

**La nostra mente è in grado di emettere luce a distanza?
Entanglement mentale a distanza con un fotomoltiplicatore**

Patrizio Tressoldi*, Luciano Pederzoli[§], Alessandro Ferrini[§], Marzio Matteoli[§], Simone Melloni[§],
and John G. Kruth[°]

*Dipartimento di Psicologia Generale, Università di Padova, Italy

[§]EvanLab, Firenze, Italy;

[°]Rhine Research Center, Durham, USA

Corresponding author

Patrizio Tressoldi

patrizio.tressoldi@unipd.it

RIASSUNTO

Con due studi confermativi preregistrati ci eravamo prefissi lo scopo d'indagare se l'entanglement mentale (ME) focalizzato da parte di cinque partecipanti selezionati fosse in grado d'incrementare il numero di fotoni rilevati ogni mezzo secondo da un fotomoltiplicatore collocato nel Rhine Research Center, North Carolina, USA, a circa 7300 Km di distanza dal luogo in cui erano i partecipanti.

Nel primo esperimento i confronti tra dieci periodi di 5 minuti di ME e dieci periodi di controllo registrati prima e dopo l'ME hanno rilevato una differenza solamente tra i periodi registrati dopo l'ME e quelli registrati prima dell'ME

Un'analisi esplorativa sull'andamento del conteggio dei fotoni ha rilevato una specie di effetto cumulativo dell'ME che dura mezz'ora.

Nel secondo esperimento questo effetto cumulativo dell'ME non è stato osservato.

Comunque il confronto tra i periodi pre-ME, post-ME e di controllo nei due esperimenti ha rilevato, nei periodi post-ME rispetto ai periodi pre-ME e di controllo, un aumento di circa il 5% dei fotoni rilevati nelle emissioni improvvise (burst) che superano di almeno 6 deviazioni standard il conteggio medio.

Per di più è stata osservata una correlazione tra le medie al minuto dei fotoni ottenute nei periodi post-ME dei due esperimenti.

Parliamo poi di come la ME riesca a generare e ad agire sui fotoni a distanza.

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

INTRODUZIONE

Prove preliminari ottenute da 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) con apparati elettronici o altri tipi di bersaglio.

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 rilevati da un fotomoltiplicatore situato a circa 7300 Km da loro. 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 sia nel registro KPU (http://www.koestler-parapsychology.psy.ed.ac.uk/Documents/KPU_registry_1010.pdf) sia nel sito OpenScienceFramework (<https://osf.io/5npz9>).

Partecipanti

Sono stati inclusi cinque partecipanti, tutti maschi, 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. Tre di essi avevano 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 fino ad un minimo di 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 rilevati è registrato ogni mezzo secondo per tutta la durata della sessione sperimentale. Il PMT rileva direttamente i fotoni e converte direttamente i fotoni e converte le letture in formato digitale.

Procedura

L'assistente alla ricerca, il co-autore PT, ha concordato 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 preventivata in 150 minuti e la

sequenza dei periodi di controllo e di ME è stata predefinita così come appare in Tavola 1. In conclusione ciascuna sessione è durata in tutto 135 minuti, compresi due periodi di ME, ciascuno con un periodo di controllo prima e uno dopo, a pari distanza temporale dal periodo di ME.

Tavola 1: Descrizione delle sessioni, con la durata e la collocazione dei segmenti nella sessione

Attività	Durata	Collocazione nella sessione
Raffreddam. PMT	30 minuti	0-30 minuti
Periodo di controllo	5 minuti	30-35 minuti
Pre-ME	15 minuti	35-50 minuti
ME	5 minuti	50-55 minuti
Post-ME	15 minuti	55-70 minuti
Periodo di controllo	5 minuti	70-75 minuti
Post-Controllo	15 minuti	75-90 minuti
Periodo di controllo	5 minuti	90-95 minuti
Pre-ME	15 minuti	95-110 minuti
ME	5 minuti	110-115 minuti
Post-ME	15 minuti	115-130 minuti
Periodo di controllo	5 minuti	130-135 minuti

Diversamente dallo studio pilota, ciascun partecipante agiva da casa propria, connettendosi con gli altri per mezzo della video chat ooVoo™. Circa dieci 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 veniva loro 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. 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. Al termine di tutte e dieci le sessioni è stato dato riscontro delle loro prestazioni. La variabile dipendente era la media dei fotoni rilevati dal PMT, che era la sola variabile ad aver mostrato un effetto dell'ME nello studio pilota. Dieci ulteriori sessioni senza ME sono state registrate in giorni diversi per essere utilizzate come sessioni di controllo. Tutti i dati grezzi sono disponibili nel sito: http://figshare.com/articles/Mind_Interaction_on_a_Photomultiplier/1466749

RISULTATI

Problemi tecnici

Dopo un esame dell'andamento del tasso di rilevazione dei fotoni da parte del PMT nelle prime due sessioni è emerso che esso richiedeva circa 70 minuti per raggiungere il valore di equilibrio (baseline). L'andamento tipico è mostrato in Figura 1.

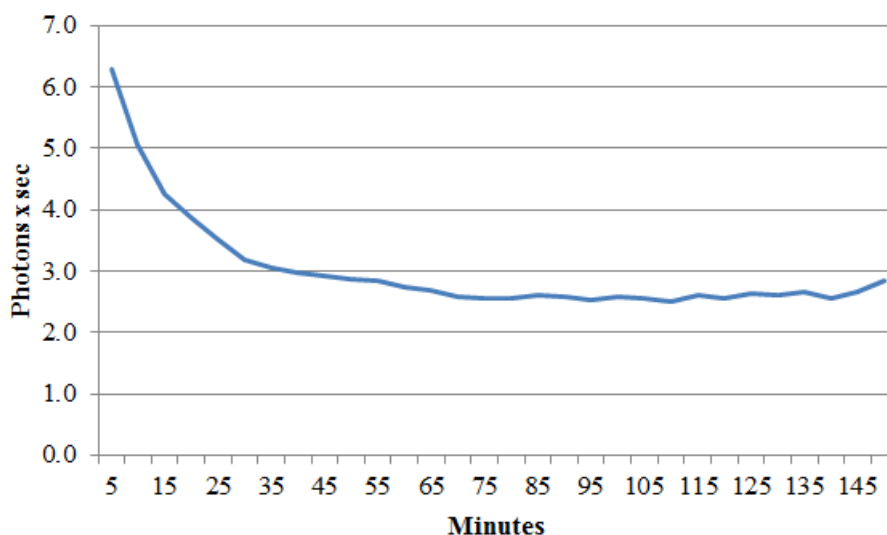


Figura 1: Andamento tipico del tasso di rilevazione medio del PMT ogni 5 minuti, in fotoni/s.

Di conseguenza sono stati scartati i primi 70 minuti delle registrazioni e non sono stati presi in considerazione nelle analisi dei risultati.

Inoltre, nelle prime tre sessioni la durata della registrazione è stata di 120 minuti, a causa di problemi tecnici. Tutte le rimanenti sette sessioni sperimentali e le dieci di controllo hanno avuto una durata di 150 minuti.

Tasso medio di rilevazione del PMT

In Figura 2 sono mostrate le medie dei fotoni rilevati dal PMT nei periodi di Controllo e di ME. I dati grezzi sono riportati nel Materiale Aggiuntivo.

