

9. Insegnare Dante anche con la cosmografia

di Sperello di Serego Alighieri*



9.1. Introduzione

A settecento anni dalla morte di Dante Alighieri si studia la *Divina Commedia* in tutti i licei e in molte altre scuole italiane: questa è un'ottima cosa per la nostra cultura. Tuttavia, il fatto che questo insegnamento sia affidato soltanto ai docenti di lettere¹ contrasta con il multiforme ingegno del poeta e impedisce la necessaria comprensione multidisciplinare del poema. Infatti Dante, da uomo medievale e da genio, quali indubbiamente era, riusciva a spaziare fra tutti i principali campi della conoscenza: dalle arti, come poesia e retorica, alla filosofia e alla storia, dalle scienze, come fisica e astronomia, alla teologia; conosceva a fondo tutti questi campi, fra di loro spaziava uniformemente e li ha inseriti tutti nel suo poema. Purtroppo questa capacità multiforme si

* L'autore è discendente di Dante, 19 generazioni dopo il poeta. Pietro Alighieri, figlio di Dante, è vissuto a Verona, dove Dante ha soggiornato a lungo, ospitato dagli Scaligeri. Pietro è stato anche giudice a Verona e il 23 aprile 1353 acquistò un terreno a Gargagnago in Valpolicella, che è tuttora proprietà della famiglia Serego Alighieri. La discendenza da Dante non è però tutta per via maschile, in quanto nel Cinquecento era rimasta un'unica discendente donna, Ginevra Alighieri, che nel 1549 sposò Marcantonio di Serego. Francesco Alighieri, zio di Ginevra e ultimo discendente maschio di Dante, nel 1558 lasciò in eredità a Pieralvise, figlio di Ginevra e Marcantonio, varie proprietà, fra cui quelle a Gargagnago, a patto che lui e i suoi discendenti aggiungessero al cognome dei Serego quello degli Alighieri. L'atto di acquisto del terreno a Gargagnago nel 1353 e il testamento di Francesco Alighieri sono conservati nell'archivio di famiglia.

In un segnalibro che mio padre mi regalò, quando cominciavo a leggere, ci sono scritti questi versi della *Commedia*:

O poca nostra nobiltà di sangue,

...

Ben se' tu manto che tosto raccorre:

sì che, se non s'appon di in die,

Lo tempo va dintorno con le force.

(Par. XVI, 1, 7-9)

Insomma, la nobiltà e la discendenza svaniscono, preda del tempo, se non ci si dà da fare per consolidarle. Spero con questo articolo di esserci almeno in parte riuscito.

1. Questa inveterata consuetudine didattica deriva, oltre che da questioni pratiche, dalla divisione fra poesia e non poesia, a vantaggio della prima, operata da Benedetto Croce nel suo saggio su *La poesia di Dante* (Laterza, Bari 1921) e poi condivisa nella riforma scolastica varata da Giovanni Gentile nel 1923.

è persa nei secoli, perché ciascun campo del sapere è cresciuto a dismisura e non è stato più possibile per un'unica persona comprenderli tutti a fondo. Oggi chi di noi si occupa di conoscenza, per riuscire a contribuire al suo sviluppo, deve per forza specializzarsi in un campo specifico e trascurare gli altri, dei quali può avere al massimo un'infarinatura. Il risultato è che per capire a fondo e per insegnare il poema dantesco non è sufficiente un'unica persona, ma ne servono tante, ciascuna esperta in un campo specifico della *Commedia*.

Di tutti gli àmbiti della conoscenza presenti nel poema dantesco, da astrofisico vi parlerò dell'unico per il quale ho una competenza specifica, cioè la cosmografia; per questa Dante aveva una grande passione, forse la sola cosa che condivido con lui, oltre al cognome. In effetti le scienze, e l'astronomia in particolare, hanno per l'Alighieri una grandissima importanza. Nel *Convivio* egli scrive:

la scienza è ultima perfezione de la nostra anima, ne la quale sta la nostra ultima felicitade, tutti naturalmente al suo desiderio semo subietti.

