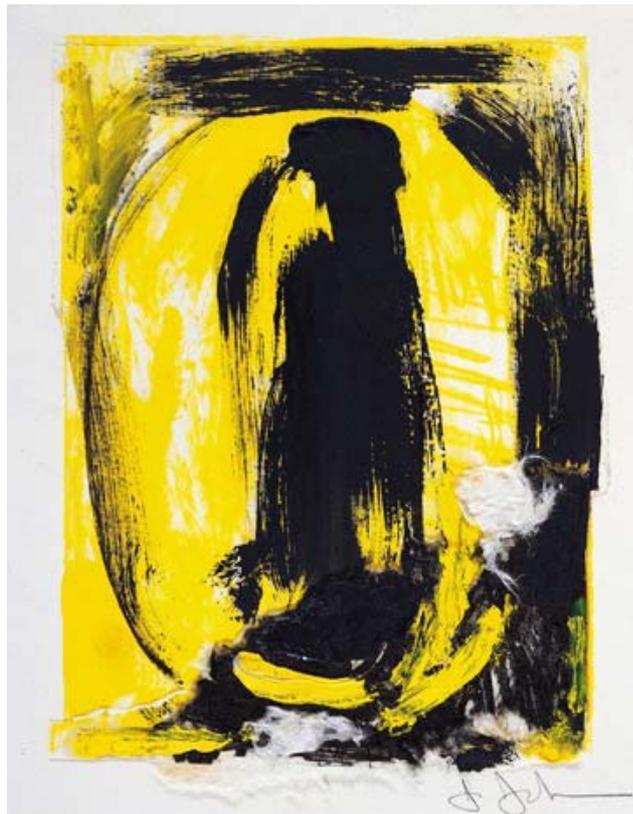


# Zero

## *storia di un numero e di un'idea*



***Nulla è più interessante del nulla, nulla è più  
intrigante del nulla e nulla è più importante del nulla.  
Lo zero è uno degli argomenti preferiti dai  
matematici, un autentico vaso di Pandora, per  
curiosità e paradossi.***

Ian Stewart

*Borlengo Sara*

*Classe 5° B*

*Anno scolastico 2006/2007*

*Liceo Scientifico P.N.I. Norberto Bobbio*

# INDICE

<b>1. Perché lo zero?</b>	<b>p. 1</b>
<b>2. Zero: tutta la storia</b>	<b>p. 3</b>
2.1. Dagli Egizi ai Sumeri: primi passi verso lo zero	p. 3
2.2. Il problema del “posto vuoto”: Babilonesi e Maya a confronto	p. 4
2.3. Lo zero indiano: un numero, un’idea	p. 6
2.4. Dalle Piramidi alle Alpi: lo zero sbarca in Europa	p. 8
<b>3. Perché tanta diffidenza?</b>	<b>p. 10</b>
3.1. Zeri quotidiani	p. 10
3.2. Horror vacui: il nulla non esiste!	p. 11
3.3. Da zero a infinito: l’altra faccia della medaglia	p. 12
<b>4. Lo zero delle scienze</b>	<b>p. 14</b>
4.1. Zeri matematici: numeri e punti	p. 14
4.2. Dal vuoto atomico al vuoto quantistico	p. 15
<b>5. Il nulla, un solo grande protagonista</b>	<b>p. 17</b>
5.1. Sartre e l’esistenzialismo: il nulla nella speculazione filosofica	p. 17
<b>6. Molto rumore per nulla</b>	<b>p. 19</b>
6.1. E il nulla compare all’improvviso: Eugenio Montale in un’aria di vetro	p. 19
6.2. Il nulla più radicale: Leopardi e la nullità dell’Uomo	p. 21
6.3. L’arte e il nulla: tante soluzioni, un solo protagonista	p. 23
<b>7. Bibliografia e sitografia</b>	<b>p. 28</b>

## ***1. Perché lo zero?***

*Decidere come iniziare un libro è altrettanto complicato quanto determinare le origini dell'universo.*

John D. Barrow<sup>1</sup>

Nel mio caso non si tratta né di scrivere un libro, né tantomeno di individuare le origini del cosmo, bensì molto più semplicemente di approfondire, al termine di un ciclo di studi liceali, una tematica a parer mio accattivante.

Tuttavia, perché tanto interesse per lo zero? E perché scegliere di affrontare proprio il nulla? La risposta è tanto complessa quanto la materia cui intendo accostarmi.

La prima motivazione è che amo la matematica, e come spesso mi accade di fronte a “meraviglie” matematiche, anche davanti allo zero non riesco a restare indifferente; mi ha sempre affascinato: come spiegare la bellezza di un numero che da solo non vale proprio nulla, eppure mutato di poche posizioni diventa una cifra del tutto rispettabile? Lo zero è forse una delle invenzioni più geniali della Storia, e tuttavia, com'è avvenuto con la maggior parte delle scoperte umane più significative, esso viene ampiamente utilizzato senza che se ne riconosca l'importanza, sfruttato e svuotato della propria natura. E poi è la cifra più curiosa che esista: è un numero oppure no? E ha senso parlare di zero o la questione è del tutto irrilevante? Eccoci giungere così alla seconda motivazione. Perché lo zero non è solo un semplice circolino che siamo abituati a vedere fin dai nostri primi calcoli in colonna. Lo zero equivale ad una mancanza, ad una assenza, ad un buco: insomma, equivale al nulla. E che cos'è questo nulla di cui gli antichi Greci avevano tanto orrore, che ha terrorizzato la letteratura cristiana medioevale e ha assillato artisti e filosofi, alle prese con il significato dell'esistenza umana? Il nulla c'è, non possiamo negarne l'esistenza; il cosmo ha origine dal nulla, la vita ha origine dal nulla e, come l'universo, ad esso ritorna. Ma come esprimere un qualcosa che non c'è, come rappresentarlo visivamente e renderlo tangibile?

Sono state queste domande a condurmi alla scelta, forse azzardata, di affrontare un tema “scomodo”, ma stimolante, perché indefinito, misterioso e a me totalmente ignoto. Non pretendo di fornire alcuna soluzione, né sarebbe possibile formularne una: il concetto di nulla, a differenza dei calcoli elementari con lo zero, non porta a risultati certi. Tuttavia, se penso al nulla la mia mente non si popola soltanto di immagini di pazzi filosofi consumati dall'amore per il sapere ed eccentrici letterati troppo pessimistici per superare il proprio nichilismo. Se penso al nulla, uno scenario di montagna appare ai miei occhi, e non soltanto perché amo la montagna al pari della matematica: cime alte e innevate, del tutto incontaminate, che si ergono imponenti davanti a me sovrastando tutto ciò che mi circonda. Di fronte ad alcune manifestazioni della natura, tra cui in primis l'incommensurabile grandezza di un paesaggio alpino inviolato, mi sembra impossibile non percepire quel senso di nulla tanto ricercato dall'arte, soprattutto novecentesca, ed espresso nei modi più disparati. Che cos'è l'uomo di fronte allo spettacolo della natura del mondo e all'infinità dell'Universo? Leopardi stesso

---

<sup>1</sup> John D. Barrow, *Da zero a infinito, la grande storia del nulla*, Milano, Mondadori, 2000

aveva avuto una intuizione simile, osservando estasiato una pianta di ginestra alle pendici del Vesuvio. Siamo un nulla, a ben vedere. Se domani decidessimo di ritirarci a vivere su un albero, sull'esempio di un Barone di calviniana memoria, il mondo farebbe tranquillamente a meno di noi. Eppure la mia immagine di nulla non si conclude qui. Una seconda scena si apre al mio sguardo: come in uno zoom progressivo, la carrellata successiva è infatti incentrata sugli osservatori di quel panorama alpino mozzafiato. Seguiamo la macchina da presa ed ecco gli spettatori: si tratta di una comitiva di persone; non importa il sesso, l'età, la nazionalità: sono uomini, e tanto basta. In quel gruppo di individui ciascuno non è più soltanto un nulla, perché se uno dei componenti stabilisse di ritirarsi su un albero, in quella compagnia la situazione cambierebbe, e in maniera piuttosto evidente. Ognuno non è più un nulla, ma un mondo a sé, un microcosmo con le proprie meraviglie e i propri lati oscuri. Ciascuno racchiude in sé una potenzialità infinita.

Ecco a cosa conduce in ultima analisi la mia riflessione sullo zero. E allora che cos'è il nulla? Ai posteri l'ardua sentenza.

## 2. Zero: tutta la storia

*Certamente lo zero ha tutti i segni dell'artificio umano: destrezza, ambiguità, understatement*

Robert ed Ellen Kaplan<sup>2</sup>

### 2.1. Dagli Egizi ai Sumeri: primi passi verso lo zero

Nell'antichità gli Egizi erano notoriamente definiti veri maestri di geometria. Plutarco narra che la insegnarono a Talete e a Pitagora. I papiri ritrovati testimoniano conoscenze piuttosto elaborate: essi sapevano misurare terreni e ristabilire i confini dei campi dopo le inondazioni del Nilo, conoscevano formule per calcolare l'area di figure piane e il volume di solidi come il tronco di piramide. Eppure nei papiri non vi è alcuna traccia dello zero, il primo e il più ambiguo dei numeri, così come non si trova nella matematica greca, che ampliò considerevolmente le conoscenze degli Egizi e con la creazione della logica costituì le basi di tutta la matematica moderna. La mancanza dello zero non si fece infatti sentire fino a quando si usarono sistemi additivi di rappresentazione numerica. La numerazione egizia ricorreva alla ripetizione di una sequenza di simboli corrispondenti ad uno, dieci, cento, mille, diecimila, centomila e un milione; i segni comparivano in ordine di grandezza decrescente, ma soltanto per una questione stilistica: le posizioni relative dei simboli dei numerali non fornivano alcuna informazione numerica, cosicché non vi era la necessità di un simbolo per lo zero; se i numeri possono stare in qualsiasi posizione senza modificare la quantità totale che rappresentano, non c'è possibilità di un "posto" vuoto e un segno della sua presenza non avrebbe senso. E nel caso in cui non ci fosse nulla da contare, semplicemente non si scriveva alcun simbolo. Al vantaggio del sistema additivo, e cioè l'indipendenza dall'ordine degli addendi, si opponevano però sostanziali svantaggi: da un lato la teorica necessità di infiniti simboli per le infinite potenze della base, dall'altro la pesantezza della rappresentazione, che richiedeva troppe ripetizioni.

I Sumeri tentarono di ovviare al problema introducendo una nuova caratteristica: il loro sistema di numerazione non era puramente decimale, in quanto si serviva della base dieci per individuare le grandezze, ma introduceva anche il numero sessanta come seconda base; i simboli individuavano i numeri uno, dieci, sessanta, seicento, tremilaseicento e trentaseimilaseicento.

