



Relazione Tecnico Sanitaria del livello del campo elettromagnetico preesistente e previsionale in relazione a misure di cautela ed obiettivi di qualità

(Decreto Legislativo n° 259 del 01/08/2003 Codice delle Comunicazioni Elettroniche)

1.01	Società richiedente:	
1.02	Titolo:	Valutazione dell'esposizione dei campi elettromagnetici
	Standard	Frequenze:700/800/1800/3700
1.03	Nome impianto:	RS81 Moricone PNRR Indirizzo: Strada della Prata, snc Moricone (RM)
1.04	Scopo del documento:	Analisi previsionale – relazione preventiva
1.05	Redatta da:	 EN-ITALIA Studio d'Ingegneria Ing. Domenico Pullia Responsabile Misure Radio
	In data:	31/07/2025
1.06	Stato del documento:	Revisione A
1.07	Numero di pagine:	n° 30 + allegati
1.08	Protocollo. n°:	2026_02/AIE

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	1	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

2 Indice

2 Indice	2
2.1 Premessa	3
2.2 Scopo del documento.....	3
2.3 Note	3
3 Anagrafica della stazione TIM	4
4 Dati di Impianto TIM	4
5 Mappe.....	6
5.1 Planimetria dell'area	6
5.2 Valutazione dei livelli di esposizione	7
6 Valutazione del preesistente valore di campo elettromagnetico	8
6.1 Punti significativi ai fini della valutazione dell'intensità dei campi elettrici	8
6.2 Fotografie dei punti significativi	10
6.3 Misure di campo a banda larga nei punti significativi	11
6.4 Metodologia di valutazione CEM per antenne attive tempo-varianti	12
6.5 Diagramma di irradiazione di involuppo	12
6.6 Verifica della conformità ai limiti di esposizione	13
6.7 Riferimenti Normativi	14
6.8 Calcolo puntuale del campo nei punti significativi	15
6.9 Stima del campo elettromagnetico generato dalla S.R.B. mediante volumi di rispetto	16
7 Certificazione di rispondenza alle norme e assunzione di responsabilità	17
Allegato 1	18
Data sheet delle antenne di trasmissione utilizzate dall' impianto	18
Allegato 2.....	19
Tabulazione del guadagno delle antenne di trasmissione utilizzate dall'impianto	19
Allegato 3.....	20
Mappa (Planivolumetrico)	20
Planimetria dell'area	20
Allegato 4.....	21
Curve isocampo di ciascun settore di irradiazione	21
Allegato 5.....	22
Curriculum del relatore	22
Appendice A	27
Descrizione del tool sw per la valutazione dei livelli di campo prodotti dall'impianto	27
Appendice B	28
Descrizione del tool sw per la produzione delle curve isolinee	28
Appendice C	30
Strumenti e metodi di esecuzione e valutazione delle misure a larga banda	30
Appendice D	32
Certificato di calibrazione del misuratore di radiazioni a larga banda	32

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	2	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

2.1 Premessa

Con la sottoscrizione - in data 1° agosto 2024 - del Contratto di Mandato con Rappresentanza (Atto dott. C. Marchetti, Notaio in Milano, N. 17715 Rep. N. 9581 Racc.), TIM ha conferito a FiberCop l'incarico di curare, in nome e conto di TIM medesima, attività, rientranti nell'ambito della gestione del patrimonio immobiliare, delle infrastrutture edili e degli impianti tecnologici, nonché attività di realizzazione e/o dismissione impianti.

2.2 Scopo del documento

Obiettivo di questa relazione è verificare che, a seguito di una Upgrade Tecnologico di una Stazione Radio Base per telefonia mobile per il gestore TIM SPA, non si superino i valori dei limiti di campo elettromagnetico imposti dalla legge n° 36 del 22/02/2001 e dal successivo D.P.C.M. dell'8/7/2003. Di seguito si esporranno i valori misurati in loco, relativi ai valori del campo elettromagnetico preesistente e successivamente ai valori introdotti, teorici, all'installazione ed attivazione della stazione. Si eseguirà quindi il rilievo, con strumentazione certificata, del fondo elettromagnetico esistente, in un numero di punti considerati significativi, scelti in zone accessibili liberamente alla popolazione e posti, quanto possibile all'intersezione con i lobi generati dalle antenne. **Le misure del fondo state eseguite nei punti corrispondenti alle direzioni di massima irradiazione ed in alcuni punti ritenuti importanti. La planimetria allegata alla presente relazione, fornisce esaurientemente descrizione dei luoghi circostanti e del punto d'installazione.**

2.3 Note

Sui sistemi TIM SPA GSM 900MHz e DCS 1800MHz sono abilitate le funzionalità di DTX e PC, pertanto per tali sistemi la *“Potenza complessiva al connettore d'antenna nelle massime condizioni di carico”* è determinata così come previsto dalla norma CEI 211-10 Par.6.3.3 Eq. 6-3.

Sulle bande 700 MHz e 2100 MHz si utilizzerà la condivisione dinamica dello spettro (DSS) 5G/LTE

Dichiarazione n-plexing

Oggetto: dichiarazione di utilizzo delle antenne per una sola emittente.

Si dichiara che l'impianto per il quale si inoltra la seguente richiesta, non sono stati utilizzati sistemi di antenne già utilizzati per altri impianti

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	3	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

3 Anagrafica della stazione TIM

3.1	Nome stazione:	MORICONE PNRR			
3.2	Sigla:	RS81			
3.3	Ubicazione:	Indirizzo:	STRADA DELLA PRATA, SNC		
		Comune:	MORICONE		
		Provincia:	RM		
		Hslm:	296mt		
3.3	Coordinate WGS84:	X=	N 42°06' 42,78''	Y=	E 12°45' 43,94''
3.3	Coordinate Utm:	X=	N 4 664 622,037	Y=	E 314 991,368

4 Dati di Impianto TIM

4.1	Sistemi radio utilizzati:	frequenze:700/800/1800/3700			
4.2	Bande di frequenza:	700 dl	768- 778 MHz	700 ul	758- 788 MHz
		800 dl	801- 811 MHz	800 ul	790- 821 MHz
		900 dl	930-940 MHz	900 ul	925-960 MHz
		1500 dl	1452- 1472 MHz	1500 ul	1452- 1492 MHz
		1800 dl	1810- 1830 MHz	1800 ul	1810- 1880 MHz
		2100 dl	2130 – 2145 MHz	2100 ul	2110 – 2170 MHz
		2600 dl	2655- 2670 MHz	2600 ul	2630- 2690 MHz
		3700 dl	3540-3560 MHz 3720- 3800 MHz	3700 ul	3540- 3800 MHz
		26000 dl	26500- 27500 MHz	26000 ul	26500- 27500 MHz
4.3	Numero di settori:	3			
4.31	Condivisione di antenna con altri impianti:	NO			
4.32	Condivisione di struttura porta antenne con altri impianti:	NO			
4.33	Presenza altri Gestori sullo stesso edificio:	NO			

Nome impianto	pag	Numero e nome documento		Revisione	Data:
MORICONE PNRR	4	2026_02	RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026



Sistemi	Settore	Marca antenna	Modello antenna	Guadagno antenna(dBi)	Azimuth [°]	H centro elettrico [m] rispetto a terra	Tilt Elettrico max [°]	Tilt Meccanico max [°]	N° TRX max	Pot max al connettore antenna per TRX [W]	Potenza Totale Massima (W) al connettore di antenna	Fattore di riduzione aDtx	Fattore di riduzione apc	Fattore di riduzione a24h	Potenza totale al al connettore d'antenna media giornaliera [W]
LTE_800	1	Ericsson	AIR3218_KRE105458R1B	14,15	60	31,50	7	0	2	25,00	50,00	-	-	1,00	50,00
LTE_800	2	Ericsson	AIR3218_KRE105458R1B	14,15	140	31,50	7	0	2	25,00	50,00	-	-	1,00	50,00
LTE_800	3	Ericsson	AIR3218_KRE105458R1B	14,15	220	31,50	7	0	2	25,00	50,00	-	-	1,00	50,00
LTE_1800	1	Ericsson	AIR3218_KRE105458R1B	16,60	60	31,50	7	0	2	50,00	100,00	-	-	1,00	100,00
LTE_1800	2	Ericsson	AIR3218_KRE105458R1B	16,60	140	31,50	7	0	2	50,00	100,00	-	-	1,00	100,00
LTE_1800	3	Ericsson	AIR3218_KRE105458R1B	16,60	220	31,50	7	0	2	50,00	100,00	-	-	1,00	100,00
												Coefficiente Ftdc	Coefficiente Fpr		
5G_700	1	Ericsson	AIR3218_KRE105458R1B	14,36	60	31,50	7	0	2	25,00	50,00	1,00	1,00	1,00	50,00
5G_700	2	Ericsson	AIR3218_KRE105458R1B	14,36	140	31,50	7	0	2	25,00	50,00	1,00	1,00	1,00	50,00
5G_700	3	Ericsson	AIR3218_KRE105458R1B	14,36	220	31,50	7	0	2	25,00	50,00	1,00	1,00	1,00	50,00
5G_3700	1	Ericsson	AIR3218_32_port_8x2	24,39	60	31,50	7	0	1	300,00	300,00	0,75	1,00	0,50	150,00
5G_3700	2	Ericsson	AIR3218_32_port_8x2	24,39	140	31,50	7	0	1	200,00	200,00	0,75	1,00	0,50	100,00
5G_3700	3	Ericsson	AIR3218_32_port_8x2	24,39	220	31,50	7	0	1	400,00	400,00	0,75	1,00	0,50	200,00

I dati di progetto contenuti nelle istanze sono da intendersi con la esclusione del concetto di coefficiente di riduzione di potenza legato a tecnologia massiva MIMO e TDD, conseguentemente il rispetto dei limiti andrà verificato in base alle potenze indicate nella scheda tecnica come quelle effettive. (da intendersi quindi come potenza massima configurabile).

Sulle bande 700 MHz e 2100 MHz si utilizzerà la condivisione dinamica dello spettro (DSS) 5G/LTE

Ponti Radio:

Si sottolinea che il collegamento è possibile soltanto se gli apparati radianti dei due punti sono fra loro in visibilità ottica. Non possono dunque essere oggetto di installazione tutti quei siti in cui esiste la possibilità, anche remota, che ostacoli di qualunque tipo (persone od altro) possano, anche per un solo istante, trovarsi nella traiettoria che collega i due apparati: tale situazione causerebbe infatti la caduta dei collegamenti, con conseguenti tempi di indisponibilità del servizio inaccettabili.

In conclusione, date le caratteristiche del mezzo trasmissivo (necessariamente non intercettabile da nessun oggetto), la potenza in ingresso all'antenna, la frequenza di lavoro e il diagramma delle antenne utilizzate, si è portati a considerare trascurabile il contributo di questo sistema al campo elettromagnetico in tutti i luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore, dove il valore limite complessivo di 15 V/m è tenuto sempre scrupolosamente in considerazione durante il progetto del tradizionale sistema radiante. Per tale ragione non si ritiene necessario allegare i diagrammi di irradiazione dei suddetti sistemi radianti (Ponti Radio).

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	5	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

5 Mappe

5.1 Planimetria dell'area

La planimetria in scala 1:1000\2.000 dell'area d'installazione è riportata nell'allegato 3.

Su questa è indicato il punto nel quale prevediamo di posizionare l'impianto ed è riportata la zona circostante con un raggio di 100\200 metri.

Il rilievo aerofotogrammetrico di riferimento è rappresentato da uno stralcio della Carta Catastale o Mappa Satellitare in scala 1:1.000\2000. Tale stralcio è stato digitalizzato e riportato nella scala indicata.

Sull'elaborato di cui sopra sono stati indicati:

- Punto di installazione dell'impianto
- Altezza e destinazione d'uso degli edifici presenti
- Curve altimetriche qualora il sito sia posto in zone con elevata pendenza del suolo
- Differenza di quota rispetto al centro elettrico dell'impianto
- Direzione di massimo irraggiamento delle antenne.

Su questa cartina sono individuati anche tutti i punti più significativi e/o cautelativi ai fini della valutazione dell'intensità del campo elettrico. Ciascun punto è stato indicato utilizzando dei numeri di riferimento. I criteri utilizzati per l'individuazione di questi punti e la descrizione di questi sono riportati in appendice della presente relazione.

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	6	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

5.2 Valutazione dei livelli di esposizione

La valutazione dei livelli di esposizione viene eseguito, così come indicato dal Decreto legislativo n° 259 del 01.08.2003 e successivamente modificato dalla Legge 17 dicembre 2012, n. 221.

Codice delle Comunicazioni Elettroniche, sia tramite il calcolo delle curve isocampo, che per i valori puntuali del campo irradiato, .

Tale analisi permette di valutare il rispetto dei limiti di esposizione e degli obiettivi di qualità, sia per zone con permanenza superiore a quattro ore che per le restanti.

Vengono pertanto riportate le curve isocampo rispettivamente a 15 V/m e 20 V/m di ogni singolo settore.

Per ogni settore viene riportata la pianta dell'area in scala 1:1.000 con rappresentate le proiezioni del solido di irradiazione per le soglie di cui sopra ed il prospetto in scala 1:500, lungo la direzione di massimo irraggiamento del settore stesso con le curve isocampo specificate. Tali elaborati vengono riportati in allegato 5.

Nell'appendice B sono illustrate le modalità di calcolo di tali curve.

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	7	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

6 Valutazione del preesistente valore di campo elettromagnetico

6.1 Punti significativi ai fini della valutazione dell'intensità dei campi elettrici

Mediante l'analisi delle curve isocampo, della carta aerea fotogrammetrica/catastale o satellitare in scala 1:1.000\2.000 dell'area d'installazione ed in seguito ad un sopralluogo atto a verificare la reale situazione in campo, sono stati individuati un certo numero di punti appartenenti a zone poste in un raggio di 100\200 metri dall'impianto. Queste zone sono quelle normalmente abitate e/o quelle alle quali la popolazione può accedere liberamente. Questi punti sono particolarmente indicativi poiché rappresentano sia i luoghi maggiormente interessati dai lobi di radiazione delle antenne, sia luoghi di particolare interesse sociale e comunque rappresentano tutti i luoghi nei quali si stima l'intersezione con le curve isocampo a 15 V/m. **In tutti gli altri punti si stima la presenza di livelli di campo elettrico inferiori.** Tutti i punti individuati sono riportati sia sulla planimetria di cui all'allegato 3, sia nella tabella sottostante, nella quale per ciascuno di essi sono indicati l'angolo sotto cui è visto il punto dal sistema radiante (sul piano orizzontale riferito al nord geografico), la distanza minima in pianta tra il punto ed il sistema radiante dal quale è maggiormente interessato e la differenza di quota tra il centro elettrico di questo ed il punto stesso.

Il Ministero dell'Ambiente, d'intesa con i Ministeri della Sanità e delle Comunicazioni, con il Decreto 8 Luglio 2003 (successivamente modificato dalla Legge 17 dicembre 2012, n. 221), ha stabilito dei limiti di esposizione per la popolazione ai campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenze da 100 kHz a 300 GHz, intesi come valori efficaci, sono riferiti a valori rilevati ad un'altezza di 1,50 metri sul piano di calpestio.

