

Giovanni F. Bignami
Accademia dei Lincei

L'UOVO COSMICO che generò l'universo

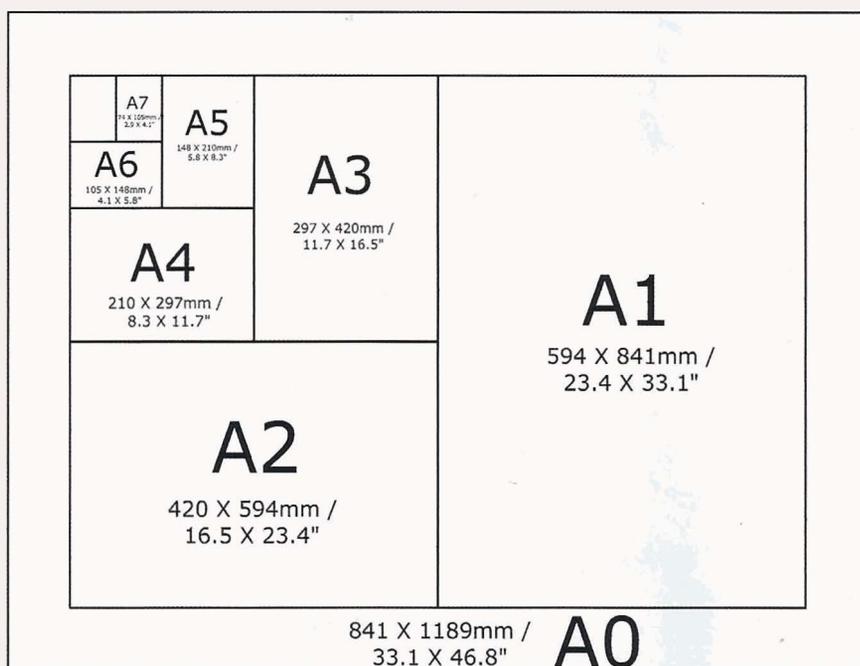
Come raccontò Italo Calvino, ci furono un istante e un punto (il Big Bang) in cui tutto, noi compresi, era contenuto. Lì iniziò una lunga storia...

L'amico Carlo Alberto Redi, biologo, professore di zoologia all'Università di Pavia, accademico linceo e scienziato eminente, mi ha chiesto qualche pensiero per un suo libro intitolato "Uovo". Mi è sembrata un'idea stimolante, e vorrei proporla come riflessione di inizio anno.

Con in mano un normale foglio di carta, formato A4 (21 x 29,7 centimetri), immaginate di raddoppiarlo e farlo diventare A3. E poi raddoppiarlo ancora: in 4 mosse siete al formato A0, che ha la superficie di un metro quadrato e lati di circa 84 x 119 centimetri. Se continuate così, ogni volta raddoppiando il foglio di carta, in meno di 90 volte siete alle dimensioni dell'universo "accessibile", diciamo 10^{26} metri, uno più uno meno. Sono le dimensioni più grandi che noi possiamo sperare di osservare.

Invece, ripiegando il foglio A0 su se stesso, fino ad A4, A5, e poi via ripiegando e con la mente, idealmente, dimezzandolo per un numero simile di volte, si arriva a 10^{-26} metri, molto al di sotto delle dimensioni del protone e anche del quark, il pezzettino di materia più piccolo che possiamo osservare (10^{-18} metri).

Se ne trae la conclusione non banale che le dimensioni dell'UOMO (intorno a un metro) sono vicine al centro (logaritmico) dell'UOVO cosmico che noi chiamiamo Universo. È giusto chiamarlo uovo, l'Universo, perché da lì è nato tutto, anche le galline. E per di più, è nato tutto insieme e tutto di colpo, al momento del Big Bang. Come dice Calvino nella sua Cosmicomica "Tutto in un punto": "all'inizio si stava stretti stretti, ma c'eravamo già tutti, in quel punto, cioè nell'uovo primordiale. Poi lo spazio ha cominciato a espandersi, per



Le dimensioni a confronto dei formati più comuni dei fogli di carta, da A7 ad A0, si ottengono raddoppiando di volta in volta le dimensioni. Per arrivare alle dimensioni dell'universo accessibile bisognerebbe raddoppiare una novantina di volte le dimensioni a partire dal formato A0.

fortuna, e c'è stato spazio (appunto) per fare la materia e anche le galline, le uova e le padele per friggerle".

Nell'ultimo secolo, da Einstein ad oggi, la grande "vittoria" dell'UOMO sull'UOVO è stata quella di capirlo. Siamo incredibilmente fortunati noi, uomini di oggi e figli dell'uovo di ieri, a vivere in un periodo storico nel quale abbiamo capito qualcosa dell'Universo. Poco, in realtà: solo il 4%, cioè quella frazione che è fatta della materia della quale siamo fatti anche noi (il resto è oscuro e non ne parliamo, ci sembra alieno, anche se discende anch'esso dall'uovo cosmico...).

Questo poco, però, da meno di un secolo ci basta per dire che non è solo una invenzione di poeti e cantanti: davvero siamo fatti di polvere di stelle. Cioè tutti gli elementi, dal carbonio al ferro e oltre, del nostro corpo sono stati costruiti dalle stelle, sintetizzati nelle loro efficientissime fornaci nucleari.