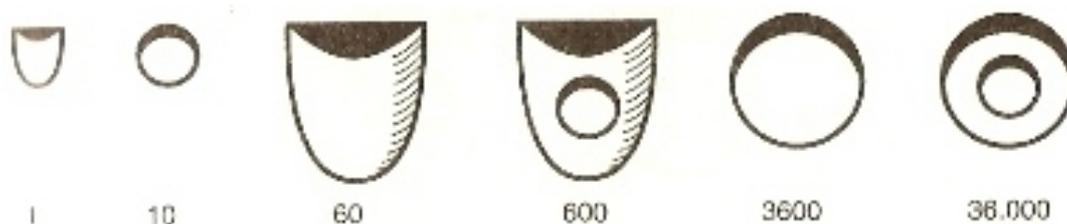


Fig. 1: I segni che rappresentavano i numerali sumeri.

<sup>2</sup> Robert ed Ellen Kaplan, *The Art of the Infinite*, Oxford, OUP, 2003

Tuttavia il simbolo corrispondente a 600 combinava la tacca che indicava il 60 con il cerchietto che rappresentava il 10. Questo schema creava una notazione moltiplicativa: c'erano meno simboli da imparare e quelli dei grandi numeri avevano una logica interna che consentiva di generare numeri maggiori partendo da quelli minori, senza dover inventare nuovi segni.

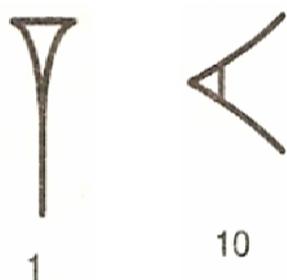


Fig. 2: Segni cuneiformi raffiguranti l'1 e il 10

Un cambiamento significativo avvenne intorno al 2600 a.C, grazie all'uso di uno stilo in grado di produrre linee più sottili e segni a forma di cuneo di differenti dimensioni. Il passo successivo nell'affinamento dei metodi, e che portò all'esigenza di inventare il simbolo dello zero, fu l'introduzione di un sistema posizionale in cui le ubicazioni dei simboli determinavano i loro valori. Ciò consentiva di usare un numero minore di segni, dal momento che lo stesso simbolo poteva assumere significati differenti a seconda della posizione.

## 2.2. Il problema del “posto vuoto”: Babilonesi e Maya a confronto

*Un posto non è nulla: neppure spazio, a meno che al suo cuore ci sia un numero.*

Paul Dirac<sup>3</sup>

Un primo sistema posizionale fece la sua apparizione in Babilonia attorno al 2000 a.C; esso si limitava a estendere la notazione cuneiforme e il vecchio sistema additivo in base sessanta in modo che includessero l'informazione posizionale. Esso era usato in modo particolare dai matematici e dagli astronomi più che per la contabilità quotidiana, ma ben presto fu utilizzato nella registrazione dei decreti reali. In esso il numero 10.292 sarebbe stato concepito come  $(2 \times 60 \times 60) + (51 \times 60) + 32$  (v. fig. 3).

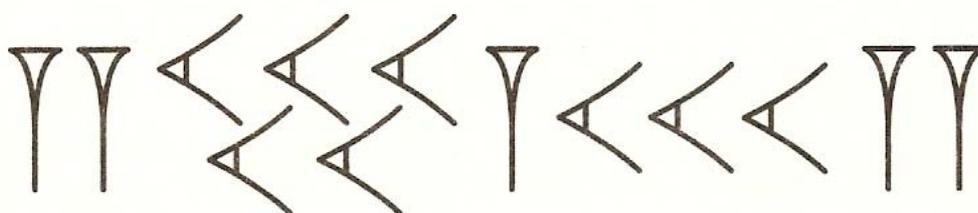


Fig. 3: Il numero 10.292 in cuneiforme

Si tratta di una rappresentazione perfettamente analoga a quella di cui ci serviamo noi, utilizzando le varie potenze di 10 anziché di 60; il sistema sessagesimale risulta il medesimo da noi impiegato per le misure di tempo: 7 ore, 5 minuti e 6 secondi corrispondono a  $(7 \times 60 \times 60) + (5 \times 60) + 6 = 25.506$  secondi. Il più antico sistema posizionale decimale simile al nostro non apparve prima della fine del III secolo a.C, quando i Cinesi introdussero il valore posizionale nel loro sistema di segni in base dieci. Il sistema babilonese era ancora un ibrido,

<sup>3</sup> Paul Dirac, *I principi della meccanica quantistica*, Torino, Bollati Boringhieri, 1959

in quanto l'indicazione del numero per cui andava moltiplicata ciascuna potenza di 60 era ancora espresso in forma additiva. Ciò avrebbe potuto causare ambiguità se non si fosse lasciato sufficiente spazio tra una potenza di 60 e la successiva. Questa difficoltà veniva in genere affrontata separando nettamente i diversi ordini di 60; tuttavia quando gli spazi bianchi sono più di uno risulta difficile valutarli: si pensi con quale facilità possono essere confusi i numeri 72 (settantadue), 7 2 (settecentodue) e 7 2 (settemiladue). Questa è la ragione per cui, dopo aver operato per 1500 anni senza un simbolo dello zero, i Babilonesi introdussero un segno di separazione: esso consisteva in due cunei sovrapposti, una doppia cuspide che permetteva di indicare un posto vuoto nella rappresentazione di un numero.

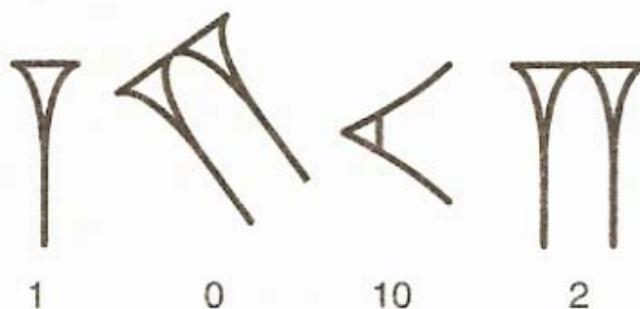


Fig. 4: Il simbolo “separatore” per indicare i posti vuoti nell'espressione di un numero; nell'esempio, il numero  $3612 = (1 \times 60 \times 60) + (0 \times 60) + (1 \times 10) + 2$

Da quando fu acquisito nel mondo dell'astronomia, data l'enorme importanza dell'astronomia babilonese, esercitò una notevole influenza attraverso i secoli, costituendo la prima rappresentazione simbolica dello zero nella storia della cultura umana. Tuttavia, lo zero dei Babilonesi non significava nulla più di uno spazio vuoto nel registro contabile: non veniva mai scritto come risultato di una operazione, quale potrebbe essere  $(5 - 5)$ , e non era neppure associato ad un concetto metafisico di nulla. Non vi era alcun intreccio astratto: esso rispondeva semplicemente alle esigenze di un popolo di contabili.

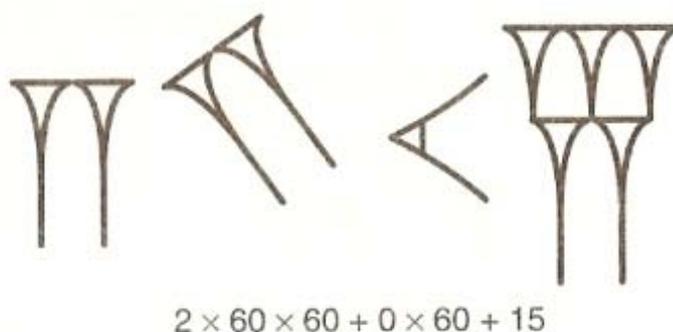


Fig. 5: Il numero 7215, trovato su una tavoletta recante registrazioni di osservazioni astronomiche, datata tra la fine del III e l'inizio del II secolo a.C.

Il terzo sistema posizionale della storia della matematica mondiale in ordine cronologico venne ideato dai Maya, che raggiunsero livelli di grande raffinatezza nell'ambito delle scienze, matematiche e astronomiche in particolare. Il loro sistema di numerazione si fondava

su una base venti e i numeri erano composti da combinazioni di punti, ciascuno equivalente a uno, e di aste, equivalenti a cinque. I primi diciannove numeri erano costruiti con punti e linee secondo uno schema additivo, derivato probabilmente da un sistema di numerazione anteriore basato sulle dita delle mani e dei piedi.

Quando si dovevano scrivere numeri maggiori di 20 si creava una sorta di torre di simboli, il cui piano terreno indicava i multipli di uno, mentre il primo piano conteneva multipli di 20; al secondo piano, poi, non vi erano multipli di  $20 \times 20$ , ma di 360, in maniera tale che ogni livello rappresentasse multipli di 20 volte maggiori di quelli del livello precedente, leggendo il numero dall'alto verso il basso. Il punto usato come simbolo dell'unità, talvolta sostituito da un cerchietto, si ritrova in tutta la regione sudamericana e secondo alcune ipotesi deriva dall'uso di semi di cacao come unità monetarie. Il sistema posizionale maya era integrato da un simbolo per lo zero a indicare l'assenza di moltiplicatore a uno dei livelli della "torre"; il simbolo assomigliava ad una conchiglia,

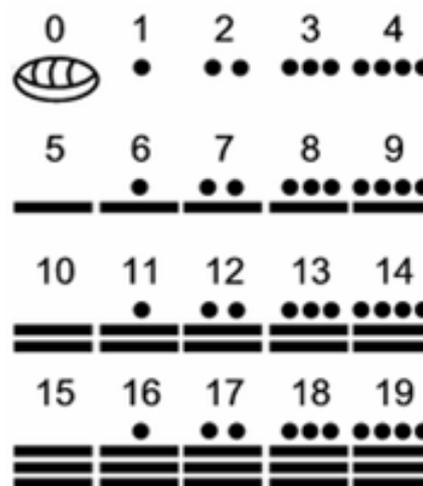


Fig. 6: I numeri maya da 1 a 20

o secondo altre interpretazioni, ad un occhio. I Maya usavano lo zero sia in posizione intermedia, sia in posizione finale nelle loro sequenze di simboli. Tuttavia, nel nostro sistema decimale ciascun livello è correlato al precedente tramite potenze della base (dieci nell'esempio considerato) e ciò permette di "quantificare" l'effetto dello zero, dato che aggiungerlo alla destra di un numero comporta sempre la moltiplicazione per il valore della base; il sistema dei Maya, invece, manca di questa proprietà a causa delle distanze diseguali tra un livello e l'altro. Essi non introdussero mai una sequenza regolare di livelli perché non rispondeva alle loro esigenze di astronomi: il calendario più comune era composto da 360 giorni, divisi in periodi di 20 giorni; ciascun periodo era indicato con un'immagine che combinava i simboli degli intervalli di tempo con quelli che specificavano quanti di questi intervalli andavano considerati. Spesso in questi pittogrammi lo zero era dipinto con geroglifici differenti, a seconda dell'aspetto esteriore della composizione di simboli: insomma, lo zero fu introdotto per ragioni di carattere estetico, perché la rappresentazione grafica di una data apparisse più completa ed equilibrata.

