze;
- Modellistica: utilizzo di opportuni software previsionali basati su algoritmi fisico – matematici in grado di predire i livelli di inquinamento elettromagnetico;
- Redazione della modulistica relativa all'analisi di impatto elettromagnetico, al fine dell'ottenimento del parere ARPA, per l'installazione di Stazioni Radio Base per telefonia cellulare. Tale attività viene svolta in collaborazione sia con società come SIRT S.p.A., ERICSSON TLC S.p.A., SITE S.p.A. ecc., sia con altri studi professionali e, nella fattispecie, per la costituzione e/o l'ampliamento della rete per la nuova tecnologia UMTS delle società TIM S.p.A. ed H3G S.p.A.;
- Sviluppo di metodologie per il monitoraggio e controllo dei campi elettromagnetici: gestione di una rete di monitoraggio in continuo dei campi elettromagnetici in bassa ed alta frequenza;
- Nel marzo 2002, per conto del Dip. di Elettronica ed Automatica della Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Ancona, lo Studio CIEFFE Consulting svolge l'attività relativa all'incarico “La conversione dei dati cartografici in formato AutoCAD per la restituzione grafica 3D della cartografia della città di Ancona in un file che possa essere opportunamente letto ed elaborato dal programma “Armonica”, disponibile presso il Dipartimento ed attualmente utilizzato per il calcolo del campo elettromagnetico in ambiente urbano.”
- Lo Studio CIEFFE Consulting fa parte del gruppo di lavoro a cui viene affidato, nel luglio 2004, l'incarico da parte dell'Amministrazione Comunale di Senigallia, relativamente alla “Prestazione del servizio di assistenza tecnica e legale alla redazione dei regolamenti comunali di cui alla L.R. 25/2001 – Disciplina regionale in materia di impianti fissi di radiocomunicazione al fine della tutela ambientale e sanitaria della popolazione”. L'assistenza tecnica riguarda gli aspetti legati al controllo ed alla minimizzazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico. Servizio Urbanistica – Ufficio Segr. Amm. va Urbanistica – Determinazione del Dirigente n. 926 del 29/06/2004.
- Lo Studio CIEFFE Consulting è iscritto nell'albo fornitori della Regione Marche nel settore servizi di consulenza alle categorie “Servizi di Acustica Energetica” ed “Inquinamento Elettromagnetico”.
- Lo Studio CIEFFE Consulting viene incaricato nel novembre 2005, dalla ditta Elettromeccanica Adriatica S.p.A. di valutare i possibili effetti di interferenza elettromagnetica dovuti all'installazione di Turbine eoliche in Loc. Monte d'Aria nel territorio del Comune di Serrapetrona.
- Lo Studio CIEFFE Consulting è consulente dell'Amministrazione Comunale di Senigallia, (Servizio Urbanistica), in materia radioelettrica per la valutazione delle pratiche di installazione o modifica degli impianti per telefonia cellulare con i seguenti incarichi:
 - Convenzione Rep. 19707 del 16 dicembre 2005;
 - Convenzione Rep. 19909 del 06 ottobre 2006;
 - Convenzione Rep. 20501 del 24 luglio 2008, (attualmente in essere).
- Lo Studio CIEFFE Consulting viene incaricato nel maggio 2006 da RAI WAY S.p.A. di espletare la propria attività di consulenza in relazione ad alcuni impianti presenti nel territorio della regione Marche, al fine di ottenere la certificazione EMAS.
- Nel 2008, il Centro Interuniversitario Interazioni tra Campi Elettromagnetici e Biosistemi – ICeMB affida allo Studio CIEFFE Consulting, l'incarico di consulenza nell'ambito dell'ottimizzazione della localizzazione delle Stazioni Radio Base per telefonia cellulare nel territorio del comune di Ancona. L'attività da svolgere consiste nell'utilizzare un opportuno software che permette di valutare il campo elettromagnetico presente nelle varie zone della città, interfacciandosi con il materiale cartografico comunale, note le caratteristiche delle Stazioni Radio Base per telefonia cellulare, ovvero di altri apparati per teleradiocomunicazione. La finalità di tale lavoro è volta ad assicurare il corretto insediamento degli impianti, minimizzando l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.
- Lo Studio CIEFFE Consulting opera nell'ambito del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 dal titolo “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”, seguendo gli aspetti inerenti la protezione dei lavoratori dall'esposizione a campi elettromagnetici. In particolare nella valutazione del rischio legata a questo tipo di agente fisico CIEFFE Consulting collabora con aziende e professionisti del settore come SIMAM Srl, Sanitech Srl, Integra srl, Techno Srl, Studio Dell'Erba, IF...Srl, Controllo Inquinamento Ambientale Soc. Coop, ecc.

Acustica

- Nella primavera del 2004, inizia a svolgere la propria attività libero professionista relativamente all'acustica redigendo relazioni di Analisi di Impatto Acustico ai sensi della Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n. 447/95. Dette relazioni vengono prodotte ai fini del conseguimento della certificazione UNI EN ISO 14000 da parte di alcune aziende, ovvero dell'ottenimento del permesso a costruire relativamente alle Stazioni Radio Base per telefonia cellulare.
- In conformità a quanto previsto a livello nazionale dal DPCM 5/12/97 "Requisiti acustici passivi degli edifici", dal 2004 inizia a svolgere l'attività di progettazione dell'isolamento acustico in edilizia, ovvero la redazione del Certificato Acustico di Progetto, della Valutazione Previsionale di Clima Acustico e del Certificato di Conformità che accompagnano i vari iter burocratici, (DIA o Permesso a Costruire), relativi ad una nuova edificazione e/o ad una ristrutturazione di un edificio esistente.
- Nel 2005 inizia ad occuparsi di "Valutazione previsionale di impatto acustico", ovvero della "Valutazione di impatto acustico", secondo quanto indicato nella Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n. 447/95, in merito alle attività di pubblico esercizio, artigianali, industriali, ecc.
- L'Ing. Luca Fenucci è Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai sensi della Legge Quadro sull'inquinamento Acustico n. 447/95 (art. 2 comma 6), con decreto del Dirigente del Servizio Tutela Ambientale n. 13/TAM del 21/10/2003 – Regione Marche.

- **Progettazione isolamento termico, certificazione energetica, utilizzo fonti rinnovabili di energia**

- Nell'ambito edilizio, al fine del rilascio del permesso a costruire e/o della denuncia di inizio attività i progetti devono ottemperare ai requisiti di isolamento termico previsti dalla legge 10 del 1991 e dal decreto legislativo n. 192 del 2005 modificato dal decreto legislativo n. 311 del 2006. Dal 2003 inizia a svolgere la propria attività di progettazione del corretto isolamento termico integrandolo con un opportuno isolamento acustico.
- Consulenza tecnica nell'ottimizzazione dell'utilizzo e sfruttamento delle fonti rinnovabili di energia: solare termico, solare fotovoltaico, eolico, geotermia, ecc..
- La certificazione consiste nell'assegnazione ad un edificio, o ad un singolo immobile, di una classe di efficienza energetica come accade per gli elettrodomestici. Attualmente tale certificazione è obbligatoria per gli edifici di nuova edificazione ed è necessaria, in taluni casi, per accedere allo sgravio fiscale del 55% relativo agli interventi di riqualificazione energetica di un edificio. Dal 2008 svolge la propria attività di redazione della "Certificazione Energetica", ovvero della "Qualificazione Energetica" di immobili o porzioni di essi.
- L'Ing. Luca Fenucci è iscritto all'elenco dei soggetti certificatori accreditati nella Regione Lombardia al N. 10105, secondo Accreditamento Certificatori CENED – Certificazione Energetica degli Edifici, del 08 luglio 2009.
- L'Ing. Luca Fenucci ha inviato in data 30 marzo 2010 all'ERAP di Ancona, la domanda per la partecipazione al corso di formazione di N. 60 ore per certificatore della sostenibilità energetico ambientale degli edifici, (in relazione al "Protocollo ITACA"), secondo quanto previsto dalla Legge regionale Marche 14/2008 e dalla DGR Marche 361/2010. A tal proposito si allega la documentazione comprovante il possesso dei requisiti previsti dalla DGR Marche 1141/2009, (vedi Allegato A).
- **In seguito l'Ing. Luca Fenucci ha partecipato al corso di formazione di N. 60 ore per certificatore della sostenibilità energetico ambientale degli edifici, (in relazione al "Protocollo ITACA"), organizzato dall'università politecnica delle Marche, superando l'esame finale in data 21.01.2011 ed acquisendo pertanto il titolo di soggetto abilitato alla certificazione.**

