



## Progetto di installazione di impianto tecnologico di radiotelecomunicazioni per telefonia cellulare

**Sistema**  
**UMTS900**  
**LTE1800/LTE2100/LTE2600**  
**5G700**

## Analisi di Impatto Elettromagnetico



<b>Codice Sito</b>	LT04023_011
<b>Nome Sito</b>	FORMIA LIDO
<b>Indirizzo</b>	Via Angelo Rubino, 92
<b>Comune</b>	FORMIA
<b>Provincia</b>	LATINA (LT)
<b>Data documento</b>	23/04/2026
<b>Versione doc.</b>	V01

*Il richiedente*

*Il Progettista*

Ing. Valerio Cimaglia



## **INDICE**

<b>1</b>	<b>ANAGRAFE IMPIANTO.....</b>	<b>3</b>
1.1	CARATTERISTICHE DI IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO.....	3
1.2	GESTORE DELL'IMPIANTO .....	3
<b>2</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>NORMATIVA RIGUARDANTE I LIMITI DI ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE ALLE ONDE ELETTROMAGNETICHE.....</b>	<b>5</b>
3.1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
3.2	LEGISLAZIONE ITALIANA (D.P.C.M. DEL 8 LUGLIO 2003).....	7
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'AREA E DEL PUNTO DI INSTALLAZIONE .....</b>	<b>8</b>
4.1	DESCRIZIONE DEL TERRENO CIRCOSTANTE .....	8
4.2	PLANIMETRIA IN SCALA 1:1000.....	8
4.3	VALUTAZIONE DELLE QUOTE DEGLI EDIFICI E DEI PUNTI SIGNIFICATIVI.....	9
4.4	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA .....	9
<b>5</b>	<b>CARATTERISTICHE RADIO-ELETTRICHE DELLA STAZIONE RADIO BASE .....</b>	<b>10</b>
5.1	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO .....	10
5.2	CARATTERISTICHE DEI SISTEMI DI ANTENNA .....	10
5.3	GAMME DI FREQUENZA DI RICEZIONE E TRASMISSIONE DELLE SRB.....	11
5.4	COLLEGAMENTI PUNTO—PUNTO PONTE RADIO .....	12
<b>6</b>	<b>SCHEDA RADIO DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ELETTROMAGNETICO.....</b>	<b>14</b>
7.1	INTRODUZIONE .....	14
7.2	INDIVIDUAZIONE PUNTI SIGNIFICATIVI E MISURE DEL CAMPO EM PREESISTENTE .....	14
7.2.1	<i>Sopralluogo e misure di fondo.....</i>	<i>14</i>
7.2.2	<i>Metodologia di misura .....</i>	<i>15</i>
7.2.3	<i>Punti di misura e di stima .....</i>	<i>15</i>
7.2.4	<i>Planimetria con indicazione dei punti di misura.....</i>	<i>17</i>
7.2.5	<i>Documentazione fotografica dei punti di misura .....</i>	<i>18</i>
<b>8</b>	<b>VALUTAZIONE DELLE INTENSITÀ DEI CAMPI ELETTRICI GENERATI DALL'IMPIANTO .....</b>	<b>20</b>
8.1	VALUTAZIONE DELLE INTENSITÀ DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI GENERATI DA FREQUENZE $3 < f < 3000$ MHz .....	20
8.2	VALUTAZIONE DELLE INTENSITÀ DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI GENERATI DA FREQUENZE $3 < f < 300$ GHz IN PRESENZA DI ANTENNE A FASCIO TEMPO-VARIANTE.....	21
8.3	VOLUMI DI RISPETTO.....	22
8.3.1	<i>Limiti di Esposizione.....</i>	<i>22</i>
8.3.2	<i>Limiti di Attenzione.....</i>	<i>23</i>
8.4	ELABORATI GRAFICI.....	24
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONI E ATTESTAZIONE DI CONFORMITÀ.....</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>26</b>
10.1	DATASHEET ANTENNE.....	27
10.2	CURRICULUM DEL TECNICO INCARICATO.....	28
10.3	COPIA DEI CERTIFICATI DI CALIBRAZIONE.....	29
10.4	SCHEDA RADIO .....	30

*Il richiedente*

**iliad**

*Il Progettista*

**STE**<sup>®</sup>

Ing. Valerio Cimaglia



## 1 Anagrafe Impianto

### 1.1 Caratteristiche di identificazione dell'impianto

<b>Codice Impianto</b>	LT04023_011
<b>Nome Impianto</b>	FORMIA LIDO
<b>Indirizzo</b>	Via Angelo Rubino, 92
<b>Comune</b>	FORMIA
<b>Provincia</b>	LATINA (LT)
<b>Regione</b>	LAZIO
<b>Quota dell'impianto s.l.m.</b>	+ 21

Coordinate impianto		
WGS84	Latitudine	Longitudine
	41,254703	13,602047

### 1.2 Gestore dell'impianto

<b>Società</b>	Iliad Italia S.p.A.
<b>Indirizzo Sede Legale</b>	Viale Francesco Restelli 1/A
<b>CAP</b>	20124
<b>Comune</b>	Milano
<b>Provincia</b>	MI
<b>Regione</b>	Lombardia

*Il richiedente*

*Il Progettista*



Ing. Valerio Cimaglia



## 2 Premessa

Il presente documento ha lo scopo di valutare l'intensità del campo elettrico generato dall'impianto in oggetto in condizioni di massimo esercizio, in posizioni significative e/o cautelative nell'area circostante, derivante dall'introduzione dell'impianto con la configurazione radio-elettrica riportata nella scheda radio.

L'indagine, finalizzata alla redazione del presente documento, è stata svolta seguendo i punti riportati di seguito:

- Rilievo del campo elettromagnetico esistente prima della realizzazione della SRB (misura di fondo elettromagnetico) in punti considerati significativi;
- Analisi di impatto elettromagnetico mediante software di simulazione con ipotesi di massimo campo emesso;
- Somma del fondo elettromagnetico misurato e della simulazione di campo con conseguente verifica del rispetto della normativa vigente.

Di seguito la procedura standard da seguire:

- Analisi della carta catastale della zona circostante alla SRB e successivo sopralluogo per verificare l'effettiva corrispondenza;
- Individuazione dei punti considerati significativi per il rispetto dei limiti di esposizione e rilevamento delle loro coordinate rispetto alla SRB;
- Misura di fondo elettromagnetico in sede di sopralluogo in modo da verificare che i limiti non siano già stati superati da installazioni preesistenti;
- Inserimento nel software dei dati raccolti e successiva valutazione analitica del rispetto dei limiti di esposizione.

*Il richiedente*

*Il Progettista*

Ing. Valerio Cimaglia



### 3 Normativa riguardante i limiti di esposizione della popolazione alle onde elettromagnetiche

#### 3.1 Riferimenti normativi

Il parametro legale di riferimento per la presente analisi di impatto è quello previsto dall'art. 10, comma 2, della legge n. 214 del 2023, considerato che: i) è scaduto il termine previsto dall'art. 10, comma 1; ii) non sono state ancora definitivamente adottate specifiche previsioni regolamentari di adeguamento.

- **Legge 30/12/2023 n. 214.**  
Legge annuale per il mercato e la concorrenza, art. 10 e atti e previsioni applicative
- **Decreto Legislativo n. 259 del 01.08.2003**  
"Codice delle comunicazioni elettroniche"
- **Legge n. 36 del 22.02.2001**  
"Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 Luglio 2003**  
"Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz"
- **Decreto Legislativo n. 81 del 09.04.2008**  
Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza  
(Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro)
- **Decreto Legge n. 179 del 18.10.2012, convertito con modificazioni in Legge n. 221 del 17.12.2012**  
Ulteriori misure urgenti per la crescita del Paese (DECRETO SVILUPPO BIS)
  - **Decreto Ministeriale 2.12.2014:** 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.
  - **Decreto Ministeriale 05.10.2016:** Approvazione delle linee guida sui valori di assorbimento del campo elettromagnetico da parte delle strutture degli edifici.

*Il richiedente*

*Il Progettista*

Ing. Valerio Cimaglia



- **Decreto Ministeriale 07.12.2016:** Approvazione delle Linee guida, predisposte dall'ISPRA e dalle ARPA/APPA, relativamente alla definizione delle pertinenze esterne con dimensioni abitabili.
- **Norme tecniche e guide:**
  - **Norma italiana CEI 211-7** (gennaio 2001 e successive revisioni): Guida per la misura e la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana.
  - **Norma italiana CEI 211-10** (aprile 2002 e successive revisioni): Guida alla realizzazione di una Stazione Radio Base per rispettare i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici in alta frequenza.
  - **Norma italiana CEI EN 62232** (marzo 2018): Determinazione della intensità di campo elettromagnetico a radiofrequenza (RF), della densità di potenza e del tasso di assorbimento specifico (SAR) per valutare l'esposizione umana in prossimità di stazioni radio base.
  - **CEI IEC TR 62669** (Aprile 2019): Case studies supporting IEC 62232 – Determination of RF field strength and SAR in the vicinity of radiocommunications base stations for the purpose of evaluating human exposure.
  - Criteri per la valutazione delle domande di autorizzazione all'installazione di impianti di telefonia mobile con antenne mMIMO gennaio 2020 – Approvato con delibera SNPA n.69 del 6 Febbraio 2020 - Proroga dei termini per l'accesso ai dati delle potenze - Documento Approvato con delibera SNPA n.157/2022 - Il periodo transitorio previsto dalle delibere SNPA, entro il quale il Gestore può utilizzare in luogo del fattore  $\alpha_{24}$  un fattore di riduzione della potenza pari a 0.31, è scaduto il 6 ottobre 2022.

*Il richiedente*

*Il Progettista*



Ing. Valerio Cimaglia



### 3.2 Legislazione Italiana (D.P.C.M. del 8 LUGLIO 2003)

Trovano applicazione i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità previsti dall'art. 10, comma 2, della legge n. 214 del 2003.

