

Scorribande nel regno dei paragoni paradossali

L'UOMO AL CENTRO DELL'UNIVERSO

di Curiosus

CHE COSA vuol significare questo disegno che a prima vista sembra una scala? Una scala, per l'appunto: ma i gradini vanno percorsi idealmente con la immaginazione e stando su ognuno di essi avremo ciò che in psicologia si chiama "rappresentazione"; l'immagine cioè di un oggetto dell'universo in cui viviamo, riportata a dimensioni che rientrino nei limiti delle percezioni dirette possibili ai nostri sensi.

E poichè l'oggetto meglio conosciuto dall'uomo è l'uomo stesso, essendo la coscienza del suo io la prima e fondamentale esperienza che si forma in lui attraverso un complesso di sensazioni tattili, visive, nervose, è ben naturale che il modulo, l'unità di misura nella cui scelta è il primo atto di libertà dell'intelletto, sia rappresentato al centro della scala appunto dall'uomo.

Non accusiamo, tuttavia, l'uomo di antropomorfismo per questa scelta, non attribuiamogli leggermente l'errore di deformare l'universo attraverso la sua personalità; l'accusa ci riporterebbe all'ingiustizia degli scettici che da Pirrone, da Arcesilao e Carneade percorrendo la storia della filosofia ci porterebbe fino a quei moderni che riferiscono il problema della conoscenza al soggetto conoscente.

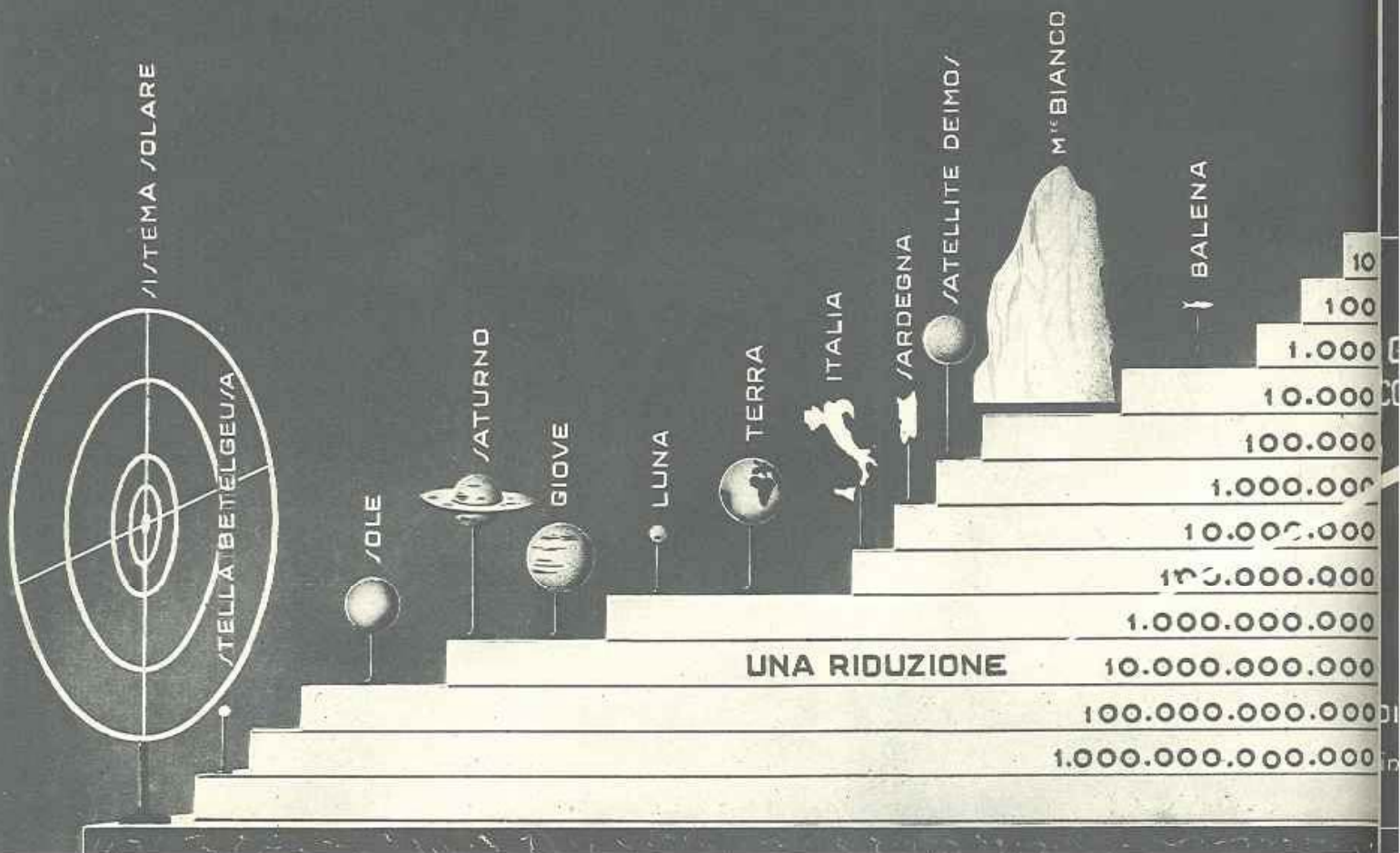
L'uomo ha scelto se stesso come termine di misura per ragioni di praticità e di comodità: ma non appena la luce ristretta nel gran cerchio d'ombra è venuta allargandosi; non appena la facoltà di astrarre ha dato all'ansia che ancor non l'abbandona, di svelare il mistero di sé e del mondo; allora il numero è divenuto algoritmo, è divenuto simbolo del mondo efficiente con i Pitagorici, il mondo delle idee ha potuto capire l'universo nello smisuratamente grande e nello smisuratamente piccolo; e dalla numerazione primitiva e rozza limitata alle dita delle mani è nata *māthēsis* divina.

