

## Peter Høeg: Il senso di Smilla per la neve

«Sai cosa c'è alla base della matematica?» dico. «Alla base della matematica ci sono i numeri. Se qualcuno mi chiedesse che cosa mi rende davvero felice, io risponderei: i numeri. La neve, il ghiaccio e i numeri. E sai perché?»

«Perché il sistema numerico è come la vita umana. Per cominciare ci sono i numeri naturali. Sono quelli interi e positivi: i numeri del bambino. Ma la coscienza umana si espande. Il bambino scopre il desiderio, e sai qual è l'espressione matematica del desiderio?»

«Sono i numeri negativi. Quelli con cui si dà forma all'impressione che manchi qualcosa. Ma la coscienza si espande ancora, e cresce, e il bambino scopre gli spazi intermedi. Fra le pietre, fra le parti di muschio sulle pietre, fra le persone. E fra i numeri. Sai questo a cosa porta? Alle frazioni. I numeri interi più le frazioni danno i numeri razionali. Ma la coscienza non si ferma lì. Vuole superare la ragione. Aggiunge un'operazione assurda come la radice quadrata. E ottiene i numeri irrazionali.»

E' una sorta di follia. Perché i numeri irrazionali sono infiniti. Non possono essere scritti. Spingono la coscienza nell'infinito. E addizionando i numeri irrazionali ai numeri razionali si ottengono i numeri reali.»

«Non finisce. Non finisce mai. Perché ora, su due piedi, espandiamo i numeri reali con quelli immaginari, radici quadrate dei numeri negativi. Sono numeri che non possiamo figurarci, numeri che la coscienza normale non può comprendere. E quando aggiungiamo i numeri immaginari ai numeri reali abbiamo i sistemi numerici complessi. Il primo sistema numerico all'interno del quale è possibile dare una spiegazione soddisfacente della formazione dei cristalli di ghiaccio. E' come un grande paesaggio aperto. Gli orizzonti. Ci si avvicina a essi e loro continuano a spostarsi. È la Groenlandia, ciò di cui non posso fare a meno!

## Scheda di analisi del testo:

Perché l'autore ritiene che i numeri naturali siano «i numeri del bambino»?

---

---

---

Che cos'è per te il desiderio? Da cosa nasce?

---

---

Cosa intende dire l'autore con l'espressione «il bambino scopre gli spazi intermedi»?

---

---

Dal punto di vista matematico, l'affermazione «i numeri interi più le frazioni danno i numeri razionali» è corretta?

---

---

Secondo te, cosa vuol dire l'autore con l'espressione «Ma la coscienza non si ferma lì. Vuol superare la ragione»? Per rispondere rifletti anche sull'utilizzo dei termini «operazione assurda» e «follia».

---

---

---

Scrivi una frase utilizzando il termine "irrazionale".

---

---

In che senso possiamo dire che è corretto, da un punto di vista matematico, dire che i numeri irrazionali «non possono essere scritti»?

---

---

Quale immagine ti suggerisce l'espressione «su due piedi»?

---

---

Cosa intende dire l'autore quando sostiene che i numeri immaginari sono numeri che «non possiamo figurarci, numeri che la coscienza normale non può comprendere»?

---

---

---

Da un punto di vista matematico, cosa significa “aggiungere”?

---

---

Perché, secondo te, i numeri immaginari sono «come un grande paesaggio aperto. Gli orizzonti»?

---

---

Rappresenta con un disegno gli insiemi numerici descritti nel brano.

Infine, cosa intende dire l'autore quando afferma che «il sistema numerico è come la vita umana»?

---

---

---

## Leonardo Sinisgalli: La poesia come numero complesso

### 1. L. Sinisgalli, *Infinitesimi*

Come il ragno  
costruisco con niente  
lo sputo la polvere  
un pò di geometria

Quali sono gli strumenti con cui l'autore costruisce?

