

I visionari

Vide mondi lontani e capì la loro importanza molto prima che gli astronomi riuscissero a rilevarli scientificamente. Scrisse di viaggi nello spazio profondo e di insediamenti su pianeti remoti. Descrisse anche i primi incontri con delle forme di vita aliene. Alcuni dei mondi da lui immaginati avevano delle strane atmosfere, per esempio aria liquida, altri ospitavano delle forme di vita giganti e un pianeta sottostava perfino a differenti leggi fisiche. Immaginò che questi mondi fossero popolati dagli umani, ma non solo: anche dalle loro macchine e robot.

Sorprendentemente, la prima descrizione di nuovi mondi non è stata fatta dalla fantascienza del ventesimo secolo, ma da uno scrittore che visse nel momento più glorioso dell'Impero Romano, quasi duemila anni fa.

Luciano di Samosata nacque nel 125 d.C., vicino al fiume Eufrate, ai confini orientali dell'Impero Romano. La sua famiglia apparteneva a un ceto medio basso. Fece l'apprendistato da suo zio, che possedeva una bottega specializzata nella costruzione di statue. Luciano dimostrò di avere poco talento come scultore, ma era uno scrittore e oratore molto dotato. Divenne un docente itinerante, ospitato in molte università dell'impero Romano. Visse ad Atene per circa un decennio e divenne una celebrità. Più in là negli anni, gli fu affidato un compito governativo in Egitto. Luciano fu uno dei filosofi più importanti della sua epoca. Dato che amava uno stile satirico e ironico e gli piaceva far divertire la platea, è difficile capire quanto prendesse sul serio le sue stesse affermazioni. Spesso ridicolizzava le pratiche religiose del tempo, la superstizione e la credenza nei fenomeni paranormali. Predicava una società libera da vincoli sociali, razziali ed economici.

Luciano ebbe un impatto notevole nella letteratura occidentale. Le sue idee influenzarono William Shakespeare, Erasmo da Rotterdam, Jonathan Swift, Voltaire, Johann Wolfgang Goethe, Denis Diderot, Cyrano de Bergerac e molti altri, fino all'età moderna¹.

Il suo libro *Una storia vera* è probabilmente il primo romanzo mai scritto e fu di ispirazione per i capolavori di fantascienza di Jules Verne e H.G. Wells². Ma è anche qualcosa di più: è una serie di ingegnose allegorie e commenti satirici sulle persone che pensano di essere esperte nel loro campo, oltre a essere una parodia dei miti del tempo. Lo scrittore e critico Kingsley Amis disse: “La vivacità e la sofisticatezza di *Una storia vera* la fa quasi sembrare una sorta di scherno della fantascienza moderna”³.

Il romanzo inizia dicendo che nulla che si trova in esso è vero e che ogni cosa vi si legga è una bugia assoluta. Luciano e i suoi compagni di viaggio vengono trasportati sulla Luna da un turbine di vento e si ritrovano coinvolti in una guerra, tra il re della Luna e il re del Sole. Entrambi gli schieramenti sono composti da forme di vita ibride e bizzarre. Successivamente visitano una serie di mondi metaforici, popolati da guerrieri giganti, donne in grado di cambiare forma e robot. Uno di questi mondi ha persino una razza non materiale, che vive sottostando a una logica fantasiosa, la qual cosa permette a Luciano di esplorare una serie di leggi fisiche alternative. Perfino ai giorni nostri, poche persone rifletterebero tanto impavidamente sulla vita fuori dalla Terra.

La tradizione di pensare in modo possibilista riguardo alla vita extraterrestre risale al sesto secolo a.C. Il termine “mondo” ai nostri giorni viene utilizzato per riferirci sia al nostro pianeta, sia a tutto l’universo materiale. Il termine latino da cui deriva discende dalla parola greca antica che indicava il cosmo. Usato da Pitagora per la prima volta, il termine cosmo indicava un universo complesso, ma ordinato. La creazione dell’universo porta all’ordine, partendo dal caos.