- **Limiti di esposizione** ai campi elettromagnetici per la popolazione in corrispondenza di edifici adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore e rilevati ad un'altezza di m. 1,50 sul piano di calpestio e mediati su qualsiasi intervallo di sei minuti

Frequenza F MHz	Valore efficace di intensità di campo elettrico E V/m	Valore efficace di intensità di campo magnetico H A/m	Densità di potenza dell'onda piana equivalente W/mq
0,1÷3	60	0,2	-
>3÷3000	20	0,05	1
>3000÷300000	40	0,1	4

- **Valori di Attenzione** ai campi elettromagnetici per la popolazione in corrispondenza di edifici adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore e rilevati ad un'altezza di m. 1,50 sul piano di calpestio e mediati su qualsiasi intervallo di sei minuti

Frequenza F GHz	Valore efficace di intensità di campo elettrico E V/m	Valore efficace di intensità di campo magnetico H A/m	Densità di potenza dell'onda piana equivalente W/mq
0,003÷300	15	0,039	0,59

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	8	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

Descrizione dei punti di misura

Punto	Angolo [°]	Distanza minima [m]	Quota sonda [m]	Differenza di quota (Δ centro antenna/ sonda strumento) [m]	Descrizione del punto	Limite ex DM 8 Luglio 2003 [V/m]
1	19	17,5	1,5	-30,0	Piazzale isola ecologica +0,0mt	15
2	216	54,4	3,5	-28,0	Strada sterrata +2,0mt	20
3	140	112,1	1,5	-30,0	Strada +0,0mt	20
4	117	188	20,5	-11,0	Ultimo piano abitazione +19,0mt	15

Nome impianto	pag	Numero e nome documento		Revisione	Data:
MORICONE PNRR	9	2026_02	RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

6.2 Fotografie dei punti significativi



FOTO 1 - Posizione del punto di misura 1



FOTO 2 - Posizione del punto di misura 2



FOTO 3 - Posizione del punto di misura 3



FOTO 4 - Posizione del punto di stima 4

Nome impianto	pag	Numero e nome documento		Revisione	Data:
MORICONE PNRR	10	2026_02	RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

6.3 Misure di campo a banda larga nei punti significativi

Nella tabella sottostante sono riportati i valori efficaci dei livelli del campo elettrico di fondo misurati in ciascuno dei punti significativi. Questi valori sono stati ricavati realizzando in questi punti misure a larga banda, nell'intervallo di frequenze da 3 MHz a 3000 MHz, sia in modalità "rms", sia in modalità "max hold" su intervalli temporali pari a 6 minuti.

Le misure di fondo sono state eseguite in conformità a quanto disposto dalla **norma CEI 211-7**. 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 ed accessibili nei quali è opportuno effettuare le misure. Questi si possono associare ai piani alti (sul tetto in caso di lastrici solari con accesso alla popolazione) degli edifici lungo le direzioni di puntamento del sistema radiante, lungo una bisettrice (ottenuta da due settori) ed in corrispondenza della sede di installazione. Per quanto riguarda le misure, in generale è sufficiente effettuare soltanto misure di campo con sonda a banda larga in quanto sono svolte ad individuare punti critici nell'area di interesse. In corrispondenza di ogni punto prescelto la misura è stata effettuata con sensore isotropico installato su cavalletto in conformità alla Guida CEI 211-7 Appendice E.

Per ogni punto di misura sono stati effettuati intervalli di campionamento della durata di 6 minuti.

La descrizione degli strumenti utilizzati e le metodologie di misura sono riportate nell'appendice C.

Le misure sono state eseguite in data:	15-01-2026
---	------------

Punto	Orario inizio/fine misura	Valore efficace del campo elettrico di fondo misurato in modalità "rms" [V/m]	Orario inizio/fine misura	Valore efficace del campo elettrico di fondo misurato in modalità "max hold" [V/m]
1	12:30 - 12:36	0,35	12:30 - 12:36	0,43
2	12:45 - 12:51	0,35	12:45 - 12:51	0,47
3	13:00 - 13:06	0,35	13:00 - 13:06	0,35
4	-	0,35	-	0,47

NOTE:

Le misure sono comprensive del contributo di tutte le altre SRB esistenti nelle vicinanze.

Per la misura nel punto 2/5 non si è potuto compiere una misura effettiva di campo e si è assunto a scopo cautelativo, il valore massimo riscontrato durante l'intera campagna di misure. Si è utilizzato il valore di 0.35V/m per i punti con limite di permanenza inferiore alle 4h/20Vm (terrazzi condominiali interdetti o solai non praticabili) e per i punti con limite di permanenza della popolazione superiore alle 4h/6Vm (terrazzi e balconi privati).

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	11	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

6.4 Metodologia di valutazione CEM per antenne attive tempo-varianti

Le valutazioni previsionali dei livelli di campo elettromagnetico irradiato da antenne attive tempo-varianti mMIMO riportate in questo documento sono basate sulla metodologia definita nella Norma CEI IEC TR 62669 pubblicata il 1 luglio 2019 [1] e sono svolte secondo quanto prescritto dalla Delibera SNPA n.69/2020 [2].

Stante quanto previsto dai documenti succitati e l'indisponibilità di contatori di potenza, le analisi di impatto elettromagnetico sono svolte utilizzando:

- Il diagramma d'irradiazione involuppo (par 6.5)
- Per la verifica della conformità al limite di esposizione
 - a. La potenza massima istantanea in antenna
 - b. Il fattore di riduzione F_{TDC} derivante del Time Division Duplex (specificato nelle schede radio)
- Per la verifica della conformità al valore di attenzione/obiettivo di qualità
 - a. La potenza massima istantanea in antenna
 - b. Il fattore di riduzione in luogo α_{24} (specificato nelle schede radio)

[1] CEI IEC TR 62669 "Casi di studio a supporto della Norma IEC 62232 - Determinazione dell'intensità di campo RF, della densità di potenza e del SAR in prossimità delle stazioni radio di base per la valutazione dell'esposizione umana" 1 luglio 2019

[2] Delibera SNPA 69/2020, "Criteri per la valutazione delle domande di autorizzazione all'installazione di impianti di telefonia mobile con antenne mMIMO gennaio 2020" 6 febbraio 2020

6.5 Diagramma di irradiazione di involuppo

Il diagramma di irradiazione di un'antenna attiva tempo-variante è definito in maniera conservativa e deterministica attraverso il "diagramma involuppo", ossia il diagramma di irradiazione il cui guadagno, per ogni direzione, è pari al massimo dei guadagni dei possibili diagrammi d'irradiazione che l'antenna può generare.

In generale, l'involuppo può dipendere dalla particolare configurazione dell'antenna.

Il diagramma involuppo:

- è una superficie definita su un sistema di riferimento polare per ogni angolo di elevazione e di azimut;
- ha il guadagno pari al massimo dei guadagni di tutti i fasci che l'antenna può generare;
- non è un diagramma di radiazione fisico in quanto l'integrale sulla sfera normalizzato al guadagno massimo non è pari a 4π .

Il diagramma involuppo dell'antenna AIR 3218, per la configurazione "macro 32 porte 8x2", è stato fornito da Ericsson.

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	12	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

6.6 Verifica della conformità ai limiti di esposizione

In presenza di sorgenti multiple, che operano a frequenza sia inferiore (o uguale) a 3GHz, sia superiore, la conformità al limite di esposizione è valutata secondo quanto previsto dal DPCM 8 luglio 2003 (art. 5 e Allegati B-C).

E' possibile ricorrere anche al calcolo di un campo totale "fittizio" da confrontare con i 20V/m, a patto di depotenziare di 6.02dB (ossia applicare un fattore moltiplicativo 0.25 sulla potenza in W) le sorgenti operanti a frequenza superiore a 3 GHZ.

Infatti, indicando con E_i e E_j e i campi elettrici delle sorgenti operanti, rispettivamente, fino a 3 GHz e sopra i 3 GHz la relazione di conformità si scrive come:

$$C = \sum_i \frac{E_i^2}{20^2} + \sum_j \frac{E_j^2}{40^2} = \sum_i \frac{E_i^2}{20^2} + \sum_j \frac{E_j^2/4}{20^2} = \sum_i \frac{E_i^2}{20^2} + \sum_j \frac{\mathcal{E}_j^2}{20^2} \leq 1$$

da cui

$$\sqrt{\sum_i E_i^2 + \sum_j \mathcal{E}_j^2} \leq 20 \text{ V/m}$$

Con $\mathcal{E}_j = E_j / 4$ campo elettrici ottenuto riducendo di 10 di sorgenti multiple, che operano a frequenza sia inferiore (o uguale) a 3GHz, sia superiore, la conformità al limite di $10 \log_{10} 4 = 6.02\text{dB}$ la potenza al connettore d'antenna delle sorgenti operanti a frequenze superiori a 3 GHz.

Si fa presente che nel caso in cui il campo elettrico totale risulti non superiore a 20V/m non è necessario applicare la suddetta formulazione poiché la conformità al limite di esposizione è automaticamente verificata.

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	13	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

6.7 Riferimenti Normativi

- **Legge n. 36 del 22 Febbraio 2001 e successive modifiche ed integrazioni**

Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

- **CODICE DELLE COMUNICAZIONI ELETTRONICHE** D.LGS. 259/03

Schema di decreto legislativo di recepimento delle direttive 2002/19/CE, 2002/20/CE, 2002/21/CE e 2002/22/CE

- **D.M. 8 Luglio 2003 G.U. n. 199 del 28 Agosto 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

- **Legge 17 Dicembre 2012, n. 221**

Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 18 ottobre 2012, n. 179, recante ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese.

- **DECRETO del 2 dicembre 2014**

Linee guida relative alla definizione delle modalità con cui gli operatori forniscono all'ISPRA e alle ARPA/APPA i dati di potenza degli impianti e alla definizione dei fattori di riduzione della potenza da applicare nelle stime previsionali per tener conto della variabilità temporale dell'emissione degli impianti nell'arco delle 24 ore. (14A09740) (GU Serie Generale n.296 del 22-12-2014)

- **Norma CEI 211-7 (01-2001)**

Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 KHz – 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana.

- **Norma CEI 211-10 (04-2002)**

Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz – 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana.

Appendice E (09/2013): Guida per la misura del campo elettromagnetico da stazioni radio base per sistemi di comunicazione mobile (2G, 3G, 4G).

- **Norma CEI 211-10 (04-2002)**

Guida alla realizzazione di una Stazione radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi in alta frequenza.

- **Norma CEI 211-10; VI (01-2004)**

Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza.

Appendice G: Valutazione dei software di calcolo previsionale dei livelli di campo elettromagnetico – Appendice H: Metodologie di misura per segnali UMTS.

- **DECRETO del 5 ottobre 2016**

In accordo all'articolo 14, comma 8, del D.L. n. 192 del 18 ottobre 2012, convertito nella Legge n. 221 del 17 dicembre 2012, e alle Linee guida definite dal Decreto **del 5 Ottobre 2016**, *Approvazione delle linee Guida sui valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici* (GU Serie Generale n.252 del 27-10-2016), ai fini della verifica attraverso stima previsionale del rispetto del valore di esposizione, attenzione e dell'obiettivo di qualità, i calcoli sono effettuati applicando i valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici.

- **Technical Report IEC TR 62669**, allegato alla norma IEC 62232 del 5 aprile 2019.

- **Delibera SNPA 59/2019 del 2 Ottobre 2019:** Criteri per la valutazione delle domande di autorizzazione all'installazione di impianti di telefonia con antenne MIMO.

- **Delibera 69/2020 del 6 Febbraio 2020:** Criteri per la valutazione delle domande di autorizzazione all'installazione di impianti di telefonia mobile con antenne mMIMO-gennaio 2020.

- **Delibera 88/2020 del 12 Novembre 2020:** Criteri per la valutazione delle domande di

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	14	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

6.8 Calcolo puntuale del campo nei punti significativi

Nella tabella riportata in questo paragrafo sono fornite tutte le indicazioni necessarie a valutare i livelli di esposizione prodotti dall'impianto ed in particolare, per ciascuno dei punti significativi individuati, sono riportate le seguenti informazioni:

1. il valore efficace del campo elettrico massimo prodotto dalla SRB, calcolato considerando la massima potenza di trasmissione nelle condizioni di massimo esercizio. Viene fornita anche la somma* dei contributi calcolati per le tecniche utilizzate;
2. il valore efficace di campo elettrico di fondo misurato, in modalità "rms" su un intervallo di 6 minuti, in assenza dei contributi generati dalla SRB oggetto della presente relazione;
3. il valore efficace del campo elettrico massimo totale stimato, dato dalla somma* tra il valore efficace del campo elettrico di fondo di cui al punto 2 ed il valore efficace del campo elettrico massimo di cui al punto 1;

* la somma dei contributi è ricavata utilizzando la seguente formula:

$$E_{SRB} = \sqrt{E_{2G}^2 + E_{3G}^2 + E_{4G}^2 + E_{5G}^2} \quad E_t = \sqrt{E_{Fondo(rms)}^2 + E_{SRB}^2}$$

dove E_{SRB} è il campo prodotto da una singola stazione radio base

Il calcolo dei contributi generati dalla SRB sono stati eseguiti utilizzando un apposito tool software, il quale è in grado di ricavare il campo elettrico in un punto tenendo conto delle caratteristiche dell'impianto, della distanza e della direzione da cui tale punto è visto dal sistema radiante. Le caratteristiche di questo tool sono descritte nell'Appendice A e sono conformi a quanto specificato nella norma CEI 211-10 par. 6-4.

Tabella valori di CEM Punto	(1) Val. eff. campo elettrico max. calcolato nel punto [V/m]	(2) Val. eff. campo elettrico di fondo misurato nel punto [V/m]	(3) Val. eff. campo elettrico max. totale stimato nel punto [V/m]	Limite ex DM 8 Luglio 2003 [V/m]
	E_{SRB}	$E_{rms(fondo)}$	E_{Tot}	[V/m]
1	0.873	0.35	0.940	15
2	3.642	0.35	3.659	20
3	3.630	0.35	3.647	20
4	5.342	0.35	5.354	15

*NOTA BENE:

- Se il limite di riferimento nel punto significativo è pari a 6 V/m, il contributo di campo viene calcolato considerando $P_{\text{massimo carico}}$ per i sistemi GSM e DCS, e P_{24h} per sistemi 3G e 4G
- Se il limite da applicarsi nel punto significativo è di 20 V/m, i contributi di campo saranno calcolati considerando $P_{\text{massimo carico}}$ per tutti i sistemi

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	15	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

6.9 Stima del campo elettromagnetico generato dalla S.R.B. mediante volumi di rispetto

Il volume di rispetto, come previsto dalla Norma Italiana CEI 211-10, si utilizza per valutare l'estensione del campo per valori di intensità pari al limite prescritto, infatti, definisce una regione di spazio intorno all'antenna all'esterno del quale il campo elettromagnetico risulta certamente inferiore al valore del limite della normativa vigente.

Limiti di Attenzione

Dimensioni del parallelepipedo corrispondente ad un campo di 15 V/m ($0,1 < f < 300\text{GHz}$):

	Distanza Frontale (m)	Distanza Posteriore (m)	Distanza Laterale destra (m)	Distanza Laterale Sinistra(m)	Distanza Superiore(m)	Distanza Inferiore (m)
Orientamento 60°	79.3	3.2	42.6	43.2	7.1	12.7
Orientamento 140°	67.1	2.6	35.2	36.2	5.9	10.6
Orientamento 220°	90.0	3.7	48.7	49.3	8.3	14.5

Limiti di Esposizione

Dimensioni del parallelepipedo corrispondente ad un campo di 20* V/m:

	Distanza Frontale(m)	Distanza Posteriore (m)	Distanza Laterale destra (m)	Distanza Laterale Sinistra (m)	Distanza Superiore(m)	Distanza Inferiore(m)
Orientamento 60°	45.0	1.7	23.3	24.3	3.9	7.1
Orientamento 140°	39.4	1.5	19.8	20.5	3.2	6.0
Orientamento 220°	50.3	2.0	26.4	27.2	4.4	7.9

Al fine di verificare graficamente la conformità della stazione radio base in oggetto sono state rappresentate le proiezioni isolinee dell'isosuperficie risultante, per ciascun settore.

Le proiezioni sono state effettuate sul piano orizzontale, e su piani verticali lungo le direzioni dei singoli settori. I risultati sono riportati nelle tavole grafiche allegate.

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	16	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

7 Certificazione di rispondenza alle norme e assunzione di responsabilità

Il sottoscritto Domenico Pullia, esperto nella difesa dei pericoli derivanti da radiazioni non ionizzanti, sulla base dei dati rilevati e calcolati, certifica che l'impianto di **RS81 MORICONE PNRR** di installazione in **STRADA DELLA PRATA snc**, è conforme ai limiti di esposizione, alle misure di cautela ed agli obiettivi di qualità di cui alla Legge n. 36 del 22 Febbraio 2001 così come fissati dal D.M. 08 Luglio 2003, che stabilisce un valore limite di esposizione ai campi elettromagnetici per la popolazione, nella gamma di frequenze compresa tra 3000 KHz e 3000 MHz, pari a 20 V/m o 0,005 A/m o 1 W/m² in generale, nella gamma di frequenza compresa tra 3000 MHz e 300 GHz, pari a 40 V/m o 0.1 A/m o 4 W/m² e a 15 V/m o 0,039 A/m o 0,59 W/m² in corrispondenza di edifici adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore.

