MASTER di I LIVELLO in ANALISI DATI PER LA BUSINESS INTELLIGENCE E DATA SCIENCE

Daniele Cepparrone

"Alle origini della cooperazione: simulazione ABM sull'ipotesi di Richard Wrangham della auto-domesticazione umana attraverso la punizione capitale"

Questo lavoro di tesi è consistito nella realizzazione di un modello *agent-based* attraverso il software NetLogo per simulare, attraverso un gioco evolutivo, le dinamiche di selezione multilivello fra gruppi di popolazioni umane in modo da analizzare l'impatto dell'introduzione della pena capitale degli individui "più aggressivi" sui tempi di fissazione della cooperazione.

In particolare, questo lavoro prende le mosse dall'opera del primatologo Richard Wrangham "*The Goodness Paradox. How Evolution Made us both More and Less Violent",* [1] dove si sostiene l'ipotesi evoluzionistica che lo sviluppo della cooperazione nella nostra specie è dipeso da un processo di selezione dell'aggressività reattiva per mezzo dell'esecuzione capitale degli individui più aggressivi o dominanti da parte di coalizioni degli individui più disposti a cooperare e che questo processo è stato alla base dell'*auto-domesticazione* della nostra specie.

Per testare questa ipotesi ho costruito un modello ad agenti che ha riprodotto come baseline un modello sulla selezione multilivello introdotto da Arne Traulsen e Martin A. Nowak nell'articolo *Evolution of cooperation by multilevel selection*[2], dove si confrontavano le strategie degli individui che cooperano e di coloro che non cooperano. A questo modello sono stati aggiunti due meccanismi di punizione per testare quale sia il loro impatto per la fissazione della cooperazione. Alla fine del lavoro, attraverso diverse analisi statistiche realizzate su 160.000 Monte Carlo ricavate per studiare ed analizzare i parametri e le dinamiche della simulazione, dimostro che, nonostante il modello rispetto alla baseline sia stato costruito per avvantaggiare nettamente i cooperatori, in realtà la punizione non ha avuto un ruolo determinante nel condizionare le dinamiche degli agenti; questo suggerisce che, sebbene l'introduzione della pena capitale possa favorire il mantenimento della cooperazione, non risolve il problema dell'emersione di un assortimento positivo di individui cooperativi all'interno della popolazione, che in ultima analisi è l'elemento cruciale per la diffusione della cooperazione.

---

[1] Richard Wrangham, *Goodness Paradox. How Evolution Made Us both More and Less Violent*, Princeton University Press, 2019, pag. 25.

[2] Arne Traulsen e Martin A. Nowak, "Evolution of cooperation by multilevel selection", in *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2006, Vol. 103, No. 29, pag. 10952-10955.