# Raccontare e descrivere la tecnoscienza

**Elena Cattaneo e Assunta Viteritti**

**Abstract** Il dibattito che presentiamo in queste pagine prende spunto dal IV seminario di STS Italia "Raccontare e descrivere la Tecnoscienza" tenutosi il 18 giugno 2010 presso l'Università Statale di Milano. Prendendo spunto dal suo intervento a quel seminario Elena Cattaneo - responsabile del Laboratorio di Biologia delle Cellule Staminali e Farmacologia delle Malattie Neurodegenerative dell'Università Statale di Milano - narra la sua storia professionale e come questa si intreccia con quella personale, descrive il quotidiano lavoro di gestione del laboratorio, delle persone e degli eventi di ricerca. Racconta la sua esperienza al MIT, il ruolo rilevante delle tecnologie, l'incontro con la ricerca sulle cellule staminali e l'applicazione di queste ricerche alle malattie neurodegenerative del cervello. Narra del suo impegno etico e politico di scienziata e del lavoro di coordinamento dei network internazionali. A conclusione del suo intervento riflette sul rapporto tra ricerca scientifica e scienze sociali. Il commento di Assunta Viteritti si concentra su come gli scienziati raccontano la loro pratica di ricerca. A partire dalle riflessioni di Elena Cattaneo nel commento si riflette sulle narrazioni degli scienziati e sulla costruzione sociale dei testi narrativi della scienza.
**Keywords** ricerca scientifica, narrazione, cellule staminali, testi, scoperte scientifiche

# Raccontare la scienza

**Elena Cattaneo**

*Chi si occupa di ricerca vive con la mancanza di qualcosa.*
*E con la consapevolezza che non l'avrà mai.*
*È per questo che si ri-cerca continuamente.*
*Si chiama passione,*
*che in alcuni momenti dà una forte commozione*
*e in altri può anche essere dolorosa.*
*Ma lo hai scelto per la vita.*

## 1. Frammenti della mia storia

La mia storia professionale è quella di una persona normale che non può fare a meno di "marcare stretta" se stessa (e, ahimè, certamente anche le persone che hanno scelto di esserle vicino), misurando produttività e qualità, senza mai sotto-

TECNOSCIENZA
Italian Journal of Science & Technology Studies
Volume 1(2) pp. 141-164 - ISSN 2038-3460
http://www.tecnoscienza.net
SOME RIGHTS RESERVED
© 2010 TECNOSCIENZA
T/S TECNOSCIENZA Italian Journal of Science & Technology Studies

stimare (ma nemmeno sovrastimare) fatica, rischi e gioie di un lavoro che si basa tutto sulla creatività, l'obiettività e l'assiduità individuale e di gruppo.

Credo (anche) che la storia professionale di ciascuno sia in continua osmosi con la propria storia personale, del proprio passato e presente, e si giochi soprattutto su "*quanto autentici si riesce ad essere*" con le proprie motivazioni. E questo sin dai primi passi, che si traducono poi nel comportamento di tutti i giorni, nella misura, coerenza, trasparenza, serenità e affidabilità dei rapporti con gli altri.

Non credo, quindi, che la storia professionale di una persona possa crescere come un compartimento attivo a ore o giorni alterni. Sarà che non riesco a immaginare il mio lavoro separato dalla mia vita "fuori dal lavoro" e non riesco a pensare alla mia vita separata dalla parte che considero forse più difficile e meno scontata della mia esistenza, quella rivolta alle persone e alle cose che non conosco, di oggi e di domani .

Forse è per questo motivo che, senza averne fatto un obiettivo prefissato, credo di avere sempre cercato di contribuire a far sentire il *battito* della scienza a chiunque mi si avvicinasse, da qualunque contesto provenisse e in qualsiasi situazione si fosse e senza che nemmeno me ne accorgessi. Ora riconosco che questo battito è cresciuto anche nella mia famiglia di prima e di ora, con i miei figli, ai quali non ho dovuto spiegare nulla di speciale ma solo raccontare, con la vita di tutti i giorni, cosa significhi un lavoro che ti lascia libera di osare e che ti mette a disposizione pennelli e tinte per colorare il deserto di conoscenza di oggi, sapendo che la resa dei conti è quotidiana e sulla tua pelle.

Al di là delle immagini (più o meno interessanti) che si possono proporre per descrivere la ricerca, si tratta anche di un lavoro che, con una macchia più chiara o più scura su una lastra autoradiografica, è capace di mandare in frantumi il convincimento (tutto umano) di avere, forse e finalmente, a un certo punto, fatto comunque tutto il possibile per dipingere, nel migliore dei modi, quello spazio vuoto di conoscenza e, quindi, fatto il proprio dovere.

Ma non è mai così. Un' "entità" inesistente che è "speranza e ansia di capire", ti impone di continuare, di affrontare obiettivi sempre più creativi e rischiosi, di quelli che mettono a dura prova le emozioni umane più naturali.

È buffo come basti il risultato di un esperimento, un testo da scrivere o persino un'idea per smascherare la paura di non riuscire (quando si è capaci di riconoscerla). Per poi darti la gioia di vincerla, quando ci si riesce. Quante volte mi è capitato di temere di non farcela. Ancora più dura è sopportare il peso del fallimento. Quando lo provi, non lo dimentichi più. Ma sai anche quanto valga per continuare a creare una strada.

La complicità familiare non è stata ininfluente nel potere sopravvivere a tutto ciò e nella crescita mia e del mio laboratorio. Sin dai primi giorni volevo, dovevo e potevo essere presente in laboratorio in qualsiasi momento. Ciò che si muove in laboratorio è sempre stato troppo importante. Al punto da non essere mai secondo a ciò che di più caro e personale cresceva intorno a me. Se provi, capisci. Quella responsabilità, una volta presa, non ti lascerà più.

Ora però mi rendo anche conto che nulla di quel passato (e del mio presente) e dei suoi punti di domanda era scontato. Non è scontato scambiarsi gli anelli e poco

dopo partire per costruire il proprio pezzo di storia di ricerca a 5.000 miglia di distanza. Lasciare tutto in Italia e tornare oltre tre anni dopo. Per sopravvivere da "separati forzati" serviva una dose extra di qualcosa che solo a posteriori ho capito. E altrettanto ne serviva per ricominciare a vivere insieme. Ri-partire, è sempre stata dura. Ancora oggi. Perché essere presenti nel mondo, ovunque il laboratorio dovesse essere per fare conoscere gli avanzamenti, acquisire informazioni, condividere obiettivi, rispondere all'obbligo di rendicontare, metteva anche distanza con il laboratorio degli esperimenti dove volevo e dovevo essere ogni giorno. Metteva, e mette, distanza anche con quella terza parte della tua vita che esiste e (per fortuna) ti cerca.

Quanto innaturale è lasciare i figli - specie quando nemmeno arrivano a guardare sopra il tavolo (ma anche quando ti guardano dall'alto) - per andare lontano. Dieci, trenta, anche 60 volte l'anno, misurando il tempo tre volte, quello indispensabile "là", quello "perso" fuori dal laboratorio e quello "lontano" da casa per poi tornare e puntare a recuperare ogni istante di ogni dominio. Per eliminare anche solo l'apparenza che qualcosa fosse stato davvero perduto (e chissà quante volte ciò è successo). Quanti messaggi per ricordare cosa c'era in casa e in quelle vaschette congelate di cibo di ogni tipo, preparate nel silenzio prima di partire per cancellare (senza mai riuscirci) la colpa di allontanarsi. Quanti *jet leg* annullati con una porta d'aereo che si apriva. Quanti budget personali e familiari saltati per stare dietro alle necessità del laboratorio. Quante pagine di "umana pausa" strappate dall'agenda. Il tempo della scoperta non conosce vacanza. E quando succede, qualcosa è andato smarrito, che siano opportunità, motivazioni o responsabilità. Si imparano i modi della scienza anche da coloro che ne sono privi.

Alla fine, non so come tutto ciò sia possibile ogni giorno. Nel mio caso, forse, succede che le difficoltà non hanno nemmeno il tempo di manifestarsi o che, quando lo fanno, ti presentano il conto solo dopo averle superate. Una gran fortuna, che ha sempre esaltato i tanti lati positivi: vivere nella parte migliore del mondo, impegnata in un lavoro che mi ha sempre permesso di fare e di capire dove andare e quindi decidere se continuare oppure cambiare, e al quale non ho mai permesso di escludere la mia famiglia.

Il periodo in U.S.A., al MIT (Massachusetts Institute of Technology), è stato la cartina di tornasole della mia vita. Stavo lavorando con il Prof. Ron Mckay, il pioniere della ricerca sulle staminali del cervello. Prima di chiunque altro, lui aveva capito dove tracciare la strada, dove guardare e cosa occorreva fare. Ispirare era la sua passione. Ricordo le ore spese insieme a dissezionare tessuti cerebrali dal topolino. Eravamo in uno stanzino adibito proprio per quello scopo, in fondo al laboratorio. Ricordo quando Ron mi insegnava "a fare". Era un momento speciale. Ero lì, negli U.S.A., nessuno intorno e niente altro in testa che cercare di recepire le conoscenze che Ron stava trasferendo a me. Poi ricordo quando ho cominciato a trasferirle agli altri. È una strana sensazione, come quella di avere fatto un po' di strada e di averla da raccontare, con piacere. Molti di coloro che lavorano in laboratorio acquisiscono una particolare manualità operativa, diventano "bravi in qualcosa" e poi di riferimento per l'intero lab, anche su più cose. Anche oggi nel mio laboratorio è così. Ciascuno è particolarmente capace su alcuni aspetti del lavoro e/o parti-

colarmente agguerrito in alcuni ambiti della conoscenza. Insomma, si diventa "un po' speciali".

