

### 3. Frontiere: dall'universo all'università

Università della Svizzera italiana  
19esimo Dies academicus  
Lugano, 18 aprile 2015



**Piero Martinoli**

Presidente dell'Università della Svizzera italiana (USI)

#### **Testo integrale dell'intervento**

*(fa fede il testo parlato)*

Fabiola Gianotti ci ha guidati in un affascinante cammino attraverso la struttura e l'evoluzione dell'universo, tra quell'infinitamente piccolo e quell'infinitamente grande in mezzo ai quali va in scena la piccola e grande *comédie de la vie humaine*.

E all'universo e alle sue frontiere vorrei riallacciarmi ora per riflettere insieme a voi proprio sul concetto di "frontiera" e su come tale concetto possa dirci molto del significato e del ruolo dell'università e di un'università quale l'USI, nonché delle sfide che attendono il mondo accademico svizzero.

Partiamo da un'immagine tratta dalla *Musurgia Universalis* di Athanasius Kircher, che rappresenta l'"armonia del mondo nascente". L'idea di una musica del cosmo è molto antica. Ne parlava già Pitagora nel VI secolo a.C., inaugurando una tradizione che ha inseguito l'armonia delle "stellate ruote", come le chiamava Dante Alighieri, attraverso le ere, su su fino al 1964, quando – un po' per caso – Arno Penzias e Robert Wilson hanno effettivamente scoperto il "suono dell'universo".

I due radioastronomi erano alle prese con quelli che credevano essere dei problemi di ricezione di una grossa antenna. Continuavano a rilevare del rumore di fondo uniforme in qualunque direzione la puntassero, anche dopo averla pulita per bene dai "regali" di alcuni piccioni che vi avevano fatto il

nido. Consultando altri scienziati, compresero allora che si trattava di una radiazione proveniente da tutto il cosmo, da quel momento denominata, appunto, radiazione cosmica di fondo (*Cosmic Microwave Background, CMB*).

Di che cosa si tratta? La CMB può essere definita come una sorta di “eco del Big Bang”. La teoria della “grande esplosione” ci insegna che l’universo è nato quasi 14 miliardi di anni fa. Nacque estremamente denso e orrendamente caldo, una specie di “zuppa cosmica” talmente compatta e torrida da inibire la propagazione della luce: in quei primi istanti di vita l’universo era opaco, come immerso in una di quelle fittissime nebbie che impediscono la visione di ogni cosa.

Con la sua progressiva espansione, spinta dalla violenta esplosione iniziale e tuttora in corso, l’universo tuttavia si raffredda e quando compie 380'000 anni (ciò che, in proporzione, equivale al primo giorno di vita di un essere umano), la sua temperatura è scesa a 3'000 K. A quel punto, per un processo che non sto a spiegare, l’universo diventa trasparente alla luce che può così “sganciarsi” dalla materia e da quel momento si propaga liberamente nell’universo raffreddandosi ulteriormente con l’espansione: oggi la sua temperatura è giù vicino allo zero assoluto. La radiazione cosmica di fondo è proprio questa luce, un “residuo fossile” dell’immenso calore sprigionatosi nel Big Bang, un “vagito” dell’universo “bambino”, ma così onnipresente da manifestarsi nella misura dell’1% nel rumore di fondo parassita di un comune televisore.

Negli ultimi 25 anni l’“armonia del mondo nascente”, per riprendere la bella espressione di Kircher, è stata oggetto di minuziose osservazioni mediante sonde spaziali dall’altissima tecnologia. Si è scoperto che la temperatura della radiazione cosmica non è perfettamente uniforme, ma presenta delle flebili fluttuazioni dell’ordine di qualche centomillesimo di grado. La mappa celeste di queste minuscole variazioni è in qualche modo la traccia di quel momento di passaggio, di quella terra di mezzo tra il buio e la luce in cui l’universo ha iniziato a “parlare”: segna il confine, la frontiera tra l’universo visibile e quello invisibile.