### 2.3. Lo zero indiano: un numero, un'idea

*Lo zero indiano rappresentava la vuotezza o l'assenza, ma anche lo spazio, il firmamento, la volta celeste, come pure il nulla, la grandezza di cui non tenere conto, l'elemento insignificante.*

Georges Ifrah<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Georges Ifrah, *From One to Zero*, New York, Viking, 1985

Occorre attendere il VII secolo per ritrovare uno zero che non si limiti ad indicare uno spazio vuoto, ma lo stesso concetto di nulla. In India, in una civiltà che presentava un sistema posizionale in base dieci fondato sull'utilizzo di nove numeri distinti e su diversi nomi specifici per le potenze di dieci, lo zero compare per la prima volta già in un testo cosmologico del 458 d.C, giunto integro fino a noi. Inizialmente rappresentato da un punto, a poco a poco si iniziò ad usare il simbolo circolare 0: lo zero indiano indicava l'assenza di una cifra in qualunque posizione, ma fungeva anche da operatore, in grado di moltiplicare per la base ciascun numero, ed era incluso tra i possibili risultati di un calcolo. Un brano poetico in sanscrito di Bihârîlâl esprime il concetto matematico di zero moltiplicativo, utilizzandolo per esprimere la propria ammirazione per una donna bellissima, alludendo al punto sulla sua fronte in termini matematici:

*Il punto sulla sua fronte  
accresce la sua bellezza di dieci volte,  
proprio come un punto zero  
accresce un numero dieci volte<sup>5</sup>*

La sua introduzione è da attribuire all'uso degli abachi su cui i numeri venivano rappresentati con sassi o semi, e che porta a sentire intuitivamente la necessità dello zero. Nel IX secolo d.C. il grande matematico indiano Mahavira intuisce che quel simbolo può diventare un numero vero, come tutti gli altri. Lo zero è il primo dei numeri, è pari ed ha proprietà piuttosto strambe: se lo si aggiunge a un qualsiasi altro numero, per esempio 2, questi non aumenta:  $2 + 0 = 2$ . Anche se lo si sottrae ad un numero, questi non diminuisce:  $2 - 0 = 2$ . Se invece moltiplico un qualsiasi numero per 0, ottengo sempre lo stesso risultato: 0. E, secondo Mahavira, se divido 2 o 3 o 4 per il zero ottengo lo stesso e medesimo risultato, zero. Il nuovo simbolo consente di introdurre i numeri negativi e di dare solide fondamenta all'aritmetica, per contabilizzare i debiti. La ragione per cui lo zero abbia assunto la forma circolare è stata oggetto di molte ipotesi: alcuni sostengono che derivi dal simbolo primitivo del dieci, che aveva l'aspetto di un segno di proporzionalità; secondo altri, tra cui il matematico e divulgatore scientifico Robert Kaplan, lo zero circolare potrebbe nascere dal fatto che i matematici erano soliti rappresentare i numeri con ciottoli posati sulla sabbia: una volta tolto il ciottolo, restava soltanto l'impronta, che potrebbe essere stato naturale rappresentare con un cerchietto vuoto<sup>6</sup>. Ciò che più colpisce è la ricchezza di significati che gli Indù attribuiscono allo zero: esso poteva essere indicato con 18 nomi differenti, tra cui *sunya*, termine che letteralmente significa "vuoto", ma che include le nozioni di spazio, di vuotezza, di irrilevanza, di nulla e di non essere. Tale molteplicità di sfumature in un unico concetto matematico è stato possibile perché alla base del numero che indica una quantità nulla vi era un ricco ed elaborato retroterra filosofico; mentre la tradizione greca ed ebraica

<sup>5</sup> Bihârîlâl, tratto da Datta e Singh, *History of Hindu Mathematic. A source book*, Bombay, collezione *Satsai*, 1935

<sup>6</sup> Robert Kaplan, *Zero, storia di una cifra*, Milano, Rizzoli, 1999

rifuggivano dallo stato di nulla, in quanto logicamente inaccettabile per la prima e anatema per la seconda, la mentalità indiana considerava il nulla come uno stato di transizione, dal quale tutto poteva essere giunto e ogni cosa poteva ritornare. Da un lato l'idea dell'assenza, dall'altra il concetto di insignificanza, intrecciati tra di loro in maniera indistinguibile. Ai Greci, che potevano vantare eccezionali conquiste intellettuali, mancò quella dimensione mistica che avrebbe potuto contribuire a inserire lo zero in un sistema pratico di contabilità.

#### 2.4. Dalle Piramidi alle Alpi: lo zero sbarca in Europa

*Il sistema di numerazione indiano rappresenta probabilmente l'innovazione intellettuale di maggior successo mai escogitata da essere umano*

John D. Barrow<sup>7</sup>

I matematici indiani mutarono il ruolo dello zero, da mero segnaposto in un numero in piena regola<sup>8</sup>. Il simbolo dello zero giunse poi in Europa attraverso la cultura araba, passando dalla Spagna e dalla Sicilia. Gli Arabi, in stretti rapporti commerciali con l'India, vennero a contatto con gli efficienti metodo di calcolo elaborati e iniziarono a tradurre molte opere matematiche provenienti dalla valle dell'Indo. Baghdad divenne un centro di smistamento culturale di primaria importanza; agli inizi del IX secolo il grande matematico arabo Al-Khuwarizmi illustrò la notazione indiana nel proprio trattato di aritmetica, gettandone le basi; lo zero, *sunya* nella valle dell'Indo, divenne *as-sifr*, che significa "assenza di qualunque cosa". Il testo fu poi tradotto in latino, probabilmente da Abelardo di Bath verso il 1120, e conobbe una vasta diffusione. La diffusione del sistema indo-arabo in Europa è da attribuire in modo articolare a uno studioso francese, Gerberto d'Aurillac, che ne venne a conoscenza durante lunghi soggiorni in Andalusia; era di umili origini, ma ricevette una buona istruzione in un monastero ed intraprese una brillante carriera ecclesiastica, divenendo papa nel 999 con il nome di Silvestro II. Benché lo zero fosse pratico e indispensabile nel commercio e negli affari, tuttavia la "cifra del niente" incontrò forti resistenze nell'Europa cristiana: il sistema rivale, quello dei numeri romani, non era posizionale e non conteneva lo zero; quando un simbolo romano I compariva alla fine di un numero, per esempio II, veniva scritto IJ, per impedire che venisse corretto. Il sistema indo-arabo si prestava invece più facilmente alle frodi: l'aggiunta di una cifra alla fine del numero

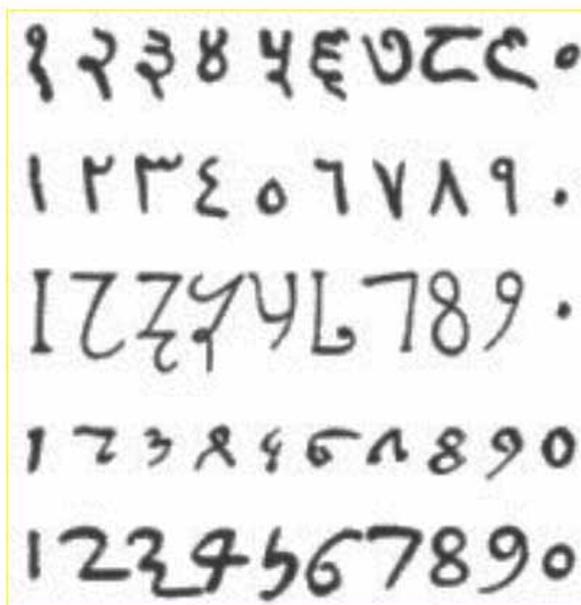


Fig. 7: l'evoluzione dei numeri

<sup>7</sup> John D. Barrow, *Da zero a infinito, la grande storia del nulla*, Milano, Mondadori, 2000

<sup>8</sup> Charles Seife, *Zero, la storia di un'idea pericolosa*, Torino, Bollati Boringhieri, 2002

ne genera un altro più grande, e il simbolo zero poteva essere facilmente corretto in un 6 o un 9. Questi problemi contribuirono ad alimentare lo spirito conservatore degli Europei: nel 1299 a Firenze fu approvata una legge che vietava l'uso del sistema indiano e un editto analogo fu promulgato nel secolo XV a Francoforte; in uno scritto dello studioso inglese Guglielmo di Malmesbury si legge che la matematica del mondo arabo, che introduceva lo zero, era "*pericolosa magia saracena*". Nel XIII secolo Leonardo da Pisa, più noto come Fibonacci, tentò di mostrare la ragion pratica di quel numero, svuotandolo di ogni pericoloso riferimento: battezzò lo zero arabo *zephirum*, o *cephirum*, da cui poi deriverà *zefiro*, *zefro* o *severo*, infine abbreviata in dialetto veneziano in *zero*. "*Gli indiani - scrive Fibonacci nel suo Liber abaci - usano nove figure: 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 e con queste, assieme al segno 0, che gli arabi chiamano cephirum, scrivono qualsiasi numero. [...] et dovete sapere chel zeuero per se solo non significa nulla, ma è potentia di fare significare... Et decina o centinaia o migliaia non si puote scrivere senza questo segno 0*". Negli ambiti matematici il concetto di zero venne a poco a poco legittimato, fino a costituire le basi del calcolo infinitesimale del XVIII secolo, ma i vantaggi dello zero continuarono ad essere poco evidenti a chi basava la propria numerazione sulle dita delle mani. Perché la coriacea Europa si arrendesse alla cifra del nulla occorsero secoli di opposizione e diffidenza, che in parte sono rintracciabili tuttora nella nostra mentalità.

### 3. Perché tanta diffidenza?

*Nelle normali attività quotidiane lo zero non ci serve affatto: nessuno va al mercato a comprare zero pesci*

Alfred North Whitehead<sup>9</sup>

#### 3.1. Zeri quotidiani

Osservando la tastiera di un computer o di un telefono, appare evidente come i numeri siano posizionati tutti in ordine, dall'1 al 9; tuttavia, sul computer lo 0 segue il 9, mentre sul telefono viene collocato in basso, separato dagli altri numeri. Anche sugli ascensori la numerazione dei piani ha inizio dall'1 e per indicare il piano terra allo 0 si preferiscono le lettere T o R. Se infine si concentra l'attenzione sulle pubblicazioni e sulle riviste, si nota che partono anch'esse dall'1, ricorrendo allo 0 soltanto per un eventuale numero di prova. Insomma, pur essendo ufficialmente un numero a tutti gli effetti, lo zero continua ad essere circondato da una sorta di diffidenza, che conduce a considerarlo una cifra a sé stante. E le difficoltà a riconoscere lo zero e ad operare con esso non si limitano al campo matematico: si pensi soltanto alla confusione creata nel nostro calendario dalla mancanza di un anno o di un giorno zero; le discussioni sulla data d'inizio del nuovo millennio non avrebbero mai avuto luogo se avessimo adottato il calendario Maya, che prevedeva lo zero, invece di seguire nella registrazione dei giorni e degli anni il metodo dei greci e dei romani, che odiavano lo zero tanto da escluderlo dal loro sistema di numerazione. Nel nostro calendario si passa direttamente dall'anno 1 a. C. all'anno 1 d. C, saltando lo zero: la fine del secondo millennio dell'era cristiana è avvenuta in realtà solo allo scoccare dell'ultimo secondo del 31 dicembre 2000. Per una singolare coincidenza, i festeggiamenti di inizio millennio (per una festa che non c'è), si sono intrecciati con le preoccupazioni e le angosce del Millennium Bug, il baco che non riconoscendo la doppia cifra 00 come sincope della cifra 2000 ha minacciato di mandare in tilt i computer di tutto il mondo. Un altro curioso episodio mostra poi la centralità e l'importanza dello zero: il 21 settembre 1997, l'incrociatore lanciamissili Yorktown, gioiello della marina americana dal valore di un miliardo di dollari, si arrestò con un sussulto: sui calcolatori di bordo era stata appena installata una nuova versione del sistema operativo Windows NT, per il controllo dei motori, e quando un incauto operatore tentò una divisione per zero, gli 80 mila cavalli vapore della Yorktown si bloccarono. Ci vollero tre ore per riprendere il controllo dei motori con i comandi di emergenza e riuscire a rimorchiare la Yorktown in porto, dove i tecnici lavorarono più di due giorni per riparare i danni provocati al sistema di propulsione.



