

Terapia Cognitiva Post-razionalista

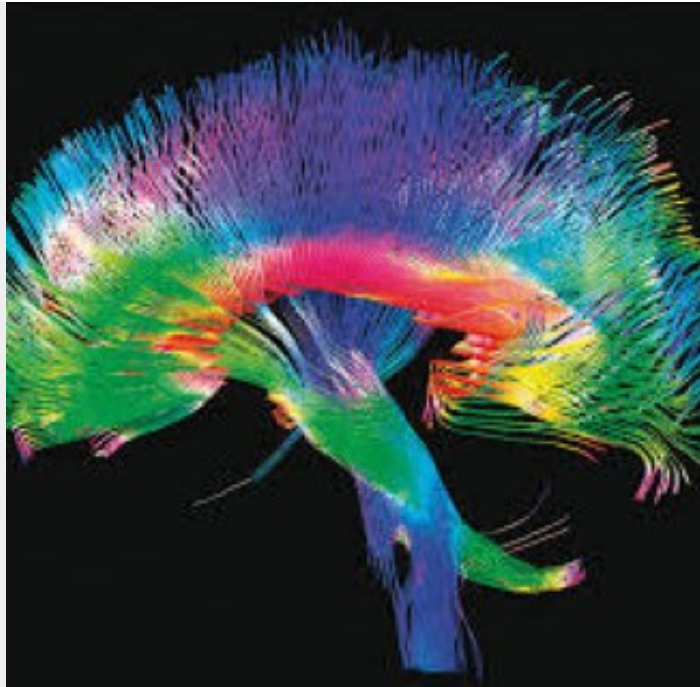
Un itinerario di formazione e ricerca deve svilupparsi lungo una traiettoria singolare che tocca i metodi della psicologia, psichiatria e della psicoterapia, e percorrere i sentieri delle scienze naturali fino a giungere al tema del significato e dell'interpretazione dell'esperienza personale.

Il Connettoma Umano

<https://www.terapiacognitiva.eu/tc/il-connettoma-umano/>

# IL CONNETTOMA UMANO

*Posted on June 5, 2018 by*



Categories: [Articoli](#), [Connettoma](#)



Un itinerario di formazione e ricerca deve svilupparsi lungo una traiettoria singolare che tocca i metodi della psicologia, psichiatria

e della psicoterapia, e percorrere i sentieri delle scienze naturali

<https://www.terapiacognitiva.eu/tc/il-connettoma-umano/>

Da alcuni anni è in corso uno dei più innovativi progetti di ricerca dai tempi del sequenziamento del genoma: ricostruire l'intera rete delle connessioni tra le aree cerebrali, disegnare cioè una "mappa di navigazione" per orientarsi in quel territorio ancora in larga parte oscuro che è il nostro cervello.

Questa mappa è stata chiamata "connettoma". Un'impresa mastodontica, spiega Sebastian Seung, ma l'obiettivo vale lo sforzo. Le potenzialità infatti sono enormi: nell'attività neurale del cervello sono immagazzinati e codificati i nostri ricordi, i pensieri e le esperienze vissute; in poche parole tutto ciò che fa di noi le persone che siamo. Tracciare quella mappa, quindi, e poterne studiare i percorsi e gli snodi, significherà avere accesso alle basi biologiche della nostra identità, e forse alla fine completare quel "libro della vita" che il progetto genoma umano ha iniziato. Una domanda che spesso ci poniamo è come il nostro cervello possa funzionare esattamente, quali siano i meccanismi che governano mente, emozioni e comportamenti. Il mistero è ancora fitto e le risposte che vorremmo ricevere molte, anche se i progressi scientifici compiuti negli ultimi anni, grazie alle neuroimmagini, stanno offrendo non pochi interessanti spunti di riflessione. All'uopo è stato implementato un progetto, che potremmo definire la ricerca più grandiosa nel campo delle neuroscienze, e che promette di offrire informazioni complete ed esaustive sul cervello; tale progetto chiamato "Progetto Connettoma Umano" (Human Connectome Project – HCP) è una joint adventure finanziata dal National Institutes of Health che vuole disegnare una mappa dei circuiti e delle reti neurali che compongono il cervello umano.

Il suffisso "- oma" si riferisce alla *totalità*, come asserisce *The Scientist*. Il connettoma è l'insieme di tutte le connessioni cellulari e assoniche all'interno del cervello o, più semplicemente, un connettoma si può definire come lo schema di tutti i circuiti elettrici del cervello. Sempre secondo il dott. Seung, professore di neuroscienze computazionali al MIT, il Connettoma è "*un'architettura che ci differenzia come individui anche nel caso dei gemelli identici perché i connettomi si modificano nel corso della vita a seconda delle esperienze e degli accadimenti che per ognuno sono diversi*".

