Dati anagrafici

Nato nel 1971

Curriculum vitae et studiorum

Aldo Genovesio si è laureato in Psicologia presso l'Università di Torino nel 1996 (110/110 cum laude). Ha proseguito la sua formazione accademica ottenendo un PhD in Neurofisiologia del comportamento nel 2002 presso l'Università La Sapienza di Roma, studiando in particolare il ruolo della corteccia parietale nei movimenti di reaching nel macaco. Dopo la laurea, ha svolto un periodo di ricerca all'estero presso i National Institutes of Health (NIH) dal 2003 al 2007, dedicandosi allo studio del ruolo della corteccia prefrontale nell'attenzione, nella percezione del tempo e dello spazio, nell'apprendimento e nella memoria.

Nel 2009, è tornato in Italia, prima come ricercatore e poi come professore associato per chiamata diretta all'Università La Sapienza fino al 2024. Ha vinto inizialmente un finanziamento FIRB per giovani ricercatori e successivamente un ERC Consolidator con un progetto sullo studio del Polo Frontale. Attualmente partecipa al progetto europeo ITN (Innovative Training Network) Marie Curie "In2PrimateBrains", rivolto allo studio della comunicazione intra e inter-areale nei primati non umani. Dal 2024 è Professore Ordinario presso l'Università del Piemonte Orientale ed è associato al CNR presso l'Istituto di Biochimica e Biologia Cellulare (IBBC) di Monterotondo, dove collabora a ricerche di neurofisiologia sulla memoria nei roditori. I suoi interessi attuali si focalizzano sullo studio delle proprietà computazionali delle reti in vitro in collaborazione con il Centro NICO di Orbassano.

Carriera accademica

2024-	Professore ordinario, Dipartimento di Scienze del Farmaco, Università del Piemonte Orientale, Novara.
2016-2024	Professore associato, Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia, Università La Sapienza.
2009-2016	Ricercatore, Dipartimento di Fisiologia e Farmacologia, Università La Sapienza.

Campi di indagine della ricerca

1. Corteccia frontale
2. Zona incerta
3. Memoria e apprendimento
4. Codifica del tempo
5. Interazione sociale
6. Connettività funzionale
7. Capacità computazionali di network in vitro

Progetti finanziati in corso

Bando	Titolo del progetto
ITN (Innovative Training Network) Marie Curie "In2PrimateBrains".	Role of the frontal cortex in high level cognitive and social functions for mentalizing.
Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale (MAECI).	Temporal, Spatial, and Numerical Cognition in the Crow Brain. In collaboration with Andreas Nieder of the University of Tubingen.

Temi correnti di ricerca

1) Corteccia del Polo Frontale: si ritiene che quest'area svolga un ruolo nel supportare le abilità cognitive uniche dei primati non umani e umani. Esiste una omologia della corteccia del polo frontale umano solo con i primati non umani. Il nostro lavoro attuale è rivolto allo studio di quest'area in relazione alla cognizione sociale e all'apprendimento rapido da singolo evento. L'ultimo articolo pubblicato è su PLoS Biology.

2) Cognizione sociale: siamo particolarmente interessati a comprendere i meccanismi neurali che sottostanno all'interazione sociale. Uno degli obiettivi è quello di chiarire i meccanismi che stanno alla base della capacità di distinguere sé stessi dagli altri e della previsione e monitoraggio delle azioni e obiettivi altrui. Abbiamo identificato correlati neurali della previsione del comportamento altrui in varie aree frontali, con la corteccia prefrontale mediale anteriore che mostra la maggiore separazione nelle rappresentazioni neurali tra sé e altri.

3) Percezione degli intervalli temporali: studiamo il coinvolgimento della corteccia prefrontale nella codifica della durata degli stimoli e il confronto tra durate di eventi. Studiamo anche la relazione tra tempo e spazio e la sovrapposizione nei codici neurali tra queste due dimensioni.

4) Processi decisionali e apprendimento: la mia ricerca esamina i processi decisionali, dalla decisione stessa alla conversione di quella decisione in un piano motorio in diversi compiti di discriminazione e apprendimento. Studiamo anche l'influenza dell'esperienza passata nel determinare dei bias nelle decisioni future, come il "contraction bias".

5) Scale temporali: il nostro lavoro ha caratterizzato le scale temporali delle fluttuazioni intrinseche nell'attività di spiking dei neuroni in diverse aree corticali e sottocorticali, esplorando come queste scale temporali siano predittive del coinvolgimento dei neuroni nel mantenimento dell'informazione in memoria.

6) Analisi della connettività cerebrale su larga scala: recentemente abbiamo avviato una nuova linea di ricerca utilizzando un approccio computazionale alla connettività nei topi. Abbiamo iniziato a studiare la connettività funzionale nei topi cercando motifs di connettività tra neuroni di aree differenti sulla zona incerta. Ora siamo passati allo studio della connettività cerebrale su larga scala a livello corticale e sottocorticale. A lungo termine, intendiamo di applicare manipolazioni farmacologiche e optogenetiche nei topi per studiare le variazioni nella connettività funzionale in registrazioni su larga scala di centinaia o migliaia di neuroni registrati simultaneamente.

7) Studi in vitro: studio delle proprietà e delle potenzialità computazionali di circuiti neuronali in vitro sottoposti all'apprendimento di task attraverso un sistema input–output, realizzato mediante stimolazione e registrazione su larga scala utilizzando il sistema 3Brain Duplex a 4096 canali. Questi studi possono avere ricadute sulla realizzazione di computer biologici a basso consumo energetico e sullo screening di farmaci.

Le cinque pubblicazioni più significative della carriera

Genovesio A*, Tsujimoto S, Wise SP (2009) Feature- and Order-Based Timing Representations in the Frontal Cortex. Neuron 63:254–266.

Messinger A, Cirillo R, Wise SP, Genovesio A* (2021) Separable neuronal contributions to covertly attended locations and movement goals in macaque frontal cortex. Sci. Adv. 7: 1-15.

Ceccarelli F, Ferrucci L, Londei F, Ramawat S, Brunamonti E, Genovesio A* (2023) Static and dynamic coding in distinct cell types during associative learning in the prefrontal cortex. Nat Commun. 14:8325.

Fascianelli V, Battista A, Stefanini F, Tsujimoto S, Genovesio A*, Fusi S. (2024). Neural representational geometries reflect behavioral differences in monkeys and recurrent neural networks. Nat Commun. 15:6479.

Nougaret S, Ferrucci L, Ceccarelli F, Sacchetti S, Fascianelli V, Benozzo D, Genovesio A*(2024). Neurons in the monkey frontopolar cortex encode learning stage and goal during a fast learning task. PLoS Biol. 22:e3002500.

*corresponding author