

## Uno scambio di messaggi sul Quantum Radar, da aprile 2024

1) Il giorno mer 24 apr 2024 alle ore 10:58 Gaspare GALATI <[gaspare.galati@uniroma2.it](mailto:gaspare.galati@uniroma2.it)> ha scritto:  
Buon giorno Gen. Ciaralli, ing. Gasbarrone, Egidio, Alfonso, colleghi ed ex.colleghi vorrei ringraziare ANUTEI, CEPOLISPE e gli organizzatori per il ben riuscito Convegno di ieri e per la perfetta ospitalità. Ringrazio pure per avermi lasciato quei quattro o cinque minuti fuori programma per presentare i limiti intrinseci di un radar quantistico: seppure compressa per motivi oggettivi di tempo, la presentazione mi dicono sia piaciuta e, autorizzando ovviamente ANUTEI e CEPOLISPE a diffonderla dove e come credono, la allego per chi fosse (o mi ha detto essere) interessato. I lavori in essa "linkati" sono disponibili a chiunque, gratis, e qui riporto i link:

[1] G. Galati, G. Pavan, "On Target detection by Quantum Radar" <https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.00047>.

[2] Michal Krelina, MILITARY APPLICATIONS OF QUANTUM TECHNOLOGY arXiv:2103.12548v2 [quant-ph] 2 Nov 2021, <https://arxiv.org/abs/2103.12548>

Le valutazioni in [1] sono state esaminate - su mia richiesta - dal laboratorio nazionale RaSS del CNIT (uno dei partner del progetto Teledife su Quantum Radar) e trovate esatte (mail del direttore del RaSS inviata al sottoscritto quattro giorni orsono: sab 20 apr, 11:31): in breve, per le leggi della fisica, un QR a microonde non è in grado di superare pochi metri di portata. Calcoli di portata per QR sono stati presentati in mattinata nel lavoro di Livreri e Farina "Towards a Long-Range Microwave Quantum Radar", con previsioni di portata (sempre in Banda X) di 82 m per una banda di 3 GHz (30% della frequenza centrale!) ma la relativa tabella, che qui accludo in formato immagine, presenta elementi a me oscuri per non dire singolari, quindi non la commento. Forse Teledife (metto in lista il capo della seconda divisione, ten. col. Gen. Alessio Peccol, ed il capo del I reparto Brig. Gen. Antonio Lanzillotti) possono farlo meglio di me.

Concludo con la mia personale opinione: se mai nel prosieguo del progetto QR Teledife si riuscirà a rivelare un bersaglio radar, questo sarà ben più vicino dei bersagli rilevabili da un *molto più antico radar passivo bistatico*. Questo notevole apparato *autofocus* LPI (non emette) ha una risoluzione angolare migliore di 0,3 mrad, stima la distanza tramite stereoscopia ed *image processing* ed ha banda di lavoro da  $4,3 \times 10^{14}$  Hz a  $7,5 \times 10^{14}$  Hz. Dato che opera a temperatura prossima all'ambiente, e precisamente  $310 \pm 0,5$  K, a differenza del QR non richiede criogeneratori, ha massa, ingombro e assorbimento (SWaP) molto ridotti e un ottimo MTBF, stimato in oltre 40 anni.

Credo che chi lo ha creato non abbia chiesto finanziamenti: non ne aveva bisogno.

Un cordiale saluto e buon 25 aprile a tutti!

Gaspare Galati

2) Il giorno lun 17 giu 2024 alle 08:52 Gaspare GALATI <[gaspare.galati@uniroma2.it](mailto:gaspare.galati@uniroma2.it)> ha scritto:

Caro ing. Gasbarrone, cari Alfonso ed Egidio,

ricordo che si era parlato di rendere disponibili le registrazioni e/o le presentazioni (lucidi) dell'evento ANUTEI c/o Cepolispe del 24 aprile sui Radar.

E' stato fatto qualcosa a riguardo?

PS per **Teledife e Amministrazione Difesa**: come ho anche provato a spiegare in quattro minuti al Convegno ANUTEI del 24 aprile - è (da anni) evidente che, causa leggi fisiche, purtroppo nessun beneficio verrà alla Difesa dalle tecniche Quantum Radar (a microonde) per la rivelazione di bersagli, *stealthy* o meno.

A parte le cose che scrive l'Università di Roma Tor Vergata e che sono, come si è visto, *ignorabili*, Vi suggerirei di voler prendere nota che:

l'Amministrazione della Difesa (DOD) degli USA ha commissionato anni fa al **Lincoln Laboratory del MIT uno studio sul Quantum Radar**.