Il nostro cervello è composto da neuroni, che gli scienziati stimano essere all'incirca 100 miliardi e dalle connessioni (sinapsi) il cui numero è di circa 130 mila miliardi (più del numero di stelle contenuto in 500 galassie delle dimensioni della Via Lattea). Queste cellule specializzate del sistema nervoso sono uniche, nel senso che hanno ramificazioni (dendriti e assoni) che servono come strumenti di trasmissione di segnale tra neurone e neurone. Le informazioni sono inviate per mezzo di impulsi chimici ed elettrici tra i siti di congiunzione (le sinapsi). Lo strato più esterno del cervello è costituito dalla materia grigia, che contiene principalmente corpi cellulari neuronali. Nascosto, sotto la materia grigia, c'è la materia bianca, che consiste principalmente di assoni e cellule gliali. La funzione principale della materia bianca è quella di facilitare la comunicazione tra i neuroni situati nelle regioni vicine o lontane della materia grigia. Giova ricordare che allo stato dell'arte è stato ricostruito il connettoma del *Caenorhabditis Elegans* che è un verme lungo circa un millimetro il cui sistema nervoso è stato studiato approfonditamente a causa della sua semplicità. Infatti ha solo 302 neuroni con 7 mila connessioni. La struttura nervosa di questo nematode ha consentito di capire il

Un itinerario di formazione e ricerca deve svilupparsi lungo una traiettoria singolare che tocca i metodi della psicologia, psichiatria

e della psicoterapia, e percorrere i sentieri delle scienze naturali che <https://www.terapiacognitiva.eu/it/il-connettoma-umano/> fino a giungere al tema del significato e dell'interpretazione dell'esperienza personale.

Il progetto HCP è costituito da 36 ricercatori (biologi, medici, fisici e informatici) e 11 istituzioni tutte negli Stati Uniti. I centri principali di ricerca sono il Laboratorio di USC di Neuroimaging, il Martinos Center del Massachusetts General Hospital, il Van Essen Lab di Washington University e la University of Minnesota Centro di Risonanza Magnetica per la ricerca. Il progetto è stato originariamente programmato per generare un data base di dati rigorosamente raccolti per la distribuzione a tutti gli enti di ricerca.

Iniziato nel 2010, il progetto ha concluso una prima fase nel 2012 che è stata dedicata alla progettazione dei metodi e degli strumenti per la raccolta dei dati. Dal 2012 al 2015 è stato svolto un lavoro di raccolta e analisi dati. È stato scelto di rendere disponibili fin da subito ciò che si raccoglieva a intervalli regolari, in modo da permettere agli scienziati di iniziare ad usare il frutto di questo progetto in tempo reale. Sono stati studiati 1.200 adulti sani, tra cui un'alta percentuale di gemelli e loro fratelli non gemelli. Questa scelta su gemelli e le loro famiglie è avvenuta per aiutare i ricercatori a capire se i circuiti cerebrali sono ereditari. Come compenso ogni partecipante ha ricevuto la mappatura del proprio genoma, permettendo altresì agli studiosi di valutare quanto i geni influenzino – o non influenzino – il cablaggio del cervello individuale. Ogni volontario ha poi completato una serie di questionari e test per misurare il comportamento e le caratteristiche demografiche.

Per condurre il lavoro, gli scienziati hanno scelto attrezzature di neuroimaging non invasive, tra cui delle apparecchiature personalizzate per ogni soggetto e innovativi hardware a MRI (Magnetic resonance imaging). Gli strumenti ad alta risoluzione non solo sono tra i più sensibili al mondo ma richiedono anche pochissimo tempo per produrre un'immagine. Le tecnologie utilizzate rivelano il cervello nel suo insieme e in un modo estremamente dettagliato, come mai era successo prima.

È stato osservato che le fibre di connessione sono organizzate in una griglia a 3D ordinata e non caotica e casuale, in cui gli assoni si sviluppano su e giù e da sinistra a destra, evitando di realizzare eventuali diagonali o intrecci. La rivista "*Science*" ha comparato il layout in 3D del cervello con l'esatta esecuzione di un piano urbano (come quello di New York) fatto di strade che corrono in due direzioni e ascensori degli edifici che viaggiano in su e in giù, in un perfetto rapporto. Stranamente, nelle zone pianeggianti della griglia, le fibre si sovrappongono a precisi angoli di 90 gradi e si intrecciano in un modo molto simile a un tessuto, dicono gli scienziati.

Le prime osservazioni sul progetto suggeriscono che tecnologia e metodologia, anche se tra le più avanzate al mondo, hanno ancora delle limitazioni per cui possono solamente offrire una parziale interpretazione dell'architettura del cervello. Detto questo però, il connettoma è un obiettivo in movimento, più lo conosciamo e più c'è da studiare. Dal momento che alcuni biomarcatori di patologia si manifestano prima che inizi la progressione degenerativa, identificare i cambiamenti che

Un itinerario di formazione e ricerca deve svilupparsi lungo una traiettoria singolare che tocca i metodi della psicologia, psichiatria

e della psicoterapia, e percorrere i sentieri delle scienze naturali come il <https://www.terapiacognitiva.eu/it/Il-connettoma-umano/> fino a giungere al tema del significato e dell'interpretazione o rallentare il progresso della malattia, dell'esperienza personale.

