



andrea caretto - MILIONI DI ANNI LUCE; Osservatorio Astronomico di Torino
stampa lambda, 2006.

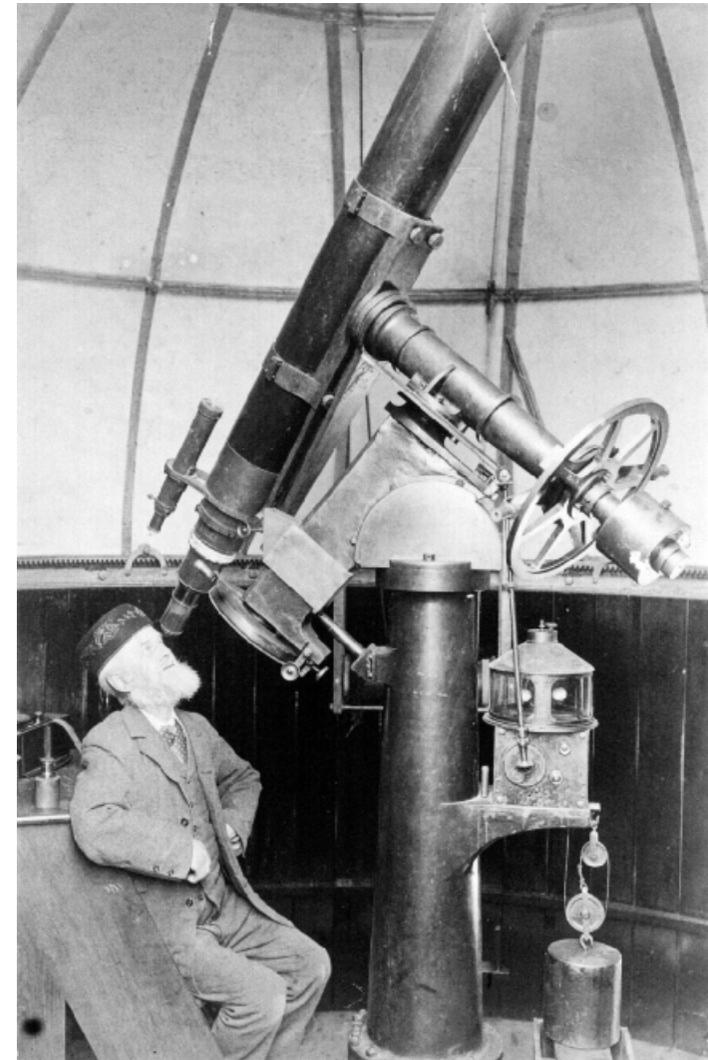




andrea caretto - MILIONI DI ANNI LUCE; Osservatorio Astronomico di Torino
stampa lambda, 2006.

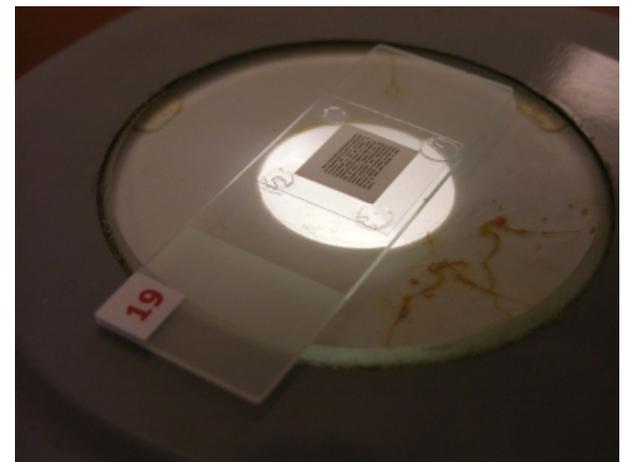
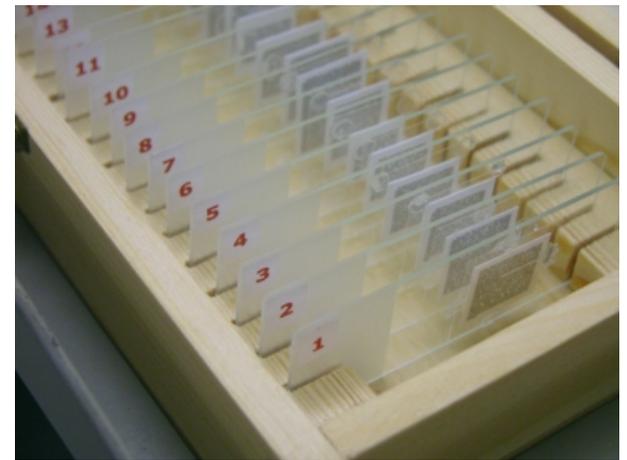
Il progetto "Milioni di Anni Luce" indaga la relazione dell'Uomo con l'universo fisico e le difficoltà nell'interpretazione della realtà, tra microcosmo a macrocosmo.