E allora ci si potrebbe chiedere: sarà mai possibile carpire alcuni dei segreti dell’universo primordiale, di quell’universo che sta dietro la frontiera? La risposta è affermativa e risiede nella struttura stessa di questa frontiera. Le minuscole fluttuazioni di temperatura sono infatti le “impronte digitali” lasciate dalle “increspature” della zuppa cosmica iniziale dalle quali sbocceranno le future strutture del cosmo. Oltre a svelarci la natura e la proporzione delle sue componenti di materia e energia, la sua geometria e altro ancora, il “mosaico” delle fluttuazioni ci racconta che nei suoi primissimi istanti di vita l’universo ha verosimilmente attraversato una fase di rapidissima espansione, durante la quale il suo volume è cresciuto di un fattore gigantesco. Per darvi un’idea, ciò fu “come portare la dimensione di una molecola di DNA a quella della nostra galassia” (Brian Greene, *The Fabric of the Cosmos*), la Via Lattea, in un milionesimo di miliardesimo di miliardesimo di miliardesimo di secondo. Il *deus ex machina* all’origine di questa fulminea e gargantuesca “inflazione” dell’universo potrebbe essere un meccanismo per certi aspetti simile, anche se non identico, al campo di Higgs di cui ci ha brillantemente parlato Fabiola Gianotti.

Nella scienza, dunque, uno spazio di “frontiera” come quello inerente alla radiazione cosmica è un terreno fertile per scoprire come e perché certe cose accadono, una zona la cui indagine ci porta a svelare e capire eventi ritenuti inaccessibili e incomprensibili in tempi passati non poi così lontani.

Ed è qui, nel valore e nella fecondità della frontiera, che la storia dell’universo e della sua esplorazione scientifica ci riporta all’identità profonda dell’università. Centro di riflessione per definizione, l’università è di per sé una frontiera tra l’oggi e il domani, un avamposto privilegiato sulle problematiche del presente e del futuro, al cui studio anche l’USI può dare e dà il suo tangibile contributo, sfruttando proprio la sua essenza di università di “frontiera”. La frontiera è infatti al contempo un limite e la tensione al suo superamento, un luogo di sfida e di energia, un laboratorio privilegiato di incontro, di confronto e di sintesi, dove è possibile esplorare interstizi e terre di mezzo, sperimentare e stare all’erta per acciuffare il momento.

Sono proprio questo dinamismo e questa intraprendenza che ci guidano nel costruire la Facoltà di scienze biomediche secondo uno schema nuovo nel panorama universitario svizzero: oltre alla collaborazione con le Facoltà di medicina di Basilea e Zurigo, il nostro progetto ha infatti suscitato vivo interesse e disponibilità presso il Politecnico federale di Zurigo per una stretta sinergia nel costruire un adeguato passaggio dal Bachelor al Master nella formazione dei futuri medici. Il chiaro segnale politico d’appoggio dato dal Gran Consiglio ticinese non è stato ignorato oltralpe ed è andato a sposarsi perfettamente e con tempismo da primato con l’indirizzo del Consiglio federale. È probabile che nel quadriennio 2017-20 saranno disponibili mezzi aggiuntivi per accrescere il numero di medici formati in Svizzera. Dovremo quindi essere pronti a presentare una proposta, magari meno ortodossa nel contesto attuale, ma che abbia capo e coda per evitare che le risorse fluiscano unicamente verso chi oggi detiene il monopolio della formazione medica.

Lo “spirito di frontiera” che caratterizza l’USI la porta anche a muoversi alle frontiere tra le discipline, alla ricerca di nuove soglie da attraversare. È in quest’ottica che s’iscrive il nuovo Istituto interdisciplinare di Data Science (IDIDS). Tramite il confronto e il dialogo fra discipline, l’IDIDS intende recuperare una visione sistemica dei problemi e dei fatti umani indagando, con tecniche di analisi dell’informazione e metodi computazionali d’avanguardia, una delle frontiere della nostra contemporaneità: quella dei *Big Data*, ossia dell’immensa quantità di tracce di ogni tipo che lasciamo con i nostri comportamenti online e/o che raccogliamo e archiviamo in digitale. Una vera e propria miniera che, se gestita con strumenti adeguati, ci permetterà di “estrarre” indicazioni atte a formulare strategie per migliorare la qualità di vita e il benessere della popolazione.

Ma la “frontiera” – per tornare al nostro *fil rouge* – è anche e ancor più un richiamo a un’identità da riscoprire e – forse – difendere allorché gli atenei svizzeri sono confrontati con una delicata fase di transizione legata alla riorganizzazione del mondo universitario svizzero con la nascita di *swissuniversities*, l’organo che riunisce allo stesso tavolo università, “*Fachhochschulen*” (tra cui la SUPSI) e alte scuole pedagogiche.