- **Corsi di Formazione Professionale:**

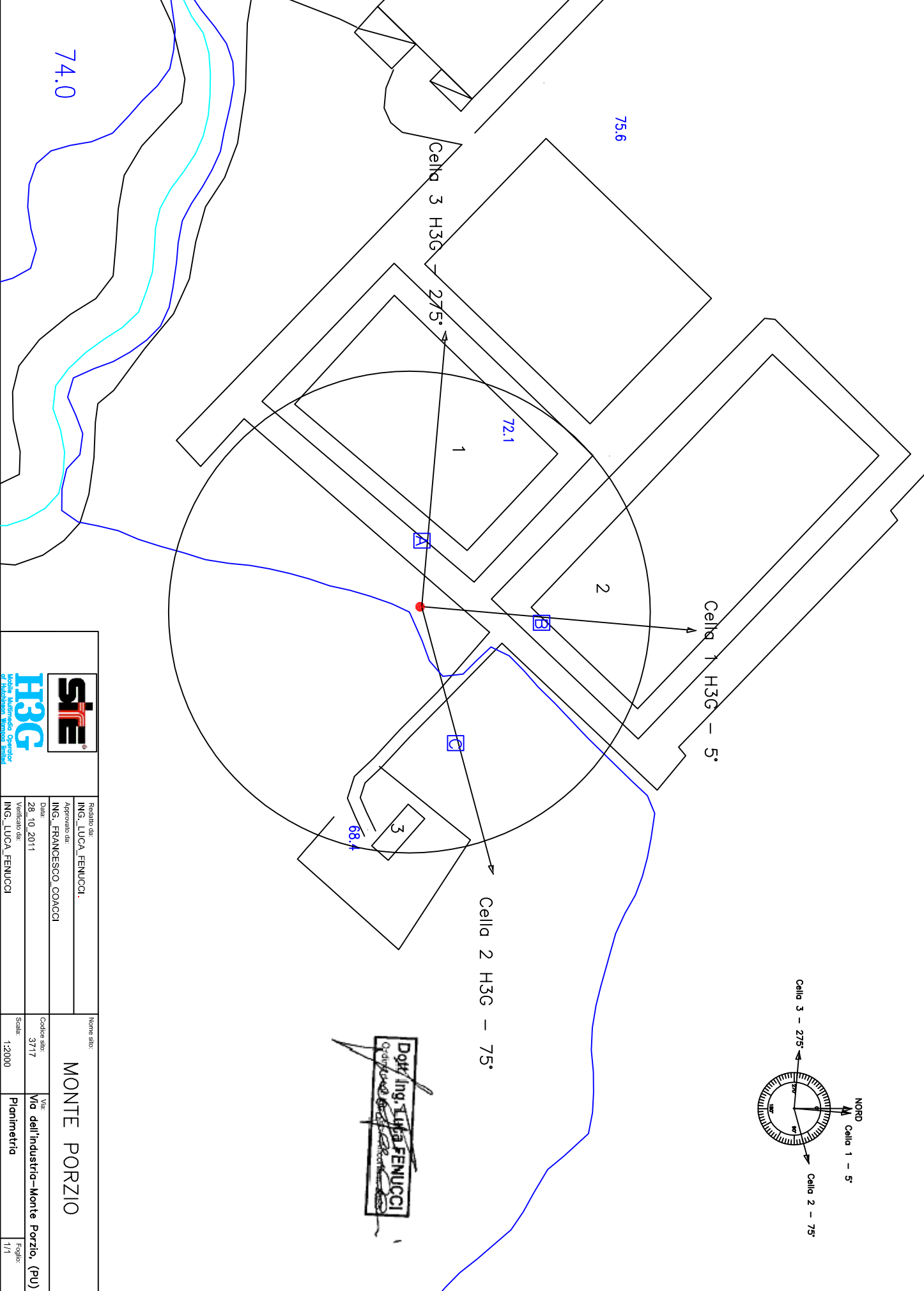
- Nei primi mesi del 2003, inizia l'attività di formazione relativamente all'insegnamento delle materie di Informatica ed Informatica Applicata nei corsi organizzati dai Centri Locali per la Formazione e L'Impiego, (CE.LO.FO.), della Provincia di Ancona. Tale attività è stata ed è attualmente espletata sia nell'ambito dell'Obbligo Formativo, sia in quello dell'Apprendistato, sia nel quadro più generale di corsi master-post laurea, ovvero di corsi di qualificazione o riqualificazione professionale per diplomati e/o laureati. Le proprie competenze nell'ambito della Formazione sono state certificate dalla regione Marche, (DGR n. 62/2001, DGR n. 2164/2001, DGR n. 1449/2003, DGR n. 1071/2005), con Decreto del Dirigente del Servizio Istruzione, Formazione e Lavoro n. 191/S06 del 05/04/2006.


