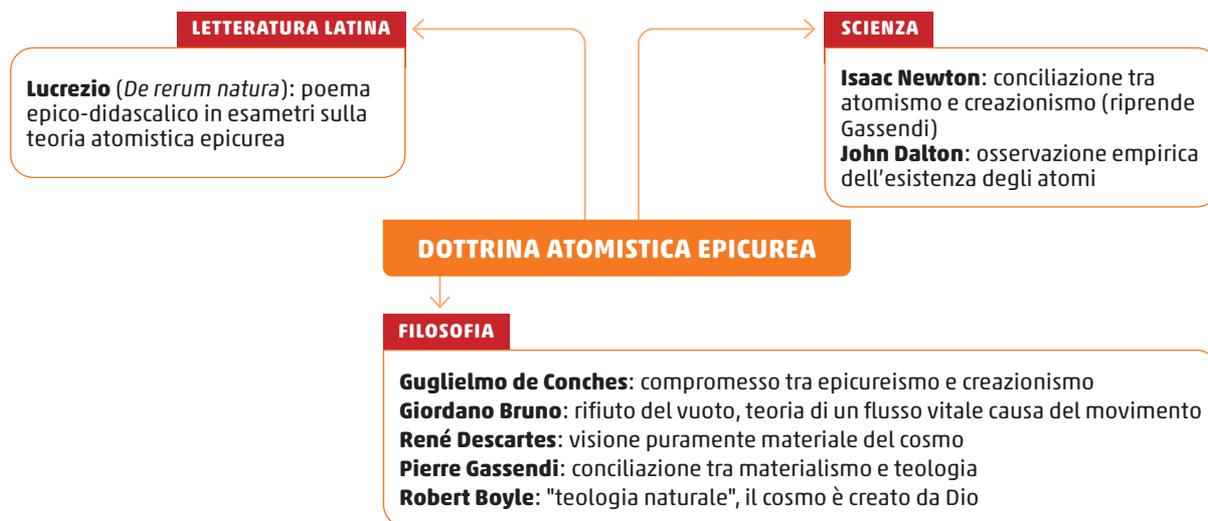


LUCREZIO UOMO DI SCIENZA

Lucrezio è un intellettuale all'incrocio tra tre mondi, per noi lontani, quello della **poesia**, quello della **filosofia** e quello della **scienza**. Adopera la poesia per esprimere concetti filosofici che sono esemplificati attraverso l'osservazione della natura. Il poema è esempio di un'integrazione tra le scienze e le lettere meno frequente oggi che nel mondo antico. A scuola siamo abituati a leggere Lucrezio come poeta e come filosofo, ma cerchiamo di interpretarlo con gli occhi di un uomo di scienza, partendo dalle parole che per lui spese **Albert Einstein** nella prefazione all'edizione tedesca del *De rerum natura* del 1924: «Vediamo come immagina il mondo un uomo dotato di autonomia di giudizio, portato per la speculazione scientifica, provvisto di immaginazione e di intelligenza fervide, ma che non ha la minima idea neppure delle nozioni di fisica che si insegnano ai bambini». Einstein riconosce a Lucrezio il merito di essersi occupato con **originalità** di un ambito del sapere di difficile accesso e soprattutto di avere esercitato su quello la sua **immaginazione** e il suo **intuito**.

Lucrezio e la dottrina atomistica in Europa



LETTERATURA LATINA

Alle basi della scienza sin dall'antichità si combatte un'aspra battaglia sulla **creazione del mondo** tra coloro che, come Lucrezio, privano Dio del suo ruolo di creatore della vita e coloro che considerano il mondo come prodotto del progetto di Dio. L'obiettivo del **poema lucreziano** è quello di demolire le credenze religiose ed eliminare la superstizione sul modello dell'opera perduta di Epicuro *Sulla natura*. Per raggiungere il suo obiettivo, tratta una serie di **argomenti scientifici**: l'alimentazione, i sensi, la cosmologia, il ciclo delle stagioni e le eclissi, i tuoni, le nubi, il magnete, l'origine della vita animale e vegetale, le malattie.