Questa costruzione gigantesca del pensiero, che i nostri bimbi apprendono oggi rapidamente a rifare nelle scuole primarie, è una conquista fondamentale dell'umanità: e il disegno qui rappresentato ne dà il semplice schema.

Non facciamoci tuttavia troppe illusioni: questa costruzione, anche per noi che abbiamo reso il cervello agile a muoversi nel regno delle cifre, che abbiamo fatto del numero la sintesi della nostra vita, che siamo abili a contare i globuli rossi in una goccia di sangue come i miliardi in un bilancio di Stato, non è delle più facili a conoscere. E, spesso, il miliardo ci imbarazza, come ci imbarazza il millesimo di millimetro.

Quando l'astronomo ci parla di anni luce o di parsec noi ripetiamo quelle cifre, ma non le comprendiamo immediatamente, non sappiamo confrontarle ai risultati d'altre esperienze mentali che ce ne diano una percezione anche sommaria, sia pure come ordine di grandezza. Ci occorrono carta e matita o il regolo calcolatore per apprendere che dalla scoperta dell'America sono passati a un dipresso 234 milioni e mezzo di minuti, e un attimo di riflessione per stabilire che il Duomo di Milano è alto 108.5 milioni di micron. Ancora oggi, noi ragioniamo comunemente a metri, a chilogrammi, a ore (Aldous Huxley afferma che da poco tempo abbiamo cominciato a ragionare a minuti), perchè queste sono le unità che ci permettono meglio di riferire gli accidenti del mondo esterno a noi medesimi. Tant'è vero che i Latini dicevano "seicento" per indicare quello sterminato e indeterminato numero che noi indichiamo genericamente con "mille"; e i poeti di fronte ai grandi numeri hanno usato le espressioni bibliche delle gocce d'acqua nel mare e delle stelle nel firmamento. Il gioco del numero di chicchi di fru-