Fig 8: Zero spaccato!

<sup>9</sup> Alfred North Whitehead, *Science and the Modern World*, Cambridge, Cambridge University Press, 1926

### 3.2. Horror vacui: il nulla non esiste!

Ma perché tanta diffidenza verso lo zero? La risposta è semplice e complessa al tempo stesso: lo zero è il simbolo del nulla, e “il nulla fa paura”<sup>10</sup>. La concezione greca della realtà fisica elaborata da Aristotele, e con essa la negazione del vuoto, sopravvisse in Occidente ben al di là della fine della civiltà greca. La filosofia greca respinse il concetto di nulla fin dalle sue origini nel VI secolo a.C; Parmenide fu il primo a prendere sul serio l’idea del non essere. Secondo il filosofo, l’universo è un’entità unitaria; esso è limitato ma riempie tutto lo spazio. Egli affermò dunque che tutto ciò che esiste è essere: possiamo affermare che “un uomo è un adulto e non è un bambino”, e in ogni caso facciamo riferimento all’essere, eterno, unico e immobile. Il vuoto è impossibile perché costituisce non essere e contraddice l’assunto che l’universo riempia tutto lo spazio. Sostenne poi che le cose non possono essere comparse dal nulla, né possono scomparirvi. Successivamente, un ulteriore passo verso la negazione del nulla avvenne con Platone. Secondo la filosofia platonica le cose visibili intorno a noi non sono che copie imperfette di un insieme di forme ideali perfette, modelli da cui tutti gli oggetti materiali derivano le loro proprietà; tali forme sono eterne, indistruttibili e immutabili. Pertanto agli occhi del filosofo se si eliminasse ogni entità materiale presente nell’universo fisico, queste forme eterne continuerebbero a esistere. Se ammettessimo che il nulla sia una di queste forme, sarebbe impossibile concepire una sua manifestazione imperfetta che meritasse ancora il nome di nulla. Un vuoto che contenga anche una sola cosa non è affatto un vuoto. E se esso costituiva un elemento fondamentale nel modello atomista della realtà elaborato da Leucippo di Mileto e da Democrito, inteso come uno spazio in cui gli atomi possono muoversi e che permette agli atomi stessi di aggregarsi, la descrizione dominante del mondo naturale che la cultura greca lasciò in eredità e che si fuse con la concezione del mondo giudaico-cristiana fu quella di Aristotele. Questi considerò i fenomeni naturali con occhio interessato soprattutto all’individuazione di finalità nel moto e nel mutamento. Pertanto egli respinse la possibilità che il vuoto esistesse, tanto nel mondo quanto al di fuori. L’universo di Aristotele aveva un volume finito e racchiudeva ogni cosa esistente; era un continuo pieno di materia, e lo spazio era definito dai corpi che conteneva. D’altra parte il nulla non ha né cause né effetti, né ragione né termine, e risulta dunque insituabile nella struttura logica aristotelica, armoniosa e omnicomprensiva. Come osserva Brian Rotman “*per Aristotele, impegnato a classificare, ordinare e analizzare il mondo nelle sue irriducibili categorie date una volta per tutte, in oggetti, cause e attributi, la prospettiva di un vuoto non suscettibile di classificazione [...] deve essere apparsa come una malattia pericolosa, che suscitava in lui un insopprimibile horror vacui.*”<sup>11</sup>

Così per ritrovare il nulla nella cultura greca occorre cercarlo nei paradossi linguistici e nei giochi di parole che avrebbero poi tanto colpito gli scrittori inglesi del XVII secolo. L’esempio più famoso compare nell’Odissea, in cui Ulisse rispondendo alla domanda del ciclope Polifemo, afferma: “*Nessuno è il mio nome, Nessuno mi chiamano mio padre e mia*

<sup>10</sup> Charles Seife, *Zero, la storia di un’idea pericolosa*, Torino, Bollati Boringhieri, 2002

<sup>11</sup> Brian Rotman, *Signifying Nothing, the semantics of Zero*, Stanford, Stanford University Press, 1993

*madre e tutti i compagni*"<sup>12</sup>. Nel pensiero medioevale e rinascimentale la concezione del nulla si intrecciò con le dottrine della teologia cristiana, a loro volta fondate sulla tradizione ebraica. Esse rifuggivano dal nulla perché in esso rintracciavano l'antitesi di Dio. L'atto che definiva Dio era la creazione del mondo ex nihilo, perciò il nulla era lo stato di oblio in cui erano relegati gli avversari e i nemici di Dio: qualunque aspirazione a produrre uno stato di non essere o uno spazio vuoto equivaleva a sottrarsi al dominio di Dio. Per Sant'Agostino il nulla era lo stato precursore di quello stabilito a Dio, e dunque era definito dalla lontananza di Dio. Il nulla era identificato con il diavolo: la separazione completa da Dio, la perdita e la privazione di tutto ciò che era parte di Dio, uno stato di peccato definitivo e l'antitesi assoluta di uno stato di grazia. Il nulla rappresentava il più grande di tutti i mali: esso esprimeva il progressivo avvicinarsi al peccato, inteso come mancanza, privazione. L'altro grande pensatore cristiano, lo scolastico Tommaso d'Aquino, diede una nuova formulazione all'avversione al nulla, concependo la creazione del mondo come un'annichilazione del nulla in un atto di trasformazione creativa divina: secondo il filosofo Dio non ha creato il mondo dal nulla, ma attraverso la progressiva eliminazione del nulla, cioè del male. In seguito, studiosi di tutti gli orientamenti per più di cinquecento anni si sforzarono di dare una sistemazione organica a questioni come quelle della natura dello spazio e del vuoto, costretti a confrontarsi a poco a poco con la possibilità che esistesse non solo un vuoto intracosmico, ma anche un vuoto extracosmico, infinito e al di fuori dell'universo aristotelico finito e sferico.

In una delle visionarie annotazioni del Codice Atlantico Leonardo da Vinci sentenzia "*Infralle cose grandi che fra noi si trovano, l'essere del nulla è grandissima*"<sup>13</sup>; tuttavia perché il nulla venga accettato nel pensiero occidentale occorre aspettare che avvenga un mutamento nell'approccio al sapere: a partire da Galileo, che sancisce l'importanza attribuita all'osservazione e all'esperimento nell'ambito della ricerca, fino al "relativismo" del XX secolo, scaturito dal tentativo di accostarsi al sapere con atteggiamento critico e memore della lezione kantiana, le questioni si affrontano senza il ricorso ad autorità del passato, Aristotele in primis. In contemporanea a tale percorso compiuto dal concetto di nulla, lo zero vince a poco a poco le resistenze della cultura occidentale, diventando il simbolo cardine degli affari, segno del passaggio dalla rovina alla prosperità, tra profitto e perdita.

### **3.3. Da zero a infinito: l'altra faccia della medaglia**

*Su ciò di cui non si può parlare, bisogna tacere*

Ludwig Wittgenstein<sup>14</sup>

Se da un lato il concetto di zero si scontrò con uno dei principali assunti della filosofia occidentale, dall'altro la storia dello zero procede di pari passo con quella del suo *alter ego* l'infinito, entrambi "*paradossali e inquietanti*"<sup>15</sup>. I matematici e i filosofi greci se ne resero

<sup>12</sup> *Odissea*, canto IX, vv. 364-367, Torino, Einaudi, 2005

<sup>13</sup> Leonardo da Vinci, *Codice Atlantico*, Milano, Biblioteca Ambrosiana, nella trascrizione critica di Augusto Marinoni, Firenze, Giunti Editore, 2000

<sup>14</sup> Ludwig Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, Torino, Einaudi, 1979

<sup>15</sup> Charles Seife, *Zero, la storia di un'idea pericolosa*, Torino, Bollati Boringhieri, 2002

conto ben presto, di fronte alla scoperta pitagorica dei numeri irrazionali e agli argomenti di Zenone su Achille che insegue invano la tartaruga o la freccia che non raggiunge mai il bersaglio. Tuttavia le prime riflessioni al riguardo provengono dall'India: secondo la ricostruzione riportata dallo storico Morris Kline<sup>16</sup>, il matematico indiano Bhaskara (XI secolo d.C) sostenne che *“Se divido 2 per 0 (2/0), la frazione resta immutata qualunque numero io vi aggiunga o vi sottragga. Quindi il valore della frazione non può essere 0: se aggiungo 2 a 0, infatti, questi non resta invariato ma diventa 2. Se aggiungo 3 diventa 3. E così via. Poiché, la frazione 2/0 resta invariata qualsiasi numero io aggiunga o sottragga, allora il suo valore è pari a infinito”*. Nell'*Algebra* di Eulero, del 1770, ritroviamo proprio  $1/0 = \infty$  e dopo  $2/0 = \infty$ . Dunque moltiplicando zero per una qualunque quantità si ottiene zero, ma dividendo una quantità per zero, la divisione *“porge infinito”*, mentre *“la divisione per infinito porge zero”*<sup>17</sup>. Zero e infinito si presentano pertanto come le due facce della stessa medaglia e la trasgressiva natura del primo non può essere compresa senza lo studio del secondo. La relazione tra i due viene definitivamente posta in luce dal calcolo infinitesimale di Leibniz; tuttavia per una più compiuta formulazione occorre attendere la rigorosa teoria matematica di Cauchy e Weierstrass, fondata sul concetto di limite. Ecco dunque che il numero zero produce due prodigi difficilmente accettabili: dà un valore numerico al nulla e genera l'infinito.