FILOSOFIA

Nel Medioevo di Lucrezio si perdono le tracce. Tuttavia il filosofo scolastico **Guglielmo de Conches** (1080-1154) lo cita di seconda mano, sostenendo la correttezza della teoria atomistica epicurea, ma ravvisandovi un limite nella convinzione che non vi è un'origine per gli atomi e che essi fluttuano nel vuoto, mentre all'origine di tutto c'è Dio. Per la prima volta si stabilisce un **compromesso tra epicureismo e creazionismo**.

Il manoscritto del *De rerum natura* ricompare nel 1417 in una località imprecisata della Germania ad opera di Poggio Bracciolini e da quel momento l'opera sviluppa una duplice ricezione: nella **letteratura** e nell'ambito della **storia della scienza**.

Il primo filosofo a parlare dell'idea cosmologica di atomismo fu **Giordano Bruno** (1548-1600). Bruno cita spesso Lucrezio nelle sue opere; nel *De immenso* (1591) tratta della **teoria epicurea della pluralità e del continuo cambiamento dei mondi**, argomento affrontato da Lucrezio in *De rerum natura* II, 1023-1089. Nel *De minimo* (1591) considera l'**atomo** come l'unità fisica corrispondente al punto geometrico. Tuttavia Bruno prende le distanze da Lucrezio, poiché **rifiuta il vuoto** a favore di un flusso vitale che pervade l'etere e che provoca il movimento e l'aggregazione degli atomi, dal momento che, essendo privi di gravità, non potrebbero muoversi da soli. **René Descartes** (1596-1650), riflettendo direttamente sulla cosmologia lucreziana, nel trattato distrutto *Il mondo* (1620), ripreso poi nei *Principia Philosophiae* (1644), elaborò la visione di una **natura degli esseri animati e del cosmo puramente materiale** che si crea da sé. La sostanza materiale, come per Lucrezio, è qualcosa di silente, incolore, inodore, le cui parti si possono muovere. Di conseguenza da uno stato caotico della materia, si formano spontaneamente dei sistemi planetari o *vortices* e le loro numerose terre sviluppano piante, animali e anche uomini.

Pierre Gassendi (1592-1655) si proponeva di rivitalizzare l'atomismo come teoria fisica e, per fare questo, doveva riscattarlo dall'accusa di empietà e di edonismo che lo gravava sin dalla tarda antichità. Gassendi, diversamente da Descartes, ammetteva le particelle minime, ma negava che fossero eterne e non create, citando Guglielmo de Conches. Arriva quindi a una **conciliazione tra la teologia e la teoria della materia**, che diventa la più diffusa nel mondo scientifico. Il sistema di Gassendi afferma che il caos, il movimento e la combinazione dei corpuscoli invisibili sono la base di tutti i fenomeni; si discosta dall'atomismo classico nella piena **fiducia nella provvidenza divina**, poiché è Dio a dare agli atomi il potere del movimento.

Robert Boyle (1627-1691), chimico, filosofo naturalista e teologo irlandese, porta avanti il progetto di Gassendi di distaccare l'atomismo dall'ateismo e dall'edonismo attraverso la formulazione di una "teologia naturale". Sostiene che il meccanicismo atomistico implica un **artificio divino**, poiché il mondo, che è tanto bello e ben congegnato, per queste sue caratteristiche non può essere prodotto del caso. Secondo Boyle il cosmo è stato creato da Dio. È evidente che questa teoria riconcilia agevolmente la **religione** con la **filosofia naturale**.

Tra i lettori di Lucrezio c'è sicuramente sin dalla sua giovinezza **Isaac Newton** (1642-1726). Tra le sue opere scientifiche inedite vi è un frammento sulla legge dell'inerzia, in cui attribuisce agli antichi la prima legge del movimento e cita due volte Lucrezio. Si tramanda che Newton dicesse: «La filosofia di Epicuro e di Lucrezio è vera e antica, ma fu erroneamente classificata dagli antichi come ateismo». Nei *Mathematical Principles of Natural Philosophy* (1687), trattando della forza di gravità, introduce l'argomento attraverso la trattazione lucreziana del **moto degli atomi nel vuoto**. Nell'*Optics* (1718) afferma poi che tutte le cose sono composte di atomi, creati però da Dio, e che la loro alterazione altera la natura stessa delle cose. Le parole di Newton rielaborano *De rerum natura* I, 540-598, fondendo la teoria atomistica con il creazionismo lungo la linea già tracciata da Guglielmo de Conches e poi perfezionata da Gassendi.