---

---

### 2. G. Ungaretti, *Il porto sepolto*, 1916

Vi arriva il poeta  
e poi torna alla luce con i suoi canti  
e li disperde

Di questa poesia  
mi resta  
quel nulla  
d'inesauribile segreto

*Mariano il 29 giugno 1916*

- Considera le azioni vi arriva, torna alla luce, li disperde. A quali momenti della creazione poetica fanno riferimento?
- 
- 

- Sottolinea gli aggettivi dimostrativi

### 3. S. Quasimodo, *Ed è subito sera*, 1942

Ognuno sta solo sul cuor della terra  
trafitto da un raggio di sole:  
ed è subito sera.

Qual è la condizione dell'uomo?

---

---

#### 4. G. Leopardi, *L'infinito*, 1819

Sempre caro mi fu quest'ermo colle,  
E questa siepe, che da tanta parte  
Dell'ultimo orizzonte il guardo esclude.  
Ma sedendo e mirando, interminati  
Spazi di là da quella, e sovrumani  
Silenzi, e profondissima quiete  
Io nel pensier mi fingo, ove per poco  
Il cor non si spaura. E come il vento  
Odo stormir tra queste piante, io quello  
Infinito silenzio a questa voce  
Vo comparando: e mi sovvien l'eterno,  
E le morte stagioni, e la presente  
E viva, e il suon di lei. Così tra questa  
Immensità s'annega il pensier mio:  
E il naufragar m'è dolce in questo mare.

Individua nel testo i pronomi e aggettivi dimostrativi. A cosa si riferiscono di volta in volta? Cosa noti al termine del componimento?

---

---

#### 5. Poesie di L. Sinisgalli tratte dalla raccolta *Vidi le muse*:

Mi difendo a questa raffica  
Che spolvera la luce della piazza  
Sulle cime dei pioppi.  
Nel debole riverbero uno stormo  
Di foglie risale il ciglio della murata.  
Batte qui dove mi duole  
Questa voce tutta notte:  
Mi ritorna la triste  
Vocazione ad esistere,  
La brama di cercarmi in ogni luogo.

La luce era gridata a perdifiato  
Le sere che il sole basso  
Arrossava il petto delle rondini rase.  
Ora e sempre più viva  
Sarà la mania di far notte in me solo  
E cercar scampo e riposo  
Nella mia storia più remota.  
Ogni sera mi vado incontro a ritroso.

Confronta i due testi: in entrambi ad una prima parte descrittiva segue una riflessiva. Perché?

---

---

Qual è l'atteggiamento del poeta di fronte alla vita?

---

---

Qual è la riflessione sulla natura esistenziale dell'uomo?

---

---

## Robert Musil: I turbamenti dell'allievo Törless

Durante la lezione di matematica, a Törless venne all'improvviso un'idea. Già negli ultimi giorni aveva seguito con particolare interesse le lezioni, pensando: “Se tutto questo costituisce davvero la preparazione alla vita, come dicono, dovrà pur trovarvisi almeno un accenno di ciò che io vado cercando”.

E aveva pensato proprio alla matematica, ancora preso da quei pensieri sull'infinito. E infatti, nel bel mezzo della lezione, aveva avuto una sorta di illuminazione. Appena finita l'ora andò a sedersi accanto a Beinberg, che era l'unico con il quale potesse parlare di cose simili.

TÖRLESS “Ehi, tu l'hai capita bene poco fa?”

BEINBERG “Che cosa?”

TÖRLESS “La storia dei numeri immaginari”

BEINBERG “Sì. Non è poi così difficile. Bisogna solo ricordare che l'unità di calcolo è data dalla radice quadrata di meno uno.”

TÖRLESS “Ma è proprio questo il punto. Quella radice non esiste. Qualsiasi numero, che sia negativo o positivo, elevato al quadrato dà un valore positivo. Per cui non può esserci un numero reale che sia la radice quadrata di qualcosa di negativo.”

BEINBERG “Giustissimo; ma perché non si dovrebbe tentare ugualmente di applicare l'operazione di estrazione della radice quadrata anche a un numero negativo? Naturalmente questo non potrà dare alcun valore reale, e infatti anche per questo il risultato è detto immaginario. E' come se si dicesse: qui di solito si siede sempre un tale, perciò mettiamogli anche oggi una seggiola; e se anche fosse morto nel frattempo, facciamo come se venisse.”