Ho potuto rintracciare gli elementi base. La sintesi dello studio MIT/LL è la seguente:

The technical conclusions in this work, as applied to the defense, coincides with those of a study done by Lincoln Laboratory/Massachusetts Institute of Technology (MIT) for the Under Secretary of Defense Research and Engineering of the USA, which states, in its executive summary, that [99] (Hardy, et al. 2018): "Quantum radar does not have the potential for long range standoff sensing (>10 km) at radio frequencies (<100 GHz)". Supporting their conclusions are key findings that system requirements (namely superconductivity) needed to realize quantum enhancements are a limiting factor, and that the integration time for a returning pulse could require up to three years of processing time. The Defence Science Board (DSB), an independent Department of Defence (DOD) board of advisors, has also concluded that quantum radar "will not provide upgraded capability to the DOD".

[99] Hardy, N. et al. Quantum Illumination Radar Feasibility. Presented to: Emerging Technology Analytic Panel, 11 Dec. 2018. Available online: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/AD1132052.pdf>.

Cordiali saluti

3) Da

[Gaspare.galati@uniroma2.it](mailto:Gaspare.galati@uniroma2.it)

>

a: Egidio D'Addio <[edaddio@alice.it](mailto:edaddio@alice.it)>  
"r1d2s5@teledife.difesa.it" <[r1d2s5@teledife.difesa.it](mailto:r1d2s5@teledife.difesa.it)>  
"Lanzillotti, Brig.Gen. Antonio - TELEDIFE"  
<[caporep1@teledife.difesa.it](mailto:caporep1@teledife.difesa.it)>  
"Farina, Alfonso" <[alfonso.farina@outlook.it](mailto:alfonso.farina@outlook.it)>  
"segreteriacepolispe@cepolispe.esercito.difesa.it"  
<[segreteriacepolispe@cepolispe.esercito.difesa.it](mailto:segreteriacepolispe@cepolispe.esercito.difesa.it)>  
"fabio.sterle@leonardocompany.com"  
<[fabio.sterle@leonardocompany.com](mailto:fabio.sterle@leonardocompany.com)>  
"marco.palladini@intersoft-electronics.com"  
<[marco.palladini@intersoft-electronics.com](mailto:marco.palladini@intersoft-electronics.com)>  
Claudio Ciaralli <[claudio.ciaralli@outlook.it](mailto:claudio.ciaralli@outlook.it)>  
"massimiliano.dispenza@leonardo.com"  
<[massimiliano.dispenza@leonardo.com](mailto:massimiliano.dispenza@leonardo.com)>  
"agostino.monorchio@cnit.it" <[agostino.monorchio@cnit.it](mailto:agostino.monorchio@cnit.it)>  
"alessio.rettaroli@inf.infn.it" <[alessio.rettaroli@inf.infn.it](mailto:alessio.rettaroli@inf.infn.it)>  
"luca.fasolo@polito.it" <[luca.fasolo@polito.it](mailto:luca.fasolo@polito.it)>  
"sgd@sgd.difesa.it" <[sgd@sgd.difesa.it](mailto:sgd@sgd.difesa.it)>  
"Palermo, Ten.Col. Antonio - SGD-V" <[r5u2s3@sgd.difesa.it](mailto:r5u2s3@sgd.difesa.it)>  
David Vitali <[david.vitali@unicam.it](mailto:david.vitali@unicam.it)>  
Emanuele Enrico <[e.enrico@inrim.it](mailto:e.enrico@inrim.it)>  
"5u2s3@sgd.difesa.it" <[5u2s3@sgd.difesa.it](mailto:5u2s3@sgd.difesa.it)>  
"alberto.lupidi@cnit.it" <[alberto.lupidi@cnit.it](mailto:alberto.lupidi@cnit.it)>  
"Ing. De Fazio Marco" <[marco.defazio@leonardocompany.com](mailto:marco.defazio@leonardocompany.com)>  
"Gervasio, Ten.Gen. Angelo - TELEDIFE"  
<[direttore@teledife.difesa.it](mailto:direttore@teledife.difesa.it)>  
"d.calonico@inrim.it" <[d.calonico@inrim.it](mailto:d.calonico@inrim.it)>

