

# Rassegna del 18/03/2024

17/03/2024 laLettura <b>pag. 2</b> .....	1
17/03/2024 laLettura <b>pag. 3</b> .....	2
17/03/2024 laLettura <b>pag. 5</b> .....	3
17/03/2024 laLettura <b>pag. 7</b> .....	4



## Orizzonti

L'amore e le anime vive della Russia al voto



8

quattro pagine speciali

## Libri

Romanzi, diari, slam: poesia oltre le categorie



14

tre pagine speciali nel mese dedicato alla poesia

## Maschere

Marlon Brando, America Il mito compie 100 anni



32

di DAVIDE FERRARIO e MAURIZIO PORRO

## Teatro

Siamo disabili e punk: a Venezia abbiamo vinto



40

di LAURA ZANGARINI

## Percorsi

Dicker torna senza Quebert Flaubert è come nuovo



42

di STEFANO MONTEFIORI e ALESSANDRO PIPERNO

## Il dibattito delle idee



Galileo Galilei (1564-1642) pubblicò nel 1610 il *Sidereus Nuncius*, saggio fondamentale con un titolo che significa sia *Il messaggio delle stelle*, sia *Il messaggero delle stelle*: lì lo scienziato pisano rese note le sue osservazioni della Luna, dei satelliti di Giove e degli astri. Poiché tali osservazioni erano possibili grazie alla luce (quella del Sole e delle altre stelle), ecco il primo *nuncius*, messaggero o messaggio, del cosmo: oggi li chiamiamo fotoni della luce visibile. Ne parla il testo divulgativo *L'universo nascosto* (Castelvecchi) dell'astrofisico Alessandro De Angelis, che spiega la lunga strada della comprensione umana del linguaggio del cosmo in maniera molto dettagliata. La luce visibile infatti è appena la prima « sillaba » del linguaggio con cui l'universo si fa capire. I messaggeri sono tanti e raccontano fenomeni e oggetti diversissimi del cosmo. E li raccontano anche meglio se ascoltati insieme, grazie alla cosiddetta astronomia multimessaggera (o multimessaggio): De Angelis e un altro noto astrofisico, Marco Tavano, presidente dell'Inaf, Istituto nazionale di astrofisica, si confrontano sui progressi della comprensione di quel linguaggio. E fanno capire che il successo dell'astronomia multimessaggera viene anche da un altro fattore: il lavoro collettivo, se non planetario, intorno a questi segnali delle stelle.

MARCO TAVANI — Quello dell'universo è un linguaggio di cui oggi abbiamo chiari gli elementi, ma che a volte è difficile da decifrare. In quest'ultimo secolo, con grandissima fatica, siamo riusciti ad avere un quadro



# La lingua dell'universo

globale della radiazione che viene dal cosmo: le onde radio, di energia più bassa, i fotoni della luce che vediamo con i nostri occhi e sono solo una piccola parte dello spettro globale, poi i raggi X e i fotoni di altissima energia, con energie che non siamo in grado di riprodurre nemmeno nei nostri migliori acceleratori sulla Terra. Il libro di De Angelis parla anche della commistione tra i segnali elettromagnetici e altri segnali, emersi nell'ultimo secolo con la scoperta dei raggi cosmici. Perché oltre ai fotoni, dal cosmo arrivano anche particelle molto energetiche: i raggi cosmici, che per la maggior parte sono protoni (con qualche altro nucleo più pesante), e sono accelerati a energie altissime. Abbiamo avuto altre piacevoli sorprese: i neutrini, particelle elusive, ma fondamentali per la fisica, che ci attraversano come burro, senza interagire se non in proporzioni piccolissime.

Anche i quasi inimmaginabili neutrini sono messaggeri del cosmo?

MARCO TAVANI — Con rilevatori molto grandi, chiamiamoli « pesanti », si è capaci di rilevare le rarissime interazioni con i neutrini. I neutrini sono prodotti da accelerazioni cosmiche molto energetiche: sono messaggeri dei processi che avvengono a monte e ci danno una diagnostica del fenomeno fisico diversa o aggiuntiva rispetto a quella che arriva da raggi gamma, raggi X o altre radiazioni. *Dulcis in fundo*, è arrivata anche la bellissima prospettiva di studiare le onde gravitazionali, ed è tutta un'altra storia: è il tessuto dello spazio tempo che viene increspato ed è soggetto a queste onde, prodotte da masse molto pesanti gravitanti l'una rispetto all'altra, due buchi neri o due stelle di neutroni che ruotano l'una intorno all'altra e cadono l'una sull'altra, e così via. La prospettiva eccezionale degli ultimi anni è la possibilità di connettere e studiare le onde gravitazionali, che vengono da fenomeni estremi, con tutti gli altri messaggeri, cioè con le onde elettromagnetiche e, sarebbe bellissimo, con i segnali di particelle. Quattrocento anni dopo il *Sidereus Nuncius*, Galileo sarebbe contento dei suoi nipoti, che hanno lavorato moltissimo seguendo le sue or-

conversazione tra ALESSANDRO DE ANGELIS e MARCO TAVANI a cura di IDA BOZZI

me. Anche se resta ancora davvero tanto da spiegare.

