

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

Sistema

700/900/1800/2100/2600

Analisi di Impatto Elettromagnetico



Codice Sito	BS25017_002
Nome Sito	LONATO CAMPO SPORTIVO
Indirizzo	Via Garda, snc
Comune	Lonato del Garda
Provincia	BS
Data	28/09/2023
Revisione	1.0

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

INDICE

1	ANAGRAFE IMPIANTO	4
1.1	CARATTERISTICHE DI IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO	4
1.2	GESTORE DELL'IMPIANTO	4
2	PREMESSA	5
3	NORMATIVA ESISTENTE RIGUARDANTE I LIMITI DI ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE ALLE ONDE ELETTROMAGNETICHE	6
3.1	RIFERIMENTI NORMATIVI	6
3.2	LEGISLAZIONE ITALIANA (D.P.C.M. DEL 8 LUGLIO 2003)	8
4	DESCRIZIONE DELL'AREA E DEL PUNTO DI INSTALLAZIONE	9
4.1	DESCRIZIONE DEL TERRENO CIRCOSTANTE	9
4.2	PLANIMETRIA IN SCALA 1:2000	9
4.3	VALUTAZIONE DELLE QUOTE DEGLI EDIFICI E DEI PUNTI SIGNIFICATIVI	9
4.4	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	10
5	CARATTERISTICHE RADIO-ELETTRICHE DELLA STAZIONE RADIO BASE	11
5.1	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO	12
5.2	CARATTERISTICHE DEI SISTEMI DI ANTENNA	12
5.3	GAMME DI FREQUENZA DI RICEZIONE E TRASMISSIONE DELLE SRB	12
5.4	COLLEGAMENTI PUNTO-PUNTO PONTE RADIO	13
6	SCHEDA TECNICA DELL'IMPIANTO	14
7	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ELETTROMAGNETICO	15
7.1	INTRODUZIONE	15
7.2	INDIVIDUAZIONE PUNTI SIGNIFICATIVI E MISURE DEL CAMPO EM PREESISTENTE	15
7.2.1	SOPRALLUOGO E MISURE DI FONDO	15
7.2.2	METODOLOGIA DI MISURA	16
7.2.3	PUNTI DI MISURA E DI STIMA	16
7.2.4	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEI PUNTI DI MISURA	18
8	VALUTAZIONE DELLE INTENSITÀ DEI CAMPI ELETTRICI GENERATI DALL'IMPIANTO	21
8.1	VOLUMI DI RISPETTO	22
8.1.1	LIMITI DI ESPOSIZIONE	22
8.2	STIMA DEL CAMPO ELETTROMAGNETICO GENERATO DA EVENTUALI TRATTE IN PONTE RADIO (DICHIARAZIONE DI APPARTENENZA ALLA "CLASSE 1")	24

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

8.3	ELABORATI GRAFICI	26
8.3.1	PIANO QUOTATO IN UN INTORNO DI 200M DAL C.E.R. CON INDICAZIONE DELLE ISOLINEE ORIZZONTALI DI CAMPO ELETTRICO [3-6-20 V/M]	26
8.3.2	VOLUMI DI RISPETTO E SEZIONE ORIZZONTALE E VERTICALI, UNA PER SETTORE, DELLE CELLE CON CURVE ISOCAMPO	27
9	CONCLUSIONI E ATTESTAZIONE DI CONFORMITÀ	28
10	ALLEGATI	29
10.1	ELENCO ALLEGATI	29
10.2	TAVOLE GRAFICHE	30
10.2.1	CARTOGRAFIA CON INDICAZIONE DEI SETTORI DI ORIENTAMENTO CELLE, ALTEZZA EDIFICI E PUNTI DI MISURA	30
10.3	PROGETTO DI MASSIMA DEL SISTEMA DI ANTENNE:	31
10.4	DATASHEET ANTENNE	32
10.4.1	PATTERN DI ANTENNA	33
10.5	CURRICULUM DEL TECNICO INCARICATO	35
10.6	COPIA DEI CERTIFICATI DI CALIBRAZIONE	36

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

1 Anagrafe Impianto

1.1 Caratteristiche di identificazione dell'impianto

Codice Sito	BS25017_002
Nome Sito	LONATO CAMPO SPORTIVO
Indirizzo	Via Garda, snc
Comune	Lonato del Garda
Provincia	BS
Data	28/09/2023
Quota dell'impianto s.l.m	113

Coordinate impianto		
WGS84	Latitudine	Longitudine
	45.489853	10.501470

1.2 Gestore dell'impianto

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

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

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 tecnica allegata.

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 successiva sopralluogo per verificare l'effettiva corrispondenza;
- individuazione dei punti considerati significativi per il rispetto dei limiti di esposizione e rilevamento delle loro coordinate rispetto alla SRB;
- in sede di sopralluogo: misura di fondo elettromagnetico in modo da verificare che i limiti non siano già stati superati da installazioni preesistenti;
- inserimento nel software dei dati raccolti e successiva valutazione analitica del rispetto dei limiti di esposizione.

Eventuali dichiarazioni di conformità alle norme vigenti.

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

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

3.1 Riferimenti Normativi

- **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.
 - **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.

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

- **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.

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

3.2 Legislazione Italiana (D.P.C.M. del 8 LUGLIO 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 ²)
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** (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 ²)
0,1 MHz < f < 300 GHz	6	0.016	0.10 (3 MHz-300 GHz)

Tabella 3 **Obbiettivi di qualità** (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 ²)
0,1 MHz < f < 300 GHz	6	0.016	0.10 (3 MHz-300 GHz)

Il richiedente



Il Progettista



SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

4 Descrizione dell'area e del punto di installazione

4.1 Descrizione del terreno circostante

Nel raggio di 200m sono presenti due ulteriori SRB. La zona circostante è agricola/boschiva.

4.2 Planimetria in scala 1:2000

La planimetria in scala 1:2000 dell'area d'installazione è riportata all'interno dell'allegato al paragrafo 10.2.1. Su questa è indicato il punto di posizionamento dell'impianto e la direzione d'orientamento 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 / lettere di riferimento. I criteri utilizzati per l'individuazione di questi punti e la descrizione di questi sono riportati al cap. 7 paragrafo 2.3 della presente relazione;
- stralcio planimetrico dell'area circostante (raggio 200 mt) con proiezione dei volumi di rispetto (lim. 3 - 6 - 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.

4.3 Valutazione delle quote degli edifici e dei punti significativi

Per quanto riguarda le altezze di edifici e punti significativi, sono state rilevate in fase di sopralluogo.

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

4.4 Documentazione Fotografica

La Stazione Radio Base Iliad sarà costituita da tre celle settoriali orientate secondo la scheda Tecnica allegata riportata al capitolo 6 della 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 POSIZIONE STAZIONE RADIO BASE



FOTO 2 - SETTORE 1 15°



Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

FOTO 3 - SETTORE 2 105°



FOTO 4 - SETTORE 3 235°



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 RF dei gestori della rete.

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

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 la installazione di un impianto in tecnologia 5G, UMTS, LTE costituito da n.3 settori con caratteristiche tecniche riportate nella scheda tecnica allegata nel capitolo 6.

5.2 Caratteristiche dei sistemi di antenna

I data-sheet e i tabulati dei diagrammi angolari di irradiazione orizzontali e verticali delle antenne equipaggiate con indicazione, per ogni grado, dell'attenuazione in dB del campo sono contenute all'interno dell'allegato alla presente relazione n. 10.2.

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

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

5.4 Collegamenti punto-punto ponte radio

Per quanto riguarda eventuali collegamenti in ponte radio tra il sito in esame ed altri impianti di telecomunicazione, si evidenzia che tale connessione è possibile soltanto se gli apparati radianti dei due punti sono fra loro in visibilità ottica.

Non possono dunque essere oggetto d'installazione i siti in cui esiste una 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 la caduta dei collegamenti con una conseguente interruzione inaccettabile del servizio. In conclusione, si è portati a considerare trascurabile il contributo di eventuali sistemi in ponte radio al campo elettromagnetico totale.

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

6 Scheda tecnica dell'impianto

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

BS25017_002 - LONATO CAMPO SPORTIVO

Codice sito BS25017_002	Nome sito LONATO CAMPO SPORTIVO	Cand. 03	Rev. C	Latitudine (WGS84 DLL) 45.489853	Longitudine (WGS84 DLL) 10.501470
Provincia Brescia	Comune Lonato del Garda				Data 18/09/2023
Indirizzo sito Via Garda, snc					

Sistema Radiante															
Freq [MHz] Tecnologia	Settore 1					Settore 2					Settore 3				
	700 5G	900 UMTS	1800 LTE	2100 LTE	2600 LTE	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]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Base Antenna [m]	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
Altezza Centro Elettrico Antenna [m]	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00	31.00
Direzione [°]	15	15	15	15	15	105	105	105	105	105	235	235	235	235	235
Produttore	Huawei														
Modello antenna	AOC4518R27 v06														
Dimensioni Antenna [mm]	2009x469x206														
Lobo vert [°]	10.1	8.5	7.3	6.7	5.2	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	70	66	70	65	58
Guadagno [dBi]	15.2	15.9	17.2	17.7	18.3	15.2	15.9	17.2	17.7	18.3	15.2	15.9	17.2	17.7	18.3
Tilt elettrico massimo in Antenna [°]	10	10	8	8	8	12	12	10	10	10	6	6	4	4	4
Tilt meccanico massimo in Antenna [°]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Num. Portanti (UMTS)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Potenza Totale in uscita apparato [W]	40	40	140	120	142	40	40	140	120	142	40	30	92	80	94
Perdite Totali [dB]	0.3	0.3	0.5	0.5	0.6	0.3	0.3	0.5	0.5	0.6	0.3	0.3	0.5	0.5	0.6
Potenza all'antenna [W]	37.33	37.33	124.78	106.95	123.68	37.33	37.33	124.78	106.95	123.68	37.33	28.00	82.00	71.30	81.87
Potenza Limiti di Esposizione [W]	37.33	37.33	124.78	106.95	123.68	37.33	37.33	124.78	106.95	123.68	37.33	28.00	82.00	71.30	81.87
Potenza Valore di Attenzione [W]	37.33	37.33	124.78	106.95	123.68	37.33	37.33	124.78	106.95	123.68	37.33	28.00	82.00	71.30	81.87

Note

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 (almeno 5) 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:** 28/09/2023
- **Fascia oraria di misura:** dalle 14:40 alle 15:20
- **Presenza altre emittenti:** Da analisi visiva nel raggio di 200 m dall'impianto in progetto sono state individuate due ulteriori stazioni radio-trasmittenti, una a distanza di 1.2m circa a 356°N e l'altra distante 3.2m circa a 20°N.
- **Descrizione dell'area:** nel raggio di 200m dal sito, la zona circostante è agricola/boschiva. Non è stata riscontrata la presenza di strutture sanitarie e complessi scolastici.