Al MIT ho anche imparato cosa fosse la "squadra" e cosa significasse essere sempre presenti, anche quando si è altrove.

Ho anche vissuto, quando ero al MIT. Sola, in un piccolo appartamento al 16° piano di un grattacielo in centro a Boston. La mia paura, allora profonda, dei luoghi ignoti mi aveva imposto di stare in un punto alto e sicuro di Boston, costi quel che costi. Ed è costato. Ancora oggi mio marito rivendica scherzosamente (ma credo a ragione) di essere da sempre tra i maggiori finanziatori del mio laboratorio.

Non cambierei nulla del mio passato e del mio presente, solo riconoscerei prima coloro che mi sono sempre stati complici, quando sarebbe stato facile fare diversamente.

## 2. Gestire un laboratorio

Non si finisce mai di imparare come gestire un laboratorio. Ogni giorno il programma è chiaro. È chiaro soprattutto che molte volte si presenterà diverso da quello preparato.

Le situazioni cambiano, magari anche gli spazi, gli oggetti, cambiano le collaborazioni, le interazioni, le persone dentro e fuori il laboratorio, gli aspetti amministrativi, grandi e piccoli a cui devi continuare a prestare attenzione. Cambiano le tecniche, gli strumenti, le cellule, le molecole, le liste con tutto l'esistente catalogabile in laboratorio. Quello che non cambia è la necessità di fare prima e meglio, la competizione sul collo, le tonnellate di carta da leggere e scrivere, le tratte degli aerei, le date degli esami e delle lezioni. Ma a consumare quasi tutto l'ossigeno sono gli esperimenti, i risultati, i piani fatti e continuamente riparati per capire prima possibile quali tra loro saranno le "*dead end*" e quali invece diventeranno flussi inarrestabili di conoscenza e di vera innovazione scientifica.

E le persone sono, ovviamente, l'elemento chiave di tutto ciò. Possono esserci buone persone e persone meno buone, giovani e meno giovani, quelli che amano l'organizzazione e quelli che ti sorridono quando parli di fare (o rifare) l'ennesima lista (ma che, sono certa, sono ben felici che esista). Ci sono poi persone che si sforzano e altre che rinunciano a questo privilegio, quelli che non riescono a staccare la spina, che sanno lavorare da soli ma con gli altri, che costruiscono la prossima linea dell'orizzonte viaggiando sul filo del tempo e dell'idea più innovativa, difficile e rischiosa su cui cimentarsi, e non arretrano. Costruiscono i loro CV lontani dalla "scienza sicura", quella che ripete, cambiando un ingrediente, quanto già fatto da altri. Condividono, lavorano in una lingua diversa e presentano il loro lavoro dimenticandosi di metterci anche il loro nome. Scrivono, leggono, macinano esperimenti, risultati, sbagliano, si ammutoliscono e ricominciano. Capiscono, riprovano e non cedono mai. Ci sono persone che ci sono sempre.

Ogni giorno il laboratorio diventa un nuovo groviglio ordinato e mobile di fili, con un inizio e una fine. Cosa sta tra i due capi è da scoprire. I fili poi si connetto-

no in modi ricercati o imprevedibili alle situazioni necessarie di domani, ovunque nel mondo. Tirando uno di questi fili ne puoi leggere la storia. Un filo "allentato" rivela quanto si sarebbe potuto fare, meglio e prima, "se solo…". Che sofferenza quando questo pensiero sopraggiunge. Un esperimento fatto troppo tardi o un programma senza tempi può essere letale e rendere lo sforzo inutile. Spesso tiro questi fili per vedere dove siamo e dove avremmo potuto essere …e capire come fare meglio.

Il laboratorio ha molte regole e tutti contribuiscono a formarle. Le regole possono sempre cambiare ma solo quando sono sostituite da migliori. Le regole toccano tutti gli ambiti del laboratorio, lo spazio, il materiale, l'ordine, la pulizia, le cose (sono migliaia gli oggetti e i reagenti che si toccano ogni giorno), i resoconti sul quaderno, i protocolli, le scadenze individuali e di gruppo; esse lasciano tracce e misurano il tempo.

Le regole servono anche a distribuire compiti e responsabilità (ciascuno ne ha, anche i laureandi ai primi mesi di permanenza) e a mettere ciascuno in grado di rendere sempre conto di quanto ha fatto, perchè, con quale denaro, quale risultato, con quali cose, in quanto tempo.

Per me questo è anche l'unico modo per costruire la propria affidabilità e quella del laboratorio.

Può essere impossibile gestire la conoscenza che cresce in un laboratorio. Sono le persone che lo formano a fare la differenza, a rendere la gestione produttiva ed efficace.

C'è poi un secondo livello di gestione, ancora più organizzato e pronto ai giri di boa. Si chiama *Management*. Oggi include tre-quattro persone, oltre a me. Non mi è mai sfuggita l'importanza di un buon *Management* della scienza, avendo comunque sempre cercato di costruirlo con quanto disponevo e da scienziato. Ma solo da alcuni, pochi anni ho potuto verificare l'impatto di un *Management* dedicato. Esso ora ha nomi e cognomi e una fitta serie di ruoli indissolubilmente legati alla mia attività e a quella delle persone del laboratorio. Il *Management* della ricerca nel mio laboratorio non è un insieme di codici prefissati o decisi da altri, ma di costruzioni ricreate continuamente per fornire le coordinate quotidiane della nostra organizzazione ed efficienza.

Oggi per me il *Management* costituisce il cavo portante del laboratorio, controlla le decine di scadenze, amministra i finanziamenti (con me e con l'Ateneo), i reclutamenti, conferisce tempi a tante operazioni, documenta il lavoro, le spese, anticipa le difficoltà.

Il mio ruolo? Si limita a trasferire in ogni momento e ad ogni livello di questa gestione l'importanza del lavoro che svolgiamo e la meta a cui puntare e, ovviamente, nel mettere tutte le mie energie per raggiungerla.

## 3. Le macchine

Acquistare uno strumento nuovo per il laboratorio è sempre fonte di riflessioni e di decisioni contese tra l'impegnare una fetta consistente dei fondi di ricerca per

migliorare le modalità, la qualità e/o la tempistica di raggiungimento di un risultato oppure conservare quel denaro per prolungare la vita del laboratorio di qualche mese, sapendo che l'implicazione potrà essere un risultato scientifico meno rapido o meno convincente.

Le macchine di un laboratorio sono quindi un patrimonio importante perché ciascuna è il risultato di una decisione importante, spesso collettiva. Esse hanno nomi e forme diverse: PCR, sequenziatori, FACS, microscopi, time lapse, luminometri, GelDoc, e molti altri. Possono essere presenti in numero multiplo, se molti sono gli utilizzatori. Sono strumenti disegnati anche per piacere, per fare sorgere empatia e avvicinare. Un tasto del colore o della dimensione giusta, un display visivamente *appealing* e un software a prima vista *friendly* fanno la differenza tra il timore di restare intrappolati in un nuovo corso di Laurea sulla fisica quantistica (per chi volesse capirne i dettagli) e la voglia di fare entrare quella macchina nella tua vita, da subito. A volte si parla alle macchine o delle macchine come fossero uno di noi. Possono essere impegnative e poi docili, una volta che hai capito. La RealTime PCR, piccola (anche nelle sue nano-azioni) e rapida, trasforma il tuo risultato da "probabile" in "certo". In laboratorio c'è chi ormai quasi scrive poesie con la PCR e alle nove di mattina ti dice "ne ho già messe su tre (…nel frattempo)". Impeccabili nei modi e precisi alla nanomole questi strumenti permettono di leggere l'invisibile e l'inimmaginabile, o di guardare a cellule come se stessi per entrarci fisicamente. Devi saperli maneggiare e loro certamente non ti spiegheranno nulla ma sarai tu, anche qui, a scoprire continuamente dove ti possono portare.

È interessante pensare alle macchine. Sono sicuri partners della ricerca per quello che rendono possibile. Ma non hanno lo stesso valore delle idee, delle strategie e delle persone. Possono essere cambiate senza sofferenza. Per averne una migliore si abbandona (volentieri) la precedente senza emozione. Sono mezzi transitori di lavoro, straordinari oggi, sostituibili domani. Non ti appassionano come l'idea che cresce. O forse è la nostra modalità di lavoro a non renderle tali. Ma a loro (e a coloro che le hanno ideate, ingegnandosi laddove nessuno c'era e poteva) siamo profondamente grati e quotidianamente legati per i passi che ogni giorno consentono.