Questa riorganizzazione impone alle università delle scelte coraggiose e distintive a livello sia di formazione sia di ricerca. Ed è proprio a questo punto che interviene la “frontiera” come espressione dell’essenza stessa di un’università: un luogo di libertà, di energia e di pionierismo, un *limes* – un

limite, un termine – che però è anche un *limen*, un inizio, una soglia verso l'inesplorato, una fertile terra di mezzo che – lo abbiamo visto con la radiazione cosmica – permette di aprire nuovi orizzonti, di appagare la nostra curiosità, la nostra “innata brama di sapere”.

Il posto delle università è esattamente qui, alle frontiere della conoscenza. Ma perché le università possano trarre il massimo dalla loro intrinseca vocazione devono essere lasciate libere di attraversare la soglia anche se non scopriranno niente di spendibile *hic et nunc*. Gli atenei, certo, sono pienamente consapevoli che parte della loro missione è favorire il *transfer* di sapere dalle pagine degli articoli scientifici alla vita concreta delle persone, e sono altrettanto consapevoli di essere chiamati sempre di più a legittimare l'uso delle risorse pubbliche con una ricerca attenta alle esigenze e ai problemi della società; ma non devono cedere alla tentazione di trasformarsi in Scuole votate a progetti di ricerca “mirati” sulla contingenza.

Devono, al contrario, sottolineare con forza la piena e profonda legittimità della ricerca che più appartiene alla loro identità, quella fondamentale, una ricerca libera e imprevedibile per definizione come quella che ha portato il CERN a svelare alcuni dei misteri dell'universo. Una ricerca che per queste sue caratteristiche rischia di essere frettolosamente bollata come “inutile”, quando invece è la vera sorgente di nuovi modi di pensare e il vero fondamento – appunto – di innovazioni tecniche e industriali davvero rivoluzionarie. Come la radiazione cosmica, la ricerca fondamentale è la luce invisibile che permette di vedere e di sconfiggere le tenebre esplorando terre sconosciute dove si nascondono i “semi” del progresso scientifico, fonte di benessere per tutta l'umanità.

Auspicio che le università possano continuare a godere di ampia autonomia nella scelta dei propri indirizzi nella ricerca e che restino fedeli a sé stesse anche sotto la pressione dello spirito mercantile del tempo che in nome dello “*shortest time to market*” chiede alle università una ricerca sempre più orientata alla competitività a breve termine che caratterizza il mondo economico.

Anche in *swissuniversities* dovremo dunque essere bravi a mantenere i giusti spazi e i giusti ruoli di ogni suo attore, nell'ambito di una politica equilibrata che, pur rispondendo alla volontà del Consiglio federale di rafforzare il settore terziario professionale, mantenga salda la dualità che è la forza del sistema svizzero di formazione e di ricerca, riconoscendo la specificità delle università “classiche” e il valore indispensabile di una ricerca spinta da pura curiosità.

A suo tempo un'università era percepita come una “torre d'avorio”, lontana dalla società. Ribadisco: non vogliamo tornare indietro, ma non vogliamo neppure che l'università sia costretta entro un corsetto meramente tecnico-commerciale definito dal mercato. Per farci carico delle sfide del nostro tempo, si tratta di mantenere forte e vigile la nostra anima umanistica – intesa in senso lato – anche davanti al mutamento di paradigma che dall'*universitas* preme in direzione della *university*, dell'università sempre più spinta verso logiche simil-aziendali di fronte alle difficoltà delle finanze pubbliche e alle crescenti aspettative che essa “produca” diplomati e “sforni” risultati di ricerca immediatamente traducibili in prodotti e applicativi.

Certo, l'università deve essere anche luogo di risposte ai problemi della società, ma per esserlo non deve vergognarsi di rivendicare il diritto – e di assolvere il dovere – di essere innanzitutto il luogo dove

si pongono le giuste domande, dove si cerca il “perché” più che il “come” e dove nella pluralità, nell’incontro e nel confronto si formano – prima ancora che professionisti – *cittadini* alfieri di civiltà e di speranza, pronti a raccogliere l’aspirazione e la sfida di un futuro più abitabile.

In un mondo dai ritmi frenetici, che pare sempre più avvolto nelle facili certezze e nella logica del profitto materiale immediato come bene supremo, le università devono continuare a essere un baluardo di valori altri. Devono restare – anche qui – una frontiera, e più ancora un *fronte*: un fronte di resistenza del lungo termine e della memoria, del pensiero e della riflessione, della complessità e dello spirito critico, della meraviglia e del dubbio.