Il Presidente del Consiglio dei Ministri con il presente Decreto, pubblicato nella GU n.199 del 28/08/2003, stabilisce i limiti di esposizione e i valori di attenzione (art.3):

- Nel caso di esposizione a impianti che generano campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenza compresa tra 100 kHz e 300 GHz, non devono essere superati i limiti di esposizione di cui alla tabella 1 dell'allegato B, intesi come valori efficaci.
- A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alle suddette frequenze all'interno di edifici adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, e loro pertinenze esterne, che siano fruibili come ambienti abitativi quali balconi, terrazzi e cortili esclusi i lastrici solari, si assumono i valori di attenzione indicati nella tabella 2 all'allegato B.
- I valori di cui ai commi 1 e 2 del presente articolo devono essere mediati su un'area equivalente alla sezione verticale del corpo umano e su qualsiasi intervallo di sei minuti.

Tabella 1  
**Limiti di esposizione**  
(DPCM 8 Luglio 2003 allegato B)

Frekuensi	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m <sup>2</sup> )
0,1 < f < 3 MHz	60	0.2	-
3 < f < 3000 MHz	20	0.05	1
3 < f < 300 GHz	40	0.01	4

Tabella 2  
**Valori di attenzione**  
(art. 10 , comma 2, legge n. 214 del 2003 DPCM 8 Luglio 2003 allegato B)

Frekuensi	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m <sup>2</sup> )
0,1 MHz < f < 300 GHz	15	0.039	0.59 (3 MHz-300 GHz)

Il richiedente

Il Progettista

Ing. Valerio Cimaglia



Tabella 3  
**Obiettivi di qualità**

(art. 10 , comma 2, legge n. 214 del 2023, DPCM 8 Luglio 2003 allegato B)

Frequenza	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m <sup>2</sup> )
0,1 MHz < f < 300 GHz	15	0.039	0.59 (3 MHz-300 GHz)

## 4 Descrizione dell'area e del punto di installazione

### 4.1 Descrizione del terreno circostante

L'area circostante è prevalentemente pianeggiante con variazioni di quota di lieve entità, caratterizzata dalla presenza di fabbricati ad uso residenziale con attività commerciali alla quota stradale..

### 4.2 Planimetria in scala 1:500

La planimetria in scala 1:500 dell'area d'installazione è riportata come allegato. Su questa è indicato il punto di posizionamento dell'impianto e la direzione delle celle rispetto al nord geografico.

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 più avanti nella presente relazione;
- stralcio planimetrico dell'area circostante (raggio 100 mt) con proiezione dei volumi di rispetto (lim. 15 – 20 V/m);
- le altre emittenti presenti nell'area;
- la quota in gronda di ciascun edificio riferita alla quota +0.00 posta in corrispondenza della base dell'edificio che ospita la palina.

*Il richiedente*

*Il Progettista*

Ing. Valerio Cimaglia



#### 4.3 Valutazione delle quote degli edifici e dei punti significativi

Le altezze degli edifici e dei punti significativi sono state rilevate in fase di sopralluogo.

#### 4.4 Documentazione fotografica

La Stazione Radio Base Iliad sarà costituita da tre celle settoriali orientate secondo la scheda radio riportata nella presente relazione. Di seguito sono riportate le fotografie scattate lungo la direzione dei settori, riprese dal punto d'installazione dell'antenna. La prima foto riproduce l'area in cui sarà posizionato l'impianto.

FOTO 1 – VISTA AREA INSTALLAZIONE SRB



*Il richiedente*

**iliad**

*Il Progettista*

**STE**<sup>®</sup>

Ing. Valerio Cimaglia



## 5 Caratteristiche Radio-Elettriche della Stazione Radio Base

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

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

Per ogni SRB vengono quindi forniti:

- Valori di potenza, associati ad ogni frequenza, con cui la radiazione elettromagnetica deve essere emessa;
- Altezza, direzione, inclinazione e tipo delle antenne direttive utilizzate;
- Le informazioni necessarie ad una analisi preliminare sulla copertura radiomobile della zona.

### 5.1 Descrizione dell'impianto

In questo sito è prevista l'installazione di un impianto in tecnologia UMTS, LTE e 5G700 costituito da n. 2 settori con caratteristiche tecniche riportate nella scheda radio riportata nella presente relazione.

### 5.2 Caratteristiche dei sistemi di antenna

I datasheet delle antenne indicate nella scheda radio sono inseriti nel capitolo relativo agli allegati della presente relazione.

*Il richiedente*

*Il Progettista*

Ing. Valerio Cimaglia



### 5.3 Gamme di frequenza di ricezione e trasmissione delle SRB

Di seguito sono riportate le gamme di frequenza assegnate dal Ministero competente ai gestori di telefonia mobile. Questi dati sono suscettibili di variazioni che potranno derivare da future variazioni delle gamme assegnate; inoltre l'associazione delle singole frequenze a ciascuna stazione varia periodicamente a causa della costante necessità di ridurre le interferenze tra le diverse SRB.

Tecnologia	Frequenze (MHz)	
	Rx	Tx
700 MHz (5G)	703-733	758-788
900 MHz (UMTS)	880-915	925-960
1800 MHz (LTE)	1710-1785	1805-1880
2100 MHz (LTE)	1920-1980	2110-2170
2600 MHz (LTE)	2500-2570	2620-2690
3700 MHz (5G)	3600-3800	

*Il richiedente*

*Il Progettista*

Ing. Valerio Cimaglia



#### 5.4 Collegamenti punto-punto ponte radio

Per i dati d'impianto delle parabole previste da Iliad S.p.A. sul sito in oggetto fare riferimento alla scheda seguente.

È da considerare che sia per l'elevata direttività che per il requisito di totale assenza di ostacoli nelle direzioni dei collegamenti radio per il loro corretto funzionamento, l'impatto ambientale risultante di questi sistemi radianti si può considerare trascurabile. Inoltre tali impianti hanno una potenza in singola antenna molto inferiore a 10 Watt.

*Si assevera dunque che i sistemi in ponte radio punto-punto ai quali questa dichiarazione si riferisce possono essere classificati come impianti rientranti nella classe d'attenzione 1 secondo la Norma Italiana CEI 211-10 (2002) paragrafo 8, e quindi non sono soggetti ad autorizzazione ma a semplice Comunicazione.*

**VEDI ALLEGATO**

*Il richiedente*

*Il Progettista*



Ing. Valerio Cimaglia



## 6 Scheda radio dell'impianto

**VEDI ALLEGATO**

*Il richiedente*

The logo for Iliad, consisting of the word "iliad" in a lowercase, red, sans-serif font. The letter "i" has a small dot above it.

*Il Progettista*



Ing. Valerio Cimaglia



## 7 Valutazione dell'impatto elettromagnetico

### 7.1 Introduzione

La determinazione dei punti di valutazione del campo elettromagnetico è di fondamentale importanza. Di seguito vengono riportati alcuni criteri da seguire:

- Scegliere un numero significativo di punti di misura di cui uno nella posizione in cui sorgerà il nuovo impianto e tre nelle direzioni di massimo irraggiamento;
- Evitare punti soggetti a disturbi elettromagnetici di breve e lunga durata (comandi a distanza di cancelli elettrici, telefoni cellulari con chiamata in corso, motori elettrici, alternatori, ...) o la vicinanza a strutture metalliche, che fornirebbero un risultato reale ma non attendibile.

### 7.2 Individuazione punti significativi e misure del campo EM preesistente

#### 7.2.1 Sopralluogo e misure di fondo

- **Data sopralluogo:** 15/04/2026
- **Fascia oraria di misura:** dalle 10.00 alle 12.00
- **Presenza altre emittenti:** sul fabbricato oggetto di intervento non è stata riscontrata la presenza di sistemi radianti di altri gestori.
- **Descrizione dell'area:** nel raggio di 200m dal sito, l'area circostante è prevalentemente pianeggiante con variazioni di quota di lieve entità, caratterizzata dalla presenza di fabbricati ad uso residenziale, con attività commerciali alla quota stradale. Da una analisi puramente visiva nel raggio di 200 m dall'impianto in progettazione sono state individuate strutture sanitarie, sociosanitarie, assistenziali o complessi scolastici.

*Il richiedente*

*Il Progettista*

Ing. Valerio Cimaglia



- **Strumentazione utilizzata:**

Descrizione strumento	Marca	Modello	Data Calibrazione
Misuratore a larga banda	MICRORAD	NHT310	12/05/2025
Sonda isotropica di campo elettrico	MICRORAD	PROBE 01E	12/05/2025
Cavalletto in legno 0,60 ÷ 1,80 m	BERLEBACH	-	-
Asta 6.00 m	-	-	-

### 7.2.2 Metodologia di misura

In ciascun punto nel quale si deve eseguire la misura si attua la seguente procedura:

- si installa il sensore isotropico utilizzando l'apposito sostegno non metallico;
- si imposta il misuratore di campo in modalità "rms" su un intervallo di 6 minuti;
- si effettua la misura di campo elettrico a 1,5 m d'altezza; nel caso in cui i valori rilevati risultino maggiori di 3V/m, le misure sono effettuate a tre altezze diverse (1.10 m, 1.50 m, 1.90 m) fornendo poi la media quadratica dei valori riscontrati.

Tale metodologia si attiene alle indicazioni contenute nella normativa CEI 211- 7/E: Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell' intervallo di frequenza 10 kHz- 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana.

### 7.2.3 Punti di misura e di stima

I punti nei quali sono state svolte le misure di campo elettrico preesistente all'installazione della Stazione Radio Base (valore di fondo) sono stati identificati secondo un sistema di coordinate cilindriche che ha centro nel punto di intersezione tra l'asse delle antenne e il livello del terreno sul quale sorgerà la Stazione Radio Base.

L'asse del sistema di riferimento a 0° è allineato con il Nord geografico e l'asse delle "z" è rivolto verso lo zenith.

*Il richiedente*

*Il Progettista*

Ing. Valerio Cimaglia



Secondo tale riferimento i punti di misura sono riportati nella seguente tabella e sono facilmente individuabili con la numerazione sulla planimetria.