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

- **Strumentazione utilizzata:**

Descrizione strumento	Marca	Modello	Data Calibrazione
Sensore isotropico di campo elettrico con misuratore	NARDA S.T:S/PMM	EP745	20.08.2021
Cavalletto di legno 1.00 ÷ 1.80 m	MPB	NMR-ARJ	//
Eventuale ripetitore ottico	//	//	//
Eventuale asta	//	//	//

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.

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

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

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 [slm. m]	Diff. Quota C.E. [m]	Descrizione	Campo Elettrico Misurato [V/m]	Lim. Esp. DPCM 8/7/2003 (3 < f < 3000 MHz)*
P1	10,0	173	114,5	-29,5	Via Garda, 5	0,71	20
P2	31,0	280	115,5	-28,5	Accesso campo sportivo Via Garda	0,60	20
P3	116,0	233	121,5	-22,5	Via Garda, 3	0,95	20
P4	150,0	120	107,5	-36,5	Via Breda	1,00	20
P5	182,0	123	106,5	-37,5	Incrocio Via Breda – Via Maguzzano	1,35	20
P6	163,0	185	126,5	-17,5	Via Breda, 1	0,58	20
P7*	115,4	15	112,5	-31,5	Edificio agricolo unico piano Via Garda, 3	1,35	6
P8*	134,0	15	112,5	-31,5	Edificio agricolo unico piano Via Garda, 3	1,35	6
P9*	34,0	133	114,5	-29,5	Edificio unico piano prossimità SRB	1,35	6
P10*	114,0	213	131,5	-12,5	Edificio unico piano Via Breda, 2	1,35	6
P11*	127,5	210	138,0	-6,0	Edificio secondo piano Via Breda, 2	1,35	6

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

Il richiedente



Il Progettista



SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

7.2.4 Documentazione fotografica dei punti di misura

Foto dei punti significativi misura e/o stima	
PUNTO 1	PUNTO 2
	
Azimuth: 173°N	Azimuth: 280°N
Descrizione: strada	Descrizione: strada
PUNTO 3	PUNTO 4
	
Azimuth: 233°N	Azimuth: 120°N
Descrizione: strada	Descrizione: strada

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

PUNTO 5	PUNTO 6
	
Azimuth: 123°N	Azimuth: 185°N
Descrizione: strada	Descrizione: strada
PUNTO 7*	PUNTO 8*
	
Azimuth: 15°N	Azimuth: 15°N
Descrizione: edificio	Descrizione: edificio

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

PUNTO 9*	PUNTO 10*
	
Azimuth: 133°N	Azimuth: 213°N
Descrizione: edificio	Descrizione: edificio

PUNTO 11*

Azimuth: 210°N
Descrizione: edificio

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

8 Valutazione delle intensità dei campi elettrici generati dall'impianto

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_c** Valore massimo di campo elettrico prodotto dall'impianto simulato nel range di variabilità del tilt consentito dalle specifiche dell'antenna (allegato 10.4.1) fino al tilt massimo (elett.+mecc.) dichiarato nei dati di impianto (vedi paragrafo 6).
- E_{TOT}** 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

Punto di Misura	Lim. Esp. DPCM 8/7/2003 (V/m)	Campo Elettrico Misurato E (V/m)	Contributo Totale Impianto Calcolato E _c (V/m)	Valori Totali Previsti E _{TOT} (V/m)
P1	20	0,71	0,220	0,743
P2	20	0,60	0,642	0,879
P3	20	0,95	1,894	2,119
P4	20	1,00	3,096	3,253
P5	20	1,35	3,541	3,790
P6	20	0,58	1,766	1,859
P7*	6	1,35	2,054	2,458
P8*	6	1,35	2,502	2,843
P9*	6	1,35	1,444	1,977
P10*	6	1,35	4,300	4,507
P11*	6	1,35	4,462	4,662

Il richiedente



Il Progettista



SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

8.1 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

8.1.1 Limiti di Esposizione

Dimensioni del parallelepipedo corrispondente ad un campo di 3V/m (limiti di esposizione)

	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]
Settore 1	268.8	7.0	107.6	101.2	32.1	40.2
Settore 2	267.6	7.7	106.0	102.9	32.9	49.2
Settore 3	225.4	5.9	89.8	85.9	23.1	20.2

Dimensioni del parallelepipedo corrispondente ad un campo di 6 V/m (limiti di esposizione)

	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]
Settore 1	134.5	3.5	53.8	50.7	16.0	20.1
Settore 2	133.9	3.9	53.0	51.4	16.4	24.6
Settore 3	112.8	3.0	44.9	42.9	11.6	10.1

Il richiedente

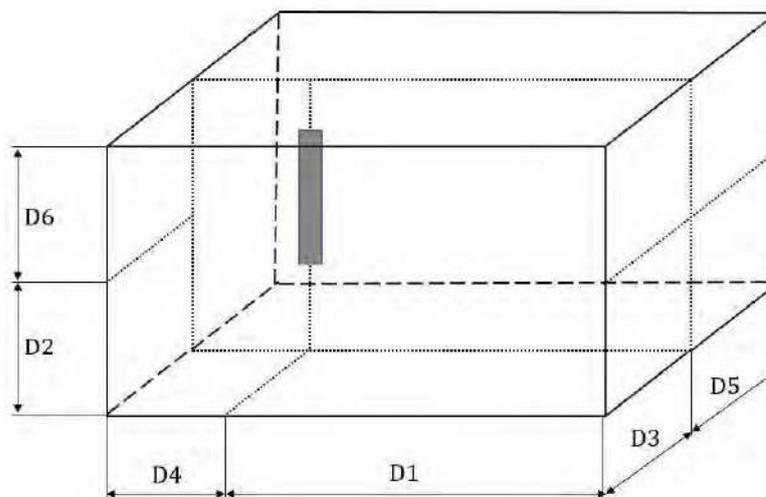
iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

Dimensioni del parallelepipedo corrispondente ad un campo di 20V/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]
Settore 1	40.9	0.8	16.2	15.4	4.9	6.1
Settore 2	40.8	0.8	16.1	15.5	4.9	7.5
Settore 3	34.3	0.7	13.6	12.9	3.5	3.1



Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

8.2 Stima del campo elettromagnetico generato da eventuali tratte in Ponte Radio (Dichiarazione di appartenenza alla "Classe 1")

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

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 8.2.

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

SCHEDA MW

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

BS25017_002 - LONATO CAMPO SPORTIVO

Codice sito BS25017_002	Nome sito LONATO CAMPO SPORTIVO	Cand. 03	Rev. B	Latitudine (WGS84 DLL) 45.489853	Longitudine (WGS84 DLL) 10.501470
Provincia Brescia	Comune Lonato del Garda				Data 04/10/2023
Indirizzo sito Via Garda, snc					

Sistema Radiante				
	Tratta 1	Tratta 2	Tratta 3	
Numero di antenne	1	1	1	
Altezza Centro parabola da Terra [m]	29	29	29	
Orientamento [°]	30	180	345	
Costruttore/Modello	Huawei / A32506EAC	Huawei / A23506MAC-4NX	Huawei / A11S09HAC	
Guadagno [dBi]	43.5	40.5	37.9	
Diametro [cm]	60	60	90	
Frequenza [GHz]	32	23	11	
Front to Back Ratio [dB]	71	71	63	
Larghezza lobo a 3dB	Orizzontale [°]	1	2.1	
	Verticale [°]	1	2.1	
	Tilt meccanico [°]	0	0	

Sistema Trasmissivo			
Costruttore/Modello	Huawei / RTN320	Huawei / RTN320	Huawei / RTN320
Pot. Al connettore d'antenna [W]	0.25	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 del 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.

8.3 Elaborati Grafici

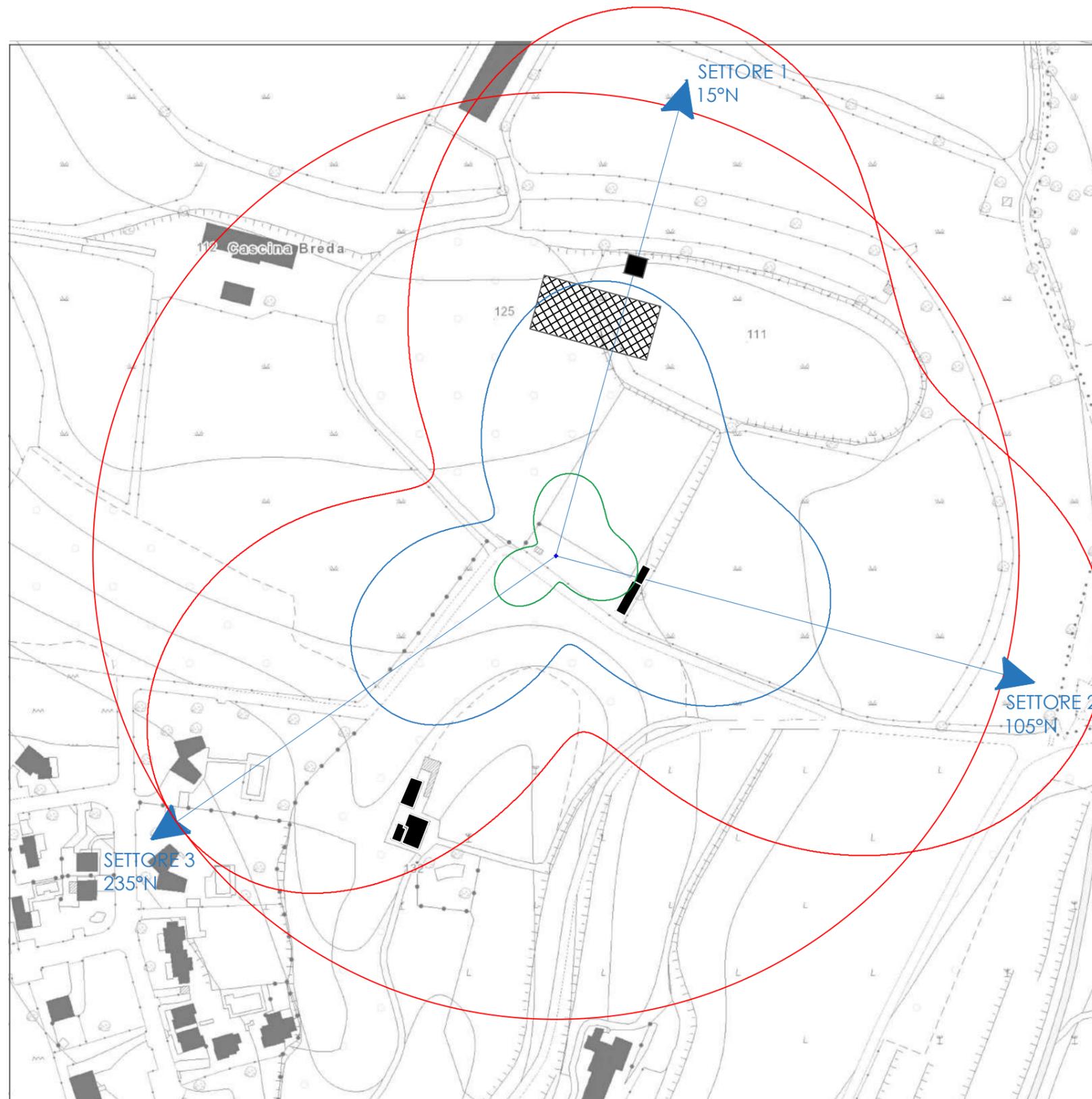
8.3.1 Piano quotato in un intorno di 200m dal C.E.R. con indicazione delle isolinee orizzontali di campo elettrico [3-6-20 V/m]