SCIENZA

Il punto d'arrivo di questa rassegna è nell'osservazione empirica di **John Dalton** (1766-1804). Nel 1808 il chimico inglese presenta la prima prova sperimentale che tutti i corpi di una certa grandezza, siano essi liquidi o solidi, sono costituiti di particelle estremamente piccole, o atomi di materia legati tra loro da una forza di attrazione, che può essere più o meno forte. Probabilmente Dalton immaginò l'atomo come una microscopica sfera completamente piena e indivisibile, ma in seguito le esperienze di Thomson e Rutherford dimostrarono che esso poteva essere scomposto e che era quasi interamente vuoto (essendo la massa concentrata quasi del tutto nel nucleo).

Dall'atomismo antico a quello moderno

In conclusione, occorre sottolineare la **differenza di base tra l'atomismo antico e quello moderno**: il primo, soprattutto nell'elaborazione lucreziana, ha come obiettivo la **liberazione dell'uomo** dal timore degli dèi e dall'osservanza religiosa, il secondo invece introduce il concetto del **controllo sulla natura**, fondato sul ragionamento per cui, se la natura è materiale, se la trasformazione della materia avviene grazie alla combinazione delle particelle e se l'uomo può intervenire in questo processo, allora può creare effetti infiniti. Ne consegue che con l'atomismo moderno si considera l'uomo padrone della natura, mentre Lucrezio offriva una visione contemplativa della natura, rispettosa dei suoi cicli spontanei di generazione e di distruzione. ■

E ORA TOCCA A TE

1. Il libro II tratta di argomenti che si possono ricondurre all'ambito della fisica e della chimica e nei vv. 768-775 espone una teoria del colore. Sembra anticipare alcune osservazioni di Newton pubblicate nell'*Ottica*, ma annunciate già nel 1674 in una lettera a Henry Oldenburg.

Lucrezio II, 768-775 (trad. L. Canali)

Potresti infatti dire che spesso quel che ci appare nero, quando la sua materia sia rimescolata e l'ordine delle sue particelle mutato, e qualcosa vi sia aggiunto o sottratto, all'improvviso accade che appaia d'un
[bianco fulgente.
Ma se le distese marine consistessero di corpuscoli
[primordiali
cerulei, in nessun modo potrebbero mai biancheggiare. Infatti in qualunque guisa rimescolassi dei semi cerulei, non potrebbero mai trasformarsi in colore marmoreo.

Newton, Lettera a Henry Oldenburg, 1674

Un colore bianco sporco può essere osservato nella polvere che si trova in tutti gli angoli di una casa e consiste di molte particelle variamente colorate. E lo stesso si può ottenere mescolando insieme tutti i colori dei pittori, oppure dipingendo in maniera multicolore una trottola come quella con cui giocano i ragazzi: facendola girare, apparirà un unico colore bianco sporco. E la sua composizione non differisce dal bianco puro nella specie, ma solo nel grado di luminosità. Analogamente, si può prendere un po' d'acqua, sciogliervi del sapone e agitarla fino a farla diventare una schiuma: dopo averla lasciata riposare un momento, se la si osserva da vicino, si vede che sulle bolle appare una gran varietà di colori, mentre se la si osserva da lontano, la schiuma appare perfettamente bianca.

Produci un testo mettendo a confronto il passo lucreziano inserito nel suo contesto con la lettera di Newton, trattando in particolare i seguenti punti:

- che cosa di Lucrezio si può ritrovare in Newton?
- quali sono le differenze di metodo e di obiettivo tra il poeta e lo scienziato?

2. Nella lunga sezione del *De rerum natura* VI, 96-422 dedicata alla meteorologia, Lucrezio descrive la fenomenologia di lampi, fulmini e tuoni, e tenta di dare loro una spiegazione teorica. Produci un testo analizzando i passi di seguito citati (nella traduzione di L. Canali) cercando di comprendere se Lucrezio ritiene tali fenomeni interconnessi e confrontandoli con la spiegazione scientifica dei fenomeni stessi.

