ITINERARI

Fra scienza e umanesimo

ASTRI E LIBRI

Mariagrazia Pelaia

The Universe Story - "Oggi noi leggiamo il poema omerico per i suoi valori artistici e per l'ispirazione epica, 'ma in realtà, esso intendeva assicurare per mezzo della recita rituale periodica il ritorno costante delle condizioni essenziali all'esistenza del cosmo: esso era perciò poesia magico-liturgica', così come il poema della creazione babilonese" (citazione da *Poesia e magia* di Anita Seppilli in "Prometeo" n° 149, p. 139). I contenuti mitologici della letteratura antica spesso adombravano corrispettivi astrali delle vicende terrestri, e le mettevano in reciproca connessione per mezzo della modalità rituale magica. Nella letteratura moderna e contemporanea il nesso si è perso, tanto che Seppilli rintraccia addirittura in questo le cause della decadenza poetica attuale.

Forse non casualmente è un ecoteologo, Thomas Berry, a scrivere pochi decenni fa: "Mai prima d'ora la comunità umana ha avuto una comprensione così profonda dell'universo... Il resoconto è scientifico, ma anche mitico. Quasi ogni termine usato dalla

147383

scienza porta con sé più mistero che delucidazione razionale. Sebbene ancora lacunoso il racconto scientifico dell'universo è il più importante avvenimento religioso, morale e spirituale che ha avuto luogo in questi ultimi secoli" (*The Dream of the Earth*, Sierra Club, San Francisco, 1988, p. 98; mia traduzione). Le opere di Berry non sono ancora state tradotte in italiano, ma sarebbe molto interessante leggere *The Universe Story* insieme ai libri qui selezionati alla ricerca di coordinate scientifiche e culturali per gli ultimi aggiornamenti cosmici. L'ecoteologo ha scritto il saggio sopra citato in collaborazione con il fisico Brian Swimme. "Berry ha in questo modo cercato una cosmologia funzionale: che associ il genuino bisogno umano di una storia in cui la società si identifica e una direzione compatibile con la storia dell'universo che l'ambito scientifico sta scoprendo" (Heather Eaton, *The Intellectual Roots of Thomas Berry's Proposal and the New Story*, in "The Ecozoic. Thomas Berry's Work", n° 4 – 2017, p. 58). L'ecoteologo e il fisico stanno cercando una nuova storia sacra per l'umanità in grado di risolvere l'attuale crisi ecologica mondiale, per dirla con le parole di Berry l'umanità si trova a un punto di svolta in cui può scegliere fra era tecnozoica ed era ecozoica. Inutile dire che la sua sopravvivenza sarà garantita solo dalla seconda.

Drew Dellinger ricorda che la storia dell'universo per Berry "non è un libro, l'universo intorno a noi sta comunicando la sua storia in ogni goccia di pioggia, in ogni fotone di luce e in ogni splendente foglia di pioppo" (*Thomas Berry and Martin Luther King, Jr.: Cosmology, Ecology, and Social Justice*, in "The Ecozoic. Thomas Berry's Work", n° 4 – 2017, p. 131).

Ci sono molte letture interessanti che possiamo fare in attesa di poter decodificare direttamente i messaggi della natura, in libreria possiamo trovare diverse novità che ci potrebbero dare una solida base di partenza per affrontare l'argomento o nuovi punti di vista su un argomento così affascinante; ma anche nella biblioteca casalinga si trovano titoli che magari sono rimasti intonsi e vale invece la pena di aprire e sfogliare. In ordine sparso, ecco cosa ho trovato.

I lunatici – Maggie Aderin Pocock ci avverte fin dalle prime righe: della Luna "sappiamo sorprendentemente poco. Non è ancora certo da dove provenga la materia da cui è costituita e come si sia formata, ma continuiamo a studiare e a formulare teorie" (p. 10). Ed è per questo che da instancabile divulgatrice che ama il tema della sua ricerca ha condensato in un saggio i suoi interventi in una fortunata serie televisiva inglese: *Il libro della Luna. Guida all'esplorazione del nostro satellite* (traduzione di Giovanni Malafarina, Il Saggiatore, Milano 2020). Il suo saggio, infatti, pur compilato con rigore scientifico assume un sapore narrativo, si concede confessioni intime e condivisioni sentimentali, nonché sconfinamenti disciplinari inaspettati il cui elemento unificante è sempre la Luna.

Dopo un Abc di contenuto strettamente scientifico segue un approfondimento culturale suddiviso in tre parti: passato, presente e futuro. Come lei stessa afferma esplicitamente: "[...] intendo uscire un po' dal tracciato per soffermarmi, se me lo consentite, sul mio costante interesse per un argomento chiamato archeoastronomia: l'indagine sulle conoscenze astronomiche delle culture preistoriche" (p. 61). Non solo, l'autrice è interessata oltre che ai progressi delle conoscenze lunari al rapporto culturale che gli esseri umani istituiscono con l'astro a loro più vicino (eppure come dicevamo sopra ancora tanto misterioso nella sua origine e formazione).