Nei casi in cui non è stato possibile accedere al punto, la misura deve essere stimata come la maggiore tra quelle effettuate nell'area di interesse.

### Tabella punti di misura e stima campo elettromagnetico

Punto di misura e di stima	Dist. Oriz. [m]	Azimuth [°N]	Quota sonda [m]	Diff. Quota [m]	Descrizione	Campo Elettrico Misurato [V/m]
1	32	70	18,50	20,5	Punto misurato in quota su terrazzo di edificio residenziale, lungo il settore 1	0,3
2	54	70	21,50	5,45	Punto di stima su edificio residenziale, lungo il settore 1	1,0
3	26	107	21,95	2,45	Punto di stima su edificio residenziale, lungo il settore 1	1,0
4	21	250	18,50	2	Punto misurato in quota su terrazzo di edificio residenziale, lungo il settore 2	0,3
5	43	215	22,45	5,45	Punto di stima all'ultimo piano abitato, lungo il settore 2	1,0
6	10	315	20,95	1,5	Punto di stima all'ultimo piano abitato, lungo il settore 2	1,0
7	82	250	18,50	3	Punto di stima all'ultimo piano abitato, lungo il settore 2	1,0
8	122	250	18,50	5,45	Punto di stima all'ultimo piano abitato, lungo il settore 2	1,0

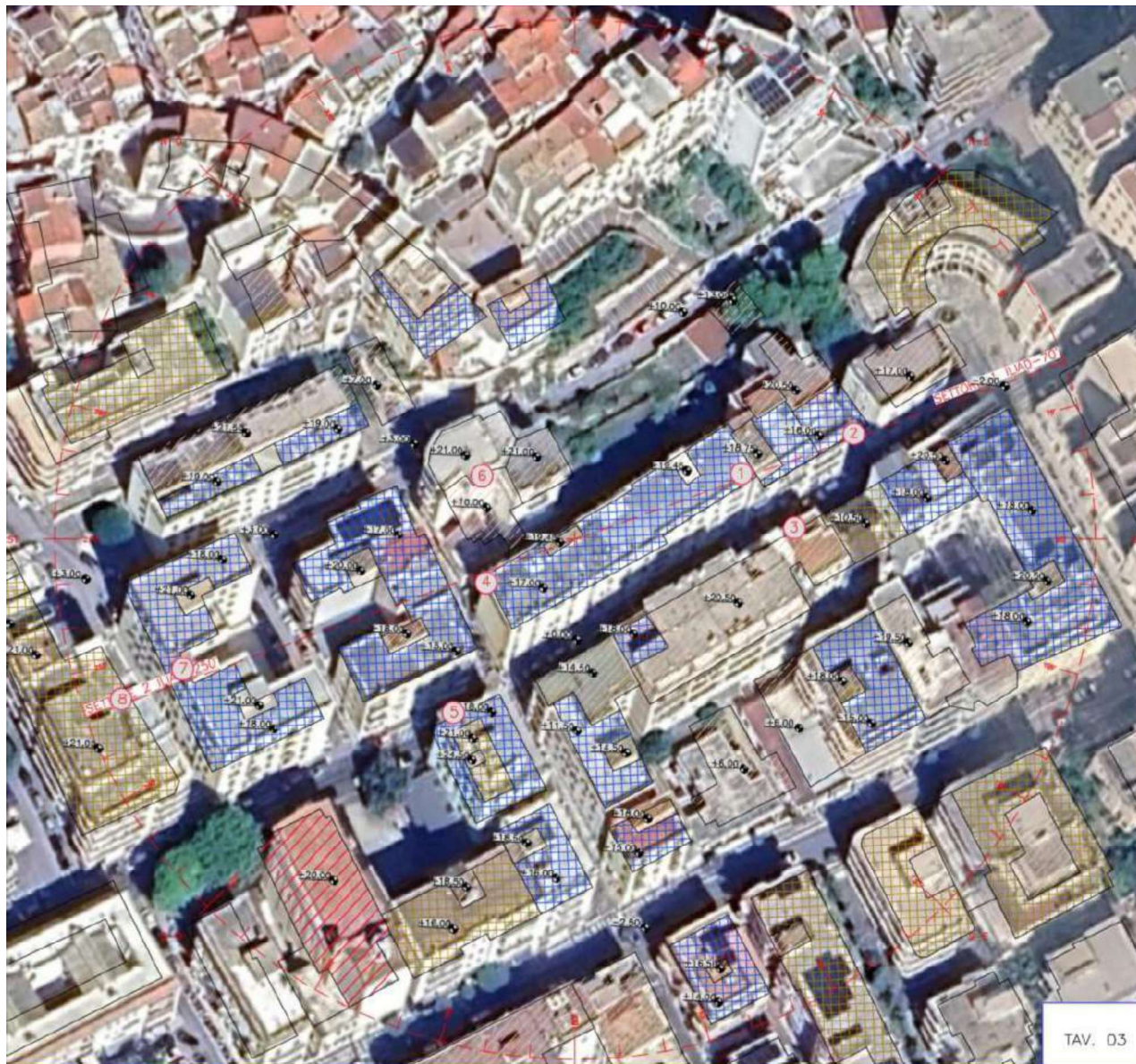
(\*) Punto di stima - I valori del Campo Elettrico Misurato di tali punti sono stati stimati in modo cautelativo.

Il richiedente

Il Progettista

Ing. Valerio Cimaglia

## 7.2.4 Planimetria con indicazione dei punti di misura



*Il richiedente*

**iliad**

*Il Progettista*



**STE**<sup>®</sup>


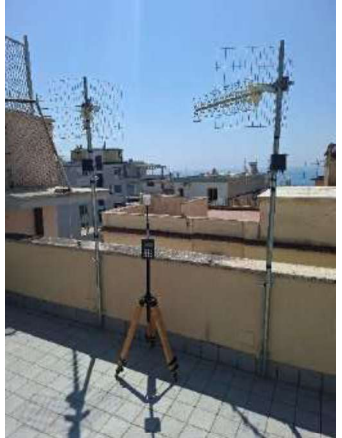
Ing. Valerio Cimaglia



7.2.5 Documentazione fotografica dei punti di misura



**Foto dei punti significativi misura e/o stima**



PUNTO 1	PUNTO 2
	
Settore 1 - 70°	Settore 1 - 70°
Punto di stima su edificio residenziale, lungo il settore 1	Punto di stima su edificio residenziale, lungo il settore 1

PUNTO 3	PUNTO 4
	
Settore 1 - 70°	Settore 2 - 250°
Punto di stima su edificio residenziale, lungo il settore 1	Punto di misura su copertura di edificio residenziale con permanenza inferiore alle 4 ore, lungo il settore 2

<p><i>Il richiedente</i></p> 	<p><i>Il Progettista</i></p>  <p>Ing. Valerio Cimaglia</p>
--	--



PUNTO 5	PUNTO 6
	
Settore 2 - 250°	Settore 2 - 250°
Punto di stima all'ultimo piano abitato, lungo il settore 2	Punto di misura su copertura di edificio residenziale con permanenza inferiore alle 4 ore, lungo il settore 2

PUNTO 7	PUNTO 8
	
Settore 2 - 250°	Settore 2 - 250°
Punto di misura su copertura di edificio residenziale con permanenza inferiore alle 4 ore, lungo il settore 2	Punto di misura su copertura di edificio residenziale con permanenza inferiore alle 4 ore, lungo il settore 3

*Il richiedente*



*Il Progettista*



Ing. Valerio Cimaglia



## 8 Valutazione delle intensità dei campi elettrici generati dall'impianto

### 8.1 Valutazione delle intensità dei campi elettromagnetici generati da frequenze $3 < f < 3000$ MHz

Nella Tabella 4 si riporta la stima del valore di campo elettrico previsto complessivamente come sovrapposizione del contributo del fondo elettromagnetico (misurato o stimato) e di quello previsto dalla nuova installazione.

In particolare nella tabella sono presenti:

- E** Valore di fondo di campo elettrico misurato o stimato;
- E<sub>c</sub>** Valore massimo di campo elettrico prodotto dall'impianto simulato fino al tilt massimo (elett.+mecc.) dichiarato nei dati di impianto (vedi paragrafo 6).
- E<sub>TOT</sub>** Valore totale di campo elettrico calcolato nel punto di controllo,  $E_{TOT} = \sqrt{E^2 + E_c^2}$ .

Date le frequenze in gioco e la distanza minima dei punti di interesse dal sistema radiante, i calcoli sono stati effettuati in approssimazione di "campo lontano". L'algoritmo utilizzato per il calcolo del campo elettrico è conforme alle prescrizioni contenute nella guida CEI 211-10.

Il relativo programma software utilizzato, di tipo commerciale, è stato prodotto dalla società Aldena TLC s.r.l. e denominato EMLAB.

**Tabella 4**  
Per frequenze  $3 < f < 3000$  MHz

Punto di Misura	Lim. Esp. DPCM 8/7/2003 ( $3 < f < 3000$ MHz)	Campo Elettrico Misurato E (V/m)	Contributo Totale Impianto Calcolato E <sub>c</sub> (V/m) ( $3 < f < 3000$ MHz)	Valori Totali Previsti E <sub>TOT</sub> (V/m)
1	15	0,3	3,67	3,67
2	15	1,0	5,68	5,76
3	15	1,0	5,71	5,80
4	15	0,3	2,47	2,48
5	15	1,0	5,31	5,39
6	20	1,0	4,91	5,00
7	15	1,0	3,41	3,55
8	20	1,0	2,57	2,75

Il richiedente

Il Progettista

Ing. Valerio Cimaglia



## 8.2 Valutazione delle intensità dei campi elettromagnetici generati da frequenze $3 < f < 300$ GHz in presenza di antenne a fascio tempo-variante

Le valutazioni previsionali dei livelli di campo elettromagnetico irradiato da antenne 5G a fascio a tempo-variante (1) sono basate sui risultati degli studi svolti da alcuni costruttori (2). Tali studi, utilizzati per i lavori di aggiornamento della norma IEC 62232 (3<sup>3</sup>) e del Technical Report IEC TR 62669 (4), mostrano che la potenza effettivamente trasmessa dai sistemi 5G, mediata su intervalli di 6 minuti, risulta significativamente inferiore alla potenza massima in antenna applicata su un pattern di antenna costruito come involucro dei possibili fasci risultanti.