<p>1. VI, 102-112</p> <p>Inoltre le nubi non possono avere la stessa dura [consistenza delle pietre e del legno, ma nemmeno la tenue sostanza della nebbia o del fumo che vola [per l'aria; infatti dovrebbero cadere gravate dal solido peso, come pietre, o come fumo non potrebbero condensarsi né racchiudere in sé le gelide nevi e i rovesci di [grandine. Producono anche un fragore sulle vaste pianure del [mondo, come talora un velario disteso su grandi teatri strepita fra i pali e le travi agitato dal vento, e a volte squarciato infuria tra soffi incalzanti e richiama alla mente il crepitio dei fogli strappati.</p>	<p>3. VI, 194-203</p> <p>Allora potrai scorgere le loro immense moli e le vaste cavità formate quasi da pensili rocce, che i venti invadono irruenti al prorompere della bufera, adirandosi con cupo strepito racchiusi nelle nubi, e minacciando nella stretta delle gabbie a guisa di belve; di qui, di là emettono ruggiti fra le nubi, s'aggirano dovunque in cerca d'una via d'uscita, strappano semi di fuoco dalle nubi e così ne agglomerano molti, e fanno ruotare la fiamma nelle cave fornaci, finché squarciata la nube ne balenano fuori corruschi.</p>
<p>2. VI, 164-172</p> <p>Ma accade che percepiamo il tuono con l'udito dopo [che gli occhi scorgono il fulgore del lampo, poiché i suoni giungono [sempre all'orecchio più tardi dei fenomeni che stimolano la vista. Ed è possibile constatarlo anche da ciò: se vedi da [lontano qualcuno abbattere con la bipenne un robusto tronco, ti accade di scorgere il gesto del colpire prima che il [colpo risuoni alle tue orecchie. Così anche scorgiamo il lampo prima di udire il tuono, che pure è emesso insieme alla [fiamma, per una medesima causa e sprigionato da un medesimo [urto.</p>	<p>4. VI, 249-261</p> <p>Senza alcun dubbio lo prova la realtà manifesta: Poiché allora si agglomerano nubi ovunque nell'aria, così da indurci a credere che tutte le tenebre abbiano lasciato l'Acheronte e riempito le grandi caverne [del cielo. Tanto, al prodursi della tetra notte dei nembi, incombono dall'alto volti di oscuro spavento, quando la bufera si appresta a scagliare i fulmini. E spesso anche sul mare, come un fiume di pece rovesciato dal cielo, lontano un oscuro nembro cade sulle acque denso di tenebre, e trae con sé una livida tempesta gravida di fulmini e di [burrasche, pieno per primo di fuochi e di venti, così che anche in terra ci si atterrisca e li corra al riparo.</p>

3. Scrivi un saggio breve che tragga spunto dalla descrizione della peste nel *De rerum natura* di Lucrezio (VI, 1138-1286, > **T13**, p. 376), con un taglio a tua scelta tra i seguenti:

- **Letterario** (analisi del testo, con particolare attenzione al lessico impiegato, confronto tra testi di contenuto analogo ecc.)
- **Scientifico** (analisi degli aspetti medico-scientifici della narrazione, studio della natura del morbo, di come si trasmette il contagio, della sintomatologia, confronto con le conoscenze scientifiche sulla peste ecc.)
- **Socio-psicologico** (studio delle cause; delle conseguenze nella società; del modo di vivere il contagio)
- **Filosofico-religioso** (ricorso alla religione come alleato nel momento in cui la forza del logos viene meno)

Gli strumenti della ricerca

- M. Beretta, F. Citti, a cura di, *Lucrezio, la natura, la scienza*, Firenze, 2008
- G. Campbell, *Lucretius on Creation and Evolution. A commentary on De Rerum Natura VI 772-1104*, Oxford, 2003
- I. Dionigi, *Lucrezio. Le parole e le cose*, Bologna, 2005
- M. Johnson, C. Wilson, *Lucretius and the History of Science*, in S. Gillespie, Ph. Hardie (eds.), *The Cambridge Companion to Lucretius*, Cambridge, 2007, pp. 131-148
- P. Odifreddi, *Come stanno le cose. Il mio Lucrezio, la mia Venere*, Milano, 2013