Particolare simpatia mostra per la babilonese En-hedu-ana (circa 2354 a.C.). "Il suo lavoro includeva diversi compiti astronomici, tra cui il monitoraggio della posizione e delle fasi della Luna. Ho sempre trovato affascinanti sia il suo lavoro, sia il suo titolo, quindi se c'è una città che è alla ricerca di una sacerdotessa astronoma della dea Luna per favore fatemelo sapere così invio un curriculum vitae. [...] Oltre ad avere una carriera come astronoma era anche

147383

una prolifica poetessa [...] In queste poesie scrisse spesso dei suoi compiti di sacerdotessa astronoma, tra cui il ricorso all'osservazione del cielo per prendere decisioni sulla Terra. In una di queste poesie descrisse inoltre una vera donna come una persona in possesso di 'una saggezza superiore'" (pp. 65-66). Pur se con grande senso dell'umorismo Aderin Pocock sembra provare nostalgia per il ruolo e il prestigio non confinato alla specializzazione della sua antica collega.

A tempi più recenti risale un'altra figura femminile che si è distinta in campo astronomico da lei segnalata, stavolta in Cina: Wang Zhenyi (1768-1797). Di nuovo una donna di grande acume intellettuale, ma anche versata nell'arte poetica. "Una delle sue aree di interesse era lo studio dell'eclissi lunare. [...] realizzò esperimenti al fine di studiare i movimenti dei corpi celesti. Per far ciò, in un padiglione del giardino collocò una tavola rotonda, che fungeva da Terra; quindi con un cavo appese una lampada di cristallo alle travi del soffitto, a rappresentare il Sole; su un lato del tavolo pose uno specchio rotondo, che doveva rappresentare la Luna. [...] le sue osservazioni si rivelarono in seguito assai accurate. [...] fu un risultato straordinario, per una donna autodidatta [...] morì a soli 29 anni, ma in quel breve arco di tempo fu in grado di fare davvero la differenza e di cambiare la percezione del ruolo della donna nella società feudale in cui visse" (pp. 70-71).

Certamente queste figure di scienziate e poetesse che riemergono dai tempi antichi suscitano la nostra meraviglia. E allo stesso modo ci colpisce la raffinatezza delle conoscenze astronomiche di un'età ancora più lontana, quella preistorica, il cui quadro si va componendo un po' a fatica, grazie alle ricerche e alle scoperte degli archeastronomi. Per esempio nel sito di Knowth si sono riscontrati allineamenti con i movimenti lunari molto precisi, potevano prevedere le eclissi e altri fenomeni. "Una delle caratteristiche più straordinarie di Knowth è l'incisione di quella che si pensa essere la più antica mappa lunare del mondo, databile all'incirca a 4800 anni fa. Per farsi un'idea di cosa significhi ciò, basterà dire che la seconda descrizione dei mari lunari più antica conosciuta dalla scienza è quella realizzata da Leonardo da Vinci oltre tre millenni dopo" (pp. 73-74). Oppure nel sito delle Callanish Stones nell'isola di Lewis, Scozia (ca. 2900 a.C.) vi è un cerchio di pietre che si suppone fungere da osservatorio di un complesso fenomeno astronomico detto "lunistizio", che si verifica ogni 18,5 anni, e cioè quando la Luna raggiunge la sua massima declinazione e a mezzanotte è quasi verticale in cielo. "Se questa teoria è esatta, fu un'impresa straordinaria. [...] Le Callanish Stones dicono molto sul ruolo che aveva la Luna nelle vite di queste popolazioni antiche. Esse chiaramente veneravano la Luna e pensavano che la sua posizione nel cielo fosse altamente significativa" (pp. 74-75). Ma ci sono notizie ancora più antiche della frequentazione umana dei cieli, per esempio il calendario lunare dell'aurignaziano in Francia risalente a circa 30 000 anni fa, individuato da Alexander Marshack, probabilmente il più antico calendario lunare nel mondo. Lo stesso studioso individua altri probabili calendari lunari anche in Africa, il che "mostrerebbe [...] che la conoscenza dei cicli lunari era davvero un patrimonio globale delle prime civiltà umane" (p. 79).

Altre sorprese arrivano in tempi più recenti, come la macchina di Anticitera, Grecia (ca. 87 a.C.), il primo calcolatore meccanico per calendari solari e lunari che prevedeva anche le eclissi. "La conoscenza della tecnologia alla base di questo oggetto a un certo punto è andata persa, non venendo trasmessa alle generazioni successive, e opere di simile complessità non sono più apparse fino all'invenzione degli orologi astronomici meccanici, nell'Europa del xiv secolo. Il meccanismo era davvero in anticipo sul proprio tempo e ancora oggi ci si interroga su chi potesse avere la tecnologia e le conoscenze necessarie a realizzarlo" (p. 80).