All’inizio il dibattito era puramente filosofico. Anassimandro sosteneva che l’infinito è un concetto fondamentale e argomentava che vengono creati e distrutti continuamente innumerevoli mondi, o sistemi cosmici. Anassimandro estese questo concetto anche alla *simultanea* esistenza di molteplici mondi.

Nella mente di Democrito, questo numero infinito di mondi era costituito da aggregazioni casuali di singoli atomi. Per cui alcuni di essi erano come il nostro universo, mentre altri erano completamente diversi.

Nel terzo secolo prima di Cristo, Epicuro scrisse: “Esiste un numero infinito di mondi, simili al nostro, e un numero infinito di mondi differenti... bisogna accettare che in tutti questi mondi, senza eccezioni, ci sono animali e piante e tutte le forme di vita che osserviamo qui”⁴.

All’incirca nello stesso periodo, i filosofi greci asserivano che la Terra doveva essere sferica e calcolarono perfino la sua dimensione. Aristarco disse addirittura che il nostro pianeta orbitava attorno al

Sole. Ma il modello di Aristarco, con il Sole al centro, fu distrutto dal peso delle argomentazioni del più influente filosofo di tutti i tempi: Aristotele.

Per Aristotele era ovvio che la Terra fosse ferma, dato che non percepiamo alcun movimento. Il Sole, la Luna e i pianeti sembravano tutti muoversi attorno a noi, per cui la Terra doveva essere al centro dell'universo. Se ci fosse stato più di un mondo o più di un centro, gli oggetti dello spazio non avrebbero avuto un moto così naturale. Insisteva pertanto nell'affermare che la Terra doveva essere sola, al centro: "Il mondo deve essere unico... non ci possono essere molti mondi"⁵. Il peso dell'intelletto di Aristotele e la sua reputazione fece quasi svanire l'ipotesi dell'esistenza di molti mondi per quasi due millenni⁶, con pochissime eccezioni, prima fra tutte il racconto fantascientifico di Luciano.

Mi sto riferendo, naturalmente, alla tradizione occidentale. Alcuni modelli di pensiero orientali hanno però da tempo accettato l'idea dell'esistenza di numerosi mondi. Viaggio in tutta l'India da più di dieci anni, per insegnare la cosmologia moderna alle monache e ai monaci buddisti. Insegno la visione dell'universo che è emersa a partire dai filosofi greci e il metodo scientifico che ha portato alle teorie fondamentali della fisica, enunciate da menti come quelle di Isaac Newton e Albert Einstein. Ma la conversazione con quei monaci mi ha illuminato riguardo alla lunga tradizione buddista che prevede l'esistenza di una moltitudine di mondi, forse in numero infinito, disseminata in un universo vastissimo e antichissimo. Gli umani non sono affatto in cima alla piramide delle creature senzienti presenti nell'universo. È una visione stimolante e molto "moderna"⁷.

La mia descrizione della storia degli esopianeti è sicuramente più "familiare" per un lettore occidentale, ma non è l'unica storia che potremmo raccontare. Vi fu un percorso diretto, che partì dallo sviluppo della logica, che è alla base del metodo scientifico e venne formalizzata dagli antichi greci, e arrivò alle rivoluzioni nel campo della fisica, le quali culminarono con Newton. Da lì in poi, la rivoluzione industriale sfruttò la fisica per costruire macchinari in grado di svolgere svariati compiti, portando l'Occidente a dominare l'ordine economico mondiale⁸. Newton riuscì a scrivere in forma matematica le leggi della gravità, dell'ottica e della meccanica e il suo grandissimo contributo scientifico viene tuttora utilizzato quotidianamente. Per esempio, gli astronomi moderni si basano sulle leggi fisiche da lui scoperte e codificate per rilevare gli esopianeti, i progettisti aerospaziali le utilizzano usualmente per i loro veicoli, e così via.

