

## **Contro la metafora (e perché sono riduzionista)**

**Marco Fabbrichesi**<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> INFN, Trieste

<sup>2</sup> Sector of Elementary Particle Theory, SISSA, Trieste

Ogni volta che in questi anni mi è capitato di parlare di scienza ad un pubblico di non-scienziati sono sempre rimasto a lungo incerto su in che modo fosse meglio parlare e di quali argomenti scegliere. Non si tratta di una scelta semplice: basti pensare, come esempi dell'uno e dell'altro, all'uso o no del linguaggio matematico e alla decisione di parlare delle scoperte più recenti piuttosto che delle basi fondamentali. Questi – il come e il cosa – mi sembrano alla fine le due questioni fondamentali a cui si riduce il problema della comunicazione della scienza. Il doppio titolo di questo intervento allude alla duplice (e, mi affretto ad aggiungere, parziale e comunque limitata ai miei fini) risposta che mi sono dato e che vorrei qui cercare di descrivere brevemente.

### **1.**

Ad Aspen, nelle Montagne Rocciose del Colorado, si tiene ogni estate una scuola ed un importante festival musicale. Questo evento porta in questo piccolo paesino di villeggiatura un gran numero di studenti e musicisti professionisti. Assistere ad un concerto (o, ancora meglio, ad una prova generale che sono di solito aperte al pubblico) è un'esperienza unica per la qualità dell'esecuzione ma soprattutto perché il concerto avviene alla presenza di un pubblico speciale, prevalentemente composto di studenti e musicisti professionisti e quindi unicamente qualificato per comprendere e percepire la musica in maniera paragonabile agli esecutori stessi.

Cosa c'entra il festival di Aspen con la comunicazione della scienza? Vorrei fare qui una similitudine che mi sembra utile per capire come la scienza potrebbe idealmente essere divulgata.

Siccome il titolo del mio intervento si dichiara (con forse eccessiva baldanza, ora che lo rileggo) contro le metafore, devo insistere (in modo un po' pedante) sulla differenza che esiste tra similitudine e metafora, una differenza che mi sembra utile introdurre. Secondo il mio dizionario etimologico, una metafora, ci dice Giovanni Boccaccio (XIV secolo), è una

figura retorica che consiste nel trasferire a un oggetto il termine proprio di un altro secondo un rapporto di analogia

mentre una similitudine, sempre secondo il mio dizionario, è

figura retorica che consiste nel paragonare una cosa ad un'altra come definita da Guidotto da Bologna (che non so chi sia) nel XIII secolo.

Ecco che quindi vorrei usare il festival di Aspen come una similitudine per capire meglio quale sarebbe il modo migliore per comunicare la scienza. Una similitudine, quindi, perché paragone e non una metafora dove invece si trasferiscono le proprietà da uno all'altro oggetto (sostituzione che è il motivo per cui credo che l'uso di un linguaggio metaforico sia la nemesis della comunicazione della scienza, ma di più su questo fra breve).

La similitudine è questa: come il pubblico di studenti di musica è chiaramente il pubblico idealmente qualificato nell'ascoltare l'esecuzione (e dietro l'esecuzione il brano stesso) così la comunicazione della scienza avrebbe luogo nel caso ideale con un pubblico, come quello degli studenti di musica di Aspen, che avesse gli strumenti per pienamente apprezzare l'esposizione con cui vengono confrontati.

Notate che questo non vuol dire che il pubblico debba essere allo stesso livello degli esecutori (o del compositore). Questo caso è quello, per esempio, dei componenti di un quartetto che suonano insieme e corrisponde nella scienza alla comunicazione tra scienziati, la comunicazione che spesso viene indicata come interna. No, gli studenti di Aspen, appunto perché studenti, sono su di un livello diverso dei loro insegnanti ma ugualmente posseggono quegli strumenti concettuali e soprattutto un linguaggio che li rende pienamente qualificati per apprezzare e comprendere ciò che ascoltano.

