

Il Premio Cosmos 2020 per la divulgazione scientifica

IL Covid-19, non ha fermato il Premio Cosmos per la divulgazione scientifica, realizzato in collaborazione con il Ministero dell'Istruzione, la Città Metropolitana di Reggio Calabria e la Società Astronomica Italiana e che, da questa edizione, si avvale anche del patrocinio dell'Accademia dei Lincei. Il premio, giunto alla seconda edizione (per la prima, vedi n. 4/2019 di questa rivista), nasce dall'iniziativa di un gruppo di scienziate e scienziati italiani, con l'obiettivo di promuovere la cultura scientifica in Italia e in particolare al Sud. Il *Premio Cosmos* è assegnato dal Comitato Scientifico a un'opera di divulgazione scientifica selezionata tra quelle inviate dalle case editrici alla segreteria del premio.¹

Contestualmente, per coinvolgere i giovani nell'iniziativa, viene assegnato ogni anno anche il *Premio Cosmos degli studenti*, secondo le indicazioni degli studenti delle scuole superiori che partecipano all'iniziativa. Ogni classe deve identificare un libro preferito tra i cinque selezionati dal Comitato scientifico. Un rappresentante di ogni classe partecipa poi a un'assemblea finale che culmina con la selezione dell'autore vincitore del premio degli studenti. È previsto che le premiazioni avvengano a Reggio Calabria nei giorni intorno al solstizio d'estate. Nel 2020 la cerimonia di premiazione si è svolta in video conferenza il giorno 21 maggio.

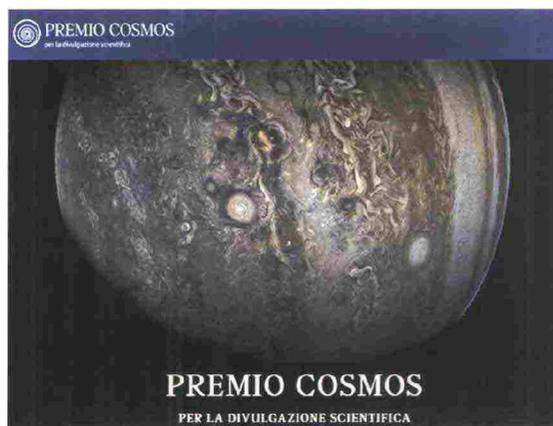
Perché *Cosmos*? Come si legge nel sito del Premio, si tratta di una parola fortemente evocativa, che suona allo stesso modo nell'originale greco antico e in inglese: *κόσμος* (*kósmos*) significava "ordine", inteso come concetto opposto a "caos". È una parola collegata al territorio che ospita il Premio, in quanto Pitagora, filosofo attivo in Calabria nel sesto secolo a.C., fu il primo a utilizzarla per descrivere l'ordine che regna nell'universo.

La parola *Cosmos* è anche fortemente collegata alla divulgazione scientifica, in quanto è il titolo della celebre opera *Kosmos* di Alexander von Humboldt e della nota opera di divulgazione scientifica *Cosmos* (libro e serie tv) di Carl Sagan.

Il libro selezionato dal Comitato scientifico per il 2020 sono stati: *Massa* di Jim Baggott; *Numeri Intelligenti* di Nick Polson e James Scott, *L'era sintetica* di Christopher Preston, *Archimede* di Lucio Russo e *Genesi* di Guido Tonelli.

Il *Premio Cosmos 2020* è stato assegnato dal Comitato a JIM BAGGOTT per il libro *Massa*, un affascinante viaggio alla scoperta della natura fondamentale della materia, edito da Adelphi.

¹ Per tutti dettagli relativi al *Premio Cosmos*, al Comitato scientifico e a quello organizzatore, alle modalità di partecipazione ecc., vedi il sito <https://premiocosmos.org/>.



«Nel libro *Massa* – scrive la Giuria nelle motivazioni – Jim Baggott, scienziato e divulgatore scientifico di fama internazionale, trascina il lettore in un affascinante viaggio alla scoperta della natura fondamentale della materia. Con prosa elegante e rigorosa, Baggott ricostruisce l'evoluzione del concetto di materia nei secoli, dalle straordinarie intuizioni dei primi scienziati dell'antica Grecia, fino alle grandi teorie della fisica del Novecento. Baggott spiega come la teoria della relatività e la teoria quantistica abbiano scardinato certezze secolari, e mostra come quella che percepiamo come massa sia per lo più una manifestazione dell'energia che tiene legate tra di loro le particelle elementari all'interno dei nuclei atomici. Per dirla con Baggott: "La nostra realtà tangibile è fatta di fantasmi intangibili"».

Gli oltre 200 studenti che hanno partecipato, nonostante le difficoltà legate all'emergenza sanitaria da Covid-19, hanno scelto tra la cinquina di libri composta da: *La prima alba del cosmo* di ROBERTO BATTISTON, *Guida turistica per esploratori dello spazio* di ANTONIO EREDITATO, *Numeri intelligenti* di NICK POLSON e JAMES SCOTT, *Archimede* di LUCIO RUSSO e *Massa* di JIM BAGGOTT.

Data la situazione di emergenza l'assemblea degli studenti si è tenuta in videoconferenza.