Il richiedente

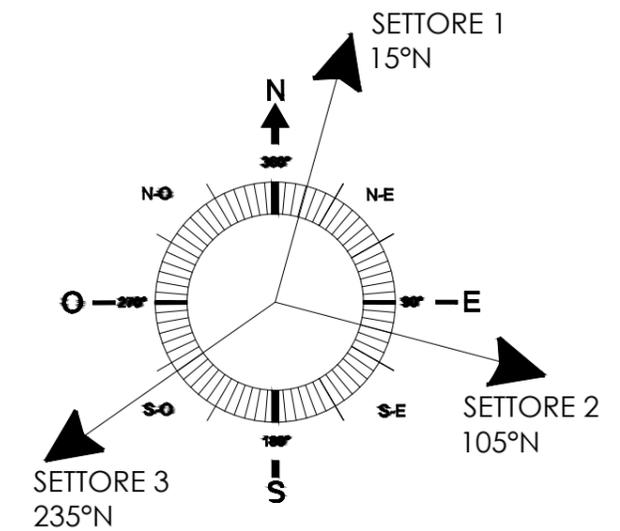
iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA



LEGENDA	
	Isolinea a 3 V/m
	Isolinea a 6 V/m
	Isolinea a 20 V/m



Cartografia con indicazione delle isolinee orizzontali a 3, 6 e 20 V/m



Descrizione:		PROGETTAZIONE DI UNA STAZIONE RADIO BASE PER TELECOMUNICAZIONI	
Committente:			<small>PROPRIETÀ RISERVATA. Sono vietate la riproduzione e la trasmissione a terzi del presente disegno se non dietro espressa autorizzazione della I.IAD S.p.A. che in caso di trasgressione si riserva di procedere ai sensi di legge. Di uguale proprietà godono i calcoli ed ogni piano relativo.</small> COD. SITO: BS25017_002 REV: 1.0
Progettista:	Ing. Mario de Vivo	Impresa appaltatrice:	ESEGUITO: ING. MARIO DE VIVO APPROVATO: PATRIZIO CUOMO FORMATO: A3 SCALA: 1:2000 DATA: 10/2023 LOCALITÀ: VIA GARDA, snc - Lonato del Garda (BS) TAVOLA: CARTOGRAFIA CON INDICAZIONE DELLE ISOLINEE ORIZZONTALI A 3, 6 E 20 V/M
			NOME SITO: LONATO CAMPO SPORTIVO FILE: BS25017_002_LONATO CAMPO SPORTIVO_A3E_REV02 FG: 1/1

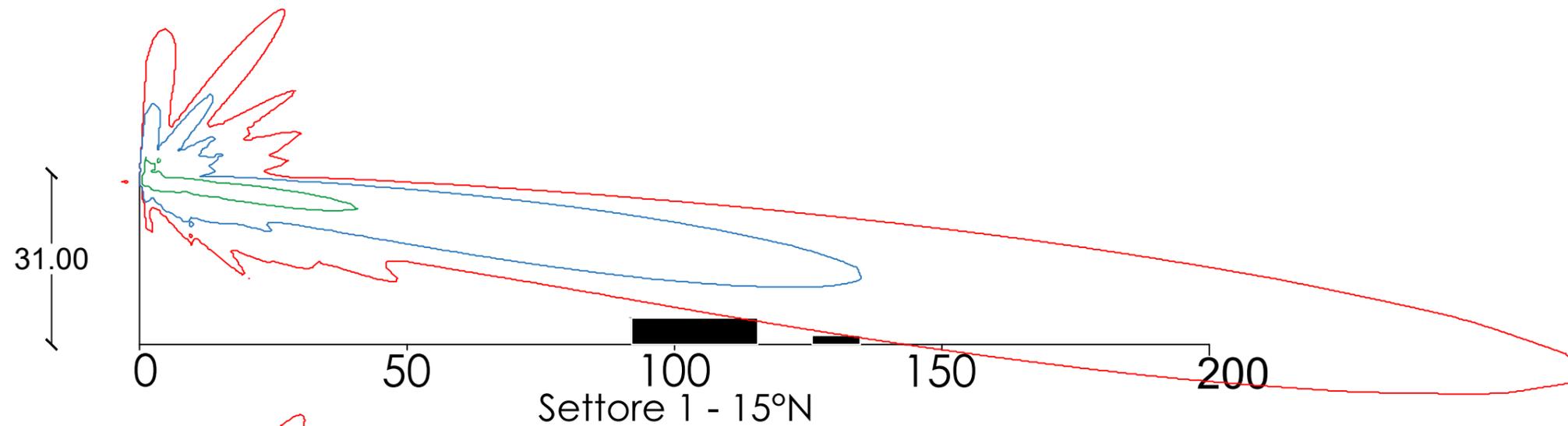
8.3.2 Volumi di rispetto e sezione orizzontale e verticali, una per settore, delle celle con curve isocampo

Il richiedente

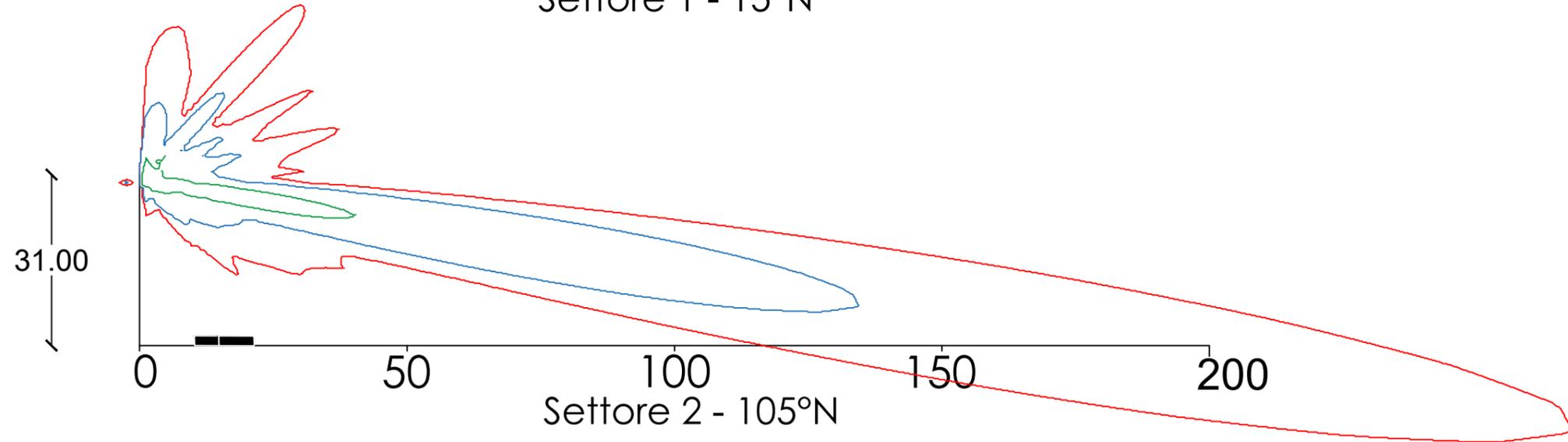
iliad

Il Progettista

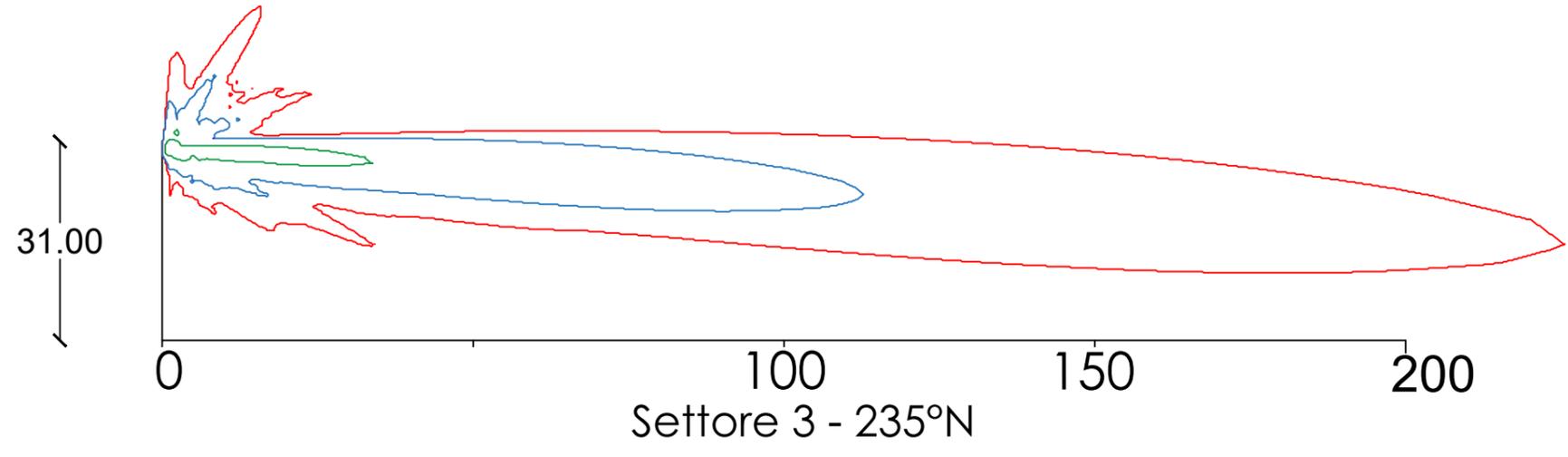
PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA



LEGENDA	
	Isolinea a 3 V/m
	Isolinea a 6 V/m
	Isolinea a 20 V/m



LEGENDA EDIFICI	
	Edificio nelle vicinanze
	Edificio lungo la cella



Cartografia con indicazione delle isolinee verticali a 3, 6 e 20 V/m



Descrizione: PROGETTAZIONE DI UNA STAZIONE RADIO BASE PER TELECOMUNICAZIONI			
Committente: Iliad Italia SpA	<small>PROPRIETÀ RISERVATA. Sono vietate la riproduzione e la trasmissione ai terzi del presente disegno se non dietro espressa autorizzazione della I.IAD S.p.A. che in caso di trasgressione si riserva di procedere ai sensi di legge. Di uguale proprietà godono i calcoli ed ogni piano relativo.</small> ESEGUITO: ING. MARIO DE VIVO APPROVATO: PATRIZIO CUOMO	COD. SITO:	REV:
		BS25017_002	1.0
Progettista: Ing. Mario de Vivo	Impresa appaltatrice: 	LOCALITÀ: VIA GARDA, snc - Lonato del Garda (BS) TAVOLA: CARTOGRAFIA CON INDICAZIONE DELLE ISOLINEE VERTICALI A 3, 6 E 20 V/M	NOME SITO: LONATO CAMPO SPORTIVO FILE: BS25017_002_LONATO CAMPO SPORTIVO_A3E_REV02 FG: 1/1

9 Conclusioni e attestazione di Conformità

Il sottoscritto Mario de Vivo, iscritto all'Ordine del Comune di NAPOLI, n° 11598 (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 dal D.P.C.M. 8 luglio 2003.

04/10/2023

In fede
Ing. M. de Vivo
(vedi Curriculum Vitae allegato)



Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

10 Allegati

10.1 Elenco Allegati

Tavole grafiche:

- Cartografia con indicazione dei settori di orientamento, celle, altezza e indicazione delle altre emittenti presenti nell'area;

Progetto di massima del sistema di antenne:

- Planimetrie e Prosepetti dello stato di progetto

Datasheet antenne

Curriculum del tecnico incaricato

Copia dei certificati di calibrazione

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

10.2 Tavole Grafiche

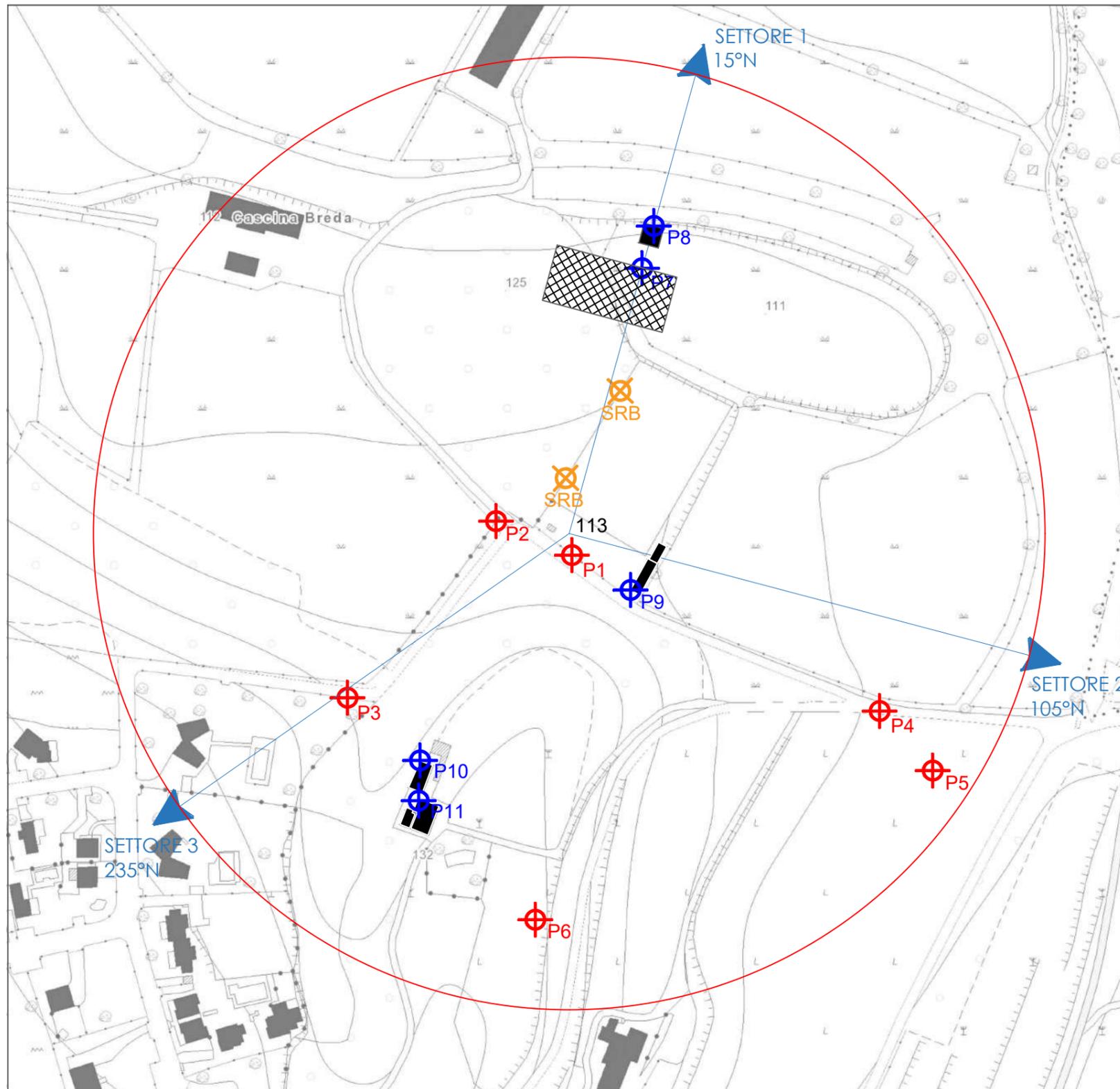
10.2.1 Cartografia con indicazione dei settori di orientamento celle, altezza edifici e punti di misura

Il richiedente

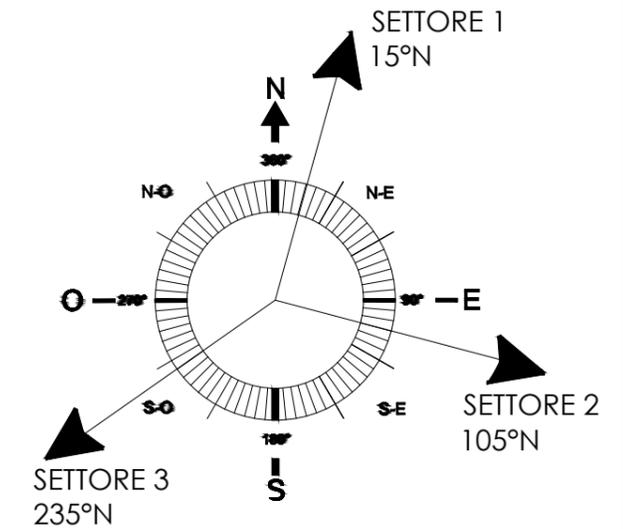
iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA



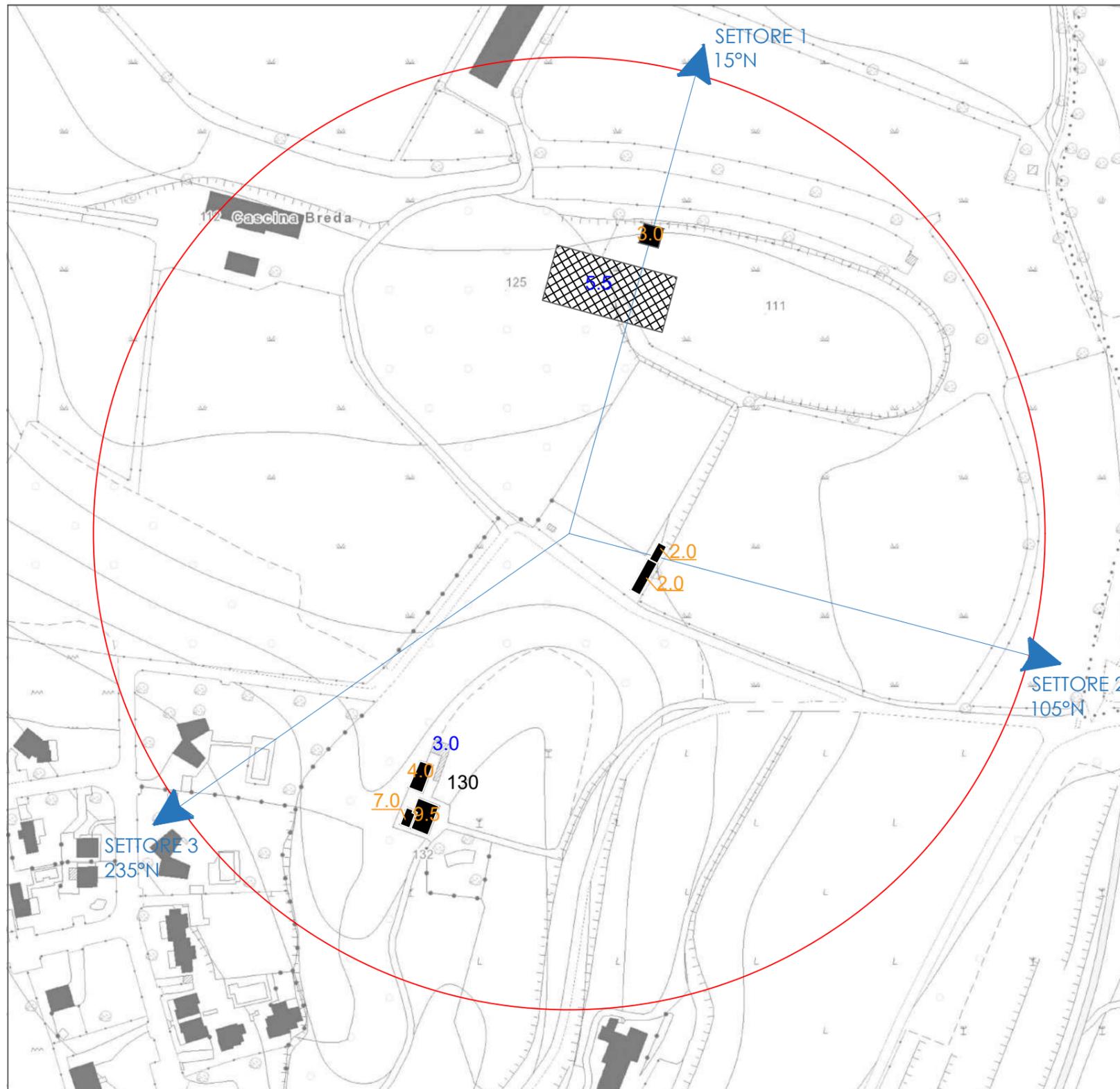
LEGENDA	
	Punti di misura
	Punti di simulazione
	SRB altro operatore