ALESSANDRO DE ANGELIS — Questo progresso è sorprendentemente interessante perché coinvolge due aspetti: la tecnologia e le idee. Dal primo punto di vista, abbiamo avuto le nuove scoperte e osserviamo i nuovi canali di informazione dal cielo grazie ai progressi tecnologici. Galileo è riuscito a costruire il telescopio servendosi dell'abilità dei vetrai veneziani e seguendo le sue intuizioni; lo stesso è avvenuto nei secoli con la scoperta delle onde radio, delle particelle e delle onde gravitazionali: tutto questo è avvenuto grazie alla tecnologia. L'altro aspetto è quello delle idee: quando Galileo osservò per la prima volta con il telescopio i satelliti di Giove, molti si chiesero se l'osservazione effettuata con uno strumento corrispondesse davvero alla realtà, se avesse lo stesso valore di realtà. Oggi lo abbiamo superato, ma è un salto epocale nel concetto di conoscenza, per gli esseri umani: noi creiamo strumenti con cui non vediamo gli oggetti del cosmo, vengono processati da un computer, emergono da cumuli di anni e anni di dati. Il nostro progresso si accompagna anche a questa rivoluzione di idee.



Onde radio, luce, raggi gamma... Tutti questi segnali sono messaggeri. Ma che cosa ci dicono?

ALESSANDRO DE ANGELIS — Già la rivelazione delle onde radio ebbe un impatto enorme sulla conoscenza, tanto che la prima volta che gli scienziati individuarono i segnali di onde radio, fin dai tempi di Nikola Tesla (1856-1943), si chiesero che cosa fossero e se avessero una corrispondenza con gli oggetti cosmici (qualcuno pensò che fossero segnali degli abitanti di Marte...). Dopodiché si è scoperto che tutti questi « tipi diversi di luce a noi invisibili », sono legati agli stessi oggetti che vediamo con la nostra vista. Ma con qualche differenza.

### Gli interlocutori

In alto a sinistra: Alessandro De Angelis (1959), docente di Fisica sperimentale a Padova e di Astrofisica a Lisbona (collabora con « la Lettura »). A destra: Marco Tavano (1957), astrofisico delle alte energie e presidente dell'Inaf

CONTINUA A PAGINA 5

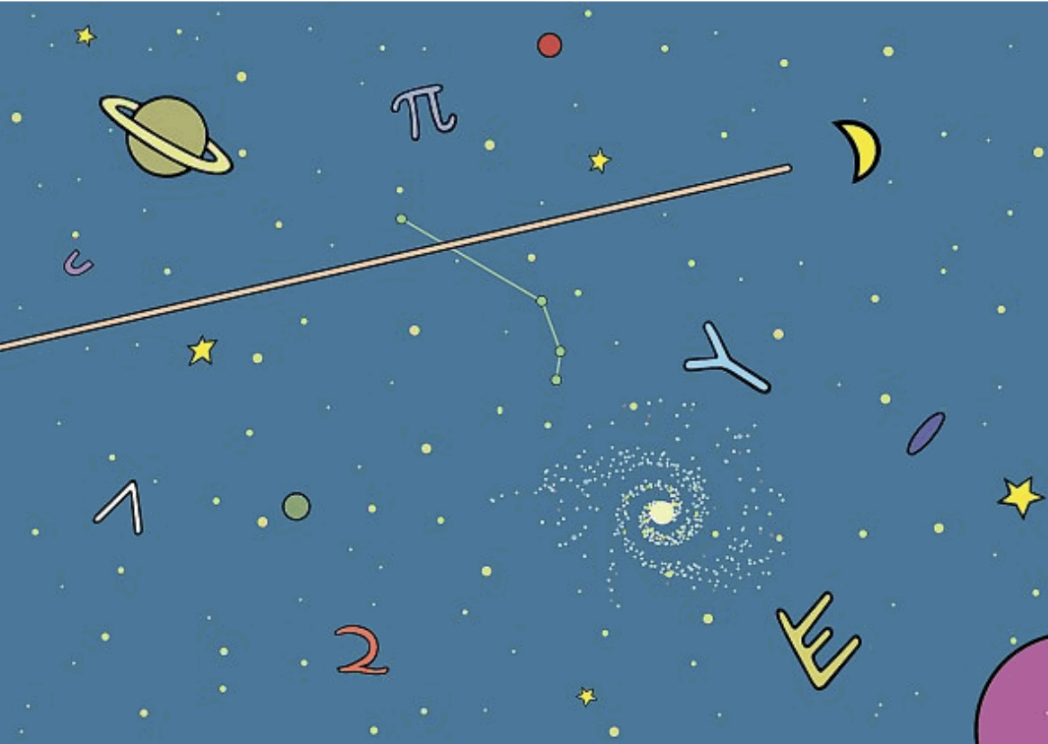
## Sopra le righe di Giuseppe Remuzzi

### Muscoli, capillari, scheletri. Cioè noi

Che l'esercizio fisico aiuti a vivere più a lungo si sa. Un nuovo studio mostra però che alle donne basta meno attività per avere gli stessi vantaggi degli uomini: 140 minuti di esercizio alla settimana per le donne e 300 per gli

uomini riducono la mortalità globale del 18% per entrambi. Avviene perché le donne hanno meno massa muscolare degli uomini, per di più con una maggiore densità di capillari per unità di muscolatura scheletrica.

