

Modello diffusivo per allucinazioni visive

A diffusive model for visual hallucinations

Relatore: Duccio Fanelli
duccio.fanelli@unifi.it

Candidato: Lorenzo Giambagli

Abstract

La corteccia cerebrale è un sottile strato laminare che ricopre il cervello. Essa è la regione che si occupa dell'interpretazione di più alto livello dei segnali che giungono al cervello e che costituisce, quindi, il fulcro della nostra attività cognitiva.

In questo lavoro di tesi abbiamo preso in esame una condizione patologica che interessa la corteccia visiva primaria (V1), regione adibita alla analisi delle forme degli oggetti presenti nel campo visivo.

In particolar modo ci siamo concentrati sugli stati allucinatori, indotti da droghe, durante i quali, i pazienti, soggetti a certi squilibri a livello della suddetta regione, riportano particolari motivi geometrici nella loro visuale. I meccanismi che sottendono i questi fenomeni sono stati più volte studiati in letteratura.

I risultati ottenuti da Butler et al. (2012), hanno, infatti, mostrato come gli stati allucinatori possano essere una conseguenza dell'effetto delle sostanze psicoattive sui raggi di azione di determinati segnali tra gruppi di neuroni che vanno a formare la regione V1.

In analogia con questa ed altre indagini, in questa tesi, siamo partiti dal modello di Wilson e Cowan, pilastro nella modellizzazione del funzionamento delle dinamiche neuronali, evidenziando come il paradigma per l'insorgenza dei suddetti stati non fisiologici sia il meccanismo di instabilità studiato da Alan Turing nel suo lavoro del 1952.

La nostra analisi ha utilizzato, però, una versione più semplice del modello studiato da Butler e collaboratori, giustificata euristicamente, su supporto continuo anziché sul reticolo regolare. Questa versione ha il merito di consentire un approccio analitico diretto allo studio dell'insorgenza dei pattern riuscendo, comunque, a dar conto della transizione dallo stato fisiologico a quello patologico operata dalle droghe.

Le conclusioni a cui siamo giunti, sia analiticamente che per via simulativa, sono in buon accordo con i risultati già presenti letteratura, confermando qualitativamente le analisi operate con modelli più complessi.