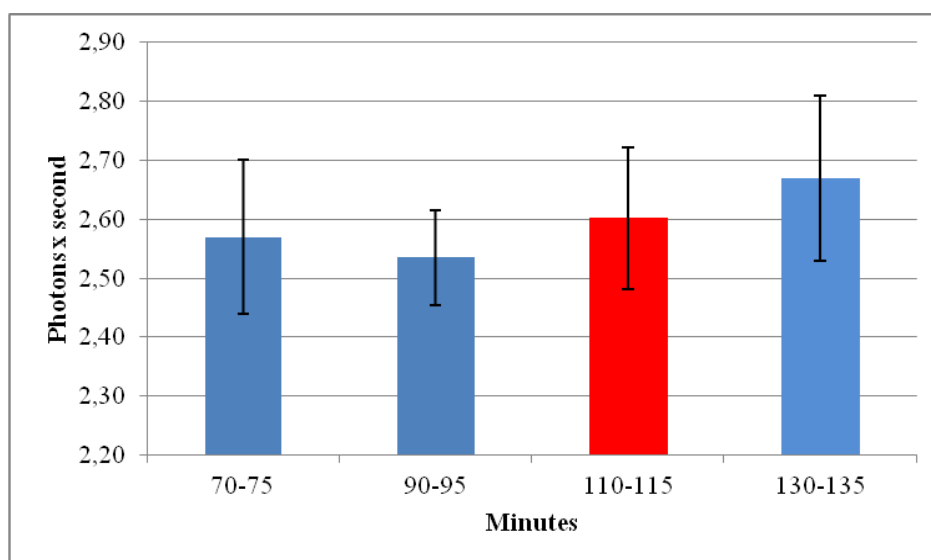


Figura 2: Medie in fotoni/s, con i rispettivi intervalli di confidenza¹ al 95%, rilevate durante i periodi di controllo (in blu) e di ME (in rosso).

Analisi confermativa

Confronti tra i periodi di Controllo e di ME.

¹ Ricavati da 5000 campionamenti con un procedimento bootstrap.

Nella Tavola 2 sono mostrati i confronti tra le medie dei fotoni rilevati nei periodi di controllo e di ME.

Tavola 2: Test accoppiato t, dimensione d dell'effetto (ES- Effect Size) standardizzata, con i relativi intervalli di confidenza al 95% e Fattore di Bayes² ($BF_{H1/H0}$ – Bayes Factor) del confronto tra i periodi di ME e di controllo.

Confronto	t-test	ES [95%CI] [§]	$BF_{H1/H0}$
Controllo-pre* rispetto a ME	-0,63	-0,18 [-0,89; 0,47]	0,83
Controllo-post rispetto a ME	0,71	0,20 [-0,45; 0,87]	0,84
Controllo-post rispetto a Controllo-pre	2,03	0,59 [-0,07; 1,26]	1,27

* = media dei periodi di Controllo 70÷75 min e 90÷95 min;

§ = g di Hedges stimata utilizzando il pacchetto “bootES” (Kirby e Gerlanc, 2013) con 5000 ricampionamenti.

Contrariamente alle aspettative, non ci sono state sostanziali differenze tra i periodi di ME e quelli di controllo precedenti l'ME. Inoltre si è osservata una media più alta dei fotoni registrati nei periodi post-ME³ rispetto a quelli pre-ME benché la stima dell'ES sia piuttosto imprecisa e il BF non suggerisca una chiara superiorità dei periodi post-ME rispetto a quelli pre-ME.

Analisi esplorativa

Per analizzare più accuratamente l'andamento dei tassi di rilevazione dei fotoni nelle sessioni sperimentali rispetto a quelle di controllo sono state messe in grafico le medie calcolate ogni 5 minuti a partire dai minuti 70÷75 fino al termine del periodo di registrazione, escludendo gli ultimi 10 minuti, durante i quali il co-autore JK è entrato nella camera del PMT per controllare la sessione mentre finiva. Questi grafici sono mostrati in Figura 3. Un confronto simile, ma con media ogni 60 secondi, è mostrato nel Materiale Aggiuntivo.

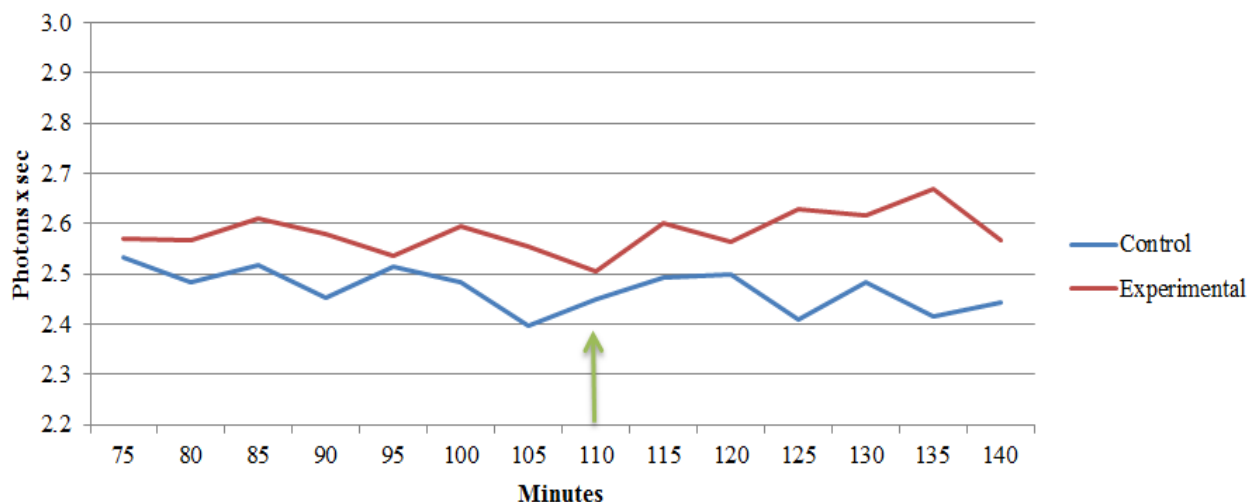


Figura 3: Grafici del numero di fotoni rilevati in media ogni 5 minuti nelle dieci sessioni di controllo (blu) e nelle dieci sessioni sperimentali. La freccia verde indica l'inizio dei cinque minuti di ME.

² Calcolato con il software BayesFactor (Morey e Rouder, 2014).

³ I periodi post-ME contengono anche i 5 min di ME.

In Figura 4 sono mostrate le differenze tra le sessioni sperimentali e quelle di controllo dal minuto 75 fino alla fine del periodo di registrazione.

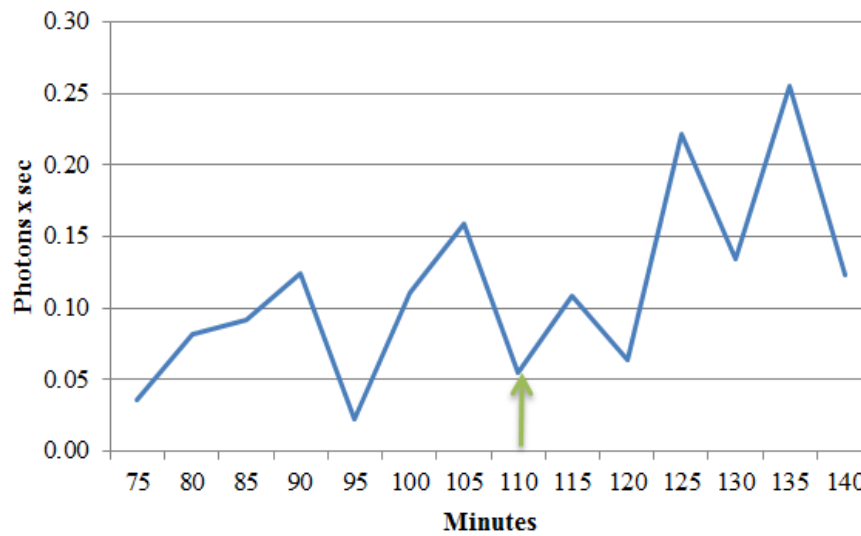


Figura 4: Grafico delle differenze in fotoni/s tra le medie delle dieci sessioni di controllo e quelle delle dieci sessioni sperimentali. La freccia verde indica l'inizio dei cinque minuti di ME.