## 4. Il primo incontro con le staminali

Il primo incontro con le staminali è durato anni. Cominciò nello stanzino in fondo al laboratorio. C'erano tante cellule in quel piattino. Difficile se non impossibile capire quali, tra loro, fossero le staminali. I mezzi erano pochi, erano gli anni '90. Certo, c'era già una grande attenzione. A me interessava capire e vedere. Quali sono le staminali? Poi alcuni esperimenti semplici, di quelli che allora segnalavano una strada. I primi risultati. Si usava un marcatore (l'unico allora esistente) per distinguerle; oggi le conoscenze si sono così approfondite che non ti accontenteresti più.

Le staminali del cervello, quelle che vogliamo oggi (e che continuano a sfuggirci) sono quelle che esprimono A,B,C,D… e molto altro ancora che non conosciamo. Si dividono producendo tante cellule figlie poi capaci di generare quelle cellule specializzate che sono il vero traguardo: i neuroni striatali, quelli che degenerano nella malattia di Huntington.

A un certo punto, l'incontro con le staminali ha subito un giro di boa. Avevo deciso di interrompere tutto, non mi convincevano né loro, né i risultati che si accumulavano nella letteratura. Ho continuato a leggere, chiedere, ricercare, volevo qualcosa di più staminale, di più comprensibile, da cui ripartire. Non sopportavo di non capire cosa stesse succedendo in quel piattino, di non poter distinguere. Era frustrante anche per i miei giovani collaboratori. Poi ho conosciuto Austin Smith, allora all'Università di Edimburgo, era il 1998. Mi avevano colpito alcune sue pubblicazioni in quell'anno e lo avevo invitato a Milano per un seminario. Negli anni in cui la ricerca sulle staminali del cervello cercava di colmare lo spazio vuoto della conoscenza usando pennelli da imbianchino e tinte improbabili, lui usava la mina e colori coordinati per tracciare legami sicuri tra le molecole che scopriva e la staminale che studiava, arrivando a definirne la prima vera (e ripetutamente confermata) carta d'identità.

Lui poteva capire. Lavorava sulle cellule staminali embrionali, stranamente (a pensarci ora) per anni ignorate. Ricordo ancora una locandina che annunciava un congresso in cui un gran numero di oratori si sarebbero prodigati a parlare di tutte le staminali, ma non delle embrionali. Austin non perse l'occasione "…eh si, sono presenti transientemente nella blastocisti e quindi non sono considerate *vere* staminali". Le "*vere staminali*" sono quelle perennemente presenti nel corpo. Eppure queste staminali embrionali *non-vere* erano in grado di dividersi per generazioni, mantenendo inalterata la loro straordinaria capacità di generare i 250 tipi d i cellule che compongono il nostro organismo. Come nessun'altra "*vera*" staminale di allora e di oggi sa fare.

Quanto grandi possono essere le fesserie, anche nella scienza. Se penso a quanti colpi di sole ci ha sfortunatamente regalato il campo delle staminali "*vere*", magari ad opera di coloro che ancora oggi non sono pronti a riconoscere la straordinarietà scientifica delle embrionali …ma ne usano i risultati…

Ma è stato quell'incontro, e con quello scienziato poi diventato, per me, tra i più accurati al mondo, a farmi capire da dove ripartire. Le (certamente vere) staminali embrionali sono tutte uguali, le une alle altre, e restano immutate giorno dopo giorno. Se guardi il piattino le riconosci, stanno insieme, sono belle. È stato irresistibile. Ho cominciato a pensare a come fare per potere acquisire le competenze per lavorarci… e come gettare ponti. Prima le staminali embrionali di topo, poi le staminali embrionali umane. Ci sono voluti anni, e l'impegno di molte persone in laboratorio, che tuttora continua, ma avevamo ormai i mezzi per andare dove volevamo. Avevo l'impressione di avere finalmente un vero punto di partenza, che non ci avrebbe tradito e al quale avremmo sempre potuto tornare, se necessario.

Da allora sono stati tanti i lavori e i risultati raggiunti grazie a quelle cellule e alla capacità di chi ci ha creduto e ha investito. Ma ora è per noi il momento di un

altro giro di boa. Non cambiaremo il punto di partenza, ma cambieremo il percorso per potere meglio esplorare il potenziale di queste *vere* staminali e generarne di capaci di raggiungere il traguardo.

Forse, l'incontro più importante, sarà quello con la staminale di domani.

## 5. Il coordinamento di network internazionali

Vedere la densità delle cose e delle azioni che si compiono in una giornata di laboratorio mi impressiona sempre. Mi affascina anche la velocità di cui possono essere dotate. E i tanti legami che creano, da zero e in tutte le dimensioni note. Alcuni legami dureranno anni, altri saranno transitori, giusto il tempo di esaurire un'idea o un esperimento, per poi passare al prossimo.

Un esempio. Grazie all'Europa, il laboratorio partecipa a diversi Networks (Consorzi) di ricerca finanziati dall'Unione Europea. Si tratta di organizzazioni transitorie che vivono alcuni anni e che possono riunire sotto un acronimo e in un agguerrito piano di ricerca, anche 20 laboratori sparsi in Europa e specializzati su un certo argomento. Ossigeno per l'Italia e per noi. Non si tratta "solo di soldi" ma anche di possibilità (prima inimmaginabili) di interagire, di esplorare e di velocizzare il lavoro. Sono anche strumenti fenomenali per i più giovani, che spostandosi lungo i quattro punti cardinali rafforzano collaborazioni, confermano un loro esperimento, verificano una strategia, si confrontano. Sono anche momenti per esprimere il proprio impegno nell'*Outreach* (quella parte essenziale del nostro lavoro dedicata a raccontare la ricerca al pubblico) e nel *Training* a livello specialistico (quelle attività rivolte alle future generazioni di scienziati).

Un network europeo è anche composto da tantissimi numeri e sigle strane. Esse definiscono le coordinate che creiamo per misurare la strada, il nostro impegno individuale e collettivo, nonché la marcia e quindi il tempo.

NeuroStemcell è un network europeo che dura 4 anni, include 16 gruppi di ricerca localizzati in 7 stati diversi. Gli sono stati assegnati 11,9 milioni di euro pubblici. Ne beneficiano le ricerche dei 16 capi-laboratorio e dei loro 35 postdoc e 25 PhD student. Ha vinto in una competizione europea contro altri 14 progetti e iniziato la sua vita il 1° dicembre 2008. Vuole mettere a confronto la potenzialità delle staminali che conosciamo nel generare i neuroni che muoiono nella malattia di Parkinson e di Huntington e individuare la migliore (nella speranza di trovarla), poi da usare in futuri trapianti.

Per farlo, NeuroStemcell è diviso in 6 WP (workpackages, pezzi di lavoro intrecciati tra loro), 79 *Deliverables* ("prodotti", cioè risultati da consegnare all'Unione Europea) e 211 PCP (*Progress Check Points*, punti intermedi di monitoraggio della progressione verso i *Deliverables*).

Ad ogni PCP e *Deliverable* c'è almeno un nome associato. Si tratta del collega del network che, insieme agli altri che partecipano a quella microattività, ha la responsabilità, condivisa con il coordinatore dell'intero network, di trasformare una striscia di parole in esperimenti, risultati e conclusioni scritte da condividere. Così per ogni *Deliverable* e per ogni PCP. Ogni anno c'è anche un mega report da con-

segnare all'Unione Europea. Un centinaio di pagine. Ogni 18 mesi un vaglio sulla *performance* scientifica. Per questo, la Commissione Europea manderà i suoi *officers*, ai quali potrà aggiungere valutatori (scienziati) indipendenti.

Per governare NeuroStemcell abbiamo un SAT (*Situation Analyses Table*), un temibile "foglio excel" creato e costantemente aggiornato da noi, che assegna colori pacifici (verde, giallo) e minacciosi (rosso) alle scadenze e alle attività dovute, ai risultati, annota punti critici, *web conferences* fatte e da fare (una ogni tre mesi per ciascun WP). NeuroStemcell ha un SAP (un *Scientific Advisory Panel* di scienziati esterni al consorzio), un BoD (*Board of Directors* interno che discute e approva qualsiasi atto), un CG (*Core Group* di scienziati interni al progetto che annusa i problemi e le nuove strade). NeuroStemcell genera *Summer Schools*, *WINGS (gruppi di ricerca interni altamente focalizzati sullo studio di un particolare argomento), Workshops, Annual Meetings*. Tra i suoi mandati, vi è infatti quello di fare network interno ed esterno.

Deve inoltre costantemente riportare internamente ogni passo alla scadenza definita, accumulare reports con tutti gli avanzamenti, minute di qualsiasi meeting telematico o meno. E muove denaro, in modo rintracciabile e giustificato. A controllare ciò arriveranno "finanzieri" incaricati dalla Commissione Europea. Possono stare giorni nel tuo laboratorio, e vagare in ogni angolo della gestione di un progetto di 4 anni che magari si è chiuso 5 anni prima. Devi avere tutto, e tutto deve essere ben chiaro e ben comprensibile. Mi è capitato e mi è piaciuto vedere quel livello di controllo su come vengono spesi i soldi pubblici. Ne siamo usciti bene, ma mi è bastato per capire che volevo un'organizzazione ancora migliore. Ancora oggi, in questa direzione metto infinite energie ogni giorno, insieme a quelle di altri ora reclutati per questi obiettivi.