Cartografia con indicazione dei settori e dei punti di misura

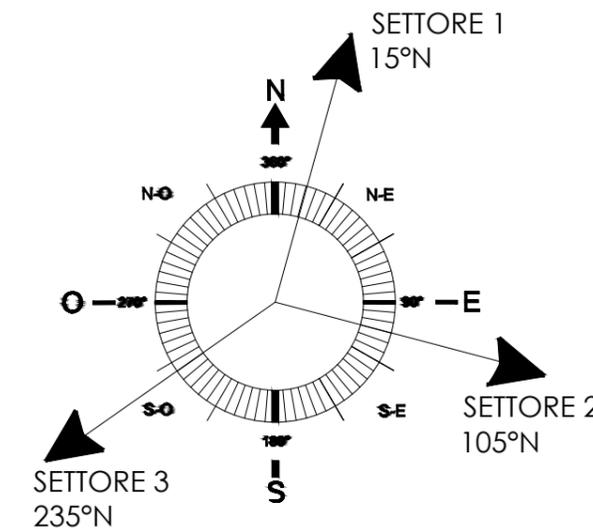


Descrizione:		PROGETTAZIONE DI UNA STAZIONE RADIO BASE PER TELECOMUNICAZIONI	
Committente:			<small>PROPRIETÀ RISERVATA. Sono vietate la riproduzione e la trasmissione a terzi del presente disegno se non dietro espressa autorizzazione della I.IAD S.p.A. che in caso di trasgressione si riserva di procedere ai sensi di legge. Di uguale proprietà godono i calcoli ed ogni piano relativo.</small>
Progettista:	Ing. Mario de Vivo	Impresa appaltatrice:	
COD. SITO:	BS25017_002	REV:	1.0
ESEGUITO:	ING. MARIO DE VIVO	NOME SITO:	LONATO CAMPO SPORTIVO
APPROVATO:	PATRIZIO CUOMO	LOCALITÀ:	VIA GARDA, snc - Lonato del Garda (BS)
FORMATO:	A3	SCALA:	1:2000
DATA:	10/2023	FILE:	BS25017_002_LONATO CAMPO SPORTIVO_A3E_REV02
TAVOLA: CARTOGRAFIA CON INDICAZIONE DEI SETTORI E DEI PUNTI DI MISURA			FG: 1/2



LEGENDA

	Residenziale - Terziario
	Edifici industriali
0.0	Altezza edifici in m alla gronda slt
0.0	Quota terreno slm



Indicazione delle destinazioni d'uso ed altezze degli edifici



Descrizione:		PROGETTAZIONE DI UNA STAZIONE RADIO BASE PER TELECOMUNICAZIONI	
Committente:		<small>PROPRIETÀ RISERVATA. Sono vietate la riproduzione e la trasmissione a terzi del presente disegno se non dietro espressa autorizzazione della LIAD S.p.A. che in caso di trasgressione si riserva di procedere ai sensi di legge. Di uguale proprietà godono i calcoli ed ogni piano relativo.</small>	COD. SITO: BS25017_002 REV: 1.0
Progettista:	Ing. Mario de Vivo	ESEGUITO: ING. MARIO DE VIVO APPROVATO: PATRIZIO CUOMO	NOME SITO: LONATO CAMPO SPORTIVO
Impresa appaltatrice:		FORMATO: A3 SCALA: 1:2000 DATA: 10/2023	FILE: BS25017_002_LONATO CAMPO SPORTIVO_A3E_REV02
LOCALITÀ: VIA GARDA, snc - Lonato del Garda (BS)			FG: 2/2
Indicazione delle destinazioni d'uso ed altezze degli edifici			

10.3 Progetto di massima del sistema di antenne:

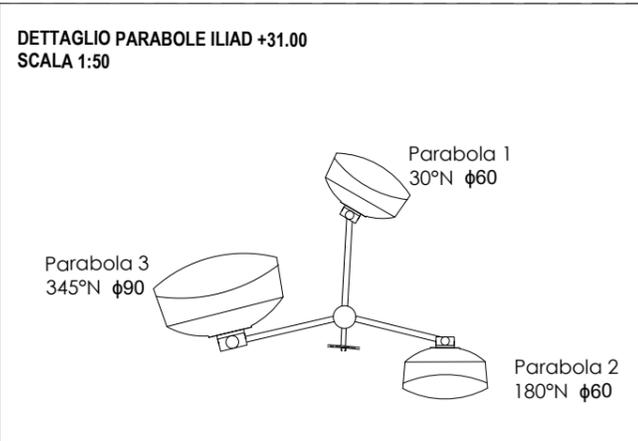
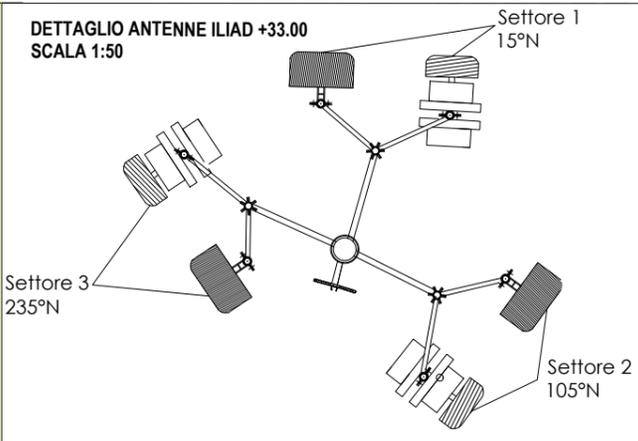
Planimetrie e Prospetti dello stato di progetto (tavole PdM)

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA



Stima lunghezza cavi

FIBRA OTTICA	CAVI COAX	
31.00 m	min=4.00m max=6.00m	Settore 1
31.00 m	min=4.00m max=6.00m	Settore 2
31.00 m	min=4.00m max=6.00m	Settore 3

ORIENTAMENTO PARABOLE ILIAD

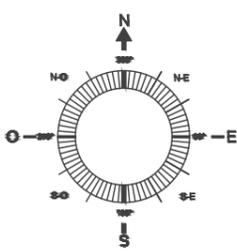
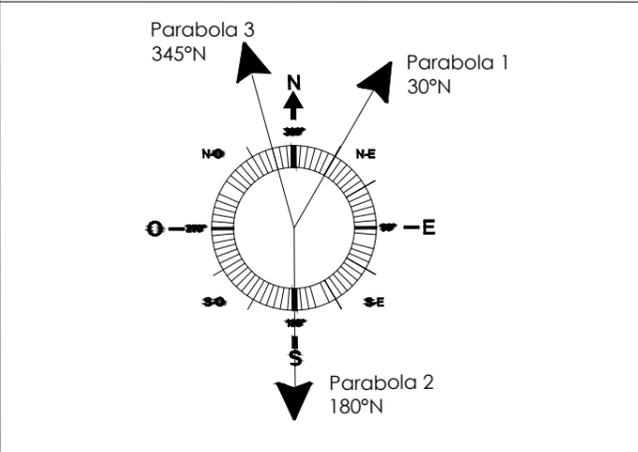
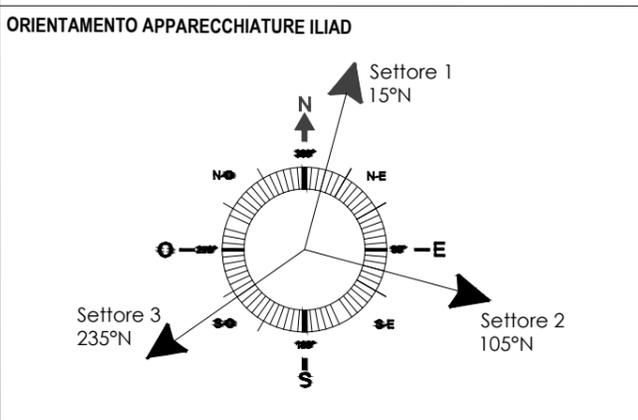
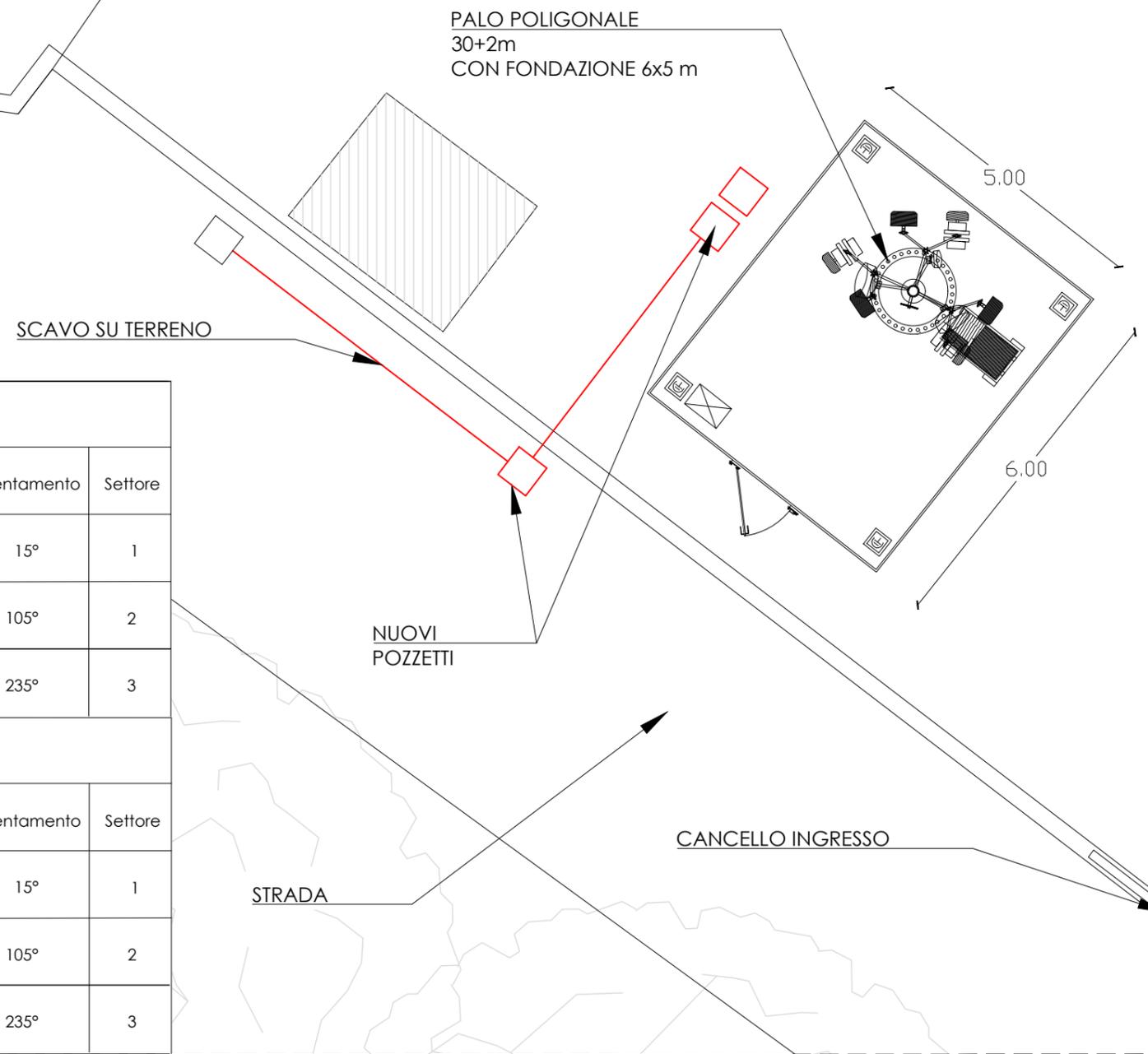
DIMENSIONI mm	Numero Antenne	Altezza Centro parabola da terra	Orientamento	Settore
Ø=600	1	29.00 m	30°	1
Ø=600	1	29.00 m	180°	2
Ø=900	1	29.00 m	345°	3

