

# asimmetrie

Care lettrici e cari lettori,

Gli ambiti di applicazione della teoria della complessità, come vedrete nelle pagine di questo numero di *Asimmetrie*, sono molteplici e variegati: dai vetri di spin all'ottica non lineare, dai fenomeni collettivi all'economia, passando per il caos deterministico, le neuroscienze, la climatologia, le scienze della terra, l'epidemiologia e molto altro ancora.

La fisica delle interazioni fondamentali, la missione principale del nostro Istituto, non sembra particolarmente vicina a questi temi e, tuttavia, l'attività teorica sui sistemi complessi è presente da decenni nell'ambito dell'INFN. Questo in virtù di almeno due buoni motivi, ricordati anche da Giorgio Parisi (lui stesso, agli inizi, giovane ricercatore INFN) nel suo articolo di apertura. Innanzitutto, la fertilizzazione incrociata dei diversi ambiti della ricerca, che ha già mostrato in passato la sua efficacia: il bosone di Higgs, ad esempio, trova la sua origine teorica in idee sviluppate nell'ambito della fisica della materia condensata. Poi, la necessità di ampliare la "cassetta degli attrezzi" dei fisici teorici, che, se ricca a sufficienza, permette loro di affrontare problemi in campi molto diversi e di compiere scoperte inaspettate.

Ma non c'è solo la teoria: altre attività dell'INFN hanno un'intersezione con i sistemi complessi. Negli ultimi mesi siamo stati impegnati nell'elaborazione delle proposte dei progetti di ricerca finanziati dal PNRR: oltre ai progetti sulle infrastrutture di ricerca presenti e future (Einstein Telescope, EuPraxia, Km3Net,

Gran Sasso, LISA), siamo proponenti di un Centro nazionale di supercalcolo, con sede al Tecnopolo di Bologna, che prevede di dare supporto anche a tematiche di ricerca relative ai sistemi complessi. Inoltre, partecipiamo alla proposta di un partenariato esteso sugli aspetti fondazionali dell'intelligenza artificiale, la cui comprensione si avvale anche della teoria dei sistemi complessi, portando la nostra esperienza nel campo dei *big data*, dell'*imaging* in medicina e delle neuroscienze computazionali.

Concludo con due parole su una complessità di tipo diverso, quella dei nostri tempi. La guerra in Europa ha messo anche la nostra comunità di fronte a una crisi senza precedenti. I laboratori e le collaborazioni internazionali, che vedono la presenza di scienziati russi e ucraini, stanno provando ad affrontarla con soluzioni equilibrate e lungimiranti. La speranza è che presto il CERN, il JINR e gli altri centri di ricerca internazionali tornino a essere quello che SESAME è per il Medio Oriente: luoghi di incontro tra popoli che lavorano a un obiettivo comune e universale, il progresso della conoscenza.

Buona lettura.

**Antonio Zoccoli**  
*presidente Infn*