ILLUSTRAZIONE DI MASSIMO CACCIA



al doppio, al doppio, finché riuscivo a tenere il conto a mente.

**ANDREA MORO** — Ecco, allora mi capisci. Se è vero che potenzialmente possiamo contare fino all'infinito, allora nessuno potrebbe ammettere che gli esseri umani per i primi ventimila anni hanno contato fino a 17, poi fino a 22, poi fino a 123. L'infinito avviene tutto o niente: non arriva a blocchi. Il paragone tra il collo della giraffa e il fiocco di neve si capisce, a questo punto. Perché il fiocco di neve non è il prodotto di un'evoluzione: è una specie di soluzione istantanea che una gocciolina d'acqua trova data la temperatura, la pressione, la forza di gravità. E non è che i fiocchi di neve erano più semplici nel Cinquecento o erano ancora più semplici quando nevicava sulla testa di Cesare. Ogni essere umano contiene una bomba filosofica ed empirica: cioè uno strumento finito, selezionato dall'evoluzione, che produce un oggetto infinito la struttura del quale non può evolversi. E quest'oggetto è il linguaggio.

**GIUSEPPE ANTONELLI** — Però, se rimaniamo nei numeri, c'è la questione dello zero. Non tutte le culture hanno lo zero: nei numeri latini, per dire, lo zero non c'era. La nostra parola infatti viene dall'arabo, con questa cosa interessante: che dalla stessa parola araba *scifr*, in origine indicante il vuoto, sono nate in italiano sia *zero* sia *cifra*.

**ANDREA MORO** — Ho svolto una ricerca con Richard Kayne (uno dei tre personaggi su cui si concentrano i nuovi capitoli del libro) ed è emerso che la parola zero — in rapporto con il cervello umano — non è sovrapponibile

# L'universo della lingua

**Il cosmo** lancia messaggi che finalmente stiamo cominciando a capire: raggi X, raggi gamma, c'è tutto un grande discorso là fuori da ascoltare... Anche **il linguaggio** viene indagato e non ha ancora rivelato tutti i suoi segreti. «La Lettura» ha chiesto a **due scienziati** e **due umanisti** di indicarci la rotta delle esplorazioni possibili. E se, grazie alla tecnologia, impariamo a decifrare i comportamenti delle particelle, sull'altro versante le macchine, per quanto sofisticate, non sono in grado di sciogliere la complessità dell'uomo: la nostra grammatica resta unica. Cioè: **noi siamo i nostri limiti**

**A** separarci c'è solo una piazza. Nel senso che la sede dell'Istituto universitario di studi superiori dove insegna Andrea Moro dista solo pochi passi da quella dell'Università di Pavia dove insegno io. Ma al tempo stesso è come se i nostri studi guardassero alla lingua da due punti di osservazione molto distanti. Da questa parte, la storia della lingua italiana nel suo svolgersi attraverso i secoli; dall'altra, il linguaggio nel suo rapporto con il cervello umano in una dimensione che va oltre le singole lingue. Microcosmo e macrocosmo, si potrebbe quasi dire: ma, in fondo, sempre sotto a uno stesso cielo. «Lo sai quanto cielo c'è nelle parole?», domanda a un certo punto uno dei personaggi del suo romanzo *Il segreto di Pietramala* (La nave di Teseo, 2018). «Parlo dunque sono», afferma in quello stesso romanzo il protagonista: «La vita è il linguaggio, anzi vive sono le lingue».

**GIUSEPPE ANTONELLI** — *Parlo dunque sono* è anche il titolo di un tuo libro pubblicato la prima volta da Adelphi nel 2012 e ora ripubblicato in una versione molto più ampia. Uno dei capitoli — quello dedicato a Noam Chomsky, il celebre linguista che è stato uno dei tuoi maestri — si apre con questa suggestiva citazione: «Il linguaggio è più simile a un fiocco di neve che al collo di una giraffa». Partirei da qui.

**ANDREA MORO** — Sono molto affezionato a questa immagine. Perché *in nuce* contiene quel tipo di informazione che Chomsky dice essere al centro del linguaggio umano, cioè la cosiddetta *infinità discreta*. Lo specifico del linguaggio umano per lui è il fatto di essere costruito da tanti mattoni — cioè le parole — che possono generare significati diversi e potenzialmente infiniti ricombinandosi. In questo senso la grammatica è simile alla matematica. Io non so se anche tu da bambino giocavi come me a pensare al numero più grande...

**GIUSEPPE ANTONELLI** — Qualcosa del genere. Facevo le moltiplicazioni per due: cominciavo da un numero e in modo un po' ossessivo andavo al doppio, al doppio,

da Pavia  
conversazione  
con ANDREA MORO  
di GIUSEPPE  
ANTONELLI

nibile con il concetto di zero algebrico e numerico. Allora non c'è da sorprendersi se non tutte le culture hanno lo zero «algebrico»: è perché il sistema numerico e quello linguistico sono due capacità scollate, non sovrapponibili.

**GIUSEPPE ANTONELLI** — Scollate nel senso della colla e non del collo, come quello della giraffa. Ma appunto: dalla giraffa all'elefante. Non pensare all'elefante! recita il titolo di un libro di George Lakoff. Inutile provarci, però, perché ogni volta che si sente questa frase viene subito in mente un elefante. Con Lakoff, allievo ribelle di Chomsky, si è divulgato il concetto di *framing*: il modo in cui qualcosa viene detto influenza il nostro cervello e dunque i nostri comportamenti. Di questo io sono piuttosto convinto, ma mi sembra che tu non lo sia altrettanto.

