Analisi Mate-Linguistica de “L’Infinito” di G. Leopardi

Nicola Fusco[1]

Premessa

Non si ha la pretesa di fornire nuove interpretazioni di un testo letterario già oggetto di studio da parte di innumerevoli specialisti, soprattutto considerando che, nonostante l’ottima conoscenza della Matematica del grande poeta di Recanati, Leopardi riteneva Matematica e Poesia in antitesi e che la prima non si prestasse ad essere comunicata e trattata con eleganza di linguaggio letterario. Pertanto è improbabile, se non impossibile, che l’Infinito sia stato composto con il coinvolgimento consapevole di conoscenze o strutture matematiche, anche se Leopardi ha manifestato più e più volte e la consapevolezza che anche la Matematica costituisce uno dei perni della crescita culturale e intellettuale dell’individuo, nonché una disciplina dotata intrinsecamente delle virtù di razionalità e concettualizzazione, considerate necessarie alla formazione dei discenti, tanto da dedicare ad essa ben due capitoli de “Lo Zibaldone”

Tuttavia i capolavori (e “L’Infinito” di Leopardi certamente lo è) sono universali anche perché racchiudono molto di più di ciò che gli autori hanno voluto mettere in opera consapevolmente ed esplicitamente nella loro creazione. E del resto non si può escludere che qualche suggestione proveniente da particolari scoperte possa aver avuto un ruolo, soprattutto nelle modifiche alle varie versioni (ben quattro, in ciascuna sono evidenziate le differenze rispetto alla versione immediatamente precedente) che Leopardi stende dal 1819 (21 anni, appena divenuto giovane adulto) al 1835 (37 anni, nel pieno della sua maturità).

Pertanto si ritiene che gli elementi che verranno evidenziati nel seguito possano costituire un piccolo tassello per un maggior godimento di quest’idillio anche in chiave interdisciplinare.

VERSIONE DEL 1819

I. Sempre caro mi fu quest’ermo colle
II. e questa siepe, che da tanta parte
III. del celeste confine il guardo esclude.
IV. Ma sedendo e mirando, un infinito
V. spazio di là da quella e sovrumani
VI. silenzi, e profondissima quiete
VII. io nel pensier mi fingo; ove per poco
VIII. il cor non si spaura. E come il vento
IX. odo stormir tra queste piante, io quello
X. infinito silenzio a questa voce
XI. vo comparando: e mi sovvien l’eterno
XII. e le morte stagioni, e la presente
XIII. e viva, e ’l suon di lei. Così fra questa
XIV. immensitade il mio pensier s’annega:
XV. e ’l naufragar m’è dolce in questo mare.

VERSIONE DEL 1825

I. Sempre caro mi fu quest’ermo colle
II. e questa siepe, che da tanta parte
III. ***de l’ultimo orizzonte*** il guardo esclude.
IV. Ma sedendo e mirando, ***interminato***
V. spazio di là da quella e sovrumani
VI. silenzi, e profondissima quiete
VII. io nel pensier mi fingo, ove per poco
VIII. il cor non si spaura. E come il vento
IX. odo stormir tra queste piante, io quello
X. infinito silenzio a questa voce
XI. vo comparando: e mi sovvien l’eterno
XII. e le morte stagioni, e la presente
XIII. e viva, e ’l suon di lei. Così tra questa
XIV. ***infinità s’annega il pensier mio***:
XV. e ’l naufragar m’è dolce in questo mare.

VERSIONE DEL 1831

I. Sempre caro mi fu quest’ermo colle
II. e questa siepe, che da tanta parte
III. de l’ultimo orizzonte il guardo esclude.
IV. Ma sedendo e mirando, interminato
V. spazio di là da quella e sovrumani
VI. silenzi, e profondissima quiete
VII. io nel pensier mi fingo, ove per poco
VIII. il cor non si spaura. E come il vento
IX. odo stormir tra queste piante, io quello
X. infinito silenzio a questa voce
XI. vo comparando: e mi sovvien l’eterno

[1] Liceo Scientifico “A. Scacchi” Bari (BA).