---

<sup>16</sup> Morris Kline, *Mathematics, A Cultural Approach*, Addison-Wesley, 1962

<sup>17</sup> Charles Seife, *Zero, la storia di un'idea pericolosa*, Torino, Bollati Boringhieri, 2002

## 4. Lo zero delle scienze

### 4.1. Zeri matematici: numeri e punti

*Che tipo di folle simbolo è questo numero che significa proprio il nulla? E' una cifra o non lo è?*

Karl Menninger<sup>18</sup>

Lo zero è il primo dei numeri; se si parte dallo zero si possono generare tutti gli altri numeri naturali, sulla base del concetto di successore di un numero; definiamo infatti l'1 come il successore di 0, 2 come il successore di 1 e così via, costruendo una serie infinita di numeri. Bertrand Russell scrive *"Ben poca gente è preparata a dare una definizione di quello che significa "numero" o "zero" o "uno". Non è molto difficile vedere che, partendo dallo zero, ogni altro numero naturale può essere ottenuto con addizioni ripetute di 1; dobbiamo però definire che cosa significa "aggiungere 1" e che cosa significa "ripetute". Non sono problemi tanto semplici. Si è creduto fino a poco tempo fa che almeno alcune di queste nozioni prime dell'aritmetica dovessero essere semplicemente accettate perché troppo semplici e primitive per poter essere definite. Poiché tutti i termini che vengono definiti sono definiti con altri termini, è chiaro che la conoscenza umana dovrebbe continuare ad accontentarsi di accettare alcuni termini come intelligibili senza definizione per avere un punto di partenza per le proprie definizioni. Non è però chiaro come vi possano essere termini che non ammettono definizione, è verosimile che, per quanto lontano andiamo nel definire, possiamo andare oltre"*<sup>19</sup>

L'analogo geometrico dello zero è il punto, che Euclide definiva *"ciò che non ha parti"*: l'intera geometria, dunque, è costruita a partire da enti che pur non avendo parti costituiscono *"le parti"* di altri enti (spazi e figure). Scrive Wassily Kandinsky in *Punto Linea Superficie*: *"Il punto geometrico è un'entità invisibile. Deve quindi essere definito come un'entità immateriale. Pensato materialmente, il punto equivale a uno zero. Ma in questo zero si nascondono diverse proprietà, che sono "umane". Noi ci rappresentiamo questo zero - il punto geometrico - come associato con la massima concisione, cioè con un estremo riserbo, che però parla. In questo modo, nella nostra rappresentazione, il punto geometrico è il più alto e assolutamente l'unico legame tra silenzio e parola. E perciò il punto geometrico ha trovato la sua forma materiale, in primo luogo, nella scrittura - esso appartiene al linguaggio e significa silenzio"*<sup>20</sup>.

Se il punto è il nulla geometrico, un punto mancante è un buco a zero dimensioni: una doppia immagine del nulla. E se l'infinito è il contrario aritmetico dello zero, la continuità è il contrario geometrico del buco a zero dimensioni. L'analogo insiemistico del punto senza parti è l'insieme vuoto senza elementi; secondo l'assioma di estensionalità tutti gli insiemi con gli stessi elementi possono essere identificati fra loro, dunque esiste al più un insieme vuoto. È

<sup>18</sup> Karl Menninger, *Number Words and Number Symbols*, Cambridge, The M.I.T. Press, 1969

<sup>19</sup> Bertrand Russell, *I principi della matematica*, Roma, Newton Compton, 1971

<sup>20</sup> Wassily Kandinsky, *Punto Linea Superficie*, Milano, Adelphi, 2004



Fig. 9: Wassily Kandinsky, 1926

interessante notare che come la geometria è costruita a partire dai punti, anche la teoria degli insiemi, e dunque tutta la matematica moderna, che su di essa si basa, è costruita a partire dall'insieme vuoto, e si riduce letteralmente ad un edificio di pure forme che si dissolve in ultima analisi nel nulla<sup>21</sup>.

#### 4.2. Dal vuoto atomico al vuoto quantistico

*La teoria dei quanti è simile ad altre vittorie della scienza; per qualche mese ti fa sorridere, e poi per anni ti fa piangere*

Hendrik Kramers<sup>22</sup>

Il modello atomico compiutamente formulato da Rutherford avanzava l'ipotesi di un atomo vuoto, in cui il nucleo fosse in proporzione all'atomo stesso quanto il punto di centrocampo con un campo da calcio regolamentare. La struttura proposta dal chimico premio Nobel contraddiceva il modello precedente, delineato da Thomson nella seconda metà del XIX secolo basato sull'idea di un atomo "tutto pieno", farcito di cariche elettriche. Rutherford avvalorò la propria ipotesi con un esperimento: bombardando una sottile lamina d'oro con raggi  $\alpha^{++}$  mostra come alcuni di questi oltrepassino la lamina, facendo divenire fluorescente lo schermo posto dietro la lamina in questione. Il vuoto strutturale dell'atomo segna un primo passo verso l'attuale modello atomico, basato su regioni orbitali. Il concetto di vuoto della fisica subisce tuttavia una radicale revisione: la rivoluzionaria teoria della relatività di Einstein muta il campo di operazione della fisica, da scienza della certezza a disciplina probabilistica. Anche se Einstein stesso affermava di non riuscire a credere che "Dio giocasse a dadi", l'indeterminismo fu teorizzato da Werner Heisenberg: egli dimostrò che esistevano coppie complementari di attributi dei corpi che non potevano essere misurate simultaneamente con precisione arbitraria, anche immaginando di disporre di strumenti

<sup>21</sup> Piergiorgio Odifreddi, *Incominciando da zero*, Matemangolo, ScienzaNuova giugno 1998

<sup>22</sup> Hendrik Kramers, *The Quantum Dice*, Bristol, IOP, 1993

perfetti. Al principio di indeterminazione di Heisenberg occorre affiancare l'idea del quanto, introdotta da Max Plank: il quantum corrisponde alla quantità minima di energia; la teoria quantistica rivoluziona così la concezione del vuoto; afferma James Clerk Maxwell: *“Il vuoto è ciò che rimane in un recipiente dopo che tutto ciò che si può rimuovere è stato rimosso”*<sup>23</sup>. Il vuoto non può più essere visualizzato come una scatola vuota; dire che in una scatola non ci sono particelle, che essa è completamente sgombra da qualsiasi massa e energia, sarebbe in contraddizione con il principio di indeterminazione, perché presupporrebbe di avere un'informazione completa sul moto in ogni punto e sull'energia del sistema in un dato istante di tempo. Pertanto risulta esservi sempre un'energia fondamentale irriducibile, che non può essere eliminata, il quanto di energia appunto. Nessun sistema permetteva che tutta la propria energia venisse sottratta da nessun possibile processo di raffreddamento governato dalle leggi note della fisica. Il vuoto diviene così lo stato “più vuoto” possibile, ovvero lo stato che possiede l'energia minima possibile: lo stato al quale non si può sottrarre altra energia. Esso è detto stato fondamentale o stato di vuoto, che presenta una energia di punto zero, la quantità minima che un atomo può possedere. Il vuoto quantistico, inteso come un niente potenziale, è dunque un alveare pullulante di attività<sup>24</sup>, un mare formato da particelle elementari di tutti i tipi e dalle loro antiparticelle, che appaiono e scompaiono continuamente.

---

<sup>23</sup> James Clerk Maxwell, *Trattato di elettricità e magnetismo*, Torino, Utet, 1973

<sup>24</sup> John D. Barrow, *Da zero a infinito, la grande storia del nulla*, Milano, Mondadori, 2000

## ***5. Il nulla, un solo grande protagonista***

### **5.1. Sartre e l'esistenzialismo: il nulla nella speculazione filosofica**

Lo zero permea la riflessione filosofica fin dalle prime dispute riguardo al suo corrispettivo concettuale, il vuoto o il nulla. Nel 1843 il danese Soren Kierkegaard affermava di sentire la propria esistenza al *punto zero*, intesa come l'indecisione permanente, l'impossibilità di scegliere a causa di una sorta di paralisi: scrive nella sua opera *Aut Aut*: “*ciò che io sono è un nulla*<sup>25</sup>”. Tuttavia è nella filosofia esistenzialista del Novecento che al nulla viene affidato un ruolo fondamentale, fino a diventare il vero protagonista della scena. Non è un caso che la maggiore opera esistenzialista del francese Jean Paul Sartre sia intitolata *L'essere e il nulla*. In esso, il filosofo si pone l'obiettivo, come manifesta nel sottotitolo dell'opera, di redigere un *Saggio di ontologia fenomenologica*, riprendendo la pretesa di Heidegger di fondare una fenomenologia esistenziale. Sartre recupera dal filosofo tedesco e da Husserl l'idea che la coscienza sia sempre coscienza di qualcosa. Ogni coscienza è posizionale in quanto essa si trascende sempre per raggiungere un oggetto, esaurendosi in questa posizione stessa; tuttavia la condizione necessaria e sufficiente perché una coscienza cosciente sia conoscenza del suo oggetto, è che essa sia coscienza di se medesima come cosciente questo oggetto.

*Che cos'è questa coscienza di coscienza? La coscienza di sé non è sdoppiabile (in coscienza cosciente e coscienza conosciuta) [...] In altre parole ogni coscienza posizionale di un oggetto è nello stesso tempo coscienza non posizionale di se stessa.*<sup>26</sup>

Dunque, vi è un essere in sé, che consiste nella realtà compatta e opaca che circonda e condiziona la coscienza, e un essere per sé, inteso come la coscienza stessa nel suo carattere di relativa autonomia e di continuo trascendimento del mondo. L'essere in sé è “*pieno di se stesso e non si potrebbe immaginare una pienezza più totale, una adeguazione più perfetta di contenente e contenuto nell'essere non sussiste il minimo vuoto, la minima incrinatura, attraverso cui possa insinuarsi il nulla*”<sup>27</sup>. Esso costituisce un limite invalicabile, che assedia la coscienza e la condanna ad una finitezza non superabile. Da tale bipolarizzazione scaturisce un rapporto di continua tensione tra la coscienza e realtà: da un lato la coscienza cerca la propria completezza e dunque l'armonia con l'in sé, negando se stessa per divenire parte dell'in sé stesso. Dall'altro lato la coscienza consiste nel trascendere le cose, superando le limitazioni: essa dunque nega le cose, limitate e limitanti. La coscienza, nullificando l'in sé, attua se stessa e si esplica attraverso negazioni.

---

<sup>25</sup> Soren Kierkegaard, *Aut aut*, Milano, Garzanti Libri, 1999

<sup>26</sup> Jean Paul Sartre, *L'essere e il nulla*, Milano, Net Editore, 2002

<sup>27</sup> Jean Paul Sartre, *L'essere e il nulla*, Milano, Net Editore, 2002

*Il nulla è la messa in questione dell'essere da parte dell'essere, cioè proprio la coscienza o per-sé<sup>28</sup>*

La coscienza ha il nulla in se stessa; il per sé, come fondamento di sé, coincide col sorgere della negazione. Esso si fonda in quanto nega di sé un certo essere o una certa maniera, l'essere in sé.

*La realtà umana è in primo luogo il suo proprio nulla. Ciò che essa, in quanto per-sé, nega o nullifica di sé, non può essere che sé. E poiché essa è costituita nel suo senso da questa nullificazione, ne viene che è il sé come "essere in-sé mancato" ciò che costituisce il senso della realtà umana.<sup>29</sup>*

La nullificazione non è l'annientamento che produce la scomparsa dell'essere. La coscienza nega se stessa, ma come in sé; nega cioè il carattere di identità con sé, di immobilità, di "pienezza di sé" che caratterizza l'in sé. Nel trascendere se stessa, cioè nel nullificare sé nell'in sé e nel per sé, la coscienza attua la propria libertà; il nulla costituisce proprio la natura ontologica della libertà. Pertanto, se all'interno dell'impianto esistenzialista di Sartre l'uomo è coscienza, trascendimento continuo di sé, la sua esistenza consiste proprio in questo trascendersi, in una continua nullificazione; egli non "è" qualcosa, ma "diviene" sempre; nella sua vita non esplicita un'essenza prefissata, ma la costruisce a poco a poco.