I primi Consorzi Europei vedevano il laboratorio come unità operativa. Una delle 15 o 20 unità di un progetto coordinato da un altro collega. Ogni Consorzio è più o meno organizzato come descritto sopra per NeuroStemcell. Per ogni consorzio, le persone del laboratorio coinvolte scientificamente, ne vivono tutto il bene ma anche il peso e la responsabilità del suo avanzamento. E presentano a tutti i gruppi del Consorzio i loro risultati.

Con NeuroStemcell il peso sul laboratorio è molto maggiore, perché in questo caso sono io a coordinarlo. È stata una di quelle situazioni in cui ho temuto di non farcela. Dopo avere vinto, ho capito che quello che dovevo temere doveva ancora venire. Ti vengono affidati 11,9 milioni di euro e a firmare sei tu (con la tua Università). Tutti i fili partono fisicamente dal tuo ufficio e (grazie al cielo) anche dall'ufficio accanto al mio, quello dove c'è il *Management*, quella presenza indispensabile e vincente che permette a NeuroStemcell e ai suoi scienziati, ogni giorno, di realizzarsi.

A questa modalità di Network Europeo se ne aggiungono molte altre, tutte diverse. Alcune coordinate da me, altre dai ricercatori "senior" del laboratorio. Si tratta di altri progetti internazionali o anche intercontinentali ma anche italiani, o di attività che inseriscono il laboratorio in una trama molto più ampia.

Le conosco a memoria le nostre trame, passate e presenti, con i loro infiniti dettagli. A seguirli al meglio, in laboratorio, siamo in tanti. Giovani e meno giovani.

Ma la cosa eccezionale è che sono tutte sempre vitali al punto da governare e incalzare il lavoro con continue scadenze e chiamandoci in qualsiasi parte del mondo "a dire a che punto siamo". Li' non serve altro che una penna USB, con i risultati. E se dopo tutto quanto sopra non ne hai, devi seriamente preoccuparti.

## 6. L'impegno etico, le staminali, i malati di Huntington

Ho sempre considerato la ricerca come un'attività fortemente etica. Ti prende cuore, mente, mani. Ti chiede di innamorarti della tua idea. Poi ti chiede di verificarla al bancone di laboratorio. Infine ti restituisce i risultati: una risposta. Non sarà subito e non sarà dopo poca fatica e pochi esperimenti. Qualunque essa sia dovrai accettarla. Non potrai mentire se le evidenze diranno che il semaforo è rosso. Dovrai girare pagina. Ma quante volte spererai che quel semaforo si colori di verde. Quando ciò succede, avrai vinto e il risultato della tua ricerca e della tua intuizione diventerà visibile. Metterai tutto a disposizione affinché altri verifichino e poi usino il tuo risultato.

Questa, per me, è etica. Qualcosa che risiede nell'intimo della coscienza individuale e che porta con sé molto altro di fondamentale: il pensiero e la speranza che ricercando bene si possa essere utili agli altri.

Succede anche nella scienza, però e purtroppo, che i risultati vengano falsati o edulcorati. La scienza non è impermeabile ai peggiori "ego" umani. Ma quando parlo di Scienza, penso all'unico modo reale di farla. Rigorosa, pubblica, visibile, ripetibile, libera, indipendente, trasparente, coerente, refrattaria ai compromessi e a qualsiasi manipolazione. Non in vendita.

Prima di entrare in laboratorio uno deve decidere da che parte stare. E per me esiste solo una parte, quella della conoscenza. Mi ha dato tantissimo questa scelta. Anche alcuni conflitti diventati pubblici (che hanno rafforzato le mie convinzioni) per avere scelto di lavorare anche sulle cellule staminali embrionali umane. È "nell'intimo della coscienza che l'uomo scopre una legge che non è lui a darsi, ma alla quale invece deve obbedire e la cui voce lo chiama sempre ad amare e a fare il bene e a fuggire il male … obbedire ad essa è la dignità stessa dell'uomo", afferma il Concilio Vaticano II. Avrei bisogno di un libro per raccontare questa parte importante della mia storia, ma ci rinuncio da subito, e per chi ne fosse interessato rimando ad alcuni brevi articoli che, ad esempio, Il Sole24Ore e LaStampa negli anni hanno gentilmente ospitato. Per coloro che desiderano approfondire il tema, consiglio anche "Staminalia", di Armando Massarenti (Editore Guanda).

Mi interessa di più raccontare di come, a un certo punto, sia stato fisiologico lavorare sulla malattia di Huntington. Era nei piani da prima che il gene venisse scoperto. Cercavo il punto di partenza, proprio come con le staminali. Era quel gene impazzito. Ogni volta che quel gene muta, compare la malattia. Si tratta di una malattia neurodegenerativa e genetica. Ciascun figlio di malato Huntington ha il 50% del rischio di avere ereditato il gene malato. Se ciò succede, la malattia si svilupperà, in media intorno ai 35-40 anni. Ma esistono casi di malati che sviluppano la malattia anche a 60 anni e altri in cui si manifesta prima della media. Conosciamo

molti malati e le loro famiglie. Conosciamo le Associazioni che lavorano con la volontà di dare quello che oggi più serve a loro. Lavoriamo con gli ospedali che si prendono carico di queste tragedie, con gli strumenti di cui si dispone, ancora troppo pochi.

È frequente che in una famiglia esista più di un caso di malattia. Può essere il papà o la mamma, e poi un figlio o tutti i figli (o nessuno, e in questo caso la malattia sparisce dalle generazioni successive), un nipote o più nipoti, cugini, zii, nonni. Vedono e capiscono, prima di qualsiasi tempo. Alcuni riescono a convivere e a continuare a vivere intensamente. Molti familiari riescono a creare situazioni fertili e positive. Non capiremo mai a quale prezzo per loro.

A volte questi malati o i loro familiari si avvicinano a noi. Non facciamo nulla per allontanarli, guai al solo pensarlo. Sanno che c'è un team che lavora sulla loro malattia, e che molti altri ne esistono nel mondo. Sanno che in laboratorio ci sono persone che si fanno in mille per loro. Si può instaurare simpatia e complicità. Ti fanno capire che capiscono il tuo sforzo e anche i tuoi sacrifici. Ti ringraziano…

Quando Andrea ci ha lasciato, lo scorso anno, a soli 35 anni e dopo 18 anni di malattia, sua mamma ci raccomandava di non prendere questa scomparsa e questo suo dolore come una sconfitta. Per Andrea, e per tutti coloro che soffrono di questa malattia, dovevamo continuare più di prima. Altre volte ti stupiscono con le loro domande, così "giuste", dirette e schiette: "Elena, a quando la cura? Perché sai, io ho tempo, ma tu stai diventando vecchia". Sono persone. A loro puoi spiegare che le speranze che si costruiscono nei laboratori sono come la fiamma di una candela nel vento. Si sposta sapientemente ovunque per restare accesa, passando la luce a tutte le altre vicine. Puoi raccontare di quante e luminose siano ora queste fiamme, ma che il vento da combattere è ancora forte. Capiscono tutto, soprattutto, che sei con loro.

## 7. La collaborazione con gli scienziati sociali

Rispondere ad un e-mail di una sociologa (che non conosci), che ti chiede di venire in laboratorio per studiare la conoscenza che si costruisce è un conto. Averla in laboratorio è un altro. E non mi trovo pentita di avere scelto la seconda possibilità.

Mi aveva incuriosito quella richiesta, cosa può fare una sociologa da noi per settimane? È così che, oltre due anni fa, siamo entrati in contatto con lei e la sua disciplina. Ormai, quando dico che ci farà visita per un periodo, tutti si preparano. Ad essere fotocopiati, fotografati, studiati, a raccontare i loro primi incontri con il sapere che cambia, con gli oggetti, con la PCR, le loro sfide con i protocolli, a svelare i misteri delle liste o degli spazi organizzati. Lei, del resto, ci spiegherà le nostre mani pensanti e i corpi nella pratica esperta. Ogni schema su un pezzo di carta viene fagocitato e poi reso in altra forma. Una volta arrivò nel mezzo di una riunione organizzativa (non scientifica) tra i senior del lab. Si è seduta accanto a noi, come uno spirito a caccia di anime di cui cogliere il sospiro più elevato, e giù a pren-

dere appunti. Scrive tutto, e poi ti fa notare una parola che hai detto, un concetto che hai espresso, lo mette insieme ad un altro che avevi dimenticato e ti fa accendere una lampadina. Ti dice anche "…che fortuna che sono arrivata per questa riunione". Noi ci guardiamo in faccia, non riusciamo a capire se i matti siamo noi. Ci si stuzzica.

Una volta, nel presentarmi a un gruppo di sociologi che mi aveva invitato ad un loro incontro, mi è scappato di dire che mi faceva piacere raccontare la ricerca "a persone che non facevano scienza". Mi hanno sorriso, poi lei mi ha spiegato (ma io non ho ancora ben capito, forse anche per la mia *forma mentis*) come funziona questo tipo di "scienza delle parole", creata per studiare la scienza delle evidenze. Ma ho scoperto che può rivelare molto della fisiologia della scienza delle evidenze e, a patto che non mi si dica che faccio tecnoscienza (artefatto terminologico per descrivere ciò che nella scienza vera non esiste – o che della scienza vera non si capisce), non sono bellicosa …e anzi molto attratta.