Ing. Luca Fenucci



ALLEGATO FOTOGRAFICO

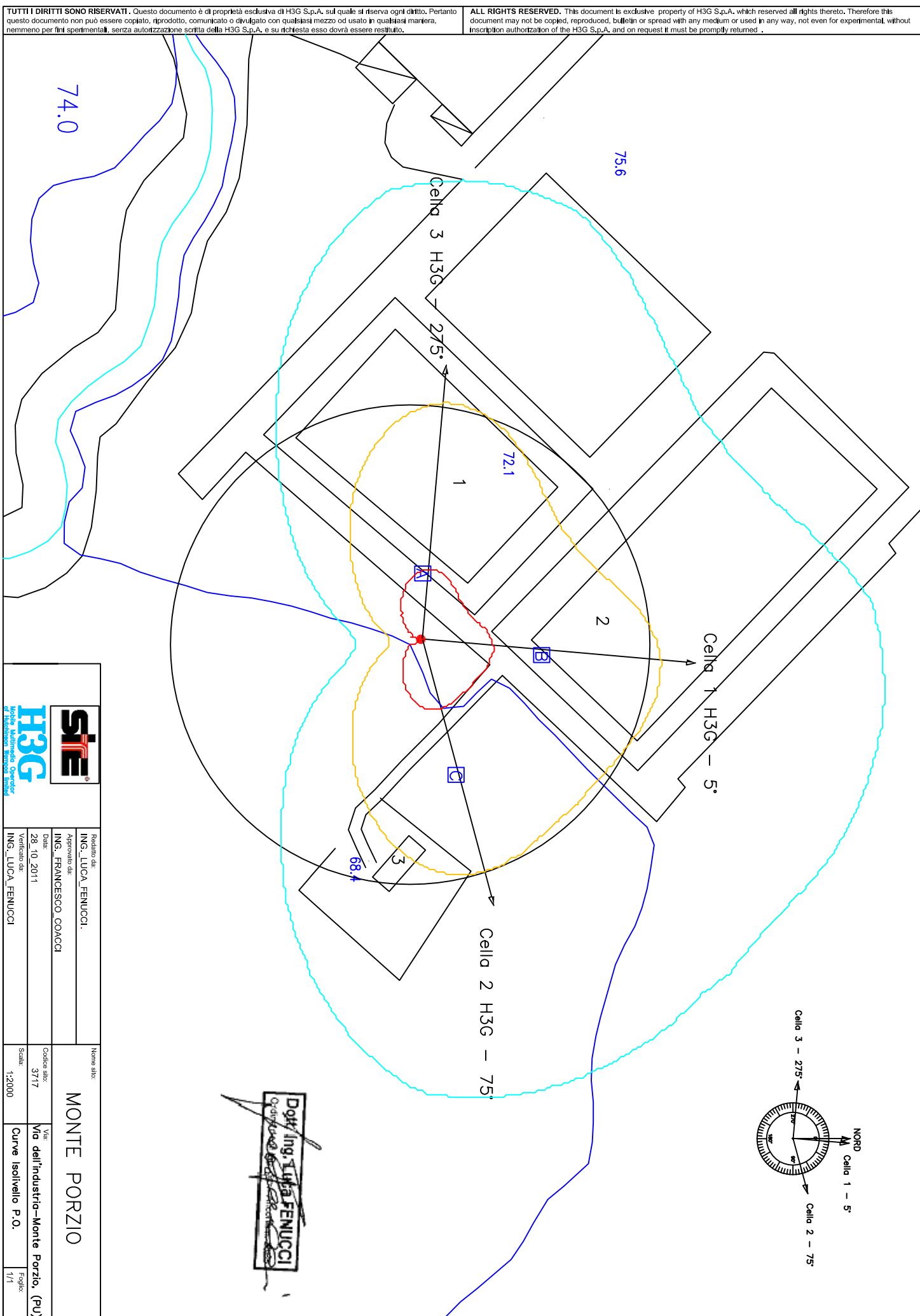
PUNTO DI MISURA A	PUNTO DI MISURA B	PUNTO DI MISURA C
		

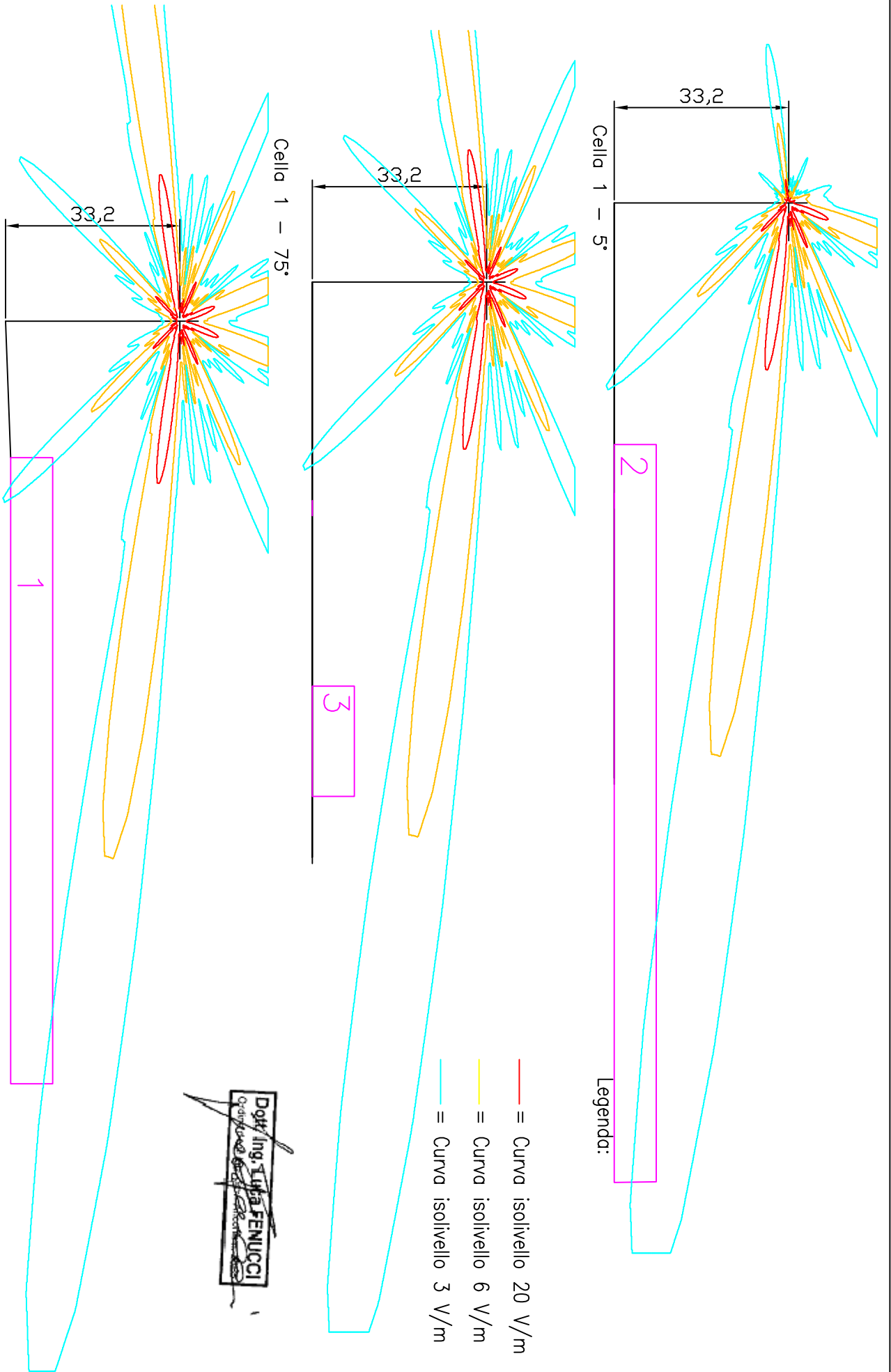


		Nome sito:	
Residuo da:		MONTE PORZIO	
ING. LUCA FENUCCI		Via:	
Approvato da:		Via dell'Industria-Monte Porzio, (PU)	
ING. FRANCESCO COACCI		Pianimetria	
Data:		Foglio:	
28.10.2011		1/1	
Verificato da:			
ING. LUCA FENUCCI			
Scala:			
1:2000			

Ed.	Distanza (m)	Tipologia	Dislivello (m)	H colmo edificio (m)	Copertura
1	30	Capannone	24.0	8.0	Non Praticabile
2	45	Capannone	25.0	8.0	Non Praticabile
3	82	Abitazione	25.0	8.0	Non Praticabile

Dislivello = Dislivello in metri, tra centro elettrico del sistema radiante ed il colmo dell'edificio





RELAZIONE TECNICA D'IMPIANTO - PLANT H3G

Cod. Sito	3717	Resp.	Pietro Torlone			
Nome Sito	Monte Porzio	Documento				
Indirizzo	Via dell'Industria					
Comune	Monte Porzio	Data	18/11/2011			
Position						
Coordinate	ED50					
Latitude	43° 41' 26"					
Longitude	13° 3' 24.9"					
Equipment						
Node B	RBS OUTDOOR 6102					
Nr. Totale Antenne		2	2	2		
Potenza Totale Autorizzata in ANT (watt)		126,23	126,23	126,23		

WCDMA 2100 MHz

		Settore 1	Settore 2	Settore 3
	Max nr. Portanti	3	3	3
Perdite	Min. perdita cavi e connettori	3	3	3
Depotenziamento		0	0	0
Potenza Totale Autorizzata (W)		60,1	60,1	60,1
TMA		SI	SI	SI
Nr. Antenne		1	1	1
Altezza (m)	Base Antenna	32,4	32,4	32,4
Centro elettrico		33,2205	33,2205	33,2205
Antenna 2100 MHz	Direzione(°)	5°	75°	275°
	Tipo d'antenna	CMA-BDHL/6520/21	CMA-BDHL/6520/21	CMA-BDHL/6520/21
	Polarizzazione	XX-POL	XX-POL	XX-POL
	Dimensioni (mm)	1641x403x133	1641x403x133	1641x403x133
	Max guadagno, Gain (dBi)	19,6	19,6	19,6
	Downtilt elettrico (°)	8°	8°	8°
	Downtilt meccanico (°)	0°	0°	0°

		Settore 1		Settore 2		Settore 3	
		dBm	W	dBm	W	dBm	W
Potenza	Max pot. uscita app. per port.	46,0	40	46,0	40	46,0	40
	Max pot. tot. uscita app. Pout.	50,8	120	50,8	120	50,8	120
	Max pot. ingresso ant. per port.	43,0	20,0	43,0	20,0	43,0	20,0
	Max pot. tot. ingresso ant Pant.	47,8	60,1	47,8	60,1	47,8	60,1
EIRP Antenna 1		67,4		67,4		67,4	
Banda operativa del sistema radiante (MHz)		1955 – 1970 UL – 2145 – 2160 DL					

WCDMA 900 MHz							
		Settore 1		Settore 2		Settore 3	
	Max nr. Portanti	1		1		1	
Perdite	Min. perdita cavi e connettori	2,2		2,2		2,2	
Depotenziamento		0		0		0	
Potenza Totale Autorizzata (W)		24,10		24,10		24,10	
TMA		NO		NO		NO	
Nr. Antenne		1		1		1	
Altezza (m)	Base Antenna	32		32		32	
Centro elettrico		32,9665		32,9665		32,9665	
Antenna 900 MHz	Direzione(°)	5°		75°		275°	
	Tipo d'antenna	K742265v02		K742265v02		K742265v02	
	Polarizzazione	XX-POL		XX-POL		XX-POL	
	Dimensioni (mm)	1933x261x146		1933x261x146		1933x261x146	
	Max guadagno, Gain (dBi)	16		16		16	
	Downtilt elettrico (°)	8°		8°		8°	
	Downtilt meccanico (°)	0°		0°		0°	
		Settore 1		Settore 2		Settore 3	
		dBm	W	dBm	W	dBm	W
Potenza	Max pot. uscita app. per port.	46,0	40	46,0	40	46,0	40
	Max pot. tot. uscita app. Pout.	46,0	40	46,0	40	46,0	40
	Max pot. ingresso ant. per port.	43,8	24,1	43,8	24,1	43,8	24,1
	Max pot. tot. ingresso ant Pant.	43,8	24,1	43,8	24,1	43,8	24,1
EIRP Antenna 1		59,8		59,8		59,8	
Banda operativa del sistema radiante (MHz)		880-885 UL – 925-930 DL					