XII. e le morte stagioni, e la presente
XIII. e viva, e 'l suon di lei. Così tra questa
XIV. ***immensità*** s'annega il pensier mio:
XV. e 'l naufragar m'è dolce in questo mare.

VERSIONE DEL 1835

I. Sempre caro mi fu quest'ermo colle
II. e questa siepe, che da tanta parte
III. de l'ultimo orizzonte il guardo esclude.
IV. Ma sedendo e mirando, ***interminati***
V. ***spazi*** di là da quella e sovrumani
VI. silenzi, e profondissima quiete
VII. io nel pensier mi fingo, ove per poco
VIII. il cor non si spaura. E come il vento
IX. odo stormir tra queste piante, io quello
X. infinito silenzio a questa voce
XI. vo comparando: e mi sovvien l'eterno
XII. e le morte stagioni, e la presente
XIII. e viva, e ***il*** suon di lei. Così tra questa
XIV. immensità s'annega il pensier mio:
XV. e ***il*** naufragar m'è dolce in questo mare.

Tematica

Nell'Idillio la tematica dell'infinito è declinata mediante tre concetti indipendenti (tre direzioni ortogonali, si direbbe in linguaggio geometrico): l'infinito esteriore ("infinito/interminato spazio"), l'infinito interiore ("infinito silenzio"), e l'infinito del tempo ("mi sovvien l'eterno").

La contemplazione dell'infinito non è sensoriale ma puramente immaginativa ("io nel pensier mi fingo"), tuttavia gli infiniti contemplati si dispiegano in dimensioni che hanno rapporti diversi con il soggetto poetante. Sia gli "interminati spazi" sia i "sovrumani silenzi" sono oltre l'orizzonte quindi, in linea di principio, fuori, molto lontano dall'uomo. Ma se è scontato che lo spazio si estenda anche oltre il raggiungibile dallo sguardo, non è altrettanto naturale immaginare un silenzio laddove le proprie orecchie non possono udire; inoltre il silenzio è in realtà una percezione, contrariamente allo spazio, quindi con "sovrumani silenzi" Leopardi descrive non tanto una proprietà di ciò che è oltre l'orizzonte, ma cosa tale contemplazione produce in lui: un silenzio che lo sovrasta. Pertanto, per quanto entrambi immaginati, questi due infiniti sono collocati e contemplati in modo antitetico rispetto al poeta: lo spazio è fuori di lui, il silenzio è la vastità della sua interiorità.

Nel seguito analizzeremo tale tematica sulla base della scelta dei termini e dei cambiamenti effettuati nelle varie versioni, alla luce dei concetti matematici che possono esservi collegati, direttamente o per analogia, rilevando in particolare quelli di cui Leopardi potrebbe aver sentito parlare perché introdotti prima che l'idillio raggiungesse la sua forma definitiva.

III Verso

C'è un cambiamento fondamentale tra la prima e la seconda versione, cambiamento che rimane poi cristallizzato nelle versioni successive: la siepe che inizialmente copriva parte "del celeste confine" poi passa a coprire parte "de l'ultimo orizzonte". Il dato descrittivo passa da sensoriale a concettuale, e riflette anche la nuova prospettiva del poeta nel porsi rispetto all'infinito.

Nella prima versione Leopardi vede, con i suoi occhi fisici, un "celeste confine". La sua percezione, almeno in questo momento del componimento, è quella di una sfera celeste che circonda la Terra e che appare come un guscio, lontano, infinitamente lontano, ma chiuso.

