

Tesi di laurea Magistrale in Fisica

Titolo: Approcci stocastici ai processi di contagio.

Responsabili: Dr. Antonella Liccardo (UNINA), Dr. Annalisa Fierro (CNR-SPIN)

Abstract: La conoscenza e la modellazione delle interazioni tra gli individui è uno degli ingredienti fondamentali per la comprensione del processo di diffusione di malattie infettive. In particolare, l'ipotesi di contatto sociale assume che il contatto sociale sia la chiave principale per interpretare e riprodurre un processo di contagio. La maggior parte dei modelli epidemiologici sono infatti ottenuti combinando un modello di trasmissione della malattia e uno socio-demografico, che descrive il modo in cui gli individui interagiscono tra di loro sia con un approccio microscopico, come nei modelli IBM, che con un approccio basato su risultati di indagini demoscopiche su larga scala. Accanto a tali modelli molto realistici, che tuttavia richiedono ingenti quantitativi di dati di input e significative risorse di calcolo, nuovi approcci ispirati alla meccanica statistica sono stati proposti negli ultimi anni. La logica ispiratrice di tali approcci è che una conoscenza dettagliata e microscopica della struttura della popolazione, sebbene potente e affascinante, non sia strettamente necessaria per riprodurre la diffusione di una malattia infettiva, che è invece essenzialmente fissata dal numero di contatti medi tra gli individui. Sotto questa ipotesi, anche un modello semplice con pochi dati di input, che sia in grado di riprodurre i pattern dei contatti tra gli individui per fasce d'età, è in grado in linea di principio di prevedere la dinamica di diffusione di un'epidemia. L'idea è dunque quella di focalizzarsi su pochi ingredienti chiave, ritenuti rilevanti ai fini della diffusione del processo infettivo, cercando di creare un modello quanto più semplice possibile che sia in grado di riprodurre e prevedere i parametri rilevanti del processo di diffusione di un'epidemia. In quest'ottica, in continuità con il lavoro svolto negli ultimi anni, ci si propone di costruire modelli dinamici su reticolo, in grado di riprodurre la dinamica di contatto tra gli individui, accoppiati a modelli SIR per lo studio dell'epidemia.