La nostra lunatica astronoma presenta anche una scelta di poe-

147383

sie dedicate al nostro satellite, iniziando da Saffo e da quello che nel mondo anglosassone è noto come "poema di mezzanotte". La Luna e le Pleiadi in esso menzionate hanno ispirato alcuni ricercatori. Con i calcoli si è giunti a ipotizzare che la poesia sia stata scritta fra il 25 gennaio e il 6 aprile. "[...] È affascinante pensare che, pur sapendo ben poco dell'autore di una poesia, si possono fare ipotesi ragionevoli sulla data della sua stesura basandosi semplicemente sui meccanismi temporali dell'universo" (p. 82).

L'antologia lunatica prosegue con i versi di Li Po (*Sotto la Luna, bevendo da solo*), l'*Ode alla Luna* di Lady Mary Wortley Montagu, *Child Moon* di Carl Sandburg (qui Maggie ci parla di sua figlia, che subisce il suo stesso incanto per la Luna, e si chiede se esista una predisposizione genetica alla "lunaticità") e infine *The Woman in the Moon* di Carol Ann Duffy, poetessa scozzese: "[...] protagonista [...] è la donna sulla Luna, che guarda sconsolata la Terra e vede la distruzione provocata dall'umanità alle foreste e ai mari [...] *my Darlings / what have you done, what have you done to the earth?* (p. 85).

In questa compagnia starebbe bene lo scienziato Feynman che studiava i fiori ma si meravigliava anche della loro bellezza, magari non proprio come un artista, però lui non si limitava al solo aspetto esteriore, "poteva analizzare il fiore e dedurre che aveva sviluppato alcuni caratteristici segni visibili per attirare gli insetti; inoltre, sapeva che il fiore poteva convertire l'anidride carbonica e l'acqua in zuccheri, una reazione chimica che è la base del metabolismo di tutti gli esseri viventi qui sulla Terra. [...] In altre parole, il punto di vista dello scienziato, anziché ridurre le capacità di apprezzamento della bellezza estetica, le incrementava" (p. 97).

Aderin Pocock si dimostra simile a Feynman, come astronoma la Luna è oggetto dei suoi studi e osservazioni, questo non toglie che lei ne resti anche incantata al punto da definirsi "lunatica".

Il suo manuale lascerà di stucco i non addetti ai lavori: quasi nessuno si chiede come si sia formata la Luna, è lì da sempre nel paesaggio notturno con le sue fasi alterne ma prevedibili. Eppure gli studiosi ancora si interrogano sulla sua origine: si è staccata dalla Terra in seguito alla collisione con un pianetino chiamato Teia, si è coformata con il nostro pianeta o è un asteroide catturato dall'atmosfera terrestre? Ognuna delle ipotesi ha i suoi pro e i suoi contro, ma quel che conta è che secondo recenti ricerche le turbolenze gravitazionali di qualunque origine esse siano hanno creato dei sommovimenti geologici sul nostro pianeta dando corso a mutazioni chimiche e rimescolamenti che hanno portato alla nascita della vita. A questa ricostruzione mancava un componente vitale: "Come si trasferivano le informazioni di generazione in generazione?" (p. 116). "Non dimenticate che in quest'era la Luna era molto più vicina alla Terra, quindi le maree erano imponenti. [...] Questo flusso e riflusso, causato dall'attrazione gravitazionale della Luna, creava lentamente un ricco brodo chimico in cui poteva formarsi l'rna" (p. 118). Dobbiamo di nuovo ringraziarla!

Ma non è finita qui, "la Luna ha continuato a esercitare la più profonda influenza sull'evoluzione. In che modo? Controllando la velocità alla quale gira la Terra" (p. 119). Nell'età primordiale quando la Luna era molto più vicina al nostro pianeta avevamo giornate molto più corte, ora siamo giunti a un rapporto di equilibrio ideale per lo sviluppo della vita sul nostro pianeta. "Se non ci fosse la Luna [...] i poli finirebbero per trovarsi dove adesso c'è l'equatore" (p. 129). In futuro questo scenario si modificherà ancora, dato che la Luna è in allontanamento, e le condizioni favorevoli allo sviluppo della vita sulla Terra pian piano svaniranno. È un futuro comunque lontanissimo, si parla di milioni di anni.

Nel frattempo l'astronoma rileva un effetto psicologico rasserenante: "Un semplice sguardo alla Luna mi fa star bene e mi dà tranquillità, non importa in quale fase si trova. [...] è sempre portatrice di bellezza ispiratrice. E possiamo davvero dire che è la madre di tut-

147383

ti noi" (p. 130).

Dopo questa idilliaca constatazione l'astronoma passa a considerare il futuro della Luna, e cioè i piani per lo sfruttamento del nostro satellite: turistico, economico e militare (i trattati internazionali sono ancora in fase di ratifica).

Dunque, la presenza di acqua può agevolare la presenza di basi spaziali su suolo lunare, ma è l'elio-3 che potrebbe invogliare i governi terrestri a investire nell'impresa: cioè il carburante dei reattori a fusione del futuro. Inoltre il problema energetico terrestre potrebbe essere risolto installando parchi fotovoltaici sulla Luna, trasmessi a terra tramite microonde, che sarebbero visibili dal nostro pianeta.