Successivamente il confine diventa orizzonte, un limite che l'osservatore sa essere solo della sua percezione: tutti siamo consapevoli che oltre la linea di orizzonte si estende altro spazio, vi sono altri luoghi. Leopardi matura, nella seconda versione, la consapevolezza che ciò che appare come una limitazione fisica in realtà è solo un limite alla vista. Compare, senza che sia esplicitata, una "seconda siepe", che nasconde allo sguardo vivo parte della realtà. Ma mentre la prima siepe può essere oltrepassata con un semplice sforzo fisico (basta elevarsi al di sopra di essa se possibile, o, se troppo alta, ci si può far strada attraverso di essa o aggirarla), solo l'intelletto, o meglio l'astrazione, può riuscire a percepire ciò che è posto al di là di questa siepe innominata, "l'ultimo orizzonte".[2]

Non è facile prendere consapevolezza che anche un limite "irraggiungibile" può essere valicato con i giusti strumenti concettuali. Questo processo, in Matematica, ha richiesto millenni, e solo con il lavoro geniale di Cantor sui Numeri Transfiniti (molto successivo alla stesura de "L'Infinito") si sono acquisiti gli strumenti per maneggiare l'infinito e oltrepassarlo, sotto un certo punto di vista.

Verso l'infinito e oltre con gli ordinali di Cantor

Per capire come ciò sia possibile, analizziamo come costruire in termini concettuali l'insieme $\mathbb{N}$, l'insieme dei numeri naturali, cioè quei numeri che "naturalmente" sono usati per contare e per ordinare gli oggetti di un gruppo.

Intuitivamente abbiamo tutti la concezione dell'insieme vuoto, indicato dal simbolo $\emptyset$ o dalla rappresentazione estensiva (per elencazione) $\{\quad\}$: un insieme privo di elementi. Possiamo cambiare simbolo di rappresentazione e indicare con 0 tale insieme, quindi

$$0 = \emptyset = \{\quad\}$$

Questo insieme non contiene elementi ma, essendo un concetto ben definito, costituisce esso stesso un ente. Possiamo quindi considerare l'insieme che contiene 0 come elemento, dato che tale insieme contiene UN elemento, lo indichiamo con il simbolo 1

$$1 = \{0\}$$

Bisogna prestare attenzione al fatto che l'insieme appena definito non equivale al vuoto, in quanto l'insieme vuoto, come detto, costituisce un ente e quindi un insieme che contiene l'insieme vuoto come elemento, NON è vuoto a sua volta.[3]

Abbiamo quindi definito due enti distinti, 0 e 1, possiamo quindi considerare il seguente insieme

$$2 = \{0,1\}$$

che contiene due elementi, e in successione definire quindi gli enti $3 = \{0,1,2\}$, $4 = \{0,1,2,3\}$, $5 = \{0,1,2,3,4\}$ e così via. Da notare che, per evitare contraddizioni, in ciascun insieme non compare mai l'insieme stesso come elemento, pur contenendo esattamente tanti elementi quanto è indicato dal simbolo che dà il "nome" all'insieme: 3 contiene tre elementi ma non contiene l'elemento 3, 5 contiene cinque elementi ma non contiene l'elemento 5, etc etc.

Tutti questi enti così definiti sono in corrispondenza biunivoca con i gruppi di oggetti che possiamo vedere intorno a noi: per ogni mela di una busta contenente cinque mele, l'insieme/numero 5 contiene un elemento distinto dagli altri con cui etichettare tale mela, per ogni mensola di una libreria con dodici mensole l'insieme/numero 12 contiene un elemento distinto dagli altri con cui etichettare tale mensola, per ogni pacco di zucchero esiste un insieme/numero definito con la procedura decritta sopra che contiene esattamente tanti elementi quanti ne servono per etichettare ogni singolo granello di zucchero con un elemento distinto dagli altri.

Possiamo generalizzare la procedura di definizione di questi insiemi/numeri (che prima abbiamo lasciato all'intuito) con la seguente formula

$$n + 1 = n \cup \{n\}$$

[2] Questo slittamento del pensiero che, prendendo spunto da elementi parziali, concreti e locali, si spinge oltre ad ogni passo, è riportato da Leopardi anche in un passo dello *Zibaldone*: «[Il piacere] spirituale che noi concepiamo confusamente nei nostri desideri o nelle nostre sensazioni più vaghe, indefinite, sublimi, non è altro, si può dire, che l'infinità, o l'indefinito del materiale. Così che i nostri desideri e le nostre sensazioni, anche le più spirituali, non si estendono mai fuori della materia […] e la più spirituale e pura e immaginaria e indeterminata felicità che noi possiamo o assaggiare o desiderare, non è mai, ne può esser altro che materiale…».