La cosa stupefacente è che questa "scienza-scanner" delle nostre azioni e movimenti riconosce con un sistema digitale diverso le pratiche dell'acquisire, dello scoprire, dello scrivere, del condividire, dell'organizzare, dell'essere "pubblici" che formano le giornate della scienza delle evidenze. Poi ne decodifica gli elementi per cercare di costruire le mappe dell'impresa conoscitiva intorno a te e lontano da te e le sue connessioni con il contesto sociale. Il risultato per ora, per me, è la scoperta di quanta sostanza della nostra ricerca si generi da meccanismi molto lontani dalla sua costruzione quotidiana in laboratorio. E, ovviamente, l'esperimento "*is still ongoing*"…

## Conclusioni

Anche in questo caso, scrivere è stato incompatibile con la luce del giorno. Chi legge ne tragga le conseguenze. Si tratta di frammenti (incompleti) di storie di scienza, come se ne potrebbero scrivere a decine, nessuna più importante delle altre e tutte importanti. Un giorno, chissà, contraddicendomi, metterò le mie in un libro. Per ora ringrazio chi mi ha dato l'opportunità di sollevare qualche altro sipario tra me e una storia che non smette mai di crescere e di stupirmi per quanto prende e quanto, soprattutto, dà.

# Lo scienziato è un narratore

**Assunta Viteritti**

*Cosa so? Cosa cerco? Cosa sento?*
*Cosa chiederei se dovessi chiedere?*
Ferdinando Pessoa,
*Il poeta è un fingitore*

## 1. Quando lo scienziato scrive in un altro modo

Quando gli scienziati scrivono narrando e raccontano di loro stessi non hanno bisogno di seguire le tattiche di posizionamento delle argomentazioni (Latour 1987) che utilizzano quando scrivono un articolo scientifico. Quando scrivono in prima persona e narrano di loro stessi e del loro lavoro, che è passione (Gherardi, Nicolini, Strati 2007), non hanno la necessità e il bisogno di sottomettere la loro scrittura alle regole *dell'impilamento* (Latour 1987, pag. 65), alle forzate necessità di includere nel testo disegni, figure, numeri, nomi, citazioni, che debbono svolgere il ruolo di sostenere la validità del lavoro scientifico, non hanno certo bisogno di mettere uno sull'altro gli strati del discorso per consentire al testo scientifico di avere, al suo interno, i ripari dall'ostilità dei loro pari, i lettori esperti.

Quando narrano gli scienziati non devono mettere i loro testi alle prove delle sottomissioni alle riviste scientifiche, e non devono necessariamente inquadrare dettagliatamente il contesto, i metodi, i risultati ed utilizzare tutte le risorse per indirizzarsi appropriatamente al pubblico esperto lasciando poi ai divulgatori la scrittura più inclusiva per incrementare il numero dei lettori. Quando gli scienziati scrivono del loro lavoro in modo personale, più intimo, gli artifici retorici messi in campo sono decisamente altri. I registri della scrittura cambiano e dal più rigoroso istituzionalizzato piano testuale dell'articolo scientifico si slitta su un terreno più morbido. L'articolo scientifico è costruito tecnicamente come un artefatto asettico, impersonale, depurato emotivamente ed eticamente, desocializzato, istituzionale - anche se è proprio dentro questi artifici retorici, come ci dice Latour, che sono inscritte le tattiche di posizionamento delle argomentazioni per la gestione delle controversie.

Nell'altro registro, quello della narrazione, anzi dell'autonarrazione, sono ammesse altre regole ed entra in campo la cornice della scrittura sottratta alla standardizzazione delle tecnicità linguistiche, una vera liberazione per chi non conosce altro che la necessità dei segni standard normativamente orientati. Si passa allora al segno della retorica narrativa (Chiesi 2006), al registro dell'empatia, dell'ironia, del racconto autocompiaciuto ed anche *naive,* dell'autorappresentazione eroica, della dedizione condivisa o contesa, della casualità degli eventi, delle salde amicizie e inimicizie, delle controversie che si sono dovute gestire, delle difficoltà superate e di tutte le fortuità, spesso presentate come decisive negli eventi di ricerca. Il narra-

tore, nel senso più alto e poetico si fa *fingitore*. Nelle auto-narrazioni gli scienziati parlano di scienza senza doversi preoccupare della postura *monumentale*, come la chiama Lynch (1985), della scrittura scientifica, accorta alle citazioni, a come farle, a quelle da fare e a quelle da non fare.

È proprio un libro di storie di questo tipo *La doppia elica* di Watson, avvincente e dissacrante, pagine in cui si ride e ci si appassiona, dove tutti i personaggi della storia sono messi in scena, con le loro idiosincrasie, manie, severità e fragilità. Le posture dello scienziato sono allora diverse: ci sono le posture monumentali, nel caso delle presentazioni dei fatti e dei dati scientifici quando questi vengono (in molti casi momentaneamente) chiusi e disambiguati (in un ppt/pdf per un convegno o piuttosto nell'articolo scientifico) e per questo presentati come extra-sociali o post-sociali; ci sono poi le posture più fluide, informali, eccentriche, dove il sociale e il culturale sono ammessi sulla scena dagli stessi scienziati. I testi nei quali gli scienziati si narrano sono, indiscutibilmente, di questo secondo tipo.

Robert Merton, il promotore del programma di sociologia della conoscenza scientifica, il 25 febbraio del 1968 scrive, sul *New York Times Book Review*, un articolo dal titolo "Riuscirci Scientificamente". L'articolo è scritto a proposito dell'uscita del libro di Watson sulla scoperta della doppia elica del DNA. È e curioso ascoltare e rileggere come Merton parla di un libro che racconta una scoperta, anzi la scoperta del XX secolo, la struttura a doppia elica del DNA, che è alla base della biologia molecolare e di tutti i più recenti sviluppi fino alla genomica e alla post-genomica.

> Dietro questi pochi fatti sta la storia complessa, accattivante, di come tutto questo sia stato possibile. Ne La doppia elica Watson ci racconta la storia utilizzando una versione altamente personalizzata (…). (…) Risalendo ai primi giorni della scienza moderna già Francis Bacon si rammaricava del fatto che <<mai il sapere viene spiegato nello stesso ordine in cui è stato raggiunto>>. E da allora scienziati come Leibniz e Mach o – per venire rapidamente ai giorni nostri – come il fisico Richard Feynman, ci hanno regolarmente ricordato che la scienza – nel modo in cui viene resa pubblica – tende a creare un'immagine mitica del lavoro scientifico, nella quale dei puri intelletti incorporei procedono verso le scoperte per mezzo di passi logici inesorabili, realizzati man mano con il solo scopo di far progredire la conoscenza. Questa non è certo l'immagine disegnata da Watson, su se stesso e sulla maggior parte dei suoi colleghi. Egli descrive invece una varietà e una confusione di motivi, nei quali l'obiettivo di trovare la struttura del DNA si intreccia al piacere tormentoso della competizione, della concorrenza, del premio. L'interesse verso il problema scientifico si alterna con la pigrizia, il desiderio di evasione, il gioco e gli occhieggiamenti verso le ragazze (…). Watson non ci nasconde niente. (…) Dalla narrazione di Watson impariamo almeno altrettanto sul micro-ambiente degli scienziati che sulla loro personalità. Diventa subito chiaro che Watson e Crick non avrebbero potuto realizzare quello che hanno poi fatto, se non fosse stato per l'ambiente stimolante nel quale essi lavoravano." (Merton, 1968: 292-299)

Anche il paladino *dell'immunità sociologica* sembra essere stato attratto da come gli scienziati operativamente fanno la scienza tranne che poi spostare l'ottica e occuparsi nella sua opera sociologica *solo* della struttura culturale della scienza tra-

lasciando, come afferma Neresini, "le modalità operative dell'impresa scientifica per privilegiarne gli aspetti istituzionali e normativi" (2008, 343). Merton, come emerge dal brano riportato, non è indifferente a come gli scienziati narrano loro stessi anche se considera, in questo scritto, solo le curiosità relative alla competizione, ai premi, alle liti, ai disconoscimenti interni tra i gruppi e nei gruppi. Merton in modo scherzoso ed anche folcloristico ci parla di quei giochi competitivi e di potere, che si strutturerebbero poi nel concetto di *campo* e che possono avere, secondo un altro sociologo contemporaneo, Pierre Bourdieu[1], valore economico, simbolico e sociale. Robert Merton nella sua visione normativa e ideale della scienza, nell'illustrare i principi e l'ethos di questa struttura pare poi dimenticare i racconti di Watson e rimette tutto nell'alveo del dover essere della scienza e gli scienziati divengono i sacerdoti che dovrebbero incarnare, tra gli altri, i principi universalistici e del disinteresse personale. I testi in cui gli scienziati narrano loro stessi non hanno però solo un carattere extra-scientifico, non sono cioè scritti *al di qua* della soglia dei laboratori, dove inizierebbe la società, estremizzando l'impostazione mertoniana, e non hanno sempre l'intento di auto-idealizzazione (anche se spesso la tentazione è proprio quella), spesso, piuttosto, gli scienziati quando narrano raccontano i controversi dettagli cognitivi, sociali e relazionali dei processi di costruzione della pratica scientifica, ci parlano dal di dentro delle pratiche portandoci dentro la quotidiana costruzione della conoscenza scientifica e tecnologica, ci conducono accanto agli oggetti poco noti che loro maneggiano, ai loro strumenti, alle loro incertezze, cognitive e culturali. Ci portano dentro quelli che Latour ha chiamato *attaccamenti* (Latour 2000) dentro i loro innamoramenti, a fianco degli oggetti a cui si relazionano. Gli scienziati e le scienziate quando narrano dicono del loro *perdersi* nell'attaccamento pratico con il conoscere. Un efficace esempio di questi *fatticci* è sintetizzato in un'espressione di Crick del 1974, 21 anni dopo la scoperta della struttura del DNA quando afferma:

> …invece di affermare che sono stati Watson e Crick a creare la struttura del DNA, preferirei piuttosto sottolineare come sia stata la struttura del DNA a creare Watson e Crick. Dopo tutto , io ero quasi completamente sconosciuto a quell'epoca e Watson era considerato, nella maggior parte degli ambienti scientifici, un po' troppo brillante per essere attendibile[2].