**ANDREA MORO** — La cosa convince anche me, se però sostituisce alla lingua il linguaggio. Io sono convinto che sia il linguaggio a condizionare il pensiero, non le singole lingue. Quello che non è sperimentalmente provato, anzi è provato il contrario, è che a seconda della lingua percepisci la realtà in modo diverso e ragioni in modo diverso. Il fatto è che la gente ha con la lingua un rapporto di tipo emotivo e tende a credere l'opposto.

**GIUSEPPE ANTONELLI** — È quello che Luca Serianni chiamava «il sentimento della lingua»: l'attaccamento alla propria lingua materna come un legame affettivo quasi viscerale.

**ANDREA MORO** — Ma l'atteggiamento irrazionale agisce anche verso le altre lingue. E infatti trovi chi ti dice: è chiaro che per i tedeschi, con quella parola — *Tod* — la morte è più dura, mentre noi abbiamo *morte*. Ma non può essere vero.

**GIUSEPPE ANTONELLI** — Questo sicuramente no. Però c'è quel famoso saggio del linguista Leo Spitzer sul fatto che in tedesco luna è maschile e sole femminile, e

**Gli interlocutori**  
In alto a sinistra: Andrea Moro (1962), ordinario di Linguistica generale alla Scuola Universitaria Superiore di Pavia. A destra: Giuseppe Antonelli (1970), ordinario di Storia della lingua italiana a Pavia; collabora con «la Lettura»

CONTINUA A PAGINA 7



## Il dibattito delle idee

# «I prossimi dieci-vent'anni saranno straordinari grazie ai progetti che completeremo: se si vuole scommettere sulle scoperte, una sarà la materia oscura, l'altra l'osservazione di forme di vita»

SEGUE DA PAGINA 2

**Con qualche differenza, dice: in che senso?**  
**ALESSANDRO DE ANGELIS** — Esistono oggetti che rivelano alcuni aspetti in alcune lunghezze d'onda e non in altre. Prendiamo la nebulosa del Granchio: se la si guarda al telescopio si vede una palla. Ma se la si guarda con la giusta lunghezza d'onda, in questo caso quella dei raggi X, allora si vede una massa, un getto compatto al centro e altre masse intorno. A partire dal 1930 si è costruita tutta una tavolozza di colori che riusciamo a «vedere», di messaggi che riusciamo a cogliere. Poi finalmente abbiamo visto i raggi X e i raggi gamma: una rivoluzione, per capire le più alte energie dell'universo. Ci sono stati esperimenti cruciali. Uno recente: l'esperimento Agile (Astro-rivelatore gamma a immagini leggero) dell'Agenzia spaziale italiana, appena concluso, diretto da Tavani, che ha svelato aspetti del cosmo mai visti prima, grazie alle altissime energie. E da cinque o sei anni a oggi, altra rivoluzione, si è cominciato a vedere segnali non solo di particelle, ma di particelle che puntano alle sorgenti.

**Che cosa significa, particelle che «puntano alle sorgenti»?**

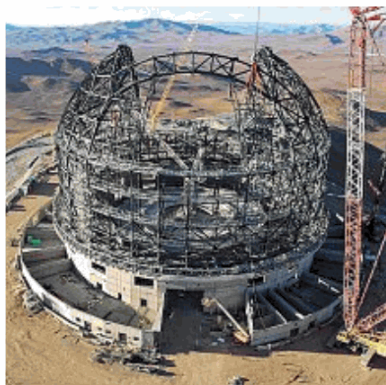
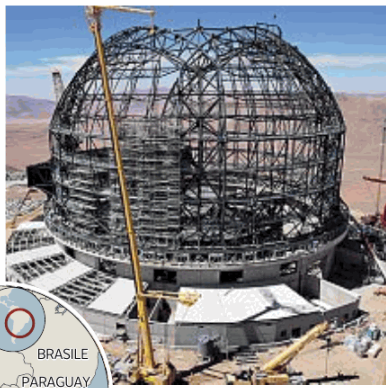
**MARCO TAVANI** — Facciamo un esempio: non individuiamo una sorgente di protoni cosmici perché i protoni lungo il cammino sono deviati dal campo magnetico della nostra galassia, che ne fa una specie di melassa, un blob che arriva alla Terra senza un ricordo della sorgente originaria. Ma i neutrini, per esempio, non subiscono l'influenza del campo magnetico: sono molto evanescenti e difficili da individuare, ma vanno dritti. Se si trovasse una sorgente di neutrini nella nostra galassia, sarebbe fantastico. Ci stiamo provando, i candidati devono essere sorgenti molto energetiche che vediamo già con i raggi X e con i raggi gamma: se vedessimo anche i neutrini, ecco, questa sarebbe astronomia multimessaggio. In casi particolari, se si è fortunati, dopo eventi esplosivi si può vedere un'associazione di onde gravitazionali con fenomeni di tipo radio, ottico, X e gamma. Ne abbiamo avuto uno, il famoso evento del 17 agosto 2017: un evento gravitazionale con due stelle di neutroni, oggetti molto compatti alla fine dell'evoluzione stellare, che sono caduti l'uno sull'altro e hanno prodotto un'esplosione che è stata vista nei raggi X, gamma e così via per mesi e mesi. Questa è l'astronomia multimessaggio: onde gravitazionali, più qualche altra cosa; neutrini, più qualche altra cosa.