164
sapere



mento raddoppiati di casella in casella sulla scacchiera vale oggi quanto ai tempi del re indiano che voleva premiare l'inventore degli scacchi, meravigliandosi delle sue modeste pretese. Come il selvaggio, dunque, non conta al di là delle dita della propria mano, noi non contiamo senza sforzo molto al di là dell'ordine di grandezza del nostro corpo e delle nostre esperienze consuete. Diceva Pascal che «l'uomo è un nulla riguardo all'infinito, un tutto riguardo al nulla e il punto di mezzo fra il tutto e il nulla. Estremamente lontano da questi due estremi, il suo essere non è meno distinto dal nulla da cui è tratto di quanto lo sia dall'infinito in cui è sommerso». Forse, questo pensiero ha ispirato l'autore del disegno, che la scala bianca vuole tradurre in una significativa sintesi plastica, in cui stelle, pianeti, continenti, montagne, insetti, cellule, molecole, atomi, elettroni sono riportati a dimensioni comprensibili alle nostre abitudini mentali, attraverso un ordinato gioco di moltiplicazione o di diminuzione delle loro dimensioni reali. L'aritmetica ci ha dato un modo comodo di percorrere in su e in giù queste scale di grandezze, attraverso una semplice notazione: considerando le potenze crescenti e decrescenti di 10. Se la nostra unità di lunghezza è un centimetro, quella di massa un grammo, quella di tempo un secondo, scrivere 10^6 equivarrà a scrivere un centimetro, un grammo, un secondo; 10^1 un decimetro; 10^{-1} un millimetro; 10^3 un metro se si tratta di lunghezze, 10^3 un chilogrammo se si tratta di peso; 10^3 un anno se si tratta di tempo, e così via. Invece di scrivere: 31536000 secondi in un anno, scriveremo $3,153 \times 10^7$, il che è notevolmente più semplice e presenta sopra tutto il vantaggio di consentire una più pronta confrontabilità fra le misure di quantità molto grandi o molto piccole. Leggete ora, per esempio, queste grandezze: nucleo dell'elettrone in centimetri 10^{-13} ; diametro di un atomo 10^{-8} ; un insettino 10^{-2} ; un batterio 10^{-4} ; un'onda corta 10^3 ; una carrozza ferroviaria 10^4 ; il Monte Bianco 10^6 ; l'Italia 10^7 ; il Sole 10^{11} ; il cammino percorso dalla luce in un giorno 10^{16} ; la distanza dal Sole alle stelle più vicine 10^{17} ; e quella dalle nebulose più lontane 10^{21} . Ed ecco che abbiamo percorso l'intero campo delle lunghezze che ci sono note e che la scienza ha misurato, salendo e scendendo questa scala che conduce dal minimo che è la gran-

dezza del nucleo elettronico al massimo che è la distanza fra noi ed i più lontani oggetti noti del nostro universo siderale. Tutto essendo espresso come potenza di 10, i valori degli esponenti vanno da -15 a +25: quaranta posti decimali, o dèche, o dècadi, cioè un gioco di quaranta unità nelle potenze di dieci, per esprimere le misure di lunghezza di tutto l'universo noto, in funzione di dieci. Ma il curioso è che lo stesso intervallo si ritrova percorrendo da un capo all'altro la scala dei tempi, dalla minima alla massima fra le durate di fenomeni accessibili al calcolo. Un'onda di raggi ultra X, il fenomeno più breve che noi conosciamo, dura 10^{-17} secondi. Un ciclo terrestre, cioè il tempo che probabilmente separa nella storia del nostro pianeta la fase incandescente dalla fase della solidificazione della crosta, 10^8 . Anche qui la somma degli esponenti dà 40; il nostro universo, quello che noi riusciamo a intendere e a raffigurarci in qualche modo, è tutto contenuto entro quaranta dèche di lunghezza e di tempo. Per le masse e per i volumi, la gamma è più estesa: un elettrone pesa 10^{-27} grammi, mentre la massa totale dell'Universo, secondo Einstein, sarebbe di 10^{56} , con un intervallo di 72 dèche fra i valori estremi. Riportandoci dalle masse ai volumi, attraverso le diminuzioni, bisogna però ricordare che un centimetro cubo d'acqua, benchè abbia dimensioni lineari soltanto dieci volte maggiori di un millimetro cubo, possiede tuttavia una massa mille volte maggiore.

Pur limitandoci a considerare nell'Universo che conosciamo i puri fenomeni esprimibili in termini di lunghezza, le nostre conoscenze, acquisite attraverso tutti i mezzi d'indagine di cui disponiamo: telescopi giganti, ultramicroscopi, raggi X, apparecchiature della fisica atomica, ipotesi e teorie dell'astronomia e della fisica più moderne, si aggirano entro un mondo di fenomeni che è tutto compreso fra 10^{-25} e 10^{25} . Questa è la porzione, la "fetta" di universo entro la quale viviamo e ai cui estremi limiti giungono appena gli sforzi più acuti dei nostri massimi ingegni.

E al di sopra? E al di sotto? Nelle "fette" successive che, di quaranta in quaranta decadi, stanno fra 10^{-25} e 10^{-30} e poi fra 10^{-25} e 10^{-20} ? e nell'altro senso, nelle "fette" successive che stanno fra 10^{25} e 10^{30} e poi fra 10^{25} e 10^{30} ?

sapere
165