Sulla base di queste osservazioni ai fini dei calcoli di impatto elettromagnetico del sistema 5G 3.7GHz, sono forniti:

- Il diagramma di irradiazione nella specifica configurazione di esercizio dell'antenna attiva, fornito dal produttore e costituito dall'involuppo risultante a partire dai possibili diagrammi di irradiazione sintetizzabili dall'antenna mMIMO nella specifica condizione di esercizio.
- La potenza massima in antenna Pmax, intesa come la massima potenza (istantanea) richiesta ai fini del procedimento autorizzativo, prima dell'applicazione di qualsiasi fattore di riduzione. Tali fattori si intendono utilizzati solo se esplicitamente indicati nella scheda tecnica dell'impianto e sono determinati come segue:
  - a) per confronto con i limiti di esposizione, viene considerato in maniera cautelativa ai fini del calcolo della potenza in antenna il fattore risultante dalla frazione in downlink della specifica configurazione TDD ( $F_{TDC}$ ) calcolato pari a 0.75
  - b) per il confronto con i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, per tener conto della variabilità temporale dell'emissione degli impianti nell'arco delle 24 ore, Iliad potrà far ricorso all'utilizzo del fattore di riduzione  $\alpha_{24h}$ , secondo quanto stabilito dal DM 2/12/2014, indicando nella scheda tecnica di progetto il valore del fattore di riduzione da applicare alla potenza Pmax, e il codice identificativo del sito attivo di riferimento con caratteristiche tecniche simili per il quale Iliad ha reso disponibile alle Agenzie SNPA l'accesso al database delle potenze.

1 Per antenna a fascio tempo-variante si intende un'antenna in grado di attivare nel tempo un numero variabile di fasci – in generale con potenza, direzione e guadagno differenti – in funzione dell'utenza da servire.

2 P. Baracca et al., "A statistical Approach for RF Exposure Compliance Boundary Assessment in Massive MIMO Systems", International Workshop on Smart Antennas(WSA), Bochum(Germany), Mar:2018

3 CEI IEC 62232 "Determination of RF Field Strength and SAR in the vicinity of radiocommunication base stations for the purpose of evaluating human exposure", Ed. 2.0, August 23, 2017.

4 CEI IEC TR 62669 "Case studies supporting IEC 62232 – Determination of RF field strength and SAR in the vicinity of radiocommunications base stations for the purpose of evaluating human exposure", ED. 2.0, April 4, 2019.

*Il richiedente*

*Il Progettista*



Ing. Valerio Cimaglia



### 8.3 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. 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.

#### 8.3.1 Limiti di Esposizione

**Dimensioni del parallelepipedo corrispondente ad un campo di 20V/m ( $3 < f < 3000\text{MHz}$ )**

	Distanza Frontale D1 [m]	Distanza Posteriore D4 [m]	Distanza Laterale Sinistra D5 [m]	Distanza Laterale Destra D3 [m]	Distanza Superiore D6 [m]	Distanza Inferiore D2 [m]
<b>Settore 1</b>	17.1	0.3	6.7	6.7	1.4	1.0
<b>Settore 2</b>	17.1	0.3	6.7	6.7	1.4	1.0

*Il richiedente*

*Il Progettista*

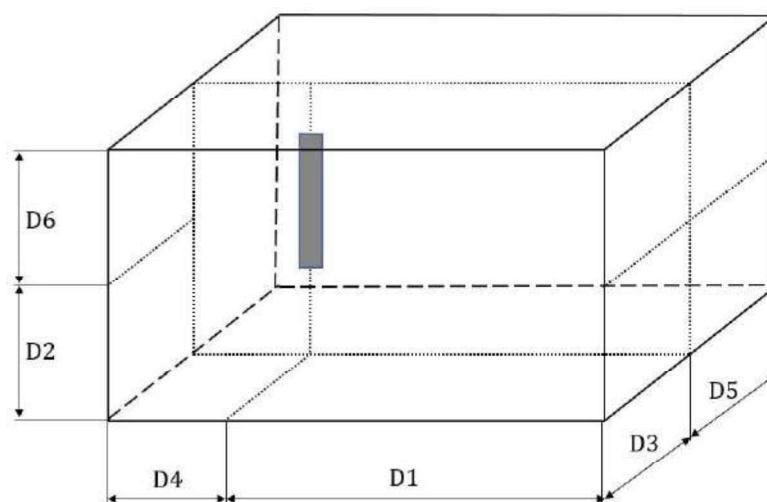
Ing. Valerio Cimaglia



### 8.3.2 Limiti di Attenzione

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

	Distanza Frontale D1 [m]	Distanza Posteriore D4 [m]	Distanza Laterale Sinistra D5 [m]	Distanza Laterale Destra D3 [m]	Distanza Superiore D6 [m]	Distanza Inferiore D2 [m]
<b>Settore 1</b>	23.0	0.4	8.9	8.9	1.9	1.4
<b>Settore 2</b>	23.0	0.4	8.9	8.9	1.9	1.4



Il richiedente

Il Progettista

Ing. Valerio Cimaglia



## 8.4 Elaborati Grafici

*Il richiedente*



*Il Progettista*







Ing. Valerio Cimaglia

# PLANIVOLUMETRICO

Scala 1:500




## LEGENDA

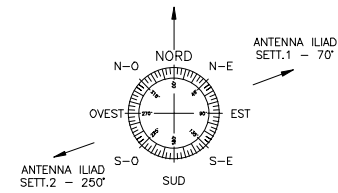
-  Copertura piano
-  Copertura a falda
-  Copertura non calpestabile
-  Copertura piano con permanenza inferiore alle 4 ore

## DESTINAZIONE D'USO

-  UFFICI
-  CAPANNONE INDUSTRIALE
-  TETTOIA
-  STAZIONE DI SERVIZIO

NOTA  
 \* SENZA PREVA INDICAZIONE GLI EDIFICI SONO PER CIVILE ABITAZIONE.

-  Curva isolivello 20 V/m
-  Curva isolivello 15 V/m
-  Curva isolivello 6 V/m



## Configurazione Antenne Iliad





SETT.	ORIENT.	N° ANT.	B.A.(m)	C.E.R.(m)	Antenna
1	70°	1	21.45	22.45	A08260PA00v06
2	250°	1	21.45	22.45	A08260PA00v06




# PLANIVOLUMETRICO

Scala 1:500




## LEGENDA

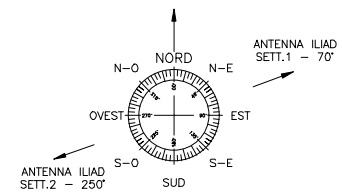
-  Copertura piano
-  Copertura a falda
-  Copertura non calpestabile
-  Copertura piano con permanenza inferiore alle 4 ore

## DESTINAZIONE D'USO

-  UFFICI
-  CAPANNONE INDUSTRIALE
-  TETTOIA
-  STAZIONE DI SERVIZIO

NOTA  
 \* SENZA PREVA INDICAZIONE GLI EDIFICI SONO PER CIVILE ABITAZIONE.

-  Curva isolivello 20 V/m
-  Curva isolivello 15 V/m
-  Curva isolivello 6 V/m



## Configurazione Antenne Iliad

SETT.	ORIENT.	N° ANT.	B.A.(m)	C.E.R.(m)	Antenna
1	70°	1	21.45	22.45	A0B260PA00v06
2	250°	1	21.45	22.45	A0B260PA00v06





# SEZIONE ORIZZONTALE + 20.50 M



# PLANIVOLUMETRICO

Scala 1:500




## LEGENDA

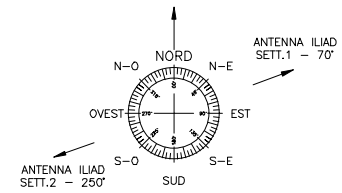
-  Copertura piano
-  Copertura a falda
-  Copertura non calpestabile
-  Copertura piano con permanenza inferiore alle 4 ore

## DESTINAZIONE D'USO

-  UFFICI
-  CAPANNONE INDUSTRIALE
-  TETTOIA
-  STAZIONE DI SERVIZIO

NOTA  
 \* SENZA PREVA INDICAZIONE GLI EDIFICI SONO PER CIVILE ABITAZIONE.