Le narrazioni degli scienziati raccontano di questo strano legame, dove sono le cose che fanno gli autori nel mentre gli autori si fanno fare e fanno le cose. Sono tanti i testi in cui gli scienziati si raccontano ed è impossibile fornirne un qualche quadro esaustivo. Proviamo a seguire solo alcune storie di come gli scienziati narrano di loro e dei loro oggetti di conoscenza, addomesticati e resi familiari, da mettere poi al fianco del testo di Elena Cattaneo, presentato in questo numero.

---

[1] Per un approfondimento critico del tema del campo scientifico in Bourdieu si veda Mongili (2010).

[2] La citazione è ripresa dall'articolo che Francis Crick ha scritto nel 1974, 21 anni dopo la scoperta della doppia elica. *La doppia elica:un'opinione personale*, Nature, 26 aprile 1974, pagg. 766-771. L'articolo è inserito nell'edizione completa della doppia elica del 1981.

## 2. Scienziati, narratori e fingitori

Quando gli scienziati narrano di loro stessi raccontano principalmente del(i) loro oggetto(i) di attaccamento. Le narrazioni hanno quasi il senso del disvelamento o della rivisitazione o del riparare a un torto o solo il desiderio di sorprendere. C'è sempre un sacco di gente che compare in questi testi, i laboratori e la loro vita, gli artefatti, i legami con gli oggetti della conoscenza, i luoghi dei convegni, gli arrovellamenti, le eccentricità e ancora altro.

Vediamone di seguito alcuni esempi.

### 2.1 Il DNA di Watson, Crick, Wilkins, Franklin e degli altri…

La doppia elica è un libro divertente. Watson racconta degli anni trascorsi in Europa, del laboratorio di Cambridge e anche degli altri laboratori, di quelli che si occupavano delle proteine, quelli che avevano già visto la forma ad elica, quegli altri che iniziavano a concepire la visione delle grandi molecole, come il DNA e la loro rilevanza per la genetica e di quelli che cercavano di vederlo il DNA con le foto a raggi X, come fece *Rosy*, Rosalind Franklin. Watson racconta di tutte le approssimazioni verso la struttura, di tutti gli errori in cui sono incorsi con Crick, di tutte le correzioni di rotta per correggere la visione, di tutti quelli che sono entrati nella storia, dei soldi spesi e cercati, dei convegni in giro per il mondo, di come si ricavavano il tempo per lavorare su quello che li interessava e di quando hanno cominciato a vedere la struttura e a costruirla a tavolino. All'inizio c'è di mezzo la foto a raggi X di Rosalind, la quale non credeva nella forma ad elica e per questo non la vedeva nelle *sua* foto, dove invece la videro Watson e anche Crick. La scoperta del secolo inizia la sua storia con la visione di una foto: la forza delle immagini!

> Finalmente saltò fuori la notizia più grossa: fin dalla metà dell'estate Rosy aveva ottenuto la prova di una nuova forma tridimensionale del DNA. (…) Come vidi la fotografia di Rosy rimasi a bocca aperta e sentii il cuore battermi più forte. Questa nuova forma era incredibilmente più semplice di quelle ottenute in precedenza… (Watson 1982, 144)

Watson racconta che ci vollero ancora diversi lunghi mesi prima di riuscire, anche sulla base della visione di quella foto, a costruire insieme a Crick il loro modello della struttura del DNA. Ebbero bisogno di tempo, di immaginazione, di concentrazione, di azzardo e dell'officina del laboratorio per la costruzione di un modello strutturale con delle basi di metallo.

> Ci buttammo sulle lucide laminette di metallo che per la prima volta comprendeva tutti i componenti del DNA. In un'ora avevamo disposto gli atomi in posizioni che guardavano perfettamente con i dati ottenuti ai raggi X e con le considerazioni stereochimiche (…) (…) e così andammo a fare colazione ripetendoci l'un l'altro che una struttura così bella non poteva non esistere (Watson, 1982, 166-171).

Era la primavera del 1953, i due scopritori prepararono una prima stesura dell'articolo che uscì su Nature e che li portò al Nobel[3].

## 2.2. La PCR di Kari Mullis

Mullis è un eccentrico e geniale personaggio e il suo nome è legato alla scoperta della Polymerase Chain Reaction (PCR), una tecnica che ha rivoluzionato negli anni Ottanta la biologia molecolare e per la scoperta di questa tecnica Millis prende il Nobel per la chimica nel 1983. Il suo libro, *Dancing Naked in the Mind Field* è una spassosa lettura che ci fa incontrare uno scienziato bizzarro e singolare. Eppure la PCR è una tecnica fondamentale e oggi di routine in biochimica e nella biologia molecolare, consente innumerevoli applicazioni in campo scientifico, medico, agricolo, investigativo, ecc. Nel primo capitolo del suo libro dal titolo, *L'invenzione della PCR*, entriamo dentro il mondo tanto fantastico quanto tecnoscientificamente orientato di Mullis. Si rimane divertiti e stupiti di come si sviluppa il racconto della scoperta della tecnica. Mullis si diverte, e ci diverte, con una scrittura che sfiora il fantastico.

Stasera cucino: i miei ingredienti sono gli enzimi e i prodotti chimici che ho a disposizione alla Cetus. Sono un ragazzo cresciuto, con una macchina nuova e il serbatoio pieno…Se avessi potuto far si che un breve tratto di DNA sintetico trovasse una particolare sequenza e poi avviare un processo di successiva riproduzione di questa sequenza, mi sarei avvicinato alla soluzione del mio problema. Il ragionamento non era del tutto peregrino perché in effetti una delle funzioni naturali delle molecole di DNA è quella di riprodursi…All'altezza della pietra militare 46.58, sulla Highway 128, stava per affacciarsi l'era della PCR, ne ero certo. Una sera misi del DNA umano e i primer di NGF[4] umano in una provetta con il coperchio a vite, una guarnizione circolare e il tappo rosso. Lo feci bollire per qualche minuto, lasciai raffreddare, aggiunsi DNA polimerasi, chiusi la provetta e la lasciai riposare a una temperatura di 37 gradi (…). Il giorno dopo, a mezzogiorno, andai al laboratorio per prelevare un campione dopo 12 ore (…). Il 16 dicembre 1983 realizzai il primo esperimento destinato ad avere successo. Era già buio, quando presi dal freezer l'autoradiogramma e lo sviluppai. C'era una striscetta nera, una sottile striscetta nera, proprio lì dove avrebbe dovuto essere… Celebrai il mio successo con Fred Faloona, un giovane matematico, e saggio dai molti talenti, che avevo assunto come tecnico. Quel pomeriggio Fred mi aveva aiutato ad avviare la prima reazione riuscita di PCR, e tornando a casa mi fermai da lui. Dato che aveva imparato da me tutto quello che sapeva di biochimica, non sapeva se credermi o no quando gli annunciai che avevamo appena cambiato le regole della biologia molecolare. "Ok, dottore, se lo dici tu". (Mullis 1998, 9-20).

---

[3] L'articolo uscì sul numero 4356 di Nature il 25 Aprile1953 con il titolo *Molecular Structure of Nucleic Acids A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid*

[4] L'NGF (Nerve Growth Factor) scoperto tra il 1951 e 1952 da Rita Levi-Moltalcini è un importante fattore di crescita nervoso. Per questa scoperta la scienziata ha avuto il Nobel.

Mullis vuole spiazzare e divertire il lettore. Nel resto del volume racconta dei suoi viaggi con l'LSD, dell'astrologia, della prova sulla scena del delitto grazie all'analisi del DNA tramite la PCR. Ma anche nel caso dell'eccentrico Mullis la scrittura narrativa della scienza è scrittura materiale dove il coinvolgimento principale di chi scrive è nell'azione pratica che viene descritta. Mullis integra nel suo racconto, così come negli altri brani degli altri scienziati, aspetti insieme cognitivi, sociali, culturali e materiali della pratica (Nersessian 2006).