ORIENTAMENTO ANTENNE ILIAD

DIMENSIONI mm	TIPOLOGIA	Numero Antenne	Centro Elettrico dal suolo	Orientamento	Settore
2009x469x206	AOC4518R9V06	1	31.00 m	15°	1
2009x469x206	AOC4518R9V06	1	31.00 m	105°	2
2009x469x206	AOC4518R9V06	1	31.00 m	235°	3

ORIENTAMENTO ANTENNE ILIAD

DIMENSIONI mm	TIPOLOGIA	Numero Antenne	Centro Elettrico dal suolo	Orientamento	Settore
750x450x240	Dummy	1	31.63 m	15°	1
750x450x240	Dummy	1	31.63 m	105°	2
750x450x240	Dummy	1	31.63 m	235°	3



Descrizione: PROGETTAZIONE DI UNA STAZIONE RADIO BASE PER TELECOMUNICAZIONI

Committente: **iliad** **STE**
Iliad Italia SpA

Proprietà riservata. Sono vietate la riproduzione e la trasmissione a terzi del presente disegno se non dietro espressa autorizzazione della Wind S.p.A. che in caso di trasgressione si riserva di procedere ai sensi di legge. Di uguale proprietà godono i calcoli ed ogni piano relativo.

ESEGUITO: ING. MARIO DE VIVO
APPROVATO: PATRIZIO CUOMO

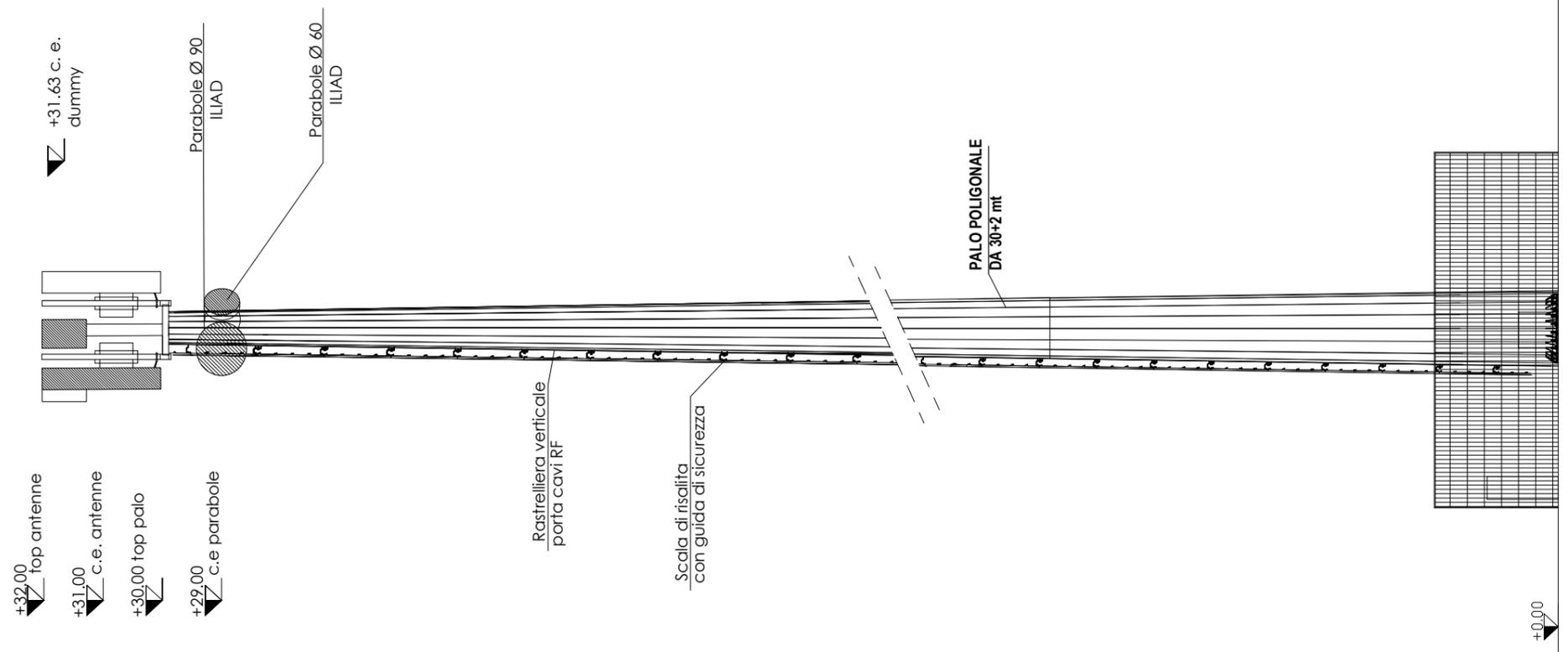
FORMATO: A3 SCALA: 1:100 DATA: 09/2023 FILE: 8525017_002_PDM_REV00

LOCALITÀ: VIA GARDA SNC LONATO DEL GARDA (BS)
TAVOLA: PIANTA STATO DI PROGETTO

COD. SITO: BS25017_002 REV: 0.0
NOME SITO: LONATO_CAMPO_SPORTIVO

Progettista: Ing. Mario de Vivo
Impresa appaltatrice: **PRONG** s.r.l. SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

FG: 5/9



Descrizione: PROGETTAZIONE DI UNA STAZIONE RADIO BASE PER TELECOMUNICAZIONI			
Committente: iliad STI Iliad Italia SpA	PROPRIETÀ RISERVATA Sono vietate la riproduzione e la trasmissione a terzi del presente disegno se non dietro espressa autorizzazione della Wind S.p.A. che in caso di trasgressione si riserva di procedere ai sensi di legge. Di uguale proprietà godono i calcoli ed ogni piano relativo.	COD. SITO: BS25017_002	REV: 0.0
Progettista: Ing. Mario de Vivo	Impresa appaltatrice: PRONG s.r.l. SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA	ESEGUITO: ING.MARIO_DE_VIVO APPROVATO: PATRIZIO_CUOMO	NOME SITO: LONATO_CAMPO_SPORATIVO
FORMATO: A3 SCALA: 1:100 DATA: 09/2023		FILE: BS25017_002_PDM_REV00	FG: 7/9
LOCALITÀ: VIA GARDA SNC LONATO DEL GARDA (BS)			TAVOLA: PROSPETTO DI PROGETTO SRB

10.4 Datasheet Antenne

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

Model: AOC4518R27v06

SDIF SIGNAL DIRECT
INJECTION FEEDING

D08X-2x690-960/2x1427-2690/2x1695-2200/2x2490-2690-8x65-
2x16i/2x18i/2x17.5i/2x18i-8xM-R
EasyRET 16-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	17.2	17.7	18.3
	Over all tilts	15.0±0.6	15.4±0.5	15.6±0.5	15.8±0.6	17.2±0.7	17.7±0.7	18.3±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)	≥ 28				≥ 28			
Interband isolation (dB)	≥ 27				≥ 27			
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				-0.95±0.20	-1.05±0.20	-1.15±0.25	
Efficiency average (%)	78				80	78	77	
Max. effective power per port (W)	400 (at 50°C ambient temperature)*				250 (at 50°C ambient temperature)*			
Intermodulation IM3 (dBc)	≤ -153 (2 x 43 dBm carrier)				≤ -153 (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	15.7	17.3	17.8	17.9	18.5
	Over all tilts	15.6±0.9	17.1±0.8	17.7±0.6	17.8±0.6	18.4±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)	≥ 26	≥ 27				
Interband isolation (dB)	≥ 26	≥ 27				
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 whole antenna: 1550 W (at 50°C ambient temperature)

1. Values based on NGMN recommendations on Base Station Antenna Standards (BASTA).
2. Electrical datasheet is available in XML format.

