

**La nostra mente è in grado di emettere luce a distanza? Un esperimento  
confermativo pre-registrato di entanglement mentale con un fotomoltiplicatore**

Patrizio Tressoldi\*, Luciano Pederzoli<sup>§</sup>, Marzio Matteoli<sup>§</sup>, Elena Prati<sup>§</sup> e John G. Kruth<sup>°</sup>

\*Dipartimento di Psicologia Generale, Università di Padova, Italy;

<sup>§</sup>EvanLab, Firenze, Italy;

<sup>°</sup>Rhine Research Center, Durham, NC - USA

Per corrispondenza:

Patrizio Tressoldi

[patrizio.tressoldi@unipd.it](mailto:patrizio.tressoldi@unipd.it)

## RIASSUNTO

Con questo studio confermativo pre-registrato avevamo l'intenzione di replicare le risultanze di due esperimenti precedenti, nei quali la correlazione mentale focalizzata (ME – Mental Entanglement) con un fotomoltiplicatore situato approssimativamente a 7300 Km dal piccolo gruppo di partecipanti selezionati ha evidenziato un incremento del numero di fotoni rispetto ai periodi di controllo.

In particolare volevamo replicare, nei confronti dei periodi di controllo, l'incremento di conteggio fotonico, rivelato durante i periodi di ME, di circa il 5% nelle emissioni improvvise (burst) di fotoni sopra le sei deviazioni standard rispetto alla media.

I risultati ottenuti in questo studio hanno confermato il suddetto incremento, replicando quanto osservato nei due esperimenti precedenti.

Trattiamo poi le caratteristiche di questi fotoni, la cui energia è stimata approssimativamente pari a 65 eV (a 788 THz), e come la ME riesca a generali a distanza.

Parole chiave: entanglement mentale a distanza; fotoni, biofotoni, fotomoltiplicatore.

## Fondamenti teorici

La Teoria Quantistica Generalizzata (GQT - Generalized Quantum Theory) fornisce un modello teorico formalizzato per estendere gli effetti non-locali osservati nelle particelle connesse tramite entanglement ad ambiente più esteso, o macro-ambiente (von Lucadou, 2007, Walach and von Stillfried, 2011; Filk and Römer, 2011). La teoria viene introdotta per fornire un fondamento a future ricerche che possano stabilire se questi effetti, che sono ben saldi nel mondo microscopico della quantistica, possano essere osservati nel mondo reale delle interazioni tra persone, oggetti o altri sistemi potenzialmente connessi da entanglement che siano più grandi delle singole particelle osservabili in ambienti estremamente piccoli.

Secondo gli autori della GQT sono necessarie alcune condizioni per applicare tale teoria al mondo macroscopico: *“Il fenomeno genuinamente quantistico dell’entanglement può mostrarsi anche nella GQT, e in generale lo farà, se vengono rispettate le seguenti condizioni:*

- 1) Si abbia un sistema all’interno del quale si possano identificare dei sottosistemi.*
- 2) I fenomeni di entanglement diventeranno visibili al meglio se i sottosistemi sono sufficientemente separati, in modo che siano compatibili osservabili locali appartenenti a sottosistemi diversi.*
- 3) Ci sia un’osservabile globale, propria di tutto il sistema, che sia complementare a osservabili locali dei sottosistemi.*

Questa teoria è stata già positivamente suffragata (Walach, Horan, Hinterberger e vonLucadou, in stampa) tramite l’utilizzazione di sistemi comprendenti esseri umani e generatori di eventi casuali (REG).

La novità del nostro studio consiste nell’utilizzazione di un fotomoltiplicatore (PMT) invece di un REG.

Prove preliminari ottenute da Schwartz (2010), Caswell, Dotta e Persinger (2014) nonché da Joines, Baumann e Kruth (2012), suggeriscono che l’intenzione umana focalizzata attivi l’emissione di biofotoni, la quale potrebbe rappresentare la portante di una specie di entanglement mentale (ME) di tipo simil-quantistico con apparati elettronici o altri tipi di bersaglio.

Di conseguenza applichiamo la GQT assumendo che:

- a) un piccolo gruppo di partecipanti e il PMT rappresentino due sottosistemi di uno più grande creato dalla loro relazione basata sull’informazione (vedere Procedura) e

- b) questa relazione basata sull'informazione costituisca uno stato di entanglement, inoltre che
- c) le variabili misurabili rappresentino le caratteristiche globali del sistema anche se misurate individualmente.

È importante sottolineare che questo tipo di entanglement è concepito come forma generalizzata di correlazioni simil-quantistiche non-locali che corrispondono ad una situazione nella quale elementi di un sistema quantistico rimangono correlati non-localmente e istantaneamente indipendentemente da quanto siano separati nello spazio e nel tempo, senza implicare alcuna direzione di trasmissione di informazione tra i sottosistemi.