## 2.3 Il radio di Marie Curie

I diari e gli scritti di Marie Curie ci appaiono come testi d'altri tempi. Una donna dell'800 che si affaccia prepotentemente nella scienza del XX secolo. Alcune scene raccontate da Marie fanno pensare agli alchimisti, così potente doveva apparire la forza del radio, la sua fluorescenza misteriosa. Nei testi di Marie Curie si avverte il desiderio di un legame diretto, fisico con la materia, vitale e mortale. Lei il radio vuole vederlo e pesarlo "*in fondo soltanto per meglio convincere se stessa, con i criteri più concreti della chimica, della sua esistenza*"[5].

Rinunciammo a trarre profitto materiale dalla scoperta, noi non prendemmo alcun brevetto e pubblicammo senza riserva alcuna i risultati delle nostre ricerche come il processo di preparazione del radio. Sono tra coloro che pensano che la scienza abbia in se una grande potenza, uno scienziato nel laboratorio non è soltanto un tecnico è anche un bambino messo di fronte a fenomeni naturali che lo impressionano come fossero fiabe. Dobbiamo avere un mezzo per comunicare all'esterno questo sentimento, non dobbiamo lasciar credere che i progressi scientifici si possano ridurre a meccanismi, a macchine, a ingranaggi che d'altronde posseggono anch'essi una loro bellezza (…). Una grande scoperta non sorge dal cervello d'uno scienziato completa, come Minerva uscì tutta armata dalla testa di Giove; essa è il frutto di un lavoro preliminare accumulato. Tra le giornate di produzione feconda sono intercalate giorni d'incertezza, nei quali nulla sembra riuscire e la materia stessa sembra ostile; è allora che bisogna resistere allo scoraggiamento". *(Mia trascrizione da un racconto audio dai diari di Marie Curie)*

La scrittura sentimentale e insieme materiale di Marie Curie ci immette nel mondo pratico della fisica nascente, un mondo ancora solo in bianco e nero e una minuta donna che vince due Nobel. Il laboratorio dei coniugi Curie non è quello di Mullis, non è quello di Watson, è un luogo presentato come ancestrale, dove l'azione scientifica è un'agire *materico*, che impiega oggetti svariati che hanno un carico enorme di mistero e di sfida. Marie *maneggia* qualcosa che non conosce nelle sue conseguenze, ne morirà, lei lo sa, come ne moriranno altri del suo laboratorio e la relazione di Marie con la sua materia è forse molto più di un *fatticcio.*

---

[5] La figura di Marie Curie a cento anni dalla scoperta del radio, testo di Ugo Amaldi, *CERN, Ginevra e Fondazione TERA, Novara*, Società Italiana di Fisica Bari, 28 novembre 1998, www.tera.it/ise/attach/DFILE/352/LafiguradiMarieCurie1.pdf.

## 2.4 L'NGF di Rita Levi Montalcini

La storia chiave di Rita e del suo NGF (*Nerve Growth Factor)* si svolge durante il nazismo. Nella sua autobiografia si parla del lavoro mai interrotto, costante, continuo negli anni. Lavorava in un piccolo laboratorio ricavato dentro la sua stanza da letto.

> Gli strumenti necessari per attuare il mio programma non erano molti. Alla necessità di un'incubatrice per le uova poteva supplire, e servì benissimo allo scopo, un piccolo termostato a circolazione d'aria. (…) La spesa più impegnativa fu uno stereomicroscopio per operare gli embrioni e un microscopio binoculare Zeiss corredato di tutti gli obiettivi e dell'apparato fotografico. Completava l'attrezzatura una serie di pinze da orologiaio, microforbici per uso oftalmico e strumenti chirurgici consistenti in comuni aghi da cucito che trasformavo con l'aiuto di una pietra molare a grana finissima in microbisturi (…). Il complesso degli strumenti, vetreria e reagenti chimici non differiva da quello che sarebbe stato necessario a un ricercatore dell'Ottocento. La mia piccola camera da letto fu trasformata in laboratorio. Di fronte alla finestra sistemai il tavolo con la cassetta nella quale operavo gli embrioni (…) (Levi-Montalcini 2009, 19).

L'artigianalità e il bricolage sono condotte in quella piccola cucina che è il laboratorio, come lo chiama Latour, e anche nella pratica di lavoro narrata dalla Montalcini è evidente l'mportanza della *visione professionale profonda* di cui parla Goodwin. In un'intervista radiofonica, in occasione del suo centesimo compleanno, ho ascoltato Rita Levi Montalcini che a proposito dell'NGF diceva "*avevo un tesoro nelle mani*", ma forse quel tesoro erano non solo l'NGF ma anche le sue mani. con le quali vedeva. Con una serie di esperimenti mostra la potenza della molecola dell'NGF e di come un solo milionesimo di grammo di questa sostanza induceva in pochi minuti una incredibile crescita dei neuroni negli embrioni di pollo. La chiarificazione dei meccanismi di crescita e di differenziazione cellulare è stata ed è di grande importanza per la ricerca scientifica di base. Una diretta conseguenza della scoperta del fattore di crescita NGF è oggi una migliore comprensione di molte malattie neurodegenerative.

## 2.5 Il mais di Barbara McClintock

Le scoperte di Barbara McClintock risalgono agli inizi degli anni 50, quando la genetica stava apprestandosi alla scoperta della struttura del DNA. Una (donna) genetista *dell'instabilità genica* fece le sue scoperte quando il *mainstream* voleva - e così si affermò anche grazie alla concezione inscritta nella struttura del DNA da Watson e Crick - che i geni fossero fissi e immobili sui cromosomi. Potremmo dire

che Barbara McClinton in quella fase è stata portatrice di un *controprogramma*[6], per lei infatti erano di particolare interesse non tanto le stabilità quanto le variazioni cromosomiche, che lei stessa procurava al mais con i raggi X. Oggi diversi scienziati si riferiscono alle ricerche di una piccola e ostinata donna che non voleva saperne di sottomettersi alle "leggi immutabili della biologia". Nei suoi testi, come si vede nel brano che segue, la scrittura è a contatto con la visione delle cose[7].

La cosa importante è sviluppare la capacità di vedere che un seme è diverso dagli altri, e capire perché e in che cosa consiste questa differenza. Se qualcosa non torna, c'è una ragione, e si tratta di scoprirla. Ciò che per gli altri è frutto di immaginazione o di speculazione, per me è questione di allenamento alla percezione diretta... occorre avere il tempo di guardare, la pazienza di ascoltare ciò che le cose hanno da dire, occorre sentirsi in sintonia con l'organismo. Si deve capire come ogni organismo cresce, capirne le parti, capire quando succede qualcosa di sbagliato. Non esistono due piante esattamente uguali. Ciascuna è diversa e di conseguenza è necessario sapere riconoscere quella differenza. Io comincio con la piantina, ancora piccola, e non voglio lasciarla, non ho la sensazione di conoscerne la storia se non ho avuto modo di osservarla durante la sua crescita. Così conosco ogni pianta del campo. Le conosco intimamente, e ricavo un immenso piacere della loro conoscenza[8]

## 2.6 Le cellule staminali e la Corea di Huntington di Elena Cattaneo

Nel racconto che Elena Cattaneo[9] ci offre di se stessa, e del suo lavoro di scienziata, ritroviamo molti degli elementi di quelli sinora riscontrati nei testi degli altri narratori. Nel testo emerge l'urgenza di sottolineare una storia insieme professionale e personale, la fatica, anche come donna, che deve coordinare il lavoro degli al-

---

[6] L'accento sulle differenze e non sulle somiglianze del patrimonio genetico è al centro degli studi STS di Amade M'charek. Si veda *The Human Genome, Diversity Project*: An Ethnography of Scientific Practice. Cambridge University Press, 2005

[7] Su tema della visione professonale si veda Goodwin (2003) e anche Grasseni (2008).

[8] Evelyn Fox Keller (1988), "In sintonia con l'organismo. La vita e l'opera di Barbara McClintock", Milano, La Salamandra.

[9] Elena Cattaneo dirige a Milano il Laboratorio di Biologia delle Cellule Staminali e Farmacologiadelle Malattie Neurodegenerative (www.catteneolab.it) dell'Università Statale di Milano e il Centro di Ricerca Unistem dell'Università degli studi di Milano (www.unistem.it). Si occupa dello studio delle cellule staminali e di una malattia neurodegenerativa la *Corea di Huntington*. Gli obiettivi del suo laboratorio sono lo studio dei meccanismi, i farmaci per contrastarla e le staminali per produrre i neuroni persi nella malattia. Il laboratorio è connesso a diversi network internazionali e vi lavorano circa 25 persone, tra ricercatori (italiani e non, strutturati e non), post-doc, dottorati, dottorandi e studenti. Tra i tanti finanziatori del laboratorio ci sono Telethon, Huntington's Disease Society of America, Fondazione Hereditary Disease Foundation, Unione Europea, Ministero dell'Università e della Ricerca (progetti Firb e Prin), Ministero della Salute, Fondazioni Bancarie come la Cariplo e altre, Unicredit Banca, Tavola Valdese. Articoli del laboratorio sono apparsi su Nature, Science, Nature Genetics, Human Molecolar Genetics, Journal of Neuroscience, PNAS, ecc.

tri, l'idea che il lavoro scientifico sia quel tentativo di *dare ordine al disordine* e come lei stessa afferma:

"Ogni giorno il laboratorio diventa un nuovo groviglio ordinato e mobile di fili, con un inizio e una fine. Cosa sta tra i due capi è da scoprire. I fili poi si connettono in modi ricercati o imprevedibili alle situazioni necessarie di domani, ovunque nel mondo… Il laboratorio ha molte regole e tutti contribuiscono a formarle. Le regole possono sempre cambiare ma solo quando sono sostituite da migliori. Le regole toccano tutti gli ambiti del laboratorio, lo spazio, il materiale, l'ordine, la pulizia, le cose (sono migliaia gli oggetti e i reagenti che si toccano ogni giorno), i resoconti sul quaderno, i protocolli, le scadenze individuali e di gruppo; esse lasciano tracce e misurano il tempo".