Nella Tavola 3 vengono mostrate le differenze da un punto di vista statistico tra i periodi prima e dopo l'ME.

Tavola 3: Statistiche descrittive delle differenze tra le sessioni di controllo e quelle sperimentali espresse in numero di fotoni/s rilevati durante i 40 minuti prima e i 40 minuti dopo l'ME insieme all'ES e al BF del loro confronto.

Periodo	Media (DS)	ES [95%CI]	BF _{H1/H0}
Pre-ME n.40	0,09 (0,117)	0,37 [0,07; 0,70]	2,7*
Post-ME n.40	0,16 (0,159)		

*= impostando l'ES su $r = 0,3$

ANALISI

Per quanto riguarda le ipotesi confermative pre-registrate, questo esperimento non ha confermato la presenza di un aumento del numero di fotoni rilevati durante i soli periodi di ME rispetto ai periodi di controllo della stessa durata precedenti e successivi, com'era stato osservato nello studio pilota. Invece un aumento inaspettato nel conteggio fotonico rispetto a quanto registrato nei periodi precedenti l'ME è stato osservato dopo i periodi di ME. Tra le altre differenze, tutte le sessioni sperimentali sono state realizzate da un piccolo gruppo di partecipanti, invece che da uno solo, e i primi 70 minuti di dati registrati sono stati scartati dalle analisi a causa dell'effetto prodotto dal raffreddamento sul PMT. Il confronto tra le sessioni di controllo e quelle sperimentali esclude che questa differenza possa essere dovuta ad una anomalia nel funzionamento del PMT. Comunque non è chiaro perché tale effetto non sia immediato, iniziando al minuto 110 e terminando al minuto 115 come conseguenza dell'ME, ma sembri accumularsi per almeno mezz'ora come una specie di "effetto valanga". Sfortunatamente non ci sono ricerche precedenti né esplicite ipotesi a cui riferirsi per spiegare questo fenomeno. Poiché tale differenza tra i periodi pre e post-ME è stata rilevata in via esplorativa, abbiamo ideato un nuovo esperimento confermativo pre-registrato nel quale la

durata del periodo di ME sia identica – 5 minuti - ed essa sia eseguita dallo stesso piccolo gruppo di quattro o cinque partecipanti, ma con le seguenti differenze rispetto al presente lavoro:

- Le sessioni sperimentali e di controllo saranno registrate nel medesimo giorno, per tenere sotto più stretto controllo potenziali differenze comportamentali del PMT.
- Sarà dato il via al periodo di ME dopo aver fatto trascorrere un intervallo di 40 minuti successivo alla stabilizzazione funzionale del PMT, fissata in 80 minuti.
- La registrazione dell'attività del PMT dopo il periodo di ME durerà complessivamente 40 minuti (inclusi i 5 minuti di ME).
- L'operatore responsabile del funzionamento del PMT sarà posto a conoscenza di quale sessione sia sperimentale e quale di controllo solamente al termine dell'esperimento.

Nel complesso, in ciascuno dei dieci giorni dedicati all'esperimento, il PMT sarà attivato per un totale di 280 minuti (raffreddamento del PMT: 80 minuti — pre-ME: 40 minuti — ME e post-ME: 60 minuti — controllo: 100 minuti). La scelta dell'assegnazione come sperimentale o di controllo (dopo i primi 120 minuti o dopo i primi 220 minuti) sarà estratta a sorte. L'ipotesi confermativa consiste nella replica dell'effetto post-ME rispetto alle condizioni di controllo e nella presenza di una differenza, nelle sessioni sperimentali, tra i periodi pre-Me e post-ME.

SECONDO ESPERIMENTO PREREGISTRATO

METODO

Pre-registrazione dello studio

Prima di raccogliere i dati, lo studio è stato registrato nel registro KPU (http://www.koestler-parapsychology.psy.ed.ac.uk/Documents/KPU_registry_1012.pdf).

Partecipanti

Al secondo esperimento hanno preso parte gli stessi partecipanti selezionati per il primo.

Apparato

È stato utilizzato lo stesso apparato del precedente esperimento.

Procedura

Com'è stato definito nella pre-registrazione dell'Esperimento, i primi 80 minuti di funzionamento del PMT sono stati considerati necessari per ottenerne la stabilizzazione dopo il raffreddamento. I fotoni/secondo medi osservati nelle dieci sessioni sono mostrati in Figura 5.

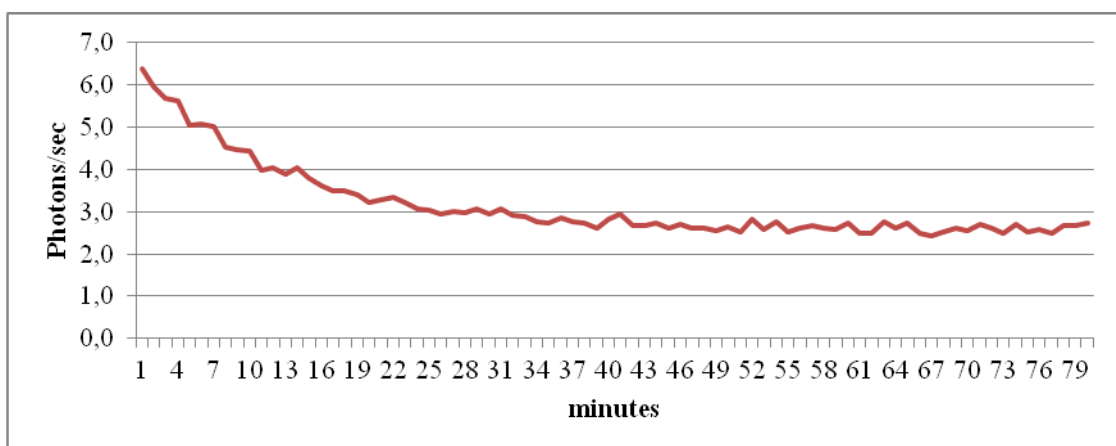


Figura 5: Tasso di rilevazione in fotoni/s durante il periodo di raffreddamento del PMT.

Come osservato nel primo esperimento, il PMT stabilizza il proprio funzionamento dopo circa 45 minuti dall'inizio del processo di raffreddamento. La nostra scelta di adottare un periodo più lungo prima dell'inizio delle sessioni di controllo e sperimentali migliora la garanzia che durante tali periodi non siano presenti artefatti. I periodi del funzionamento del PMT riservati alle sessioni sperimentali e a quelle di controllo sono stati definiti in modo casuale utilizzando i mezzi di scelta stocastica disponibili nel sito web www.random.org.

Per i nostri scopi, la decisione su come affidare il ruolo di sessione sperimentale alla prima del periodo di registrazione è stata presa semplicemente rendendo casuale una sequenza di 1 e 2, facendoli corrispondere rispettivamente al primo e alla seconda parte. Questa scelta casuale ha condotto alla seguente sequenza : 1 2 2 1 2 1 1 2 1 2. Per ridurre possibili effetti dovuti allo sperimentatore, il co-autore JK, responsabile del Bioenergy Lab, è stato tenuto all'oscuro di tale sequenza.

I cinque minuti di ME partivano sempre dopo 40 minuti dall'inizio o del primo o del secondo periodo, corrispondenti, rispettivamente, ai minuti da 120 a 125 e da 220 a 225.

La metodica dell'ME era identica a quella utilizzata nel primo esperimento. I partecipanti hanno ricevuto riscontro sulle prestazioni solamente alla fine delle dieci sessioni, dopo l'esame dei dati.