Gabriele Pavan <pavan.gabriele@gmail.com>

cc: Gabriele Pavan <gabriele.pavan@uniroma2.it>,  
daumfred23 <daumfred23@gmail.com>

data: 18 giu 2025, 17:55

oggetto: Re: {Disarmed} R: {Disarmed} R: QUANTUM  
RADAR \_ Studio Teledife \_ Convegno ANUTEI  
del 24 aprile sull' Evoluzione del Radar

proveniente da: uniroma2.it

Cari Tutti,

ecco un aggiornamento sul Quantum Radar, lavori 3. e 4. (quest'ultimo, appena pubblicato online) :

[3] [Lessons Learnt from the Rise and Fall of Quantum Radar Research](#) by G.Pavan, G. Galati and F. Daum, Academia Quantum, March 2025. (20500 views, 8000 downloads at 16-06-2025)

[4] Title: **Quantum Radar and Research Assessment**

Authors: Gaspare Galati and Gabriele Pavan and Frederick Daum

Categories: physics.soc-ph eess.SP

Comments: five Sections; three Tables; three Figures

MSC-class: 53-02

\

Quantum Radar was studied in many Nations for about fifteen years with the production of some hundred publications. In the post 2020 literature, it is shown that, due to the exceedingly low transmitted power, Quantum Radar can produce neither significant results nor real world applications. Regrettably, most of the scientific community ignored this negative outcome: a fact worth of exam. A detailed study of such an assessment failure depicts the main shortcomings of the present situation, calling for a redesign of the research assessment at the international level, with proposals shown in the ending section of this paper.

\\

<https://arxiv.org/abs/2506.13797>

Cordialmente  
GG

4) Il giorno ven 11 apr 2025 alle ore 23:35 Gaspare GALATI <[gaspare.galati@uniroma2.it](mailto:gaspare.galati@uniroma2.it)> ha scritto:

Gentilissimi,

Solo un aggiornamento : tre settimane il nostro lavoro / *an update : in three weeks our paper*

[doi.org/10.20935/AcadQuant7586](https://doi.org/10.20935/AcadQuant7586)

*Academia Quantum: Lessons Learnt from the Rise and Fall of Quantum Radar Research* ha superato ( da indirizzi IP diversi) 10,000 (diecimila) "views" e 4000 (quattromila) "downloads". Un sincero Grazie ai Co-Autori : Fred Daum e Gabriele Pavan.

*has exceeded (from different IP addresses) 10,000 (ten thousand) "views" and 4000 (four thousand) downloads. A sincere Thanks to the Co-Authors: Fred Daum and Gabriele Pavan*

*Another significant element is the speech by dr. John Burke at the 12th annual meeting of National Academy of Invention, Washington DC on 25 September 2023:*

<https://www.youtube.com/watch?v=5-uJzSP-ULE>

*In particular, at 20 minutes and 35 seconds into this video, Dr. Burke says that "quantum radar is rubbish," and he explains why.*

*I assume the above is interesting for those connected to the topic.*

Quanto sopra può essere utile a tutti gli interessati

Cordiali saluti *Best Regards*

G.Galati

5) Il giorno sab 29 mar 2025 alle ore 09:56 PATRIZIA LIVRERI <[patrizia.livrerri@unipa.it](mailto:patrizia.livrerri@unipa.it)> ha scritto:

Gentile Dott. Ing. Gaspare Galati,

l'articolo da lei pubblicato su Remote sensing contiene un **grave errore di teoria**. Lei **confonde la Spontaneous Down Conversion (SPDC) Bandwidth del Quantum Radar con la Operating Bandwidth di un Radar Classico. Questo grave errore la porta a trattazioni e conclusioni errate sulla limitazione di banda.**

Sull'errore ci sono caduti in tanti, prova ne sia che l'autore Sorelli in un suo lavoro ha sentito la necessità di esprimersi con le seguenti parole:

*"The time-bandwidth product  $M = TW$  will play a fundamental role in the discussion of the practical limitations of quantum illumination (Sec. IV-E). Therefore, some clarifications are in order. For quantum illumination, the bandwidth  $W$  is determined by the phase matching bandwidth of the SPDC process used to generate the entangled signal idler pulses (see Sec. III-A2).*

***Radar engineers should note that the phase matching bandwidth of SPDC simply tells us over which range of frequencies we can produce entangled photons, but it does not correspond to a known temporal modulation of the frequency content of the signal.***

*In this sense, the high time-bandwidth product signal necessary for quantum illumination is very different from the deterministic high time-bandwidth product signal used in classical pulse compression radars. The way quantum illumination uses its high time-bandwidth product to detect phase-sensitive correlations between the return signal and the retained idler is more similar to a noise radar" from "Detecting a target with quantum entanglement" by Giacomo Sorelli, Nicolas Treps, Frederic Grosshans, and Fabrice Boust, arXiv:2005.07116v5 [quant-ph] 21 Jul 2021:*

Per il bene della Scienza, **la invito pertanto a ritirare il lavoro da lei rivendicato (\*)** con 4000 citazioni che è un'offesa a tutta la comunità scientifica che opera sul quantum radar.

