


**SCIENZE**
**Neuroscienze**
**Gli scimpanzé non ridono e i delfini non sorridono  
Tutti gli equivoci tra noi e gli altri animali**

NICLA PANCIERA

— Gli elefanti tornano a visitare ossa e zanne di parenti morti e si agitano, se incontrano i resti di un altro elefante. I corvi schiamazzano alla vista di una carcassa di un loro simile. Si tratta di forme rudimentali di culto dei morti? E quanto a un animale a noi più familiare, il cane, è plausibile che corra sotto il tavolo quando sa di averla combinata grossa? Le cose stanno davvero così? Tanti sono i fraintendimenti che caratterizzano le nostre interazioni con gli altri animali. Nonostante

la conoscenza dell'etologia, infatti, in molti casi non sappiamo neppure dire se di vero malinteso si tratta. Gli animali sociali, in particolare noi umani, sono programmati per pensare in termini di intenzioni: nelle nuvole vediamo un drago e nel fulmine l'intervento di un dio arrabbiato. «Attribuire scopi agli oggetti che incontriamo nel mondo, trattandoli come "agenti" piuttosto che come entità inerte, offre importanti vantaggi evolutivi. Ritenerne un fruscio nel bosco come prodotto dal vento anziché da un predatore può essere fatale. Meglio, quindi, correre il rischio di essere impauriti per un nonnulla

che diventare il pasto di qualche predatore - spiega il neuroscienziato Giorgio Vallortigara, autore con la biologa Lisa Vozza di "Piccoli equivoci tra noi e gli altri animali", edito da Zanichelli -. La tendenza a vedere ovunque intenzioni e significati, però, ha riempito il nostro mondo psicologico di agenti invisibili, come spiriti, angeli e alieni, intenti a ordire piani e complotti».

Questa stessa predisposizione scatta quando interagiamo con le altre specie, di cui «spesso sovrainterpretiamo e antropomorfizziamo i comportamenti». Così ci accade di vedere un sorriso nel ghigno di uno scimpanzé che, spaventato, mostra i denti. O di scorgere il sonno nello sbadiglio del babuino, che minaccia i compagni. Ma i malintesi riguardano anche i 60 milioni di animali domestici


**FISICA**

LUIGI GRASSIA

La fisica dei quanti non smette mai di stupire. Di volta in volta ci rivela un nuovo territorio pieno di bizzarrie, che fanno a pugni con la logica della vita di tutti i giorni, ma poi basta guardare un po' più in là e scopriamo un altro panorama ancora più assurdo. Uno sperimentatore di mestiere in campo quantistico è Carlo Sias, 36 anni, cervello italiano (sardo per la precisione) che per un po' ha vissuto la classica «fuga» all'estero, ma poi è tornato in patria. Ha pubblicato sulla rivista «Science» (bibbia internazionale della ricerca) un articolo che sposta parecchio più in là le frontiere della fisica atomica.

Nella scienza non è più tempo di eroi solitari, tiene banco il lavoro di squadra, e Sias tiene a precisare che «l'articolo su Science, oltre alla mia, ha altre 10 firme, di ricercatori dell'Inrim di Torino, dell'Ino-Cnr, del Lens e delle Università di Firenze e di Innsbruck, mentre il responsabile è il professor Leonardo Fallani». Comunque, se uno vuole personalizzare la vicenda, è interessante seguire le peregrinazioni di Sias dalla laurea a Roma («dove ho studiato il teletrasporto») al dottorato a Pisa («dove il laboratorio è andato a fuoco, ma avevo un alibi! Mi trovavo a Innsbruck»). Quindi Sias è volato a Cambridge, e pareva destinato a restare lì, ma dopo cinque anni ha vinto un concorso che lo ha riportato in Italia.