RISULTATI

Esame dei dati grezzi: dall'esame dei dati grezzi la sessione numero 6 ha mostrato un aumento anomalo del numero dei fotoni rilevati nella seconda parte, corrispondente ad una sessione di controllo. Questi dati sono mostrati nella Figura S3 del Materiale Aggiuntivo. Abbiamo quindi deciso di eliminare l'intera sessione e di aggiungerne un'altra.

Ipotesi confermativa: Il numero dei fotoni rilevati dal PMT nei 5 minuti di ME più i 35 minuti seguenti l'ME supererà quello dei fotoni rilevati nei 40 minuti precedenti l'ME. Le differenze saranno ottenute sottraendo il numero di fotoni contati nei corrispondenti 80 minuti delle sessioni di controllo.

Ipotesi esplorative: controllare se le summenzionate differenze permangono su periodi più brevi: 5, 10, 15, 20, 25 minuti e su periodi più lunghi: 35, 40, 45, 50, 55, 60 minuti.

Le medie dei fotoni/s registrati nelle dieci sessioni sperimentali e nelle dieci di controllo sono mostrate in Figura 6 e la loro differenza (sessione sperimentale meno sessione di controllo) in Figura 7.

La freccia verde indica l'inizio dei cinque minuti di ME.



Figura 6: Medie in fotoni/s dei conteggi rilevati nelle sessioni sperimentali e in quelle di controllo. La freccia verde indica l'inizio dei cinque minuti di ME.

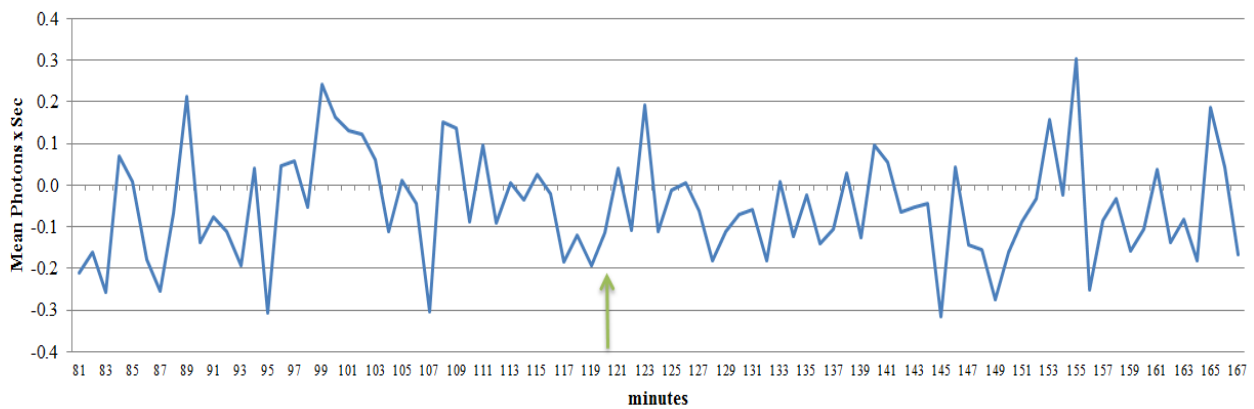


Figura 7: Medie (fotoni/s) della sottrazione tra le sessioni sperimentali e quelle di controllo.

Ad una ispezione visiva non si nota alcuna differenza tra i periodi pre e post-ME. Le statistiche descrittive riportate nella Tavola 4 confermano tale situazione.

Tavola 4: Statistiche descrittive della sottrazione tra le sessioni sperimentali e quelle di controllo espresse in numero di fotoni/s rilevati durante i 40 minuti prima e i 40 minuti dopo l'ME.

Periodo	Experimental sessions	Difference between Experimental and Control Sessions
	Media (DS)	Media (DS)
Pre-ME	2,51 (0,1)	-0,04 (0,14)
Post-ME	2,51 (0,07)	-0,06 (0,12)

SD = Deviazione Standard (Standard Deviation)

Commento

I risultati del secondo esperimento non hanno confermato gli effetti osservati nel primo: non c'è segno di effetti dell'ME sul PMT: gli effetti osservati nel primo esperimento durante le analisi esplorative sembrano essere svaniti registrando ogni volta la sessione sperimentale e quella di controllo nel medesimo giorno e rendendo casuale il loro ordine.

La nostra ipotesi di un aumento provocato dall'ME nel conteggio dei fotoni è completamente sbagliata, oppure abbiamo dato un'interpretazione errata all'azione dell'ME sui fotoni?

Osservando i dati grezzi registrati nei periodi pre-ME, post-ME e di controllo delle dieci sedute di ciascuno dei due esperimenti, tutti della durata di 40 minuti, per un totale di 4800 dati ciascuno, nei periodi post-ME abbiamo osservato un aumento dei burst di fotoni approssimativamente a metà sessione.

Questa caratteristica appare meno frequentemente nei periodi di ME e di controllo.

Questi dati, riferiti all'Esperimento 1, sono mostrati nelle Figure 8a, b e c.

I corrispondenti dati relativi all'Esperimento 2 sono mostrati nelle Figure S4a, b e c del Materiale Aggiuntivo.

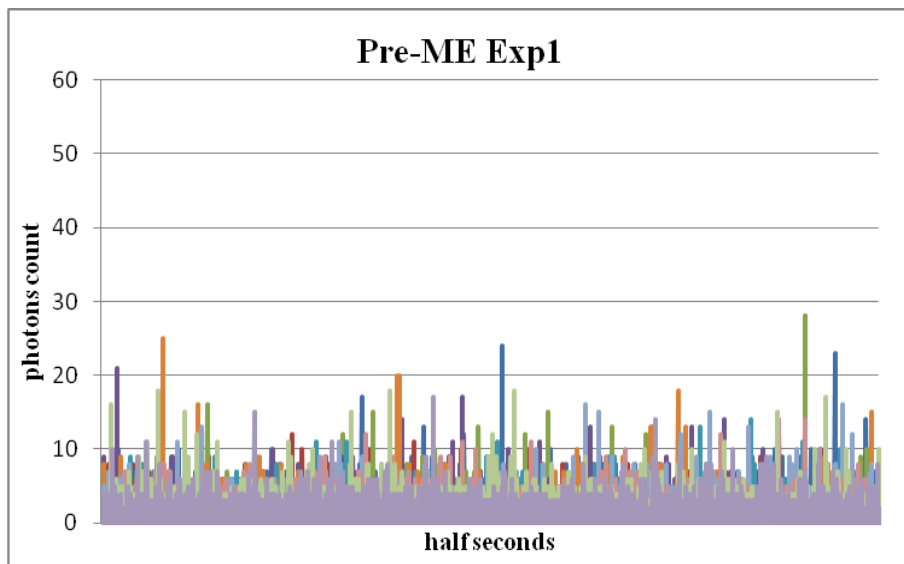


Figura 8a: Medie dei fotoni ogni mezzo secondo registrate nei periodi pre-ME.