(*Convivio* I, I, 1)

e poco più avanti specifica:

E questa (l'astronomia) più che alcuna de le sopra dette (scienze) è nobile e alta per nobile e alto subietto, ch'è de lo movimento del cielo; e alta e nobile per la sua certezza, la quale è senza ogni difetto, sì come quella che da perfettissimo e regolatissimo principio viene. E se difetto in lei si crede per alcuno, non è da la sua parte, ma, sì come dice Tolomeo, è per la negligenza nostra, e a quella si dee imputare.

(*Convivio* II, XIII, 30)

Quindi la scienza è perfezione dell'anima e fonte di felicità, e, fra le scienze, la più nobile e alta è l'astronomia. Si tratta senza dubbio di una grande passione, che traspare in molti passi della *Commedia*. In effetti il poema dantesco è il racconto di un viaggio attraverso l'universo, così come era conosciuto all'epoca, ovviamente; di sicuro è il più famoso racconto di questo tipo, quasi un libro di fantascienza *ante litteram* e insieme un trattato di cosmologia e cosmogonia, scritto in forma poetica. Il viaggio comincia con una discesa verso il centro della Terra, che era ritenuto essere anche il centro dell'universo e origine della gravità, e prosegue con la risalita alla superficie terrestre, poi fino al paradiso terrestre, in cima alla montagna del purgatorio. Da lì continua attraverso le nove sfere celesti del paradiso fino al Primo Mobile, poi al di là nell'Empireo, un'estensione dantesca dell'universo tolemaico. Le interazioni fra poesia e scienza e fra teologia e astronomia, che a noi paiono strane per via della nostra incapacità di essere esperti di tante materie, per Dante invece erano la strada verso la perfezione e la felicità.

i poli celesti, la Croce del sud era visibile da Firenze 7.000 anni fa. Dante conosceva questo fenomeno astronomico, anche se gli dava un periodo più lungo di quello reale (36.000 anni, invece di 25.772), quindi "la prima gente" potrebbero essere i primi discendenti di Adamo ed Eva, che vivevano in Europa all'inizio dell'umanità, che nel Medioevo era stimato essere appunto circa 7.000 anni fa, secondo la datazione biblica. Inoltre è notevole che le quattro stelle della Croce del sud siano le prime che Dante vede dopo essere uscito dall'Inferno «a riveder le stelle», sentendosi un po' come la «prima gente». È ovvio che per proporre agli studenti questa interessante interpretazione bisogna essere in grado di spiegare la natura e gli effetti della precessione degli equinozi, cosa che non sempre un professore di lettere riesce a fare.

9.3. Le macchie lunari

Nel II canto del *Paradiso*, nel cielo della Luna, c'è un bellissimo scambio fra Beatrice e Dante (vv. 49-111), che val la pena di seguire in dettaglio perché è pieno di argomenti astronomici e scientifici, anzi: riguarda addirittura il metodo scientifico. Si tratta di errore. Noi scienziati non abbiamo paura di sbagliare, anzi sappiamo bene che molto spesso la scienza avanza riconoscendo un precedente errore e ponendovi rimedio. Il poeta chiede alla sua donna a cosa siano dovute le macchie lunari, nelle quali la fantasia popolare vede la figura di Caino (come aveva già sottolineato nel XX canto dell'*Inferno*):

Ma ditemi: che son li segni bui
di questo corpo, che là giuso in terra
fan di Cain favoleggiare altrui?" (Par. II, 49-51)

Le macchie lunari costituivano un problema serio, perché proprio l'unico astro notturno di cui si possano distinguere dettagli a occhio nudo non è così perfetto come la sua natura celeste vorrebbe. Beatrice sorride - quando lo fa sta per succedere qualcosa di meraviglioso - e dapprima ammonisce Dante che, a volte, seguendo quello che ci dicono i sensi, la nostra ragione non raggiunge il vero. Poi gioca di rimessa e chiede al poeta cosa lui pensi sulle macchie lunari:

Ella sorrise alquanto, e poi "S'elli erra
l'opinion", mi disse, "d'i mortali
dove chiave di senso non diserra,

certo non ti dovrien punger li strali
d'ammirazione omai, poi dietro ai sensi
vedi che la ragion ha corte l'ali.