Aderin Pocock si pone la questione dal punto di vista etico, anche se bisogna anche fare i conti con la scarsità di combustibili fossili convenzionali sulla Terra. Infine conclude: "Il mio istinto 'lunatico' interiore però mi dice che dovremmo essere molto cauti prima di alterare la Luna in qualsiasi modo significativo" (pp. 190-91).

Speriamo che anche in futuro la Luna possa rallegrare poeti, sognatori e contemplatori!

In questo piccolo catalogo di letture possiamo inserire nella categoria dei lunatici anche Pietro Greco, illustre divulgatore scientifico di recente scomparso. Nel suo saggio *L'astro narrante. La Luna nella scienza e nella letteratura italiana* (Springer-Verlag, Milano 2009) l'Autore sposa un'innovativa tesi di Italo Calvino: il conflitto tra letteratura e filosofia vivifica entrambe, la letteratura dà spessore carnoso al particolare mediante le sue narrazioni mentre la filosofia tende all'astrazione generale costituendo una "ragnatela di relazioni", una stimola l'altra compensandone i difetti. Ma nella complessità del mondo attuale questo "matrimonio a letti separati" non basta, "va visto come un ménage à trois: filosofia, letteratura, scienza" (p. 284).

"In qualche situazione è la letteratura che può servire da molla propulsiva per lo scienziato: come esempio di coraggio nell'immaginazione, nel portare alle estreme conseguenze un'ipotesi ecc." (p. 274) e lo scrittore può trovare nel linguaggio matematico e nella logica formale una possibilità di rinnovamento dei suoi mezzi espressivi senza però "credere di aver trovato qualcosa di assoluto; anche qui può servirgli l'esempio della scienza: nella paziente modestia di considerare ogni risultato come facente parte di una serie forse infinita di approssimazioni" (p. 275). La tesi originale di Calvino, seppure aspramente contestata da molti colleghi scrittori (Ortese, Cassola eccetera), è che questo matrimonio tra scienza e filosofia di cui la Luna è "testimonial" sia un nodo centrale della nostra letteratura, a partire da Dante che è il primo altissimo esempio. Tanto che il titolo del libro, cioè *L'astro narrante*, si riferisce proprio a lei. Ma cosa vede Calvino nella Luna? "Lene Waage Petersen sostiene, a ragione, che della Luna Calvino propone tre diverse interpretazioni tematiche [...]: la Luna è la natura, contrapposta all'artificiale; la Luna è l'inconscio, l'irrazionale, il femminile; la Luna è una qualità stilistica, è la precisione. È la leggerezza. / Ma, forse, per Calvino la Luna è soprattutto una narrazione. La Luna è l'astro narrante. E chi la ama davvero riesce a farle dire di più" (p. 268). Gli scrittori più grandi della nostra letteratura trovano nella Luna l'ispirazione centrale delle proprie opere, vedi la seconda cantica del Paradiso dantesco in cui si tratta con cognizione di causa delle macchie lunari (e così si ricongiungono scienza, poesia e teologia), fino ad arrivare al *Sidereus Nuncius* di Galilei, in cui la Luna è la protagonista e accompagna un modo di fare scienza del tutto nuovo, quello basato sull'esperienza diretta dei sensi; senza dimenticare Ariosto e Leopardi, altri illustri poeti cosmici e lunari. A parere di Calvino, Leopardi trova in Galilei un modello di prosa "per la precisione e l'eleganza congiunte" (p. 281) e gli deve anche "la convinzione profonda che non c'è opposizione tra poesia e scienza. Che, anzi, la poesia attraverso l'uso di una lingua che è insieme esatta ed elegante, può mettersi alla ricerca della verità sul mondo" (ibidem).

147383

Itinerari

Anche il rapporto tra Calvino e Leopardi è letterariamente mediato dalla Luna, scrive Calvino nelle *Lezioni americane*: "[...] quando parlava della luna Leopardi sapeva esattamente di cosa parlava" (p. 281), infatti è autore di una delle prime storie dell'astronomia.

Questa è la vocazione più profonda della letteratura italiana. Non ce n'è un'altra in Europa e nel mondo che possa vantare autori come Dante, Galileo, Ariosto, Leopardi e Bruno. Ma la vena negli ultimi secoli si è inaridita e la nostra letteratura ha progressivamente perduto importanza: forse sarebbe il caso di fare qualcosa per tornare agli antichi splendori. Il messaggio è più che mai valido in questi tempi di sempre maggiore complessità: "Torniamo alla Luna", per dirla con le parole conclusive di Pietro Greco.

I venusiani – Helen Benigni insegna mitologia e letteratura comparata all'Università di Pennsylvania e in un saggio da lei curato, *The Mythology of Venus. Ancient Calendars and Archaeoastronomy* (University Press of America, Lanham-Maryland 2013, non ancora tradotto in italiano), troviamo informazioni molto sorprendenti sul livello delle conoscenze astronomiche nella preistoria. Oltre ai cicli del Sole e della Luna venivano seguiti anche quelli del pianeta Venere, come testimoniano alcuni templi orientati per l'avvistamento del pianeta come stella del mattino e della sera, spesso affacciati sul mare, per esempio Pierres Plates in Bretagna, Hagiar Qim a Malta, Bru na Boinne e New Grange in Irlanda per l'epoca preistorica, e i centri di culto venusiani di Micene e Cnosso. Lo statuto mitologico di Venere era collegato alla possibilità astronomica di controllare la precisione dei calendari solari e lunari, apparendo ogni otto anni in congiunzione esatta con il Sole e la Luna (per un totale di 99 lune) e completando così un periodo sinodico, che può essere visualizzato come un pentagramma unendo i punti dell'eclittica in cui Venere si congiunge al Sole.