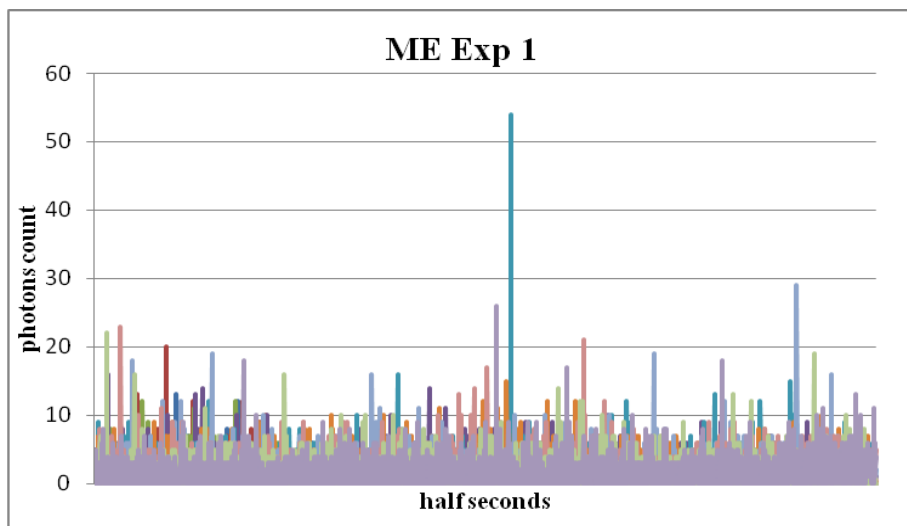


Figura 8b: Medie dei fotoni ogni mezzo secondo registrate dall'inizio dell'ME.

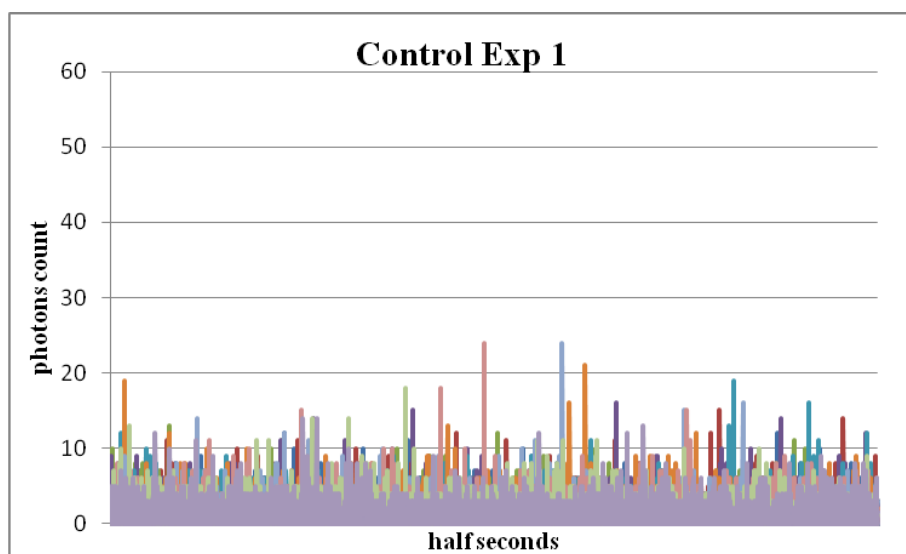


Figura 8c: Medie dei fotoni ogni mezzo secondo registrate nei periodi di controllo.

Abbiamo quindi deciso di contare, nei due esperimenti e in ogni condizione, tutti i burst di fotoni che superavano di almeno 6σ la media dei fotoni contati e anche il numero totale dei fotoni che li componevano. Le medie e le deviazioni standard dei fotoni erano: $M = 1,3$ ed $SD = 1,5$, nonché $M = 1,25$ ed $SD = 1,5$ rispettivamente per il primo e per il secondo Esperimento.

Arrotondando ad almeno 11 fotoni le deviazioni oltre i 6σ , nei due Esperimenti sono stati contati 456 burst di questo tipo, corrispondenti allo 0,15% dei burst totali. Il numero di tali burst, con i loro rispettivi numeri di fotoni e percentuali osservati nelle venti sessioni complessive dei due Esperimenti, sono riportati nella Tavola 5, suddivisi nei periodi pre-ME, ME+post-ME e di controllo.

Tavola 5: Burst al di là dei 6σ con il loro numero di fotoni e le relative percentuali nei periodi pre-ME, post-ME e di Controllo dei due esperimenti.

Periodo	Esperim. 1		Esperim. 2		Totale		%> 6σ	% fot
	n.> 6σ	n. fot	n.> 6σ	n. fot	n.> 6σ	n. fot		
Pre-ME	79	1113	68	952	147	2065	32,2	32,8
ME	89	1290	78	1081	167	2371	36,6	37,6
Controllo	64	858	78	999	142	1857	31,1	29,5

La Tavola 6 presenta la stima degli Effect Size (ES - dimensione dell'effetto) dei periodi pre-ME rispetto a quelli di ME e dei periodi di ME rispetto a quelli di Controllo, con i rispettivi Bayes Factor (BF) stimati con la funzione di Morey (2014).

Tavola 6: Effect Size d , stimato mediante il modello probit e stima dei BF dei confronti delle percentuali dei burst di fotoni superiori a 6σ rispetto ai conteggi totali dei fotoni (n. fot) rilevati nei diversi periodi.

Confronto	> 6σ ES[95% CI]	> 6σ BF _{H1/H0} *	n. fot. ES[95% CI]	n. fot. BF _{H1/H0} *
Pre-ME rispetto a ME	0,11 [0,02; 0,20]	0,2	0,13 [0,04; 0,22]	$2,1 \times 10^4$
ME rispetto a Controllo	0,15 [0,06; 0,24]	0,37	0,22 [0,13; 0,31]	$7,8 \times 10^6$

Probabilità a priori (priors): $\mu_1, \mu_2 = 0$; $\sigma_1, \sigma_2 = 1$

Commento

Nei periodi di ME c'è un incremento di circa il 4% per ciascun mezzo secondo nei burst che superano di almeno 6σ il conteggio medio rispetto ai periodi pre-ME e di controllo e un aumento del 5% dei fotoni che li compongono. I confronti relativi al numero di fotoni rilevati nei burst che superano i 6σ forniscono un forte supporto statistico alla superiorità dell'effetto nei periodi post-E rispetto a quelli post-ME e di Controllo (vedere i valori di ES e BF). Per controllare ulteriormente se gli effetti dell'ME sono specifici dei burst oltre i 6σ abbiamo confrontato le percentuali di fotoni rilevati nelle tre condizioni per i burst da un fotone in su. Queste percentuali appaiono in Figura 9.

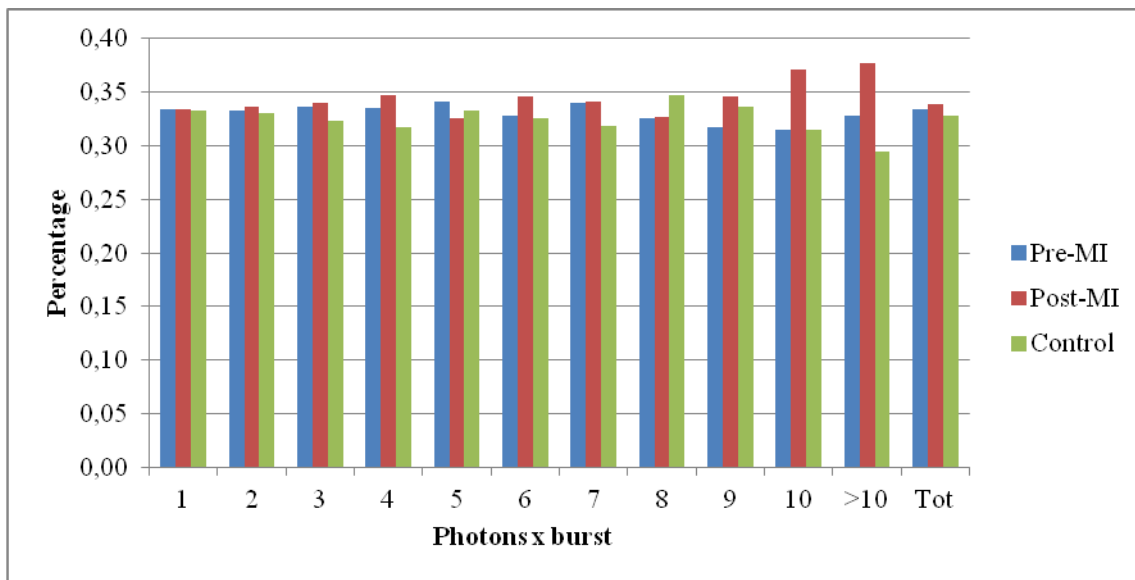


Figura 9: Percentuali di fotoni rilevati nelle tre condizioni per ciascun tipo di burst.