-  Curva isolivello 20 V/m
-  Curva isolivello 15 V/m
-  Curva isolivello 6 V/m

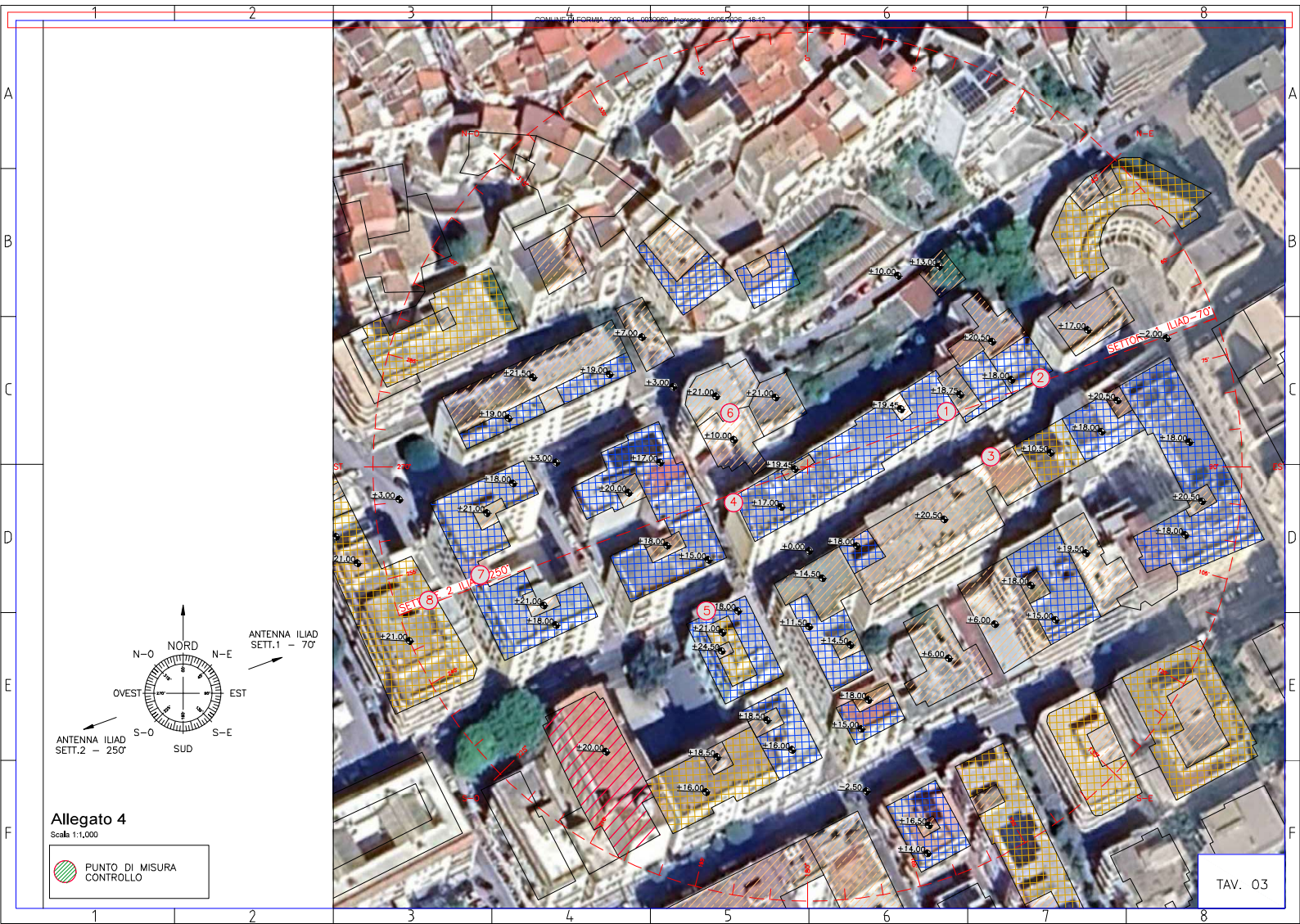


## Configurazione Antenne Iliad

SETT.	ORIENT.	N° ANT.	B.A.(m)	C.E.R.(m)	Antenna
1	70°	1	21.45	22.45	A0B260PA00v06
2	250°	1	21.45	22.45	A0B260PA00v06


# SEZIONE ORIZZONTALE + 21.00 M





Allegato 4

Scale 1:1,000

 PUNTO DI MISURA CONTROLLO

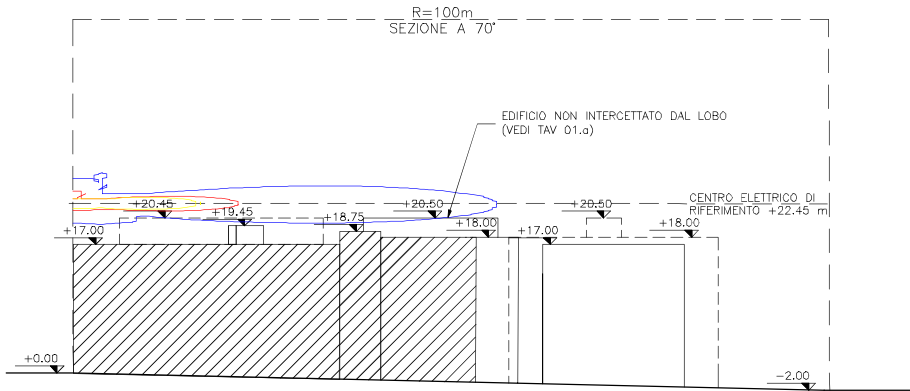
TAV. 03

PROSPETTO/SEZIONE SETTORE 1 ILIAD  
EDIFICI SOTTOSTANTI IL SOLIDO D'IRRADIAZIONE

Scala 1:500

Configurazione Antenne Iliad

SETT.	ORIENT.	N ANT.	B.A.(m)	C.E.R.(m)	Antenna
1	70°	1	21.45	22.45	A08280FA00V06
2	250°	1	21.45	22.45	A08280FA00V06



LEGENDA

- Curva isolivello 20 V/m
- Curva isolivello 15 V/m
- Curva isolivello 6 V/m
- Edificio sezionato
- Prospetto edifici
- Proiezione edifici

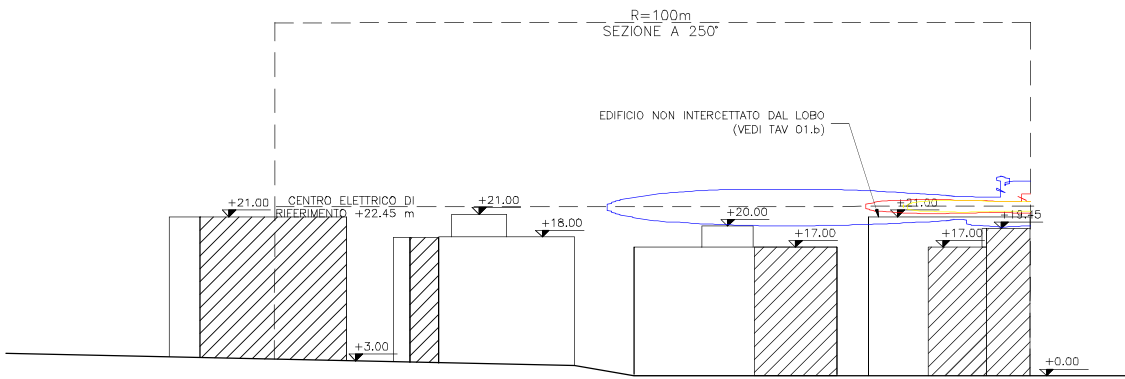
TAV. 04

PROSPETTO/SEZIONE SETTORE 2 ILIAD  
EDIFICI SOTTOSTANTI IL SOLIDO D'IRRADIAZIONE

Scala 1:500

Configurazione Antenne Iliad

SETT.	ORIENT.	N ANT.	B.A.(m)	C.E.R.(m)	Antenna
1	70°	1	21.45	22.45	A08280FA00V06
2	250°	1	21.45	22.45	A08280FA00V06



LEGENDA

- Curva isolivello 20 V/m
- Curva isolivello 15 V/m
- Curva isolivello 6 V/m
- Edificio sezionato
- Prospetto edifici
- Proiezione edifici

FOTO A

TAV. 05



## 9 Conclusioni e attestazione di Conformità

Il sottoscritto *Ing. Valerio Cimaglia*, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma al n° B34087 (vedi curriculum allegato) per quanto esposto nei paragrafi precedenti, tenuto conto dei risultati delle misure di campo elettrico effettuate, delle caratteristiche tecniche dell'impianto dichiarate dal gestore e dei risultati delle simulazioni numeriche,

### DICHIARA

che l'impianto, sulla base delle caratteristiche tecniche dell'impianto riportate nella presente relazione, è conforme ai limiti di esposizione, ai valori di attenzione ed agli obiettivi di qualità stabiliti dall'art. 10, comma 2, della legge n. 214 del 2023.

23/04/2026

In fede  
Ing. Valerio Cimaglia  
(vedi Curriculum Vitae allegato)

*Il richiedente*

*Il Progettista*

Ing. Valerio Cimaglia



## 10 Allegati

*Il richiedente*

The logo for Iliad, consisting of the word "iliad" in a lowercase, red, sans-serif font.

*Il Progettista*



Ing. Valerio Cimaglia



## 10.1 Datasheet antenne

*Il richiedente*



*Il Progettista*



Ing. Valerio Cimaglia

# Model: A08260PA00v06



D08X-2x690-960/2x1427-2690/2x(1695-2200/2490-2690)-8x65-2x16i/2x18i/2x(17.5i/18i)-8xM-R/I  
EasyRET12-Port 2L6H Antenna with 8 Integrated RCUs-2.0 m

## Antenna Specifications

Electrical Properties								
Frequency range (MHz)	2 x (690-960) (Lr1/Rr2)				2 x (1695-2200) (Lb1/Rb2)		2 x (2490-2690) (Ly1/Ry4)	
	690-803	790-862	824-894	880-960	1695-1990	1920-2200		
Polarization	+45°, -45°							
Electrical downtilt (°)	2-12, continuously adjustable, each band separately				2-12, continuously adjustable, each band separately			
Gain (dBi)	At mid tilt	15.2	15.5	15.7	15.9	16.9	17.4	18.0
	Over all tilts	15.0±0.6	15.4±0.5	15.6±0.5	15.8±0.6	16.7±0.7	17.2±0.7	17.9±0.6
Side lobe suppression for first side lobe above main beam (dB)	> 15	> 16	> 16	> 15	> 15	> 15	> 15	> 15
Horizontal 3 dB beam width (°)	70±7	69±6	68±6	66±6	70±7	65±6	58±6	
Vertical 3 dB beam width (°)	10.1±0.8	9.3±0.7	9.1±0.6	8.5±0.5	7.3±0.8	6.7±0.8	5.2±0.5	
VSWR	< 1.5				< 1.5			
Cross polar isolation (dB)	≥ 27				≥ 26			
Interband isolation (dB)	≥ 26				≥ 26			
Front to back ratio, ±30° (dB)	> 21	> 22	> 22	> 22	> 25	> 25	> 25	
Cross polar ratio, 0° (dB)	> 18	> 18	> 18	> 18	> 17	> 17	> 16	
Efficiency (dB)	-1.1				-1.15±0.20	-1.25±0.20	-1.35±0.25	
Efficiency average (%)	78				77	75	74	
Max. effective power per port (W)	400 (at 50°C ambient temperature)*				200 (at 50°C ambient temperature)*			
Intermodulation IM3 (dBc)	≤ -153 (2 x 43 dBm carrier)				≤ -150 (2 x 43 dBm carrier)			
Impedance (Ω)	50				50			
Grounding	DC grounding				DC grounding			