Il *Premio Cosmos degli studenti 2020* è stato assegnato al libro di LUCIO RUSSO *Archimede. Un grande scienziato antico*, edito da Carocci.

«In un mondo come il nostro che tende a guardare attorno alle questioni e raramente al perché delle cose – si legge nelle motivazioni prodotte dagli studenti – riteniamo che libro *Archimede uno scienziato antico* unisca filologia e scienza con un lodabile lavoro di ricerca tra fonti coeve al protagonista del saggio e studi più recenti. Il libro con decisione punta a squarciare il velo di Maya che ricopre la memoria dello scienziato siracusano e gli restituisce l'umanità che merita, e concedendogli di continuare ad affascinare le generazioni di oggi con le scoperte di ieri».

Le difficoltà legate all'emergenza sanitaria non hanno consentito la premiazione a Reggio Calabria che si è svolta pertanto in videoconferenza ma questo non ha sminuito né l'entusiasmo né la partecipazione degli studenti né soprattutto la valenza didattica e culturale del premio.

Di seguito riportiamo alcune delle recensioni dei libri in gara prodotte dagli studenti.

*

LUCIO RUSSO, *Archimede: un grande scienziato antico*, Carocci

Liceo Classico "Tommaso Campanella" di Reggio Calabria – docente Serafina Aricò

"Superare le proprie limitazioni e diventare signori dell'universo": questa l'essenza del pensiero di Archimede, matematico dell'età ellenistica e padre di gran parte delle teorie di geometria moderne, oggetto del saggio *Archimede, un grande scienziato antico* di Luigi Russo, pubblicato per la prima volta nel novembre del 2019. Obiettivo del trattato quello di proporre l'eccentrica e distante figura di Archimede, spesso avvolta da mistero e circondata da falsi miti, sia ai lettori occasionali e saltuari, che per caso si sono trovati il testo davanti agli occhi, sia a tutti coloro che di fisica e matematica poco conoscono e tanto vogliono apprendere.

L'autore cerca di ripercorrere, nella prima parte del testo, i momenti della vita di Archimede, terminata con l'assedio della città di Siracusa; con l'avanzare delle pagine, l'attenzione del lettore, affascinato da fonti storiche e riferimenti che hanno echi lontani nel tempo e che permettono di immergersi in una Siracusa calda, assolata e rumorosa, sotto l'assedio delle navi e dei temibili soldati romani, inizia a scemare. La descrizione della figura di Archimede passa infatti in secondo piano: dall'indagine storiografica condotta a partire dalle fonti che citano il grande matematico siracusano, si passa alla descrizione delle scoperte dello stesso, in particolare a quelle inerenti alla geometria, alla statica e all'idrodinamica.

Si susseguono, dunque, lunghe serie di lemmi, peculiari di un registro linguistico prettamente scientifico, ed enunciati forse troppo specialistici per un pubblico inesperto e per un testo che non è destinato alla sola comunità scientifica. Apprezzabile, invece, il continuo riferimento alle fonti ed ai documenti che attribuiscono o meno ad Archimede la paternità di alcune teorie, oppure, le fonti indirette che ne testimoniano l'operato. Degno di nota, dunque, il lavoro di ricerca minuziosa condotto dall'autore, nonostante la presenza di alcuni passi del testo, in particolare quelli riguardo gli specchi ustori e le varie applicazioni della parabola e delle coniche, che risultano oscuri e di difficoltosa lettura ad un pubblico inesperto.

Chiara e concisa invece l'ultima parte del saggio, in cui Russo esplora il rapporto di Archimede con i contemporanei e con la modernità.

Attraverso le citazioni di autori recenti, in particolare Newton e Gauss, lo scrittore riesce a dimostrare la propria tesi in maniera brillante ed esaustiva: Archimede è stato talmente moderno con le sue idee ed i suoi postulati che i contemporanei non sono riusciti a comprenderli a pieno, tanto che la fama del matematico si è diffusa solo a partire dalla seconda metà del Cinquecento, come lo stesso Russo riporta.

Interessante è poi l'evoluzione del concetto di matematica a partire dall'età ellenistica, che per Archimede era diretta applicazione pratica dei concetti studiati a livello teorico: nulla è volto solo alla mera speculazione filosofica per Archimede, e tutto serve per un impiego pratico nella vita dell'uomo. Non a caso il Siracusano impiega le proprie scoperte non solo nell'architettura cittadina, ma anche, in un momento di grande difficoltà come l'assedio romano, nell'industria bellica. Accanto ad un accurato lavoro di ricerca di fonti e documenti degno di nota e di riconoscimento, il saggio *Archimede, un grande scienziato antico* di Luigi Russo presenta un approccio troppo specialistico alle teorie del matematico siracusano, risultando adatto ad un pubblico mediamente esperto ma forse non al lettore che si accosta al testo senza conoscenze approfondite.

GABRIELE MARTINO

*

LUCIO RUSSO, *Archimede: un grande scienziato antico*, Carocci

Licei annessi Convitto "Domenico Cirillo" di Bari – docente Daniela Di Santo

Il libro è incentrato sulla descrizione della figura di Archimede, con riferimenti al periodo storico e ai luoghi in cui egli vive e sull'indagine puntuale e approfondita dei suoi scritti e delle innovazioni derivate dal suo esercizio intellettuale.