Osservando la Figura 9, emerge chiaramente che gli effetti dell'ME sembrano manifestarsi con burst di 10 o più fotoni. Se questo fenomeno è una caratteristica generale dell'ME, oppure è specifica dell'azione dei nostri partecipanti rimarrà una domanda aperta finché non saranno effettuate repliche di questo esperimento con nuovi partecipanti. I confronti statistici relativi alle percentuali di fotoni rilevate nei burst di più di 10 fotoni al mezzo secondo sono riportate nella Tavola S2 del Materiale Aggiuntivo.

Un altro potenziale effetto dell'ME potrebbe essere una specie di "azione di regolazione" sui fotoni capace di rinforzare il loro schema di emissione. Per verificare questa ipotesi, abbiamo correlato le medie dei dati di ognuno dei periodi di 40 minuti di pre-ME, post-ME e controllo dei due Esperimenti. Se l'ME agisce come una specie di "regolatore di schema", dovremmo osservare una correlazione significativa solamente nei dati post-ME e non in quelli pre-ME e di controllo.

La Tavola 4 mostra queste correlazioni con i relativi CI al 95% e intervallo ad Alta Densità di probabilità a posteriori (HDI) della regressione lineare stimati con la funzione Jags-Ymet-Xmet-Mrobust.R inclusa in Kruschke (2014).

Tavola 7: Correlazioni, e relativi CI e HDI al 95%, tra i dati degli Esperimenti 1 e 2.

Dati	Correlazione di Pearson [95% CI]*	95%HDI [§]
Pre-ME	-0,084 [-0,40; 0,23]	-0,12; 0,06
ME	-0,39 [-0,64; -0,06]	-0,33; -0,04
Controllo	-0,11 [-0,41; 0,27]	-0,12; 0,07

* = ottenuta con 10000 campioni bootstrap

§ = coefficiente standardizzato beta di regressione lineare.

Per quanto di un'ampiezza minore, i dati dell'ME tra i due esperimenti mostrano una correlazione, anche se negativa. non ci sono segni di correlazione tra i dati pre-ME e quelli di controllo.

ANALISI

Abbiamo dimostrato la possibilità di aumentare il numero di fotoni rilevati 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 di 6σ

il valor medio dei fotoni rilevati, ma dobbiamo ammettere di aver raggiunto questo scopo compiendo un percorso tortuoso. 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. A parte il fatto di aver notato che per la rilevazione di piccole variazioni nel conteggio dei fotoni con il fotomoltiplicatore a nostra disposizione era necessario raffreddarlo per almeno 40 minuti, siamo stati costretti ad abbandonare alcune ingenuie ipotesi su come si sarebbe potuto, tramite ME, incrementare a distanza il conteggio dei fotoni. Una prima ipotesi ingenua era che gli eventuali effetti dell'entanglement mentale si sarebbero dovuti rilevare nel fotomoltiplicatore simultaneamente e avere la stessa durata dell'entanglement mentale stesso. I risultati da noi ottenuti mostrano che non è così: questi effetti sembrano essere presenti persino dopo che sono trascorsi circa 20-30 minuti. Attualmente non abbiamo alcuna idea sulla possibili cause: possiamo solo escludere che i partecipanti abbiano proseguito nella loro attività di 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-esano di fette di cetriolo [Takagi et al. (2015)].

Una 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 nostri risultati hanno mostrato che l'entanglement mentale ha incrementato burst di fotoni superiori di oltre 6σ rispetto a quelli rilevati in media ogni mezzo secondo.

In altre parole pare che l'ME induca, con una certa regolarità, rapidissimi burst di luce formati da circa 20 fotoni/s, equivalenti ad un'energia stimata i 65 eV^4 , un'energia veramente non irrilevante. Il conteggio dei fotoni evidenzia una chiara distribuzione di Poisson che, secondo alcuni autori [Cifra, Brouder, Nerudová e Kučera (2015)], è segno di una natura coerente, ma anche classica - non quantistica - della luce.

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

Questa possibilità era presente nel primo esperimento, perché lo sperimentatore che agiva sul PMT sapeva quali periodi erano assegnati alla ME e quali 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, mantenendo lo sperimentatore operante sul PMT all'oscuro di quando l'ME veniva applicato e registrando i periodi di ME e del relativo controllo nello stesso giorno.

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 sia in grado di essere messa in condizioni di entanglement a distanza con bersagli predefiniti tramite fotoni.

È chiaro che questi bio-fotoni, o fotoni mentali, non possono essere trasmessi come i fotoni classici, dati i molti ostacoli presenti tra i partecipanti e il rivelatore. L'unica spiegazione plausibile è che vengano generati nei pressi del rivelatore che è in entanglement con i partecipanti.

Inoltre 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)].

⁴ Stimando una lunghezza d'onda media di 380 nm, 1 fotone = 3.26 eV

BIBLIOGRAFIA

- 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.
- 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.
- Joines, W. T., Baumann, S. B., & Kruth, J. G. (2012). Electromagnetic emission from humans during focused intent. *Journal of Parapsychology*, 76(2), 275-293.
- Kirby, K.N. & Gerlanc, D. (2013). BootES: An R package for bootstrap confidence intervals on effect sizes. *Behavior Research*. DOI 10.3758/s13428-013-0330-5
- Kruschke, J. (2014). *Doing Bayesian data analysis: A tutorial with R, JAGS, and Stan*. Academic Press.
- Morey, R.D. (2014). <https://richarddmores.shinyapps.io/bfProportions>. A technical description is presented in the Supplement to Nieuwenstein et al's (2015). On making the right choice: A meta-analysis and large-scale replication study of the unconscious thought advantage. *Judgment and Decision Making*, 10, 1-17.
- 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.
- 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.

MATERIALE AGGIUNTIVO

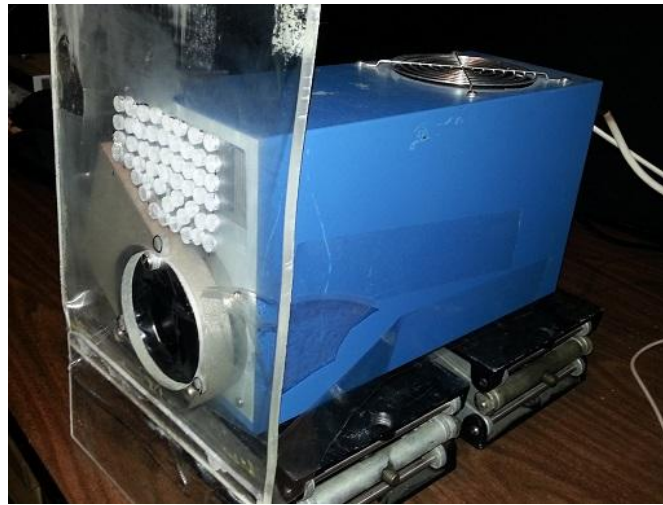


Figura S1: Immagine dell'apparato fotomoltiplicatore del Rhine Center.