Il ciclo di visibilità dell'astro nel cielo mattutino e serale ha dato origine a una serie di miti di rinascita e rigenerazione attestati anche in età storica. Il pianeta appare per 263 giorni come stella del mattino e 263 giorni come stella della sera data la vicinanza della sua orbita al Sole, il passaggio tra queste due fasi è segnato da due periodi di scomparsa dell'astro, uno di otto giorni e l'altro di cinquanta giorni, che segnano le congiunzioni dette inferiore e superiore con il Sole. Gli antichi vedevano in questo un'ascesa dall'acqua al cielo, e associavano la dea della rigenerazione alle fonti d'acqua, presenti nel tempio o nelle immediate vicinanze. Le analogie fra la dea preistorica e la sua manifestazione storica, per esempio come Afrodite e Venere, ampliano molto la visione simbolica dell'archetipo, oggi associato alla seduzione e al soddisfacimento del piacere legati a una concezione limitata del femminile. Nella preistoria i templi collegati a Venere seguono il ciclo di apparizione e scomparsa del pianeta, la sua ascesa dall'acqua al cielo, come un percorso di rigenerazione connesso a un aldilà.

Il testo contiene oltre ai saggi di Benigni (*The Emergence of the Goddess: A Study of Venus in the Paleolithic and Neolithic Era, The Epiphany of the Goddess: A Study of Venus in the Bronze and Iron Age*) anche quello di Miriam Robbins Dexter (*Love Goddesses of the Early Historic Age*) e di Anthony Murphy (*Venus, The Caillichin na Mochóirighe of NewGrange, Ireland*). Nel saggio di Dexter si trova un repertorio di dee dell'amore delle culture indoeuropee associate a una funzione apotropaica o alla danza e alla musica (e probabilmente a un contesto rituale di tipo sciamanico). Ma, tanto per fare un esempio, Inanna e Ishtar sono anche Regine del Cielo (così come Afrodite Urania) che cercano negli Inferi un amante perduto, ripetendo in Terra il movimento del Pianeta Venere nei cieli. "Ciò che è evidente nella mitologia comparata di Venere in diverse culture antiche è la storia ricorrente di una dea il cui ruolo è connesso con i modelli del pianeta nel cielo notturno" (p. XI, mia

147383

traduzione). Murphy esamina la mitologia e archeoastronomia della Boyne Valley in Irlanda. "I modelli di Venere sono parte di un antico mito culturale che spiega il Solstizio invernale come epoca di nascita e rinascita. La Caillichín, la dea vergine del Boyne [...] ascende una volta ogni otto anni prima del sole come Stella del mattino la cui luce riempie il corridoio e la camera del tumulo di Newgrange seguita dalla luce del sole che provoca lo stesso effetto" (ibidem). Dunque, "[...] il mito è parte della eterna ripetizione dei corpi celesti nel cielo notturno. Quando si verifica in questi racconti l'incontro di Venere con il Sole e la Luna crescente, l'antico calendario è completo" (ibidem).

È strano pensare che queste antiche popolazioni avessero un rapporto con il cielo così profondo rispetto alla nostra epoca, in cui l'astronomia è un indirizzo di studio specialistico, o al massimo una passione per astrofili.

Gli storici della presenza degli astri fra noi – Le stelle accompagnano gli esseri umani in ogni manifestazione della nostra cultura planetaria, dall'arte alla musica, alla pittura, all'architettura alla letteratura. Non ci meraviglia che in epoca storica prosegua una tradizione che come abbiamo visto ha origini che si perdono nella notte dei tempi. Remo Boitani ce ne presenta un affollato catalogo di esempi nel suo saggio *Il grande racconto delle stelle* (Il Mulino, Bologna 2012, II edizione 2019). "Questo libro cerca la meraviglia di poeti, pittori, architetti e musicisti davanti alle stelle attraverso i secoli e i continenti del nostro pianeta. Esiste una 'poesia del cosmo' alla quale gli artisti, e gli scienziati, hanno dato voce e che essi hanno perseguito per millenni nelle loro opere" (p. 12).

"Questo libro cerca continuamente di illuminare la relazione tra le arti e le scienze. Occorre però comprendersi fino in fondo: le prime non hanno alcun bisogno di giustificarsi davanti alle seconde (e viceversa). Ma le seconde, le scienze, devono essere coscienti che il loro impulso primo, le loro radici, affondano nello stesso principio che ispira l'artista e il filosofo: la meraviglia davanti alla bellezza del cosmo. È questo che può accordare una volta per tutte le "due culture", offrire all'artista la possibilità di vivere con la scienza moderna, e allo scienziato la maniera di far convivere la sua scienza con l'ispirazione poetica e personale" (p. 13).