Certo il caso di Aspen rappresenta una piccola Arcadia che sembra difficile poter riprodurre. Perfino nel caso della musica, il pubblico medio dei concerti è ben lontano dal caso ideale e il legame essenziale costituito da una base comune di

conoscenze viene sempre più a mancare, con il pubblico che capisce sempre meno e i musicisti che parlano sempre più solo tra di loro (sto parlando della musica classica, il caso di quella popolare è simile ma prende forme diverse che non è rilevante qua approfondire). Il segnale tipico di questa frattura, dell'ignoranza delle basi stesse del linguaggio musicale, è l'atteggiamento così detto post-moderno in cui ogni brano musicale è considerato allo stesso livello: Beethoven con San Remo.

La similitudine illumina, spero, il caso della scienza, che qui ci interessa. L'esecuzione del brano musicale diviene la divulgazione delle idee e delle scoperte della scienza. Applicata alla scienza l'Arcadia del pubblico in pieno controllo degli strumenti necessari alla comprensione di ciò che viene detto sembra più lontana che mai. La frattura è, come nella similitudine musicale, sottolineata dalla mancanza di un linguaggio comune, in questo caso la matematica.

Quello che forse sgomenta maggiormente è che mentre nel caso della musica viene almeno pagato un tributo formale alla necessità di avere un pubblico più avvertito, per la scienza si segue spesso la via che la divulgazione debba necessariamente essere una traduzione; una traduzione in cui ai concetti precisi della scienza vengono sostituite delle metafore – “l'atomo è un piccolo sistema solare” – e che ogni approfondimento è semplicemente impossibile perché richiederebbe l'uso della matematica che deve invece essere evitato a tutti i costi – “il numero di lettori si dimezza per ogni equazione incontrata.”

Le metafore sono utili a chi le usa per quello che sono: un ausilio al pensiero analitico, un modo, a volte, di pensare in maniera trasversale, alla ricerca di analogie e suggerimenti. Sono, in altre parole, a volte utili nella ricerca scientifica anche se credo che il loro ruolo sia stato sopravvalutato – mi viene in mente il sogno ad occhi aperti di Kekulé dei serpenti che si mangiano la coda. Dove sono poco utili e spesso dannose è proprio nel parlare con qualcuno che non le riconosce come metafore e che non avendo accesso diretto ai concetti di cui si sta parlando, ad essi le sostituisce prendendole per i concetti stessi. Ho l'impressione che questo sia spesso il caso della divulgazione della scienza.

Il risultato di una comunicazione della scienza basata su metafore è la perdita del senso di meraviglia, proprio quel senso che è alla base e la motivazione di tutta la ricerca scientifica. Certo, le metafore possono servire per suscitare una meraviglia manieristica e a buon mercato, quella stessa su cui si basa tanta pubblicità, ma non è questa la meraviglia vera che nasce dalla comprensione profonda, dal vedere le cose come per la prima volta. Se falliamo nel comunicare questa meraviglia, la divulgazione

diviene noiosa, si riduce all'elencazione di fatti strani e, in ultima analisi, irrilevante. In questo senso ho parlato all'inizio delle metafore come la nemesi della comunicazione della scienza.

Ma cosa resta alla comunicazione della scienza se le togliamo le metafore? Non resterebbe muta ed impotente? Se non è traduzione, che cosa è? Una possibile soluzione ci viene da altre discipline, le così dette discipline umanistiche dove, se ci fermiamo ad osservare, la divulgazione è intesa – almeno mi sembra di capire e almeno nelle sue forme migliori e comunque senza darle questo nome (ed anche questo dovrebbe farci riflettere: nessuno parla di divulgazione umanistica) – sempre nel senso di dare accesso alle fonti primarie: i libri ed i testi originari, opportunamente commentati dove le difficoltà del testo lo suggerisca. Per convincersi che questo è il caso, pensate soltanto al disdegno con cui verrebbe considerata una versione libera di, per esempio, l'*Orlando Furioso*, che appunto sarebbe il rendere con metafore (linguistiche in questo caso) il testo originario di Ariosto: un'operazione al massimo tollerata in libri per bambini (mi ricordo infatti di averne letto una durante la scuola elementare) ed, anche in questo caso, che comunque lascia un sapore pedagogico un po' vecchiotto ed antiquato.

Ecco che quindi la comunicazione della scienza si definisce, in questo approccio ricalcato sul caso umanistico, a partire dal creare un ponte – un ponte fatto di commenti, aiuti alla lettura e rimandi contestuali – tra le fonti primarie della scienza ed il lettore, che, per mancanza di termini migliori, possiamo chiamare comune. Non traduzioni, quindi, ma, per così dire, creazione di un apparato critico di note a piè di pagina che renda possibile quella lettura a più livelli che è alla base della comprensione di ogni testo scientifico.