FiberCop in nome e per conto di TIM dichiara inoltre di aver adottato, in fase di progettazione, tutti i criteri di minimizzazione dei livelli di inquinamento elettromagnetico compatibili con la qualità del servizio reso.

Roma, lì 22 gennaio 2026

EN-ITALIA
Studio d'Ingegneria
Ing. Domenico Pullia
Responsabile Misure Radio



Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	17	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

Allegato 1

Data sheet delle antenne di trasmissione utilizzate dall' impianto

Copia delle schede fornite dal produttore con le caratteristiche elettriche e meccaniche delle antenne utilizzate. Sono inoltre inclusi i diagrammi di irradiazione sui piani verticali e orizzontali, anch'essi forniti dal produttore.

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	18	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026



Interleaved AIR 3218 2LB4HBp 2m

Capacity

Compact

Coverage

Interleaved



Approved active module combinations

Product name	Product number	Operating frequency band	Active unit based on*
AIR 3218 B78V 2LB4HBp 2m	KRD 901 249/11	B78V (3410-3800 MHz)	AIR 3258 B78V

* This reference is valid only for general radio capabilities excluding Over-The-Air parameters. All active units delivered as part of the Interleaved AIR 3218 or as spare parts will have a product ID of AIR 3218.

Active antenna performance

The values below characterize the typical influence of the Interleaved Antenna on several representative pointing directions for the active Massive MIMO radio unit listed in the table above. The values are averaged over the frequency range of the Massive MIMO radio unit and apply equally to uplink and downlink

For detailed performance of each Active radio/Antenna combination please refer to antenna pattern files provided for the respective AIR 3218 Active antenna unit (see below)

Traffic beams

(relative to stand alone Massive MIMO unit)

Broadcast Tilt *	Parameter		Beam directions		
			H0V2°	H55V2°	H0V6°
2°	Peak EIRP (Typical)	dB	-0,7	-1,3	-0,6
			H0V7°	H55V7°	H0V12°
7°	Peak EIRP (Typical)	dB	-0,7	-1,1	-0,7
			H0V12°	H55V12°	H0V16°
12°	Peak EIRP (Typical)	dB	-0,8	-1,5	-0,7

Broadcast Beams

(relative to stand alone Massive MIMO unit)

Scenario	Parameter		Beam LTE BrM1, BrM2*	Beam NR BrM1**
Macro scenario	Peak EIRP (Typical)	dB	-1	-1
			Beam LTE BrHS1, BrHS2	Beam NR BrHS1
Hotspot scenario	Peak EIRP (Typical)	dB	-1	-1

* Broadcast Beam Macro 1

** Broadcast Beam Hotspot 1

Antenna pattern files

Product name	Product number	Passive antenna	Massive MIMO radio unit
AIR 3218 B78V 2LB4HBp 2m	KRD 901 249/11	155 70-KRE 105 458	1/155 70-KRD901249/1



Left side, lowband

R1, connector 1–2

Frequency Range	MHz	698 – 806	791 – 862	824 – 894	880 – 960
Gain at mid Tilt	dBi	14.3	14.7	15.0	15.0
Gain over all Tilts	dBi	14.3 ± 0.4	14.7 ± 0.6	15.0 ± 0.4	15.0 ± 0.5
Horizontal Pattern:					
Azimuth Beamwidth	°	62 ± 6	62 ± 5	60 ± 5	60 ± 6
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 21	>20	> 19	> 19
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	7.5	7.4	7.5	8.4
Vertical Pattern:					
Elevation Beamwidth	°	10 ± 1	9 ± 0.6	9 ± 0.6	9 ± 0.5
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2 – 12			
Tilt Accuracy	°	< 0.6	< 0.8	< 0.9	< 0.9
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 15	> 15	> 15	> 15
Cross Polar Isolation	dB	> 26			
Port to Port Isolation	dB	> 30 (R1 // Y1, Y2, Y3, Y4)			
Max. Effective Power per Port	W	250 (at 50 °C ambient temperature)			

Values based on NGMN-P-BASTA (version 10.0) requirements.

Right side, lowband

R2, connector 3–4

Frequency Range	MHz	698 – 806	791 – 862	824 – 894	880 – 960
Gain at mid Tilt	dBi	14.3	14.7	15.0	15.0
Gain over all Tilts	dBi	14.5 ± 0.6	14.7 ± 0.4	15.0 ± 0.4	15.0 ± 0.5
Horizontal Pattern:					
Azimuth Beamwidth	°	62 ± 6	62 ± 5	60 ± 5	60 ± 6
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 21	>20	> 19	> 19
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	7.5	7.4	7.5	8.4
Vertical Pattern:					
Elevation Beamwidth	°	10 ± 1	9 ± 0.6	9 ± 0.6	9 ± 0.5
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2 – 12			
Tilt Accuracy	°	< 0.6	< 0.8	< 0.9	< 0.9
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 15	> 15	> 15	> 15
Cross Polar Isolation	dB	> 26			
Port to Port Isolation	dB	> 30 (R2 // Y1, Y2, Y3, Y4)			
Max. Effective Power per Port	W	250 (at 50 °C ambient temperature)			

Values based on NGMN-P-BASTA (version 10.0) requirements.



Central, midband

Y1/Y2, connector 5–8

Frequency Range	MHz	1427 – 1518	1695 – 1880	1850 – 1990	1920 – 2180	2300 - 2400	2490 – 2690
Gain at mid Tilt	dBi	14.7	16.4	16.8	17.2	17.6	18.0
Gain over all Tilts	dBi	14.7±0.5	16.3±0.5	16.9±0.5	17.1±0.4	17.5±0.5	18.0±0.5
Horizontal Pattern:							
Azimuth Beamwidth	°	84 ± 3	71 ± 4	67 ± 6	63 ± 5	58±6	55± 4
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 20	> 27	> 27	> 27	> 25	> 25
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	11	6.2	6.5	6.5	5	5
Vertical Pattern:							
Elevation Beamwidth	°	9.2 ± 0.7	7.7 ± 0.5	7.1±0.4	6.8 ± 0.6	5.9 ± 0.4	5.4 ± 0.4
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.0 – 12.0					
Tilt Accuracy	°	< 0.8	< 0.7	< 0.6	< 0.7	< 0.7	< 0.7
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 15	> 17	> 15	> 15	> 15	> 15
Cross Polar Isolation	dB	> 26					
Port to Port Isolation	dB	> 30 (Y1, Y2 // R1, R2, Y3, Y4)					
Max. Effective Power per Port	W	250 (at 50 °C ambient temperature)					

Values based on NGMN-P-BASTA (version 10.0) requirements.

Edge, midband

Y3/Y4, connector 9–12

Frequency Range	MHz	1695 – 1880	1850 – 1990	1920 – 2180	2300 - 2400	2490 – 2690
Gain at mid Tilt	dBi	16.1	16.5	16.8	17.6	17.9
Gain over all Tilts	dBi	16.0 ± 0.3	16.5 ± 0.4	16.8 ± 0.3	17.6±0.4	17.9 ± 0.4
Horizontal Pattern:						
Azimuth Beamwidth	°	73 ± 3	69± 3	66 ± 4	58±4	54±3
Front-to-Back Ratio, Total Power, ± 30°	dB	> 28	> 28	> 28	>28	> 27
Cross Polar Discrimination over Sector	dB	7.0	7.1	6.2	5	5
Vertical Pattern:						
Elevation Beamwidth	°	7.7 ± 0.6	7.2±0.5	7.0 ± 0.5	5.9±0.5	5.5 ± 0.4
Electrical Downtilt continuously adjustable	°	2.0 – 12.0				
Tilt Accuracy	°	< 1.2	< 0.9	< 0.8	< 0.7	< 0.7
First Upper Side Lobe Suppression	dB	> 15	> 15	> 15	> 15	> 16
Cross Polar Isolation	dB	> 26				
Port to Port Isolation	dB	> 30 (Y3, Y4 // R1, R2, Y1, Y2)				
Max. Effective Power per Port	W	250 (at 50 °C ambient temperature)				

Values based on NGMN-P-BASTA (version 10.0) requirements.



Electrical specifications, all ports

Impedance	Ω	50
VSWR		< 1.5
Return Loss	dB	> 14
Interband Isolation	dB	> 30
Passive Intermodulation	dBc	< -153 (2 x 43 dBm carrier)
Polarization	$^{\circ}$	+45, -45 $^{\circ}$
Max. Effective Power for the Antenna	W	1000 (at 50 $^{\circ}$ C ambient temperature)

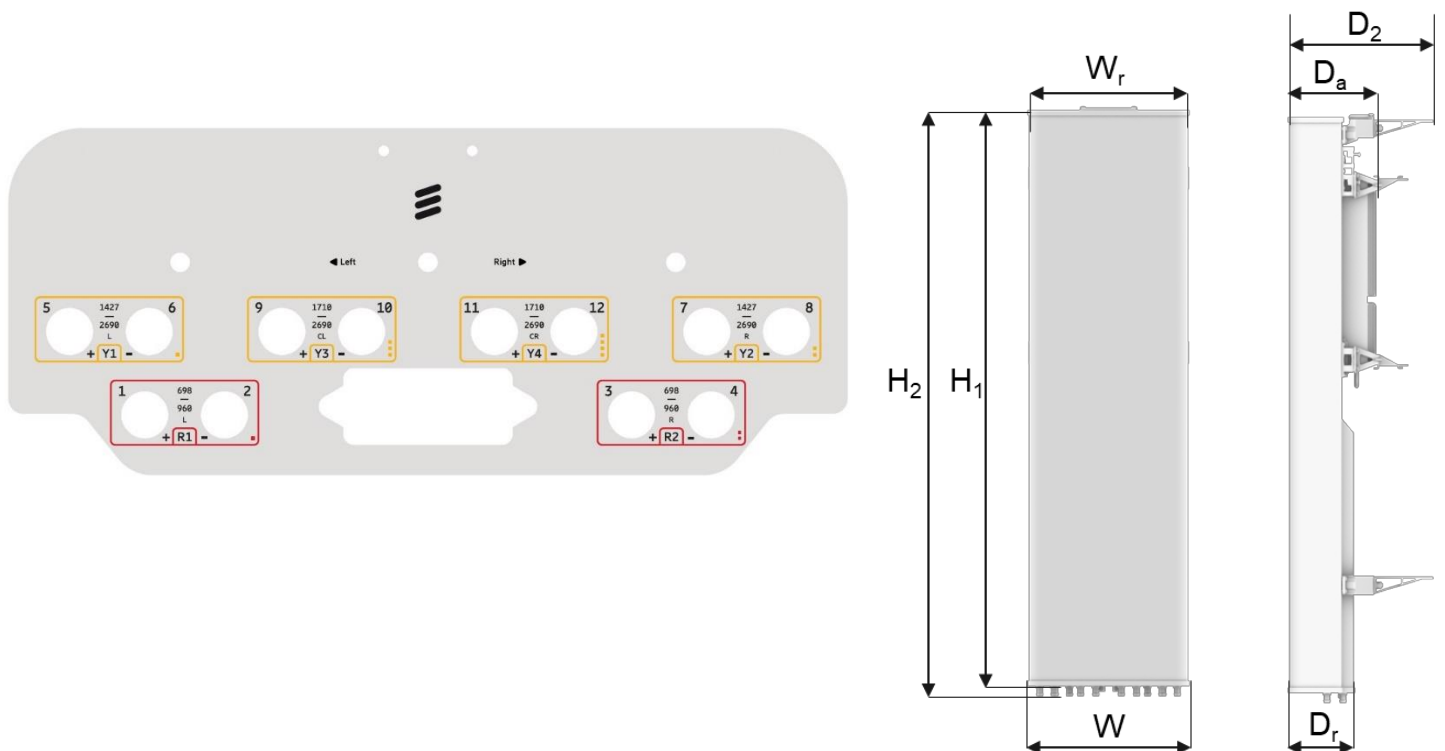
Values based on NGMN-P-BASTA (version 10.0) requirements

Mechanical specifications

Input	12 x 4.3-10 female	
Connector Position	bottom	
Adjustment Mechanism (passive antenna)	RET, continuously adjustable	
Wind load (at Rated Wind Speed: 150 km/h)	N lbf	Frontal: 1294 290.9 Maximal: 1606 361
Max. Wind Velocity	km/h mph	241 150
Pole clamps	Azimuth adj. Tilt + Azimuth adj.	SXK 109 2036/1 SXK 109 2037/1

Size and weight for approved active module combinations

Product name	Product number	$H_1 / W_r / D_r / D_a / D_2 / W / H_2$			Weight	
AIR 3218 B78V 2LB4HBp 2m	KRD 901 249/11	mm	2000 / 468 / 180 / 294 / 426 / 476 / 2059	kg	59.5	
		inches	78.7 / 18.4 / 7.1 / 11.6 / 16.8 / 18.7 / 81.1	lb	131.1	



Allegato 2

Tabulazione del guadagno delle antenne di trasmissione utilizzate dall'impianto

Tali valori sono rappresentati sotto forma tabellare, per ogni grado di inclinazione. Vengono riportati sia per il piano verticale che per quello orizzontale

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	19	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