La struttura del testo prevede un'analisi completa delle fonti su Archimede e anche un opportuno e puntuale focus su alcune testimonianze poco attendibili che lo hanno riguardato nei secoli, ma anche dimostrazioni di teoremi e considerazioni sul metodo archimedeo e sulla sua didattica ad esso correlata.

Introducendo il libro attraverso una descrizione di Alessandria, capitale dell'erudizione nel periodo ellenistico e dell'ambiente in cui lavoravano gli studiosi, l'autore Lucio Russo inquadra la figura di Archimede, matematico e fisico siracusano, inevitabilmente influenzato dalla florida espansione culturale dei suoi tempi e talmente famoso da essere conosciuto persino dal superficiale don Abbondio, a differenza del povero Carneade, poiché «Archimede ne ha fatte di così curiose, ha fatto dir tanto di sé, che, per saperne qualche cosa, non c'è bisogno di un'erudizione molto vasta» (A. MANZONI, *I promessi sposi*, cap. VIII).

Successivamente l'autore arriva piuttosto velocemente all'analisi dettagliata di alcuni manoscritti dello scienziato; tra questi va citato il famoso trattato *Sui galleggianti*, nel quale era probabilmente descritta la struttura dell'orologio ad acqua, che migliorava la clessidra ad acqua egizia e quello inventato ancor prima da Ctesibio. Si apprende che l'orologio ad acqua era dotato di un serbatoio che – alimentato da un altro serbatoio più grande – non necessitava di un flusso continuo di acqua.

Una delle finalità del libro è sfatare luoghi comuni relativi alla figura di Archimede, mettendo in mostra una terza via, che va oltre i canali romano e bizantino «che hanno trasmesso il ricordo di Archimede» alle generazioni che si sono formate nelle scuole moderne.

La bravura di Lucio Russo e uno dei suoi punti di forza, non è stata soltanto l'aver esposto i lavori di Archimede in maniera accessibile e comprensibile ai più, bensì, l'essere stato in grado di sfruttare ogni fonte a sua disposizione: l'autore, infatti, non si è limitato a presentare al lettore la versione più veritiera dell'operato e della vita dello scienziato, ma ha analizzato tutti i relativi scritti specificandone l'attendibilità. Per esempio, l'autore cita l'episodio della corona d'oro mista ad argento, utilizzando sia un celebre racconto di Vitruvio, da ritenersi però non veritiero, sia quello dello sconosciuto Remmio Flavino, a suo parere più affidabile.

Importantissima è l'accurata contestualizzazione storica che rende il lettore conscio del fiorentino periodo in cui vive Archimede e i luoghi e le persone che lo scienziato frequenta; vengono riportati anche approfondimenti di linguistica e tracce di un certo convenzionalismo scientifico ante litteram. Molto apprezzabile è anche l'exkursus che Russo compie sull'interconnessione tra arte e scienze.

Nonostante la sintassi semplice e il periodare breve, il registro né troppo alto né troppo tecnico, la lettura risulta più agevole e comprensibile se si possiede una conoscenza della matematica e della fisica che, sebbene il siracusano considerasse indistinte, sono state scisse dagli scienziati moderni anche grazie ai suoi studi.

Un punto di debolezza del libro *Archimede* è che lo scopo iniziale presentato dall'autore, ossia di perseguire una terza via per conoscere al meglio Archimede, si va un po' perdendo durante la narrazione per l'avvicinarsi continuo delle dimostrazioni pratiche dei teoremi archimedei, addirittura in alcuni punti pare poco centrato, infatti, come scrive Lucio Russo ha rinunciato «a ogni pretesa di completezza nell'esposizione dei risultati dello scienziato, ma anche all'esattezza filologica, cercando un ragionevole equilibrio tra l'esigenza di non alterare la sostanza delle argomentazioni di Archimede e quella di usare un linguaggio comprensibile al lettore moderno».

Consigliamo questo libro a chi, possedendo qualche nozione di matematica e fisica, voglia appron-

dire tanto gli studi effettuati da Archimede, quanto la sua figura inquadrata nella relativa epoca. Anzi, in particolar modo crediamo che la parte prettamente scientifica del libro possa essere molto stimolante per chi è più incline alle discipline umanistiche, mentre la caratterizzazione storica e gli aspetti filologici possono, allo stesso modo, interessare coloro che abbiano una predisposizione verso le scienze. Di fatti, Archimede è un personaggio apprezzato e conosciuto da tutti, ma di cui si tendono a tralasciare aspetti che meriterebbero di essere recuperati e approfonditi, visto che persino i Romani «non avevano però considerato il valore di Archimede e non avevano previsto che, in certi casi, una sola mente può valere più di un gran numero di lavoratori».