**Ma il metodo aumenta la conoscenza scientifica in modo consistente?**

**ALESSANDRO DE ANGELIS** — Enormemente, già nei pochi anni in cui abbiamo avuto accesso a queste forme complementari di astronomia. Non solo: abbiamo capito tante cose sia in fisica sia in astronomia, il che ha contribuito a ristabilire un'unità che si era perduta a causa dell'iperspecializzazione. Tavani e io siamo sia fisici fondamentali sia astrofisici, e appassionati di Aristotele, che ha scritto due libri bellissimi, uno sulla fisica e uno sull'astronomia: ebbene, nell'astronomia Aristotele usava concetti appesi con la fisica, e viceversa. Torniamo a oggi. Con il segnale multimessaggero, onde gravitazionali e gamma, abbiamo capito qualcosa che prima non sapevamo: abbiamo misurato bene la velocità di propagazione delle onde gravitazionali, perché è, con un'ottima approssimazione, «c» (la velocità della luce, ndr); e due secondi dopo il segnale di onda gravitazionale, da milioni di anni luce, ci è arrivato anche il segnale elettromagnetico. Appena arrivato il segnale dell'onda tutti i telescopi del mondo si sono puntati verso la sorgente, con una messe di dati, e dopo abbiamo capito che cosa aveva generato il segnale gravitazionale (le stelle di neutroni), perché abbiamo visto il tipico segnale della fusione di due stelle di neutroni. Informazioni sia in campo astrofisico, sia in fisica.

**MARCO TAVANI** — Un aspetto importantissimo, dal punto di vista della società, del pianeta *at large*, è che l'impresa di seguire quest'evento, identificarlo prima, seguirlo nelle ore successive (e settimane, e mesi), ha implicato il lavoro di migliaia di persone: l'articolo sulla scoperta multi-messaggera dell'evento del 17 agosto 2017 aveva più di tremila autori. Migliaia di ricercatori, centinaia di gruppi, che hanno lavorato chi in un modo, chi in un altro, per cercare di catturare un segnale e di studiarlo: è una cosa molto bella, fa capire come l'entusiasmo scientifico superi qualunque barriera. Tutto il pianeta si mette lì a guardare.

**In effetti, che si tratti di costruire telescopi o satel-**



### Previsioni spaziali

Diventeremo una specie interplanetaria: entro la fine di questo secolo si potrà lavorare sulla Luna, vivere in avamposti su Marte, usare materie prime provenienti dagli asteroidi. La previsione è di Umberto Guidoni

(1954), il primo europeo a bordo della Stazione spaziale internazionale nel 2001. Lo scrive in *Sfidare lo spazio*. Un astronauta racconta l'esplorazione del cosmo (Mursia, pp. 208, € 17, in libreria dal 21 marzo).

**i**

liti, le missioni sono spesso collaborazioni internazionali. Un esempio, da parte della scienza, di questi tempi.

**MARCO TAVANI** — I gruppi collaborano. Certo, si cerca di arrivare prima, esiste la competizione. Anche chi arriva dopo, però, collabora per cogliere un aspetto del fenomeno che prima non era chiaro. Tornando all'evento del 2017: stato molto debole, ci saremmo aspettati qualcosa di più. Poi abbiamo capito che non l'avevamo visto dal diritto, ma di traverso, c'era questa palla che si espandeva ed è stato importante capire come si evolse, e ciò ha comportato la collaborazione di centinaia di gruppi, ciascuno con il proprio strumento. Esempio bellissimo di collaborazione tra esseri umani.

**ALESSANDRO DE ANGELIS** — Per noi la collaborazione internazionale è così importante e di lunga data che non ce ne accorgiamo, non ci importa se una persona sia di un Paese o dell'altro. Come i musicisti si capiscono perché la musica è la stessa, così anche noi ci capiamo perché il linguaggio, la matematica, è la stessa.

**ALESSANDRO DE ANGELIS**  
**L'universo nascosto.**  
**La nuova astronomia**  
**dei raggi cosmici**  
**e delle onde gravitazionali**  
**CASTELVECCHI**  
 Pagine 250, € 20

### Gli scienziati

Nella conversazione dialogano due astrofisici italiani. Alessandro De Angelis (Cencenighe, Belluno, 1959), docente di Fisica sperimentale a Padova e di Astrofisica a Lisbona, è addetto scientifico della Rappresentanza d'Italia presso le Organizzazioni internazionali a Parigi. Si è formato a Padova e al Cern di Ginevra come fisico delle alte energie e dal 2000 si dedica all'astrofisica, con esperimenti sui raggi cosmici alla Nasa e al Max-Planck Institute di Monaco. È studioso appassionato dell'opera di Galileo Galilei (1564-1642), cui ha dedicato saggi come *I diciotto anni migliori della mia vita e Galileo e la supernova del 1604* (entrambi Castelvecchi). Marco Tavani (Roma, 1957), astrofisico delle alte energie, accademico dei Lincei, è il presidente dell'Inaf, Istituto nazionale di astrofisica. Laureato a Roma, ha conseguito il PhD alla Columbia University di New York e ha accumulato una decennale esperienza di ricerca e insegnamento a Stanford e Princeton e presso la Nasa. Rientrato in Italia alla fine degli anni Novanta, ha lavorato presso l'Inaf a Milano e a Roma, e ha progettato e diretto il satellite Agile (Astro-rivelatore gamma a immagini leggero) dell'Asi, l'Agenzia spaziale italiana, rientrato a febbraio 2024, con rilevanti risultati nell'osservazione di buchi neri e stelle di neutroni.

