



UNIVERSITÀ DI PAVIA



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
SEZIONE DI ROMA TOR VERGATA



Istituto Nazionale
di Fisica Nucleare

TIFPA

Trento
Institute for
Fundamental
Physics and
Applications

Titolo esperimento: **Ultrafast PHOtonics for quantum Simulation**

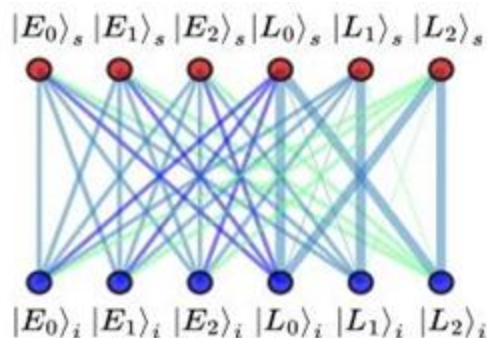
Sigla: **UPHOS**

Durata proposta: 3 anni

Area di ricerca: RIVELATORI-ELETTRONICA

Responsabile nazionale: Andrea Salamon

Unità partecipanti: RM2, PV, TIFPA

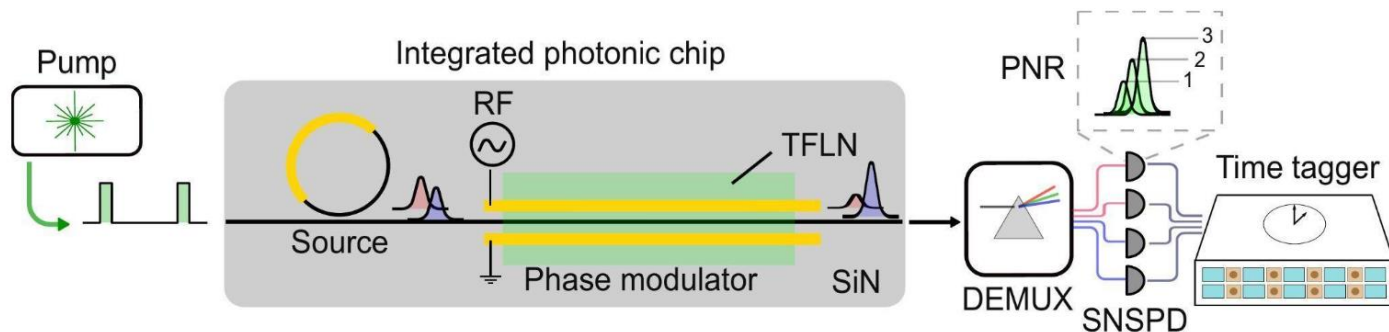


Obiettivo: *quantum simulator fotonico*
integrato su chip per risolvere problemi di
matematica basata su grafi, con applicazioni
in diversi campi di interesse fondamentale:

- Drug discovery
- Social network analysis
- Computer vision



Gaussian boson sampling



- Realizzazione di una piattaforma completamente integrata per la generazione e la manipolazione di stati non-classici (*squeezed*) codificati in frequenza, grazie all'uso di modulatori LiNbO_3 integrati su fotonica Si_3N_4 .
- La piattaforma integrata permette la realizzazione di trasformazioni unitarie sullo stato generato altrimenti molto difficili da implementare (se non impossibili).
- Gaussian boson sampling mediante l'uso di sensori di numero di fotoni, per aumentare la dimensione dei grafi che si possono analizzare.



UNIVERSITÀ DI PAVIA



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
SEZIONE DI ROMA TOR VERGATA



Istituto Nazionale
di Fisica Nucleare

TIFPA

Trento
Institute for
Fundamental
Physics and
Applications

UPHOS research team

Pavia unit

Member	Age	FTE
D. Bajoni	49	0.7
M. Borghi	37	0.5
M. Galli	56	0.5
M. Liscidini	47	0.5

Total FTEs 2.2

Roma Tor Vergata unit

Member	Age	FTE
F. De Matteis	63	0.2
A. Gaggero	46	0.5
C. Marin	29	0.3
F. Martini	37	0.5
F. Mattioli	51	0.2
P. Piergentili	37	0.2
A. Rengarajan	28	0.5
A. Salamon	55	0.7

Total FTEs 3.1

TIFPA unit

Member	Age	FTE
H. Hasnaoui	29	0.2
L. Limongi	26	0.3
M. Lobino	48	0.2
I. Lopez Gonzalez	33	0.3
A. Quaranta	61	0.2
P. Velha	44	0.3

Total FTEs 1.5



UNIVERSITÀ DI PAVIA



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
SEZIONE DI ROMA TOR VERGATA



Istituto Nazionale
di Fisica Nucleare

TIFPA

Trento
Institute for
Fundamental
Physics and
Applications

UPHOS funding request (kEuro)

Unit	Item	2026	2027	2028	Description
PV	Travel	2	2	2	Collaboration and common tests
	Cons		63		Si ₃ N ₄ + LiNbO ₃ PIC production at Ligentec
	Cons	5	5	5	Laboratory consumables
RM2	Travel	2	2	2	Collaboration and common tests
	Cons	63			Si ₃ N ₄ + LiNbO ₃ PIC production at Ligentec
	Cons	7	7	7	Cleanroom consumables at CNR-INFN
	Cons	5	5	5	Laboratory consumables
	Equip	12			RF tone generator (contribution)
TIFPA	Travel	2	2	2	Collaboration and common tests
	Cons	5	5	5	Laboratory consumables
TOTAL		103	91	28	
TOTAL				222	