Questo approccio porta con sé il problema della lettura di quelle equazioni matematiche che inevitabilmente sono presenti (e fanno parte integrante ed in un modo che non permette la loro sostituzione con metafore) nei testi scientifici. Anche qui ci vuole un po' di coraggio ed affrontare il problema di petto, spiegando come si leggono queste equazioni e portando il lettore al livello in cui esse aiutano anziché ostacolano la comprensione. Di nuovo, il paragone con opere in rima aiuta, e quello con la musica è, spero, illuminante.

Il risultato di quest'opera di divulgazione sarebbe un accesso alla letteratura scientifica che porterebbe automaticamente il pubblico dentro la scienza. In mancanza di quest'opera, abbiamo la situazione attuale in cui la comunicazione della scienza è difficile e spesso marginale e i testi scientifici anche più fondamentali rimangono sconosciuti in tutto se non nel nome.

La similitudine musicale con cui ho iniziato aiuta ancora una volta a capire meglio la dimensione del problema. Per un pubblico in gran parte ignorante della musica, l'esperienza musicale si riduce all'ascolto passivo e l'evoluzione della musica stessa viene delegato a pochi ed isolati professionisti, il cui status viene esaltato e reso irraggiungibilmente lontano dal pubblico stesso. La differenza è lampante se pensiamo all'esperienza musicale nel secolo XIX dove in ogni casa borghese c'era un pianoforte che evidentemente veniva anche suonato. L'unica musica che si ascoltava era o quella, appunto, suonata in casa oppure quella che si andava ad ascoltare a teatro. Contrapponiamo ora questo stato di cose con l'esperienza musicale nel nostro secolo: poche case hanno un pianoforte e pochissime persone suonano musica in privato. La stragrande maggioranza della musica che ascoltiamo è musica riprodotta (CD o radio). A fronte di questa situazione, l'accesso è praticamente illimitato (basta entrare in un negozio per avere accesso ad almeno 10 versioni diverse di ogni sinfonia di Mahler, mentre per i contemporanei di Mahler, l'ascolto di una sua sinfonia era un'occasione spesso unica nella loro vita).

Ho paura che così rischia di essere anche per la comunicazione della scienza – con poca pratica privata, un accesso illimitato ma sterile ai suoi risultati e la delega in bianco per la sua produzione ai pochi professionisti.

## 2.

Vorrei ora spostarmi verso il secondo punto, quello di che cosa sia la cosa più importante da comunicare. Che cosa preme agli scienziati (forse sarebbe meglio dire: che cosa penso che preme agli scienziati) che il pubblico sappia, capisca ed apprezzi?

Qui parlerò solo del campo che conosco meglio, quello della fisica. La divulgazione in questo campo – come si desume da una scorsa ai titoli dei libri in commercio – è stata dominata dal tentativo di rendere note alcune delle scoperte recenti della ricerca, dai quarks ai buchi neri. Molti di questi libri sembrano francamente noiosi. Il motivo non è solo quella di essere pieni di metafore approssimate. C'è un'altra e forse più semplice ragione: un quark, se ci pensate, non è molto interessante. Ogni quark è uguale ad ogni altro e in ogni caso ha poche proprietà che lo possano rendere interessante. Sebbene possa avere *bellezza* e *fascino*, non ha gli occhi azzurri e una voce suadente. Di solito troviamo interessanti, almeno nella vita di tutti i giorni, proprio l'opposto: una persona ci sembra interessante se è diversa dalle altre e con una personalità complessa.

Con questo non voglio dire che un quark non sia interessante per chi abbia passato la vita a lavorarci. Dopo tutto qualsiasi cosa, se vista in sufficiente dettaglio, diviene interessante. Quello che voglio dire è che un quark, o un buco nero, di per sé stesso non è molto interessante per la persona comune e richiederà sempre uno sforzo enorme di fantasia e un gran ricorso a metafore per cercare di renderlo più interessante.