[3] È possibile comprendere la sottigliezza di questa definizione con la seguente analogia: immaginiamo di avere una scatola vuota, essa non contiene nessun oggetto, ma essa è un oggetto, quindi se inserisco la scatola vuota in una seconda scatola un po' più grande questa seconda scatola non sarà vuota, perché conterrà la prima scatola!

che significa che l'insieme/numero $n + 1$ è dato dall'unione ($\cup$) dell'insieme/numero n con l'insieme che contiene n come unico elemento, in altre parole $n + 1$ contiene tutti gli elementi di n più un altro elemento, n stesso.

Da questa costruzione emerge intuitivamente e naturalmente un criterio di ordinamento: un insieme/numero n è maggiore dell'insieme/numero m se m compare tra gli elementi che definiscono l'insieme/numero n. Tornando agli esempi mostrati sopra, 4 è un elemento dell'insieme 5, quindi $5 > 4$, 2 è un elemento dell'insieme 4, quindi $4 > 2$, e così via.

$\mathbb{N}$, l'insieme dei numeri naturali, è definito come l'insieme che contiene tutti questi numeri così definiti, ed è, evidentemente, un insieme infinito, dato che non c'è limite alla procedura costruttiva descritta sopra (in linguaggio più elementare: per ogni numero naturale possiamo sempre aggiungere 1 ed ottenere un altro numero naturale più grande). La costruzione può procedere oltre, definendo tutte le varie operazioni algebriche in termini degli insiemi/numeri definiti, ma non ci addentreremo in questo non essendo funzionale all'obiettivo posto.

Per millenni questo insieme ha rappresentato l'estensione "massima" che un insieme numerico potesse avere: introdurre i numeri negativi aggiunge un'infinità dello stesso tipo "dall'altro lato" ma la "distanza" invalicabile resta la stessa, le frazioni e i numeri irrazionali "riempiono i buchi" tra i numeri interi, ma il confine infinito là in alto resta sempre quello.

Cantor tuttavia si accorse che la storia poteva non finire qui, intuì di poter valicare il confine infinito fino ad allora ritenuto assoluto. Anziché considerare $\mathbb{N}$ come un insieme di tipologia diversa rispetto agli insiemi/numeri definiti prima, introduce il simbolo ω con valore di numero ordinale per indicare $\mathbb{N}$. Consideriamo l'insieme di tutte le sequenze di lettere 'A': A, AA, AAA, AAAA, e così via; successivamente ordiniamole in base alla lunghezza. Evidentemente possiamo etichettare ogni elemento di questa sequenza con un numero naturale che ne indica l'ordine nella sequenza. Il numero ω indica quindi la posizione "ultima" occupata dalla sequenza costituita da infinite lettere 'A'.

A questo punto Cantor compie il grande passo: costruisce l'insieme $\omega \cup \{\omega\} = \{1,2,3,4,5, \dots, \omega\}$, l'insieme che contiene tutti gli elementi di ω (cioè di $\mathbb{N}$, cioè TUTTI gli infiniti numeri naturali) e in più contiene ω come ulteriore elemento. Questo nuovo insieme/numero, per quanto detto prima, è maggiore di ω, si colloca dopo di esso nell'ordinamento di questi numeri. Del resto nell'esempio delle sequenze di 'A' introdotto prima, non si trova nessun elemento di quella lista che occupi questo posto. Pertanto tale insieme non può che indicarsi con $\omega + 1$

$$\omega + 1 = \omega \cup \{\omega\} = \{0,1,2,3,4,5, \dots, \omega\}$$

Il Rubicone è attraversato, da questo momento non si torna indietro: l'infinito noto fino a quel momento non è unico, non è un confine, c'è un intero universo di nuovi numeri oltre, che aspettano solo di essere definiti e studiati. Da questo momento in poi le definizioni procedono a cascata

$$\omega + 2 = (\omega + 1) \cup \{\omega + 1\} = \{0,1,2,3,4,5, \dots, \omega, \omega + 1\}$$

$$\omega + 3 = (\omega + 2) \cup \{\omega + 2\} = \{0,1,2,3,4,5, \dots, \omega, \omega + 1, \omega + 2\}$$