Gli scatti fotografici, effettuati all'Osservatorio Astronomico di Torino, sono accompagnati da una collezione di 40 vetrini da laboratorio contenenti brani scritti miniaturizzati - tratti da riviste di divulgazione scientifica per il grande pubblico - che tentano di divulgare argomenti di fisica di frontiera come: buchi neri, paradossi spazio-temporali, materia-antimateria, teoria delle stringhe, origine dell'universo. Tali testi sono visibili solo per mezzo di uno stereomicroscopio attraverso il quale il pubblico può visionare tutta la collezione di vetrini.





Milioni di anni fa - Fondazione Spinola-Banna per l'Arte, Poirino (To), 2006
banco e sedia, stereomicroscopio, 2 scatole di legno con collezione di 40 vetrini da laboratorio con scritte miniaturizzate, stampa fotografica



Milioni di anni fa - Fondazione Spinola-Banna per l'Arte, Poirino (To), 2006
a dx: vista dell'installazione; a sin. dettagli della collezione di vetrini da microscopio con scritte miniaturizzate.

... Tra di loro, le particelle di antimateria si comportano in maniera molto simile alle particelle di materia. Per esempio, combinando un antiprotone con un antielettrone è possibile ottenere i cosiddetti atomi di antiidrogeno (l'idrogeno ordinario è costituito proprio da un protone e un elettrone). Questo esperimento è stato realizzato con successo qualche anno fa nei laboratori del CERN di Ginevra. Si potrebbe dunque pensare che possa esistere una specie di "mondo allo specchio", interamente composto di antimateria. In realtà, esistono minutissime differenze tra il comportamento della materia e dell'antimateria, impercettibili nei fenomeni ordinari, ma rilevanti sulla scala subatomica. In particolare, la materia sembra in qualche modo essere favorita nella competizione con l'antimateria. Forse, all'inizio della vita dell'Universo, materia e antimateria erano presenti in ugual numero, ma nel corso dell'evoluzione dell'Universo l'antimateria è del tutto scomparsa. ...

... Il legame dell'ipotesi dei molti universi con la fisica dei buchi neri o meglio dei cunicoli spaziotemporal, nasce dal fatto puramente formale, che esistono soluzioni delle equazioni di Einstein che descrivono spazitempo, e quindi universi, collegabili fra loro mediante dei "passaggi" in cui le leggi della fisica a noi conosciuta non vengono violate. Ciò significa che in via di principio tali situazioni potrebbero realizzarsi nel nostro mondo...

... L'ipotesi delle superstringhe è nata attorno alla metà degli anni Settanta ed è un tentativo per realizzare uno dei grandi sogni inseguiti dai fisici, per primo Albert Einstein che vi dedicò oltre trent'anni: unificare tutte le forze conosciute in natura sotto un unico tetto. La teoria propone uno scenario piuttosto bizzarro secondo cui le particelle elementari del nostro universo non sarebbero piccoli punti, ma piuttosto sottili tubicini, microscopiche cannuce estremamente arricciate e ripiegate su loro stesse. Appunto delle superstringhe. La teoria si complica perché queste stringhe vivrebbero in uno spazio a nove o addirittura dieci dimensioni. Le dimensioni extra sarebbero però sottilissime, curve, molto "raggomitolate" e per questo non percepibili nel mondo macroscopico...

... A differenza della visione tradizionale, nella teoria delle stringhe i costituenti ultimi della materia non sono particelle puntiformi, come elettroni e quark, ma filamenti minuscoli, infinitamente sottili e in perenne oscillazione chiamati, appunto, strings, che in italiano si traduce con "stringhe" o "corde". Sono fili, con gli estremi liberi oppure a forma di anelli chiusi, lunghi 10- 34 metri, cioè un decimilionesimo di miliardesimo di miliardesimo di miliardesimo di metro. Quindi assai più piccoli di un atomo, che è un milione di miliardi di miliardi di volte più grande. Una dimensione invisibile per gli strumenti di oggi. Le stringhe "creano" con le loro vibrazioni sia la materia sia le forze. Proprio come una corda di violino può produrre note diverse, così le particelle sono la manifestazione dei vari modi in cui vibrano le stringhe. Questo vale non solo per le particelle che costituiscono la materia, dette fermioni, ma anche per i bosoni, cioè le particelle che trasmettono le forze fondamentali della natura (gravitazionale, elettromagnetica, nucleare forte e nucleare debole). Gli scienziati dunque non resistono alla tentazione delle stringhe perché potrebbero essere la via giusta per vincere la più ambiziosa sfida della fisica: trovare la cosiddetta "teoria del tutto". Cioè una teoria in grado di descrivere la materia e le forze dell'universo con un unico concetto. Un sogno antico come la scienza...