Ma allora che cosa è interessante? I fisici studiano i quarks non perché siano interessanti in sé stessi ma proprio perché non lo sono. Sperano che essi siano la chiave per la verifica di alcune idee e di alcuni concetti. Proprio perché molto semplici e quindi poco interessanti, i quarks offrono la possibilità di studiare *in vitro* alcuni concetti e farci comprendere le leggi fondamentali che regolano l'universo. Questo è il motivo per cui vengono studiati.

Non c'è scoperta scientifica importante che sia stata fatta studiando qualche cosa che non fosse semplice; si è sempre trattato di oggetti semplici: il moto dei pianeti per la fisica classica, le particelle elementari per quella contemporanea.

Ma allora quello che bisognerebbe comunicare non sono tanto le esotiche proprietà dei quarks quanto queste leggi fondamentali (le teorie di *gauge*, per esempio) e il come si è arrivati a scoprirle. Nel cercare di comunicare la scienza è importante, credo, concentrarsi su questi concetti e su queste idee perché sono questi che rappresentano il contributo della fisica alla nostra cultura.

Aprò qui una parentesi sulle teorie della complessità e la loro divulgazione perché mi sembrano sintomatiche di un approccio opposto a quello che ho seguito e per cui assistiamo invece ad una deriva nel senso opposto in cui la divulgazione si concentra su argomenti e teorie al cui centro ci sono oggetti complessi, la cui descrizione diviene poi lo scopo della divulgazione stessa.

Spiegare il semplice con il complesso è la base del riduzionismo, almeno per i fini di questa presentazione, se per complesso intendiamo matematicamente sofisticato. Viceversa, affrontare il complesso con il semplice (dove semplici sono i modelli che vengono impiegati e che sono quasi sempre poco sofisticati dal punto di vista matematico) è il campo delle così dette teorie della complessità e dell'atteggiamento anti-riduzionista.

Penso che non sia casuale che la divulgazione si concentri spesso su queste teorie della complessità. Chiaramente tali teorie si prestano in modo particolare ad un discorso metaforico (che non sorprende in quanto esse stesse sono spesso poco più che metafore) e sono quindi idealmente adattate ad essere divulgate secondo tale principio.

La divulgazione di idee superficiali ed in campi marginali non aiuta la comunicazione della scienza perché la allontana dalle altre attività culturali. Può essere utile solo a chi ha già una solida preparazione scientifica. In più è una scelta spesso guidata dalla facilità con cui queste idee si prestano alla forma metaforica e non viene dall'apparente immediatezza che dovrebbero avere. A riprova di questo c'è la quasi assoluta mancanza di divulgazione sulla tecnica, vale a dire, la tecnologia che così pervasivamente influenza le nostre vite ed il riferimento a cui dovrebbe essere ancora più immediato (ma poco si presta ad una traduzione metaforica) e per cui c'è purtroppo così poca curiosità. Chiusa la parentesi.

Ma questo ci riporta alla domanda da cui sono partito e a quali siano le cose della scienza che è più importante comunicare. Alla fine si tratta dei suoi fondamenti, la riduzione dello studio della natura a quelle idee e concetti che formano la base della nostra comprensione dei suoi meccanismi, a cose quindi non molto differenti per qualità da quelle di altre attività culturali quali la letteratura e la musica. E dove si possono trovare questi concetti ed idee su cui si basa la nostra cultura? Nei romanzi, nell'ascolto musicale e nelle fonti primarie della letteratura scientifica.

Il riduzionismo non solo ci offre una solida base di partenza su cui impostare la comunicazione della scienza, ci fornisce anche il modo più diretto di spiegarla in termini di attività culturale – che è poi la cosa più importante.

Se divulghiamo la storia non è perché pensiamo che sia importante ricordarsi l'anno di nascita di Mussolini ma perché pensiamo che sia importante conoscere l'esperienza dell'Italia fascista. In modo simile, vorremmo divulgare la fisica dei quarks non perché pensiamo che sia importante ricordarsi la carica elettrica del quark  $t$  ma perché pensiamo che nelle leggi che governano questo quark ci sia una parte della spiegazione di come funzioni il nostro universo, e che i concetti che servono a descrivere questo nostro universo facciano parte del patrimonio culturale dell'umanità come una sinfonia di Beethoven o un romanzo di Tolstoj, qualche cosa quindi che tutti dovrebbero conoscere direttamente per poter interpretare il mondo che li circonda, e le loro esperienze in esso.