Il concetto di frontiera mi induce a un’ultima, ma non per questo irrilevante - anzi! -, riflessione suggeritami da un recente intervento sulla NZZ di Martin Vetterli, presidente del Consiglio della ricerca del FNS. La storia del nostro Paese mostra chiaramente che la ricerca fatta dalle Scuole universitarie non si ferma alle nostre frontiere. Oggi più che mai la tendenza all’internazionalizzazione si fa sentire, inutile tentare di opporvisi: la freccia del tempo non si può invertire. La libera circolazione di ricercatori di talento con il loro apporto di idee e conoscenze è stata e resterà il presupposto fondamentale per nutrire l’innovazione, fonte di costante sviluppo economico e sociale e, di riflesso, garanzia di benessere in un paese povero di risorse primarie. Dopo quel fatidico 9 febbraio, la “Svizzera della ricerca” arrischia l’isolamento, una cupa prospettiva se non si trova una soluzione. Le Scuole universitarie hanno il dovere morale, dopo la loro scialba presenza nel dibattito che precedette quel voto, di far sentire la loro autorevole voce per evitare che ciò avvenga: ne va della nostra credibilità e del nostro futuro.

Per la Svizzera e soprattutto per il Ticino l’essere frontiera è un destino, una condizione che non si può cambiare. Tutto sta nell’interpretarla al meglio. Dobbiamo permettere il passaggio, lo scambio, il confronto, pensando con apertura internazionale, ma nel contempo dobbiamo rimanere consapevoli della nostra identità, funzionare come un filtro, imitando quella meravigliosa struttura di cui la natura ha dotato le cellule: la membrana cellulare, porta aperta a ciò che nutre e mantiene la vita, barriera a ciò che nuoce e uccide. È in questo equilibrio che sta l’idea di “Svizzera mediterranea” che ha ispirato e guidato la fondazione dell’USI ed è in questo equilibrio che sta la sfida di una frontiera: sfruttiamone la ricchezza, cogliamone le opportunità ragionando a mente fredda, evitando di lasciarci sopraffare dalle emozioni generate da falsi dogmi, siano essi frutto di isolazionismo a oltranza o di internazionalismo che appiattisce!

Concludo: in fondo siamo un po’ tutti l’Ulisse della *Commedia*, viandanti pronti a varcare le Colonne d’Ercole e a sfidare le nebbie dell’ignoto non per trovare ricchezza, ma “per seguir virtute e canoscenza”. Un’università è qui per ricordarci che non siamo *homo oeconomicus*, ma *homo sapiens*, che non viviamo di solo pane e, anzi, che è il sapore del sapere, che è l’aspirazione al vero e al bello l’autentico sale della vita.

## **Biografia**

Piero Martinoli è Presidente dell'Università della Svizzera italiana (USI) dal settembre del 2006. Ha studiato al Politecnico federale di Zurigo (ETH) dove ha ottenuto il diploma in fisica, quindi il dottorato con una tesi teorico-sperimentale sui fenomeni di contatto tra un superconduttore e un metallo normale. Ha poi lavorato negli Stati Uniti presso uno dei centri di ricerca più prestigiosi per lo studio della fisica della materia, gli Ames Laboratories della Iowa State University, in qualità di *visiting associate professor*. Le ricerche svolte oltreoceano gli hanno permesso di ottenere, al suo ritorno in Svizzera, la libera docenza all'ETH e quindi la cattedra di fisica sperimentale all'Università di Neuchâtel. In questo ateneo, grazie a finanziamenti del Fondo nazionale svizzero per la ricerca scientifica, dell'Unione europea, della Fondazione europea per la scienza e di un Polo di ricerca nazionale, ha svolto un'intensa attività di ricerca sulle trasformazioni ordine-disordine nei superconduttori bidimensionali. Questi lavori hanno generato oltre 120 pubblicazioni apparse in riviste internazionali fra le più prestigiose. Durante due congedi sabbatici, Piero Martinoli è stato *visiting scientist* al Laboratorio di ricerca IBM di Zurigo e professore invitato all'Università di Ginevra. È stato presidente della Divisione II del Fondo nazionale e, tra gli altri numerosi incarichi, membro del Consiglio dell'USI dal giugno del 2003.