Il viaggio di Boitani fra le stelle nella cultura e nell'arte attraversa l'intera storia dell'umanità a partire dalle prime testimonianze paleolitiche e copre gran parte della geografia terrestre. In ogni tempo e in ogni luogo l'uomo ha contemplato le stelle e ha cercato in esse punti di riferimento fondamentali per la navigazione e per l'elaborazione di calendari sempre più precisi. "*Homo* non sarebbe *sapiens* se non avesse potuto guardare le stelle" (p. 30). I contenuti pratici e scientifici sono sempre stati accompagnati dalla creatività artistica e dalla dimensione spirituale, il riferimento non è solo esteriore ma anche interiore (fino ad arrivare al motto kantiano: *il cielo stellato sopra di me, la legge morale dentro di me*). Nella rappresentazione antica dei cieli è difficile distinguere tra fede e scienza, già in epoca preistorica gli osservatori astronomici sono anche luoghi di culto.

Il ricco repertorio iconografico si apre con la scultura di Henry Moore, *L'uomo entra nel cosmo* (1965-66), esposta all'Adler Planetarium di Chicago. Una meridiana a forma di arco si staglia contro il cielo di fronte a un lago, sullo sfondo il paesaggio urbano di una megalopoli i cui abitanti non riescono più a vedere il cielo... Le altre illustrazioni riproducono soffitti astronomici e planisferi, volte stellate di templi e chiese, zodiaci, comete, fino alle rappresentazioni dell'arte astratta contemporanea. L'ultima immagine rappresenta la radiazione di fondo: è una carta dell'universo dell'Apod, 380.000 anni dopo il Big Bang. Ma non ci sono soltanto le suggestioni visive, il catalogo abbonda di riferimenti letterari e musicali. L'autore possiede una mirabile erudizione e la comunica con partecipata semplicità. Fa venir voglia di ripercorrere tutta la propria biblioteca con la chiave di ricerca stellare.

147383

Itinerari

Gli antropologi delle costellazioni – Anthony Aveni è un professore di antropologia e di astronomia alla Colgate University di New York, esperto di archeoastronomia dell'America settentrionale e meridionale. Un caso davvero raro nel panorama didattico universitario attuale: non solo è titolare di due insegnamenti complessi, ma questi fanno capo alle opposte branche dell'attuale scibile accademico. Il suo sapere ad ogni modo travalica la sfera umana e planetaria e si rivolge a una dimensione cosmica diacronica, indaga cioè sulle più antiche civiltà umane e sul loro rapporto con il cosmo. Un sapere che forse è riduttivo definire interdisciplinare, probabilmente si dovrebbe parlare di transdisciplinarietà praticata sul campo: un ambito di ricerca in cui non ha più senso lo steccato che divide la scienza dalle materie umanistiche.

Anthony Aveni esprime così la sua apertura epistemologica: "Nella maggior parte delle menti scientifiche, l'idea che tutta la natura sia dotata di vita propria [...] è pressoché priva di ogni valore, e questo a prescindere dalla misura in cui le storie stellari orientano e danno forma alla vita quotidiana di quanti le narrano. Credo però che i miei colleghi sbaglino quando cercano di assegnare al mito un'etichetta razionale che permetta di accantonarlo perché errato o illusorio. Non sto affatto tentando di sminuire il significato e il valore del pensiero scientifico e analitico; ho piuttosto cercato, in questo libro, di dimostrare che per rispondere al desiderio comune a tutti gli uomini di dare un senso all'universo sono stati impiegati anche altri efficaci mezzi, per esempio il pensiero associativo. [...]" (*Stelle. Il grande racconto delle costellazioni*, traduzione di Giulia Poerio, Il Saggiatore, Milano 2020, pp. 181-82).

Natura e cultura quindi collaborano per creare narrazioni a partire dalle stelle che diano significato alla vita umana nel cosmo. Ma quello che appare nuovo in questo approccio è che la fantasia non è soltanto un aiuto psicologico, una specie di placebo, ma una modalità creativa e conoscitiva che agisce per altre strade e a volte anticipa la scoperta scientifica. Per esempio, si veda il caso dei contadini delle Ande che fanno riferimento alle Pleiadi per le previsioni del tempo: "Chi si occupa di scienza dell'atmosfera osserva che i principali attributi delle Pleiadi usati dai nativi (la luminosità e le dimensioni complessive, la data del primo avvistamento e l'aspetto della stella più luminosa) sono tutti correlati con l'avvistamento delle nubi alte trasparenti che compaiono mesi prima di una fase di El Niño. Le usanze folkloristiche incontrano la scienza!" (p. 43).