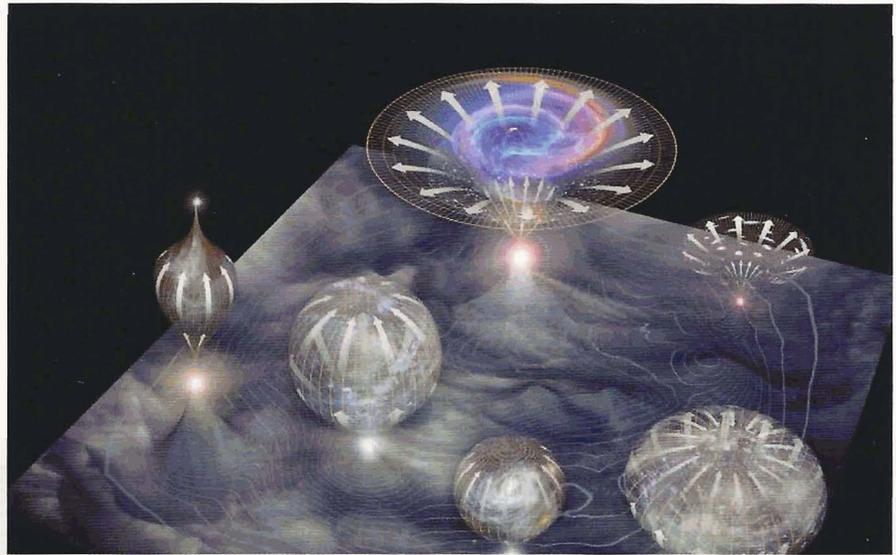
Abbiamo anche un ricordo più diretto dell'uovo che ha fatto l'uomo: nel corpo di ciascuno di noi c'è qualche litro di idrogeno, che è quello nato poco dopo il Big Bang e da allora mai più creato. Sì, anche se non li dimostriamo, per una parte almeno abbiamo 13,7 miliardi di anni... Oddio,

per il resto, quello fatto dalle stelle, non va molto meglio: da 10 a 5 miliardi di anni per ciascun atomo del nostro corpo.

Per arrivare a farlo, per fare tutti i suoi atomi, l'uovo cosmico che ha fatto l'uomo ha quindi dovuto prima fare le stelle, che nascono anch'esse in covate, tutte insieme, dentro ovetti fatti di polvere interstellare, bella "calda", cioè magari una ventina di gradi sopra lo zero assoluto (-250 °C)... Dalla stessa polvere sono poi nati i pianeti, come grumi nella polenta.

Infine, l'uovo cosmico ha saputo metterci anche le molecole, in mezzo alle stelle. Ha fatto per esempio la molecola dell'acqua: pur essendo triatomica, è la più abbondante nell'Universo dopo quella dell'idrogeno (bella forza, lui è nato prima...). Non c'è da stupirci se poi troviamo acqua dappertutto nel Sistema solare, cioè nella parte dell'uovo che a noi, aggrappati all'antropocentrismo nonostante Copernico, Darwin, la storia della materia oscura e molto altro, sembra la più importante.

Come una brava gallina, l'uovo cosmico ha poi messo nel tuorlo anche molecole organiche, aminoacidi per esempio, e chissà che cos'altro. Tutta roba che piove sulla Terra da miliardi di anni. Piove sulla Terra e zone limitrofe, s'intende, per esempio sulle comete. La sonda Rosetta ha appena scoperto che sulla sua cometa non ci sono solo molecole organiche, anche belle grosse, ma addirittura molecole di ossigeno, cosa rara nel Sistema solare, e, sulla Terra



Secondo la teoria del multiverso il nostro Universo sarebbe solo uno fra tanti. Addirittura, secondo alcuni, un numero dell'ordine di 10 elevato alla 500.

almeno, associata direttamente all'esistenza della vita che le produce.

Poi, si sa, da quasi cinque miliardi di anni l'uovo cosmico lascia cadere un po' dei suoi prodotti migliori proprio qui, su questo pianeta dove è nato l'uomo, forse con il solo scopo di riflettere sull'uovo. L'acqua degli oceani ha una componente importante generata dalla caduta primordiale di comete o di corpi ghiacciati, e comunque ogni anno cadono sulla Terra 40.000 tonnellate di materiale extraterrestre, che contiene anche una componente organica. Compresi un sacco di aminoacidi, per

esempio, anche diversi da quella monotona ventina che è alla base di ogni forma di vita sulla Terra.

Per questo Universo, almeno questo dove vive l'Uomo, ovvero l'unico Universo che possiamo osservare e sul quale possiamo riflettere, per questo Universo, dicevamo, il nome di Uovo Cosmico sembra proprio adatto. Forse, fuori da questo nostro Uovo Cosmico (anche se non è ben chiaro cosa vuol dire "fuori") ce ne sono altri, di Universi-Uovo, magari tantissimi altri, c'è chi dice addirittura 10^{500} .

Per adesso, a noi basta il nostro. ■

IL RACCOGLITORE DI Le Stelle

€ 8



Per conservare ordinatamente
12 numeri della rivista

Puoi acquistarlo con le stesse modalità previste per i prodotti della Biblioteca di Orione, tramite versamento sul c/c postale, oppure *on line* con carta di credito, dalla pagina *Shop* del sito www.astronomianews.it