Osserviamo che l'interpretazione informazionale della meccanica quantistica convenzionale gioca un ruolo importante nel giustificare il nostro modello puramente informazionale degli esperimenti di entanglement mentale.

L'idea che la teoria dei quanti non riguardi particelle né onde, ma informazione, e che quest'ultima sia l'elemento fondamentale della realtà quantistica è stata dibattuta in lavori di esperti di punta nei fondamenti della quantistica, ad esempio Bruckner e Zeilinger (2005) e Fuchs (2002). Naturalmente questi autori si riferivano a informazione ricavata da sistemi fisici, ma viene del tutto naturale utilizzare questa interpretazione anche per sistemi cognitivi (Khrennikov, 2004).

L'applicazione del formalismo quantistico a domini diversi dalla fisica quantistica – come processi biologici o mentali – è indipendente dall'ipotesi che l'elaborazione dell'informazione eseguita dai sistemi biologici al loro interno sia fondata su processi fisici quantistici.

Questo approccio, noto come “informazione biologica quantistica” è basato sul modello simil-quantistico secondo cui i sistemi biologici di complessità sufficientemente elevata possono elaborare informazione in accordo con leggi appartenenti alla teoria quantistica dell'informazione (Asano et al. 2015).

## **Prove preliminari**

Tressoldi et al. (2014), in uno studio preliminare, hanno utilizzato per la prima volta un fotomoltiplicatore come rivelatore dell'entanglement a distanza tra mente e materia.

Questo apparato (vedere la descrizione tecnica nella sezione Metodo) consente di indagare se i fotoni possono essere correlati fisici dell'entanglement mentale a distanza. In quello studio cinque partecipanti, selezionati per il loro forte coinvolgimento in questa linea di ricerca e per la loro

esperienza nelle pratiche di controllo mentale, in particolare con la meditazione, sono riusciti ad incrementare di circa 20 al minuto, rispetto alle sessioni di controllo, i fotoni rivelati da un fotomoltiplicatore situato a circa 7300 Km da loro.

In due esperimenti confermativi pre-registrati Tressoldi et al. (2015) non sono riusciti a suffragare le loro ipotesi confermativa, ma hanno osservato un aumento pari a circa il 5% dei fotoni nei burst superiori di almeno sei deviazioni standard ( $6\sigma$ ) rispetto al conteggio medio dei fotoni stessi, cioè quelli formati da almeno 10 fotoni. Questi risultati sono riportati nelle Tavole 1Sa, 1Sb e 1Sc del Materiale Aggiuntivo.

L'insuccesso di questi due esperimenti confermativi pre-registrati è stato provocato da due ipotesi intuitive, ma ingenua. La prima era che gli eventuali effetti dell'entanglement mentale si sarebbero dovuti rivelare nel fotomoltiplicatore simultaneamente e avere la stessa durata dell'entanglement mentale stesso. Questi effetti sono apparsi addirittura con un ritardo di circa 20÷30 minuti, benché i partecipanti non fossero più impegnati in un tentativo di entanglement mentale dopo i 5 minuti programmati.

La seconda ipotesi ingenua era che l'entanglement mentale potesse incrementare linearmente il conteggio dei fotoni, oppure con un effetto costante. Non è stato così: i risultati hanno mostrato che l'entanglement mentale ha incrementato solamente i burst di fotoni superiori di oltre  $6\sigma$  rispetto a quelli rivelati in media ogni mezzo secondo durante i vari periodi sperimentali e di controllo. Stimolati dai risultati di queste risultanze esplorative, abbiamo concepito questo terzo studio confermativo pre-registrato.

## **Metodo**

### **Pre-registrazione dello studio**

Prima di raccogliere i dati, lo studio è stato registrato preventivamente nel sito OpenScienceFramework (<https://osf.io/7h3d8>).

Sono state previste 10 sessioni sperimentali da svolgere in 10 giorni diversi.

Ipotesi confermativa:

- a) La percentuale di fotoni presenti nei burst composti da almeno 11 fotoni (corrispondenti ai burst superiori di oltre 6 deviazioni standard al conteggio medio) rivelati nel fotomoltiplicatore ogni

mezzo secondo durante i 40 minuti di ME e post-ME supereranno quelli rivelati nei 40 minuti dei due periodi di controllo.

Stimeremo, con i loro corrispondenti intervalli di confidenza (CI – Confidence Interval) al 95%, le dimensioni degli effetti (ES - Effect Size) dei confronti tra le percentuali osservate nei periodi ME e Post-ME e quelle osservate nei due periodi di controllo.

I corrispondenti Fattori di Bayes (BF - Bayes Factor) verranno stimati utilizzando l'applet di Morey (2014), con le sue probabilità a priori (priors) predefinite:  $\mu_1, \mu_2 = 0$ ;  $\sigma_1, \sigma_2 = 1$ . Un BF oltre tre sarà considerato come prova accettabile.