Esistono quindi infiniti numeri della forma $\omega + n$. Se consideriamo l'insieme che li contiene tutti, questo nuovo insieme rappresenta un nuovo insieme/numero successivo a tutti quelli visti finora, che contiene tutti gli elementi di ω e un'altra "lista" di ulteriori elementi, del tutto equivalente alla prima in "lunghezza", quindi tale insieme/numero non può che chiamarsi

$$2\omega = \{0,1,2,3, \dots, \omega, \omega + 1, \omega + 2, \omega + 3, \dots\}$$

In successione si possono quindi definire nuovi numeri ordinali nella forma $k\omega$ (3ω, 4ω, 5ω, …) e $k\omega + n$ ($3\omega + 2$, $5\omega + 1$, $4\omega + 100$, …). L'insieme/numero che li contiene tutti corrisponde a

$$\omega^2 = \{0,1,2,3, \dots, \omega, \omega + 1, \omega + 2, \omega + 3, \dots, 2\omega, 2\omega + 1, 2\omega + 2, 2\omega + 3, \dots, \dots\}$$

Su questo esempio possono poi costruirsi ω^3, ω^4 e così via, fino ad arrivare, considerando l'insieme/numero che contiene tutto quanto costruito finora, a ω^ω.

Ci fermiamo qui nell'esposizione della costruzione degli ordinali transfiniti (questo il nome di questi numeri) non perché finiscano qui, ma semplicemente perché a questo punto il meccanismo dovrebbe essere chiaro. Ci fermiamo anche perché procedendo oltre si può dimostrare che l'insieme degli ordinali transfiniti è talmente sterminato che non è possibile descriverli tutti mediante i simboli a disposizione, per quanti nuovi se ne possano inventare e introdurre.

Questa caratteristica di incompleta determinazione degli ordinali transfiniti si collega ai cambiamenti che interessano il **XIV Verso**: Leopardi passa da "immensità" a "infinità" e poi ritorna alla scelta iniziale. "Immensità" è *più grande* di "infinità"? "Immensità" indica forse la fusione dei tre infiniti di cui abbiamo parlato all'inizio, fusione che sovrasta la mente umana tanto che essa vi si annega anche se con piacevolezza: il pensiero/respiro è perso, la mente si annulla ma l'immenso la accoglie in un nirvana indistinto e iperpotenziale. Torna in questo verso quindi l'indeterminazione di ciò che viene contemplato, come abbiamo visto negli ordinali transfiniti. Tra l'altro il fatto stesso che Leopardi cambi termine, scegliendo di non usare "infinità", ha un parallelo curioso con il lavoro di Cantor: la sua prima scelta dell'aggettivo per caratterizzare i nuovi numeri che andava costruendo era *infiniti*, ma poi scelse *transfiniti* a causa della sua profonda fede cristiana che gli faceva ritenere quasi blasfemo attribuire a degli oggetti matematici una caratteristica che era propria di Dio.

Aver valicato quell'orizzonte che sembrava un confine, ha aperto agli occhi della mente uno spazio enormemente più vasto di quello che ci appariva prima, e così esotico che sfugge a qualunque determinazione completa.

Questo ci porta ai versi immediatamente successivi.

IV e V Verso

Questi versi nel complesso sono quelli che vengono modificati più volte: lo spazio passa da essere "infinito" a "interminato" e poi si moltiplica diventando "interminati spazi".