Anche in Cina si sono fatte correlazioni astronomiche che corrispondono a eventi terrestri. "I leader della dinastia Ming, per esempio, osservarono un grande ammasso planetario nel 1524 d.C. e lo considerarono un messaggio del cielo che presagiva la fine del loro regno. [...] Gli annali storici dei Ming narrano di un precedente analogo che riguardò gli stessi pianeti più di 2500 anni prima, nel 1059 a.C. [...] e lo fanno corrispondere con il momento in cui gli Zhou rovesciarono la dinastia Shang. Gli storici cinesi sostengono che i Ming potrebbero essere stati a conoscenza anche di un altro evento astronomico simile, che si verificò nel 1579 a.C., e tutti e tre gli episodi rientrano in un lunghissimo schema di 516 anni in cui si sono verificati prodigi planetari forieri di grandi cambiamenti, analoghi alla stella di Betlemme che per i cristiani indicò la nascita imminente di Gesù Cristo" (pp. 59-60).

Secondo Aveni bisognerebbe porre maggiore attenzione alle previsioni astrologiche, troppo frettolosamente archiviate da scienziati e studiosi come espressioni di fatalismo inaffidabile, bisognerebbe capire meglio la loro funzione di informazioni essenziali, integrate alle credenze sui rapporti fra natura e umanità degli antichi popoli. "Se apriamo gli occhi a sufficienza, gli zodiaci del mondo possono insegnarci molto su noi stessi" (p. 65).

Gli esseri umani continueranno in ogni caso a subire il fascino della galassia in cui viviamo e delle altre stelle disperse nell'oscurità dello spazio, e continueranno a

147383

cercare lì delle risposte agli eterni interrogativi come i nostri antenati preistorici.

Le storie cosmiche delle culture del mondo raccontate da Aveni non si spiegano su base causa-effetto.

"È probabile che il pensiero associativo sia nato in epoca preistorica come modo per richiamare alla mente alcuni andamenti costanti che gli uomini percepivano nell'universo [...] Elencando tutti gli eventi che formano l'universo in cui esisto – per dire: gli elementi, le stagioni, le costellazioni dello zodiaco –, posso imbastire un sistema ordinato gerarchicamente, il cui funzionamento si basa sul principio di associazione (pp. 112-113).

Gli esseri umani oggi hanno dimenticato l'importanza della conoscenza del cielo nella vita di tutti i giorni, nessuno pratica ormai la navigazione astronomica e quindi non è necessario conoscere le costellazioni. Ci sono invece popolazioni che noi definiamo primitive (skidi pawnee, lakota) che ancora oggi cercano dei punti di riferimento nel cosmo, per esempio per progettare le loro case ed edifici comuni. Tutte le civiltà antiche tenevano in gran conto questo rapporto con il cosmo nella vita di ogni giorno, prova ne sono gli orientamenti delle case e dei templi oggi individuati dagli archeoastronomi. E ne restano tracce evidenti ovunque.

"Ancora oggi, Pechino è orientata in base a questa antica planimetria cosmica. Da piazza Tienanmen, riuscirete ad allineare le Torri della Campana e del Tamburo, il Monumento agli Eroi del Popolo e perfino il Mausoleo di Mao Zedong lungo un perfetto asse sudnord. Proseguendo lungo quella stessa linea, scoprirete che attraversa le porte della città antica." (p. 143).

Un altro esempio più recente è la città di Washington, "la città americana pianificata per eccellenza, prodotto dell'Illuminismo francese dell'Ottocento. Ideata dall'ingegnere militare franco-americano Pierre Charles L'Enfant, la sua impostazione grandiosa doveva rivaleggiare con le maggiori città d'Europa. In origine, Washington doveva essere un quadrato perfetto di dieci miglia per lato, con gli angoli allineati ai punti cardinali. Il Campidoglio al centro occupa il posto un tempo riservato alla piramide o ziqqurat delle città antiche, in seguito destinato alla cattedrale, al tempio o alla moschea. Monarchico o democratico che sia, ogni governo deve stabilire il proprio legame con gli dèi, scrisse il filosofo illuminista Jean-Jacques Rousseau. [...] Washington è per ogni americano ciò che l'antica Pechino era per i cinesi: la città celeste di tutti" (p. 144).

"Ogni storia stellare che vi ho raccontato è stata usata per spiegare fenomeni ed eventi naturali misteriosi per gli ascoltatori in modo rassicurante, ricollegandoli a esperienze e idee familiari. È una maniera per tenere a bada l'angoscia cosmica. [...] Lo scopo di raccontare le storie delle costellazioni, dunque, è ricondurre un certo tipo di esperienza, ciò che vediamo sopra di noi, a un altro: l'inizio e la fine della vita, l'inseguimento, il salvataggio, il bisogno di sopravvivere, l'anticipazione dei cambi di stagione; oppure ancora la necessità di condividere un codice di buona condotta. Ogni storia stellare parla di noi" (pp. 182-83).

E se noi occidentali del XXI secolo abbiamo perso il contatto con le stelle, possiamo recuperare grazie alle infaticabili energie del capitale al lavoro, che ci offre, come ci informa Aveni, la possibilità di acquistare un soffitto da 1500 stelle in fibra ottica multicolore, che può essere accompagnato da qualunque genere di musica di sottofondo

Si possono approfondire gli argomenti di questo astronomo antropologo in un altro testo tradotto in italiano: *Conversando con i pianeti. Il cosmo nel mito e nella scienza*, trad. it. di A.R. Vignati, Dedalo, Bari 1994.