Postulando un effetto non casuale della ME sul fotomoltiplicatore:

b) Ci attendiamo una correlazione (positiva o negativa) tra la media dei fotoni dei 40 minuti di ME + Post ME e quelle ottenute da Tressoldi et al. (2015) negli esperimenti 1 e 2. Non ci si aspetta alcuna correlazione tra le equivalenti medie nei due periodi di controllo.

Le correlazioni, con i loro CI (95%), saranno stimate utilizzando la procedura bootstrap con 10000 campioni. Gli intervalli ad alta densità (HDI\* = High Density Intervals) della probabilità a posteriori della regressione lineare saranno stimati con la funzione Jags-Ymet-Xmet-Mrobust.R inclusa in Kruschke (2014). L'aleatorietà dei periodi sperimentali e di controllo sarà determinata utilizzando il servizio online [www.ranfom.org](http://www.ranfom.org).

## **Partecipanti**

Sono stati inclusi quattro partecipanti, tre maschi e una femmina, utilizzando gli stessi criteri dello studio pilota, cioè una forte motivazione nei confronti di questa linea di ricerca e una lunga esperienza nelle pratiche di controllo mentale, in particolare nella meditazione. La loro età era compresa tra 39 e 69 anni. Tre di essi hanno partecipato ai precedenti esperimenti. Tutti i partecipanti sono stati anche inclusi come co-autori.

## **Apparato**

Il fotomoltiplicatore (vedere Figura S1 nel Materiale Aggiuntivo) era collocato nel Bioenergy Lab del Rhine Research Center, a Durham, North Carolina, USA, sotto il controllo del co-autore JK. Il PMT (PhotoMultiplier Tube 56 DVP), con il relativo alloggiamento (Modello 62/2F della Pacific Photometric Instruments - con raffreddamento termoelettrico a circa  $-23$  °C) è in grado di misurare 2 fotoni al secondo nella banda di lunghezze d'onda compresa tra 400 e 200 nm. I segnali provenienti dal PMT sono amplificati da un amplificatore Pacific Photometric 3A14 e poi contati, ogni mezzo secondo, da un contatore di fotoni (Thorn EMI GenCom model C-10). Quest'ultima

informazione viene trasferita ad un computer che è nella camera oscura esterna e il numero di fotoni rivelati è registrato ogni mezzo secondo per tutta la durata della sessione sperimentale.

## Procedura

L'assistente alla ricerca, il co-autore PT, concordava con il co-autore JK, responsabile del Bioenergy Lab, il giorno e l'ora d'inizio e termine di ciascuna sessione. Nel giorno e nell'ora stabiliti JK attivava il PMT. La durata di ciascuna sessione è stata preventivamente definita in 180 minuti, divisi in 4 periodi come mostrato nella Tavola 1.

Tavola 1: Suddivisione di ciascuna sessione in periodi.

<b>Raffreddamento Apparato</b>	<b>Pre-ME (o Controllo)</b>	<b>ME + Post-ME (o Controllo)</b>	<b>ME + Post-ME (o Controllo)</b>
60 minuti	40 minuti	5+35 = 40 minuti	5+35 = 40 minuti

Il periodo ME + Post ME è stato collocato in modo casuale, per mezzo delle funzioni di aleatorietà disponibili nel sito [www.random.org](http://www.random.org), nel terzo o nel quarto periodo.

La casualità così ottenuta ha fornito la seguente sequenza: 2, 1, 2, 1, 2, 2, 1, 1, 1, 2.

Il via ai cinque minuti di ME veniva dato all'inizio del terzo o del quarto periodo e il ME si svolgeva in corrispondenza, rispettivamente, dei minuti da 100 a 105 o da 140 a 145.

Per ridurre i possibili effetti dovuti allo sperimentatore, il co-autore JK, responsabile del Bioenergy Lab, è stato tenuto all'oscuro di questa sequenza.

Così come nei due esperimenti di Tressoldi et al. (2015), ciascun partecipante agiva da casa propria, connettendosi con gli altri per mezzo della video chat ooVoo™. Circa cinque minuti prima del periodo di ME l'assistente alla ricerca dava inizio ad una semplice procedura di rilassamento per consentire un collegamento emozionale tra tutti i partecipanti. Durante i cinque minuti di ME essi erano liberi di scegliere le strategie mentali preferite per influenzare l'attività del PMT, anche se a loro veniva suggerito di immaginare di entrare all'interno del PMT e di tentare di emettere luce sentendosi del tutto a proprio agio, protetti dai disturbi esterni e in forte e positiva connessione con gli altri partecipanti. Come nello studio pilota, tutti i partecipanti erano provvisti di alcune immagini del Rhine Research Center, del Bioenergy Lab e del fotomoltiplicatore, per avere una rappresentazione del luogo da raggiungere e dell'apparato da influenzare.

Ciascuno ha fornito un rapporto sulle proprie prestazioni al termine di tutte e dieci le sessioni.