Antenna : AIR3218_B78V

Sistema 5G3700

Frequency: 3800 MHz Gain: 22,24 dBd $\gamma^{\circ}T$ polar. +45

Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna	
	Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale
0	0,00	4,11	60	5,78	30,13	120	21,65	46,25	180	29,79	23,03	240	21,65	41,89	300	5,78	25,86
1	0,09	3,07	61	6,07	28,02	121	21,93	50,16	181	29,90	24,22	241	21,42	39,75	301	5,53	28,17
2	0,13	2,05	62	6,36	26,63	122	22,25	55,63	182	30,16	25,90	242	21,17	38,12	302	5,33	31,53
3	0,01	1,31	63	6,47	25,38	123	22,62	61,88	183	30,06	28,50	243	20,75	36,56	303	5,18	37,58
4	0,06	0,80	64	6,62	24,51	124	22,88	55,92	184	30,09	31,69	244	20,37	35,29	304	4,90	58,82
5	0,19	0,31	65	6,81	23,95	125	23,06	50,56	185	29,97	35,68	245	20,03	34,27	305	4,55	36,16
6	0,04	0,23	66	7,03	23,58	126	23,30	47,21	186	29,78	43,71	246	19,72	33,41	306	4,26	30,25
7	0,06	0,00	67	7,28	23,15	127	23,60	45,24	187	29,79	53,39	247	19,45	32,49	307	4,02	26,86
8	0,25	0,17	68	7,48	22,90	128	23,95	44,04	188	30,01	40,61	248	19,12	31,73	308	3,85	24,56
9	0,09	0,36	69	7,57	22,81	129	24,33	43,03	189	30,04	37,04	249	18,69	31,13	309	3,67	22,68
10	0,08	0,78	70	7,70	22,86	130	24,46	42,46	190	29,99	36,06	250	18,28	30,65	310	3,28	21,41
11	0,23	1,41	71	7,85	22,85	131	24,65	42,00	191	30,04	34,01	251	17,90	30,09	311	2,97	20,37
12	0,17	2,07	72	8,03	22,86	132	24,91	41,82	192	29,76	32,19	252	17,55	29,57	312	2,73	19,57
13	0,12	3,15	73	8,22	22,96	133	25,25	42,09	193	29,67	31,39	253	17,22	29,14	313	2,57	19,19
14	0,23	4,12	74	8,44	23,16	134	25,68	42,24	194	29,78	31,49	254	16,90	28,79	314	2,49	18,74
15	0,28	5,56	75	8,67	23,42	135	26,03	42,79	195	30,01	31,70	255	16,61	28,52	315	2,24	18,73
16	0,19	7,20	76	8,91	23,74	136	26,29	43,43	196	29,87	32,79	256	16,32	28,30	316	1,95	18,85
17	0,25	9,25	77	9,08	23,95	137	26,62	44,50	197	29,85	34,91	257	15,97	27,96	317	1,75	19,26
18	0,43	11,99	78	9,23	24,18	138	27,04	46,06	198	29,75	37,82	258	15,58	27,66	318	1,63	20,03
19	0,29	15,55	79	9,39	24,46	139	27,56	47,80	199	29,55	41,72	259	15,21	27,40	319	1,62	21,06
20	0,30	21,52	80	9,56	24,76	140	27,87	50,20	200	29,54	50,71	260	14,85	27,17	320	1,52	22,87
21	0,47	38,76	81	9,75	25,09	141	28,11	51,91	201	29,71	53,45	261	14,51	26,96	321	1,29	25,23
22	0,43	25,65	82	9,95	25,43	142	28,44	57,70	202	29,78	43,62	262	14,18	26,77	322	1,17	29,58
23	0,39	19,38	83	10,16	25,78	143	28,84	62,32	203	29,64	40,11	263	13,87	26,59	323	1,15	39,60
24	0,49	16,57	84	10,38	26,13	144	29,16	50,80	204	29,61	38,81	264	13,56	26,41	324	1,25	37,00
25	0,64	14,78	85	10,61	26,48	145	29,13	45,15	205	29,50	37,88	265	13,26	26,23	325	1,03	28,10
26	0,53	13,90	86	10,85	26,82	146	29,17	41,93	206	29,35	35,75	266	12,97	26,04	326	0,91	23,87
27	0,56	13,37	87	11,09	27,15	147	29,30	40,19	207	29,36	34,60	267	12,68	25,84	327	0,91	21,16
28	0,73	13,33	88	11,34	27,46	148	29,48	37,71	208	29,52	34,28	268	12,40	25,62	328	1,00	19,26
29	0,74	13,56	89	11,60	27,76	149	29,35	34,93	209	29,39	34,09	269	12,13	25,39	329	0,79	17,94
30	0,70	14,13	90	11,86	28,04	150	29,31	33,00	210	29,31	34,52	270	11,86	25,13	330	0,70	17,02
31	0,79	15,02	91	12,13	28,29	151	29,39	31,83	211	29,35	35,73	271	11,60	24,85	331	0,74	16,45
32	1,00	16,24	92	12,40	28,53	152	29,52	30,71	212	29,48	37,76	272	11,34	24,56	332	0,73	16,23
33	0,91	17,93	93	12,68	28,75	153	29,36	30,36	213	29,30	40,76	273	11,09	24,24	333	0,56	16,29
34	0,91	20,21	94	12,97	28,96	154	29,35	30,80	214	29,17	43,79	274	10,85	23,91	334	0,53	16,82
35	1,03	23,43	95	13,26	29,15	155	29,50	32,16	215	29,13	48,67	275	10,61	23,57	335	0,64	17,63
36	1,25	28,65	96	13,56	29,33	156	29,61	34,11	216	29,16	58,48	276	10,38	23,21	336	0,49	19,22
37	1,15	42,06	97	13,87	29,51	157	29,64	36,81	217	28,84	62,27	277	10,16	22,86	337	0,39	21,47
38	1,17	34,29	98	14,18	29,69	158	29,78	43,09	218	28,44	54,07	278	9,95	22,51	338	0,43	25,73
39	1,29	27,10	99	14,51	29,89	159	29,71	56,57	219	28,11	51,88	279	9,75	22,16	339	0,47	35,55
40	1,52	23,84	100	14,85	30,10	160	29,54	39,47	220	27,87	49,40	280	9,56	21,84	340	0,30	33,23
41	1,62	21,61	101	15,21	30,32	161	29,55	34,32	221	27,56	47,32	281	9,39	21,53	341	0,29	24,15
42	1,63	20,35	102	15,58	30,58	162	29,75	31,85	222	27,04	45,69	282	9,23	21,26	342	0,43	20,00
43	1,75	19,45	103	15,97	30,88	163	29,85	29,39	223	26,62	44,26	283	9,08	21,03	343	0,25	17,25
44	1,95	18,95	104	16,32	31,20	164	29,87	26,09	224	26,29	43,35	284	8,91	20,83	344	0,19	15,46
45	2,24	18,78	105	16,61	31,42	165	30,01	23,75	225	26,03	42,77	285	8,67	20,52	345	0,28	14,26
46	2,49	18,73	106	16,90	31,69	166	29,78	22,18	226	25,68	42,24	286	8,44	20,26	346	0,23	13,44
47	2,57	19,13	107	17,22	32,03	167	29,67	20,84	227	25,25	42,11	287	8,22	20,07	347	0,12	13,25
48	2,73	19,45	108	17,55	32,45	168	29,76	19,86	228	24,91	41,93	288	8,03	19,97	348	0,17	13,20
49	2,97	20,17	109	17,90	32,98	169	30,04	19,51	229	24,65	42,23	289	7,85	19,96	349	0,23	13,85
50	3,28	21,09	110	18,28	33,53	170	29,99	19,60	230	24,46	42,79	290	7,70	19,98	350	0,08	15,02
51	3,67	22,18	111	18,69	34,01	171	30,04	18,90	231	24,33	43,50	291	7,57	19,92	351	0,09	17,24
52	3,85	23,76	112	19,12	34,63	172	30,01	18,79	232	23,95	44,77	292	7,48	20,00	352	0,25	21,54
53	4,02	25,59	113	19,45	35,41	173	29,79	18,97	233	23,60	46,55	293	7,28	20,22	353	0,06	34,45
54	4,26	28,05	114	19,72	36,38	174	29,78	19,26	234	23,30	49,59	294	7,03	20,62	354	0,04	24,92
55	4,55	31,69	115	20,03	37,29	175	29,97	20,18	235	23,06	55,44	295	6,81	20,94	355	0,19	16,85
56	4,90	37,43	116	20,37	38,39	176	30,09	21,80	236	22,88	62,18	296	6,62	21,42	356	0,06	12,62
57	5,18	58,94	117	20,75	39,76	177	30,06	22,42	237	22,62	54,35	297	6,47	22,15	357	0,01	9,58
58	5,33	39,63	118	21,17	41,52	178	30,16	21,88	238	22,25	48,51	298	6,36	23,20	358	0,13	7,33
59	5,53	33,48	119	21,42	43,51	179	29,90	22,10	239	21,93	44,79	299	6,07	24,29	359	0,09	5,64

Antenna : AIR3218_KRE105458R1B

Sistema LTE/5G 700

Frequency: 716 MHz Gain: 12,2136 dBd 7°T polar. +45

Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna	
	Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale
0	0,59	4,34	60	6,62	22,30	120	28,44	32,89	180	34,58	49,00	240	22,73	34,18	300	10,19	25,42
1	0,50	3,16	61	6,87	22,23	121	29,20	33,57	181	34,63	44,66	241	22,62	33,73	301	9,93	24,45
2	0,42	2,15	62	7,11	22,33	122	29,99	34,78	182	34,67	41,60	242	22,51	33,28	302	9,69	23,69
3	0,35	1,31	63	7,36	22,62	123	30,75	36,27	183	34,71	39,29	243	22,43	32,84	303	9,48	23,09
4	0,28	0,71	64	7,60	23,04	124	31,48	38,72	184	34,74	37,53	244	22,32	32,49	304	9,25	22,68
5	0,22	0,29	65	7,85	23,63	125	32,17	41,84	185	34,72	35,98	245	22,20	32,26	305	9,02	22,43
6	0,17	0,05	66	8,11	24,40	126	32,84	46,29	186	34,67	34,86	246	22,06	32,12	306	8,80	22,34
7	0,13	0,00	67	8,37	25,28	127	33,46	49,85	187	34,60	34,07	247	21,92	32,13	307	8,60	22,42
8	0,09	0,15	68	8,60	26,31	128	33,98	48,11	188	34,48	33,55	248	21,78	32,25	308	8,39	22,68
9	0,05	0,47	69	8,87	27,50	129	34,35	45,68	189	34,30	33,45	249	21,68	32,49	309	8,18	23,13
10	0,03	0,96	70	9,14	28,85	130	34,63	43,83	190	34,09	33,75	250	21,56	32,82	310	7,98	23,79
11	0,01	1,62	71	9,41	30,19	131	34,74	42,46	191	33,84	34,51	251	21,40	33,16	311	7,79	24,72
12	0,00	2,49	72	9,68	31,55	132	34,72	41,22	192	33,54	35,54	252	21,26	33,46	312	7,61	26,14
13	0,00	3,57	73	9,96	32,98	133	34,65	40,59	193	33,21	37,01	253	21,12	33,65	313	7,42	28,27
14	0,00	4,79	74	10,24	34,32	134	34,49	39,67	194	32,86	38,61	254	20,98	33,69	314	7,24	31,18
15	0,02	6,27	75	10,52	35,54	135	33,89	38,25	195	32,48	40,72	255	20,83	33,58	315	7,06	35,60
16	0,04	8,15	76	10,80	36,57	136	33,75	37,07	196	32,10	43,24	256	20,66	33,32	316	6,90	35,87
17	0,06	10,22	77	11,09	37,60	137	33,70	36,15	197	31,71	47,12	257	20,50	32,94	317	6,72	31,37
18	0,10	12,90	78	11,38	38,59	138	33,69	35,32	198	31,30	56,13	258	20,35	32,53	318	6,55	27,56
19	0,14	16,17	79	11,67	39,61	139	33,70	34,43	199	30,90	55,01	259	20,18	32,09	319	6,39	24,55
20	0,19	19,83	80	11,98	40,84	140	33,68	33,55	200	30,50	48,56	260	20,00	31,68	320	6,24	22,50
21	0,25	21,48	81	12,28	42,02	141	33,69	32,78	201	30,12	44,01	261	19,85	31,30	321	6,08	21,03
22	0,31	20,61	82	12,59	42,92	142	33,84	32,17	202	29,76	41,87	262	19,71	30,95	322	5,92	19,99
23	0,38	19,00	83	12,90	43,30	143	33,98	31,89	203	29,41	41,30	263	19,52	30,65	323	5,77	19,26
24	0,45	18,01	84	13,23	42,99	144	34,20	31,93	204	29,07	42,06	264	19,36	30,44	324	5,61	18,90
25	0,54	17,73	85	13,55	42,25	145	34,54	32,27	205	28,75	44,47	265	19,17	30,31	325	5,46	18,85
26	0,63	18,16	86	13,86	41,40	146	34,81	32,97	206	28,38	50,58	266	18,99	30,24	326	5,31	19,18
27	0,73	19,28	87	14,19	40,43	147	35,14	33,92	207	28,09	54,78	267	18,82	30,24	327	5,16	19,92
28	0,83	21,27	88	14,50	39,58	148	35,57	35,03	208	27,79	51,38	268	18,62	30,30	328	5,01	21,13
29	0,94	24,05	89	14,82	38,89	149	36,00	36,24	209	27,52	44,93	269	18,44	30,41	329	4,86	23,04
30	1,06	25,81	90	15,15	38,42	150	36,44	37,61	210	27,24	41,87	270	18,24	30,55	330	4,71	26,10
31	1,18	24,69	91	15,47	38,09	151	36,84	39,20	211	26,99	40,32	271	18,02	30,70	331	4,56	31,61
32	1,30	21,90	92	15,79	37,97	152	37,30	41,57	212	26,72	39,24	272	17,81	30,86	332	4,41	36,66
33	1,43	19,40	93	16,12	38,07	153	37,85	44,48	213	26,47	38,14	273	17,60	31,02	333	4,26	34,51
34	1,57	17,44	94	16,47	38,31	154	38,23	45,84	214	26,27	36,97	274	17,37	31,17	334	4,11	27,85
35	1,72	16,06	95	16,81	38,74	155	38,69	44,94	215	26,06	35,59	275	17,11	31,24	335	3,95	24,28
36	1,86	15,15	96	17,14	39,44	156	39,29	43,71	216	25,85	34,02	276	16,88	31,24	336	3,80	22,08
37	2,02	14,57	97	17,47	40,30	157	39,42	43,21	217	25,64	32,82	277	16,64	31,12	337	3,65	20,46
38	2,18	14,24	98	17,79	41,36	158	39,35	43,31	218	25,45	31,76	278	16,35	30,88	338	3,49	19,38
39	2,34	14,11	99	18,14	42,63	159	39,15	43,41	219	25,29	31,00	279	16,09	30,56	339	3,35	18,71
40	2,51	14,17	100	18,49	43,98	160	38,87	42,70	220	25,12	30,57	280	15,81	30,17	340	3,19	18,33
41	2,69	14,42	101	18,83	45,25	161	38,42	41,19	221	24,95	30,53	281	15,52	29,81	341	3,04	18,14
42	2,85	14,83	102	19,19	46,13	162	38,12	39,55	222	24,79	30,82	282	15,23	29,49	342	2,88	18,10
43	3,04	15,42	103	19,52	46,35	163	37,64	37,81	223	24,63	31,56	283	14,95	29,28	343	2,73	18,14
44	3,22	16,15	104	19,92	46,08	164	37,15	36,14	224	24,49	32,83	284	14,65	29,16	344	2,58	18,22
45	3,41	17,04	105	20,30	45,45	165	36,77	34,79	225	24,37	34,80	285	14,36	29,12	345	2,43	18,23
46	3,60	18,13	106	20,68	44,51	166	36,34	33,70	226	24,23	37,79	286	14,06	29,20	346	2,28	18,14
47	3,81	19,37	107	21,09	43,30	167	36,03	33,03	227	24,10	42,23	287	13,77	29,40	347	2,14	18,01
48	4,01	20,68	108	21,54	41,95	168	35,72	32,82	228	23,97	49,13	288	13,46	29,79	348	2,00	18,03
49	4,21	22,12	109	21,98	40,59	169	35,43	32,98	229	23,85	47,78	289	13,21	30,39	349	1,86	18,31
50	4,42	23,64	110	22,45	39,18	170	35,23	33,37	230	23,74	42,58	290	12,91	31,27	350	1,72	19,01
51	4,63	24,88	111	22,95	37,75	171	35,06	33,82	231	23,62	39,34	291	12,60	32,45	351	1,59	20,15
52	4,84	25,65	112	23,44	36,44	172	34,92	34,30	232	23,53	37,47	292	12,32	33,75	352	1,46	21,06
53	5,05	25,82	113	23,97	35,26	173	34,79	34,79	233	23,43	36,36	293	12,02	34,84	353	1,33	20,37
54	5,26	25,50	114	24,54	34,31	174	34,73	35,51	234	23,33	35,72	294	11,75	34,88	354	1,21	17,86
55	5,48	24,88	115	25,10	33,53	175	34,69	36,73	235	23,23	35,39	295	11,48	33,67	355	1,10	14,81
56	5,70	24,18	116	25,73	32,95	176	34,65	38,49	236	23,14	35,21	296	11,20	31,84	356	0,99	11,96
57	5,93	23,50	117	26,34	32,56	177	34,67	41,37	237	23,04	35,05	297	10,93	29,93	357	0,87	9,46
58	6,17	22,95	118	27,01	32,36	178	34,68	45,29	238	22,93	34,85	298	10,68	28,14	358	0,77	7,46
59	6,41	22,53	119	27,72	32,49	179	34,69	50,01	239	22,83	34,56	299	10,44	26,66	359	0,68	5,77