*L'uomo non è nient'altro che quello che progetta di essere<sup>30</sup>*

---

<sup>28</sup> Jean Paul Sartre, *L'essere e il nulla*, Milano, Net Editore, 2002

<sup>29</sup> Jean Paul Sartre, *L'essere e il nulla*, Milano, Net Editore, 2002

<sup>30</sup> Jean Paul Sartre, *L'essere e il nulla*, Milano, Net Editore, 2002

## 6. Molto rumore per nulla

*Il nulla è un concetto inquietante [...] considerato con angoscia, disgusto e panico.*

P.L.Heath<sup>31</sup>

Alla luce di quanto detto finora, emerge come lo zero e il concetto di nulla ad esso sotteso non siano affatto estranei alla vita dell'uomo, anzi ne costituiscano uno dei cardini, benché molto spesso in maniera inconsapevole.

### 6.1. E il nulla compare all'improvviso: Eugenio Montale in un'aria di vetro

*Non apparirai più dal portello/ dall'aliscafo o da fondali d'alghe,/ sommozzatrice di  
fangose rapide/ per dare un senso al nulla.*

Eugenio Montale<sup>32</sup>

Il nulla c'è. E per l'uomo non è facile rendersi conto di una presenza tanto "scomoda". A mio parere una delle comparse più efficaci del nulla è da ricercarsi nella poesia di Eugenio Montale *Forse un mattino andando in un'aria di vetro*, inclusa nella raccolta *Ossi di Seppia*. Essa dipinge con rapide pennellate una manifestazione improvvisa del nulla: si tratta di una rivelazione molto simile alle epifanie di Joyce e di Virginia Woolf, inaspettata e imprevedibile, ottimo esempio di quel *miracolo* tutto laico tanto amato dal poeta.

*Forse un mattino andando in un'aria di vetro,  
arida, rivolgendomi, vedrò compirsi il miracolo:  
il nulla alle mie spalle, il vuoto dietro  
di me, con un terrore di ubriaco.*

*Poi come s'uno schermo, s'accamperanno di gitto  
Alberi case colli per l'inganno consueto.  
Ma sarà troppo tardi; ed io me n'andrò zitto  
Tra gli uomini che non si voltano, col mio segreto.*<sup>33</sup>

La lirica crea un senso di sospensione, a partire dal *forse un mattino* iniziale, all'*andando in un'aria di vetro*, come se il poeta camminasse nell'aria e nel fragile vetro dell'aria, nella luce fredda e rarefatta del mattino, che ben definisce l'aridità dell'universo montaliano. Il poeta vive inconsapevole di ciò che sta alle sue spalle, in una sorta di innocenza che si rivelerà essere un inganno (v. 6). Poi all'improvviso la folgorazione di un attimo, che rivela la vera essenza, il nulla. Il poeta è pervaso da un vero e proprio terrore, da un senso di vertigine, come l'ubriaco che perde l'equilibrio; si tratta di un volgersi fulmineo, ma sufficiente ad

<sup>31</sup> P.L.Heath, Nothing, *The Enciclopedia of Philosophy*, voll5-6, New York, Macmillan, 1967

<sup>32</sup> Eugenio Montale, *Gli uomini che si voltano, Satura, Xenia II, Tutte le poesie*, Roma, Mondadori, 1984

<sup>33</sup> Eugenio Montale, *Ossi di seppia*, Milano, Mondadori, 1948

impedire che il protagonista torni alla propria condizione abituale, a credere alla consistenza di quelle parvenze di per sé ingannevoli.

Italo Calvino, in occasione dell'ottantesimo compleanno del poeta, commentando *Forse un mattino andando*, ha fornito una interpretazione davvero suggestiva della poesia: egli scrive a tal proposito "In una leggenda dei boscaioli del Wisconsin e del Minnesota riportata da Borges nella sua *Zoologia fantastica*, c'è un animale che si chiama hide-behind e che sta sempre alle tue spalle, ti segue dappertutto, nella foresta, quando vai per legna; ti volti ma per quanto tu sia svelto lo hide-behind è più svelto ancora e si è già spostato dietro di te; non saprai mai com'è fatto ma è sempre lì. Borges non cita le sue fonti e può tarsi che questa leggenda se la sia inventata lui; ma ciò non toglierebbe nulla alla sua forza d'ipotesi che direi genetica, categoriale. Potremmo dire che l'uomo di Montale è quello che è riuscito a voltarsi e a vedere com'è fatto lo hide-behind: ed è più spaventoso di qualsiasi animale, è il nulla."<sup>34</sup>

Calvino sottolinea come Montale abbia voluto porre in luce l'incapacità percettiva dell'uomo: la stessa mancanza di un occhio posteriore avrebbe costituito per l'uomo, nel corso della sua evoluzione, una carenza fondamentale, tale da far sorgere l'importanza del tema del voltarsi indietro, il *respicere* tanto caro alla letteratura latina (si pensi alla vicenda di Orfeo ed Euridice, per citare la più celebre). Tuttavia a mio parere il cuore della lirica è racchiuso nella ridondanza del terzo verso, *il nulla alle mie spalle, il vuoto dietro/ di me*. Il protagonista è il nulla, e proprio per questo la lirica va oltre il livello percettivo-sensoriale. Essa introduce con prepotenza la questione metafisica per eccellenza, l'essenza dell'uomo e della sua esistenza. Montale percepisce all'improvviso un nulla che c'è, una mancanza reale che dà luogo all'assurdità dell'esistere. La realtà si rivela un inganno, *alberi case colli* non sono altro che immagini riflesse in uno schermo irreali. *Il nulla alle mie spalle, il vuoto dietro di me* presentano la stessa connotazione esistenziale di altre espressioni montaliane: si pensi a *la maglia rotta nella rete* o *l'anello che non tiene*, squarci di verità in un mondo ingannevole, tali da permettere all'intellettuale di percepirne il non-sense. Il critico Contini scrive a proposito della condizione esistenziale di Montale: "*La differenza costitutiva fra Montale e i suoi coetanei sta in ciò, che questi sono in pace con la realtà, mentre Montale non ha certezza del reale*"<sup>35</sup>. Il critico Jacomuzzi invece scrive: "*Mentre nell'ambito e nella tradizione della poesia pura la condizione metafisica è essenzialmente un dato acquisito, una ipotesi non verificata, in Montale essa si atteggia come problema, come un dato da interrogare, un significato da cogliere*"<sup>36</sup>. In virtù di questa sua problematicità, il senso dell'esistenza, o meglio la sua nullità, appare come un privilegio di pochi eletti; tuttavia questa consapevolezza è al tempo stesso una condanna: l'uomo che ha conosciuto l'assurdità del proprio esistere è relegato al silenzio, alla solitudine, al mantenimento di un segreto che lo renderà diverso da tutti quegli uomini che non si voltano, lontano da quell'uomo che se ne va

<sup>34</sup> Italo Calvino, *Forse un mattino andando*, in AA.VV., *Lecture montaliane in occasione dell'80° compleanno del poeta*, Genova, Bozzi, 1977

<sup>35</sup> Gianfranco Contini, *Una lunga fedeltà. Scritti su Eugenio Montale*, Torino, Einaudi, 2002

<sup>36</sup> Angelo Jacomuzzi, *La poesia di Montale. Dagli «Ossi» ai «Diari»*, Torino, Einaudi, 1978

*sicuro agli altri e a se stesso amico*, come scrive nella poesia *Non chiederci la parola*, tratta dalla medesima raccolta.

L'interpretazione di Calvino della poesia porta a concludere che "l'uomo che si volta" ha scoperto una fallacia della percezione, che arresta in quel momento il desiderio di conoscere e di esperire e lo conduce a ripiegarsi su se stesso, nel suo segreto. A mio parere ciò che differenzia *gli uomini che si voltano* da tutti gli altri va ben oltre il livello sensoriale; suddividere l'umanità in vittime di un inganno e depositari del segreto dell'esistenza significa sottolineare la presenza di una terza via tra la rapidità della mente, che intuisce e sorprende lo *hide-behind* di Borges in una vorticoso giravolta su se stessi, e lo scorrere del mondo empirico, inganno ottico simile ad un grande cinema in cui la velocità dei fotogrammi convince della continuità e della veridicità di ciò che si osserva. La terza via è la meditazione ed è espressa da quella andatura assorta e titubante che introduce la lirica, da quella sospensione che conduce al segreto del nulla.

## 6.2. Il nulla più radicale: Leopardi e la nullità dell'Uomo

*E questo è niente? Ebbene, allora il mondo e tutto ciò che contiene è niente...*

William Shakespeare<sup>37</sup>

Montale non è il solo a porre in luce la natura nichilistica dell'esistenza: il panorama letterario è costellato da tentativi di esprimere il nulla, in quanto appare inevitabile interrogarsi su come sia possibile determinare in che cosa consista quel vuoto che l'uomo ha sempre sentito incombere su di sé.

Una delle risposte a parer mio più efficaci, e al tempo stesso più pessimistiche, ci è fornita dai versi di Giacomo Leopardi; Montale stesso afferma in un'intervista radiofonica del 1976: " [...] *avendo sentito fin dalla nascita una totale disarmonia con la realtà che mi circondava, la materia della mia ispirazione non poteva essere che quella disarmonia che già Leopardi dipinse con tanta lucidità [...] Ritengo che si tratti di un inadattamento a vivere*". Per il poeta recanatese il nulla è infatti l'uomo medesimo, il quale, di fronte alla malignità della natura e all'impossibilità di realizzare compiutamente i propri desideri e aspirazioni, non può far altro che riconoscere la propria pochezza. In una prima fase, in particolare nella canzone *Ad Angelo Mai*, Leopardi denuncia il nulla dei tempi moderni nei confronti della grandezza dei classici e dello splendore del passato. Nell'elogiare l'opera di Petrarca, lo *sfortunato amante* (v. 68) che diede inizio all'*italo canto*, il poeta afferma che il dolore esistenziale espresso nel Canzoniere è ben lontano dal tedio dell'esistenza che attanaglia l'uomo contemporaneo: *a noi presso la culla/ immoto siede, e su la tomba, il nulla* (vv. 74-75). L'avvento della razionalità e la fine dell'infanzia dell'umanità, rappresentati nella canzone dalla scoperta dell'America ad opera di Cristoforo Colombo, ha condotto l'umanità ad un progressivo impoverimento dell'immaginazione, a scapito di quel *fanciullin* (v. 90) che vive felice nell'illusione. Il progressivo incivilimento dell'uomo e il continuo arricchimento