Parliamo ora di un altro "visionario" di mondi al di là della Terra, all'interno della tradizione cristiana. Nacque da una famiglia mode-

sta, nel 1548, in una piccola cittadina vicino Napoli. Indirizzato verso una vita di studi, Giordano Bruno entrò nell'ordine domenicano e divenne prete all'età di ventiquattro anni. Nel giro di tre anni aveva già scandalizzato il proprio ordine religioso con le sue convinzioni controverse riguardo alla Trinità. Venne scomunicato e per quindici anni visse un'esistenza da fuggitivo, spostandosi di città in città in tutta Europa⁹. Bruno accettò il modello eliocentrico dell'universo, ovvero con il Sole al centro, proposto da Nicola Copernico negli anni 1540 e considerato eretico. Capì anche che quello stesso modello apriva alla possibilità che l'universo potesse essere enorme o perfino infinito. Fu proprio Giordano Bruno il primo a ipotizzare che le stelle sono come il Sole: splendono di luce propria, generano calore e attorno ad esse orbitano altre Terre. Arrivò anche ad affermare senza timore che su questi mondi lontani vivono animali e altre forme di vita. Tutte queste idee sono incredibilmente moderne per quel tempo e antecedenti alle prime osservazioni del cielo notturno con un telescopio.

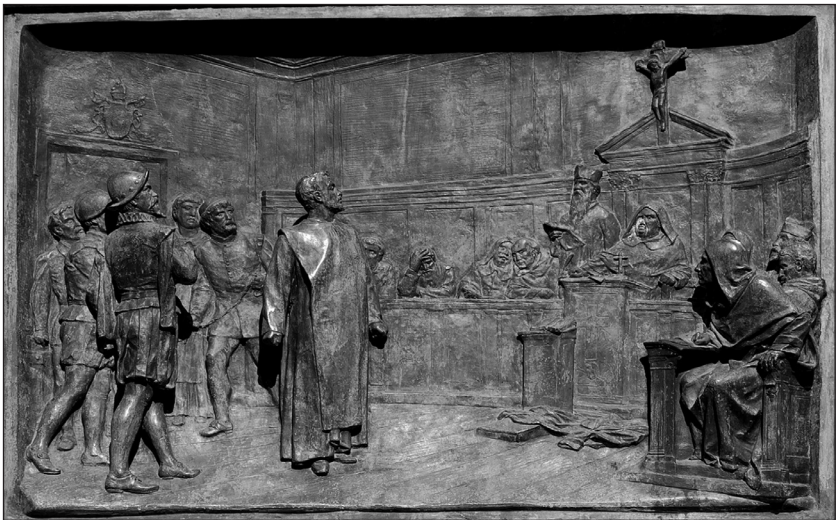


Figura 1.1 Il processo a Giordano Bruno da parte dell'Inquisizione romana. Bassorilievo in bronzo, di Ettore Ferrari, Campo de' Fiori, Roma. Bruno fu condannato per eresia e messo a morte nel 1600. Jastrow, 2006, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Relief_Bruno_Campo_dei_Fiori_n1.jpg

Per sua sfortuna, Giordano Bruno aveva un'indole poco propensa a sopportare gli stolti e, al tempo stesso, era molto esplicito nel criticare chi era in disaccordo con la sua visione. Tornò in Italia nel 1591 e nel giro di qualche mese fu denunciato alla Santa Inquisizione. Arrestato, fu estradato da Venezia a Roma e subì un processo durato

sei anni, al termine del quale gli fu presentata una lista di otto affermazioni considerate eretiche, da lui precedentemente pubblicate. Bruno si oppose duramente alle accuse e mantenne la sua convinzione dell'esistenza di una pluralità di mondi. Nel gennaio del 1600 tutte le sue opere furono inserite nell'*Indice dei libri proibiti* ed egli venne rimandato alle autorità romane come un "impenitente, pertinace e ostinato eretico"¹⁰.

Tre settimane più tardi, poco prima dell'alba, venne condotto a Campo de' Fiori, fu denudato, gli venne piantata una spina di metallo nella lingua per non farlo parlare e fu bruciato vivo.