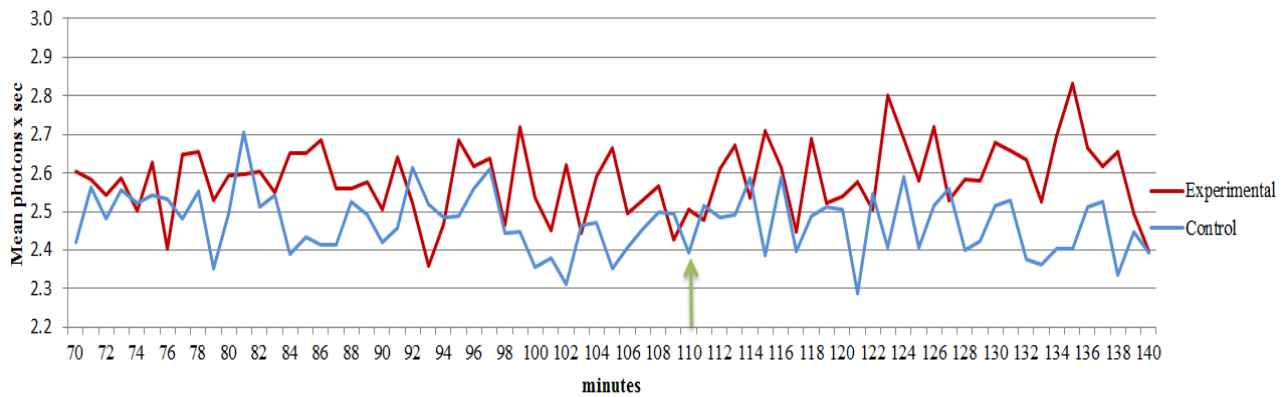


Figura S2: Grafici del numero di fotoni medi al minuto nelle dieci sessioni di controllo (blu) e nelle dieci sperimentali (rosso). La freccia verde indica l'inizio dei cinque minuti di ME.

Dati grezzi dell'Esperimento 1

Sessione	Controllo70-75	Controllo 90-95	Media pre-ME	ME 110-115	Controllo 130-135
1	2,38	2,44	2,41	2,38	2,66*
2	2,43	2,49	2,46	2,77	2,66*
3	2,36	2,74	2,55	2,68	2,66*
4	2,38	2,24	2,31	2,74	2,32
5	2,65	2,47	2,56	2,32	2,90
6	2,92	2,52	2,72	2,79	2,79
7	2,75	2,65	2,70	2,43	2,51
8	2,72	2,56	2,64	2,95	2,67
9	2,81	2,65	2,73	2,49	2,67
10	2,30	2,58	2,44	2,49	2,82

*= I valori mancanti sono stati sostituiti con la media dei restanti valori.

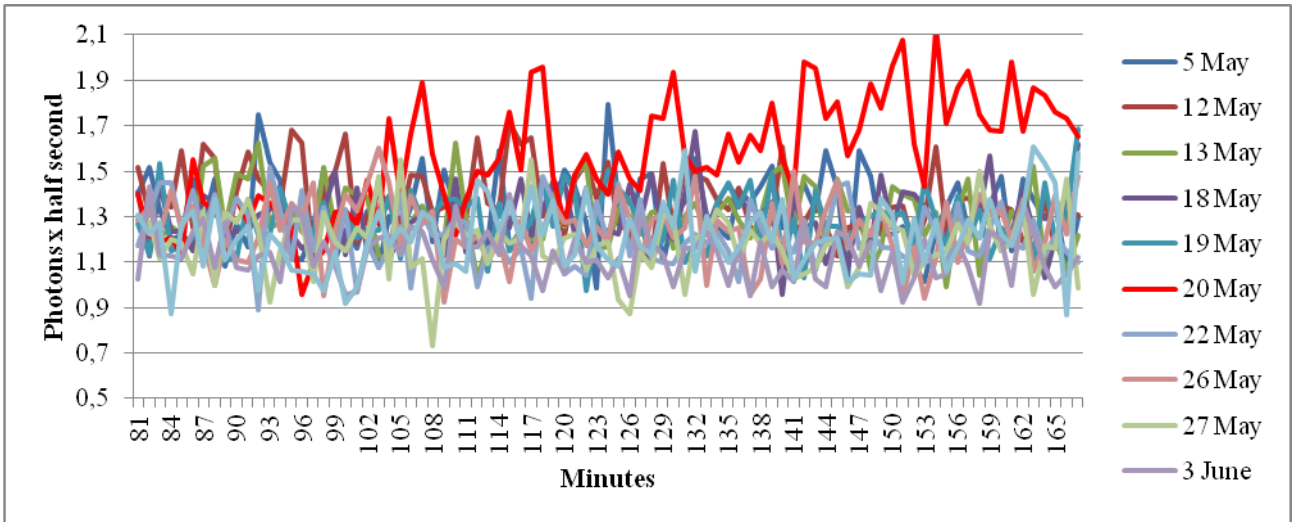


Figura S3: Andamento dei dati grezzi delle sessioni di controllo. La sessione registrata il 20 maggio (in rosso), mostra un chiaro aumento anomalo nel numero di fotoni rilevati.

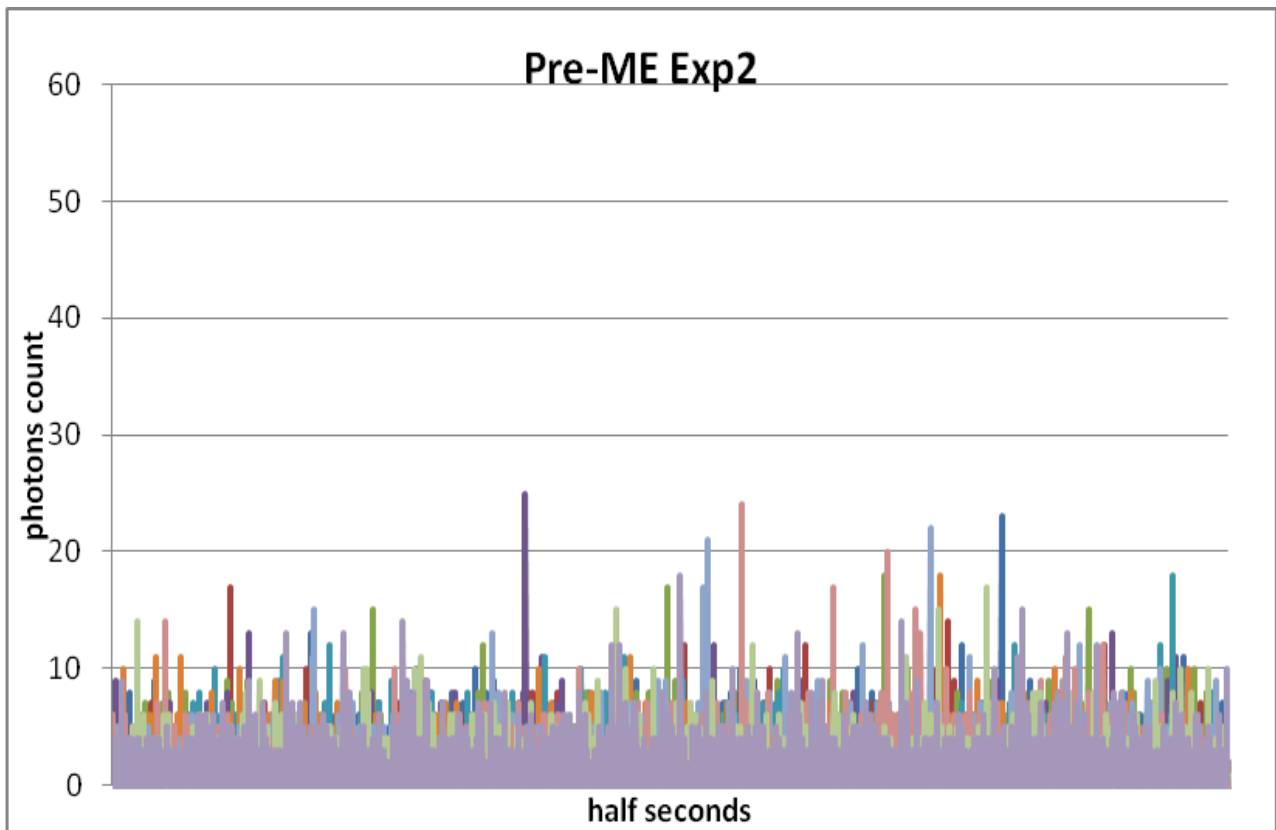


Figura S4a: Medie dei fotoni ogni mezzo secondo registrate nei periodi pre-ME.