Model: AOC4518R27v06

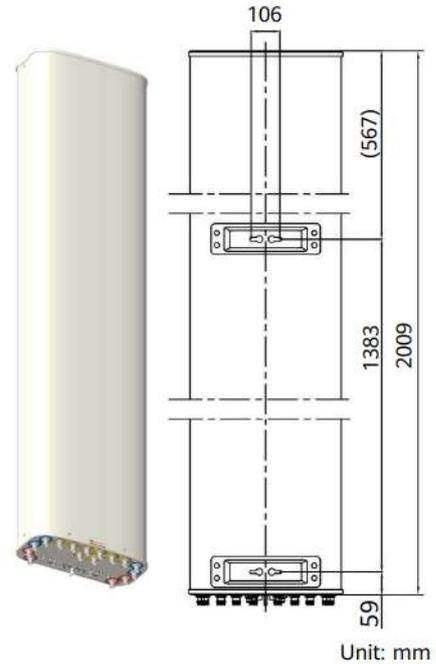
SDIF SIGNAL DIRECT INJECTION FEEDING

D08X-2x690-960/2x1427-2690/2x1695-2200/2x2490-2690-8x65-2x16i/2x18i/2x17.5i/2x18i-8xM-R
 EasyRET 16-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)	34.5
Antenna packing weight (kg)	47.0 (Including clamps)
Radome material	GFRPP*
Radome colour	Light grey
Operational temperature (°C)	-40 to +65
Wind load (N)	Frontal: 605 (at 150 km/h) Lateral: 370 (at 150 km/h) Maximum: 800 (at 150 km/h)
Max. operational wind speed (km/h)	200
Survival wind speed (km/h)	250
Connector	16 x 4.3-10 Female
Connector position	Bottom

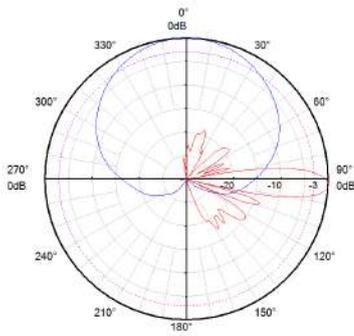


*GFRPP: Glass Fiber Reinforced Polypropylene

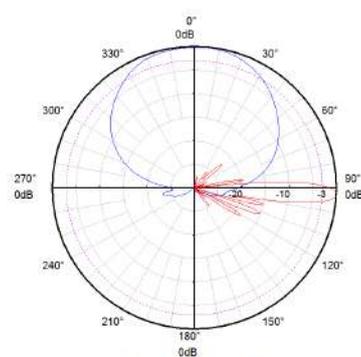
Accessories

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: 0-16°	2.1 kg	1 (Separate packing)

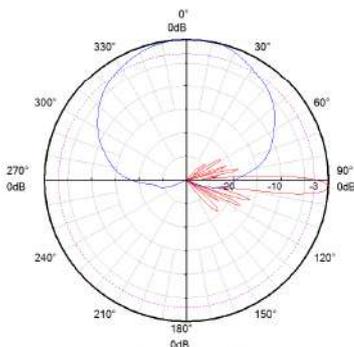
Pattern Sample for Reference



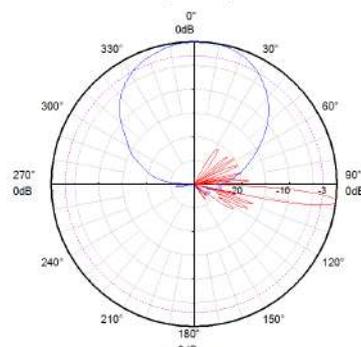
690-960 MHz
(Lr1/Rr2)



1427-2690 MHz
(CLy2/CRy3)



1695-2200 MHz
(Lb1/Rb2)



2490-2690 MHz
(Ly1/Ry4)

Model: AOC4518R27v06

SDIF SIGNAL DIRECT INJECTION FEEDING

D08X-2x690-960/2x1427-2690/2x1695-2200/2x2490-2690-8x65-2x16i/2x18i/2x17.5i/2x18i-8xM-R
EasyRET 16-Port 2L6H Antenna with 8 Integrated RCUs – 2.0 m



Antenna Information Management Module (AIMM) Specifications

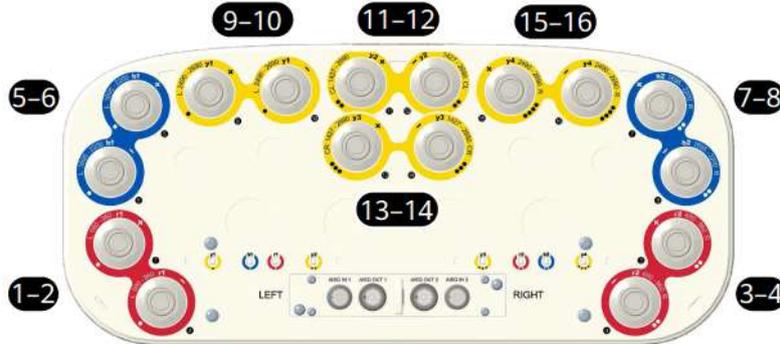
Properties								
RET type	Integrated RET							
RET protocols*	AISG 2.0/3GPP							
Input voltage range (V)	10-30 DC							
Power consumption (W)	< 0.5 (when the motor does not work, 12 V) < 4.5 (when the motor is working, 12 V) < 10 (when the motor is starting up or shutting down, 12 V)							
Adjustment time (full range) (s)	Typ. 40 (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
	DC	Not used	RS-485B	Not used	RS-485A	DC	DC return	Not used
Lightning protection (kA)	2.5 (10/350 μs) 10 (8/20 μs)							

* Please confirm the AISG protocol of primary station is compatible with RET antenna protocol interface. The protocol of RET antenna software interface is switchable between AISG 2.0/3GPP.

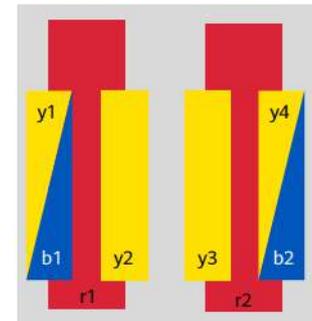
Standards: EN/IEC 60950-1(Safety), EN/IEC 60950-22(Safety – Equipment installed outdoor), EN 55032 (Emission), EN/IEC 62368-1(Safety), ETSI EN 301 489, ICES-003

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

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	HWxxx.....Lr1
3-4	Rr2	690-960	HWxxx.....Rr2
5-6	Lb1	1695-2200	HWxxx.....Lb1
7-8	Rb2	1695-2200	HWxxx.....Rb2
9-10	Ly1	2490-2690	HWxxx.....Ly1
11-12	CLy2	1427-2690	HWxxx.....CLy2
13-14	CRy3	1427-2690	HWxxx.....CRy3
15-16	Ry4	2490-2690	HWxxx.....Ry4

NOTE

- Facilities, such as towers and poles, must bear the weight and wind load of antennas.
- Huawei's standard brackets and accessories must be used for any installation.
- The antenna working environment must meet the requirements specified in the datasheet.
- Only qualified personnel are allowed to perform installation. Installation tools and procedures must conform to requirements described in the antenna installation guide.
- In the effort to improve our products, all specifications are subject to change without notice.

10.4.1 Pattern di antenna

Pattern antenna	Tecnologia
AOC4518R27v06_0757_X_CO_P45_00T_Lr1.msi	5G700
AOC4518R27v06_0757_X_CO_P45_01T_Lr1.msi	5G700
AOC4518R27v06_0757_X_CO_P45_02T_Lr1.msi	5G700
AOC4518R27v06_0757_X_CO_P45_03T_Lr1.msi	5G700
AOC4518R27v06_0757_X_CO_P45_04T_Lr1.msi	5G700
AOC4518R27v06_0757_X_CO_P45_05T_Lr1.msi	5G700
AOC4518R27v06_0757_X_CO_P45_06T_Lr1.msi	5G700
AOC4518R27v06_0757_X_CO_P45_07T_Lr1.msi	5G700
AOC4518R27v06_0757_X_CO_P45_08T_Lr1.msi	5G700
AOC4518R27v06_0757_X_CO_P45_09T_Lr1.msi	5G700
AOC4518R27v06_0757_X_CO_P45_10T_Lr1.msi	5G700
AOC4518R27v06_0757_X_CO_P45_11T_Lr1.msi	5G700
AOC4518R27v06_0757_X_CO_P45_12T_Lr1.msi	5G700
AOC4518R27v06_0960_X_CO_P45_00T_Rr2.msi	UMTS900
AOC4518R27v06_0960_X_CO_P45_01T_Rr2.msi	UMTS900
AOC4518R27v06_0960_X_CO_P45_02T_Rr2.msi	UMTS900
AOC4518R27v06_0960_X_CO_P45_03T_Rr2.msi	UMTS900
AOC4518R27v06_0960_X_CO_P45_04T_Rr2.msi	UMTS900
AOC4518R27v06_0960_X_CO_P45_05T_Rr2.msi	UMTS900
AOC4518R27v06_0960_X_CO_P45_06T_Rr2.msi	UMTS900
AOC4518R27v06_0960_X_CO_P45_07T_Rr2.msi	UMTS900
AOC4518R27v06_0960_X_CO_P45_08T_Rr2.msi	UMTS900
AOC4518R27v06_0960_X_CO_P45_09T_Rr2.msi	UMTS900
AOC4518R27v06_0960_X_CO_P45_10T_Rr2.msi	UMTS900
AOC4518R27v06_0960_X_CO_P45_11T_Rr2.msi	UMTS900
AOC4518R27v06_0960_X_CO_P45_12T_Rr2.msi	UMTS900
AOC4518R27v06_1880_X_CO_P45_00T_Lb1.msi	LTE1800
AOC4518R27v06_1880_X_CO_P45_01T_Lb1.msi	LTE1800
AOC4518R27v06_1880_X_CO_P45_02T_Lb1.msi	LTE1800
AOC4518R27v06_1880_X_CO_P45_03T_Lb1.msi	LTE1800
AOC4518R27v06_1880_X_CO_P45_04T_Lb1.msi	LTE1800
AOC4518R27v06_1880_X_CO_P45_05T_Lb1.msi	LTE1800
AOC4518R27v06_1880_X_CO_P45_06T_Lb1.msi	LTE1800
AOC4518R27v06_1880_X_CO_P45_07T_Lb1.msi	LTE1800
AOC4518R27v06_1880_X_CO_P45_08T_Lb1.msi	LTE1800
AOC4518R27v06_1880_X_CO_P45_09T_Lb1.msi	LTE1800
AOC4518R27v06_1880_X_CO_P45_10T_Lb1.msi	LTE1800
AOC4518R27v06_2110_X_CO_P45_00T_Rb2.msi	LTE2100
AOC4518R27v06_2110_X_CO_P45_01T_Rb2.msi	LTE2100
AOC4518R27v06_2110_X_CO_P45_02T_Rb2.msi	LTE2100
AOC4518R27v06_2110_X_CO_P45_03T_Rb2.msi	LTE2100
AOC4518R27v06_2110_X_CO_P45_04T_Rb2.msi	LTE2100
AOC4518R27v06_2110_X_CO_P45_05T_Rb2.msi	LTE2100
AOC4518R27v06_2110_X_CO_P45_06T_Rb2.msi	LTE2100