Giordano Bruno era un filosofo e un mistico, per cui le sue affermazioni non si basavano su evidenze scientifiche, ma poco dopo la sua morte furono poste le prime basi della scienza, proprio in ambito planetario. Giovanni Keplero fece una sensazionale scoperta sull'argomento, che dimostrò quanto la Terra non fosse diversa dagli altri pianeti nel proprio moto attraverso lo spazio. Nella stessa settimana in cui Bruno venne ucciso a Roma, Keplero incontrò il meticoloso astronomo Tycho Brahe, a Praga, e si rese conto che Brahe aveva raccolto un gran numero di dati sul moto di Marte. Durante i successivi nove mesi, mentre continuava a lavorare come matematico di corte per l'Imperatore del Sacro Romano Impero, Keplero dedusse due delle tre leggi sul moto dei pianeti. Pubblicò il suo lavoro nel 1609, scrivendo nell'introduzione: "Ho provato filosoficamente non solo che la Terra è sferica, non solo che è spregevolmente piccola, ma anche che si muove insieme agli altri astri"¹¹.

L'anno successivo, Galileo Galilei sconvolse il mondo scientifico con le sue osservazioni del cielo notturno, fatte con uno strumento inventato da poco: il telescopio. Per descrivere le sue scoperte scrisse il famosissimo trattato *Sidereus Nuncius*, che vuol dire "messaggero celeste"¹². I suoi schizzi della Luna mostravano che si trattava di un mondo geologicamente simile alla Terra, con montagne, pianure e valli. Inoltre, seguendo il moto di quattro puntini luminosi vicino a Giove, dimostrò che questi erano in realtà delle lune in orbita attorno al pianeta gigante. Queste osservazioni furono la dimostrazione definitiva che l'idea che la Terra fosse speciale e che si trovasse al centro dell'universo era del tutto errata. Galileo fu anche in grado di stimare che le stelle visibili con il suo telescopio erano dieci volte più numerose di quelle visibili a occhi nudo e che l'alone evanescente della Via Lattea era in realtà costituito da una miriade di stelle. Il supporto al modello copernicano da parte di Galileo gli costò un processo da parte della Chiesa Cattolica. Ma, a differenza di Giordano Bruno, invece di essere mandato a morte fu più fortunato e dovette scontare solo, si fa per dire, una pena di nove anni agli arresti domiciliari.

Qualche anno fa feci un “tour astronomico” in Italia e capii quanto era stata alta la posta in gioco, con quelle nuove idee dell’astronomia. Al di sopra delle bancarelle di Campo de’ Fiori, a Roma, incombe la statua di Giordano Bruno. Provai a visualizzare la scena, quando Bruno venne mostrato a tutta la piazza, nudo su un carro trainato da un asino e poi bruciato vivo. Più a nord, a Venezia, salii sulla cima del campanile di Piazza San Marco, dove Galileo mostrò le potenzialità del suo telescopio al doge di Venezia, nel 1609. È molto triste che alcune persone si opposero all’evidenza, posta sotto i loro occhi, solo perché era in disaccordo con il dogma geometrico del tempo. Successivamente visitai la villa, poco fuori Firenze, dove Galileo visse dal 1631 fino alla sua morte, avvenuta nel 1642. Questa elegante casa, posta in cima a una collina e chiamata “il gioiello”, possiede una splendida vista sui vigneti e sui campi coltivati. Circondata dai pioppi e dal canto degli uccelli, con una brezza che riesce a rinfrescare anche il caldo estivo, mi fece pensare che ci sono sicuramente dei luoghi peggiori nei quali essere posti agli arresti domiciliari.

Keplero si convinse subito della correttezza delle osservazioni di Galileo, ma al tempo stesso fu anche molto dispiaciuto che Galileo non gli inviò mai una copia del suo telescopio e che non fece mai alcun commento al libro da lui scritto. Nel 1611 venne divulgato il manoscritto di un libro che sarebbe stato pubblicato ufficialmente solo dopo la morte di Keplero, intitolato *Il sogno*. Si trattava di un audace lavoro scientifico e al tempo stesso di una pionieristica opera di fantascienza¹³. Iniziava come una tesi universitaria, con la descrizione di come deve apparire la Terra vista dalla Luna. In essa Keplero esplorò il cambio di prospettiva reso possibile dalla rivoluzione copernicana, secondo la quale la Terra non è al centro dell’universo. Descrisse accuratamente i moti dei pianeti e delle stelle, anch’essi per come appaiono dalla Luna, si soffermò a ragionare su quanto dovessero essere difficili i viaggi spaziali e fece anche delle considerazioni sugli aspetti geologici, geografici e perfino biologici riguardanti la Luna. Aggiunse anche dei dettagli autobiografici e il suo sogno di poter mettere piede sulla Luna. Ne *Il sogno* riecheggia il libro, di molto antecedente, di Luciano.