Gli astrofisici: scienziati che studiano l'universo – Ci siamo finora imbattuti in letture sull'universo o sulle stelle di impronta umanistica (anche se a cura di scienziati), diamo ora la parola a uno scienziato che, pur omettendo l'apparato strettamente matematico per gran parte del pubbli-

147383

co incomprensibile, comunica il sapere scientifico così come viene elaborato nelle sedi istituzionali. Vediamo cosa la scienza ci può raccontare oggi dell'universo in cui viviamo.

Nel saggio *L'universo oscuro. Viaggio tra i più grandi misteri del cosmo* (Carocci, Roma, I edizione 2017, II edizione 2020) troviamo il punto di vista di un qualificato addetto ai lavori, Andrea Cimatti.

Il fatto che sia di recente ristampa è indice del gradimento avuto fra i lettori. Un successo probabilmente dovuto alla chiarezza programmatica dell'esposizione: "Ho scritto questo libro spinto dal desiderio di informare le persone non esperte sull'attuale conoscenza (o ignoranza...) dell'universo" (p. 185). Infatti nel suo *Epilogo oscuro* arriviamo alla sintetica constatazione finale che alla luce dei dati e dei rilevamenti possibili con le attuali tecnologie noi possiamo vedere o mappare il 5% dell'universo e possiamo essere ragionevolmente certi della presenza di un 25% di materia oscura, che finora non abbiamo visto, ma che è stata indirettamente calcolata; resta fuori un 70% di energia oscura, che rappresenta un mistero o un enigma, per esplicita definizione dell'Autore. Quello che sappiamo è che ad essa "attribuiamo la responsabilità dell'espansione accelerata" (p. 165).

Le stesse origini dell'Universo di cui si è fatto l'inventario sono avvolte letteralmente nella nebbia, la prima manifestazione captabile è la radiazione di fondo. "Nel contesto della teoria del Big Bang, oggi si interpreta questa radiazione di fondo come il residuo fossile dei fotoni emessi al tempo del disaccoppiamento tra radiazione e materia, ovvero dei fotoni che sono partiti quando l'universo aveva solo 370.000 anni" (p. 142). Prima di allora abbiamo le ricostruzioni matematiche dell'accaduto, che arrivano fino a tra 0 e 10^{-43} secondi, cioè l'era di Planck. "Tempi inferiori a 10^{-43} secondi non possono essere esplorati neppure con le equazioni della fisica, in quanto non abbiamo a disposizione una teoria che lo consenta" (p. 138). Si ipotizza che le quattro forze fondamentali (energia nucleare forte e debole, elettromagnetismo e gravità) fossero unificate in una superforza.

Se poi ci avviciniamo a un buco nero è impossibile superare il suo orizzonte degli eventi e dare un'occhiatina. E d'altra parte fino al 2019, quando è stata scattata la prima "immagine" di un buco nero, ci si poteva basare solo sui moti di ciò che orbita intorno al buco nero, grazie alla tecnica dell'interferometria, ovvero un complesso di otto telescopi di eccezionale sensibilità (Event Horizon Telescope, EHT). E nel 2016 abbiamo avuto la prima osservazione diretta di onde gravitazionali grazie ai progetti LIGO ed EGO.

Finora tutto sembra confermare la legge della relatività einsteiniana (anche se c'è la spina nel fianco della meccanica quantistica, che è sfuggita finora a tutti i tentativi di un'unificazione generale).

Aspettiamo ancora ulteriori mirabolanti misurazioni e avvistamenti, come quelle attese dalla missione spaziale Euclid dell'ESA (l'agenzia spaziale europea) che sarà lanciato in orbita nel 2022 e dal telescopio WFIRST (Wide Field Infrared Survey Telescope) della Nasa.

Insomma, c'è da rimboccarsi le maniche e forse bisogna lavorare per evitare alcuni eccessi in cui secondo molti osservatori si dibatte la fisica contemporanea. "Sabine Hossenfelder illustra bene alcuni elementi di tale deriva [...] e ne individua una causa in un eccessivo innamoramento per la bellezza della matematica, che avrebbe portato i fisici lontano dalla realtà" (dalla prefazione di Carlo Rovelli, *Sedotti dalla matematica. Come la bellezza ha portato i fisici fuori strada*, Raffaello Cortina Editore, Milano 2019).

La distanza fra Scienza e Mito forse non è così incolmabile? In entrambi i casi solo chi è iniziato può provare a uscire dal labirinto... Concludiamo con la sconsolata constatazione di Simone Weil: "Per aver smarrito tutta la poesia dell'universo, dobbiamo proprio aver accumulato dei crimini che ci hanno resi maledetti" (in Alida Cresti, *Mitografie di luce e il colore degli angeli Simboli e figure della sacralità luminosa*, Magi, Roma 2006, p. 13).

Mariagrazia Pelaia

147383