Electrical Properties						
Frequency range (MHz)	2 x (1427-2690) (CLy2/CRY3)					
	1427-1518	1695-1990	1920-2200	2200-2490	2490-2690	
Polarization	+45°, -45°					
Electrical downtilt (°)	2-12, continuously adjustable, each band separately					
Gain (dBi)	At mid tilt	15.6	17.2	17.7	17.8	18.3
	Over all tilts	15.5±0.9	17.0±0.8	17.6±0.6	17.7±0.6	18.2±0.6
Side lobe suppression for first side lobe above main beam (dB)	> 15	> 16	> 16	> 16	> 15	
Horizontal 3 dB beam width (°)	70±8	69±6	65±6	60±6	58±6	
Vertical 3 dB beam width (°)	9.5±0.8	7.8±0.8	7.0±0.8	6.2±0.7	5.4±0.5	
VSWR	< 1.5		< 1.5			
Cross polar isolation (dB)	≥ 25		≥ 26			
Interband isolation (dB)	≥ 25		≥ 26			
Front to back ratio, ±30° (dB)	> 24	> 25	> 25	> 25	> 25	
Cross polar ratio, 0° (dB)	> 17	> 17	> 17	> 17	> 16	
Efficiency (dB)	-0.70±0.15	-0.75±0.15	-0.80±0.15	-0.95±0.20	-1.00±0.20	
Efficiency average (%)	85	84	83	80	79	
Max. effective power per port (W)	250 (at 50°C ambient temperature)*					
Intermodulation IM3 (dBc)	≤ -153 (2 x 43 dBm carrier)					
Impedance (Ω)	50					
Grounding	DC grounding					

\* Max. effective power single array: 2 x 180 W (1427-2690 or 1695-2200 + 2490-2690 MHz), 2 x 300 W (690-960 MHz);  
Max. effective power whole antenna: 1400 W (at 50°C ambient temperature).

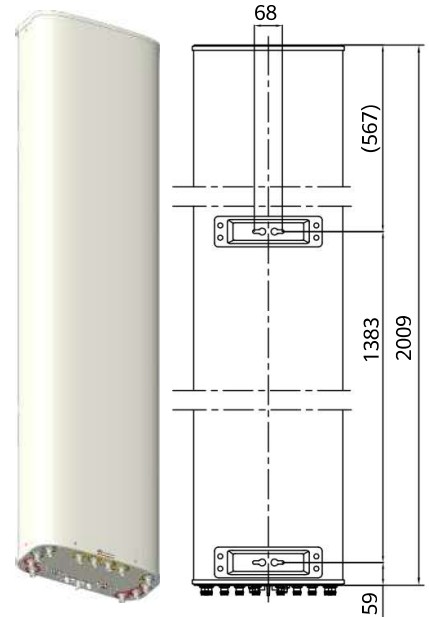
# Model: A08260PA00v06

**SDIF** SIGNAL DIRECT INJECTION FEEDING



D08X-2x690-960/2x1427-2690/2x(1695-2200/2490-2690)-8x65-2x16i/2x18i/2x(17.5i/18i)-8xM-R/I  
EasyRET12-Port 2L6H Antenna with 8 Integrated RCUs-2.0 m

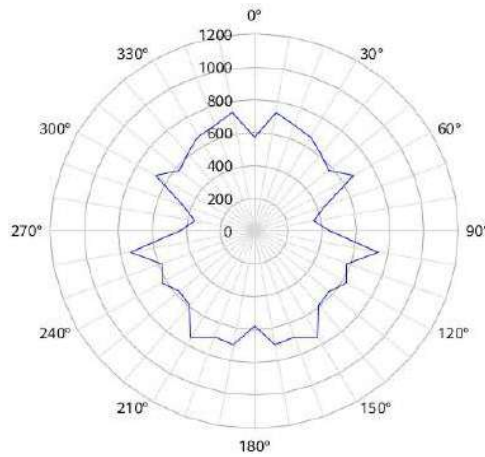
Mechanical Properties	
Antenna dimensions (H x W x D) (mm)	2009 x 469 x 206
Packing dimensions (H x W x D) (mm)	2265 x 555 x 255
Antenna weight (kg)	37.0
Antenna packing weight (kg)	49.5 (Including clamps)
Radome material	GFRPP*
Radome colour	Light grey
Operational temperature (°C)	-40 to +65
Connector	12 x 4.3-10 Female
Connector position	Bottom
Wind load (N)	Frontal: 571 (at 150 km/h) Lateral: 438 (at 150 km/h) Maximum: 748 (at 150 km/h)
Max. operational wind speed (km/h)	200
Survival wind speed (km/h)	250



Unit: mm

\* GFRPP: Glass Fiber Reinforced Polypropylene

## Wind Load Polar Chart @150 km/h (N)



## Accessories

Item	Model	Description	Weight	Units per antenna
Clamp kit-D	ASMC00015	2 clamps, mast diameter: 50-115 mm	4.2 kg	1
Downtilt kit-D	ASMDT0D01	Mechanical downtilt: 0-12°	2.1 kg	1 (Separate packing)

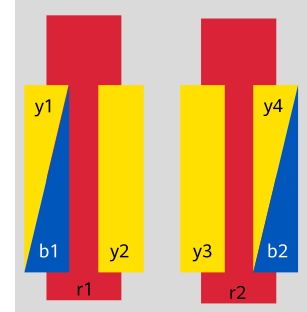
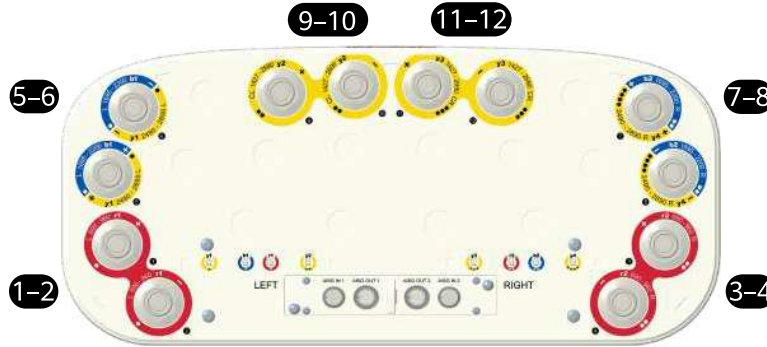
# Model: A08260PA00v06

**SDIF** SIGNAL DIRECT INJECTION FEEDING

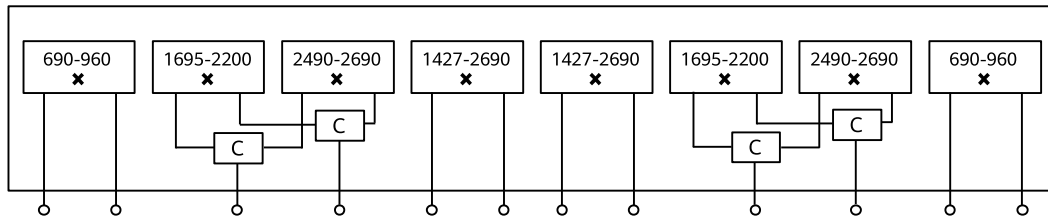


D08X-2x690-960/2x1427-2690/2x(1695-2200/2490-2690)-8x65-2x16i/2x18i/2x(17.5i/18i)-8xM-R/I  
EasyRET12-Port 2L6H Antenna with 8 Integrated RCUs-2.0 m

## Port and Array Layout



L: Left array    C: Center array    y: Yellow  
R: Right array    r: Red                    b: Blue



Port	Array	Freq(MHz)	RET S/N
1-2	Lr1	690-960	HWxxxx.....Lr1
3-4	Rr2	690-960	HWxxxx.....Rr2
5-6	Lb1	1695-2200	HWxxxx.....Lb1
	Ly1	2490-2690	HWxxxx.....Ly1
7-8	Rb2	1695-2200	HWxxxx.....Rb2
	Ry4	2490-2690	HWxxxx.....Ry4
9-10	CLy2	1427-2690	HWxxxx.....CLy2
11-12	CRy3	1427-2690	HWxxxx.....CRy3

# Model: A08260PA00v06



D08X-2x690-960/2x1427-2690/2x(1695-2200/2490-2690)-8x65-2x16i/2x18i/2x(17.5i/18i)-8xM-R/I  
EasyRET12-Port 2L6H Antenna with 8 Integrated RCUs-2.0 m

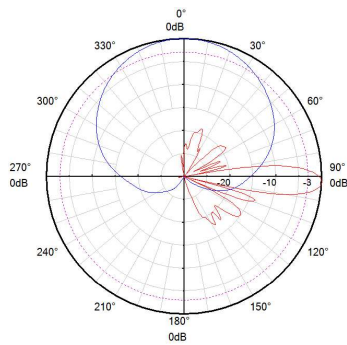
## Antenna Information Management Module (AIMM) Specifications

RET Properties								
RET type	Integrated RET							
RET protocols	AISG 2.0/3GPP							
Input voltage range (V)	10-30 DC							
Power consumption (W)	< 0.7 (when the motor does not work, 12 V) < 5 (when the motor is working, 12 V) < 10 (when the motor is starting up or shutting down, 12 V)							
Adjustment time (full range) (s)	Typ. 50 (typically, depending on antenna type)							
Connectors	4 x 8 pin connector according to IEC 60130-9 Daisy chain in: Male/Daisy chain out: Female							
Pin assignment according AISG	1	2	3	4	5	6	7	8
	Not used	Not used	RS-485B	Not used	RS-485A	DC	DC return	Not used
Lightning protection (kA)	8 (8/20 μs)							