Da "infinito" a "interminato"

Questo passaggio indica un cambiamento da una valutazione esclusivamente quantitativa ad una anche qualitativa: "interminato" è sia "senza termine" sia "indeterminato", cioè "senza determinazione".[4] Questo passo può essere inteso come raggiungimento della consapevolezza che ciò che l'orizzonte nasconde agli occhi, può sì essere indagato con la mente, ma mai del tutto definito, mai inquadrato del tutto in una formalizzazione di qualunque tipo, esattamente come abbiamo visto prima riguardo ai numeri transfiniti introdotti da Cantor. Ma una riflessione sull'indeterminazione ci porta ancora più avanti nelle nostre analogie matematiche.

Il Vero e il Dimostrabile (cioè Determinabile) di Goedel

Circa un secolo dopo la pubblicazione della versione definitiva de "L'Infinito", il logico austriaco Goedel, probabilmente il più grande logico della storia, pubblica i suoi famosi Teoremi di Incompletezza. La distanza temporale tra le due opere non permette di ipotizzare che Leopardi possa anche solo aver intuito o sentito parlare del dibattito matematico che sfociò in questi fondamentali teoremi (in realtà tale dibattito non era neanche iniziato all'epoca in cui visse Leopardi), ma essi costituiscono un risultato che ben si adatta ad una lettura approfondita di questi versi.

Il grande logico austriaco dimostrò che verità e dimostrabilità non sono due proprietà esattamente equivalenti per una qualunque affermazione: a partire da un qualunque sistema di assiomi non contraddittorio, tutto ciò che può essere dimostrato è anche vero, ma esistono affermazioni vere (cioè che descrivono correttamente tutti gli enti definiti dagli assiomi) che non possono essere dimostrate nell'ambito di quegli assiomi. La verità di queste affermazioni indimostrabili viene scoperta allargando il sistema assiomatico e pertanto, espandendo quello che conosciamo, qualcosa che era indimostrabile diventa dimostrabile. Ma anche con questa operazione le affermazioni vere e indimostrabili non

---

4 Tale commistione dei significati è presente anche nello *Zibaldone*, dove Leopardi ad un certo punto si riferisce alla «tendenza nostra verso un infinito che non comprendiamo» [P165] e in un altro passaggio scrive «il vivente si ama senza limite nessuno, e non cessa mai di amarsi […] e si desidera il bene senza limiti […] Ed eccoti la tendenza naturale e necessaria dell'animale all'indefinito, a un piacere senza limiti. Quindi il piacere che deriva dall'indefinito, piacere sommo possibile, ma non pieno, perché l'indefinito non si possiede, anzi non è.» [PP646-48].

scompaiono mai del tutto, se ne scoprono sempre di nuove: l'orizzonte del determinato può essere sempre spostato in avanti, ma non diventerà mai un confine che riesce a contenere (in quanto determinato) tutto ciò che è pensabile.

La mente umana pertanto contiene vastità di pensiero mai completamente determinabili, anche se sondabili: un "sovrumano silenzio" in quanto composto da concetti di cui non si riesce a parlare, e pertanto non è ragionevole far altro che contemplarlo, senza spendere parole.[5]

Da "interminato spazio" a "interminati spazi"

Nell'ultima versione, Leopardi passa al plurale: non più "interminato spazio" ma "interminati spazi". Che significato può avere questo cambiamento?

Se si pensa al significato usuale della parola spazio, e il senso generale dell'idillio, il plurale sembrerebbe non avere molto senso: in genere, ad esempio in ambito architettonico, la parola spazio è usata al plurale per indicare i vari ambienti in cui è suddiviso un appartamento o un edificio, quindi in una situazione di completa determinazione, sia di estensione sia di proprietà. Tale significato non è evidentemente adatto a questo caso, in cui invece regna sovrana la non completa determinazione di ciò che è al di là della siepe e al di là dell'"ultimo orizzonte". Leopardi compie questo cambiamento solo per motivi fonetici?