Tutti i dati grezzi sono disponibili nel sito:

[http://figshare.com/articles/Mind\\_Interaction\\_on\\_a\\_Photomultiplier/1466749](http://figshare.com/articles/Mind_Interaction_on_a_Photomultiplier/1466749)

## Risultati

### Distribuzione del conteggio dei fotoni

La tipica distribuzione del conteggio dei fotoni è mostrata in Figura 1.

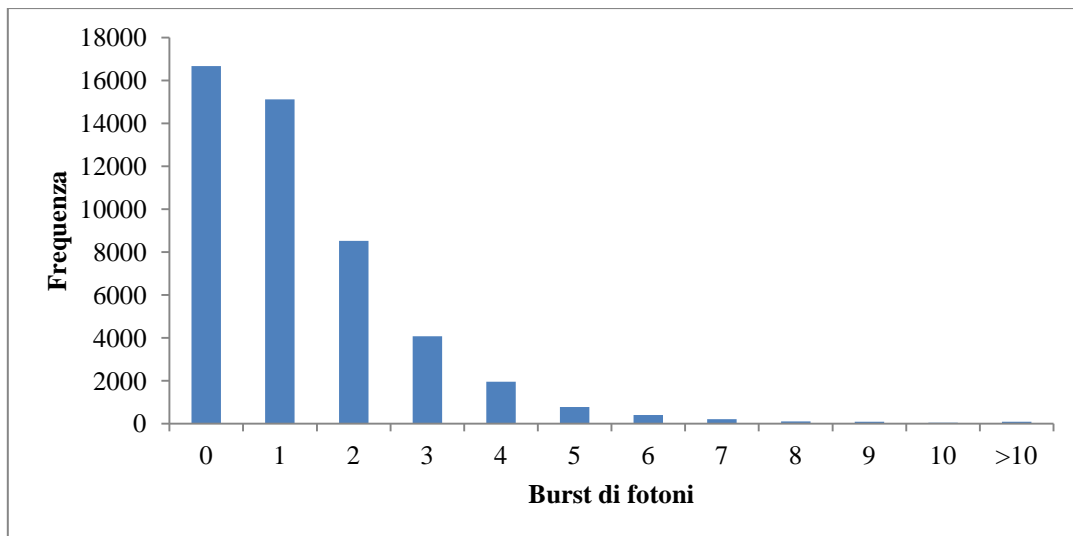


Figura 1: Distribuzione tipica del conteggio dei fotoni.

Questa è una tipica distribuzione di Poisson che spazia tra 0 fotoni fino a burst di oltre 10 fotoni.

### Ipotesi confermativa:

- a) La percentuale di fotoni contenuti nei burst composti da almeno 11 fotoni (corrispondenti a quelli che superano di  $6\sigma$  il conteggio medio) rilevati dal PMT ogni mezzo secondo durante i 40 minuti di ME e Post-ME risulterà superiore a quelle rivelate nei 40 minuti dei due periodi di Controllo. Questi risultati sono mostrati nella Tavola 2.

Tavola 2: Numero di burst >10 fotoni e corrispondente numero di fotoni rivelati nei tre diversi periodi delle dieci sessioni.

Periodo	Burst>10	Photons	%	HDI* (95%)
Control pre-ME	66	887	28,5	27-30
ME	<b>88</b>	<b>1164</b>	<b>37,4</b>	<b>35-39</b>
Control	78	1060	34	32-36

Intervalli ad alta densità (HDI\*= High Density Intervals) stimati con lo script *Jags-Ycount\_Xnom2fac-MpoissonExp.R* disponibile in <https://sites.google.com/site/doingbayesiandataanalysis>

Nei periodi di ME abbiamo osservato un aumento dei fotoni di circa 9% e 3% nei confronti rispettivamente dei periodi di Controllo e Controllo Pre-ME. Benché non l'avessimo incluso tra le



ipotesi confermative, abbiamo anche osservato un aumento percentualmente simile di Burst>10 fotoni. La stima del corrispondente Effect Size è mostrata nella Tavola 3. La stima dei Fattori di Bayes è mostrata nella Tavola 2S dei Materiali Aggiuntivi.

Tavola 3: Stima, mediante il modello *probit*, dell'Effect Size (dimensione dell'effetto) *d* del confronto delle percentuali dei burst>10 fotoni con il conteggio totale di fotoni nei diversi periodi di osservazione.