Uno studio, pubblicato nel mese di settembre 2015, in base ai dati raccolti dal progetto, ha rivelato una forte relazione tra i tratti comportamentali positivi e il cablaggio del cervello. Mentre alcuni cervelli sembrano essere cablati per uno stile di vita che comprende l'istruzione e alti livelli di soddisfazione, altri cervelli sembrano essere cablati per la rabbia o l'uso di sostanze stupefacenti. La ricerca, firmata da un team di scienziati dell'università di Oxford, è pubblicata su "*Nature Neuroscience*". Gli scienziati hanno usato il materiale riguardante 461 partecipanti per creare "una mappa media dei processi del cervello, che prende in considerazione 200 regioni funzionalmente distinte le une dalle altre". I 'report' sulle connessioni cerebrali dei soggetti sono stati confrontati con 280 diverse misure comportamentali e demografiche registrate per gli stessi partecipanti. Da ciò è emerso che, a un estremo della scala si posizionavano gli individui con punteggi alti su tratti ritenuti generalmente positivi come memoria, anni di istruzione, soddisfazione di vita e di reddito. Dall'altra parte invece si posizionavano soggetti con tratti negativi, come rabbia, trasgressività, uso di sostanze e scarsa qualità del sonno.

"Con una mappa dettagliata del connettoma di un normale cervello umano, nel futuro sarà possibile ottenere una migliore comprensione delle radici degli scompensi psicopatologici umani, tra cui la schizofrenia, lo spettro autistico, e le altre condizioni patologiche che possono derivare da 'cablaggio' anomalo durante lo sviluppo del cervello ", ha affermato il dottor Francis Collins, direttore del NIH. La speranza è che questa conoscenza possa aiutarci ad imparare come individuare, trattare, e un giorno anche a prevenire disturbi cerebrali, affettivi e comportamentali.

### **Riferimenti per saperne di più:**

[Exploring the Human Connectome 2017](#)

[The Human Connectome Project: Progress and Prospects](#)

[This is Your Brain: Mapping the Connectome](#)

[Connectome Analysis](#)

[The WU-Minn Human Connectome Project: An overview](#)

[Human Connectome Mapping and Monitoring Using Neuronanorobots](#)

[Mechanisms of Connectome Development](#)

[Mapping the Human Brain](#)

[Connectome imaging for mapping human brain pathways](#)

[Concept and realization of high strength gradients for the Human Connectome Project](#)

Terapia Cognitiva Post-razionalista

Un itinerario di formazione e ricerca deve svilupparsi lungo una  
traiettoria singolare che tocca i metodi della psicologia, psichiatria

Il Connettoma Umano

e della psicoterapia e percorre i sentieri delle scienze naturali  
fino a giungere al tema del significato e dell'interpretazione  
dell'esperienza personale

<https://www.terapiacognitiva.eu/it/il-connettoma-umano/>  
[Beyond the connectome: How neuromodulators shape neural circuits](#)

[What the structural-functional connectome reveals about brain aging: The key role of the fronto-striatal-thalamic circuit and the rejuvenating impact of physical activity](#)

[Beyond the Connectome: The Dynome](#)

[The Human Connectome Project and beyond: Initial applications of 300 mT/m gradients](#)

[Rich-Club Organization of the Human Connectome](#)

Il connettoma umano: [www.humanconnectome.org](http://www.humanconnectome.org)

Sebastian Seung, [Connettoma. La nuova geografia della mente](#) (traduzione di Silvio Ferraresi, Codice Edizioni, 2013).

Anatomia del C. Elegans: <http://www.wormatlas.org/neuronalwiring.html>

[Il connettoma: sostanza o forma della coscienza](#)

[Multimodalità del Sistema Nervoso](#)

[L'intelligenza umana equivale alle nostre connessioni neurali \(Connettoma\)?](#)

[RETI COMPLESSE E CONNETTIVITÀ STRUTTURALE DEL CERVELLO UMANO](#)

[Investiamo nei primi 1000 giorni](#)

[FILOSOFIA DELLA MENTE: DIVERSI FRONTI D' OPINIONE E TEORIA DEL CONNETTOMA](#)

[Flessibile, allegro, ottimista: il connettoma](#)

Terapia Cognitiva Post-razionalista

Un itinerario di formazione e ricerca deve svilupparsi lungo una traiettoria singolare che tocca i metodi della psicologia, psichiatria e della psicoterapia, e percorrere i sentieri delle scienze naturali fino a giungere al tema del significato e dell'interpretazione dell'esperienza personale.

Il Connettoma Umano

<https://www.terapiacognitiva.eu/tc/il-connettoma-umano/>

**There are no comments yet.**