WCDMA 1800 MHz							
		Settore 1		Settore 2		Settore 3	
	Max nr. Portanti	1		1		1	
Perdite	Min. perdita cavi e connettori	2,8		2,8		2,8	
Depotenziamento		0		0		0	
Potenza Totale Autorizzata (W)		41,98		41,98		41,98	
TMA		SI		SI		SI	
Nr. Antenne		DUAL BAND		DUAL BAND		DUAL BAND	
Altezza (m)	Base Antenna	32		32		32	
Centro elettrico		32,9665		32,9665		32,9665	
Antenna 1800 MHz	Direzione(°)	5°		75°		275°	
	Tipo d'antenna	K742265v02		K742265v02		K742265v02	
	Polarizzazione	XX-POL		XX-POL		XX-POL	
	Dimensioni (mm)	1933x261x146		1933x261x146		1933x261x146	
	Max guadagno, Gain (dBi)	18,5		18,5		18,5	
	Downtilt elettrico (°)	6°		6°		6°	
	Downtilt meccanico (°)	0°		0°		0°	
		Settore 1		Settore 2		Settore 3	
		dBm	W	dBm	W	dBm	W
Potenza	Max pot. uscita app. per port.	49,0	80	49,0	80	49,0	80
	Max pot. tot. uscita app. Pout.	49,0	80	49,0	80	49,0	80
	Max pot. ingresso ant. per port.	46,2	42,0	46,2	42,0	46,2	42,0
	Max pot. tot. ingresso ant Pant.	46,2	42,0	46,2	42,0	46,2	42,0
EIRP Antenna 1		64,7		64,7		64,7	
Banda operativa del sistema radiante (MHz)		1715-1725 UL – 1810-1820 DL					



RELAZIONE TECNICA D'IMPIANTO
Infrastrutture per collegamento in ponte radio

COD. SITO	5-3717
NOME SITO	MONTE PORZIO

--

INDIRIZZO	Via delle Industrie
COMUNE	MONTE PORZIO - PS

DATA	15/11/2011
------	------------

Collegamento in ponte radio utilizzato per l'interconnessione della stazione radio base alla rete di H3G.

Caratteristiche:

- la frequenza operativa del collegamento appartiene alle sottobande utilizzabili da H3G
- potenza nominale di trasmissione al connettore d'antenna: **0,063 W**
- l'antenna utilizzata per il collegamento è di tipo parabolico ad alta direttività:

Antenna	1	2	3
Tipologia	Antenna parabolica con radome e colletto	Antenna parabolica con radome e colletto	Antenna parabolica con radome e colletto
Altezza dal suolo (m)	30,8	30,8	30,8
Frequenza	15 GHz	18 GHz	23 GHz
Diametro cm	60	60	60
Guadagno dB	36.8	38.9	40.5
Lobo d'irradiazione a -3 dB	2,5°	2,1°	1,7°
Azimuth di massima	221°	41°	120°
Far-End	5-1101	5-1587	tbd
Nome Far-End	San Lorenzo in Campo	Marotta Sud	tbd

In tutte le altre regioni angolari le emissioni secondarie dell'antenna rispettano i limiti imposti dalla specifica ETSI ETS 300 833.

CMA-BDHL/6520/21

GSM / CDMA / LTE: 1800-2100,2600

Electrical specification:

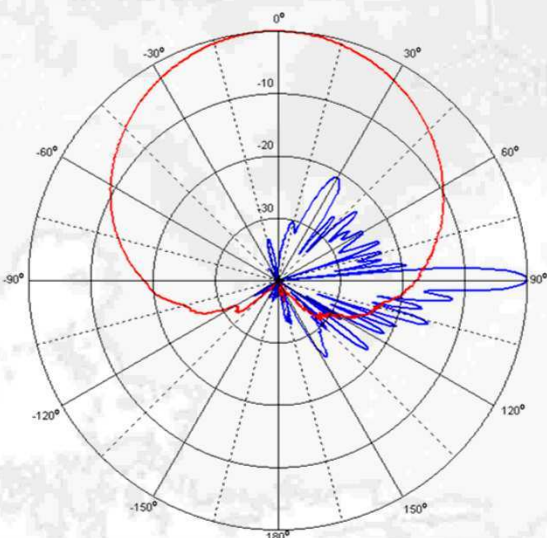
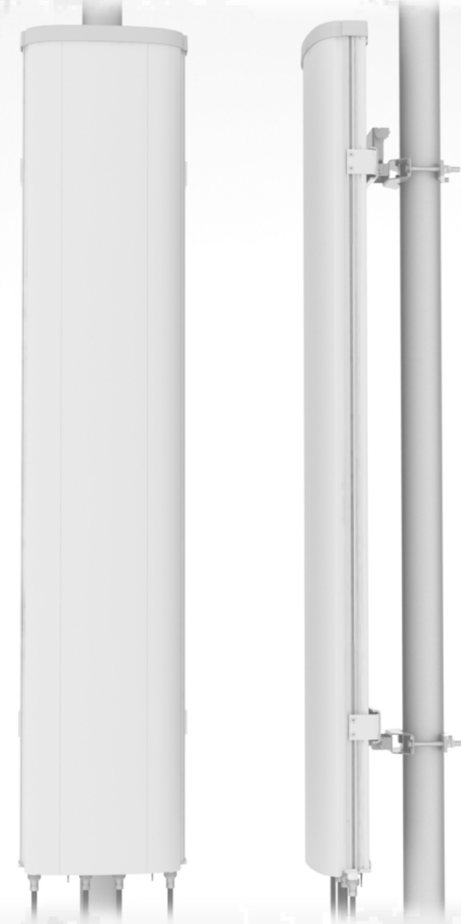
Frequency range per input		2 x 1710-2170 and 2 x 2300-2700
Frequency band definitions	1800:	1710-1880 MHz
	2100:	1920-2170 MHz
	2600:	2490-2700 MHz
Polarization		2 x Dual linear $\pm 45^\circ$
Gain	1800:	2 x 19.2 dBi
	2100:	2 x 20.1 dBi
	2600:	2 x 21.3 dBi
Horizontal = 3 dB beamwidth		$65^\circ \pm 5^\circ$
Vertical = 3 dB beamwidth	1800:	$6.1^\circ \pm 0.3^\circ$
	2100:	$5.2^\circ \pm 0.3^\circ$
	2600:	$3.9^\circ \pm 0.3^\circ$
Adjustable electrical downtilt	1800-2100:	$0^\circ - 8^\circ$
Adjustable electrical downtilt	2600:	$0^\circ - 6^\circ$
VSWR		$< 1.5:1$
Horizontal beam peak		$0^\circ \pm 3^\circ$
Isolation between inputs		> 30 dB
Front to back ratio		> 25 dB
First upper sidelobe suppression		> 16 dB
First nullfill below horizon		< 20 dB
Cross-polar discrimination		> 20 dB
Inter modulation, IM3 (GSM)		> 153 dBc@2x43 dBm
Inter modulation, IM7 (UMTS)		> 163 dBc@2x43 dBm
Antenna Efficiency*		$> 92\%$
Nominal impedance		50 Ω
Max power per input		500 W

Mechanical specification:

Connectors	4 x 7/16 female
Connector position	Bottom
Lightning protection	DC grounded
Height/Width/Depth mm (in)	1641 (65) / <403 (15) / <133 (5.2)
Antenna weight	20 kg (44 lb)
Wind load at 42 m/s (94 mph) :	Frontal: 842 N
	Lateral: 210 N
	Rear: 982 N
Survival wind speed	60 m/s (134 mph)
Colour radome	Light Grey, RAL 7035
Radome material	ASA

Mounting hardware:

Mounting bracket	2
Bracket weight (complete)	5,6 kg (12 lb)
Pole diameter	45-120 mm (1.8-4.7 in)
Tilt bracket	$0^\circ - 6^\circ$ mechanical



Dual-band Panel

Dual Polarization

Half-power Beam Width

790–960

1710–2180

X

X

65°

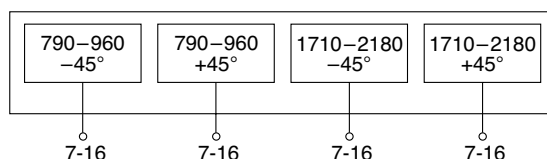
65°

KATHREIN

Antennen · Electronic

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

Type No.	742265v02						clamps included	
Frequency range	790–862 MHz		790–960 824 – 894 MHz	880–960 MHz	1710–1880 MHz		1710–2180 1850–1990 MHz	1920–2180 MHz
Polarization	+45°, –45°		+45°, –45°	+45°, –45°	+45°, –45°		+45°, –45°	+45°, –45°
Gain (dBi)	15.6 ... 15.5 ... 15.3		15.9 ... 15.8 ... 15.5	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°	0.5° ... 5° ... 9.5°	0° ... 3° ... 6°		0° ... 3° ... 6°	0° ... 3° ... 6°
Horizontal Pattern:								
Half-power beam width	68°		67°	65°	65°		65°	61°
Front-to-back ratio, copolar	> 27 dB		> 28 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	Typically: 25 dB
Main direction	0°							
Sector	±60°		> 10 dB	> 10 dB	> 10 dB		> 10 dB	> 10 dB
Tracking, Avg.	1.5 dB				0.5 dB			
Squint	±2.5°				±2.5°			
Vertical Pattern:								
Half-power beam width	10.9°		10.6°	10°	5.0°		4.8°	4.6°
Electrical tilt, contin. adjust.	0.5°–9.5°		0.5°–9.5°	0.5°–9.5°	0°–6°		0°–6°	0°–6°
Sidelobe suppression for first sidelobe above main beam avg.	0.5° ... 5° ... 9.5° T ≥ 15 ... 16 ... 17 dB		0.5° ... 5° ... 9.5° T ≥ 15 ... 17 ... 19 dB	0.5° ... 5° ... 9.5° 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
VSWR	< 1.5		< 1.5	< 1.5	< 1.5		< 1.5	< 1.5
Isolation: Intrasystem	> 30 dB		> 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)				< –150 dBc (2 x 43 dBm carrier)			
Max. power per input	500 W (at 50 °C ambient temperature)				250 W (at 50 °C ambient temperature)			
Total power	1000 W (at 50 °C ambient temperature)				500 W (at 50 °C ambient temperature)			
Input	4 x 7-16 female (long neck)							
Connector position	Bottom							
Adjustment mechanism	2x, Position bottom continuously adjustable							
Wind load (at 150 km/h)	Frontal / lateral / rearside: 850 / 380 / 910 N							
Height/width/depth	1933 / 261 / 146 mm							
Category of mounting hardware	M (Medium)							
Weight	20 kg / 22 kg (clamps incl.)							
Scope of supply	Panel and 2 units of clamps for 42 – 115 mm diameter							



DIAGRAMMI DI IRRADIAZIONE ORIZZONTALE E VERTICALE
Attenuazione in dB rispetto al Guadagno massimo

Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]
0°	0	14.6	60°	10.3	23.5	120°	41.6	42.3	180°	33.5	35.5	240°	33.8	36	300°	9.32	34.6
1°	0.01	9.1	61°	10.6	24.3	121°	42.1	43.2	181°	33.7	37.9	241°	33.4	35.6	301°	9.04	29.3
2°	0.03	5.43	62°	11	25.1	122°	42.1	44.9	182°	33.9	40.9	242°	33	35.6	302°	8.76	25.9
3°	0.05	2.91	63°	11.3	25.9	123°	41.5	45.6	183°	34.2	44.2	243°	32.5	36.5	303°	8.5	23.7
4°	0.07	1.25	64°	11.6	26.4	124°	40.6	44.7	184°	34.6	46.3	244°	32.1	38.6	304°	8.23	22.2
5°	0.1	0.3	65°	12	26.8	125°	39.7	44.3	185°	35	45.3	245°	31.6	41.5	305°	7.97	21.2
6°	0.14	0	66°	12.3	27.2	126°	38.7	45.2	186°	35.6	42.3	246°	31.1	38.2	306°	7.71	20.7
7°	0.17	0.33	67°	12.7	27.5	127°	37.8	45.6	187°	36.1	39.2	247°	30.7	33.6	307°	7.45	20.7
8°	0.22	1.31	68°	13	28	128°	37	42.8	188°	36.8	36.7	248°	30.3	30.9	308°	7.2	21.4
9°	0.27	3.03	69°	13.4	28.7	129°	36.3	39.6	189°	37.6	35.1	249°	29.9	29.8	309°	6.95	22.7
10°	0.33	5.66	70°	13.8	29.6	130°	35.7	37.7	190°	38.4	34.2	250°	29.5	30.2	310°	6.71	25
11°	0.39	9.58	71°	14.2	30.6	131°	35.1	36.8	191°	39.3	33.9	251°	29.1	31.9	311°	6.47	28.6
12°	0.46	15.9	72°	14.6	31.7	132°	34.6	36.9	192°	40.2	34.2	252°	28.7	34.6	312°	6.23	34.7
13°	0.54	30.8	73°	15	32.9	133°	34.2	37.7	193°	41.1	34.7	253°	28.3	36.5	313°	5.99	45.9
14°	0.63	22.7	74°	15.4	34.2	134°	33.8	38.7	194°	42	35.5	254°	27.9	36.8	314°	5.76	37.5
15°	0.73	18.6	75°	15.8	35.3	135°	33.5	39.9	195°	42.6	36.7	255°	27.5	36.5	315°	5.53	32.8