Ora è un ricercatore dell'Inrim di Torino, dove studia (fra le altre cose) i futuri computer quantistici. Ma è spesso distaccato al laboratorio europeo Lens di Sesto Fiorentino e qui collabora a realizzare una macchina innovativa, una macchina che ese-

# “Aggiungo la quarta dimensione e il pc quantistico è più vicino”

## Il ricercatore dei laboratori Inrim e Lens: “A Sesto Fiorentino una macchina gioca con gli atomi e progetta il teletrasporto”



**In laboratorio**  
Carlo Sias accanto alla macchina che riesce ad alterare il comportamento degli atomi

gue esperimenti quantistici senza i vincoli che hanno dovuto subire finora i ricercatori. Il nuovo approccio, che detto così fa molto effetto, è quello delle «extradimensioni di spin».

Spieghiamo. Il problema è che la fisica quantistica riguarda non solo l'infinitamente piccolo, ma un infinitamente piccolo che è pure elusivo e quasi incontrollabile. Per osservare meglio i fenomeni quantistici è utile, per così dire, ingrandirli. Osservando 100

mila particelle che si comportano tutte in modo coerente dal punto di vista quantistico ogni fenomeno diventa molto più facile da studiare.

### Carlo Sias Fisico

**RUOLO:** È RICERCATORE ALL'INRIM (ISTITUTO NAZIONALE DI RICERCA METROLOGICA) DI TORINO E AL LABORATORIO EUROPEO LENS DI SESTO FIORENTINO (FIRENZE)

artificialmente gli atomi, a temperature irraggiungibili in natura, non solo le particelle si muovono sempre meno, ma lo

fanno - dice Carlo Sias - in modo sempre più correlato, «come tanti bambini che all'inizio saltano sul tappeto elastico ognuno per conto suo, ma alla fine saltano tutti insieme». Quello a cui si giunge, fuor di metafora, è «uno stato di materia che si comporta in modo quantistico»: non una singola particella, ma il blocco dei 100 mila atomi si correla quantisticamente.

Fra il dire è il fare ci sono di mezzo tre anni di lavoro, durante i quali è stata costruita una macchina che copre un'area di 50 metri quadrati. In questa macchina una certa quantità di itterbio viene, all'inizio, non raffreddata ma scaldata a 500° per vaporizzarla, poi il gas è ral-

lentato e raffreddato, sottoponendolo all'interferenza di raggi laser. Alla fine si scatta la foto che immortalata gli effetti quantistici subiti dalle particelle.

Ma l'idea più «perversa», e la vera novità della macchina di Sesto Fiorentino (perché il raffreddamento degli atomi già si faceva), è stata l'introduzione, nel meccanismo, di una dimensione extra, «una dimensione sintetica», sempre allo scopo di rendere le cose più facilmente osservabili. Le macchine costruite in precedenza da altri ricercatori disponevano gli atomi su una superficie, cioè su qualcosa a due dimensioni. Su queste macchine gli effetti del campo generano quelle che i fi-

sici definiscono «correnti chirali»: gli atomi si muovono come si muoverebbero, nelle stesse condizioni, gli elettroni e creano uno stranissimo flusso attorno al bordo. Il problema, al solito, è che gli atomi di questo flusso non possono essere osservati direttamente, non in modo semplice, almeno.

La dimensione extra introdotta per aggirare l'ostacolo non è una vera dimensione nello spazio, ma qualcosa che ne fa le veci, cioè un grado di libertà in più, dato dallo spin degli atomi (la loro rotazione). Gli atomi nella macchina di Sesto Fiorentino possono avere sei spin diversi. Mettendo in fila una serie di atomi con spin differenti, gli atomi con gli spin estremi si muoveranno (appunto) alle estremità: quelli con spin 1 andranno a destra, quelli con spin 6 andranno a sinistra, mentre quelli con spin intermedi da 2 a 4 non si muoveranno. La migrazione (lungo una sola dimensione) verso gli estremi delle particelle con spin estremi corrisponde quindi alla «corrente chirale» della superficie a due dimensioni, con la differenza che la corrente legata allo spin è chiaramente osservabile. E questo grazie al trucco della finta dimensione in più.