Antenna : AIR3218_KRE105458R1B

Sistema LTE 800

Frequency: 806 MHz Gain: 11,9999 dBd 7°T polar. +45

Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna	
	Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale
0	0,55	5,41	60	8,05	28,53	120	25,09	46,96	180	37,40	37,05	240	24,49	36,30	300	8,33	19,83
1	0,46	3,78	61	8,34	32,97	121	25,35	45,40	181	37,36	36,78	241	24,28	37,08	301	8,06	20,29
2	0,39	2,46	62	8,61	38,86	122	25,63	41,57	182	37,44	36,73	242	24,07	38,08	302	7,81	20,93
3	0,32	1,44	63	8,89	42,51	123	25,89	39,13	183	37,47	37,05	243	23,90	39,16	303	7,58	21,80
4	0,25	0,73	64	9,16	36,09	124	26,13	37,32	184	37,56	37,84	244	23,72	40,21	304	7,34	22,95
5	0,20	0,27	65	9,41	32,39	125	26,38	36,45	185	37,62	39,11	245	23,57	40,86	305	7,10	24,49
6	0,14	0,03	66	9,69	30,17	126	26,64	36,30	186	37,68	40,40	246	23,37	40,98	306	6,87	26,55
7	0,10	0,00	67	9,97	28,95	127	26,89	37,28	187	37,76	41,57	247	23,19	41,06	307	6,66	29,87
8	0,07	0,20	68	10,22	28,31	128	27,15	39,50	188	37,85	43,04	248	23,02	40,87	308	6,44	35,50
9	0,04	0,63	69	10,48	27,96	129	27,42	43,35	189	37,89	45,22	249	22,89	40,65	309	6,22	42,51
10	0,02	1,30	70	10,76	27,91	130	27,70	44,47	190	37,91	47,82	250	22,74	40,68	310	6,01	35,42
11	0,00	2,22	71	11,03	28,02	131	28,02	40,63	191	37,93	47,57	251	22,59	40,81	311	5,82	29,70
12	0,00	3,51	72	11,29	28,27	132	28,33	36,97	192	37,87	44,50	252	22,48	40,96	312	5,63	26,30
13	0,00	5,21	73	11,57	28,58	133	28,63	34,61	193	37,72	42,01	253	22,40	40,99	313	5,45	24,13
14	0,02	7,24	74	11,84	28,90	134	28,91	33,31	194	37,51	41,11	254	22,32	40,74	314	5,27	22,84
15	0,03	9,80	75	12,10	29,18	135	29,32	32,98	195	37,29	41,41	255	22,18	40,11	315	5,10	21,91
16	0,06	12,73	76	12,35	29,30	136	29,61	33,31	196	37,05	43,08	256	22,09	39,22	316	4,95	21,48
17	0,10	14,62	77	12,63	29,35	137	29,94	34,01	197	36,71	46,48	257	22,02	38,21	317	4,78	21,48
18	0,15	14,24	78	12,90	29,36	138	30,26	34,74	198	36,29	52,14	258	21,97	37,28	318	4,64	21,87
19	0,20	12,77	79	13,17	29,35	139	30,55	35,10	199	35,92	59,33	259	21,86	36,40	319	4,50	22,80
20	0,26	11,52	80	13,44	29,36	140	30,92	35,11	200	35,45	64,98	260	21,76	35,65	320	4,36	24,40
21	0,34	10,93	81	13,70	29,43	141	31,26	35,02	201	34,97	61,20	261	21,67	35,04	321	4,23	27,11
22	0,41	10,86	82	13,97	29,53	142	31,56	35,15	202	34,47	52,23	262	21,58	34,53	322	4,11	31,81
23	0,50	11,40	83	14,25	29,70	143	31,93	35,84	203	34,02	45,45	263	21,46	34,14	323	3,99	34,97
24	0,60	12,53	84	14,54	30,00	144	32,29	36,97	204	33,63	41,65	264	21,27	33,92	324	3,88	30,83
25	0,70	14,38	85	14,82	30,32	145	32,64	38,76	205	33,17	39,32	265	21,12	33,81	325	3,77	25,42
26	0,81	17,31	86	15,10	30,64	146	32,97	40,95	206	32,67	38,17	266	20,91	33,82	326	3,67	21,94
27	0,94	22,23	87	15,37	31,12	147	33,33	42,56	207	32,30	38,03	267	20,67	33,94	327	3,58	19,74
28	1,06	28,94	88	15,64	31,73	148	33,75	42,18	208	31,83	38,55	268	20,35	34,13	328	3,49	18,27
29	1,19	26,04	89	15,93	32,47	149	34,17	39,74	209	31,49	39,52	269	20,04	34,47	329	3,40	17,33
30	1,34	19,67	90	16,24	33,30	150	34,61	37,31	210	31,05	40,37	270	19,74	34,86	330	3,32	16,86
31	1,48	16,20	91	16,53	34,23	151	35,08	35,92	211	30,70	40,70	271	19,35	35,25	331	3,23	16,81
32	1,64	14,15	92	16,82	35,29	152	35,51	35,28	212	30,32	40,82	272	18,92	35,64	332	3,15	17,16
33	1,80	12,85	93	17,12	36,39	153	35,93	35,44	213	30,03	41,17	273	18,51	36,05	333	3,08	17,98
34	1,97	12,01	94	17,44	37,38	154	36,43	35,55	214	29,72	41,63	274	18,07	36,61	334	3,00	19,34
35	2,15	11,62	95	17,75	38,02	155	37,00	35,26	215	29,43	41,52	275	17,61	37,06	335	2,92	21,48
36	2,33	11,61	96	18,08	38,17	156	37,42	34,67	216	29,13	40,27	276	17,15	37,32	336	2,85	24,76
37	2,53	11,91	97	18,39	37,81	157	37,83	34,45	217	28,81	38,68	277	16,70	37,45	337	2,77	29,49
38	2,72	12,53	98	18,70	36,89	158	38,20	35,01	218	28,56	37,80	278	16,24	37,31	338	2,69	30,98
39	2,92	13,44	99	18,99	35,61	159	38,57	36,95	219	28,37	37,85	279	15,79	36,85	339	2,61	25,66
40	3,12	14,83	100	19,32	34,44	160	38,82	39,32	220	28,17	39,06	280	15,33	36,05	340	2,53	21,72
41	3,34	16,67	101	19,64	33,34	161	39,07	39,16	221	27,94	41,27	281	14,87	35,03	341	2,44	19,26
42	3,55	19,19	102	19,97	32,47	162	39,32	36,72	222	27,72	42,42	282	14,44	33,70	342	2,35	17,71
43	3,78	22,70	103	20,24	31,61	163	39,51	34,28	223	27,51	40,38	283	14,04	32,32	343	2,26	16,77
44	4,00	27,50	104	20,58	30,91	164	39,70	32,77	224	27,30	37,65	284	13,61	30,79	344	2,17	16,25
45	4,22	29,76	105	20,86	30,48	165	39,55	32,10	225	27,12	35,74	285	13,19	29,19	345	2,07	16,10
46	4,46	26,67	106	21,20	30,26	166	39,53	32,02	226	26,96	34,85	286	12,81	27,64	346	1,97	16,25
47	4,70	23,07	107	21,49	30,20	167	39,37	32,20	227	26,76	34,92	287	12,43	26,28	347	1,87	16,65
48	4,95	20,88	108	21,78	30,39	168	39,33	32,42	228	26,59	35,90	288	12,05	24,96	348	1,77	17,33
49	5,19	19,43	109	22,09	30,77	169	39,14	32,59	229	26,47	38,06	289	11,69	23,79	349	1,66	18,15
50	5,44	18,48	110	22,39	31,34	170	39,09	32,86	230	26,28	42,26	290	11,36	22,79	350	1,55	19,12
51	5,70	17,99	111	22,68	32,17	171	38,88	33,37	231	26,08	52,88	291	11,01	21,88	351	1,45	20,45
52	5,96	17,84	112	22,96	33,28	172	38,71	34,33	232	25,97	51,57	292	10,66	21,14	352	1,34	22,42
53	6,21	17,97	113	23,24	34,63	173	38,55	36,01	233	25,79	43,60	293	10,34	20,49	353	1,23	25,66
54	6,47	18,38	114	23,51	35,98	174	38,37	38,50	234	25,60	39,25	294	10,02	19,97	354	1,12	31,38
55	6,73	19,07	115	23,78	37,54	175	38,24	40,74	235	25,43	37,15	295	9,72	19,60	355	1,02	25,81
56	6,99	20,02	116	24,04	39,22	176	38,20	40,95	236	25,25	36,00	296	9,43	19,39	356	0,92	18,93
57	7,25	21,33	117	24,29	41,08	177	38,13	39,28	237	25,05	35,47	297	9,13	19,29	357	0,82	13,74
58	7,52	23,03	118	24,54	43,41	178	37,98	38,02	238	24,87	35,39	298	8,86	19,33	358	0,73	10,20
59	7,80	25,38	119	24,82	45,82	179	37,94	37,34	239	24,70	35,72	299	8,60	19,51	359	0,64	7,51

Antenna : AIR3218_KRE105458R1B

Sistema DCS/LTE 1800

Frequency: 1850 MHz Gain: 14,4548 dBd 7°T polar. +45

Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna		Angolo	Attenuazione dell'antenna	
	Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale		Orizzontale	Verticale
0	0,15	14,61	60	8,42	25,58	120	44,28	39,94	180	35,46	43,25	240	33,74	37,24	300	10,80	26,83
1	0,15	9,63	61	8,69	27,11	121	45,13	39,87	181	36,40	47,18	241	32,80	37,87	301	10,44	28,52
2	0,14	5,82	62	8,96	28,58	122	43,88	39,41	182	37,40	50,28	242	31,99	38,80	302	10,09	29,44
3	0,13	3,17	63	9,24	29,84	123	42,46	39,25	183	38,55	46,77	243	31,29	39,62	303	9,74	29,72
4	0,12	1,75	64	9,52	31,41	124	40,79	39,15	184	39,77	38,59	244	30,68	39,79	304	9,39	28,75
5	0,10	0,64	65	9,78	33,30	125	39,45	39,13	185	41,19	35,92	245	30,14	39,28	305	9,10	28,36
6	0,08	0,00	66	10,06	36,43	126	38,29	39,88	186	42,02	34,89	246	29,71	38,54	306	8,81	28,50
7	0,07	0,02	67	10,34	42,91	127	37,45	40,68	187	42,52	35,51	247	29,40	37,50	307	8,52	28,97
8	0,05	0,33	68	10,63	51,04	128	36,79	41,49	188	42,14	40,40	248	29,14	36,78	308	8,24	29,43
9	0,03	1,16	69	10,90	43,99	129	36,23	40,72	189	41,61	43,02	249	28,95	36,31	309	7,96	29,84
10	0,01	2,48	70	11,18	38,86	130	35,74	39,45	190	40,99	41,41	250	28,77	36,10	310	7,67	31,01
11	0,00	4,13	71	11,48	35,45	131	35,36	37,43	191	40,15	43,30	251	28,58	36,17	311	7,38	32,12
12	0,00	6,41	72	11,78	33,75	132	35,06	35,98	192	39,35	44,43	252	28,36	36,47	312	7,10	32,90
13	0,01	9,42	73	12,06	32,59	133	34,96	34,98	193	38,62	42,43	253	28,08	38,03	313	6,80	32,55
14	0,02	12,80	74	12,38	31,99	134	34,91	35,43	194	38,17	42,02	254	27,74	40,00	314	6,49	31,93
15	0,04	15,29	75	12,70	31,55	135	34,91	37,10	195	37,81	42,11	255	27,26	42,37	315	6,17	31,16
16	0,08	16,31	76	13,03	31,14	136	35,01	39,05	196	37,58	41,19	256	26,73	47,10	316	5,87	30,61
17	0,12	16,05	77	13,34	30,76	137	35,11	38,87	197	37,54	42,06	257	26,15	51,86	317	5,56	30,04
18	0,18	16,91	78	13,66	30,48	138	35,23	38,13	198	37,53	43,45	258	25,60	56,30	318	5,24	28,73
19	0,24	19,26	79	14,00	30,25	139	35,47	37,12	199	37,51	42,21	259	25,05	50,85	319	4,94	27,65
20	0,32	23,48	80	14,32	30,13	140	35,73	38,14	200	37,63	39,81	260	24,49	44,18	320	4,66	26,84
21	0,41	24,70	81	14,64	30,34	141	36,02	40,67	201	37,81	36,58	261	24,03	41,67	321	4,38	26,73
22	0,51	23,09	82	14,95	30,80	142	36,31	44,88	202	38,06	38,34	262	23,63	39,93	322	4,10	26,76
23	0,61	17,90	83	15,25	31,69	143	36,59	46,72	203	38,25	38,54	263	23,32	38,63	323	3,84	26,93
24	0,73	15,06	84	15,55	32,98	144	36,84	46,08	204	38,37	37,24	264	23,07	38,41	324	3,61	26,91
25	0,85	13,13	85	15,84	34,63	145	37,11	41,86	205	38,50	36,28	265	22,86	38,46	325	3,38	26,43
26	0,97	12,19	86	16,14	37,14	146	37,37	40,39	206	38,54	35,36	266	22,74	38,73	326	3,16	25,50
27	1,10	11,82	87	16,43	39,89	147	37,65	39,66	207	38,46	34,47	267	22,65	39,32	327	2,95	24,25
28	1,25	11,83	88	16,72	42,82	148	37,95	39,27	208	38,39	34,08	268	22,58	40,30	328	2,77	23,31
29	1,38	12,43	89	17,03	42,87	149	38,27	37,67	209	38,31	34,27	269	22,52	41,63	329	2,59	22,91
30	1,53	13,29	90	17,36	41,92	150	38,40	35,79	210	38,19	35,55	270	22,44	43,79	330	2,42	23,47
31	1,68	14,35	91	17,69	40,02	151	38,56	34,32	211	38,07	35,78	271	22,31	45,83	331	2,27	24,93
32	1,83	15,49	92	18,04	39,01	152	38,77	32,85	212	37,98	35,62	272	22,12	47,72	332	2,12	28,26
33	1,99	16,62	93	18,42	38,17	153	38,84	31,50	213	37,99	35,35	273	21,89	45,13	333	1,98	32,72
34	2,14	17,73	94	18,84	37,48	154	38,88	31,57	214	38,06	36,25	274	21,58	42,06	334	1,84	34,95
35	2,31	19,30	95	19,28	37,34	155	38,92	33,06	215	38,18	37,86	275	21,22	39,24	335	1,72	27,14
36	2,48	21,49	96	19,72	37,57	156	38,95	35,88	216	38,42	40,14	276	20,82	36,99	336	1,60	21,99
37	2,66	24,39	97	20,22	38,44	157	38,93	39,91	217	38,82	42,62	277	20,28	35,15	337	1,49	18,82
38	2,84	29,54	98	20,74	39,46	158	38,74	42,86	218	39,39	45,27	278	19,83	33,98	338	1,38	17,13
39	3,04	32,50	99	21,26	40,71	159	38,46	44,59	219	40,02	48,68	279	19,45	33,37	339	1,26	16,02
40	3,24	31,04	100	21,79	42,64	160	38,12	43,81	220	40,68	50,61	280	19,10	32,98	340	1,15	15,31
41	3,44	27,46	101	22,34	43,49	161	37,66	43,40	221	41,39	51,27	281	18,76	32,84	341	1,04	15,38
42	3,64	23,78	102	22,96	43,64	162	37,00	43,80	222	42,20	49,49	282	18,43	32,85	342	0,94	15,95
43	3,87	21,22	103	23,60	43,76	163	36,22	44,63	223	42,92	48,03	283	18,08	32,88	343	0,84	17,03
44	4,11	19,57	104	24,25	45,09	164	35,61	45,17	224	43,35	47,45	284	17,74	32,56	344	0,74	19,38
45	4,34	18,34	105	24,98	47,41	165	35,03	44,47	225	43,33	49,07	285	17,40	32,01	345	0,65	22,60
46	4,59	17,80	106	25,73	51,04	166	34,49	42,29	226	43,04	49,07	286	17,01	31,29	346	0,56	26,81
47	4,85	17,74	107	26,49	50,44	167	34,00	39,61	227	42,57	45,38	287	16,61	30,75	347	0,49	31,38
48	5,10	18,03	108	27,34	45,53	168	33,56	38,30	228	42,06	50,47	288	16,20	30,23	348	0,42	34,32
49	5,36	18,98	109	28,25	42,81	169	33,17	36,86	229	41,51	54,02	289	15,77	29,76	349	0,36	33,36
50	5,63	20,04	110	29,25	40,50	170	32,91	35,45	230	41,01	46,33	290	15,32	28,97	350	0,31	29,80
51	5,91	21,20	111	30,34	38,46	171	32,70	35,65	231	40,56	43,67	291	14,85	28,05	351	0,27	25,91
52	6,18	21,93	112	31,47	37,69	172	32,58	35,50	232	40,14	42,96	292	14,38	27,04	352	0,23	22,36
53	6,45	22,33	113	32,71	37,39	173	32,54	35,10	233	39,67	42,78	293	13,91	26,23	353	0,21	19,75
54	6,73	22,33	114	34,06	37,69	174	32,58	35,08	234	39,11	41,90	294	13,42	25,64	354	0,18	17,84
55	7,02	22,14	115	35,49	37,85	175	32,77	35,76	235	38,42	40,55	295	12,93	25,44	355	0,17	17,11
56	7,30	22,08	116	37,13	38,05	176	33,04	37,43	236	37,59	37,86	296	12,45	25,40	356	0,16	17,81
57	7,58	22,25	117	39,01	38,60	177	33,35	38,13	237	36,69	36,41	297	12,01	25,41	357	0,16	20,23
58	7,86	22,98	118	41,01	39,10	178	33,88	39,20	238	35,69	36,11	298	11,58	25,43	358	0,16	31,89
59	8,15	24,00	119	42,90	39,55	179	34,47	41,15	239	34,71	36,63	299	11,18	25,98	359	0,16	26,76