16°	0.83	18.3	76°	16.3	36.3	136°	33.3	41	196°	42.8	38.5	256°	27.2	33.4	316°	5.3	30.6
17°	0.94	20.5	77°	16.7	37.3	137°	33.2	41.9	197°	42.7	40.6	257°	26.8	28.9	317°	5.08	29.3
18°	1.06	25.8	78°	17.1	38.3	138°	33.1	42.5	198°	42.1	40.7	258°	26.4	25.4	318°	4.86	28.2
19°	1.18	38.6	79°	17.6	39.6	139°	33	42.7	199°	41.2	38.4	259°	26.1	23.2	319°	4.65	27.3
20°	1.3	27.8	80°	18.1	41.2	140°	33	42.6	200°	40.2	36.4	260°	25.7	22.1	320°	4.44	26.3
21°	1.43	23.5	81°	18.5	42.8	141°	33	42.7	201°	39.2	35.4	261°	25.2	22	321°	4.24	25.4
22°	1.56	22.2	82°	19	43.1	142°	33	43	202°	38.2	35.5	262°	24.8	22.6	322°	4.04	24.9
23°	1.71	22.7	83°	19.5	42.1	143°	33.1	43.1	203°	37.4	36.3	263°	24.3	23.6	323°	3.84	24.8
24°	1.85	24.4	84°	20	41	144°	33.3	42.4	204°	36.6	37.3	264°	23.8	24.3	324°	3.65	25.2
25°	2.01	26.6	85°	20.5	40.5	145°	33.5	40.5	205°	35.9	37.6	265°	23.3	23.7	325°	3.46	25.8
26°	2.17	27	86°	21	40.9	146°	33.8	38.3	206°	35.3	37.1	266°	22.8	22.1	326°	3.27	25.8
27°	2.33	25.6	87°	21.5	42.2	147°	34.2	36.5	207°	34.8	36.9	267°	22.3	20.4	327°	3.09	24.7
28°	2.5	24.6	88°	22	44.4	148°	34.5	35.3	208°	34.3	37.6	268°	21.8	19	328°	2.91	23.1
29°	2.68	24.8	89°	22.5	47.1	149°	34.9	34.8	209°	33.9	39.9	269°	21.3	18.2	329°	2.74	22
30°	2.86	26.4	90°	23	50.3	150°	35.4	35	210°	33.5	44.4	270°	20.7	17.9	330°	2.57	21.8
31°	3.04	30	91°	23.5	54.3	151°	35.8	35.6	211°	33.1	47.6	271°	20.2	18.2	331°	2.41	22.7
32°	3.23	35.7	92°	24	64.4	152°	36.3	36.3	212°	32.8	41.9	272°	19.7	18.9	332°	2.25	25.6
33°	3.43	32.4	93°	24.5	58.9	153°	36.7	36.2	213°	32.5	38.1	273°	19.2	19.6	333°	2.09	33.1
34°	3.63	27.5	94°	25	49.8	154°	37.2	35.3	214°	32.3	36	274°	18.8	19.8	334°	1.94	35.9
35°	3.83	24.9	95°	25.5	45.2	155°	37.6	34.3	215°	32.2	35.1	275°	18.3	19.6	335°	1.8	25.4
36°	4.05	23.7	96°	25.9	42.6	156°	37.9	33.6	216°	32.1	34.9	276°	17.8	19.2	336°	1.66	21.2
37°	4.26	23.6	97°	26.3	41.2	157°	38.1	33.3	217°	32	35.5	277°	17.4	18.8	337°	1.52	19.3
38°	4.48	24.6	98°	26.8	41.1	158°	38.1	33.5	218°	31.9	36.7	278°	16.9	18.6	338°	1.39	18.9
39°	4.7	27	99°	27.2	42.3	159°	38	34	219°	31.9	38.5	279°	16.5	18.5	339°	1.27	20
40°	4.93	31.5	100°	27.7	45.6	160°	37.7	34.5	220°	31.9	40.9	280°	16.1	18.4	340°	1.16	22.8
41°	5.16	43.1	101°	28.1	52.5	161°	37.4	34.8	221°	32	43.1	281°	15.7	18.1	341°	1.05	28.3
42°	5.39	35.7	102°	28.6	54.5	162°	37	34.5	222°	32.1	43.7	282°	15.3	17.6	342°	0.94	27.9
43°	5.63	29.3	103°	29	48.3	163°	36.6	33.6	223°	32.3	43.1	283°	14.9	16.8	343°	0.84	22.3
44°	5.88	26.5	104°	29.5	46.6	164°	36.2	32.7	224°	32.5	42.3	284°	14.5	16	344°	0.75	19.4
45°	6.12	25.3	105°	30	48.5	165°	35.8	32	225°	32.7	41.3	285°	14.1	15.3	345°	0.66	18.3
46°	6.37	25.2	106°	30.4	56	166°	35.4	31.9	226°	33	40.1	286°	13.8	14.9	346°	0.57	18.7
47°	6.63	26.1	107°	30.9	50.6	167°	35	32.4	227°	33.2	38.7	287°	13.4	14.8	347°	0.49	20.6
48°	6.88	28.3	108°	31.5	43.6	168°	34.6	33.8	228°	33.5	37.5	288°	13	14.9	348°	0.42	24.7
49°	7.15	32	109°	32	40.3	169°	34.3	36.5	229°	33.7	36.9	289°	12.7	15.2	349°	0.35	32.8
50°	7.41	36.5	110°	32.6	38.9	170°	34	41	230°	34	36.8	290°	12.4	15.5	350°	0.28	30.7
51°	7.68	33.3	111°	33.3	38.8	171°	33.7	44.3	231°	34.2	37.2	291°	12	15.9	351°	0.23	26.1
52°	7.96	28.7	112°	34	39.7	172°	33.5	39.5	232°	34.4	37.8	292°	11.7	16.3	352°	0.17	24.9
53°	8.23	25.8	113°	34.7	41.4	173°	33.4	35.6	233°	34.5	38.6	293°	11.4	16.9	353°	0.13	25.3
54°	8.52	23.9	114°	35.6	43.3	174°	33.3	33.4	234°	34.6	39.3	294°	11.1	17.7	354°	0.09	24.5
55°	8.8	22.8	115°	36.5	45.2	175°	33.2	32.3	235°	34.6	40	295°	10.8	18.9	355°	0.06	21.9
56°	9.09	22.2	116°	37.5	46.8	176°	33.2	31.8	236°	34.6	40.4	296°	10.5	20.8	356°	0.03	20.1
57°	9.39	22	117°	38.6	46.6	177°	33.2	32	237°	34.5	39.8	297°	10.2	23.4	357°	0.01	20.4
58°	9.69	22.2	118°	39.6	44.5	178°	33.3	32.6	238°	34.3	38.4	298°	9.89	27.5	358°	0	24.1
59°	10	22.8	119°	40.7	42.8	179°	33.4	33.8	239°	34.1	37	299°	9.6	33.6	359°	0	23.5