TÖRLESS “Ma come si può se si sa con certezza, con matematica certezza, che è impossibile?”

BEINBERG “Appunto, si fa come se fosse possibile. Un qualche risultato ne uscirà. In fondo, con i numeri irrazionali non è la stessa cosa? Una divisione che non finisce mai, una frazione il cui valore non risulterà mai e poi mai per quanto tu continui a calcolare. E che mi dici, poi, del fatto che due parallele si devono incontrare all'infinito? Io credo che a essere troppo scrupolosi la matematica finirebbe per non esistere più.”

TÖRLESS “Questo è vero. Se uno se l'immagina così, è davvero bizzarra. Ma la cosa singolare è proprio che ciononostante con quei valori immaginari o comunque impossibili si possano fare calcoli perfettamente reali e raggiungere alla fine un risultato concreto!”

BEINBERG “Beh, per arrivare a questo i fattori immaginari devono elidersi a vicenda durante il calcolo.”

TÖRLESS “Sì, sì, tutto quello che dici lo so anch'io. Ma pure non resta un che di curioso in tutta la faccenda? Come posso spiegarmi? Prova a pensarla così: in un calcolo del genere, tu hai all'inizio dei numeri solidissimi, in grado di quantificare metri, pesi o qualsiasi altro oggetto concreto, comunque numeri reali. Alla fine del calcolo, lo stesso. Ma l'inizio e la fine sono tenuti insieme da qualcosa che non c'è. Non è un po' come un ponte che consti soltanto dei piloni iniziali e finali, e sul quale tuttavia si cammina sicuri come se fosse intero? Un calcolo del genere mi dà il capogiro; come se un pezzo del cammino andasse Dio sa dove. Ma la cosa davvero inquietante per me è la

forza insita in questi calcoli, una forza capace di sorreggerti fino a farti arrivare felicemente dall'altra parte.”

Beineberg ghignò: “Parli già quasi come il prete: “...Tu vedi una mela- e sono le oscillazioni della luce, è l'occhio eccetera -, e allora allunghi la mano per rubarla- e sono i muscoli e i nervi che la fanno muovere. Ma tra l'una e l'altra azione vi è qualcosa che fa nascere l'una dall'altra- ed è l'anima immortale, che qui ha peccato... Già già, nessuna delle vostre azioni è spiegabile senza l'anima, la quale vi suona come foste tasti di un pianoforte...”. E imitò la cadenza con la quale il sacerdote era solito raccontare questa antica parabola. “Peraltro, tutta questa storia non mi interessa un gran che.”

“Io invece pensavo che dovesse interessarti, e molto. Perlomeno, io non ho potuto non pensare subito a te, perché questo- se è davvero così inspiegabile- sarebbe quasi una conferma di quello a cui credi tu.”

“Perché non dovrebbe essere inspiegabile? Ritengo possibilissimo che gli inventori della matematica si siano fatti lo sgambetto da soli. Infatti, ciò che sta al di là del nostro intelletto non potrebbe essersi voluto prendere gioco di quello stesso intelletto? Ma in queste cose io non mi ci metto, non portano a un bel nulla.”

Per il giovane Törless, tra tutte le discipline insegnate a scuola, la matematica, più di ogni altra, costituisce una preparazione alla vita. Perché?

---

---

---

Qual è l'atteggiamento di Beineberg di fronte alla matematica? Sottolinea alcune frasi che esemplificano questo atteggiamento.

---

---

---

Come possiamo interpretare, a tuo parere, questo confronto tra le posizioni di Törless e di Beineberg rispetto alla matematica?

---

---

---

Rifletti su qual è il tuo rapporto con la matematica. Per te la matematica è uno strumento per interpretare la vita o uno strumento utile per la vita?

---

---

---

Rintraccia nel testo quale immagine viene associata ai numeri complessi. Corrisponde alle caratteristiche matematiche che definiscono questo insieme numerico? Perché?

---

---

---

L'immagine dei numeri complessi è, però, una metafora. Secondo te, a cosa si potrebbe riferire? Perché? Prima di rispondere, rifletti sulle caratteristiche del romanzo

---

---

---