Allegato 3

Mappa (Planivolumetrico)

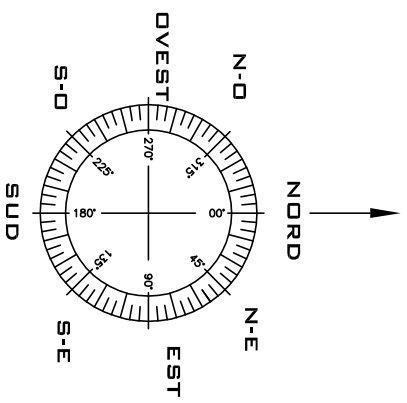
Estratto catastale/aerofotogrammetrico o satellitare in scala 1:1000\2000 con un'estensione di 100\200 metri intorno al punto di installazione

Planimetria dell'area

Planimetria in scala 1:1.000\2000 dell'area d'installazione su cui sono riportati:

- punto nel quale verrà posizionato l'impianto;
- direzione d'orientamento delle celle rispetto al nord geografico
- altezze in metri degli edifici presenti nella zona.
- indicazione dei punti di misura e analisi

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	20	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026



N.B. LE QUOTE ALTIMETRICHE SONO RIFERITE AL CENTRO ANTENNA PIU' BASSO CONSIDERATO COME QUOTA 0,00. LE QUOTE DEGLI EDIFICI SI RIFERISCONO AL PIANI DI CAMPAGNA ALLA BASE DELLA SRB = 0,00mt

Legenda

(N)	Numero di riferimento del punto di rilievo		Tettoie
	Posizione della Stazione Radio Base		Baracche
	Posizione di eventuali altre emittenti		LASTRICO CALPESTABILE
	Quota altimetrica degli edifici		LASTRICO NON CALPESTABILE
	Quota altimetrica del terreno		COPERTURA A FALDA
(A)	Abitazione/edificio civile	(M)	Struttura agricola
(B)	Chiesa	(N)	Attività commerciale
(C)	Edificio industriale	(O)	Rudere
(D)	Edificio in costruzione	(P)	Centro sportivo
(E)	Uffici	(Q)	Locale tecnico
(F)	Caserma	(R)	Case di cura
(G)	Box Auto	(S)	Cimitero
(I)	Ospedale	(T)	Deposito/magazzino
(L)	Scuola	(U)	Stazione ferroviaria



Timbro e Firma Progettista:



Committente:



Studio Tecnico:



EN-italia - Studio d'Ingegneria
Circoscrizione Trastevere, 30 - 00174 Roma

Objetto: PROGETTO PRELIMINARE PER L'INSTALLAZIONE DI UNA SRB.

Progetto: Stazione Radio Base di RSSI MORICONE PNRR

Titolo: Planimetria Zone Sensibili (Planivolumetrico-Punti di controllo)

Scala: 1:2000

Data: 01-2026

File: RS-81_AIE.dwg

Tavola:

All.to 3

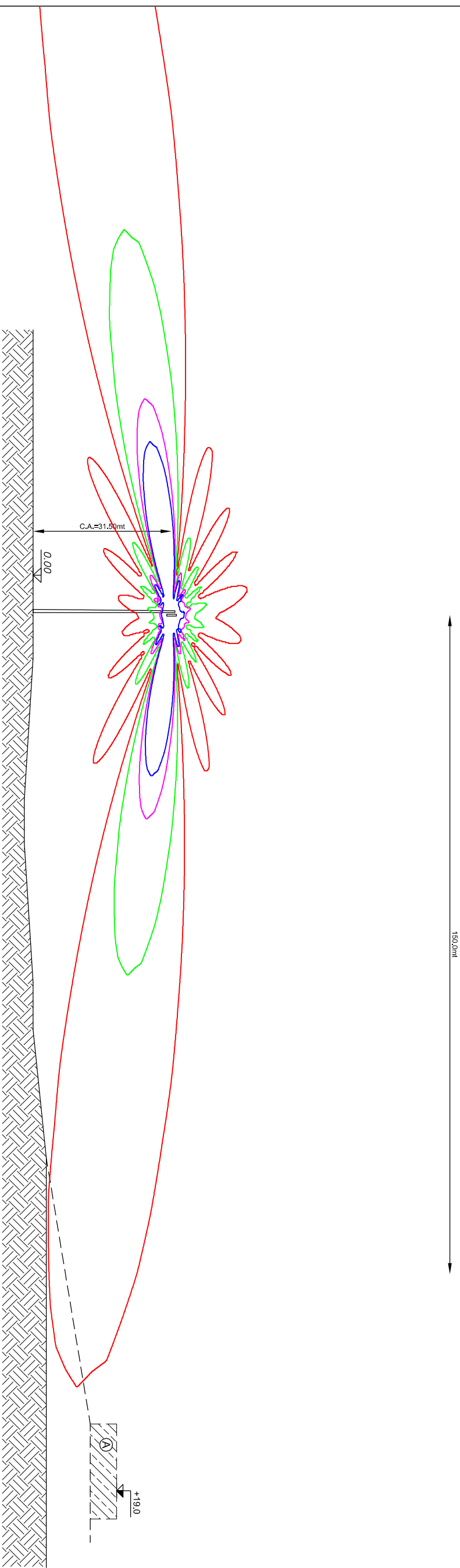
Allegato 4

Curve isocampo di ciascun settore di irradiazione

- ❑ Prospetti orizzontali in scala 1:2.000 dell'impianto, con curve isocampo di ogni singolo settore.
- ❑ Prospetti verticali in scala 1:1000 dell'impianto, con curve isocampo uno per ogni direzione di orientamento delle celle.

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	21	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

SETTORE 1 DIREZIONE 60°N
 N.B. LE QUOTE ALTIMETRICHE
 SONO RIFERITE AL CENTRO
 ANTENNA PIU' BASSO



Legenda

Valori di campo	
A Abitazione/edificio civile	15 V/m
B Chiesa	40 V/m
C Edificio industriale	74 V/m
D Edificio in costruzione	
E Uffici	
F Caserma	
G Box Auto	
I Ospedale	
L Scuola	
M Struttura agricola	
N Attività commerciale	
O Rudere	
P Centro sportivo	
Q Locale tecnico	
R Case di cura	
S Cimitero	
T Deposito/magazzino	
U Stazione ferroviaria	

Valori di attenzione	
15 V/m	*Limiti di esposizione
40 V/m	
74 V/m	

Edifici intercettati	
	Edifici intercettati
	Edifici in proiezione

*La curva isocampo relativa al limite di esposizione è stata calcolata distinguendo il limite per sorgenti con $f < 3$ GHz pari a 20 V/m e quello per sorgenti con $f > 3$ GHz pari a 40 V/m. Al fine di mantenere una rappresentazione grafica unitaria si è proceduto come da cap.6.6 della relazione AIE, ricorrendo al calcolo di un campo totale **armonizzato** da confrontare con 120 V/m previo deprezzamento di 6,02 dB (ossia applicando un fattore moltiplicativo 0,25 sulla potenza Pmaximo_carico espressa in W) delle sorgenti 5G 3700.

Timbro e Firma Progettista: 	Committente:
Studio Tecnico: EN-Italia - Studio d'Ingegneria Cinesvillazione Tuscolana, 30 - 00074 Roma	Oggetto: PROGETTO PRELIMINARE PER L'INSTALLAZIONE DI UNA SRB.
Titolo: Planimetria Zone Sensibili SEZIONE VERTICALE SETTORE 1	Progetto: Stazione Radio Base di RS81 MORICONE PNRR
Scala: 1:1000	Data: 01-2026
File: RS-81_AIE.dwg	Tavola: All.to 4



Legenda

Valori di campo	
A Abitazione/edificio civile	15 V/m
B Chiesa	40 V/m
C Edificio industriale	7.4 V/m
D Edificio in costruzione	
E Uffici	
F Caserma	
G Box Auto	
I Ospedale	
L Scuola	
M Struttura agricola	
N Attività commerciale	
O Rudere	
P Centro sportivo	
Q Locale tecnico	
R Case di cura	
S Cimitero	
T Deposito/magazzino	
U Stazione ferroviaria	

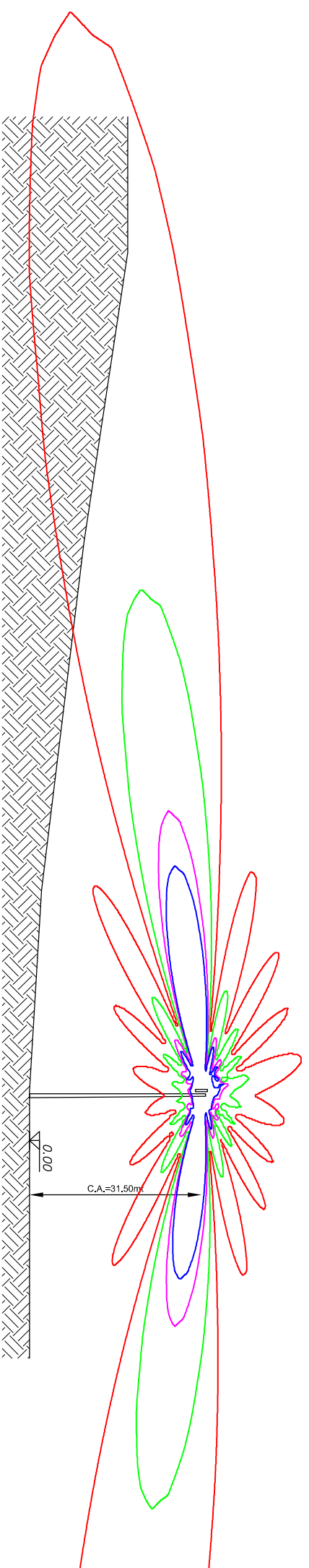
Valori di attenzione	
15 V/m	*Limiti di esposizione
40 V/m	
7.4 V/m	

Edifici intercettati	
	Edifici intercettati
	Edifici in proiezione

*La curva isocampo relativa al limite di esposizione è stata calcolata distinguendo il limite per sorgenti con $f < 3$ GHz pari a 20 V/m e quello per sorgenti con $f > 3$ GHz pari a 40 V/m. Al fine di mantenere una rappresentazione grafica unitaria si è proceduto come da cap.6.6 della relazione AIE, ricorrendo al calcolo di un campo totale **armonizzato** da confrontare con 120 V/m previo depotenziamento di 6.02 dB (ossia applicando un fattore moltiplicativo 0.25 sulla potenza Pmaximo_carico espressa in W) delle sorgenti 5G 3700.

Timbro e Firma Progettista:	Comittente:	Oggetto:	
	FiberCop	PROGETTO PRELIMINARE PER L'INSTALLAZIONE DI UNA SRB.	
Studio Tecnico:	Progetto:	Stazione Radio Base di RS81 MORICONE PNRR	
EN-Italia - Studio d'Ingegneria Circoscrizione Trasciama, 30 - 000174 Roma	Titolo:	Planimetria Zone Sensibili SEZIONE VERTICALE SETTORE 2	
Scala:	1:1000	Data:	01-2026
File:	RS-81_AIE.dwg	Tavolo:	
			All.to 4

150,0m



Legenda

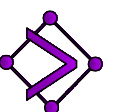
Valori di campo	
A Abitazione/edificio civile	15 V/m
B Chiesa	40 V/m
C Edificio industriale	7.4 V/m
D Edificio in costruzione	
E Uffici	
F Caserma	
G Box Auto	
I Ospedale	
L Scuola	
M Struttura agricola	
N Attività commerciale	
O Rudere	
P Centro sportivo	
Q Locale tecnico	
R Case di cura	
S Cimitero	
T Deposito/magazzino	
U Stazione ferroviaria	

Valori di campo	
15 V/m	Valori di attenzione
40 V/m	*Limiti di esposizione
7.4 V/m	

	Edifici intercettati
	Edifici in proiezione

* La curva isocampo relativa al limite di esposizione è stata calcolata distinguendo il limite per sorgenti con $f < 3$ GHz pari a 20 V/m e quello per sorgenti con $f > 3$ GHz pari a 40 V/m. Al fine di mantenere una rappresentazione grafica unitaria si è proceduto come da cap. 6.5 della relazione AIE, ricorrendo al calcolo di un campo totale **armonizzato** da confrontare con 120 V/m previo deprezzamento di 6,02 dB (ossia applicando un fattore moltiplicativo 0,25 sulla potenza Pmaximo_carico espressa in W) delle sorgenti 5G 3700.

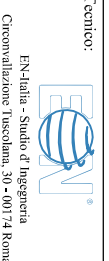
Timbro e Firma Progettista:



Committente:

FiberCop

Studio Tecnico:



Oggetto:
PROGETTO PRELIMINARE PER L'INSTALLAZIONE DI UNA SRB.

Progetto:
 Stazione Radio Base di RS81 MORICONE PNRR

Titolo:
 Planimetria Zone Sensibili SEZIONE VERTICALE SETTORE 3

Scala:

1:1.000

Data:

01-2026

File:

RS-81_AIE.dwg

Tavolo:

All.to 4

Allegato 5

Curriculum del relatore

Domenico Pullia

DATI PERSONALI

- Stato civile: Coniugato;
- Data di nascita: 18/03/1967;
- Luogo di nascita: Sambiasse ora Lamezia Terme;
- Sede: Viale Tito Labieno, 54 – 00174 Roma;
- Tel.: 06 93.57.55.56 - 06 452.219.572 – Fax 06 233.206.923;
- E_mail: domenico.pullia@en-italia.com
- Militesente.

OCCUPAZIONE

- Dal 01/08/2009 ad oggi – Studio di Progettazione EN-Italia (*libera professione già in essere ma svolta in modo marginale rispetto al rapporto primario di dipendenza a tempo indeterminato con Nuova Carrel*).
 - o Passaggio Dall’Ordine degli Ingegneri Di Catanzaro (con anzianità di iscrizione dal 2001) all’albo degli Ingegneri di Roma al numero **31106** sezione **A**;
 - o Iscrizione ad Inarcassa;
 - o Inizio rapporti di Collaborazione con:
 - Gruppo Caltagirone Odoardo – Edilizia Commerciale S.p.A.;
 - Telecom Italia S.p.A.
 1. Gestione progettazione, verifiche campi elettromagnetici e ottenimento permessi;
 2. Progettazione Stazioni Radio Base;
 3. Progettazione Impianti per centrali elettroniche e di telecomunicazioni;
 - Gruppo Caltagirone Francesco Gaetano – Vianini S.p.A.
 - Climater S.r.L.
 - Imet S.p.A. - Perugia
 - Hitrac Engineering – Roma;
 - RIGA Impianti – Roma;
 - Emerson Network Power - Roma, Padova, Milano;
 - Ericsson Telecomunicazioni – Roma;
 - Dea Security System – Massa Carrara;

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	22	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

- Siemens Italia Bulding Automation;
 - E.Elettrosystem – Lecco;
 - Moroni S.r.L. – Fiano Romano;
 - Arpa S.r.L.;
 - TeamWare S.r.L. – Milano –
- Dal Luglio 2001 a 31/07/'09 – **Nuova Carrel S.p.A.** – *tempo indeterminato*
- Account/Project Manager per TIM, TELECOM, EMERSON NETWORK POWER, SIRTU, TNT TRACO, MANUTENCOOP FACILITY MANAGEMENT, PIRELLI RE FACILITY, ERICSSON, VODAFONE, ALPITEL, BRUNAMONTI COSTRUZIONI, BT Italia S.p.A.
 - Coordinatore, gestione tecnico economica commesse;
 - Anni dal 2002 al 2006 Gestione progettazione, verifiche campi elettromagnetici e ottenimento permessi per Telecom Italia, H3G, Wind Telecomunicazioni;
 - Responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP) legge 81/'08 (ex legge 626/'94);
 - Supervisione e controllo rete informatica aziendale.
 - Svolgimento delle libera professione.
- Da Luglio 2000 a luglio 2001 - **DM.LD. S.r.L.** – *tempo indeterminato*
- Account Manager per INA Assitalia;
 - Responsabile Tecnico.