**Le immagini**  
 Nelle foto Eso (European Southern Observatory): i lavori nel cantiere di Eit, l'Extremely Large Telescope di Eso sul Cerro Armazones, nel deserto di Atacama in Cile; con un diametro di 39 metri, sarà il più grande telescopio al mondo nel visibile e nell'infrarosso

**Significa anche mettere in comune i dati...**

**MARCO TAVANI** — L'astronomia si caratterizza in modo un po' diverso dalla fisica delle particelle: i dati degli acceleratori non sono pubblici, se voglio andare a studiare il bosone di Higgs non è che fisso il tale giorno, la tal configurazione, e ho accesso ai dati... Invece l'astronomia ha archivi aperti.

**ALESSANDRO DE ANGELIS** — C'è un movimento verso la *open science* che sta cambiando la visione della scienza, ed è stato aperto dall'astronomia. Richiede un cambiamento di mentalità dei ricercatori: per mia natura, io stesso ero molto competitivo, ma se vogliamo progredire occorre capire che siamo tutti un unico pianeta, un'unica comunità.

**MARCO TAVANI** — In campo spaziale, Nasa è stata la prima agenzia a insistere per un accesso veloce e pubblico dei dati, pensiamo al James Webb Space Telescope.

**ALESSANDRO DE ANGELIS** — E varie organizzazioni internazionali, come l'Unesco, stanno spingendo per favorire un'apertura di tutte le agenzie nazionali.

**I telescopi sono sempre più grandi, reti che comprendono sedi in luoghi diversi, in emisferi diversi...**

**ALESSANDRO DE ANGELIS** — È fondamentale che tutti gli strumenti sulla Terra si parlino, gran parte del successo dell'astronomia multimessaggio è legata a questo.

**MARCO TAVANI** — I prossimi dieci-vent'anni saranno straordinari, con il completamento di progetti ora in costruzione: uno è il super telescopio ottico Eit in Cile, da parte dell'Eso (European Southern Observatory), agenzia europea — quando mette insieme le risorse, l'Europa è eccezionale — che comprende 16 Paesi con l'Italia. Sarà più alto del Colosseo, con diametro di 39 metri, 800 specchi esagonali: ci aspettiamo molto: studio della cosmologia primordiale, ricerca della vita su altri pianeti. Poi Ska (Square Kilometre Array), che sarà il più grande radiotelescopio del mondo, in Australia e in Sudafrica, altro progetto internazionale. E il Cta, Cherenkov Telescope Array, in realizzazione alle Canarie e in Cile: studierà i fotoni ad altissima energia. De Angelis e io condividiamo il sogno di una missione spaziale di raggi X e gamma, ci abbiamo provato con Astrogam e ci riproveremo: sarebbe il tassello tra l'astronomia dallo spazio e i rivelatori di onde gravitazionali. Se fossi un astrofisico vent'anni, avrei una prospettiva incredibile.

**ALESSANDRO DE ANGELIS** — Se posso fare una scommessa sulle scoperte dei prossimi vent'anni, una sarà la materia oscura, e l'altra, la scoperta di forme di vita. Sono convinto che questi strumenti ci riusciranno.

**MARCO TAVANI** — La materia oscura regola scale molto grandi, come la nostra galassia. La speranza è rilevare un segnale elettromagnetico dalla materia oscura, con satelliti gamma come è stato il Fermi: cercava un segnale gamma anomalo, da particelle candidate per la materia oscura. Non è stato rilevato. Ma non significa che non si possa riprovare.

**ALESSANDRO DE ANGELIS** — I visionari intuiscono l'idea giusta, ci lavorano, ma magari non hanno ancora gli strumenti per verificarla. Anche Galileo aveva già intuito la possibilità della navigazione satellitare. Dalle prime intuizioni alle rilevazioni dei raggi X e gamma sono passati decenni. Perciò è importante una collaborazione sulla scala più grande possibile, di tecnologie, di Paesi, ed economica.

**Ida Bozzi**  
 © RIPRODUZIONE RISERVATA



## Il dibattito delle idee

**Risvolti**  
di Giulia Ziino

### La statua di Jane

A Winchester, Inghilterra, si litiga per una statua. Quella di Jane Austen (costo, 100 mila sterline) a cui sta lavorando lo scultore Martin Jennings, già autore del ritratto di re Carlo sulle monete. La statua dovrebbe trovare

posto vicino alla cattedrale dove la scrittrice è sepolta, per celebrare nel 2025 i 250 anni dalla sua nascita. Ma in molti temono che l'opera, con conseguente folla in coda per un selfie, trasformi Austenland in Disneyland.