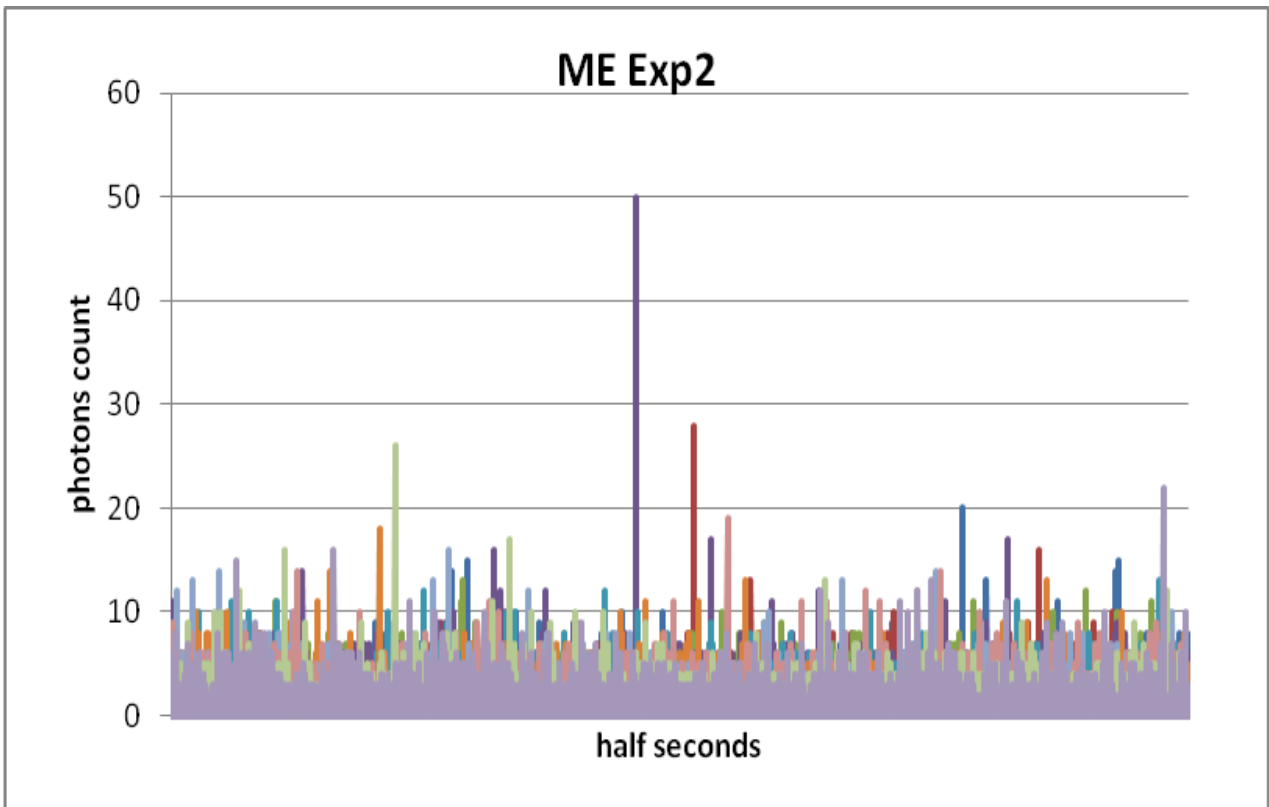


Figura S4b: Medie dei fotoni ogni mezzo secondo registrate dall'inizio dell'ME.

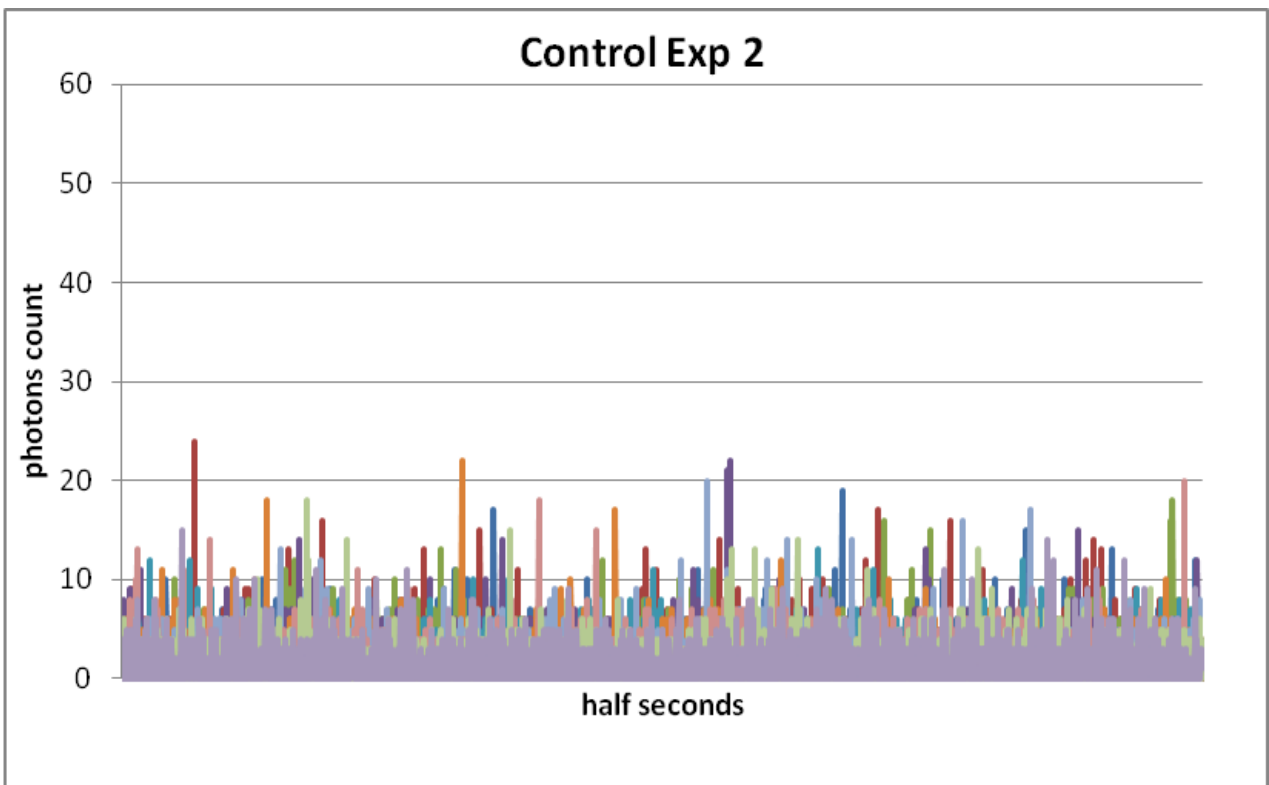


Figura S4c: Medie dei fotoni ogni mezzo secondo registrate nei periodi di controllo.