Quando gli scienziati potevano solo immaginare i pianeti che orbitano attorno ad altre stelle, la fantascienza offriva una tela sulla quale dipingere il sogno di viaggiare verso altri mondi e incontrare le forme di vita che potrebbero esistere su di essi.

I primi scritti su avventure epiche e posti immaginari rientrano in un genere che viene chiamato fantastico. In essi, la descrizione dell’universo è ispirata da miti e folclore del mondo reale e sono generalmente assenti i temi scientifici. Ci sono comunque delle sovrapp-

posizioni tra il genere fantastico e quello fantascientifico. L'*Epopea di Gilgamesh*, scritta ben quattro millenni fa, è l'opera letteraria più antica di cui abbiamo conoscenza. Lo scrittore di fantascienza Lester del Rey è convinto che "la fantascienza è antica esattamente quanto la prima opera fantastica, ovvero l'*Epopea di Gilgamesh*"¹⁴. Alcuni altri testi antichi narravano di viaggi verso mondi lontani. Fra questi citiamo *Mahabharata* (nono secolo a.C.), *Ramayana* (sesto secolo a.C.), le commedie di Aristofane (quarto secolo a.C.) e alcune storie da *Le mille e una notte* (ottavo secolo d.C.).

La fantascienza moderna vide un grande sviluppo tra il diciassettesimo e il diciannovesimo secolo e fu ispirata da importanti scoperte nei campi dell'astronomia, della fisica e della matematica. Nacque come uno strumento per esplorare la relazione tra la tecnologia, la società e l'individuo. Le opere di fantascienza ci fanno anche capire come sia cresciuta, nel tempo, la nostra conoscenza dell'universo, delle leggi fisiche e della collocazione della specie umana nel cosmo¹⁵. Il primo vero successo a livello mondiale nel campo della fantascienza fu *Frankenstein*, di Mary Shelley, nel 1818. Il suo breve romanzo parla dei pericoli creati da uno "scienziato pazzo", con i suoi esperimenti di tecnologia avanzata.

Alla fine del diciannovesimo secolo, Jules Verne e H.G. Wells espansero notevolmente il genere e ispirarono molti altri scrittori. Verne mescolò le avventure romantiche con le tecnologie più avanzate del suo tempo, delle quali riuscì anche a estrapolare le evoluzioni future. Le sue storie erano ottimistiche e trovarono un'audience molto ampia, facendo di lui il secondo autore più tradotto di tutto il mondo, dopo Shakespeare¹⁶. Uno dei suoi libri di maggior successo fu *Dalla Terra alla Luna*, che fa parte del lungo elenco di scritti fantastici ispirati dal tema dell'esplorazione lunare, che inizia con Luciano di Samosata. Verne sfrutta alcune leggi fisiche plausibili per descrivere il lancio verso la Luna di una capsula contenente tre uomini. Il suo libro venne pubblicato circa un secolo prima che la missione Apollo 8 della NASA facesse diventare il sogno realtà. Wells fu un prolifico scrittore inglese, le cui opere spaziavano da romanzi e brevi storie a cronache e commenti sociali, storici, satirici e biografici. Portò la fantascienza dalla pura avventura all'ambito delle idee realistiche. Come "futurista", immaginò in anticipo i voli aerei, i viaggi spaziali, le armi nucleari, la televisione satellitare e perfino Internet e Wikipedia. Descrisse un viaggio sulla Luna in *I primi uomini sulla Luna* e i marziani in *La guerra dei mondi*. Quest'ultimo è il precursore di decine di libri e film sulle invasioni aliene. Wells aveva una visione pessimistica del futuro, ma non aveva rivali nel predire come il potere della scienza avrebbe cambiato il mondo.