Lobačevskij e la nascita della geometria non euclidea

La risposta a questa domanda, in questo caso, potrebbe davvero affondare in una scoperta matematica che avvenne pochi anni prima dell'ultima stesura dell'idillio. Infatti nel 1829 Nikolaj Ivanovič Lobačevskij pubblica un lavoro storico, fondamentale nella storia della geometria e della matematica in generale: con il suo lavoro sulle superfici iperboliche nascono le geometrie non euclidee.

Per capire in cosa consista e la portata di questo lavoro, facciamo un passo indietro e rispolveriamo i concetti fondamentali della geometria piana (o euclidea), che è quella che studiamo tutti a scuola.

La geometria euclidea descrive le proprietà delle figure piane, cioè quelle figure che sono "disegnabili" su una superficie piatta. Benché il concetto di superficie piana sia abbastanza intuitivo, per poterne studiare le proprietà geometriche è necessario formalizzarne le caratteristiche distintive in affermazioni, in modo da poter procedere, per definizioni e deduzioni, a dimostrare le proprietà di tutte le figure contenute. Euclide provvede a questo mediante i suoi cinque storici postulati (che seguono alcune definizioni che qui tralasceremo):

I. Per due punti passa una e una sola retta;
II. Ogni segmento può essere prolungato in retta;
III. Dati un punto e un segmento, esiste sempre una circonferenza di centro nel punto dato e di raggio pari al segmento dato;
IV. Tutti gli angoli retti sono uguali;
V. Se due rette, incontrandone una terza, formano con essa una coppia di coniugati interni con somma minore di un angolo piatto, allora le due rette iniziali, se sufficientemente prolungate, si incontreranno dal lato in cui sono presenti tali coniugati interni.

Nel corso dei secoli il quinto di questi postulati ha sempre suscitato notevoli curiosità e perplessità, a causa del fatto che esso risulta indispensabile per dimostrare la maggior parte dei risultati più importanti della geometria piana,[6] ma nello stesso tempo esso non risulta così immediato da accettarsi come gli altri quattro. La non intuitività di tale postulato risiede principalmente nel fatto che esso chiama in causa, anche se non sembrerebbe in prima battuta, l'infinito: solo potendo

[5] «Su ciò di cui non si può parlare, si deve tacere» L. Wittgenstein.

[6] Da esso discendono tutte le proprietà delle rette parallele, l'assommarsi ad un angolo piatto degli angoli interni di un triangolo, il teorema di Pitagora, i teoremi di Euclide, e tutti i risultati successivi che poggiano, in un modo o nell'altro, su questi teoremi appena citati.

percorrere l'infinita lunghezza di ogni retta sarebbe possibile verificare nel mondo fisico tale postulato[7] o la sua riformulazione più moderna e utile

V. Dati una retta ed un punto esterno ad essa, esiste sempre ed è unica la retta parallela alla retta data passante per il punto dato.

Per tale motivo per lunghissimo tempo si è cercato di riuscire a dimostrare questo quinto postulato a partire dai primi quattro, in modo da non doverlo più accettare senza giustificazione.

Tutti questi sforzi sono andati avanti per oltre duemila anni finché Lobačevskij non pubblicò il suo storico lavoro. In esso dimostrava che era possibile costruire un sistema geometrico alternativo a quello di Euclide, in cui valessero i suoi primi quattro postulati, ma nel quale il quinto era sostituito da un'affermazione in contraddizione con esso

V_L. Dati una retta ed un punto esterno ad essa, esistono almeno due rette parallele alla retta data passanti per il punto dato.

In realtà, dato questo postulato, è possibile dimostrare che di rette parallele, cioè non intersecanti la retta data, distinte e passanti per il punto esterno, ne esistono infinite.