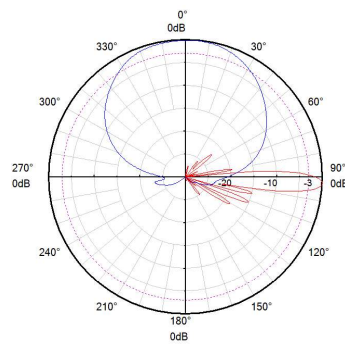
**Standards:** EN/IEC 60950-1(Safety), EN/IEC 60950-22(Safety – Equipment installed outdoor), EN 55032 (Emission), EN/IEC 62368-1(Safety), ETSI EN 301 489, ICES-003

**Certification:** CE, IC, RCM, RoHS, REACH, WEEE

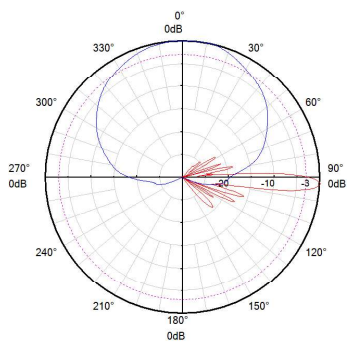
## Pattern Sample for Reference



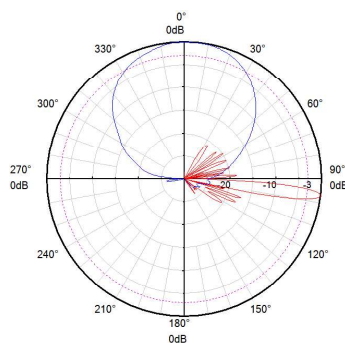
690-960 MHz  
(Lr1/Rr2)



1427-2690 MHz  
(CLy2/CRy3)



1695-2200 MHz  
(Lb1/Rb2)



2490-2690 MHz  
(Ly1/Ry4)

### NOTE

1. Values based on NGMN recommendations on Base Station Antenna Standards (BASTA).
2. Electrical datasheet is available in XML format.
3. Facilities, such as towers and poles, must bear the weight and wind load of antennas.
4. Huawei's standard brackets and accessories must be used for any installation.
5. The antenna working environment must meet the requirements specified in the datasheet.
6. Only qualified personnel are allowed to perform installation. Installation tools and procedures must conform to requirements described in the antenna installation guide.
7. In the effort to improve our products, all specifications are subject to change without notice.



---

## 10.2 Curriculum del tecnico incaricato

*Il richiedente*



*Il Progettista*



Ing. Valerio Cimaglia

## CURRICULUM VITAE DEL TECNICO INCARICATO

- Ing. Valerio Cimaglia
- Data di nascita: 28-02-1983
- Luogo di nascita: Roma
- Numeri telefonici personali: 3207034761

### Titoli di studio

- Laurea in Ingegneria Civile Idraulica e Strutture conseguita il 26/06/2010 presso l'Università di Roma tre con la votazione di 100/110;
- Laurea Specialistica in Ingegneria della Sicurezza e Protezione Civile conseguita il 30/03/2015 presso l'Università di Roma "La Sapienza" con la votazione di 95/110;
- Iscrizione all'albo degli ingegneri della provincia di Roma col n°B34087 dal 2013.

### Esperienze professionali significative

- Da agosto del 2013 a giugno 2017: Collaborazione continuata Progettazione impianti di telecomunicazioni volta all'ottenimento dei permessi comunali e/o altri enti; **Analisi di Impatto Elettromagnetico (AIE) e relative relazioni per richieste dei nulla osta sanitari per l'ARPA;** Elaborati esecutivi di cantieri; assistenza e direzione lavori di cantiere connessa alle attività di progettazione esecutiva delle SRB presso lo Studio Perrone Associati (Roma) come progettista delle strutture e degli impianti per la realizzazione delle seguenti opere:  
Realizzazione di progettazione preliminare ed esecutiva di stazioni radio-base per la telefonia cellulare (DCS 1800 e GSM) per conto di T.I.M., Wind, Linkem.  
Gestione del Progetto "Banda Ultra Larga" Regione Molise e "Banda Larga" Regione Lazio per il gestore TIM relativamente alla realizzazione delle infrastrutture per la posa della Fibra Ottica. Progettazione e Direzione Lavori. Redazione degli elaborati necessari all'ottenimento dei nulla-osta comunali e della Soprintendenza Archeologica. Redazione di Piani di Sicurezza e Coordinamento, comunicazioni agli enti territorialmente competenti per l'avvio delle attività, Direzione Lavori e assistenza di cantiere volti all'esecuzione delle opere. Gestione dei rapporti con la committenza, con le imprese, con le autorità e con gli enti territorialmente competenti.
- Da Gennaio 2011 ad agosto 2013:  
Tecnico progettista presso MDS Impianti s.r.l. per le seguenti attività: Servizio catastale, servizio urbanistico, progettazione impianti, direzione lavori, Rilievi Planimetrici, Disegnatore Cad, Computi Metrici Estimativi, redazione tavole esecutive di cantiere, redazione PSC e POS, certificazioni impianti elettrici.



---

### 10.3 Copia dei certificati di calibrazione

*Il richiedente*




*Il Progettista*



Ing. Valerio Cimaglia

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



---

## DICHIARAZIONE


Telecomunicazioni ALDENA srl,  
con sede in Cusago (MI) in via A. Volta, 13,  
REA n. 1022683, Registro Imprese N. 189831/79, Partita IVA n. 04539080152,  
nella persona del proprio Presidente del Consiglio di Amministrazione Sig. Giuseppe Napoli,

### DICHIARA

sotto la propria responsabilità, che il prodotto software ALDENA denominato **EMLAB**,  
per il calcolo e la previsione dei campi elettromagnetici irradiati nelle vicinanze di  
antenne trasmettenti 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 OEI.

\_\_\_\_\_  
Cusago, Gennaio 2010

\_\_\_\_\_  
TELECOMUNICAZIONI  
ALDENA S.R.L.



**EMLAB - RF SOFTWARE TOOL**  
**SCHEDA CEI per la valutazione degli algoritmi di calcolo utilizzati**  
 Aggiornamento Gennaio 2010

<b>Algoritmo di calcolo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Spazio libero - campo lontano	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di calcolo 0.1m
	<input checked="" type="checkbox"/> Spazio libero - campo vicino (ricostituzione del campo vicino partendo da modulo 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 ostacoli)	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione di calcolo 0.5m
<b>Gestione Dati di Input</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Modalità di campionamento dei diagrammi di radiazione delle antenne	<input checked="" type="checkbox"/> Inferiore o uguale a 2 gradi (specificare: 1°)
	<input checked="" type="checkbox"/> Modalità di interpolazione dei diagrammi di radiazione delle antenne	<input checked="" type="checkbox"/> Prodotto dei diagrammi di radiazione <sup>(1)</sup>
	<input checked="" type="checkbox"/> Gestione cartografia digitale/ortoreta (se disponibile) <b>SOLO DTM</b>	<input type="checkbox"/> Algoritmo presente in letteratura <sup>(2)</sup> (specificare: ...)
	<input checked="" type="checkbox"/> Direzione X: 90.0m Direzione Y: 90.0m Direzione Z: 1m	<input checked="" type="checkbox"/> Risoluzione minima ≤ 1m <sup>(3)</sup>
<b>Precisione dell'Output</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Campionamento Spaziale	Direzione X: 0.1m Direzione Y: 0.1m Direzione Z: 0.1m
	<input checked="" type="checkbox"/> Volume di Rispetto	<input checked="" type="checkbox"/> Linea isocampo a Z=cost e X=cost, Y=cost <input checked="" type="checkbox"/> Linea isocampo ottenuta come proiezione sui piani coordinati
<b>Rappresentazione Grafica dei Dati di Output</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione 2D	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione dei lobi secondari <sup>(4)</sup> ; non venivano applicate approssimazioni
	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione 3D	<input checked="" type="checkbox"/> Volume di rispetto <input checked="" type="checkbox"/> Distribuzione sulle superfici
	<input checked="" type="checkbox"/> Calcolo puntuale	<input checked="" type="checkbox"/> Rappresentazione dei lobi secondari <sup>(4)</sup> ; non venivano applicate approssimazioni

$$G(\theta, \varphi) = G_{MAX} \cdot G_1(\theta) \cdot G_2(\varphi)$$

(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)

Laboratorio di calibrazione per sensori di campo elettromagnetico

Laboratory for the calibration of electromagnetic field probes

Mod. 8.5/7 Rev. 0 del 16/11/2017

**CERTIFICATO DI TARATURA N. F-397-10-19**  
**Certificate of Calibration N. F-397-10-19**

**Oggetto:** Isotropic Electric field probe  
**Item**

**Costruttore:** MICRORAD  
**Manufacturer**

**Modello:** PROBE 01E S/n A14-F158  
**Model**

**Misuratore:** NHT 310 S/n M154  
**Meter**

**Data di calibrazione:** 12/05/2025  
**Date of calibration**

**Richiedente:**  
**Applicant**

**Numero ordine:**  
**Order number**

**Data di emissione:** 12/05/2025  
**Date of issue**

**Il tecnico addetto alla calibrazione**

**The operator**

**Stefano Burla**

*Burla Stefano*

**Il Responsabile del Laboratorio**

**The Head of the Laboratory**

**Roberto Ruggeri**

*Roberto Ruggeri*

Laboratorio di calibrazione per sensori di campo elettromagnetico

Laboratory for the calibration of electromagnetic field probes

Mod. 8.5/7 Rev. 0 del 16/11/2017

### Strumenti di Misura primari

#### Test Equipment primary

The equipment and standards used during this calibration are traceable to National or International Standards.