Nel testo è testimoniata una sorta di normale esemplarità, un'eccezionale ordinarietà, dove tutto è veloce e accurato, individuale e collettivo, caotico e ordinato. L'esperienza internazional,e le molte collaborazioni, l'entità dei finanziamenti da gestire, testimoniano della complessità del lavoro di ogni giorno. Ma c'è anche l'impegno minuzioso con la pratica. Lei stessa racconta dello stanzino al MIT in cui ha imparato a riconoscere le cellule, a dissezionare i tessuti, a capire come si apprende minuziosamente e quotidianamente il lavoro pratico e anche oggi l'ho vista impegnata in quella pratica al banco, accanto agli altri ricercatori.

"Stavo lavorando con il Prof. Ron Mckay, il pionere della ricerca sulle staminali del cervello. Prima di chiunque altro, lui aveva capito dove tracciare la strada, dove guardare e cosa occorreva fare. Ispirare era la sua passione. Ricordo le ore spese insieme a dissezionare tessuti cerebrali dal topolino. Eravamo in uno stanzino adibito proprio per quello scopo, in fondo al laboratorio. Ricordo quando Ron mi insegnava "a fare". Era un momento speciale. Ero lì, negli U.S.A., nessuno intorno e niente altro in testa che cercare di recepire le conoscenze che Ron stava trasferendo a me. Poi ricordo quando ho cominciato a trasferirle agli altri".

Quello che rende dissimile la narrazione di Elena Cattaneo da quella degli altri scienziati è forse la più drammatica consapevolezza della centralità delle attività organizzative e di coordinamento, delle persone e delle risorse economiche, e dell'importanza di stare al centro di network che vanno di continuo alimentati e governati, per cooperare e competere. L'impegno nel campo della ricerca sulle staminali ne ha fatto in Italia una testimone scomoda per le sue posizioni a favore dell'uso delle cellule staminali embrionali umane che le hanno comportato le dimissioni dalla vicepresidenza della commissione nazionale di bioetica e diverse occasioni di confronto, anche aspro, sul tema dei finanziamenti alla ricerca[10].

---

[10] A proposito del dibattito italiano sulle cellule staminali si vogliono qui ricordare solo tre lavori. Elena Cattaneo, Emilio D'orazio, Maurizio Mori, "La ricerca su cellule staminali embrionali: le ragioni di un impegno per la scienza e per il paese" in *Notizie di Politeia, Rivista di Etica e Scelte Pubbliche*, Anno XXIII, n. 88, 2007; Gilberto Corbellini (2009) *Perché gli scienziati non sono pericolosi*, Longanesi, Milano; Luca Bonfanti (2009) *Le cellule invisibili. Il mistero delle staminali del cervello*, Bollati Boringhieri, Torino. Diversi interventi di Elena Cattaneo sulla

Elena Cattaneo è una giovane ordinaria dell'università italiana (teatro in questi mesi di tensioni a causa dei dibattiti pubblici sul DDL di riforma), è promotrice di complesse reti di pratica, dirige persone, immagina orizzonti scientifici e li persegue. È parte attiva, con il suo laboratorio, di prestigiosi network internazionali, è capace di attrarre importanti risorse per i suoi progetti, lei e i suoi collaboratori scrivono su importanti riviste scientifiche internazionali, è una donna esigente e instancabile, si confronta pubblicamente sul ruolo della ricerca scientifica, sull'uso delle cellule staminali umane nella ricerca e prende spesso posizione nei dibattiti pubblici. Una volta mi ha detto: "mi riposo mentre lavoro". Non ho capito bene cosa volesse dire ma le ho creduto.

Gli scienziati nei testi narrativi descrivono nel dettaglio quello che nei testi scientifici scompare, si fanno protagonisti di una sorta di *lato b* dove hanno la meglio l'enfasi, l'emozione, l'auto-rappresentazione, il compiacimento, la forza delle immagini, il gioco in campo aperto, il campo delle contese, il lavoro individuale, la forza della leadership, il ruolo della tecnica, la gestione di comunità di reti multiple, le relazioni con gli oggetti biotecnologici partner della pratica: un lavoro umano, troppo umano, troppo sociale. Nei testi narrativi nulla è purificato, monumentale e standardizzato, tutto è più fluido, liquido e in costruzione. Ma, d'altra parte, anche la scrittura scientifica si forma solo mediante lo sviluppo di una serie di pratiche socialmente e materialmente organizzate e culturalmente orientate, cos+ come studia la *scienza delle parole* o la *scienza scanner*, così Elena Cattaneo chiama quella scienza, per lei evidentemente strana, che si occupa degli intrecci e degli allineamenti tra scienza, tecnologia e società.

## Bibliografia

Chiesi, L. (2006) *Retorica nella scienza. Come la scienza costruisce i suoi argomenti (anche) al di là della logica*, Catania-Roma, Bonanno.

Gherardi, S. Nicolini, D. Strati, A. (2007) *The Passion for Knowing,* in "Organization", 14(3), pp. 309- 323.

Goodwin, C. (2003) *Il senso del vedere*, Roma, Meltemi.

Grasseni, C., (a cura di) (2008) *Imparare a guardare. Sapienza ed esperienza della visione*, Milano, Franco Angeli.

Fox Keller, E. (1988) *In sintonia con l'organismo. La vita e l'opera di Barbara McClintock*, Milano, La Salamandra.

---

stampa nazionale e internazionale sono visionabili su http://users.unimi.it/labcattaneo/pagineIN/enter.html.

Latour, B. (1987) *Science in Action*, Cambridge, Mass., Harvard University Press; trad. it. *La scienza in azione*, Torino, Comunità, 1998.

Latour, B. (2000) *Factures/fractures. De la notion de réseau à celle d'attachement*» in A. Micoud e M. Pironi (a cura di), *Ce qui nous relie*, La Tour d'Aigues, Ed. de l'Aube.

Levi Montalcini, R. (2009) *Cronologia di una scoperta*, Milano, Baldini Castoldi Dalai.

Lynch, M. (1985) *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*, Boston, Routledge & Kegan Paul.

Mongili, A. (2010) *L'idea di campo scientifico e la sua fortuna negli studi sulla tecnoscienza*, in G. Paolucci (a cura di), *Bourdieu dopo Bourdieu*, Torino, Utet.

Montalcini, R. L. (2009) *Cronologia di una Scoperta*, Milano, Baldini Castoldi Dalai.

Mullis, K. (1998) *Ballando nudi nel campo della mente*, Milano, Baldini&Castoldi Dalai.

Neresini, F. (2008) *Dentro e Fuori il Laboratorio. Trasformazioni della tecnoscienza e analisi sociologica*, in "Rassegna Italiana di Sociologia", XLIX (3), pp. 349-376.

Nersessian, N. J. (2006) *The Cognitive-Cultural Systems of the Research Laboratory*, in "Organization Studies", 27(1), pp. 125-145.

Watson, J.D. (1982) *La doppia elica*, Milano, Garzanti.

**Reporting and Describing Technoscience**

**Abstract** The debate on the narrative of science featured on these pages draws on the 4th STS Italia Seminar on "Reporting and Describing Technoscience", which was held on June 18, 2010 at the University of Milan. Starting from that seminar, Elena Cattaneo – the person in charge of the Stem Cell Research Laboratory and Neurodegenerative Disease Centre of the University of Milan – talks about her career and life story, and describes the daily management of laboratory, people, events and objects. She also recounts her experience at the Massachusetts Institute of Technology, focusing on the significant role of technologies, her involvement with the stem cell research, and the application of this research to the treatment of neurodegenerative diseases. She talks about her ethical and political commitment as a scientist, and describes her work as a coordinator of international networks. Lastly, she reflects on the relationship between scientific research and social sciences. Assunta Viteritti's analysis focuses on how scientists report their research practice. Starting from Elena Cattaneo's account, she recalls self-narratives by other scientists and proposes a reflection on the social construction of scientists' narratives.

**Keywords** scientific research, narrative, stem cells, accounts, scientific discoveries

* * *

**Elena Cattaneo** Università degli Studi di Milano
Dipartimento di Scienze Farmacologiche e Centro di Ricerca sulle cellule staminali
Via Balzaretti 9, 20133, Milano
Email: elena.cattaneo@unimi.it

**Assunta Viteritt**i Università "Sapienza" di Roma
Dipartimento di Scienze Sociali
Via Salaria 113, 00198, Roma
Email: assunta.viteritti@uniroma1.it