CARMEN DIAMANTE CELLA,
GAIA MADAGHIELE, DAVIDE ARMANDO

*

ANTONIO EREDITATO, *Guida turistica per esploratori dello spazio*, il Saggiatore

Liceo Scientifico "Alessandro Volta" di Reggio Calabria – docente Anna Borrello

Nel racconto *Guida turistica per esploratori dello spazio* Antonio Ereditato parla di un viaggio lungo per la precisione 47 anni e 10 mesi, dalla caverna al bosco, oltre le montagne ripide, dentro il terrore dei sottomarini alla ricerca di qualcosa di nuovo da scoprire, ben presto però la Terra non basta più e lo sguardo dell'uomo si rivolge al cielo, immenso, freddo e buio. Coraggiosi astronauti si imbarcano su una caravella per esplorare lo spazio.

Il libro è diviso in due parti: nella prima sono contenute le premesse di Albert Einstein per progettare e comprendere la nostra avventura. Con Einstein il tempo ha perso la sua indiscutibilità, diventando una grandezza relativa allo stato di moto o quiete dei corpi, non esiste più un tempo assoluto newtoniano, ma c'è un tempo diverso per ciascuno di noi. Gli argomenti di Einstein sono diventati irrinunciabili per qualsiasi discussione su tempo e spazio e non è più possibile fare a meno delle sue ipotesi che sono alla base della relatività, sia dal punto di vista scientifico sia filosofico.

La seconda parte del libro è dedicata al viaggio e racconta cosa gli astronauti si ritroveranno di fronte, cose mai viste da essere umani. Ereditato ci spiega e ci racconta la Luna, i pianeti del nostro Sistema solare, il gigantesco buco nero che si trova al centro della Galassia. La Luna, un satellite con una massa soltanto l'1% di quella della Terra, lontano da noi 384mila chilometri. Aspra, rocciosa e inospitale, freddissima di notte, caldissima di giorno, senza atmosfera, senz'acqua, senza vita. Ma essendo il corpo celeste più vicino a noi, luminoso e visibilissimo nelle notti terrestri, ci ha da sempre attratti e affascinati. Quando la Luna entra in orbita terrestre i due periodi di rotazione della Terra e della Luna sono

quasi diversi. Ma entrano in azione le forze di marea tra i due astri. La forza gravitazionale è più intensa quanto minore è la distanza tra i corpi celesti. Quindi, la massa della Luna attira la Terra e l'acqua sulla sua superficie più vicina al satellite risponde a quella trazione allungandosi verso di esso. Il libro alterna narrazioni scientifiche a descrizioni e considerazioni sul piano umano; è un libro dove la divulgazione scientifica e il racconto fantastico si fondono. Le sensazioni dell'equipaggio sono particolari. La strada del ritorno a casa è immensa, anche se durerà il tempo di un breve sonno per l'equipaggio. Nella prima parte del libro si parla di fisica, astrofisica e scienze in generale. Il tutto è spiegato in maniera molto chiara e affascinante così che viene la voglia di continuare a leggere sino alla fine perché il fascino della narrazione non limita il valore scientifico del testo. L'ipotetico viaggio è una meraviglia alla scoperta degli incantevoli corpi celesti che occupano il nostro universo.

Un testo di divulgazione scientifica in cui la scienza che noi conosciamo la fa padrona, pertanto assolutamente da leggere.

ANTONELLA PICCOLO

*

ROBERTO BATTISTON, *La prima alba del Cosmo*, Rizzoli

Istituto d'Istruzione Superiore "Euclide" di Bova Marina (RC) – docente Anna Cavallaro

Cosa sappiamo del nostro pianeta? Quanto noi uomini conosciamo a proposito del cosmo che ci ospita da un bel po' di tempo? Cosa in verità abbiamo appreso riguardo la nascita e l'evoluzione della vita sulla superficie di questo "piccolo granello planetario" cosmico?

Sembrano essere domande dalla risposta semplice e scontata, ma il libro *La prima alba del cosmo* di Battiston ci permette di capire che, nonostante il progresso della scienza (soprattutto nell'ultimo secolo), sono in realtà domande con tanto passato alle spalle e poche certezze. In questo libro ci vengono poste elementari questioni in modo che si presentino come sfide nobili e al contempo complesse. Cercare le risposte a queste grandi domande ha comportato necessariamente la venuta a convezioni errate, esperimenti fin troppo ambiziosi e ricerche alquanto impossibili.

Durante la lettura, si è accompagnati a gustare la scienza in tutte le sue forme, cercando di scoprire l'alba del cosmo percorrendo un climax ascendente tra filosofia, fisica, astronomia, biologia, chimica, storia e paleontologia...

Iniziando dal concetto di alba, vista anche come il passaggio dall'ignoranza alla conoscenza, dal presente al futuro, essa risulta essere il filo conduttore del libro. Tra cambi di prospettiva della visione del cosmo e rivoluzioni che portano ad orizzonti ina-

spettati, Battiston ci permette di indossare degli occhiali per vedere il cosmo e il nostro pianeta con nuovi sguardi: intrecciando scoperte a passioni e ambizioni di grandi scienziati, è pronto a svelarci un percorso di comprensione dell'intero universo che permette di realizzare l'unicità e la fragilità della nostra Terra.

Dalla definizione di alcuni concetti base per poter poi parlare del resto (come il tempo, lo spazio, la materia e l'energia), alla spiegazione di fenomeni più complessi come il misterioso Big Bang e la formazione del nostro Sistema solare, Battiston mantiene un tono puramente divulgativo, chiaro e comprensibile a tutti, spiegando ogni singola parola utilizzata e risultando di facile lettura anche per coloro che di astronomia intendono ben poco.