<b>Confronto</b>	<b>Burst &gt;10</b>	<b>Fotoni</b>
	<i>ES</i> [CI 95%]	<i>ES</i> [CI 95%]
<b>Controllo Pre-ME</b>	0,26 [0,17; 0,35]	0,24 [0,15; 0,33]
<b>ME</b>	0,11 [0,03; 0,19]	0,09 [0,01; 0,17]

Nei riguardi dell'ipotesi confermativa abbiamo ottenuto una significativa conferma dal confronto tra i periodi di Controllo Pre-ME e i periodi di ME e scarso supporto dal confronto tra i periodi di ME e quelli di Controllo.

a) Ci aspettiamo una correlazione (positiva o negativa) tra le medie dei fotoni nei 40 minuti di ME + Post-ME e quelle ricavate da Tressoldi et al. (2015) negli Esperimenti 1 e 2. Non ci si aspetta alcuna correlazione tra le analoghe medie ricavate nei periodi di Controllo Pre-ME e di Controllo. Queste correlazioni sono mostrate nella Tavola 4.

Tavola 4: Correlazioni, e loro CI, tra i dati dei tre Esperimenti (Conf. = Esperimento di Conferma; 1= Esperimento n. 1; 2 = Esperimento n. 2).

<b>Periodo</b>	<b>Conf. e 1 [CI 95%]*</b>	<b>Conf. e 2 [CI 95%]*</b>	<b>1 e 2 [CI 95%]*</b>
<b>Controllo Pre-ME</b>	-0,08 [-0,38; 0,20]	0,16 [-0,17; 0,47]	-0,08 [-0,39; 0,22]
<b>ME</b>	<b>-0,11 [-0,38; 0,16]</b>	<b>-0,04 [-0,36; 0,30]</b>	<b>-0,39 [-0,64; -0,06]</b>
<b>Controllo</b>	-0,10 [-0,36; 0,16]	0,16 [-0,17; 0,45]	-0,11 [-0,41; 0,27]

\*= ottenuta con 10000 campioni bootstrap.

Dai dati di Tavola 4 emerge chiaramente che quest'ipotesi confermativa non è stata avvalorata.

#### Compendio dei tre esperimenti.

Nella Tavola 3 riportiamo i risultati complessivi conseguiti nei tre esperimenti, per un totale di trenta sessioni e, nelle Figure 2 e 3, le corrispondenti percentuali dei burst>10 fotoni e del conteggio dei loro fotoni.

Tavola 5: Numero dei Burst>10 fotoni e relativo conteggio dei fotoni durante i periodi di Controllo pre-ME, ME e Controllo osservati nei tre Esperimenti.

Periodo	Esperim. Conf.		Esperim. N. 1		Esperim. N. 2		Totale			
	Burst>10	Fotoni	Burst>10	Fotoni	Burst>10	Fotoni	Burst>10	HDI	Fotoni	HDI
Controllo Pre-ME	66	887	79	1113	68	952	213	28-34	2952	30-32
<b>ME</b>	<b>88</b>	<b>1164</b>	<b>89</b>	<b>1290</b>	<b>78</b>	<b>1081</b>	<b>255</b>	<b>33-40</b>	<b>3535</b>	<b>36-38</b>
Controllo	78	1060	64	858	78	999	220	28-35	2917	30-32

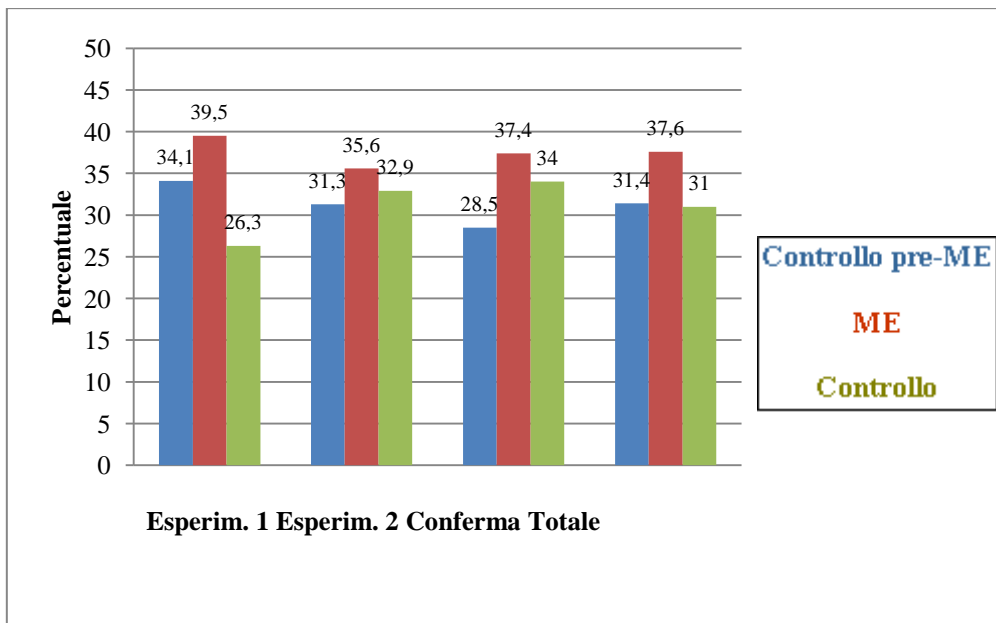


Figura 2: Percentuali dei fotoni rivelati nei burst >10 dei tre Esperimenti e complessive.