<sup>37</sup> William Shakespeare, *Il racconto d'inverno*, atto I, scena II, Milano, Mondadori, 1981

delle conoscenze ha portato alla fine del *caro immaginar* (v. 102): *Ecco tutto è simile, e discoprendo,/ solo il nulla s'accresce* (vv. 99-100). Non è un caso che la rassegna storico-letteraria effettuata dal poeta culmini nella figura di Torquato Tasso, il primo a cui *parve il nulla* (v. 131) perché incompreso, escluso, emarginato dalla società. Egli rappresenta la maturità dell'epica italiana, in quanto ormai consapevole della nullità della vita, e per questo motivo divenuto pazzo. Il mondo contemporaneo è una *inabitata spiaggia*, lontana dai *generosi e santi/ detti degli avi*. In una seconda fase, la percezione del nulla assume una dimensione più totalizzante: la nullità dell'esistenza caratterizza ogni essere vivente, in ogni epoca e condizione. Il nulla grava sul mondo con un peso insostenibile. Ne *La ginestra*, ultima composizione considerata un vero e proprio testamento spirituale del poeta, Leopardi scrive:

158           Quale star può quel ch'ha in error la sede.  
                   Sovente in queste rive,  
 160           Che, desolate, a bruno  
                   Veste il flutto indurato, e par che ondeggi,  
                   Seggo la notte; e su la mesta landa  
                   In purissimo azzurro  
                   Veggio dall'alto fiammeggiar le stelle,  
 165           Cui di lontan fa specchio  
                   Il mare, e tutto di scintille in giro  
                   Per lo vòto seren brillare il mondo.  
                   E poi che gli occhi a quelle luci appunto,  
                   Ch'a lor sembrano un punto,  
 170           E sono immense, in guisa  
                   Che un punto a petto a lor son terra e mare  
                   Veracemente; a cui  
                   L'uomo non pur, ma questo  
                   Globo ove l'uomo è nulla,  
 175           Sconosciuto è del tutto; e quando miro  
                   Quegli ancor più senz'alcun fin remoti  
                   Nodi quasi di stelle,  
                   Ch'a noi paion qual nebbia, a cui non l'uomo  
                   E non la terra sol, ma tutte in uno,  
 180           Del numero infinite e della mole,  
                   Con l'aureo sole insiem, le nostre stelle  
                   O sono ignote, o così paion come  
                   Essi alla terra, un punto  
                   Di luce nebulosa; al pensier mio  
 185           Che sembri allora, o prole

Dell'uomo?<sup>38</sup>

Il poeta esprime la pochezza dell'uomo di fronte all'infinità dell'universo, in un *globo ove l'uomo è nulla* (v. 174). La ginestra dà voce ad una riflessione profonda dell'autore, frutto di una vita intera trascorsa ad interrogarsi sul senso dell'esistenza. Il risultato della ricerche leopardiana è una condanna all'antropocentrismo che domina il mondo contemporaneo e l'affermazione della nullità dell'uomo, simile ad una ginestra alle pendici del Vesuvio, completamente in balia della natura. Tuttavia la grandezza della ginestra risiede proprio nell'umiltà e nella semplicità della pianta, tali da permetterle di essere consapevole della propria insignificanza e impotenza. L'uomo, afferma Leopardi, deve imparare a riconoscere la nullità dell'esistenza del singolo, accettando la propria inettitudine e precarietà e unendosi all'umanità contro il potere della natura. È in virtù della propria nullità che Leopardi auspica *tutti fra sé confederati* (v. 130) gli uomini, sull'esempio della ginestra, umile e dimessa, ma non perciò vile.

### 6.3. L'arte e il nulla: tante soluzioni, un solo protagonista

*I have nothing to say / and I am saying it/ and that is poetry  
Non ho nulla da dire/ e lo sto dicendo/ e questa è poesia*

John Cage<sup>39</sup>

Ciò che ha sempre reso particolarmente complesso il rapporto degli artisti con il nulla risiede proprio nella difficoltà di rappresentazione. Se lo zero racchiude in sé, attraverso un semplice cerchio, il concetto di vuoto nella molteplicità di sfumature, tuttavia per l'arte rendere tangibile il nulla costituisce una sfida stimolante, ma spesso anche insoddisfacente.

Molto interessante è osservare quali soluzioni l'arte abbia adottato per esprimere il nulla, l'assenza e il vuoto che ne derivano.

Nel 1952 il musicista statunitense John Milton Cage presentò al pubblico una composizione alquanto originale dal titolo 4'33" ("*four minutes, thirty-three seconds*"). Essa consisteva in quattro minuti e trentatré secondi di ininterrotto silenzio, eseguiti dal grande pianista David Tudor, seduto immobile in abito da sera sullo sgabello di fronte a uno Steinway pronto per l'uso. La composizione suscitò le reazioni più disparate: in alcune sale venne entusiasticamente richiesto il bis, in altri casi la critica non risparmiò biasimi alla "follia" dell'autore. Cage, uno dei maggiori protagonisti dell'avanguardia musicale e autore di musica sperimentale, aveva osservato i pianisti di musica classica, i quali quando si sedevano davanti al pianoforte, prima di suonare, si concedevano lunghi istanti di concentrazione. Di qui nasce lo



Fig. 10: Locandina del film *Il grande silenzio*

<sup>38</sup> Giacomo Leopardi, *Tutte le opere*, a cura di F. Flora, Milano, Mondadori, 1940

<sup>39</sup> John Cage, *Lecture on Nothing*, tratto da *Silence*, 1961

spunto per dare forma ad una idea: creare l'analogo musicale dello zero assoluto delle temperature, corrispondente a 273,15° sotto zero. Ecco nascere una composizione in cui si susseguono 273 secondi di silenzio, durante i quali gli spettatori stessi divengono in parte esecutori, e la pausa musicale assume una valenza tanto forte da essere "voce del nulla".

Il silenzio diviene così protagonista: una simile operazione è stata eseguita, ma con finalità del tutto differenti, dal regista tedesco Philip Gröning, il quale nel 2005 ha prodotto un film dal titolo *Die grosse Stille*, tradotto in italiano *Il grande silenzio*; girato nel monastero certosino de La Grande Chartreuse, sulle Alpi Francesi vicino a Grenoble, il film mostra due ore e quaranta minuti di silenzio, in cui la vita dei monaci viene ripresa da vicino con il semplice ausilio di una cinepresa a mano. L'intento cinematografico è senza dubbio lontano dall'intento di Cage, ma l'importanza attribuita al silenzio lascia intravedere come l'idea di utilizzare l'assenza di suoni per riprodurre il nulla non sia del tutto sconclusionata, bensì abbia una forte efficacia espressiva.

Nel panorama letterario, alcuni scrittori hanno affrontato il tema con entusiasmo: *l'Essay on Silence* (1905) di Helbert Hubbard contiene solo pagine bianche, e così anche il *The nothing Book* pubblicato nel 1974, un volume vuoto di cui furono stampate diverse edizioni, superando persino una causa per violazione del copyright intentata dall'autore di un altro libro di pagine bianche. Paul Fournel, invece, ha prodotto *Suburbia*, un'opera completa di prefazione, introduzione, note, postazione e indice, ma senza testo. Curioso è poi l'atteggiamento dell'inglese Laurence Sterne, l'eccentrico autore del romanzo *Vita e opinioni di Tristram Shandy*: pubblicato nel 1759, esso presenta il tentativo di scardinare il format del romanzo realistico borghese attraverso il sovvertimento dei canoni classici della scrittura. L'esempio più lampante è dato dal fatto che il protagonista compare soltanto in tre dei nove libri dell'opera e la successione temporale viene totalmente ignorata, tanto che alla fine del testo il lettore scopre che la narrazione ha coperto solo una giornata di vita della famiglia del piccolo Tristram. Ciò che maggiormente colpisce è la rivoluzione grafica adottata dall'autore: il romanzo presenta pagine completamente bianche, altre nere, capitoli formati da una sola frase. Senza dubbio l'intento principale è parodistico e sperimentale, ma non mancano i critici

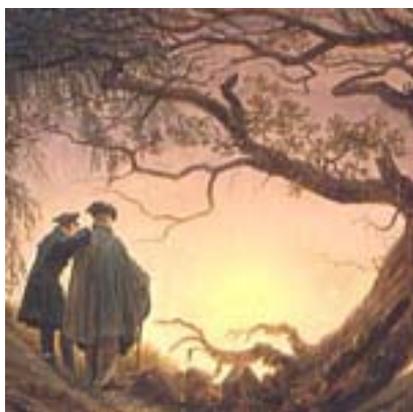


Fig. 11: Caspar David Friedrich, "Due uomini che osservano la luna" (1819, part.). Un giorno Beckett confessò alla sua amica Ruby Cohn, mentre osservava questo quadro: "Sai, è stata questa la fonte di *Aspettando Godot*".

che interpretano le pagine vuote bianche come il nulla di fondo, l'insignificanza della vita, e le pagine nere una rappresentazione dell'incombente della morte.

In ambito teatrale, un tentativo esemplare di mettere in scena il nulla è rappresentato dal celebre *Aspettando Godot* di Samuel Beckett. In esso l'artista irlandese, fra i maggiori interpreti della crisi del Novecento, riporta i dialoghi tra due barboni, Vladimiro e Estragone, che attendono per tutto il corso del dramma un evento che non si verificherà mai. La recensione più celebre dell'opera resta quella scritta da Vivian Mercier all'indomani della prima londinese del 1955: "*Aspettando Godot è una commedia in cui non accade nulla, per due volte*". Nei due atti dell'opera, infatti,

ritroviamo la medesima condizione di attesa di un non meglio identificato Godot; i protagonisti, sottoposti al freddo e alla fame, si scambiano osservazioni irreali, lamentandosi della propria situazione e facendo spesso riferimento al suicidio. Entrambi gli atti si concludono con l'arrivo di un ragazzo che compare per avvertire che Godot non verrà quella sera, ma sicuramente domani., in un'atmosfera sospesa. Il testo del dramma sembra alludere ad un significato simbolico, che tuttavia resta spesso oscuro e sfuggente, difficile da determinare in termini concreti. Il fatto che i due protagonisti siano vagabondi che vivono lungo una strada, patendo fame e freddo, sembra raffigurare la condizione dell'uomo sulla Terra, precaria e senza radici, immerso in una esistenza priva di un senso e tormentato da sofferenze inutili. L'elemento chiave è tuttavia l'attesa; a parer mio non ha rilevanza precisare la figura del misterioso Godot, per alcuni un'allusione religiosa (*God* significa *Dio*, e *Godo* è irlandese familiare per *God*; inoltre vi è un riferimento alla "barba bianca" tipica dell'iconografia corrente), per altri la morte stessa. Beckett stesso afferma: "*Non chiedetemi chi sia Godot, se lo sapessi ve l'avrei detto*"<sup>40</sup>. Ciò che risulta essenziale è l'assenza in sé: essa esprime l'inconsistenza dell'uomo, ne esplicita la mancanza costitutiva senza ridurla ad un qualcosa di concreto, bensì restando nell'ambito dell'allusione. Non è un caso che la produzione di Beckett esprima spesso una visione del mondo nichilistica: le situazioni rappresentate danno voce ad una realtà destituita di ogni senso e si risolvono in un nulla incombente, senza alternative possibili o speranze. Se *La cantatrice calva* di Ionesco rivolge la critica alla società borghese occidentale, Beckett mette nel mirino l'uomo al di là di qualunque connotazione politica, sociale, geografica e storica. La stessa dimensione umana si annulla: ne è un esempio l'opera *Finale di partita*, in cui i protagonisti sono un cieco in carrozzella, i genitori dell'uomo, che privi di gambe vivono in bidoni della spazzatura, e un figlio schiavo che sogna una fuga dal luogo isolato in cui abitano. L'uomo si riduce ad una larva, ad un vagabondo prigioniero della propria stessa degradazione. In tale prospettiva, l'attesa di Godot, vera protagonista del dramma, non poteva che essere vana e infruttuosa: l'andamento circolare e la sequenza ripetitiva del testo rivela, anche nella propria struttura, l'assenza di senso della realtà e l'impossibilità di uscire da un circolo vizioso fondato sul nulla. Beckett, maestro del teatro dell'assurdo, si fa interprete della crisi contemporanea attraverso quella che i critici definiscono una comicità clownesca, non per questo priva di originalità e profondità introspettiva.