Ma dimmi quel che tu da te ne pensi". (Par. II, 52-58)

Dante suppone che siano dovute a differenze di densità, rifacendosi a un'idea di Averroé, accolta da Alberto Magno (*Convivio* II, XIII, 9):

E io: "Ciò che n'appar qua sù diverso
credo che fanno i corpi rari e densi".

(*Par.* II, 59-60)

La replica di Beatrice inizia pomposamente con un monito introduttivo. Poi nota che l'ottava sfera, cioè il cielo delle stelle fisse, mostra molte luci di varia intensità. Se ciò fosse dovuto a differenze di densità, le stelle avrebbero una sola virtù pur variamente distribuita. Invece ogni stella ha una sua virtù speciale:

Ed ella: "Certo assai vedrai sommerso
nel falso il creder tuo, se bene ascolti
l'argomentar ch'io li farò avverso.

La spera ottava vi dimostra molti
lumi, li quali e nel quale e nel quanto
notar si possono di diversi volti.

Se raro e denso ciò facesser tanto,
una sola virtù sarebbe in tutti,
più e men distribuita e altrettanto.

Virtù diverse esser convegnon frutti
di principi formali, e quei, for ch'uno,
seguiterieno a tua ragion distrutti.

(*Par.* II, 61-72)

Come diceva San Tommaso (*In libros Aristotelis De Coelo et mundo expositio*, II, lect. 19): «è necessario che la sfera più alta abbondi nella quantità di stelle in cui si trovano le diverse virtù attive» (si veda anche *Quaestio de aqua et terra*, XXI, 70-71).

Dopo questa smentita di ordine filosofico e teologico dell'idea di Dante, Beatrice ne dà un'altra confutazione di ordine fisico. Se le zone più scure della Luna fossero dovute a scarsa densità, possono darsi due casi: o le zone meno dense non coprono tutta la faccia della Luna, oppure la coprono. Nel primo caso la Luna sarebbe in parte trasparente e questo si vedrebbe in un'eclissi di Sole, quando la Luna copre il Sole, cosa che evidentemente non succede, perché il Sole viene completamente oscurato; quindi il primo caso è escluso. Nel secondo caso potrebbe darsi che le macchie siano dovute al fatto che le zone più dense si trovano a diverse profondità all'interno della Luna, riflettendo quindi in maniera diversa la luce del Sole:

Ancor, se raro fosse di quel bruno
 cagion che tu dimandi, o d'oltre in parte
 fora di sua materia sì digiuno

esto pianeta, o, sì come comparte
 lo grasso e 'l magro un corpo, così questo
 nel suo volume cangerebbe carte.

Se 'l primo fosse, fora manifesto
 ne l'eclissi del sol, per trasparere
 lo lume come in altro ingesto.

Questo non è: però è da vedere
 de l'altro; e s'elli avvien ch'io l'altro cassi,
 falsificato fia lo tuo parere.

S'elli è che questo raro non trapassi,
 esser conviene un termine da onde
 lo suo contrario più passar non lassi;

e indi l'altrui raggi si rifonde
 così come color torna per vetro
 lo quale di retro a sé piombo nasconde.
 Or dirai tu ch'el si dimostra tetro
 ivi lo raggio più che in altre parti,
 per esser lì refratto più a retro.