ESPERIENZE LAVORATIVE

- 2010
- Ottenuti i seguenti risultati, per **E.Elettrosystem S.r.L.** dopo l'iter di qualificazione iniziato nell'anno 2009:
 - **BT Italia → Accreditata**
 1. Offerta per espansione sistema di condizionamento BT Gassendi per € 40.000,00 ancora da definire;
 - **Telecom Italia → Accreditata**
 1. Progettata, seguita e realizzata nuova centrale frigorifera presso Telecom Italia Mantova Centro (85.000,00 €);
 2. Acquisito contratto SRB Lombardia (150.000,00 €);
 3. Acquisito contratto di collegamento CC/CA per le regioni Calabria e Sicilia (275.000,00 €);
 4. In fase di gara, Palermo Ugo “La Malfa” fornitura e sostituzione uovo quadro di disaccoppiamento per Telecom Sparkle;

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	23	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

- Per il *Gruppo Caltagirone Odoardo, Edilizia Commerciale* effettuata una valutazione tecnico economica impiantistica per un nuovo complesso edilizio che sorgerà nei pressi del centro commerciale Vulcano Sesto San Giovanni (MI) valore finale dell'opera stimata in **50.000.000,00 €**;
 - Progetto esecutivo per collegamenti CC pere Telecom Italia svolti per la RIGA S.r.L.
 - Progetto esecutivo per collegamenti CC pere Telecom Italia svolti per la ARPA S.r.L.
 - Condotta offerta tecnica per la realizzazione impiantistica di due stazioni della nuova metropolitana di Roma – Linea C – per la Vianini S.p.A. attraverso la Climater S.r.L. – Realizzazione prevista Dicembre 2009 – Giugno 2011;
 - Progettazione esecutiva per la nuova centrale frigorifera Telecom Italia S.p.A. di Milano Turro Corpo C per la IMET S.p.A. di Perugia (www.imetspa.it);
 - Per la E.Elettrosystem, ricevuto invito a GARA per la realizzazione impianti del nuovo centro commerciale PAM di Acilia Malafede ROMA
- 2009
- Passaggio da lavoratore dipendente presso la Nuova Carrel S.p.A. alla libera professione. Iniziato rapporto di collaborazione continuativo per la E.Elettrosystem di Lecco finalizzato all'accreditamento della stessa presso:
 - BT Italia;
 - Telecom Italia;
 - Ericsson Telecomunicazioni;
 - Emerson Network Power;
 - PAM Supermercati;
 - Progetto esecutivo per collegamenti CC pere Telecom Italia svolti per la RIGA S.r.L.
- 2008
- **Project Manager, Direzione Lavori e Progettazione Cabine MT/BT ed infrastrutture di sala dati per BT Italia – Milano;**
 - Project Manager e Direzione Lavori per adeguamenti impiantistici per Telecom Italia – Milano/Roma;
 - Project Manager e Direzione Lavori per la realizzazione di Stazioni Radio per telefonia Mobile - LAZIO
- 2007
- Project Manager e Direzione Lavori per adeguamenti impiantistici per Telecom Italia – Milano/Roma;
 - Project Manager e Direzione Lavori per la realizzazione di infrastrutture di sala per Telecom Italia – Nuova Fiera Di Roma;

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	24	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

- Project Manager e Direzione Lavori per la realizzazione di Stazioni Radio per telefonia Mobile - LAZIO

- 2006
 - Project Manager per la realizzazione di infrastrutture di sala per ALBACOM;
 - Gestione progettazione, verifiche campi elettromagnetici e ottenimento permessi per Telecom Italia, H3G, Wind Telecomunicazioni;

- 2005
 - Gestione progettazione, verifiche campi elettromagnetici e ottenimento permessi per Telecom Italia, H3G, Wind Telecomunicazioni;
 - Poste Italiane – Aggiudicazione gara di servizi di manutenzione full service per la regione Emilia Romagna Lotto di Bologna – 200 sedi postali – Project Manager.
 - MP Facility Management – Contratto di manutenzioni per i sistemi di produzione e trasformazione dei sistemi di energia. Project Manager.;
 - Emerson Network Power – Contratto per la realizzazione degli AUDIT presso il cliente WIND;
 - Emerson Network Power – Contratto per la sostituzione di stazioni di energia presso siti WIND;
 - Alpitel – Contratto per realizzazione di opere impiantistiche presso SRB WIND e 3;
 - Telecom Italia SpA, Mazzoni Pietro SpA – Realizzazione di Stazioni Radio Base per telefonia mobile;
 - SIRTI – Qualificazione per la realizzazione delle SRB TIM Italia, VODAFON, 3;
 - Pirelli RE Facility – Qualificazione per le manutenzioni sui sistemi di produzione e trasformazione dell’energia.

- 2000
 - Presso la sede generale dell’INA ASSITALIA – Roma
 - Gestione contratto di realizzazione di impianti e ampliamento con:
 1. Acquisizione e valorizzazione economica;
 2. Progettazione cablaggio strutturato rete dati e certificazione;
 3. Gestione della Commessa.
 - Presso la presidenza del consiglio dei ministri, Palazzo Chigi, progettazione di cablaggio strutturato su 14 punti rete in cat. 5 e tratta in fibra ottica multimodale.
 - Presso Ministero del Tesoro (via XX Settembre), progettazione layout futura rete dati su un’intera ala del palazzo
 - Progettazione e realizzazione di una rete locale per sistemi Microsoft;
 - Progettazione e realizzazione di impianti elettrici di bassa potenza;
 - Progettazione e realizzazione di un database, sviluppato con Microsoft Access 95, aggiornato successivamente alle versioni 97 e 2000.

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	25	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

- 2000
 - o Insegnante di Informatica e Sistemi presso l'istituto Vittoria Colonna ROMA;
 - **ISTRUZIONE**
-
- - **Febbraio 2001, abilitazione alla professione di ingegnere.**

 - **Ottobre 2000, Corso di "Progettazione climatizzazione" presso il centro studi Galileo in Roma.**

 - **Giugno 2000, Università Degli Studi di Roma "La Sapienza" Laurea in *Ingegneria Elettronica*, indirizzo telecomunicazioni.**

 - Luglio 1986, Istituto Tecnico Industriale Statale. Diploma di Perito Industriale Capotecnico;

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	26	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

Appendice A

Descrizione del tool sw per la valutazione dei livelli di campo prodotti dall'impianto

Il software utilizzato per la stima del campo elettrico opera in un ambiente CAD tridimensionale e permette di posizionare un numero indefinito di antenne, ognuna delle quali può essere caratterizzata da posizione, inclinazione ed orientamento propri e da valori di guadagno e potenza irradiata diversi.

Specificando un punto nell'ambiente tridimensionale, univocamente identificato nello spazio, l'applicativo calcola, per ogni antenna, il contributo al campo elettrico prodotto tramite un modello di campo in spazio lontano, che utilizza per le attenuazioni i dati tabulati per grado forniti dalla ditta produttrice (allegato 1), *nell'ipotesi che il numero delle portanti e la potenza al bocchettone d'antenna siano quelli massimi dichiarati dal gestore*. Il valore efficace totale di campo elettrico, per n antenne, generato dal sistema radiante in un punto è dato dalla seguente somma in potenza:

$$E_{st} = \sqrt{\sum_{i=1}^n E_{st(i)}^2}$$

Dove:

$$E_{st(i)} = \sqrt{377 * P * G / 4\pi r^2}$$

P è la potenza irradiata dall'antenna (W);
 G è il guadagno dell'antenna, riferito al radiatore isotropo e reso in forma numerica, espresso in funzione delle attenuazioni secondo il grado orizzontale e verticale.
 $377 \Omega \cong 120 \pi$ è una misura dell'impedenza nel vuoto.
 r è la distanza dal centro elettrico (m).

Si presuppone per il calcolo del campo che la propagazione avvenga in spazio libero, non sono pertanto considerate le ulteriori attenuazioni introdotte dalla propagazione in materiali diversi dall'aria. Né considerate rifrazioni o riflessioni del campo stesso.

Nel caso di superfici estese viene calcolato il campo in una serie di punti sulle stesse e considerato il valore massimo trovato.


Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	27	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

Appendice B

Descrizione del tool sw per la produzione delle curve isolinee

Il software interpola le isolinee di campo elettrico su superfici piane finite, inserite in un ambiente tridimensionale, tramite un algoritmo di minimizzazione dell'errore. Valutando il campo prodotto dai sistemi radianti come da considerazioni in Appendice A.

Nella generazione del diagramma verticale, la superficie finita corrispondente viene ricavata sul piano verticale su cui si trova la retta rappresentante la direzione di puntamento dell'antenna (settore); per il piano orizzontale si considera una superficie finita sul piano passante per la radiale di massimo irraggiamento. Le curve rappresentate in planimetria sono la proiezione sul piano orizzontale dei diagrammi ottenuti su tale superficie.



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

DICHIARAZIONE


Telecomunicazioni ALDEN A srl,
con sede in Cusago (MI) in via A. Volta, 13,
REA n. 1022683, Registro Imprese N. 189831779, 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 ALDEN A denominato **EMLAB**,
per il calcolo e la previsione dei campi elettromagnetici irradiati nelle vicinanze di
antenne trasmittenti in alta frequenza, è conforme 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 agli eventuali aggiornamenti CEI.

Cusago, Gennaio 2010



Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	28	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

Algoritmo di calcolo	<input checked="" type="checkbox"/> Spazio libero - campo lontano	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di calcolo 0.1m
	<input checked="" type="checkbox"/> Spazio libero - campo vicino (ricostruzione nel campo vicino partendo da apodulo e fase dell'elemento base)	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di calcolo 0.1m
	<input checked="" type="checkbox"/> Algoritmi di analisi in ambienti complessi (solo calcolo costruttivo)	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di calcolo 0.5m
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 grad (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 checked="" type="checkbox"/> Gestione cartografia digitale/cartacea (se disponibile) SOLO DITM	<input checked="" type="checkbox"/> Algoritmo presente in letteratura ⁽²⁾ (specificare):
	<input checked="" type="checkbox"/> Campionamento Spaziale	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione minima ≤ 1 m ⁽³⁾
Precisione dell'Output	<input checked="" type="checkbox"/> Campionamento Spaziale	Direzione X: 90.0m Direzione Y: 90.0m Direzione Z: 1m
	<input checked="" type="checkbox"/> Volume di Rispetto	Direzione X: 0.1m Direzione Y: 0.1m Direzione Z: 0.1m
Rappresentazione Grafica dei Dati di Output	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione 2D	<input checked="" type="checkbox"/> Linea isocampo a Z=cost e X=cost, Y=cost <input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione dei lobi secondari ⁽⁴⁾ ; non lavorare analizzate approssimativi
	<input checked="" type="checkbox"/> Volume di Rispetto	<input checked="" type="checkbox"/> Linea isocampo ottenuta come proiezione sui piani coordinati <input checked="" type="checkbox"/> Volume di rispetto <input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione dei lobi secondari ⁽⁴⁾ ; non lavorare applicate approssimativi
	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione 3D	<input checked="" type="checkbox"/> Distribuzione sulle superfici
	<input checked="" type="checkbox"/> Calcolo puntuale	

$$\bar{G}(\theta, \varphi) = \bar{G}_{MAX} \cdot G_r(\theta) \cdot G_t(\varphi)$$

- (1) Indicare con esattezza, i riferimenti della/e pubblicazione/i da cui è stato tratto l'algoritmo utilizzato.
 (2) Indicare il campionamento spaziale adottato, specificandolo nelle direzioni degli assi coordinati.
 (3) Indicare la soglia di rappresentazione dei lobi secondari (espressa in dB rispetto al guadagno massimo)

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	29	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

Appendice C

Strumenti e metodi di esecuzione e valutazione delle misure a larga banda

Le misure a banda larga sono effettuate ad un'altezza di circa metri 1,5 del piano di calpestio, nel caso di punti in spazio aperto o su terrazze e lastre solari. Le misure eseguite alle finestre degli edifici sono invece eseguite con le stesse aperture e misurando il campo all'esterno. Tali misure avvengono per un intervallo di 6 minuti durante i quali è campionato il campo elettrico ottenendo una misura del valore medio quadratico (rms) e contemporaneamente è registrato il valore massimo rilevato.

Caratteristiche dello strumento e dell'antenna utilizzati:

Misuratore di radiazione	
Tipo:	8053B
Costruttore:	Narda
Numero di serie:	262WL10378
Campo di lavoro	0.03 V/m-100 kV/m
Risoluzione	0.01 V/m
Data certificazione:	12/02/2025
Sensore di campo elettrico (E)	
Tipo:	EP-330
Costruttore:	Narda
Numero di serie:	000WX20313
Banda di frequenza:	100 kHz ÷ 3GHz
Portata	0.3-3000 V/m
Sensibilità	0.3 V/m
Tipo sensore	Per campo elettrico (E)
Dynamic range:	>60dB
Risoluzione:	0.01V/m
Data certificazione:	05/09/2023

Ripetitore Ottico	
Tipo:	OR03
Costruttore:	Narda
Numero di serie:	020WX20803
Categoria	Accessorio
Temperatura operativa:	-10 : 40°C
Data certificazione:	12/02/2025
Cavalletto	
Tipo:	NMR-01
Costruttore:	MPB
Descrizione:	Cavalletto in fibra di vetro 0.65mt ÷ 2.0mt
Asta telescopica	
Tipo:	TT-01
Costruttore:	PMM
Categoria	Accessorio
Descrizione:	Asta telescopica 1.2mt ÷ 4.5mt

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	30	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

Sensore di campo elettrico (E)	
<i>Tipo:</i>	<i>EP-745</i>
<i>Costruttore:</i>	<i>Narda</i>
<i>Numero di serie:</i>	<i>000WX70815</i>
<i>Banda di frequenza:</i>	<i>100 MHz ÷ 7GHz</i>
<i>Portata</i>	<i>0.35-450 V/m</i>
<i>Sensibilità</i>	<i>0.35 V/m</i>
<i>Tipo sensore</i>	<i>Per campo elettrico (E)</i>
<i>Dynamic range:</i>	<i>>62dB</i>
<i>Errore assoluto a 20 V/m e 50 MHz:</i>	<i>0.01V/m</i>
<i>Data certificazione:</i>	<i>12/02/2025</i>

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	31	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

Appendice D

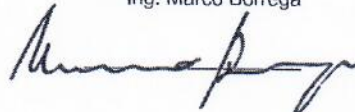
Certificato di calibrazione del misuratore di radiazioni a larga banda

Nome impianto	pag	Numero e nome documento	Revisione	Data:
MORICONE PNRR	32	2026_02 RS81 MORICONE PNRR.docx	A	22-01-2026

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Item	Field Meter
Manufacturer	NARDA/PMM
Model	8053B
Serial number	262WL10378
Calibration procedure	INTERNAL PROCEDURE MT-1001-STD
Date(s) of measurements	2025-02-12
Date of emission	2025-02-12
Result of calibration	MEASUREMENT RESULTS WITHIN SPECIFICATIONS
Certificate number	25-S-14256

This document displays the procedure and the instrumental chain used to verify the compliance of the equipment under calibration to the technical characteristics required. The results shown in the next pages comes with the traceability chain of the laboratory and the related calibration certificates in their course of validity. Uncertainty declared in this document has been determined in compliance with the document EA-4/02 Expression of uncertainty of Measurement in Calibration and is expressed with a covering factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95%.