DIAGRAMMI DI IRRADIAZIONE ORIZZONTALE E VERTICALE

Attenuazione in dB rispetto al Guadagno massimo

Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]
0°	0	14.6	60°	10.3	23.5	120°	41.6	42.3	180°	33.5	35.5	240°	33.8	36	300°	9.32	34.6
1°	0.01	9.1	61°	10.6	24.3	121°	42.1	43.2	181°	33.7	37.9	241°	33.4	35.6	301°	9.04	29.3
2°	0.03	5.43	62°	11	25.1	122°	42.1	44.9	182°	33.9	40.9	242°	33	35.6	302°	8.76	25.9
3°	0.05	2.91	63°	11.3	25.9	123°	41.5	45.6	183°	34.2	44.2	243°	32.5	36.5	303°	8.5	23.7
4°	0.07	1.25	64°	11.6	26.4	124°	40.6	44.7	184°	34.6	46.3	244°	32.1	38.6	304°	8.23	22.2
5°	0.1	0.3	65°	12	26.8	125°	39.7	44.3	185°	35	45.3	245°	31.6	41.5	305°	7.97	21.2
6°	0.14	0	66°	12.3	27.2	126°	38.7	45.2	186°	35.6	42.3	246°	31.1	38.2	306°	7.71	20.7
7°	0.17	0.33	67°	12.7	27.5	127°	37.8	45.6	187°	36.1	39.2	247°	30.7	33.6	307°	7.45	20.7
8°	0.22	1.31	68°	13	28	128°	37	42.8	188°	36.8	36.7	248°	30.3	30.9	308°	7.2	21.4
9°	0.27	3.03	69°	13.4	28.7	129°	36.3	39.6	189°	37.6	35.1	249°	29.9	29.8	309°	6.95	22.7
10°	0.33	5.66	70°	13.8	29.6	130°	35.7	37.7	190°	38.4	34.2	250°	29.5	30.2	310°	6.71	25
11°	0.39	9.58	71°	14.2	30.6	131°	35.1	36.8	191°	39.3	33.9	251°	29.1	31.9	311°	6.47	28.6
12°	0.46	15.9	72°	14.6	31.7	132°	34.6	36.9	192°	40.2	34.2	252°	28.7	34.6	312°	6.23	34.7
13°	0.54	30.8	73°	15	32.9	133°	34.2	37.7	193°	41.1	34.7	253°	28.3	36.5	313°	5.99	45.9
14°	0.63	22.7	74°	15.4	34.2	134°	33.8	38.7	194°	42	35.5	254°	27.9	36.8	314°	5.76	37.5
15°	0.73	18.6	75°	15.8	35.3	135°	33.5	39.9	195°	42.6	36.7	255°	27.5	36.5	315°	5.53	32.8
16°	0.83	18.3	76°	16.3	36.3	136°	33.3	41	196°	42.8	38.5	256°	27.2	33.4	316°	5.3	30.6
17°	0.94	20.5	77°	16.7	37.3	137°	33.2	41.9	197°	42.7	40.6	257°	26.8	28.9	317°	5.08	29.3
18°	1.06	25.8	78°	17.1	38.3	138°	33.1	42.5	198°	42.1	40.7	258°	26.4	25.4	318°	4.86	28.2
19°	1.18	38.6	79°	17.6	39.6	139°	33	42.7	199°	41.2	38.4	259°	26.1	23.2	319°	4.65	27.3
20°	1.3	27.8	80°	18.1	41.2	140°	33	42.6	200°	40.2	36.4	260°	25.7	22.1	320°	4.44	26.3
21°	1.43	23.5	81°	18.5	42.8	141°	33	42.7	201°	39.2	35.4	261°	25.2	22	321°	4.24	25.4
22°	1.56	22.2	82°	19	43.1	142°	33	43	202°	38.2	35.5	262°	24.8	22.6	322°	4.04	24.9
23°	1.71	22.7	83°	19.5	42.1	143°	33.1	43.1	203°	37.4	36.3	263°	24.3	23.6	323°	3.84	24.8
24°	1.85	24.4	84°	20	41	144°	33.3	42.4	204°	36.6	37.3	264°	23.8	24.3	324°	3.65	25.2
25°	2.01	26.6	85°	20.5	40.5	145°	33.5	40.5	205°	35.9	37.6	265°	23.3	23.7	325°	3.46	25.8
26°	2.17	27	86°	21	40.9	146°	33.8	38.3	206°	35.3	37.1	266°	22.8	22.1	326°	3.27	25.8
27°	2.33	25.6	87°	21.5	42.2	147°	34.2	36.5	207°	34.8	36.9	267°	22.3	20.4	327°	3.09	24.7
28°	2.5	24.6	88°	22	44.4	148°	34.5	35.3	208°	34.3	37.6	268°	21.8	19	328°	2.91	23.1
29°	2.68	24.8	89°	22.5	47.1	149°	34.9	34.8	209°	33.9	39.9	269°	21.3	18.2	329°	2.74	22
30°	2.86	26.4	90°	23	50.3	150°	35.4	35	210°	33.5	44.4	270°	20.7	17.9	330°	2.57	21.8
31°	3.04	30	91°	23.5	54.3	151°	35.8	35.6	211°	33.1	47.6	271°	20.2	18.2	331°	2.41	22.7
32°	3.23	35.7	92°	24	64.4	152°	36.3	36.3	212°	32.8	41.9	272°	19.7	18.9	332°	2.25	25.6
33°	3.43	32.4	93°	24.5	58.9	153°	36.7	36.2	213°	32.5	38.1	273°	19.2	19.6	333°	2.09	33.1
34°	3.63	27.5	94°	25	49.8	154°	37.2	35.3	214°	32.3	36	274°	18.8	19.8	334°	1.94	35.9
35°	3.83	24.9	95°	25.5	45.2	155°	37.6	34.3	215°	32.2	35.1	275°	18.3	19.6	335°	1.8	25.4
36°	4.05	23.7	96°	25.9	42.6	156°	37.9	33.6	216°	32.1	34.9	276°	17.8	19.2	336°	1.66	21.2
37°	4.26	23.6	97°	26.3	41.2	157°	38.1	33.3	217°	32	35.5	277°	17.4	18.8	337°	1.52	19.3
38°	4.48	24.6	98°	26.8	41.1	158°	38.1	33.5	218°	31.9	36.7	278°	16.9	18.6	338°	1.39	18.9
39°	4.7	27	99°	27.2	42.3	159°	38	34	219°	31.9	38.5	279°	16.5	18.5	339°	1.27	20
40°	4.93	31.5	100°	27.7	45.6	160°	37.7	34.5	220°	31.9	40.9	280°	16.1	18.4	340°	1.16	22.8
41°	5.16	43.1	101°	28.1	52.5	161°	37.4	34.8	221°	32	43.1	281°	15.7	18.1	341°	1.05	28.3
42°	5.39	35.7	102°	28.6	54.5	162°	37	34.5	222°	32.1	43.7	282°	15.3	17.6	342°	0.94	27.9
43°	5.63	29.3	103°	29	48.3	163°	36.6	33.6	223°	32.3	43.1	283°	14.9	16.8	343°	0.84	22.3
44°	5.88	26.5	104°	29.5	46.6	164°	36.2	32.7	224°	32.5	42.3	284°	14.5	16	344°	0.75	19.4
45°	6.12	25.3	105°	30	48.5	165°	35.8	32	225°	32.7	41.3	285°	14.1	15.3	345°	0.66	18.3
46°	6.37	25.2	106°	30.4	56	166°	35.4	31.9	226°	33	40.1	286°	13.8	14.9	346°	0.57	18.7
47°	6.63	26.1	107°	30.9	50.6	167°	35	32.4	227°	33.2	38.7	287°	13.4	14.8	347°	0.49	20.6
48°	6.88	28.3	108°	31.5	43.6	168°	34.6	33.8	228°	33.5	37.5	288°	13	14.9	348°	0.42	24.7
49°	7.15	32	109°	32	40.3	169°	34.3	36.5	229°	33.7	36.9	289°	12.7	15.2	349°	0.35	32.8
50°	7.41	36.5	110°	32.6	38.9	170°	34	41	230°	34	36.8	290°	12.4	15.5	350°	0.28	30.7
51°	7.68	33.3	111°	33.3	38.8	171°	33.7	44.3	231°	34.2	37.2	291°	12	15.9	351°	0.23	26.1
52°	7.96	28.7	112°	34	39.7	172°	33.5	39.5	232°	34.4	37.8	292°	11.7	16.3	352°	0.17	24.9
53°	8.23	25.8	113°	34.7	41.4	173°	33.4	35.6	233°	34.5	38.6	293°	11.4	16.9	353°	0.13	25.3
54°	8.52	23.9	114°	35.6	43.3	174°	33.3	33.4	234°	34.6	39.3	294°	11.1	17.7	354°	0.09	24.5
55°	8.8	22.8	115°	36.5	45.2	175°	33.2	32.3	235°	34.6	40	295°	10.8	18.9	355°	0.06	21.9
56°	9.09	22.2	116°	37.5	46.8	176°	33.2	31.8	236°	34.6	40.4	296°	10.5	20.8	356°	0.03	20.1
57°	9.39	22	117°	38.6	46.6	177°	33.2	32	237°	34.5	39.8	297°	10.2	23.4	357°	0.01	20.4
58°	9.69	22.2	118°	39.6	44.5	178°	33.3	32.6	238°	34.3	38.4	298°	9.89	27.5	358°	0	24.1
59°	10	22.8	119°	40.7	42.8	179°	33.4	33.8	239°	34.1	37	299°	9.6	33.6	359°	0	23.5

DIAGRAMMI DI IRRADIAZIONE ORIZZONTALE E VERTICALE
 Attenuazione in dB rispetto al Guadagno massimo

Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]	Gradi [°]	Att Orizz [dB]	Att Vert [dB]
0°	0	14.6	60°	10.3	23.5	120°	41.6	42.3	180°	33.5	35.5	240°	33.8	36	300°	9.32	34.6
1°	0.01	9.1	61°	10.6	24.3	121°	42.1	43.2	181°	33.7	37.9	241°	33.4	35.6	301°	9.04	29.3
2°	0.03	5.43	62°	11	25.1	122°	42.1	44.9	182°	33.9	40.9	242°	33	35.6	302°	8.76	25.9
3°	0.05	2.91	63°	11.3	25.9	123°	41.5	45.6	183°	34.2	44.2	243°	32.5	36.5	303°	8.5	23.7
4°	0.07	1.25	64°	11.6	26.4	124°	40.6	44.7	184°	34.6	46.3	244°	32.1	38.6	304°	8.23	22.2
5°	0.1	0.3	65°	12	26.8	125°	39.7	44.3	185°	35	45.3	245°	31.6	41.5	305°	7.97	21.2
6°	0.14	0	66°	12.3	27.2	126°	38.7	45.2	186°	35.6	42.3	246°	31.1	38.2	306°	7.71	20.7
7°	0.17	0.33	67°	12.7	27.5	127°	37.8	45.6	187°	36.1	39.2	247°	30.7	33.6	307°	7.45	20.7
8°	0.22	1.31	68°	13	28	128°	37	42.8	188°	36.8	36.7	248°	30.3	30.9	308°	7.2	21.4
9°	0.27	3.03	69°	13.4	28.7	129°	36.3	39.6	189°	37.6	35.1	249°	29.9	29.8	309°	6.95	22.7
10°	0.33	5.66	70°	13.8	29.6	130°	35.7	37.7	190°	38.4	34.2	250°	29.5	30.2	310°	6.71	25
11°	0.39	9.58	71°	14.2	30.6	131°	35.1	36.8	191°	39.3	33.9	251°	29.1	31.9	311°	6.47	28.6
12°	0.46	15.9	72°	14.6	31.7	132°	34.6	36.9	192°	40.2	34.2	252°	28.7	34.6	312°	6.23	34.7
13°	0.54	30.8	73°	15	32.9	133°	34.2	37.7	193°	41.1	34.7	253°	28.3	36.5	313°	5.99	45.9
14°	0.63	22.7	74°	15.4	34.2	134°	33.8	38.7	194°	42	35.5	254°	27.9	36.8	314°	5.76	37.5
15°	0.73	18.6	75°	15.8	35.3	135°	33.5	39.9	195°	42.6	36.7	255°	27.5	36.5	315°	5.53	32.8
16°	0.83	18.3	76°	16.3	36.3	136°	33.3	41	196°	42.8	38.5	256°	27.2	33.4	316°	5.3	30.6
17°	0.94	20.5	77°	16.7	37.3	137°	33.2	41.9	197°	42.7	40.6	257°	26.8	28.9	317°	5.08	29.3
18°	1.06	25.8	78°	17.1	38.3	138°	33.1	42.5	198°	42.1	40.7	258°	26.4	25.4	318°	4.86	28.2
19°	1.18	38.6	79°	17.6	39.6	139°	33	42.7	199°	41.2	38.4	259°	26.1	23.2	319°	4.65	27.3
20°	1.3	27.8	80°	18.1	41.2	140°	33	42.6	200°	40.2	36.4	260°	25.7	22.1	320°	4.44	26.3
21°	1.43	23.5	81°	18.5	42.8	141°	33	42.7	201°	39.2	35.4	261°	25.2	22	321°	4.24	25.4
22°	1.56	22.2	82°	19	43.1	142°	33	43	202°	38.2	35.5	262°	24.8	22.6	322°	4.04	24.9
23°	1.71	22.7	83°	19.5	42.1	143°	33.1	43.1	203°	37.4	36.3	263°	24.3	23.6	323°	3.84	24.8
24°	1.85	24.4	84°	20	41	144°	33.3	42.4	204°	36.6	37.3	264°	23.8	24.3	324°	3.65	25.2
25°	2.01	26.6	85°	20.5	40.5	145°	33.5	40.5	205°	35.9	37.6	265°	23.3	23.7	325°	3.46	25.8
26°	2.17	27	86°	21	40.9	146°	33.8	38.3	206°	35.3	37.1	266°	22.8	22.1	326°	3.27	25.8
27°	2.33	25.6	87°	21.5	42.2	147°	34.2	36.5	207°	34.8	36.9	267°	22.3	20.4	327°	3.09	24.7
28°	2.5	24.6	88°	22	44.4	148°	34.5	35.3	208°	34.3	37.6	268°	21.8	19	328°	2.91	23.1
29°	2.68	24.8	89°	22.5	47.1	149°	34.9	34.8	209°	33.9	39.9	269°	21.3	18.2	329°	2.74	22
30°	2.86	26.4	90°	23	50.3	150°	35.4	35	210°	33.5	44.4	270°	20.7	17.9	330°	2.57	21.8
31°	3.04	30	91°	23.5	54.3	151°	35.8	35.6	211°	33.1	47.6	271°	20.2	18.2	331°	2.41	22.7
32°	3.23	35.7	92°	24	64.4	152°	36.3	36.3	212°	32.8	41.9	272°	19.7	18.9	332°	2.25	25.6
33°	3.43	32.4	93°	24.5	58.9	153°	36.7	36.2	213°	32.5	38.1	273°	19.2	19.6	333°	2.09	33.1
34°	3.63	27.5	94°	25	49.8	154°	37.2	35.3	214°	32.3	36	274°	18.8	19.8	334°	1.94	35.9
35°	3.83	24.9	95°	25.5	45.2	155°	37.6	34.3	215°	32.2	35.1	275°	18.3	19.6	335°	1.8	25.4
36°	4.05	23.7	96°	25.9	42.6	156°	37.9	33.6	216°	32.1	34.9	276°	17.8	19.2	336°	1.66	21.2
37°	4.26	23.6	97°	26.3	41.2	157°	38.1	33.3	217°	32	35.5	277°	17.4	18.8	337°	1.52	19.3
38°	4.48	24.6	98°	26.8	41.1	158°	38.1	33.5	218°	31.9	36.7	278°	16.9	18.6	338°	1.39	18.9
39°	4.7	27	99°	27.2	42.3	159°	38	34	219°	31.9	38.5	279°	16.5	18.5	339°	1.27	20
40°	4.93	31.5	100°	27.7	45.6	160°	37.7	34.5	220°	31.9	40.9	280°	16.1	18.4	340°	1.16	22.8
41°	5.16	43.1	101°	28.1	52.5	161°	37.4	34.8	221°	32	43.1	281°	15.7	18.1	341°	1.05	28.3
42°	5.39	35.7	102°	28.6	54.5	162°	37	34.5	222°	32.1	43.7	282°	15.3	17.6	342°	0.94	27.9
43°	5.63	29.3	103°	29	48.3	163°	36.6	33.6	223°	32.3	43.1	283°	14.9	16.8	343°	0.84	22.3
44°	5.88	26.5	104°	29.5	46.6	164°	36.2	32.7	224°	32.5	42.3	284°	14.5	16	344°	0.75	19.4
45°	6.12	25.3	105°	30	48.5	165°	35.8	32	225°	32.7	41.3	285°	14.1	15.3	345°	0.66	18.3
46°	6.37	25.2	106°	30.4	56	166°	35.4	31.9	226°	33	40.1	286°	13.8	14.9	346°	0.57	18.7
47°	6.63	26.1	107°	30.9	50.6	167°	35	32.4	227°	33.2	38.7	287°	13.4	14.8	347°	0.49	20.6
48°	6.88	28.3	108°	31.5	43.6	168°	34.6	33.8	228°	33.5	37.5	288°	13	14.9	348°	0.42	24.7
49°	7.15	32	109°	32	40.3	169°	34.3	36.5	229°	33.7	36.9	289°	12.7	15.2	349°	0.35	32.8
50°	7.41	36.5	110°	32.6	38.9	170°	34	41	230°	34	36.8	290°	12.4	15.5	350°	0.28	30.7
51°	7.68	33.3	111°	33.3	38.8	171°	33.7	44.3	231°	34.2	37.2	291°	12	15.9	351°	0.23	26.1
52°	7.96	28.7	112°	34	39.7	172°	33.5	39.5	232°	34.4	37.8	292°	11.7	16.3	352°	0.17	24.9
53°	8.23	25.8	113°	34.7	41.4	173°	33.4	35.6	233°	34.5	38.6	293°	11.4	16.9	353°	0.13	25.3
54°	8.52	23.9	114°	35.6	43.3	174°	33.3	33.4	234°	34.6	39.3	294°	11.1	17.7	354°	0.09	24.5
55°	8.8	22.8	115°	36.5	45.2	175°	33.2	32.3	235°	34.6	40	295°	10.8	18.9	355°	0.06	21.9
56°	9.09	22.2	116°	37.5	46.8	176°	33.2	31.8	236°	34.6	40.4	296°	10.5	20.8	356°	0.03	20.1
57°	9.39	22	117°	38.6	46.6	177°	33.2	32	237°	34.5	39.8	297°	10.2	23.4	357°	0.01	20.4
58°	9.69	22.2	118°	39.6	44.5	178°	33.3	32.6	238°	34.3	38.4	298°	9.89	27.5	358°	0	24.1
59°	10	22.8	119°	40.7	42.8	179°	33.4	33.8	239°	34.1	37	299°	9.6	33.6	359°	0	23.5

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificato di taratura

Number 10758-RC008
Numero

Item <i>Oggetto</i>	Electromagnetic Field Strength Meter
Manufacturer <i>Costruttore</i>	Narda S.T.S. / PMM
Model <i>Modello</i>	8053B
Serial number <i>Matricola</i>	0220J10758
Calibration method <i>Metodo di taratura</i>	Internal procedure PTP 09-29
Date(s) of measurements <i>Data(e) delle misure</i>	02.08.2010
Result of calibration <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 (inter)nazionali (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 =**

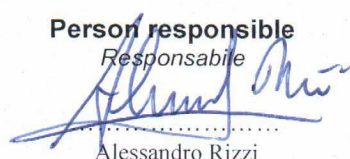
Date of issue
Data di emissione

02.08.2010

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.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificato di taratura

Number 10554 -C008
Numero

Item <i>Oggetto</i>	Electric field probe (100) 500 kHz - 3000 MHz
Manufacturer <i>Costruttore</i>	Narda S.T.S. / PMM
Model <i>Modello</i>	EP 330
Serial number <i>Matricola</i>	1010J10554
Calibration procedure <i>Procedura di taratura</i>	Internal procedure PTP 09-29
Date(s) of measurements <i>Data(e) delle misure</i>	05.08.2010
Result of calibration <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 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 (inter)nazionali (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

06.08.2010

Measure operator
Operatore misure

F. Calcagno

OPERATORE
n. 05

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.