(Par. II, 73-93)

Per confutare anche la seconda possibile obiezione, Beatrice ricorre a un esperimento immaginato, una sorta di *Gedankenexperiment* alla Einstein: prendi tre specchi, due li metti a distanza uguale da te, il terzo più distante e posto in mezzo agli altri due. Dietro di te metti un lume che sia riflesso da tutti gli specchi. Vedrai che il lume risplende ugualmente in tutti gli specchi, anche se in quello più lontano la sua immagine è più piccola. Questa osservazione anticipa la teoria della indipendenza della luminosità superficiale dalla distanza, ben nota a noi astronomi. Tale legge fisica dice che la luce emessa per unità di angolo solido da un corpo luminoso esteso non dipende dalla sua distanza; la ragione è che la luminosità superficiale è il rapporto fra la luminosità totale del corpo e l'angolo solido che sottende: poiché entrambi diminuiscono come l'inverso del quadrato della distanza, il loro rapporto non cambia. Quindi, poiché nemmeno il secondo caso può spiegare le macchie lunari, l'ipotesi che siano dovute a differenti densità è definitivamente respinta.

Da questa istanza può deliberarti
 esperienza, se già mai la provi,
 ch'esser suol fonte ai rivi di vostr'arti.

Tre specchi prenderai: i due rimovi
da te d'un modo, e l'altro, più rimosso,
tr'ambo li primi li occhi tuoi ritrovi.

Rivolto ad essi, fa che dopo il dosso
ti stea un lume che i tre specchi accenda
e torni a te da tutti ripercosso.

Ben che nel quanto tanto non si stenda
la vista più lontana, lì vedrai
come convien ch'igualmente risplenda.

(Par. II, 94-105)

Infine Beatrice, dopo aver confutato esaustivamente l'ipotesi di Dante, nel resto del canto enuncia quella che sarebbe la vera causa delle macchie lunari: dipendono dalla virtù che dall'Empireo viene variamente distribuita ai cieli sottostanti.

La questione delle macchie lunari è antica e delicata. Aristotele aveva postulato che la Luna, come tutte le altre stelle erranti, fosse una sfera omogenea composta di etere, sostanza misteriosa propria dei corpi celesti. Un'idea ortogonale a quella di Anassagora, che invece la reputava un grosso sasso, funzionale alla visione dicotomica del cosmo cara allo stagirita e tuttavia cimentata dall'apparenza maculata del corpo che sembrava contraddire l'assunto. La questione divenne scottante nel Medioevo, nonostante l'imperare dell'*ipse dixit* che faceva digerire anche i bocconi più amari per la ragione. Qualcuno fece addirittura marcia indietro, ripescando la proposta di Anassagora che a suo tempo era stata giudicata eretica. Ma i più pensarono di superare l'*impasse* postulando che le macchie fossero la conseguenza di eccessi e difetti nella densità dell'etere, glissando sul fatto che anche questa soluzione violava il postulato aristotelico della perfezione dell'etere stesso.

Finalmente, tre secoli dopo la stesura della *Commedia*, Galileo Galilei, osservando il nostro satellite con il suo cannocchiale, ne avrebbe scritto così nel *Sidereus Nuncius*:

[...] della faccia lunare che è rivolta al nostro sguardo [...] io distinguo in due parti, più chiara e più oscura. La più chiara par circondare e cosparger di sé tutto l'emisfero; la più scura invece, offusca a guisa di nuvola la faccia stessa e la fa apparire macchiata. Ora queste macchie, alquanto oscure e abbastanza ampie, sono visibili ad ognuno, e sempre in ogni epoca furono scorte; e perciò le chiameremo grandi, o antiche, a differenza di altre macchie, minori per ampiezza, ma così fitte, da ricoprire tutta la superficie lunare, e specialmente la parte più lucente. Queste invero da nessuno furono osservate prima di noi [...]³.

3. G. Galilei, *Sidereus Nuncius*, a cura di A. Battistini, trad. it. di M. Timpanaro Cardini, Marsilio, Venezia 1993, p. 91.