Un aspetto non marginale dell'attività di Carlo Sias è la sua capacità di raccogliere finanziamenti per le ricerche a cui partecipa. Perché uno dei criteri oggettivi per valutare un lavoro scientifico sono proprio i soldi che attira. Dice Sias: «Ho ottenuto 1,5 milioni di euro dal programma comunitario Erc Starting Grant e 500 mila euro del ministero». Queste dotazioni sono arrivate «dai programmi più competitivi che esistono per i giovani ricercatori, sia a livello italiano sia europeo».

Adesso aspettiamo che Carlo Sias torni alla passione per il teletrasporto dei tempi della laurea e che realizzi per noi il mondo di Star Trek.

© BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI

# Un “New Deal” per l'università

## La ricerca deve imparare a coinvolgere società e politica Workshop a Torino: “Si inizia con un network di atenei”


**L'ANALISI**

 ANDREA DE BORTOLI  
ENRICO PREDAZZI  
CENTRO INTERUNIVERSITARIO AGORÀ SCIENZA

Che cosa succederebbe se le università e i centri di ricerca in Italia scoprissero il loro ruolo di catalizzatori di sviluppo sociale, culturale ed economico della società? E se lo facessero coinvolgendo le istituzioni, le imprese, i media, i cittadini e in particolare i giovani?

**Il «public engagement»**  
Non è facile valutare quale

potrebbe essere l'impatto di questo «New Deal» dell'università - usando le parole del presidente uscente della Crui, la Conferenza dei rettori delle università, Stefano Paleari - ma una cosa è certa: questo è il momento di provarci, perché ci sono tutte le condizioni per farlo e perché altrimenti rischiamo di non tenere il passo con un cambiamento culturale che sta già avvenendo nel resto d'Europa e non solo.

La Commissione europea promuove da alcuni anni un modello di Ricerca e Innovazione Responsabile e questa responsabilità passa necessariamente attraverso il «Public Engagement» - letteralmente

il «coinvolgimento del pubblico» - che quindi non può essere semplicemente un'attività complementare o una nuova missione (la Terza) delle nostre università e dei nostri centri di ricerca, ma deve coinvolgere (oggi si dice «contaminare») la natura stessa dell'attività di ricerca e di insegnamento.

### Motori di sviluppo

È una modifica importante se non radicale della tradizionale università humboldtiana: dobbiamo riscoprire e potenziare i nostri atenei e centri di ricerca come motori di sviluppo attraverso il coinvolgimento diretto con la società

**Insieme**  
Ricerca e società non possono più ignorarsi



nella quale sono immersi.

Di questo si è parlato a Torino durante il workshop «Destinazione Public Engagement», un primo momento di confronto nazionale durante il quale 27 atenei e centri di ricerca

hanno condiviso esperienze e progetti per il futuro.

Tra le proposte emerse dalle due giornate di lavori, volute dal rettore dell'Università di Torino, Gianmaria Ajani, la creazione di un network di uni-

versità e centri di ricerca che supporti e faciliti un cambiamento culturale che è già partito, ma che trova poco spazio nei media e meno ancora nella politica italiana. Investimenti specifici per il «Public Engagement» (che non penalizzi ricerca e didattica) e per la sperimentazione di strumenti efficaci di valutazione dell'impatto e la creazione all'interno delle università delle condizioni per studiare, insegnare e sviluppare questi aspetti innovativi.

### Il sito web

Il lavoro è appena iniziato e proseguirà sul sito web percorsi.agorascienza.it con l'obiettivo di redigere un documento programmatico condiviso per una ricerca responsabile e consapevole che rappresenti oggi un'opportunità unica per il nostro Paese per avere un futuro nella società della conoscenza.

© BY NC ND ALCUNI DIRITTI RISERVATI