Il viaggio inizia da una nuova prospettiva dell'alba, per poi volteggiare tra nomi di grandi scienziati e filosofi quali Platone, Esiodo, Aristotele, Hawking, Einstein, Heisenberg, Bruno e molti altri e analizzando l'equazione di Drake. Il tutto si conclude con la ricerca di risposte ad alcuni interrogativi: cosa è successo ai tempi del Big Bang? Da dove viene la vita? Quale sarà il nostro futuro? Cosa ne sarà delle future missioni spaziali interplanetarie o addirittura interstellari? Riusciremo a trovare pianeti in grado di ospitare una qualche forma di vita?

Un viaggio nella scienza dal generale al particolare, dall'infinitamente grande all'infinitamente piccolo del CERN e della fisica delle particelle con una tappa intermedia nella nuova astronomia (buchi neri, onde gravitazionali, materia ed energia oscura...), che si focalizza su alcuni punti fondamentali per la conoscenza del senso della nostra esistenza. Gli ultimi capitoli sono lasciati al destino dello spazio, alimentando nuove curiosità nel lettore e azzardando qualche previsione.

Battiston accompagna nella lettura alla comprensione dei più grandi misteri dello spazio a tal punto che, una volta concluso, il lettore si sarà sicuramente arricchito di tanta conoscenza contenuta nel libro, oltre ad aver realizzato che non è «al centro dell'universo per ignorante superbia, ma per la consapevolezza di quanto sia prezioso essere in grado di conoscerlo. Speciale, proprio perché sa di non esserlo»: si è ancora all'alba della conoscenza del cosmo, in possesso di una scienza ricca di elefanti nella stanza...

VITTORIA ALTOMONTE

*

ROBERTO BATTISTON, *La prima alba del Cosmo*, Rizzoli

Liceo Scientifico "Alessandro Volta" di Reggio Calabria – docente Anna Borrello

«È l'alba. È il momento magico cantato dai poeti, l'attimo intenso di separazione tra un prima e un dopo, tra il buio e la luce. L'affiorare del primo chiarore che anticipa l'arrivo del Sole.»

È con questa immagine suggestiva che si apre l'ultimo saggio scientifico, pubblicato dalla casa editrice Rizzoli, di Roberto Battiston (Trento, 11 agosto 1956), fisico italiano ed ex presidente dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI).

Se l'alba è l'inizio, questo libro accompagna il lettore lungo un plurimillenario viaggio attraverso domande, ipotesi e teorie... destinazione: la "ri" scoperta dell'universo. A guidarci nel nostro itinerario, sono figure di spicco nel panorama culturale mondiale, a partire dai filosofi greci Socrate, Platone ed Aristotele, giungendo fino a Galileo Galilei, Charles Darwin, Alfred Wegener (autore della teoria della tettonica a placche) e, naturalmente, i fisici Isaac Newton e Albert Einstein.

Attraverso i suoi 33 capitoli, il libro ripercorre alcune delle tappe fondamentali della ricerca scientifica; tra queste, la rivoluzione copernicana, la formulazione dei concetti di spazio-tempo e di massa-energia e la più recente scoperta del bosone di Higgs, avvenuta nel 2012 presso il CERN di Ginevra, all'interno di LHC (Large Hadron Collider), il più celebre acceleratore di particelle al mondo.

Un ruolo centrale nel saggio è ricoperto dallo scienziato, il quale si interroga ininterrottamente – «Di cosa è fatta la materia? Il mondo è nel suo complesso infinito? Da dove veniamo? Conosciamo la realtà osservandola o il pensiero deve cogliere qualcosa dietro l'apparenza?» – aprendosi alla molteplicità di orizzonti che questo "universo in divenire" offre. Secondo Battiston, attraverso la ricerca e la scoperta, lo scienziato «aggiunge meraviglia» alla bellezza di ciò che ci circonda; a stupirci, infatti, non è solamente l'universo, ma anche il modo efficace di spiegarlo e descriverlo attraverso una formula o una teoria.

L'alba costituisce, sino all'ultimo capitolo, il filo conduttore tra le pagine del libro, assumendo il significato simbolico di passaggio da ciò che non esiste a ciò che esiste, dal presente al futuro, dall'ignoranza alla conoscenza, tutto grazie alla ricerca e al progresso scientifico. Come afferma, tuttavia, lo stesso Battiston, tale progresso deve essere necessariamente subordinato all'attenta sorveglianza da parte dell'uomo, attraverso una serie di azioni che risultino compatibili con le risorse disponibili sulla Terra; nel corso degli ultimi decenni, infatti, l'impatto ambientale delle attività umane ha determinato drastici cambiamenti nell'intero ecosistema causando, ad esempio, il surriscaldamento globale, lo scioglimento dei ghiacciai e l'aumento delle emissioni di CO₂.

La lettura del libro è consigliabile non solo a chi possiede conoscenze di fisica o astronomia, ma anche a tutti coloro i quali vogliono volgere lo sguardo all'universo e ai suoi misteri. Nonostante, dunque, la complessità delle tematiche trattate, l'autore adopera un lessico di facile comprensione anche per il lettore meno esperto; accessibilità garantita altresì dalla scorrevolezza e dalla breve lunghezza dei capitoli, consentendo di veicolare in modo chiaro e diretto il messaggio.