Person in charge
Jan Bulli WilkinsonMeasurement operator
Ing. Marco Borrega

LABORATORY CHAIN OF TRACEABILITY

The following table shows the equipment used for this calibration procedure along with the reference list for traceability

Equipment	Standard	Model	Calibration
Signal Generator	Frequency	Agilent N5183A	LAT 019 73677
Function/Arbitrary Waveform Generator	Frequency	Rigol DG4202	LAT 019 73693
Multimeter	A.C. Voltage	Hewlett Packard 34401A	LAT 019 73697
Power Sensor	R.F. Power	Agilent U2004A	LAT 019 73684
Power Sensor	R.F. Power	Agilent U2004A	LAT 019 73681
Power Sensor	R.F. Power	Agilent U2000A	LAT 019 73687
Directional Coupler	R.F. Power	Agilent 772D-001	LAT 019 73690
Directional Coupler	R.F. Power	Werlatone C6110-10	LAT 019 73688
20dB attenuator 7mm	Attenuation	Mini-Circuits BW-N20W5+	LAT 019 73668
30dB attenuator 7mm	Attenuation	Mini-Circuits UNAT-30+	LAT 019 73671
30dB attenuator 7mm	Attenuation	Mini-Circuits UNAT-30+	LAT 019 73672
30dB attenuator 7mm	Attenuation	Mini-Circuits UNAT-30+	LAT 019 73674
30dB attenuator 7mm	Attenuation	Mini-Circuits UNAT-30+	LAT 019 73675
Electric Field Probe	Electric Field	NARDA S.T.S. EP-603	LAT 008 30908056E

CALIBRATION UNCERTAINTY

The uncertainty stated in this document does not take into account the long term stability of the monitor. For the purpose of this certificate the expanded uncertainties are given below.

Domain	Uncertainty
Voltage reference	12%

MEASUREMENT CONDITIONS

All the instruments considered in the chain, comprising the equipment under calibration, were turned on at least 15 minutes (or the minimum warm up time stated in the manual, if present) to avoid any thermal drift.

The environmental conditions of temperature and relative humidity were monitored during the entire calibration procedure.

CALIBRATION

The following tests were made on the instrument to ensure its full functionality and performance.

Test	Result
Firmware	PASS
Serial interface	PASS
Optical interface	PASS
Probe recognition	PASS
Internal voltage reference error	< 1%
Battery performance	PASS

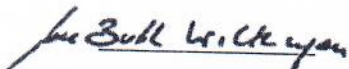
CERTIFICATE OF CALIBRATION

Item	Electric Field Probe 0.10 MHz - 7000.00 MHz
Manufacturer	NARDA/PMM
Model	EP 745
Serial number	000WX70815
Calibration procedure	INTERNAL PROCEDURE EP-1002-STD
Date(s) of measurements	2025-02-12
Date of emission	2025-02-12
Result of calibration	MEASUREMENT RESULTS WITHIN SPECIFICATIONS
Certificate number	25-S-14257

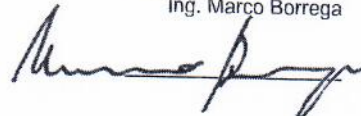
This document displays the procedure and the instrumental chain used to verify the compliance of the equipment under calibration to the technical characteristics required. The results shown in the next pages comes with the traceability chain of the laboratory and the related calibration certificates in their course of validity. Uncertainty declared in this document has been determined in compliance with the document EA-4/02 Expression of uncertainty of Measurement in Calibration and is expressed with a covering factor $k=2$, corresponding to a confidence level of about 95%.

The measurement procedure and the instrumental chain used to obtain the results shown in this document are compliant with IEEE Std.1309 Standard for Calibration of Electromagnetic Field Sensors and Probes, Excluding Antennas, from 9 kHz to 40 GHz. The measurement results are determined by the comparison with traceable standards.

Person in charge
Jan Bulli Wilkinson



Measurement operator
Ing. Marco Borrega



LABORATORY CHAIN OF TRACEABILITY

The following table shows the equipment used for this calibration procedure along with the reference list for traceability

Equipment	Standard	Model	Calibration
Signal Generator	Frequency	Agilent N5183A	LAT 019 73677
Function/Arbitrary Waveform Generator	Frequency	Rigol DG4202	LAT 019 73693
Multimeter	A.C. Voltage	Hewlett Packard 34401A	LAT 019 73697
Power Sensor	R.F. Power	Agilent U2004A	LAT 019 73684
Power Sensor	R.F. Power	Agilent U2004A	LAT 019 73681
Power Sensor	R.F. Power	Agilent U2000A	LAT 019 73687
Directional Coupler	R.F. Power	Agilent 772D-001	LAT 019 73690
Directional Coupler	R.F. Power	Werlatone C6110-10	LAT 019 73688
20dB attenuator 7mm	Attenuation	Mini-Circuits BW-N20W5+	LAT 019 73668
30dB attenuator 7mm	Attenuation	Mini-Circuits UNAT-30+	LAT 019 73671
30dB attenuator 7mm	Attenuation	Mini-Circuits UNAT-30+	LAT 019 73672
30dB attenuator 7mm	Attenuation	Mini-Circuits UNAT-30+	LAT 019 73674
30dB attenuator 7mm	Attenuation	Mini-Circuits UNAT-30+	LAT 019 73675
Electric Field Probe	Electric Field	NARDA S.T.S. EP-603	LAT 008 30908056E

METHOD OF CALIBRATION

The calibration procedure of a field strength monitor requires the generation of an electromagnetic field of a known strength, frequency and polarization. This field is called reference field.

The degree of knowledge of the characteristics of the field is directly related to the environment where it is generated: if it's possible to have the field propagate in an almost-plane wave configuration then the profile can be easily monitored through analytic calculus or reference standard.

The low frequency field (up to 300MHz) is generated inside a square section TEM cell with side of 60cm. The high frequency field (up to 40GHz) is generated inside a full anechoic chamber, through a multi-antenna radiating system.

In both cases, the probe is aligned so that the shaft is perpendicular to the measured field (see IEEE 1309 4.2.2.3 Physical minor axis alignment) in order to minimize the error introduced by the coupling between the shaft and the electromagnetic wave. Once the probe has been positioned and a field is established the field probe is rotated 360° around the physical minor axis. The orientation, with respect to the incident field at the maximum response, is used for the calibration.

CALIBRATION UNCERTAINTY

The uncertainty stated in this document does not take into account the long term stability of the monitor. For the purpose of this certificate the expanded uncertainties are given below.

Domain	Uncertainty
Frequencies up to 300MHz	12%
Frequencies from 300MHz to 3000MHz	16%
Frequencies from 3000MHz to 7000MHz	21%

MEASUREMENT CONDITIONS

All the instruments considered in the chain, comprising the equipment under calibration, were turned on at least 15 minutes (or the minimum warm up time stated in the manual, if present) to avoid any thermal drift.

The environmental conditions of temperature and relative humidity were monitored during the entire calibration procedure.

FREQUENCY FLATNESS

Frequency flatness calibration confronts the field value shown by the equipment under test with the reference field at different frequencies.

The field generated at frequencies below 300MHz is obtained through the propagation of a TEM mode inside a TEM cell.

The field strength generated inside a TEM cell with a distance d between the outer and inner conductor, powered from a P_{net} and loaded on an impedance Z_{TEM} is given by the relation (Myron L. Crawford Generation of Standard EM Fields Using TEM Transmission Cells, November 1974)

$$E_{cal} = \sqrt{\frac{P_{net} \times Z_{TEM}}{d}} \left[\frac{V}{m} \right]$$

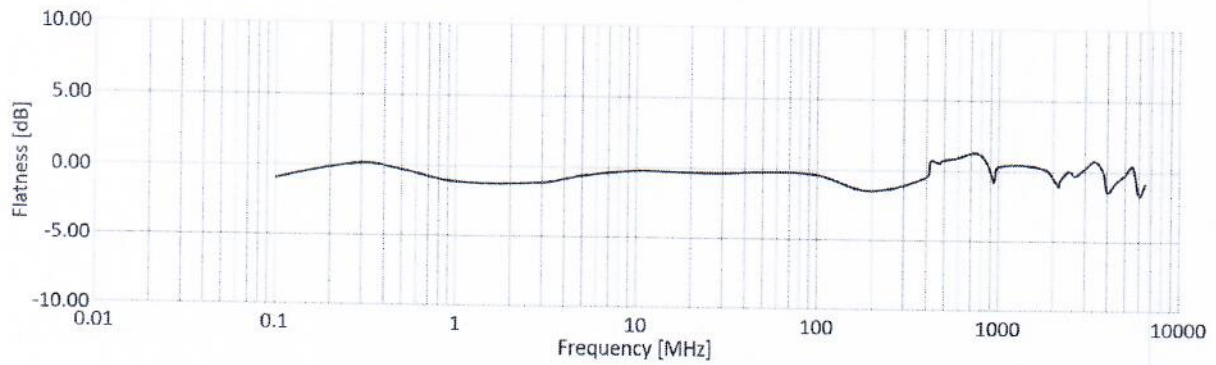
The determination of the field through mathematical means complies with IEEE Std 1309 Method B (see IEEE Std 1309 4.1 Calibration Methods).

Field generated at frequencies above 400MHz is obtained through the propagation of a plane wave inside a full anechoic chamber. The shielded enclosure surrounding the anechoic environment ensures that the field generated inside a specific volume (called quiet zone) is known and the field strength measurement is repeatable. The reference field strength is measured through a calibrated probe, and complies with IEEE Std 1309 Method A (see IEEE Std 1309 4.1 Calibration Methods).

This calibration procedure determines a correction factor to be used in measurements. The actual field can be obtained by multiplying the measured field value with the correction factor. The following results were obtained from the measurements.

Frequency [MHz]	Reference Field [V/m]	Measured Field [V/m]	Correction Factor
0.1000	6.0000	5.3900	1.1100
0.3000	6.0000	6.1500	0.9800
0.5000	6.0000	5.8300	1.0300
1.0000	6.0000	5.3100	1.1300
3.0000	6.0000	5.3000	1.1300
5.0000	6.0000	5.6200	1.0700
10.0000	6.0000	5.8800	1.0200
15.0000	6.0000	5.8500	1.0300
30.0000	6.0000	5.8100	1.0300
50.0000	6.0000	5.8700	1.0200
100.0000	6.0000	5.7700	1.0400
192.0000	6.0000	5.0900	1.1800
400.0000	6.0000	5.7300	1.0500
423.0000	6.0000	6.5600	0.9100
470.0000	6.0000	6.4200	0.9300
490.0000	6.0000	6.5700	0.9100
590.0000	6.0000	6.7200	0.8900
740.0000	6.0000	7.0000	0.8600
835.0000	6.0000	6.6700	0.9000
930.0000	6.0000	5.6400	1.0600
940.0000	6.0000	5.5100	1.0900
1000.0000	6.0000	6.2700	0.9600
1800.0000	6.0000	6.1400	0.9800
2150.0000	6.0000	5.3500	1.1200
2170.0000	6.0000	5.5700	1.0800
2450.0000	6.0000	6.0600	0.9900
2650.0000	6.0000	5.8400	1.0300

Frequency [MHz]	Reference Field [V/m]	Measured Field [V/m]	Correction Factor
3000.0000	6.0000	6.1900	0.9700
3400.0000	6.0000	6.6000	0.9100
3800.0000	6.0000	6.0100	1.0000
4000.0000	6.0000	5.1100	1.1700
4500.0000	6.0000	5.5700	1.0800
5000.0000	6.0000	5.9000	1.0200
5500.0000	6.0000	6.3100	0.9500
6000.0000	6.0000	4.9600	1.2100
6500.0000	6.0000	5.5000	1.0900



The present certificate may not be produced other than full except with the prior written permission of the issuing center.

Calibration certificates are not valid without a signature.

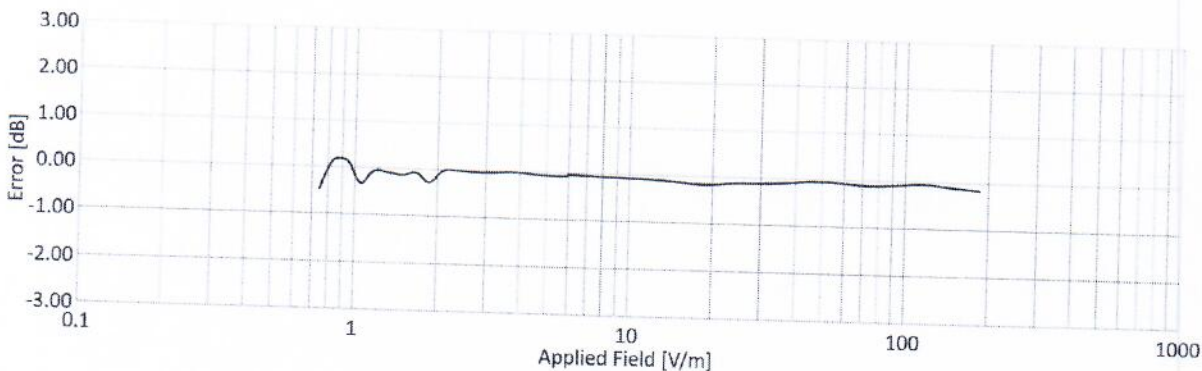
Certificate n. 25-S-14257

Page 5 of 7

LINEARITY

E-Field measurements are obtained through the use of a series of dipoles. The RF voltage across the dipole is rectified by a diode system that suffers from linearity deviation. The probe internally compensates for this deviation through the use of correction factors. This calibration verifies the magnitude of error between an applied field and the compensated value measured by the probe. All the measurements are done at 50MHz.

Applied Field [V/m]	Measured Field [V/m]	Error [dB]
0.7450	0.7000	-0.4800
0.8360	0.8500	0.1500
0.9380	0.9500	0.1500
1.0530	1.0100	-0.3200
1.1810	1.1700	-0.0500
1.3250	1.3100	-0.0800
1.4870	1.4700	-0.1300
1.6680	1.6600	-0.0700
1.8720	1.8100	-0.2700
2.1010	2.1000	-0.0100
2.3570	2.3600	0.0000
2.9670	2.9600	-0.0300
3.7350	3.7400	0.0000
4.7030	4.6800	-0.0500
5.9200	5.8800	-0.0600
6.0000	5.9800	-0.0300
7.4530	7.4100	-0.0500
11.8130	11.7000	-0.0800
18.8500	18.5000	-0.1600
23.5700	23.2500	-0.1200
29.6730	29.3000	-0.1100
37.3560	37.0000	-0.0800
47.0290	46.8000	-0.0400
59.2060	58.8000	-0.0600
74.5350	73.7000	-0.1000
93.8350	93.1000	-0.0700
118.1310	117.6000	-0.0400
148.7180	147.0000	-0.1000
187.2250	184.0000	-0.1500



The present certificate may not be produced other than full except with the prior written permission of the issuing center.
 Calibration certificates are not valid without a signature.

Certificate n. 25-S-14257

ISOTROPY

Isotropic E-field probes are built with multiple dipoles on different orientations. By having at least 3 dipoles placed on mutually orthogonal directions the simultaneous reading of the dipoles ensures that the field can be evaluated disregarding of the wave polarization. An example could be:

$$E_{ISOTROPIC} = \sqrt{E_x^2 + E_y^2 + E_z^2}$$

The isotropy calibration verifies the magnitude of the error introduced by different directions of incidence of the field relatively to the probe orientation. The field is measured at different angles and the geometric mean of the values is computed. The deviation error is expressed by the following relation.

$$Deviation_{dB} = 20 \times \log_{10} \left(\frac{Measured\ Field}{Mean} \right)$$

All the measurements are done at 50MHz and 6 V/m.

Angle [°]	Measured Field [V/m]	Deviation [dB]
0	5.8600	-0.1200
45	6.1200	0.2500
90	6.1000	0.2200
135	5.9200	-0.0400
180	5.7000	-0.3700
225	5.9200	-0.0400
270	6.0700	0.1800
315	5.9000	-0.0800