... La teoria M descrive invece il nostro universo facendo ricorso a un insieme di strutture matematiche a una o più dimensioni chiamati "brane", termine che deriva da "membrane". Il nostro spazio quadridimensionale può essere descritto come una brana a quattro dimensioni all'interno di un universo con più dimensioni e più brane, detto "megaverso". A questo punto viene da sé che possano esistere più universi paralleli che convivono all'interno del megaverso. Per i fisici come Hawking tra tutte le forze solo quella di gravità può passare da un universo all'altro, trasportata dai gravitoni. Particelle ipotizzate dalla teoria, ma la cui esistenza non è ancora stata provata. Le leggi dell'uomo: La teoria M non esclude l'esistenza di molti universi, diversi tra loro. Per quale motivo si è sviluppato proprio il nostro? Secondo Stephen Hawking l'unica spiegazione possibile è ricorrere al principio antropico, che introduce l'uomo e l'intelligenza non come un effetto secondario nella formazione di un universo, ma come elemento fondamentale del suo sviluppo. In altri termini: il nostro universo ha quattro dimensioni, tre spaziali più una temporale, proprio perché noi siamo in questo universo...

... È vero che il 99% della massa dell'Universo non è osservabile? In effetti, se la legge di Newton sulla gravitazione è valida anche a grandi distanze, deve necessariamente esistere una grossa quantità di "materia oscura". Di che cosa è fatta la materia oscura? Di pianeti come Giove, di stelle molto vecchie, oppure di un gas di particelle submicroscopiche? E, in quest'ultimo caso, di quali particelle si tratta? Se i neutrini avessero massa, seppur piccola, essi potrebbero giocare un ruolo fondamentale in astrofisica e potrebbero giustificare parte della materia oscura. Moltissimi tipi di particelle massive sono, inoltre, già stati ipotizzati per giustificare la massa mancante, in particolare negli aloni delle galassie: per esempio, la particella supersimmetrica stabile (il "neutralino" più leggero), oppure nuclei costituiti da quark u, d, s ("materia nucleare strana", "nucleariti"), ecc. Si può, quindi, pensare che stia nascendo un nuovo tipo di astronomia, "l'astronomia della materia oscura".

... Secondo i due scienziati (Randall e Sundrum n. d.r.) il nostro universo spaziale (trascurando cioè il tempo, che per Einstein costituisce un'ulteriore dimensione) sarebbe solo una piccola isola tridimensionale immersa in un mare sterminato a quattro dimensioni - chiamato "Megaverso" - nel quale si troverebbero molti altri universi, ciascuno regolato da leggi fisiche proprie e del tutto isolato dagli altri. O quasi: "Questi universi paralleli sono reciprocamente invisibili, possono comunicare solo attraverso la forza di gravità", spiega infatti Sundrum. Insomma: la comunicazione con gli altri universi avverrebbe grazie ai gravitoni, le particelle messaggere della forza di gravità, le uniche in grado di affrontare il Megaverso e visitare altri universi. E tornare indietro ...

... Se l'universo fosse una smisurata vasca da bagno, il buco nero sarebbe il suo scarico. Un vortice violentissimo, impossibile da vedere, dove la gravità è così forte da risucchiare ogni cosa in una prigione misteriosa da cui niente, nemmeno la luce, riesce a venir fuori. Un grande divoratore mai sazio, che cresce, cresce a mano a mano che inghiotte materia e la stritola al suo interno. Il paragone con la vasca da bagno non è fuori luogo: le tubature dell'acqua sarebbero, per individui microscopici, l'unica strada per passare da una vasca a quella della casa di fronte. Allo stesso modo, i buchi neri sarebbero l'unico mezzo di comunicazione, e di trasporto, fra il nostro universo e gli innumerevoli altri universi di cui oggi si suppone l'esistenza. In un buco nero le leggi della fisica non hanno più senso e la massa si smaterializza. Il suo orlo è il confine del non ritorno e i gas che stanno per esservi inghiottiti lanciano potentissimi raggi X come un ultimo, disperato messaggio prima di essere annientati. Per questo riusciamo a "vedere" i buchi neri ...

... Fin dagli anni Trenta gli astronomi si erano resi conto che la materia visibile nell'Universo era troppo poca per spiegare le interazioni gravitazionali osservate tra alcune galassie. La gravità "extra" ha due possibili spiegazioni: che la maggior parte della materia sia impossibile da vedere perché non emette luce né calore, oppure che la gravità non si comporti sempre nello stesso modo, ma segua un'altra legge in alcuni ammassi di galassie delle dimensioni di anni luce. In accordo con la prima ipotesi, le osservazioni sembrano quindi confermare l'esistenza della materia oscura e che questa sia presente in maggiore quantità rispetto alla materia ordinaria che costituisce le stelle, i pianeti e tutti gli altri corpi celesti che conosciamo e che non rappresenterebbe che il cinque per cento dell'Universo. La massa "mancante" (ben il 25 per cento) interagisce solo gravitazionalmente e questo è l'unico indizio della sua esistenza. Ma neanche la materia oscura basta a far quadrare i conti. Il restante 70 per cento dell'Universo sarebbe costituito da energia oscura, una forma di energia la cui esistenza è finora stata provata solo in modo indiretto e che bilancerebbe l'attrazione gravitazionale ...