«*Le macchine non sono troppo poco potenti per assomigliarci ma, al contrario, troppo potenti. Per loro non esistono lingue impossibili. Quindi non possono assomigliarci. E non hanno ironia*»

GIOR  
NOD  
OPO  
GIOR  
NO

SEQUE DA PAGINA 3

questo implica — rispetto alle lingue neolatine — tutto un capovolgimento dell'immaginario.

ANDREA MORO — È vero: se invece che Babbo Natale ci fosse Mamma Natale, ci sarebbe tutto un immaginario diverso. Ma è l'immaginario culturale che varia, non la percezione della realtà. Colori, sapori, odori: la percezione che viene dai nostri sensi non è condizionata dalla grammatica, e lo stesso vale per il ragionamento logico. Eppure, noi abbiamo — direi per istinto — un'idea irrazionale del rapporto tra le lingue. Questa cosa Dante l'aveva capita: è evidente proprio in quel passaggio del *De vulgari eloquentia* in cui nomina Pietramala. Quando in tono ironico dice che anche gli abitanti della minuscola Pietramala pensano che la loro sia la lingua migliore.

GIUSEPPE ANTONELLI — Però Dante li dice anche un'altra cosa: che la grammatica è qualcosa di artificiale. La grammatica — secondo una convinzione dell'epoca — era solo quella latina e il latino era considerato una lingua artificiale, creata dai dotti per avere uno strumento di reciproca comprensione. Della lingua materna, invece — del volgare, appunto — Dante dice che si apprende senza nessuna regola. Se nel *Convivio* aveva affermato che per questo il latino era superiore, lì rovescia la cosa e sostiene che è superiore il volgare in quanto lingua naturale. Poi smette di pensare teoricamente e usa il suo volgare fiorentino per scrivere la *Divina Commedia*. E questa mi sembra la prova più eloquente della potenza di quella lingua materna.

ANDREA MORO — In uno dei nuovi capitoli del libro, racconto di Cartesio, invitato dal grande matematico e

filosofo suo amico padre Mersenne, a confutare un tizio che si vantava di aver inventato una lingua che — diceva — si imparava in sei ore. Cartesio nella sua lettera di risposta, che ovviamente demolisce l'invenzione, dice però tre cose formidabili. La prima è: questo qui vuol vendere la merce. E la sua irritazione dovrebbe essere la nostra oggi, quando ci vogliono vendere della merce — dei programmi per computer — che è utilissima, ma non serve certo per capire meglio come funziona il linguaggio. La seconda cosa detta da Cartesio è straordinaria. Sostiene infatti che l'unica lingua che davvero si possa apprendere in sei ore sarebbe una lingua in cui i concetti si possano mettere in un ordine simile a quello che lega tra loro i numeri. Se io dico 17, tutti sanno che il numero che segue è il 18. Ma qual è il concetto che segue il concetto di poltrona? E poi Cartesio dice una terza cosa: forse è bene che il mistero della lingua rimanga intatto, almeno in parte. Oggi si ha l'illusione che, disponendo di una quantità sterminata di dati, questo famoso dizionario nel quale i concetti sono messi in una successione naturale come quella dei numeri te lo possa costruire la statistica: ma non è così.

GIUSEPPE ANTONELLI — Però è anche vero che all'interno di una statistica molto ampia, questi Large Language Models — cioè queste presunte «intelligenze artificiali» che si basano su un'enorme quantità di dati — il linguaggio riescono a simularlo proprio basandosi sulla ricorrenza statistica. Perché noi non sappiamo — con le parole — che dopo 17 verrà sempre 18, però sappiamo che dopo buon verrà probabilmente giorno, pomeriggio o compleanno. E a un certo livello questa prevedibilità fa sì che queste macchine possano simulare la produzione di linguaggio. Ma siamo sicuri che rimarranno sempre

i

«pappagalini stocastici», come qualcuno li ha definiti, o invece arriverà un momento in cui davvero potranno creare linguaggio?

ANDREA MORO — Qui sta il punto. A noi linguisti non interessa simulare, interessa comprendere come funziona il linguaggio. Io uso tutti i giorni simulatori come i traduttori automatici. Utilissimi: ma mai e poi mai direi che funzionano come la mia testa. La prima differenza è la libera scelta. Se io ora dico ad esempio *fragoline di bosco*, non c'è nulla intorno a me che mi abbia spinto a dire questo invece di *turboreattore*. Sono totalmente libero di scegliere.

GIUSEPPE ANTONELLI — Però se io chiedo a ChatGPT di dirmi una parola a caso, lui (o lei) me la dice...

ANDREA MORO — Ma non la sceglie, la pesca a caso. E poi non sa mentire: le macchine non mentono e non hanno ironia. E comunque anche la struttura sintattica ha bisogno di qualche cosa di più. Di quelle venature che il nostro cervello ha prima di ogni esperienza e istruzione. Come in quella immagine di Leibniz per cui lo scultore di fronte a un blocco di marmo è libero di fare quello che vuole: può fare Laocoonte o una vergine che esce da là. Ma non potrà ignorare le venature del marmo che lo costringono a dare un certo taglio. Questa citazione in realtà l'ho rubata a Chomsky che l'aveva rubata a Leibniz; d'altronde Borges diceva che tutti rubiamo...

g

GIUSEPPE ANTONELLI — E allora ripartiamo da Borges e da uno dei suoi racconti più famosi che s'intitola *La biblioteca di Babele*. Tu hai scritto un libro che si chiama *I confini di Babele* (il Mulino, 2018). Dante, raccontando della torre di Babele, spiega che Dio ha punito l'arroganza degli uomini facendo parlare in una lingua diversa ogni diversa categoria professionale impegnata a costruire la torre. L'incomprensione reciproca come maledizione divina. Tu invece chiudi il capitolo su Dante dicendo che Babele va vista non come una maledizione, ma come una benedizione.