Cordiali saluti  
Prof. Patrizia Livrerri

6) Da: Gaspare GALATI <[gaspare.galati@uniroma2.it](mailto:gaspare.galati@uniroma2.it)>

Inviato: sabato 29 marzo 2025 13:30

A: PATRIZIA LIVRERI <patrizia.livrer@unipa.it>

Oggetto: Re: {Disarmed} R: QUANTUM RADAR \_ Studio Teledife \_ Convegno ANUTEI del 24 aprile sull' Evoluzione del Radar

Purtroppo, cara Collega, Lei si sbaglia e di grosso.

Cita - non so se per una scusabile mancanza di conoscenza precisa del problema o solo per creare confusione - elementi (come la limitazione di banda del SPDC) che nulla hanno a che fare con le nostre valutazioni "overall" (e parametriche anche rispetto alla banda) delle prestazioni radar, come capisce chiunque legga i nostri tre - assai apprezzati a quanto mi risulta - lavori (insieme a tanti altri citati in bibliografia (comunque abbiamo studiato anche il Noise Radar : consiglio di leggere : Galati, G.; Pavan, G. Noise Radar Technology and Quantum Radar: Yesterday, Today and Tomorrow. In Proceedings of IEEE 2nd Ukrainian Microwave Week (online conference), 2022, pp. 504-511, DOI: 10.1109/UkrMW58013.2022.10037006.; Galati, G.; Pavan, G. Noise Radar Technology and Quantum Radar: Yesterday, Today and Tomorrow. In Proceedings of IEEE 2nd Ukrainian Microwave Week (online conference), 2022, pp. 504-511, DOI: 10.1109/UkrMW58013.2022.10037006; Galati, G.; Pavan, G. Measuring the Anti-Intercept features of Noise Radar waveforms: the way ahead. In Proceedings of IEEE 9th International Workshop on Metrology for AeroSpace (MetroAeroSpace), Pisa, Italy, 27-29 June 2022, pp. 174-178, DOI: 10.1109/MetroAeroSpace54187.2022.9856112. Galati, G.; Pavan, G. Measuring the Anti-Intercept features of Noise Radar waveforms: the way ahead. In Proceedings of IEEE 9th International Workshop on Metrology for AeroSpace (MetroAeroSpace), Pisa, Italy, 27-29 June 2022, pp. 174-178, DOI: 10.1109/MetroAeroSpace54187.2022.9856112. )

Per comodità riporto di seguito i due principali link e invito tutti , in particolare i **Consulenti radar di Leonardo Co. ed i radaristi del CNIT-RaSS**, a leggere criticamente indicando in modo puntuale, se trovati, eventuali errori (**Alfonso se ci sei batti un colpo ! Non so spiegarmi il tuo silenzio**) :

- "Range Limitations in Microwave Quantum Radar"

(> 4000 views):

<https://www.mdpi.com/2865432>

- [Lessons Learnt from the Rise and Fall of Quantum Radar Research](#) by G.Pavan, G. Galati and F. Daum, Academia Quantum, March 2025.

Chiunque può notare che abbiamo presentato dati e riferimenti precisi e tutti ben "linkati" e verificabili.

Cito qui un solo elemento facile da comprendere - e riconosciuto dal prof. Balaji in una sua recente mail al sottoscritto - tra tanti : un Quantum Radar (QR) opera necessariamente con un PAPR (Peak-to-Average Power Ratio) dell'ordine di 12 dB (statistica Rayleigh per l' ampiezza) , un Classical Radar (CR) può operare con PAPR di 0 (zero) dB (la scelta usuale è trasmettere un segnale saturato in ampiezza e codificato in fase) . Quindi la perdita del QR rispetto al CR , pari a circa 12 dB (il valore esatto dipende dal prodotto B T) , **abbondantemente annulla il - puramente teorico e mai ottenuto - Quantum Advantage di 6 dB** ( in pratica, si ha un "advantage " assai inferiore : circa 1 dB misurato da Assouly) . Sulle difficoltà di **misurare il Range con un QR** qui non mi dilungo.