Device	Manufacturer	Model	Serial Number
E Field Reference Probe	MICRORAD	04P	1024
Power Meter Two Channel	R&S	URVD	832840/050
Power Meter	R&S	URV35	833803/040
Power Sensor	R&S	URYZ4	891275/56
Power Sensor	R&S	NRVZ6	835214/008

Laboratorio di calibrazione per sensori di campo elettromagnetico

Laboratory for the calibration of electromagnetic field probes

Mod. 8.5/7 Rev. 0 del 16/11/2017

## Parametri di Calibrazione e Risultati

### Calibrated Parameters and Results

Data	Parameter	Figure/Table	Formula
Correction factor	Field Level 6 V/m 100 kHz to 6.5 GHz	Figure 1 Table 1	$CF = \text{Applied field} / \text{Measured field}$ $FIELD_{TOTAL} = \sqrt{FIELD_X^2 + FIELD_Y^2 + FIELD_Z^2}$
Linearity	Field Level 1 to 220 V/m @ 100 MHz	Figure 2 Table 2	$CF = \text{Applied field} / \text{Measured field}$ $FIELD_{TOTAL} = \sqrt{FIELD_X^2 + FIELD_Y^2 + FIELD_Z^2}$
Isotropy	Field Level 6 V/m 100 MHz	Table 3	$FIELD_{TOTAL} = \sqrt{FIELD_X^2 + FIELD_Y^2 + FIELD_Z^2}$ $A = 20 \log \frac{FIELD_{MAX}}{\sqrt{FIELD_{MAX} \cdot FIELD_{MIN}}}$

## Incetezza Estesa del Campo Generato

### Expanded Uncertainty of generated field

Field type	Frequency range	Expanded Uncertainty %	Expanded Uncertainty dB
E	0,1 – 1000 MHz	15	1,41
E	1,5 – 6 GHz	22	2,16
E	6,5 – 18 GHz	30	3,10

### Expanded Uncertainty definition

The results of measurements reported in the following certificate are obtained in accordance with the described procedures. The results of calibration refer to the moment of the test in the environmental conditions defined in the certificate and do not take into account the long-term stability of the calibrated instrumentation used for testing. The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k=2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been calculated in accordance with EA-4/02.

Laboratorio di calibrazione per sensori di campo elettromagnetico

Laboratory for the calibration of electromagnetic field probes

Mod. 8.5/7 Rev. 0 del 16/11/2017

## Condizione di illuminamento

### *Illumination conditions*

Grade	Description	Frequency range
PI	Partial illumination for sensor head only	100 kHz – 1 GHz
FI	Full illumination for sensor head, resistive feed line	1,5 GHz – 6.5 GHz

## Modulazione

### *Modulation*

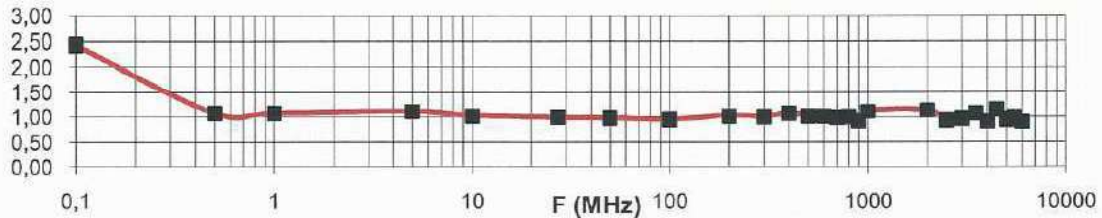
Grade	Description	Frequency range
M0	No modulation, CW field used	100 kHz – 6.5 GHz

Laboratorio di calibrazione per sensori di campo elettromagnetico

Laboratory for the calibration of electromagnetic field probes

Mod. 8.5/7 Rev. 0 del 16/11/2017

**FIGURE 1**



**2) Linearità**

**Linearity**

Table 2 shows the variation of the correction factors based on the applied field value, for a frequency of 100 MHz.

**TABLE 2**

E ref (V/m)	E m (V/m)	CF (Linear)	Expanded Uncertainty (dB)
1	1,01	0,99	1,41
2	1,99	1,01	1,41
4	4,11	0,97	1,41
6	6,17	0,97	1,41
10	10,14	0,99	1,41
20	21,27	0,94	1,41
30	30,52	0,98	1,41
50	51,95	0,96	1,41
60	62,45	0,96	1,41
80	81,19	0,99	1,41
90	91,75	0,98	1,41
100	101,53	0,98	1,41
120	121,34	0,99	1,41
140	142,45	0,98	1,41
160	158,14	1,01	1,41
180	182,04	0,99	1,41
200	202,09	0,99	1,41
220	222,3	0,99	1,41

*Laboratorio di calibrazione per sensori di campo elettromagnetico*  
*Laboratory for the calibration of electromagnetic field probes*  
 Mod. 8.5/7 Rev. 0 del 16/11/2017

# CERTIFICATE



**for the management system  
according to ISO 9001:2015**

The proof of the conforming application with the regulation was furnished and in accordance with certification procedure it is certified for the company

**MICRORAD di Roberto Ruggeri**  
**P.zza delle Azalee, 13/14**  
**I – 05018 Loc. Ciconia – Orvieto (TR)**

**Scope**

**Design and manufacturing of instrumentation and calibration for electromagnetic field measurement.**  
**Calibration of measurement of electromagnetic field.**  
**Guarantee assistance. Assistance and repairing.**

Certificate Registration No.: TIC 15 100 96294

Valid until: 2021-05-27  
 Valid from: 2018-06-13

Audit Report No.: 3330 2E4Q J0

This certification was conducted in accordance with the TIC auditing and certification procedures and is subject to regular surveillance audits.



TÜV Thüringen e.V.  
 Certification body for  
 systems and personnel



Jena, 2018-06-13



Orvieto, 2018-06-13  
 die branchen sind: 310/30/01

The current validity can be determined at our homepage: [www.tuv-thueringen.de](http://www.tuv-thueringen.de)  
 Zertifizierungsstelle des TÜV Thüringen e.V. • Ernst-Ruske-Ring 1 • D-07745 Jena • ☎ +49 3641 399740 • [certification@tuv-thueringen.de](mailto:certification@tuv-thueringen.de)



---

## 10.4 Schede Radio

*Il richiedente*

The logo for Iliad, consisting of the word "iliad" in a lowercase, red, sans-serif font.

*Il Progettista*



Ing. Valerio Cimaglia



Scheda Radio

LT04023\_011 - Formia Lido

<b>Codice sito</b> LT04023_011	<b>Nome sito</b> Formia Lido	<b>Cand.</b> 04	<b>Rev.</b> H	<b>Latitudine (WGS84 DLL)</b> 41.254703	<b>Longitudine (WGS84 DLL)</b> 13.602047
<b>Provincia</b> Latina	<b>Comune</b> Formia				<b>Data</b> 08/04/2026
<b>Indirizzo sito</b> Via Angelo Rubino, 92					

Sistema Radiante										
Freq [MHz] Tecnologia	Settore 1					Settore 2				
	700 5G	900 UMTS	1800 LTE	2100 LTE	2600 LTE	700 5G	900 UMTS	1800 LTE	2100 LTE	2600 LTE
Altezza base antenna dal colmo tetto [m]	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45	4,45
Base Antenna [m]	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45	21,45
Altezza Centro Elettrico Antenna [m]	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45	22,45
Direzione [°]	70	70	70	70	70	250	250	250	250	250
Produttore	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei	Huawei
Modello antenna	A08260P400 v06	A08260P400 v06	A08260P400 v06	A08260P400 v06	A08260P400 v06	A08260P400 v06	A08260P400 v06	A08260P400 v06	A08260P400 v06	A08260P400 v06
Dimensioni Antenna [mm]	2009x469x206	2009x469x206	2009x469x206	2009x469x206	2009x469x206	2009x469x206	2009x469x206	2009x469x206	2009x469x206	2009x469x206
Lobo vert [°]	10,1	8,5	7,3	6,7	5,2	10,1	8,5	7,3	6,7	5,2
Lobo orizz [°]	70	66	70	65	58	70	66	70	65	58
Guadagno [dBi]	15,2	15,9	16,9	17,4	18	15,2	15,9	16,9	17,4	18
Tilt elettrico [°]	4	4	2	2	2	4	4	2	2	2
Tilt meccanico [°]	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
Num. Portanti (UMTS)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Potenza Totale in uscita apparato [W]	15	10	20	20	20	15	10	20	20	20
Potenza all'antenna [W]	15,00	10,00	20,00	20,00	20,00	15,00	10,00	20,00	20,00	20,00
Potenza Limiti di Esposizione [W]	15,00	10,00	20,00	20,00	20,00	15,00	10,00	20,00	20,00	20,00
Potenza Valore di Attenzione [W]	15,00	10,00	20,00	20,00	20,00	15,00	10,00	20,00	20,00	20,00

Note



Scheda Radio MW

LT04023\_011 - Formia Lido

Codice sito LT04023_011	Nome sito Formia Lido	Cand. 04	Rev. C	Latitudine (WGS84 DLL) 41,254703	Longitudine (WGS84 DLL) 13,602047
Provincia Latina	Comune Formia				Data 30/04/2026
Indirizzo sito Via Angelo Rubino, 92					

Sistema Radiante		
	Tratta 1	Tratta 2
Numero di antenne	1	1
Altezza Centro parabola da Terra [m]	20,5	20,5
Orientamento [°]	70	236
Costruttore/Modello	Huawei / A32S03EAC	Huawei / A32S06EAC
Guadagno [dBi]	38,9	43,5
Diametro [cm]	30	60
Frequenza [GHz]	32	32
Front to Back Ratio [dB]	67	71
Larghezza lobo a 3dB	Orizzontale [°]	1,8
	Verticale [°]	1,8
	Tilt meccanico [°]	0

Sistema Trasmissivo		
Costruttore/Modello	Huawei / RTN320	Huawei / RTN320
Pot. Al connettore d'antenna [W]	0,25	0,25

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 6 V/m è tenuto sempre scrupolosamente in considerazione durante il progetto del tradizionale sistema radiante.