ANDREA MORO — Tutto nasce da uno sguardo. Sono su un volo notturno, sto arrivando da Nord e sto per atterrare a Milano. È una notte stellata e vedo tutta la pianura padana fatta di queste città che, a parte Milano, sembrano grandi uguali e più o meno equidistanti. C'è un nucleo di luci e poi ci sono delle ramificazioni. A guardarle così, sembrava di vedere le popolazioni batteriche o le greggi di pecore. Tanto che mi dico: ma guarda, qui in Pianura padana sono riusciti a mantenere tutti gruppi piccoli, più o meno alla stessa distanza. E poi mi sono venuti in mente i dialetti. Quando i gruppi di animali sono troppo grandi, ad esempio, scatta certamente una malattia e si riducono. Quando le popolazioni cellulari sono troppo grandi, aumenta la concentrazione di certe proteine tossiche e anch'esse si riducono o si separano. E allora forse noi — noi come genere umano — abbiamo avuto una fortuna meravigliosa. Non ci si capiva tutti e questo deve avere avuto un effetto positivo sulla nostra sopravvivenza durante l'evoluzione. Babele, come tutte le differenze, è stata un dono.

GIUSEPPE ANTONELLI — Giraffe, elefanti, pappagalini, batteri. In quest'arca di Noè possiamo mettere anche la pantera odorosa di Dante. Per i bestiaristi medievali la pantera era figura di Cristo: dopo essersi cibata, tornava nella sua tana, dormiva tre giorni e poi si risvegliava. E grazie al suo alito profumatissimo attirava tutti gli animali; tranne il drago, perché il drago era l'immagine del diavolo. Allo stesso modo — dice Dante — il sentore della lingua perfetta si può percepire un po' in tutte le parlate d'Italia, anche se nessuna è davvero quella lingua. Tu magari diresti che questo vale anche su una scala geografica molto più ampia.

ANDREA MORO — Sì, il profumo della lingua perfetta c'è in tutti gli angoli del mondo e nessuna lingua ha prevalenza o precedenza sulle altre: il tutto sempre chiuso nei confini di Babele. Per questo mi interessa la teoria delle lingue impossibili. Perché noi non possiamo sapere come si trasformeranno le lingue in futuro, ma stiamo iniziando a capire cosa non potranno diventare. Questa teoria è cruciale anche per capire la differenza tra noi e le macchine. Le macchine oggi non sono troppo poco potenti per assomigliarci; al contrario, sono troppo potenti. Per loro, infatti, non esistono lingue impossibili: è per questo che sono incommensurabilmente diverse da noi. E per questo che la nostra grammatica rimane unica nell'universo: alla fine, noi siamo i nostri limiti.

Giuseppe Antonelli

© RIPRODUZIONE RISERVATA



**ANDREA MORO**  
**Parole dunque sono.**  
**Istantanee sul linguaggio**  
Nuova edizione accresciuta  
ADELPHI  
Pagine 174, € 14  
In libreria dal 19 marzo

#### L'autore

Nato a Pavia nel 1962. Andrea Moro è professore ordinario di Linguistica generale presso la Scuola Universitaria Superiore (Iuss) di Pavia. Nel 2022 ha pubblicato con Noam Chomsky il saggio *I segreti delle parole* (La nave di Teseo, 2019). *Il segreto di Pietramala* (La nave di Teseo, 2018). *Le lingue impossibili* (Raffaello Cortina, 2017) e *I confini di Babele* (il Mulino, 2015).

#### L'incontro

Giuseppe Antonelli e Andrea Moro dialogheranno domenica 21 aprile a Roma, alle ore 11.30, presso l'Auditorium Parco della Musica Ennio Morricone. L'incontro si svolgerà nell'ambito della XIX edizione del Festival delle Scienze di Roma, in programma all'Auditorium dal 16 al 21 di aprile: il tema quest'anno è *Errori e meraviglie*. Il dibattito tra Antonelli e Moro s'intitola invece *Sbagliando s'inventa* e sarà moderato dalla giornalista scientifica Silvia Bencivelli.

#### Bibliografia

Il libro del linguista americano George Lakoff *Non pensare all'elefante* (2004) ha avuto due edizioni in Italia: una nel 2007 con l'editore Fusi orari (traduzione di Bruna Tortorella), l'altra presso Chiarelettere nel 2019 (traduzione di Donatella Brindisi). Tra i libri recenti di Noam Chomsky, *Il mistero del linguaggio* (a cura di Matteo Greco, Raffaello Cortina, 2018).

#### L'immagine

Alice Guareschi (1976). *Giorno* (2022, stampa offset su carta avoriata), in mostra fino al 14 giugno a Roma, nello Spazio Treccani Arte (realizzato dall'Istituto della Enciclopedia Italiana) nell'ambito della rassegna *Voci* curata da Iacopo Ceni