Il richiedente



Il Progettista



SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

AOC4518R27v06_2110_X_CO_P45_07T_Rb2.msi	LTE2100
AOC4518R27v06_2110_X_CO_P45_08T_Rb2.msi	LTE2100
AOC4518R27v06_2110_X_CO_P45_09T_Rb2.msi	LTE2100
AOC4518R27v06_2110_X_CO_P45_10T_Rb2.msi	LTE2100
AOC4518R27v06_2690_X_CO_P45_00T_Ly1.msi	LTE2600
AOC4518R27v06_2690_X_CO_P45_01T_Ly1.msi	LTE2600
AOC4518R27v06_2690_X_CO_P45_02T_Ly1.msi	LTE2600
AOC4518R27v06_2690_X_CO_P45_03T_Ly1.msi	LTE2600
AOC4518R27v06_2690_X_CO_P45_04T_Ly1.msi	LTE2600
AOC4518R27v06_2690_X_CO_P45_05T_Ly1.msi	LTE2600
AOC4518R27v06_2690_X_CO_P45_06T_Ly1.msi	LTE2600
AOC4518R27v06_2690_X_CO_P45_07T_Ly1.msi	LTE2600
AOC4518R27v06_2690_X_CO_P45_08T_Ly1.msi	LTE2600
AOC4518R27v06_2690_X_CO_P45_09T_Ly1.msi	LTE2600
AOC4518R27v06_2690_X_CO_P45_10T_Ly1.msi	LTE2600

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

10.5 Curriculum del tecnico incaricato

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome **Mario de Vivo**
Indirizzo **214, CORSO TRIESTE, CASERTA, Italy**
Telefono **392 95 42 473**
Fax **081 264338**
E-mail **mario.devivo66@libero.it – mario.devivo@proengsrl.com**
pec **ing.mariodevivo@pec.it**
Ordine professionale di appartenenza **Ordine dei Ingegneri della Provincia di Napoli al n. 11598**
codice fiscale **DVVMRA66E18F839A**
Nazionalità **Italiana**
Data di nascita **18/05/66**

ESPERIENZA LAVORATIVA

- **Date (da – a)** **1998 - attualmente**
- **Tipo di azienda o settore** **Telecomunicazioni – Sicurezza sul lavoro**
- **Tipo di impiego** **Consulente esterno – libero professionista – dipendente/socio della Pro&ng srl da dicembre 2016**
- **Principali mansioni e responsabilità**

Responsabile rapporti con la committenza nell'ambito della commessa per la progettazione e la realizzazione lavori.
Committenza: **Telecom Italia S.p.A., Nokia Siemens Networks S.p.A., Ericsson S.p.A., Site S.p.A., Wind S.p.A., H3G S.p.A., Iliad S.p.A., Vodafone Italia S.p.A., Linkem S.p.A., F.F.S.S., OPEN FIBER, INWIT S.p.A.**
Oggetto commessa: progettazione, ottenimento permessi e realizzazione Stazioni Radio Base per la telefonia cellulare mobile nuovi impianti e adeguamenti tecnologici LTE e 5G, Stazioni Ponti Radio, Infrastrutture per TLC, Realizzazione reti di fibra ottica.

Incarichi ricoperti:

 - Progettista per la redazione di progetti architettonici di massima, progetti esecutivi impianti nuovi, adeguamenti tecnologici LTE e 5G;
 - Progettista per la redazione di studi di compatibilità ambientale nell'ambito dei campi elettromagnetici (AIE) – fattibilità elettromagnetica installazione di stazioni radio base - controllo in campo valori delle emissioni elettromagnetiche stazioni radio base attive;
 - Direzione dei lavori – cantieri edili, TLC;
 - Collaudatore Statico;
 - Verifiche statiche impianti tlc, tralicci e pali metallici;
 - Responsabile della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione dei lavori;
 - Gestione rapporti con le amministrazioni comunali, Soprintendenza, Arpac.
 - **Direzione lavori e responsabile sicurezza progetto BUL - Banda Ultra Larga per Telecom Italia;**
 - **Direzione lavori progetto Open Fiber Cluster A e B – installazione reti di fibra ottica**
 - Preparazione ed attività di Site Visit, Prove di pervietà progetto fibra ottica Open Fiber;
 - Ricerca e proposta siti collocati FWA – Fase passiva progetto fibra ottica Open Fiber;
 - Progettazione richiesta permessi per Enti Pubblici e Privati;
 - Progettazione di reti telefoniche in FO e in rame;
 - Rilievi per esecuzioni walk-in e walk-out per reti FTTH OF;
 - PNI progettazione FTTH.

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

- **Date (da – a)** **2018**
- **Nome e tipo di istituto di istruzione** **Corso sulla Sicurezza nei Cantieri Stradali**

- o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - **Date (da – a)**
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - **Date (da – a)**
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - **Date (da – a)**
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - **Date (da – a)**
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - **Date (da – a)**
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - **Date (da – a)**
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - **Date (da – a)**
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - **Date (da – a)**
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - **Date (da – a)**
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - **Date (da – a)**
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - Qualifica conseguita
 - **Date (da – a)**
 - Nome e tipo di istituto di istruzione
- 8 ore di formazione
- 2017**
Corso Valutazione Ambientale Strategica
- 2 ore di formazione
- 2017**
Corso di Aggiornamento Coordinatore sicurezza per la progettazione e per l'Esecuzione dei Lavori nei cantieri Temporanei o Mobili
40 ore di formazione – contenuti secondo quanto stabilito art.98 allegato XIV D.Lgsvo 81/08
- 2016**
Corso di Reti Telematiche in fibra ottica
- 12 ore di formazione
- 2016**
Corso di Domotica
- 9 ore di formazione
- 2016**
Corso di Aggiornamento Coordinatore sicurezza per la progettazione e per l'Esecuzione dei Lavori nei cantieri Temporanei o Mobili
40 ore di formazione – contenuti secondo quanto stabilito art.98 allegato XIV D.Lgsvo 81/08
- 2015**
Corso di Aggiornamento AUTOCAD 2013 + AGGIORNAMENTO AUTOCAD 2014
- 28 ore di formazione
- 2015**
Corso di Monitoraggio Campi Elettromagnetici
- 40 ore di formazione
- 2012**
Corso di Aggiornamento Coordinatore sicurezza
40 ore di formazione – contenuti secondo quanto stabilito art.98 allegato XIV D.Lgsvo 81/08
- 2009**
Corso di formazione a cura di NE Nomisma Energia
- Criteri di progettazione e redazione del business plan per gli impianti fotovoltaici: dallo sviluppo alla bancabilità dei progetti fotovoltaici di media e grande taglia
- 2008**
Corso generale di base per RSPP – Modulo A
- Sicurezza in ambiente di lavoro e salute sui luoghi di lavoro per Responsabile e Addetto al servizio di Prevenzione e Protezione
Responsabile e Addetto al servizio di Prevenzione e Protezione
- 2008**
Corso generale di base per RSPP – Modulo B Macrosettore 3 e 4

- o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - Qualifica conseguita
 - **Date (da – a)**
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - Qualifica conseguita
 - **Date (da – a)**
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - Qualifica conseguita
 - **Date (da – a)**
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - Qualifica conseguita
 - **Date (da – a)**
 - Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione
 - Principali materie / abilità professionali oggetto dello studio
 - Qualifica conseguita
 - Livello nella classificazione nazionale (se pertinente)
- Sicurezza in ambiente di lavoro e salute sui luoghi di lavoro per Responsabile e Addetto al servizio di Prevenzione e Protezione
Responsabile e Addetto al servizio di Prevenzione e Protezione
2008
Corso di formazione specialistica gestionale – relazionale per RSPP – Modulo C
- Sicurezza in ambiente di lavoro e salute sui luoghi di lavoro per Responsabile e Addetto al servizio di Prevenzione e Protezione
Responsabile e Addetto al servizio di Prevenzione e Protezione
1999
Corso di specializzazione sicurezza sul lavoro Legge 626/94 e 494/96
- Sicurezza in ambiente di lavoro e sicurezza sui cantieri temporanei mobili
- Coordinatore in materia di sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione
1996
Corso di Specializzazione post-universitario in Telecomunicazioni – Scuola Superiore di Specializzazione in Telecomunicazioni – Ministero Poste e TLC – Istituto Superiore P.T. Roma
Commutazione, Sistemi di Telecomunicazione, Linguaggi e protocolli tlc, Sistema Radio Mobile Cellulare
1985-1991
Università degli Studi di Napoli Federico II
- Facoltà di Ingegneria
- Laurea in Ingegneria Elettronica con voto 109/110 -
Laurea

Autorizzo il trattamento dei miei personali ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003 n.196 "Codice in materia di protezione dei dati personali"

ing. Mario de vivo



10.6 Copia dei certificati di calibrazione

Il richiedente

iliad

Il Progettista

PR&NG s.r.l.
SISTEMI INTEGRATI DI INGEGNERIA

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 008 **20206925E**

Certificate of Calibration

- Data di emissione <i>date of issue</i>	2022-02-25
- cliente <i>customer</i>	MPB S.r.l. - Via Giacomo Peroni, 400/402 - Roma
- destinatario <i>receiver</i>	PRO&NG S.r.l. - L.go Francesco Torraca 71 - Napoli (NA)
- richiesta <i>application</i>	Ordine n. 180-CR/21
- in data <i>date</i>	2021-12-13
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Sensore isotropico di campo elettrico con misuratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Narda Safety Test Solutions
- modello <i>model</i>	EP745 / 8053-2004-40
- matricola <i>serial number</i>	000WX30604 262WL31208
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	Non applicabile
- data delle misure <i>date of measurements</i>	Dal 18 al 2022-02-22
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	06925

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 008 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 008 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi dal momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guaranteed the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica
Approving Officer
Gilberto Basso