Un'altra figura di spicco del genere fantascientifico moderno fu Hugo Gernsback, che diede vita alla rivista *Amazing Stories*, nel 1926. L'“età dell'oro” della fantascienza durò molti decenni¹⁷. Questo genere si è suddiviso nel tempo in molti sottogeneri, dalla “cyberpunk” alla “space opera” e ha finalmente ottenuto parte del rispetto letterario dal quale per molto tempo era stata esclusa.

La diversificazione dei generi tende a nascondere il fatto che la fantascienza è sostanzialmente un fenomeno culturale occidentale. I protagonisti sono quasi sempre bianchi e di genere maschile. Il tempo è lineare e generalmente vi è una sconfinata fiducia che il progresso tecnologico sia a servizio del bene¹⁸. Recentemente questi confini sono stati infranti; gli esempi più caratteristici sono quelli della fantascienza ispirata dalla cultura africana e raccontata da una prospettiva femminile, come nel caso delle autrici Nnedi Okorafor e N.K. Jemisin¹⁹.

Nel genere fantastico e nella fantascienza del secolo scorso possiamo scorgere le prime preoccupazioni sull'impatto che gli umani hanno sul pianeta Terra e le prime ipotesi di cosa potrebbe attenderci su altri mondi. La fantascienza che anticipa in modo “serio” gli esopianeti è quella di una serie di libri che guardano al futuro degli umani al di fuori della Terra, mentre esplorano la galassia e incontrano altre civiltà. I primi esempi in questo senso sono *Triplanetario* del 1934, che è il primo libro del ciclo di *Lensman*, scritto da E. E. “Doc” Smith, e *Fondazione* del 1942, il primo volume di una trilogia di Isaac Asimov. La fantascienza “seria” distorce, ma non infrange mai completamente le leggi fisiche conosciute. Sfrutta dei pianeti remoti come ambientazioni di storie che accadono su mondi viventi che un giorno lontano potremmo visitare e chiamare “casa”. A partire dagli anni 1950, la fantascienza ha trovato un'audience molto più ampia, grazie a film e serie televisive di grande successo.

Sicuramente, la nostra conoscenza sempre più approfondita del cosmo ha aiutato la crescita della fantascienza.

Verso la fine degli anni 1990 avevamo raggiunto un buon grado di conoscenza dell'universo. Il modello cosmologico del Big Bang si era ormai affermato, grazie alle osservazioni dettagliate che hanno rivelato la “radiazione cosmica di fondo”, ovvero lo sfondo di energia nel campo delle microonde, proveniente da ogni direzione dello spazio, rimasto come testimonianza delle prime fasi estremamente calde della nascita dell'universo conosciuto. I cosmologi furono in grado di determinare che l'universo ha 13,8 miliardi di anni e che i suoi due ingredienti principali sono l'energia oscura e la materia oscura²⁰. La prima fa sì che l'espansione del cosmo acceleri e la seconda tiene insieme le galassie, oltre a essere presente anche nello spazio intergalattico²¹.

Vennero utilizzate le immagini del telescopio spaziale Hubble per contare le galassie presenti nello spazio e, contemporaneamente, andare indietro nel tempo fino all'alba dell'universo. Il censimento portò all'incredibile numero di 100 miliardi di galassie presenti nell'universo visibile. Moltiplicando per il numero medio di stelle presente in ogni galassia, si arrivò a dedurre il numero di 10^{24} stelle presenti nell'universo visibile. È un numero veramente incredibile: un milione di miliardi di miliardi di stelle²². A quel tempo gli astronomi supponevano che dovessero esistere anche gli esopianeti, ma non erano ancora stati in grado di rilevarne nemmeno uno, sebbene il numero di stelle fosse così vasto. Gli unici pianeti di cui si conosceva l'esistenza erano gli otto del Sistema Solare²³.

Era come se fossimo riusciti a contare tutti gli adulti del mondo, ma non fossimo ancora certi che qualcuno di loro avesse dei figli. Ma di lì a poco tutto sarebbe cambiato.