In conclusione, come afferma l'autore stesso, ciò che ha condotto l'uomo verso nuove scoperte, aprendolo ad una molteplicità di orizzonti, oltre alla propria intelligenza, è il non essersi posto al centro dell'universo per ignorante superbia, ma per la consapevolezza di quanto sia prezioso essere in grado di conoscerlo. Noi tutti, siamo «speciali, proprio perché sappiamo di non esserlo».

MARICA MORABITO

*

JIM BAGGOTT, *Massa, Adelphi*

Liceo Statale "Cagnazzi" di Altamura (BA) – docente Maria Rosaria Cornacchia

Le particelle che compongono un singolo atomo, oltre a ruotare in uno spazio vuoto, risultano membri di una "comunità" in cui ciascun soggetto manifesta proprietà talvolta bislacche. Nello spiegare questa concezione convulsa, Jim Baggott risale alle varie sfumature di significato che il termine "massa" ha assunto nella storia filosofica e scientifica, dall'antica Grecia alla meccanica di Newton. In più, mette a fuoco le conseguenze delle indagini della filosofia e della scienza supportate dalla fisica e dagli studi cosmologici.

Il modello standard si serve proprio della fisica delle particelle, tramite le quali associa la "massa" a un comportamento piuttosto che a una "proprietà". In questa visione sconvolgente, che Baggott trasmette sapientemente con chiarezza stilistica e linearità espositiva, la posta in gioco va al di là del singolo concetto di "massa": è la natura stessa della materia, insita in un universo meno solido e resistente di quanto si creda.

Delle cose che popolano il mondo reale abbiamo una conoscenza sommaria. Del nostro corpo, o di quello altrui, ne abbiamo una più ampia. Sappiamo quanto la quantità di cibo ingerito influisca sulla massa corporea, e di questa facciamo esperienza diretta tramite il dolore e lo sforzo fisico. Eppure è un concetto molto complesso. La proprietà di possedere una massa poggia su un pilastro che, a detta della fisica moderna, sussiste a livello sub-atomico. Segue che alcune particelle vengono deformate, diminuiscono la velocità e costruiscono una "massa" derivante da un processo di deformazione. Quest'ultima è una caratteristica emergente della natura e non un suo aspetto fondamentale. Il concetto di "massa" passa da una accezione ordinaria a una "astratta" e ben distante da quella comune. La prima la associa all'atto del mangiare, la seconda la trascende in una dimensione che ruota attorno a tre assunti ideologici quali la creazione, la dissoluzione e la transustanziazione. Trasformati in fondamenti della religione cattolica, non hanno tutti e tre un legame con il principio di conservazione della materia. Da ciò ha tratto origine il concetto di "massa" come quantità di materia, assolto da quelli di peso e

volume. Scaturisce dunque un nuovo interrogativo: «cos'è la materia?».

Circa sessanta anni fa il fisico e storico Max Jammer ha tentato di fornire una risposta, e Jim Baggott ne ha raccolto l'appello. Egli spinge a riflettere sui mutamenti della divulgazione scientifica della storia contemporanea, la cui componente matematica richiede competenza e anni di specializzazione. Se la credenza di età medievale di "quantità di materia" induceva a pensare che la massa di un corpo fosse riducibile alla somma delle sue componenti, la fisica contemporanea ci consegna l'idea di "massa senza massa", come recita il penultimo capitolo del libro. Subentra un nuovo quesito: «di cosa è fatta la massa?». In questa rarefazione della materia, l'abilità di Baggott risiede nell'escogitare modelli di tipo intuitivo, estrapolati dall'esperienza ordinaria, che consentono di orientarsi in un reticolo di concetti non comuni che scatenino la curiosità del lettore. L'idea che il campo di Higgs agisca su particelle prive di massa, indebolendole e deformandole, forma un modello intuitivo. Il libro ha catturato la mia attenzione perché intriso di filosofia e risulta, oltre che portatore di una straordinaria concezione della massa, un invito ad avanzare nella ricerca di più informazioni possibili, per rispondere agli interrogativi, e ad ampliare le proprie conoscenze. Del resto, Arthur Schopenhauer nel 1818 affermava che il mondo altro non fosse che la "volontà" di un individuo, e che fosse compito di quest'ultimo decidere se procedere nella sua scoperta o meno. Ma in questo caso la scoperta genererebbe piacere, e non dolore. Lo stesso Baggott chiude il volume con una frase ad effetto: «abbiamo imparato un sacco di cose nuove, ma siamo anche consapevoli di ciò che non sappiamo e non possiamo spiegare».

LINDA BRUNO

*

JIM BAGGOTT, *Massa*, Adelphi

Liceo Scientifico Statale "Louis Pasteur" di Roma –
docente Andrea Basini

Massa: un titolo che, a prima vista, potrebbe allo stesso tempo spaventare ed incuriosire un lettore che si è recato in libreria alla ricerca di un'altra esperienza letteraria.

