

Misura Guadagno Relativo Antenne (869 MHz)

Data: 5 Agosto 2026

Strumentazione: Rigol DSA815-TG, HackRF One R10 / PortaPack H2

Banda di Riferimento: 869 MHz

Operatore: Stefano Rossi IU2UEI



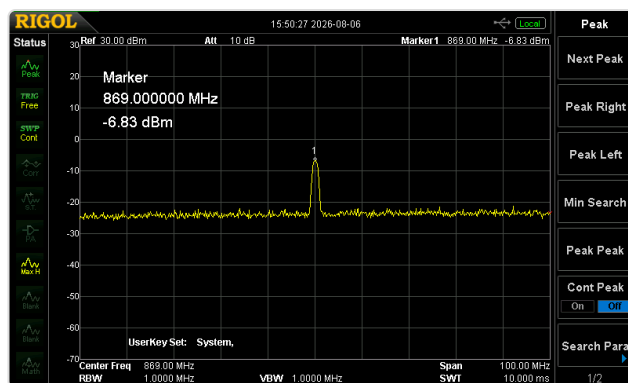
Setup generale di misura

Parametri di Trasmissione e Misura Direct-TX

- **Frequenza di test:** 869.00 MHz (CW)
- **Potenza TX reale (Misurata con attenuatore VAT-30+):** -6.84 dBm (Gain = 40, Amp = 0)
- **Impostazioni Rigol DSA815:** Ref Level = -10 dBm | Attenuatore Interno = 0 dB | Offset = 0 dB
- **Attenuatore Esterno su Test Antenne:** Non presente (0 dB)
- **Geometria Link RF:** Distanza = 10.40 m | h_{TX} = 1.65 m | h_{RX} = 1.25 m | Path Loss (FSPL) = 51.57 dB



Configurazione parametri trasmettitore HackRF / PortaPack



Verifica potenza di trasmissione erogata dal trasmettitore



Postazione di trasmissione (TX)



Postazione di ricezione (RX)

Tabella Risultati Misurazioni



Panoramica delle antenne sottoposte a test



Lettura dei livelli di potenza su Analizzatore di Spettro Rigol DSA815

ID Antenna	Tipologia Costruttiva	Potenza Ricevuta Media (P_r) [dBm]	Guadagno vs REF [dB]
REF	Gommino di riferimento	-60.97	0.00 dB
1	Sleeve Dipole (Corta)	-54.78	+6.19 dB
2	Sleeve Dipole (Media)	-54.32	+6.65 dB
3	Collineare (Grigia)	-53.55	+7.42 dB
4	Collineare (Bianca)	-52.52	+8.45 dB
5	Collineare Lunga	-52.36	+8.61 dB

Validazione del Path Loss (FSPL)

Il Free Space Path Loss teorico a 869 MHz su 10.40 m equivale a **51.57 dB**, corrispondente a una potenza teorica ricevuta (isotropa) di **-58.41 dBm**. La scarto di 2.56 dB rispetto all'antenna REF (-60.97 dBm) è perfettamente in linea con la realtà sperimentale, tenendo conto delle perdite dei cavi, dell'efficienza del gommino e delle riflessioni del suolo.

Note conclusive

La potenza erogata dall'HackRF (Gain 40) è ufficialmente calibrata a **-6.84 dBm**. L'antenna collineare 5 assicura le migliori prestazioni in ricezione (+8.61 dB vs Ref). La vicinanza tra i risultati delle antenne 4 e 5 è da attribuire al disallineamento verticale di 2.2° e all'impronta stretta del lobo d'irradiazione delle collineari a lunghezze maggiori.