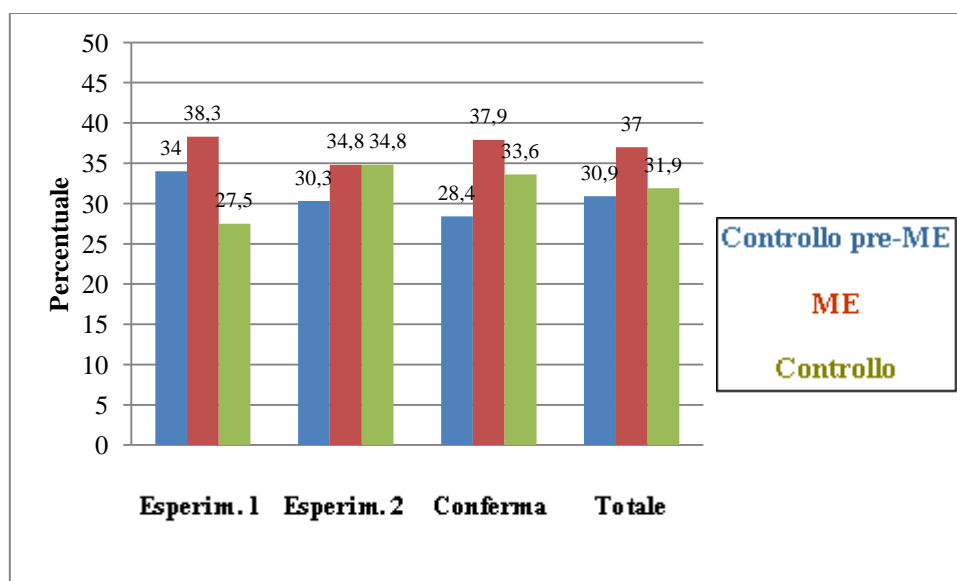


Figura 3: Percentuali dei burst >10 dei tre Esperimenti e complessive.

## Commento

Durante i periodi di ME si riscontra un incremento di circa il 5% dei burst >10 fotoni, con un aumento del 6% nel conteggio dei loro fotoni rispetto ai periodi di Controllo Pre-ME e Controllo. Nella Tavola 6 è mostrata la stima, nei risultati complessivi, degli ES dei confronti tra i periodi di Controllo Pre-ME ed ME, nonché dei periodi ME e Controllo. I Fattori di Bayes sono mostrati nella Tavola 4S del Materiale Aggiuntivo.

Tavola 6: Stima, mediante il modello *probit*, dell'Effect Size *d* del confronto delle percentuali dei burst >10 fotoni con il conteggio totale di fotoni nei diversi periodi di osservazione.

<b>Confronto</b>	<b>ES[ CI 95%] Burst&gt;10</b>	<b>ES[CI 95%] Fotoni</b>
Controllo pre-ME rispetto a ME	0,16 [0,07; 0,25]	0,16 [0,07; 0,25]
ME rispetto a Controllo	0,13 [0,04; 0,22]	0,17 [0,08; 0,26]

## **Analisi**

Abbiamo dimostrato la possibilità di aumentare il numero di fotoni rivelati con un PMT a circa 7300 Km di distanza utilizzando un piccolo numero di partecipanti selezionati?

Probabilmente sì, in particolare se ci riferiamo al numero di fotoni dei burst che superano i  $6\sigma$ .

Dopo uno studio pilota e due altri senza successo pre-registrati, adesso abbiamo un'idea più chiara su come misurare gli effetti dell'ME su di un tubo fotomoltiplicatore.

I nostri risultati - vedere le stime delle percentuali HDI (intervalli ad alta densità) - evidenziano che il ME mostra i suoi effetti incrementando i burst di fotoni che superano di almeno  $6\sigma$  il conteggio fotonico medio. In altre parole pare che gli effetti dell'ME corrispondano a rapidissimi burst di luce formati da circa 20 fotoni/s, equivalenti ad un'energia stimata i  $65 \text{ eV}^1$ , a circa 788 THz: un'energia veramente non irrilevante.

Per di più questi effetti sembrano essere presenti persino dopo che sono trascorsi circa 35 minuti.

Attualmente non abbiamo alcuna idea sulla possibili cause: possiamo solo escludere che i partecipanti abbiano proseguito nella loro attività ME una volta trascorsi i cinque minuti programmati. In letteratura abbiamo trovato riportato solamente uno studio che descriveva un simile "effetto ritardato della meditazione" sulla concentrazione del gas 2-esanolo di fette di cetriolo [Takagi et al. (2015)].

---

<sup>1</sup> Stimando una lunghezza d'onda media di 380 nm, 1 fotone =  $3.26 \text{ eV}$

Questi piccoli effetti possono essere dovuti a cause esterne, ad esempio allo sperimentatore o a influenze geomagnetiche?