Il potere del titolo, nella lettura, è sempre uno dei fattori fondamentali da tenere in considerazione; e in particolare, in questo libro, si è fulminati dalla potenza di questa parola: massa.

Cosa intendiamo quando parliamo di massa? Quanto possiamo apprendere? Quanto è importante capirne i meccanismi? Ma soprattutto: cos'è la massa? In questo volume, l'autore ha cercato di far luce su questi argomenti, che abbracciano tutte le branche della fisica moderna, usando un linguaggio approccioabile da chiunque, non rinunciando, tuttavia, al fascino dei numeri e delle formule.

La lettura, infatti, scorre abbastanza velocemente e l'autore ha dimostrato di saper divulgare il suo sapere in maniera eloquente, tenendo anche conto dell'importanza dei termini tecnici, che sono essenziali per la completezza del libro.

Per quanto riguarda gli argomenti trattati, si spazia dalla filosofia greca alla dinamica di Newton alla modernissima fisica quantistica. Quest'ultima in particolare, anche se si tratta di un argomento ostico, sia da studiare, ma soprattutto da divulgare, viene approfondita a tutto tondo, raggiungendo e analizzandone tutte le forme, arrivando a parlare anche di cose inconcepibili dalla mente umana, abituata a vedere un mondo a dimensioni tangibili; invece, grazie all'ottimo lavoro dell'autore, è possibile focalizzarci ed immaginare spazi e forme rappresentabili solo grazie all'utilizzo dei numeri.

Parlando di numeri, non si può certo dire che manchino in questo libro; infatti vengono spesso riportate le misure delle dimensioni che comprendono valori molto elevati (come la velocità della luce: ben 3×10 all'ottava m/s) e valori infinitesimali (come il raggio della carica del protone, $8,3 \times 10$ alla meno sedici metri!). Questi valori sono spesso accompagnati dalle equazioni che li contengono. Queste ultime sono, forse, le componenti più affascinanti di tutto il libro, poiché hanno l'immenso potere di spiegare fenomeni altrimenti inspiegabili; tutto ciò grazie all'utilizzo di pochi simboli, che tuttavia hanno un significato profondo.

Inoltre, le formule sono sempre accompagnate da esempi molto semplici da visualizzare, e da racconti delle persone che, grazie alle loro geniali intuizioni, hanno elaborato esperimenti per dimostrare teorie che hanno contribuito all'incessante progresso del sapere umano che viene, come è stato accennato precedentemente, esplorato lungo tutto il periodo storico, che va dalla nascita del pensiero scientifico alle moderne teorie delle stringhe.

Soffermandoci un momento su questo argomento, possiamo riconoscere che l'autore ha una vasta conoscenza della cultura generale: non solo in ambito scientifico, ma anche storico e filosofico. Infatti dimostra di conoscere molto bene il pensiero dei primi atomisti, dei filosofi naturalisti come Talete, ma anche la concezione della realtà di Aristotele. Non mancano certo anche le prime teorie rivoluzionarie del '600 di Galileo e Newton, fino ad arrivare alla fine dell'800 e all'inizio del '900 con Einstein, Schrödinger, Higgs, Bohr, Planck e tantissimi altri scienziati, pilastri della fisica odierna, che hanno portato ad una delle scoperte scientifiche più importanti di sempre: la scoperta, nel 2012, del bosone di Higgs, grazie ad un acceleratore di particelle.

Jim Baggott con *Massa* riesce perfettamente nell'impresa di introdurre il lettore nell'affascinante mondo della fisica senza risultare pesante e soprattutto mantenendosi preciso e completo. In conclusione, *Massa* è un must per tutti quegli appassionati di scienza in cerca di un'avventura che possa affasci-

narli e portarli in un mondo che normalmente rimane celato ai nostri occhi ma che in fondo è l'esistenza del mondo stesso.

LEONARDO PIERRINI, VALERIO TADDEUCCI

*

NICK POLSON e JAMES SCOTT, *Numeri Intelligenti*, UTET

Liceo Statale "Cagnazzi" di Altamura (BA) – docente Maria Rosaria Cornacchia

Numeri Intelligenti è un libro che nasce dall'intento di due professori americani, James Scott e Nicholas Polson, di rendere più accessibile ad un pubblico eterogeneo ed impreparato, il sempre più vasto mondo dell'IA.

Si tratta di un acronimo che forse fa pensare subito al futuro, ma che, precisano sin dall'inizio i due autori, non va ricollegato superficialmente ai droidi a cui il cinema fantascientifico ci ha abituato. Quando parliamo di IA, o Intelligenza Artificiale, dobbiamo invece pensare soprattutto agli algoritmi, e cioè alle istruzioni, semplici e via via più complesse, con le quali comunichiamo con le macchine dando loro la capacità di svolgere delle operazioni e di comunicare con noi trasmettendoci le informazioni di cui abbiamo bisogno. Dal riconoscere immagini e suoni, a suggerimenti per la scelta di un film sulla base dei gusti dell'utente, dal gestire immense quantità di dati al trovare la propria posizione in uno spazio.

Tutte abilità preziosissime e dalla cui unione deriva la straordinaria utilità delle macchine nel facilitare la vita umana, svolgendo azioni che all'uomo richiederebbero grande fatica e dispendio di tempo. Si potrebbe proseguire all'infinito, immaginando le possibilità offerte dalle macchine intelligenti in tutti i campi dell'economia, della conoscenza, della vita quotidiana.