Aver costruito un sistema geometrico del genere dimostra che il quinto postulato di Euclide non può essere dimostrato a partire dai primi quattro, altrimenti un sistema a cui venisse aggiunto un postulato in contraddizione con il quinto euclideo sarebbe contraddittorio (si potrebbe dimostrare una cosa e il suo contrario). Essendo la geometria iperbolica (così è detta la geometria ideata da Lobačevskij) non contraddittoria, allora il quinto postulato di Euclide è indipendente dai primi quattro.

Ma questa scoperta ha anche un'altra conseguenza importante, che è quella che ci interessa maggiormente: essa dimostra che sono possibili più modelli geometrici dello spazio[8], nessuno dei quali può essere considerati a priori quello "vero", corrispondente allo spazio reale, se non mediante accurate misure (che sono pertanto affette da incertezza).

Lo spazio possibile si moltiplica, quindi oltre l'orizzonte del percepibile sono ora presenti "interminati spazi": all'infinita estensione e non completa determinazione di cui abbiamo parlato prima, si aggiunge la molteplicità delle possibili proprietà con cui tale spazio può presentarsi.

Ovviamente non esiste nessun indizio o documento che assicuri il collegamento tra questa rivoluzionaria scoperta matematica e la scelta lessicale compiuta da Leopardi nel passaggio all'ultima stesura, ma le date di pubblicazione non permettono neanche di escludere che Leopardi, nelle sue letture solitarie o nei dialoghi con grandi intellettuali dell'epoca, abbia avuto il sentore di questa rivoluzione nella matematica che avvenne poco prima dell'ultima stesura dell'idillio, e che ciò possa avergli suggerito il passaggio al plurale di "interminato spazio".

BIBLIOGRAFIA

E. AMBRISI, *Leopardi e la Matematica*, Cultura e Scuola 129, Istituto della Enciclopedia Italiana Fondata da Giovanni Treccani.

---

[7] Anche il secondo, in linea di principio, chiama in causa l'infinito, ma lo fa solo formalmente. Se guardiamo la geometria con lo sguardo "pragmatico" con cui era vista fino a poco meno di due secoli fa (era considerata non solo una teoria matematica ma la descrizione esatta dello spazio fisico che ci circonda) possiamo renderci conto che anche se non possiamo percorrere una retta per intero, il secondo postulato rimarrà comunque verificato: se ho un segmento posso sempre prolungarlo fino a raggiungere i confini dello spazio che ho a disposizione e pertanto, almeno approssimativamente per quanto ho potuto verificare, tale postulato risulta vero. Invece la finitezza dello spazio a disposizione permette a due rette di non incontrarsi (entro lo spazio a disposizione) anche se esse formano con una terza retta angoli coniugati interni con somma minore di un angolo piatto, pertanto affidarsi alla verifica "sperimentale" in uno spazio finito finirebbe per portare ad un rigetto del quinto postulato.

[8] Poco più tardi fu pubblicato un lavoro di Rienmann che introduceva la geometria ellittica (il V postulato è sostituito da «Date due rette, esse hanno sempre un punto in comune.»). Si può dimostrare che la geometria piana, quella iperbolica e quella ellittica corrispondono agli unici tre ambienti geometrici omogenei e uniformi (cioè in cui le proprietà geometriche non dipendono dalla posizione). Successivamente Rienmann sviluppò la geometria rienmanniana: una teoria generale degli spazi geometrici anche non omogenei e uniformi. Il suo lavorò fornì le basi per la geometria differenziale che è il linguaggio matematico fondamentale della Relatività Generale di Einstein.

S. BECCASTRINI, M. P. NANNICINI, *Giacomo Leopardi ovvero Del pensiero poetante*, paragrafo del capitolo 12 di *Matematica e Letteratura – Oltre le due culture*, Erickson 2012.

B. SCOGNAMIGLIO, *Matematica e Poesia nel Pensiero del "Giovane Favoloso"*, Periodico di Matematiche 3/2015, Mathesis.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano le colleghe Prof.ssa Brancaleone, Prof.ssa Frega e Prof.ssa Carmosino e il Dirigente Tecnico Prof. Sicolo per i preziosi suggerimenti su forma e sostanza del presente lavoro.