Questa possibilità era presente nel primo esperimento di Tressoldi et al. (2015), perché lo sperimentatore che agiva sul PMT sapeva quali periodi erano assegnati alla ME e al Controllo.

Inoltre i periodi di Controllo venivano registrati in giorni diversi rispetto a quelli di ME.

Queste due potenziali cause di errore sono state eliminate, nel secondo esperimento di Tressoldi et al. (2015) e in questo, mantenendo lo sperimentatore operante sul PMT all'oscuro di quando il ME veniva applicato e registrando i periodi di ME e del relativo Controllo nello stesso giorno.

Per quanto riguarda le caratteristiche dei fotoni rivelati dal tubo fotomoltiplicatore, è ovvio che questi bio-fotoni, o fotoni mentali, non possono avere le caratteristiche dei fotoni classici, dati i molti ostacoli presenti tra i partecipanti e il rivelatore. Una spiegazione provvisoria è che possono essere generati nel processo di entanglement tra i partecipanti e il PMT, che non comporta una trasmissione di informazione ed energia, come postulato dal nostro modello presentato nell'introduzione.

Comunque, secondo alcuni autori [Cifra, Brouder, Nerudová e Kučera (2015)], la distribuzione di Poisson del conteggio fotonico è segno di una natura coerente, ma anche classica - non quantistica - della luce.

Il modello GQT che abbiamo adottato come solido fondamento per questo studio necessita chiaramente di molte descrizioni particolareggiate dei suoi componenti e sottosistemi e di come tali stati possono essere stabiliti e misurati quando vengano applicati all'entanglement mente-PMT. Comunque noi pensiamo che i risultati osservati in questo studio possano incoraggiare ulteriori indagini che potrebbero fornire alcune risposte alle molte domande che questo studio lascia inevase. È possibile replicare questi esperimenti?

Le sole limitazioni sono la disponibilità di un buon PMT e di alcuni partecipanti molto selezionati. Se replicato indipendentemente, può corroborare l'ipotesi che la mente umana possa essere messa in condizioni di entanglement a distanza con bersagli predefiniti e che sia possibile misurare l'energia di tale entanglement.

La possibilità di misurare l'energia di questi fotoni bio o mentali può fornire alcuni suggerimenti riguardo a come la mente umana possa essere messa in entanglement a distanza con bersagli biologici e fisici, come dimostrato, ad esempio, dagli studi su sistemi biologici, quali piante, colture di cellule e così via [Roe, Sonnex e Roxburgh, (2015)] e su generatori di numeri casuali [Bösch, Steinkamp and Boller, (2006)].

## Bibliografia

- Asano, M., Basieva, I., Khrennikov, A., Ohya, M., Tanaka, Y., & Yamato, I. (2015). Quantum Information Biology: from information interpretation of quantum mechanics to applications in molecular biology and cognitive psychology. *arXiv preprint arXiv:1503.02515*.
- Bösch, H., Steinkamp, F., & Boller, E. (2006). Examining psychokinesis: the interaction of human intention with random number generators—a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 132(4), 497.
- Brukner, Č., & Zeilinger, A. (2005). Quantum physics as a science of information. In *Quo Vadis Quantum Mechanics?* (pp. 47-61). Springer Berlin Heidelberg.
- Caswell, J. M., Dotta, B. T., & Persinger, M. A. (2014). Cerebral biophoton emission as a potential factor in non-local human-machine interaction. *NeuroQuantology*, 12(1), 1-11.
- Cifra, M., Brouder, C., Nerudová, M., & Kučera, O. (2015). Biophotons, coherence and photocount statistics: a critical review. *Journal of Luminescence*, 164, 38-51.
- Fuchs CA (2002) Quantum mechanics as quantum information (and only a little more). *arXiv preprint quant-ph/0205039*
- Joines, W. T., Baumann, S. B., & Kruth, J. G. (2012). Electromagnetic emission from humans during focused intent. *Journal of Parapsychology*, 76(2),275-293.
- Khrennikov A. Information dynamics in cognitive, psychological, social and anomalous phenomena. *Fundamental Theories of Physics*, Kluwer, Dordrecht, 2004.
- Kruschke, J. (2014). *Doing Bayesian data analysis: A tutorial with R, JAGS, and Stan*. Academic Press.
- Morey, R.D. (2014). <https://richarddmorey.shinyapps.io/probitProportions>. Accessed 13 Aug 2015
- Roe, C. A., Sonnex, C., & Roxburgh, E. C. (2015). Two Meta-Analyses of Noncontact Healing Studies. *EXPLORE: The Journal of Science and Healing*, 11(1), 11-23.
- Schwartz, G. E. (2010). Possible application of silicon photomultiplier technology to detect the presence of spirit and intention: Three proof-of-concept experiments. *EXPLORE: The Journal of Science and Healing*, 6(3), 166-171.
- Tressoldi et al. (2015). Can Our Mind Emit Light? Mental Entanglement at Distance with a Photomultiplier. [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2625527](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2625527)
- Takagi, O., Sakamoto, M., Yoichi, H., Kokubo, H., Kawano, K., & Yamamoto, M. (2015). Discovery of an Anomalous Non-contact Effect with a Pyramidal Structure. *International Journal of Science*, 4,42-51.
- vonLucadou, W., Römer, H. & Walach, H. (2007). Synchronistic phenomena as entanglement correlations in generalized quantum theory. *Journal of Consciousness Studies*, 14(4), 50-74.
- Walach, H., Horan, M., Hinterberger, T. & VonLucadou, W. (in press). Evidence for a Generalised Type of Nonlocal Correlations Between Systems Using Human Intention and Random Event Generators. *PloS One*.