È stata forse la prosa così coinvolgente e mai pretenziosa ad avermi spinta ad una lettura veloce ed agevole, che si è rivelata, come speravo, leggera ma ricca di contenuti interessanti. In una "lezione" che ha anche il tenore di una piacevole conversazione, gli autori riescono efficacemente a dare un'idea di quella che è stata la storia dell'IA, i motivi della sua straordinaria diffusione e adattabilità a tutti i campi della vita umana e anche qualche concetto base, qualche metodo matematico che permette il funzionamento di realtà come Google, Netflix, Facebook e così via.

Ho trovato particolarmente gradevoli e culturalmente interessanti, le storie dei tanti studiosi, matematici, professionisti nei mestieri più diversi, a cui si devono le intuizioni (in campo statistico soprattutto) che hanno portato allo sviluppo dell'IA. Le storie di uomini e donne come Abraham Wald, Henrietta Leavitt, Florence Nightingale, John Craven sono storie, a volte bizzarre, di persone che cercavano solo soluzioni a problemi del loro pre-

sente, senza immaginare la potenzialità delle loro ricerche e le successive applicazioni che le stesse hanno ottenuto.

Ciò che le macchine sono oggi in grado di fare o meglio ciò che noi Esseri Umani siamo in grado di far fare alle macchine, è qualcosa che suscita meraviglia ma anche diffidenza, paura. La prospettiva di un mondo "dominato" dalle macchine intelligenti non crea solo speranze ma anche timori, specie in chi non conosce l'argomento. Un minimo di conoscenza generale dell'universo dell'IA di certo permette un occhio più critico anche su questo aspetto delle macchine intelligenti, aspetto che i due autori affrontano ampiamente e con una valutazione ottimista nel sostenere che «nel caso fosse necessario, le persone possono essere abbastanza intelligenti da prevenire i peggiori abusi della tecnologia senza distruggere le macchine».

Uno dei concetti più belli che ho assimilato, leggendo questo libro, è infatti che non esiste una divisione così netta tra intelligenza umana e intelligenza artificiale. Siamo noi a dover studiare il modo di farci aiutare dalle macchine e, a parti inverse, studiando il funzionamento delle macchine possiamo render più efficace il nostro ragionamento. Insomma, è solo grazie alla collaborazione di uomini e macchine che possono diventare entrambi migliori e più intelligenti.

CRISTINA GRAMEGNA

*

NICK POLSON e JAMES SCOTT, *Numeri Intelligenti*, UTET

Liceo Scientifico Statale "Leonardo Cocito" di Alba (CN) – docente Patrizia Rabino

Come possono la matematica e gli algoritmi essere strettamente correlati ai programmi che ci vengono consigliati su Netflix e agli aerei durante la seconda guerra mondiale?

Questa è solo una delle tante domande a cui il libro scritto da Nick Polson e James Scott risponde; domande che anche persone non appartenenti al settore scientifico possono essersi poste nella quotidianità, per curiosità personale.

E così, attraverso un linguaggio tutt'altro che complesso e perciò adatto a tutti – dallo studente, all'appassionato di matematica, all'impiegato d'ufficio e ancora tanti altri –, gli scrittori ci portano a conoscere il mondo dell'intelligenza artificiale. Un mondo così lontano da noi ma anche estremamente vicino, dato che l'IA entra sempre di più a far parte delle nostre vite, anche se spesso non ce ne rendiamo conto.

Dai programmi consigliati sulle piattaforme di intrattenimento, alle ricerche su Google, allo studio delle probabilità che un aereo venga colpito in una determinata parte, allo studio della luminosità delle stelle, nell'opera sono presenti così tanti esempi di

funzionamento e perfezionamento dell'IA da poter soddisfare i gusti di tutti i generi di lettori.

Il libro permette inoltre di capire quanto la matematica sia fondamentale per la nostra vita, perché quasi ogni oggetto e dispositivo che usiamo oggi-giorno funziona grazie ad essa e agli algoritmi studiati ad hoc.

Il fatto di inserire poi esempi vicini alla nostra realtà (come Netflix e Google), rende molto più interessante il tutto, in modo che anche il lettore più inesperto nel campo possa apprendere nuove conoscenze senza che la lettura risulti pesante o addirittura incomprensibile.

Il libro è molto godibile, sia dal punto di vista del contenuto che dal punto di vista lessicale e sin-

tattico, e propone la divulgazione di un messaggio assai importante, soprattutto in quest'epoca, in cui l'intelligenza artificiale sta sempre più diffondendosi.

La lettura perciò è consigliata a tutti, grazie alla capacità degli autori di spiegare in modo chiaro e interessante, senza scendere eccessivamente in tecnicismi (comunque necessari in quantità giuste, ma che possono annoiare alcuni lettori lontani dal mondo della matematica), e di rendere piacevole e scorrevole, anche grazie a immagini, grafici e tabelle molto esplicativi, un libro che riesce ad intrattenere, talvolta divertire, ma soprattutto ad insegnare.

CRISTINA COSTAMAGNA