Quindi, sulla "offesa alla comunità scientifica che opera [ Rectius : **operava**] sul quantum radar " preferisco - per ora - sorvolare e La invito a moderarsi.

Tanto Le dovevo

prof. dr. ing. Gaspare Galati

Il giorno sab 29 mar 2025 alle 21:59 Gaspare GALATI <gaspare.galati@uniroma2.it> ha scritto:

Dunque, a parte che fortunatamente Lei si congeda, a beneficio di chi legge in cc. devo spiegare che la banda operativa B ( molti, ed anche i fisici, usano indifferentemente B e W) è -ovviamente - minore o eguale alla Spontaneous Down Conversion Bandwidth, quindi, a parte il goffo tentativo di creare confusione, di che stiamo parlando ? Tutti i conti di portata del QR sono esatti e verificabili, sia a 20 MHz che a 4GHz, e la portata resta di pochi (massimo, decine di) metri.

**Per il maldestro e grottesco suggerimento di ritirare un nostro lavoro, aggiungo qui, a beneficio dei radaristi (e degli operativi) che abbiano qualche minuto da perdere, il link a un lavoro Open Source che veramente lascia assai perplessi (vedere ad es. i dati in Tabella 1 e la curva in Fig. 11) :**

<https://www.mdpi.com/1099-4300/25/10/1368>

Saluti

GG

---

**(\*) The story continued as follows:**

a) Il giorno gio 31 ott 2024 alle ore 16:18 Timea Varga <timea.varga@mdpi.com> ha scritto:

Dear Dr. Pavan and Dr. Galati,

I am writing to you regarding your article 10.3390/rs16142543 Range Limitations in Microwave Quantum Radar, published on 10 July 2024 in our journal Remote Sensing.

<https://www.mdpi.com/2072-4292/16/14/2543>

A reader has contacted us regarding some concerns. I have paraphrased their concerns below.

The reader was concerned about the scientific validity of the study, specifically regarding how you have addressed the operational range of microwave quantum radar. The reader believes that "authors confuse the system bandwidth B with the phase-matching bandwidth W, demonstrating a lack of understanding of quantum mechanics. This confusion results in an incorrect estimation of the radar's operational range, limiting it to an erroneously short distance, when in fact, with proper methodology, the range is significantly greater."

For further clarification of the issue, the reader recommends consulting the article "Performance Estimation of Quantum Radar Systems in Practical Scenarios," which provides an accurate discussion about bandwidth and technology. We would be grateful for any explanation or comments you can provide and look forward to your response by next week.

Thank you for your cooperation in this matter.

....

b) Da: Timea Varga <timea.varga@mdpi.com>

Date: Mar 16 Dic 2025, 12:33

Subject: {Disarmed} [Remote Sensing] - 10.3390/rs16142543 Complaint Received Regarding the Scientific Quality of the Paper - Investigation Closed

To: Gaspare GALATI <gaspare.galati@uniroma2.it>

Cc: Remote Sensing Editorial Office <remotesensing@mdpi.com>, Gabriele Pavan <gabriele.pavan@uniroma2.it>

Dear Dr. Pavan and Dr. Galati,

This is Timea Varga, Journal Relations Specialist from the Remote Sensing editorial office.

I am writing to provide you with an update regarding the complaint we received on 21 October 2024 concerning your paper 10.3390/rs16142543.

First, please accept our sincere apologies for the length of time this investigation has taken. We appreciate your patience as we thoroughly reviewed the matter.

After a detailed assessment in consultation with our Editorial Board and Ethics Committee, we are pleased to inform you that the concerns raised have been fully investigated. We are satisfied that the validity of your published work remains unaffected and that there has been no breach of publication standards.

Our Editorial Board Member notes that your paper analyzes the advantages of quantum radar in real-world environments, taking into account the feasibility of currently proposed quantum radar systems. Moreover, our Editorial Board Member acknowledged that your discussion does not claim to apply to all future quantum radar implementations. The Board Member encourages quantum radar researchers to continue efforts to bridge the gap between the predictions of quantum communication theory and reality.

With this, our investigation is now officially closed. We would like to thank you again for your cooperation and understanding, and we wish you a relaxing and joyful Christmas holiday.

Kind regards,

Ms. Timea Varga, PhD

Journal Relations Specialist, MDPI Cluj

Email: [timea.varga@mdpi.com](mailto:timea.varga@mdpi.com)