## Materiale Aggiuntivo

Tavola 1Sa: Principali risultati dell'ESPERIMENTO n.1 riportati da Tressoldi et al. 2015.

Periodo	Burst >10	%	Fotoni	%
Controllo pre-ME	79	34	1113	34,1
<b>ME</b>	<b>89</b>	<b>38,3</b>	<b>1290</b>	<b>39,5</b>
<b>Controllo</b>	64	27,5	858	26,3

Tavola 1Sb: Principali risultati dell'ESPERIMENTO n.2 riportati da Tressoldi et al. 2015.

Periodo	Burst >10	%	Fotoni	%
Control pre-ME	68	30,3	952	31,3
<b>ME</b>	<b>78</b>	<b>34,8</b>	<b>1081</b>	<b>35,6</b>
<b>Control</b>	78	34,8	999	32,9

Tavola 1Sc: Correlazioni, e loro CI e HDI (95%), tra i dati degli ESPERIMENTI n.1 e n.2

Periodo	Correlazione di Pearson [95% CI]*	HDI <sup>§</sup> (95%)
Control pre-ME	-0,084 [-0,40; 0,23]	-0,12; 0,06
<b>ME</b>	<b>-0,39 [-0,64; -0,06]</b>	<b>-0,33; -0,04</b>
<b>Control</b>	-0,11 [-0,41; 0,27]	-0,12; 0,07

\*= ottenuta con 10000 campioni bootstrap.

§= coefficiente standardizzato beta di regressione lineare.

Tavola 3S: Stima dei fattori di Bayes del confronto delle percentuali dei burst di fotoni >10 con il conteggio totale di fotoni nei diversi periodi di osservazione e con la probabilità casuale di 0,33 osservata nell'Esperimento di Conferma.

Confronto	Burst >10	Fotoni
	$BF_{H1/H0}^*$	$BF_{H1/H0}^*$
Controllo pre-ME rispetto a ME	1,5	$9,6 \times 10^{10}$
ME rispetto a Controllo	0,31	2,85

\* Stimata con la funzione di Morey (2014) – Probabilità a priori (priors):  $\mu_1, \mu_2 = 0$ ;  $\sigma_1, \sigma_2 = 1$

Confronto con la casualità attesa di 0,33	
	$BF_{H1/H0}^*$
<b>Burst &gt;10</b>	0,07
<b>Fotoni</b>	$2,2 \times 10^5$

\*= stimata per mezzo della funzione *bayes.test.equiproability* disponibile in [http://figshare.com/articles/Mind Entanglement with a photomultimeter at distance/1528158](http://figshare.com/articles/Mind_Entanglement_with_a_photomultimeter_at_distance/1528158)

Tavola 4S: Stima dei Fattori di Bayes del confronto delle percentuali dei burst >10 fotoni con il conteggio totale di fotoni nei diversi periodi di osservazione dei tre Esperimenti.

<b>Confronto</b>	<b>Burst &gt;10</b>	<b>Fotoni</b>
	$BF_{H1/H0}^*$	$BF_{H1/H0}^*$
Controllo pre-ME rispetto a ME	2,37	$12 \times 10^{15}$
ME rispetto a Controllo	0,96	$19 \times 10^{15}$

\* Stimata con la funzione di Morey (2014) - Probabilità a priori (priors):  $\mu_1, \mu_2 = 0$ ;  $\sigma_1, \sigma_2 = 1$

<b>Confronto con la casualità attesa di 0,33</b>	
	$BF_{H1/H0}^*$
<b>Burst &gt;10</b>	0,04
<b>Fotoni</b>	$7,9 \times 10^{12}$

\*= stimata per mezzo della funzione *bayes.test.equiproability* disponibile in [http://figshare.com/articles/Mind\\_Entanglement\\_with\\_a\\_photomultimeter\\_at\\_distance/1528158](http://figshare.com/articles/Mind_Entanglement_with_a_photomultimeter_at_distance/1528158)



Figura S1: Il fotomoltiplicatore del Rhine Center.