Il parallelo tra il nulla e l'attesa ne riporta il concetto astratto ad una concretezza più facilmente percepibile, pur non più facilmente decifrabile. Alcuni artisti astratti della seconda metà del Novecento hanno tentato di effettuare la medesima operazione in ambito artistico, rendendo visiva l'idea del nulla. John Barrow, nel suo



Fig. 12: Ad Reinhardt, *Black print on plastic*, 1968

<sup>40</sup> Samuel Beckett, *Aspettando Godot*, prefazione al testo, Milano, Einaudi, 1970

testo *Da zero a infinito*, sostiene che lo zero costituisce l'elemento centrale di ogni rappresentazione artistica fin dal XV secolo in poi: secondo l'autore, infatti, il punto di fuga verso cui tutte le linee perpendicolari all'orizzonte convergono sarebbe una manifestazione dello zero visivo. A parer mio esso si esplicita in maniera più diretta nelle opere tanto bizzarre quanto originali degli astrattisti americani.

Da un lato l'astrattista impressionista Ad Reinhardt con le sue tele interamente colorate di rosso, di blu o di nero, dall'altro quelle totalmente bianche di Robert Rauschenberg, considerato un neo dadaista: entrambi affermano l'esigenza di figurare il vuoto che vi è tra l'esistenza e l'arte stessa.

In modo particolare Rauschenberg afferma la propria vicinanza artistica con l'esperienza del nulla descritta da Cage nella sua celebre 4'33'', in relazione alla serie *White Paintings*, esposta al pubblico nel 1951, un anno prima della prima esecuzione di *Four minutes, thirty-three seconds*.



Fig. 13: Robert Rauschenberg, *White painting*



Fig. 14: Robert Rauschenberg, *White Painting*

Altrettanto interessante è l'approccio al nulla e al concetto di vuoto di Lucio Fontana, fondatore del movimento dello Spazialismo. Nato nel 1950 ed elaborato da Fontana stesso in un Manifesto, lo Spazialismo tende a non colorare o dipingere la tela, bensì a creare su di essa delle costruzioni che mostrano agli occhi del passante come, anche in campo puramente pittorico, esista la tridimensionalità. Non è un caso che gli Spazialisti utilizzino spesso nei loro quadri gli oggetti più

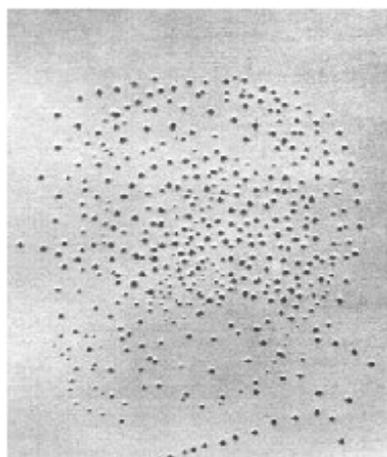


Fig. 15: Lucio Fontana, *Concetto spaziale*, 1949

disparati, chiodi soprattutto, allo scopo di dimostrare come in ogni elemento sia presente lo spazio tridimensionale. Il vuoto è parte integrante di questa visione spazialistica del reale, che mira a porne in luce la profondità. Per questo Lucio Fontana ha superato le regole convenzionali della prospettiva

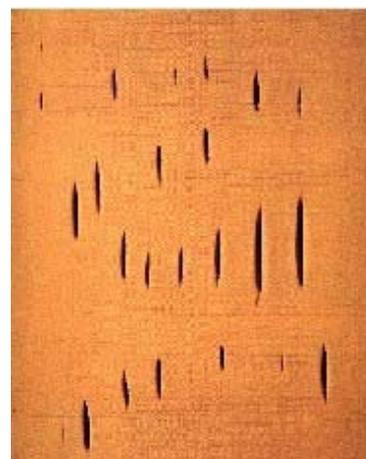


Fig. 16: Lucio Fontana, *Concetto spaziale, Attese*, 1959

infrangendo la superficie della tela con buchi e tagli, creando rilievi e rientranze ed entrando così in stretto rapporto con lo spazio. A partire dal 1949, Fontana incomincia un'analisi approfondita di una pittura spaziale in grado di soddisfare le proprie esigenze di pittore e scultore: nasce così il ciclo dei *Buchi*, e poi pochi mesi dopo il ciclo dei *Tagli*.

Già nel 1946 sosteneva nel *Manifesto Blanco*:

*Concepiamo la sintesi come una somma di elementi fisici: colore, suono, movimento, tempo, spazio, la quale integri una unità fisico-psichica. Colore, l'elemento dello spazio, suono, l'elemento del tempo, il movimento che si sviluppa nel tempo e nello spazio, sono le forme fondamentali dell'arte nuova, che contiene le quattro dimensioni dell'esistenza. Tempo e spazio.*

*La nuova arte richiede la funzione di tutte le energie dell'uomo, nella creazione e nell'interpretazione. L'essere si manifesta integralmente, con la pienezza della sua vitalità. Colore Suono Movimento.<sup>41</sup>*

L'artista buca la tela per oltrepassarla ottenendo l'effetto opposto: l'atto del bucare accentua il valore della tela, della superficie, la trasforma in una presenza che si impone con la sua profondità fisica. Le sue tele monocromatiche vennero intese come gesti apertamente provocatori e con i buchi ed i tagli scandalizzarono il pubblico, anche per l'apparente facilità con cui sembra possibile rifarle. Quel che a me pare interessante, senza addentrarsi nel merito dell'arte, è il tentativo di dare una fisicità ad un concetto sfuggente, di rappresentare visivamente un vuoto che l'uomo, e non solo del Novecento, sente su di sé e in sé.

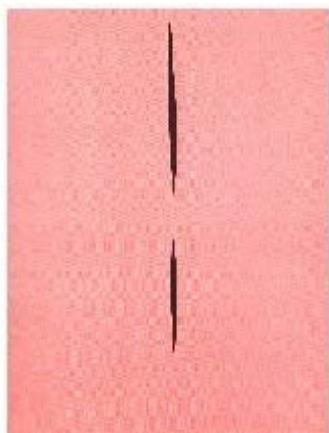


Fig. 17: Lucio Fontana, *Concetto spaziale, Attese*, 1959



Fig. 18: Lucio Fontana, *Concetto spaziale, Attese*, 1967



Fig. 19: Lucio Fontana, *Concetto spaziale, Attesa*, 1966

<sup>41</sup> Lucio Fontana, *Manifesto Blanco*, Buenos Aires 1946

## ***Bibliografia***

- Bertrand Russell, *I principi della matematica*, Roma, Newton Compton, 1971
- Brian Rotman, *Signifying Nothing, the semantics of Zero*, Stanford, Stanford University Press, 1993
- Charles Seife, *Zero, la storia di un'idea pericolosa*, Torino, Bollati Boringhieri, 2002
- Denis Guedj, *L'impero dei numeri*, Parigi, Electa Gallimard, 1996
- Eugenio Montale, *Ossi di seppia*, Milano, Mondadori, 1948
- Federico Peiretti, *Nessuno va al mercato a comprare zero pesci*, La Stampa, 27 luglio 2002
- Georges Ifrah, *From One to Zero*, New York, Viking, 1985
- Giacomo Leopardi, *Tutte le opere*, a cura di F.Flora, Milano, Mondadori, 1940
- Hendrik Kramers, *The Quantum Dice*, Bristol, IOP, 1993
- Ian Stewart, *Com'è bella la matematica*, Torino, Bollati Boringhieri, 2006
- Italo Calvino, *Forse un mattino andando*, in AA.VV, Genova, Bozzi, 1977
- James A. Haught, *Il vuoto di Torricelli*, Bari, Dedalo editore, 1996
- James Clerk Maxwell, *Trattato di elettricità e magnetismo*, Torino, Utet, 1973
- John D. Barrow, *Da zero a infinito, la grande storia del nulla*, Milano, Mondadori, 2000
- Leonardo da Vinci, *Codice Atlantico*, Milano, Biblioteca Ambrosiana, nella trascrizione critica di Augusto Marinoni, Firenze, Giunti Editore, 2000
- Luciano Cresci, *I numeri celebri*, Torino, Bollati Boringhieri, 2000
- Lucio Fontana, *Manifesto Blanco*, Buenos Aires 1946
- Ludwig Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, Torino, Einaudi, 1979
- Michele Emmer, *L'infinito in un guscio di noce*, L'Unità, 26 luglio 2002
- Morris Kline, *Mathematics, A Cultural Approach*, Addison-Wesley, 1962
- Paul Dirac, *I principi della meccanica quantistica*, Torino, Bollati Boringhieri 1959
- Piergiorgio Odifreddi, *Incominciando da zero*, Matemangolo, ScienzaNuova, giugno 1998
- Piergiorgio Odifreddi, *Zero tra filosofia e matematica*, La Repubblica, 7 giugno 2002
- Pierluigi Donini, *La filosofia di Aristotele*, Torino, Loescher Editore, 1982
- Pietro Greco, *Zero, la cifra del nulla e dell'infinito*, L'Unità, 10 luglio 2002
- Robert ed Ellen Kaplan, *The Art of the Infinite*, Oxford, OUP, 2003
- Robert Kaplan, *Zero, storia di una cifra*, Milano, Rizzoli, 1999
- Samuel Beckett, *Aspettando Godot*, prefazione al testo, Milano, Einaudi, 1970
- Umberto Bottazzini, *Lo zero, un'idea pericolosa*, Il Sole 24 Ore, 4 agosto 2002
- Vassily Kandinsky, *Punto Linea Superficie*, Adelphi 1968

## ***Sitografia***

- [http://www.libreriauniversitaria.it/BIT/8851520461/L\\_essere\\_e\\_il\\_nulla.htm](http://www.libreriauniversitaria.it/BIT/8851520461/L_essere_e_il_nulla.htm)
- <http://plato.stanford.edu/entries/whitehead>
- <http://www.swif.uniba.it/lei/rassegna/991220b.htm>
- <http://www2.polito.it/didattica/polymath/htmlS/argoment/Matematicae.htm>
- <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/abstract/1>