

Fondazione Serughetti La Porta
Corso sul rapporto Scienza e fede
Relatore: Eros Gambarini

17 Novembre 2006- Primo incontro

Premesse
Verità e dialogo
Primo Levi

Premesse

Il tema Fede/ragione è oggetto di discussione da S.Paolo in poi (la croce scandalo per i giudei stoltezza per i greci). Il sottotema Fede/scienza è diventato particolarmente acuto da mezzo millennio, da quando Galileo ha proposto la release 1.0 della scienza moderna.

Sono corsi fiumi di inchiostro e non solo di inchiostro. La soluzione cui si giunse, almeno tra i più avvertiti, fu quella di ricercare una convivenza pacifica, che venne raggiunta delimitando il più accuratamente possibile i rispettivi campi di azione, come se scienza e teologia si riferissero a mondi diversi ed incomunicabili. La teologia si occupava della storia, e lasciava alla scienza il campo della natura. Fino agli inizi degli anni ottanta sono rarissimi i trattati sulla Creazione che tentino qualche ponte con le scienze naturali, e che utilizzino nella propria riflessione i risultati che la ricerca scientifica ha consegnato alla cultura, e quando lo fanno danno l'impressione di trovarsi su un terreno minato. Si possono ricordare i contributi di Karl Rahner, di Karl Heim, e poi sull'onda della questione ecologica comparvero i trattati sulla Creazione di Wolfhart Pannenberg, Jurgen Moltmann¹, Juan Luis Ruiz de la Pena. Un discorso a parte meriterebbe il lavoro anticipatore di Teilhard de Chardin che però fu messo subito all'indice.

Tuttavia io non presenterò i contributi di questi teologi, né farò una storia dei rapporti tra fede cristiana e scienza, né farò una trattazione sistematica delle diverse modalità di porre in relazione fede/religione e scienza. Tenterò solo di mettere in comune qualche riflessione che capita di fare a chi si trova a frequentare entrambi gli ambiti. (più inguaiato, meno certezze)

Quindi dovrò anche parlare di scienza. (C.P.Snow: Le due culture: lancia il motto “gli umanisti non conoscono il secondo principio della termodinamica”).

Non colmerò la lacuna sul secondo principio. Solo un piccolo contributo che ostacoli il diffondersi di un clima per cui si è disposti ad affidare il proprio consenso disinformato a maghi, astrologi o stregoni,... o a politici improvvisati. Dovremmo saperne qualcosa.

Due Immagini: L'enciclica *Fides et ratio*, di Giovanni Paolo II, inizia con l'immagine delle due ali:

La fede e la ragione sono come le due ali con le quali lo spirito umano s'innalza verso la contemplazione della verità. E' Dio ad aver posto nel cuore dell'uomo il desiderio di conoscere la verità e, in definitiva, di conoscere Lui perché, conoscendolo e amandolo, possa giungere anche alla piena verità su se stesso (cfr *Es* 33, 18; *Sal* 27 [26], 8-9; 63 [62], 2-3; *Gv* 14, 8; *I Gv* 3, 2).

L'immagine sottolinea il fatto che disponiamo di più strumenti di conoscenza, ma solleva più problemi di quanti ne risolva:

- Evoca l'idea di simmetria: Noi abbiamo una nozione intuitiva di simmetria. La matematica l'ha definita con precisione attraverso la teoria dei gruppi. In ogni caso l'idea di simmetria richiama quella di uguaglianza o, per essere più precisi, quella di invarianza. Due oggetti simmetrici sono

¹ Nel difficile rapporto fra teologia e scienze naturali, è ormai spuntato un terzo partner, quella natura che era stata ridotta al silenzio ed avviata all'estinzione. E' un problema secondario quello della delimitazione di teologia e scienza. In primo piano sta la questione di come situare la teologia e le scienze naturali nel quadro ambientale in cui viviamo (Jürgen Moltmann, *Dio nella creazione*, pag.53, Queriniana-Brescia 1992)

- interscambiabili, o invarianti, rispetto ad una operazione di simmetria, come la mano destra e la sinistra lo sono rispetto alla riflessione. Tra oggetti legati da simmetria c'è una profonda similitudine. Anzi potrebbero essere visti come due aspetti della stessa cosa.²
- suggerisce l'idea che i due strumenti vadano, o possano, essere utilizzati contemporaneamente. Infatti non si può volare con una sola ala. Il volo lo si ottiene con un movimento dato dalla sintesi dei movimenti delle due ali
 - con il volo unitario così ottenuto sarebbe possibile giungere alla contemplazione della verità.

Dico subito come la vedo io: tra forme di conoscenza così diverse non credo sia possibile alcuna sintesi. L'immagine delle ali dà un'idea falsata della questione.

Inoltre di sicuro l'ala della scienza non conduce alla "verità". Vedremo che la scienza procede per modelli e per teorie che, in quanto sempre migliorabili, non pretendono di dire la verità.

Ma anche l'ala della fede ha i suoi problemi con la verità. Esiste una fede che non sia un salto?

Esiste una fede che, sebbene «ragionevole», non sia anche un'interpretazione rischiosa? Rischiosa perché comunque ha a che fare col mistero, se non con il paradosso.

Anche nella sua rivelazione, Dio rimane trascendente e altro rispetto all'essere umano. Non per altro K. Barth distingueva la strada della religione, che è la strada che dall'essere umano tenta di salire a Dio- che sarebbe la pretesa finale dell'essere umano di controllare il proprio destino operando "uno spaventoso disconoscimento delle distanze"- dalla strada della fede che è la strada con cui Dio scende all'essere umano, imprevedibilmente e gratuitamente. Questa distinzione svolge la funzione strategica di sbarrare la strada alla speculazione, l'obbedienza di fede è un conto le capacità investigative della ragione un altro.

La seconda immagine è di Teilhard de Chardin che utilizza la metafora dei cammini:

Come accade ai meridiani in prossimità del polo, Scienza, Filosofia e Religione convergono necessariamente nelle vicinanze del Tutto. Convergono, ripeto; ma senza confondersi e senza cessare, sin all'ultimo, di affrontare il Reale sotto angoli e su piani diversi. (Il fenomeno umano pag. 26)

Noi ora ci troviamo nelle vicinanze del polo. Ma anche qui i cammini non si uniscono e neanche si incrociano. I cammini continuano a rimanere diversi e se ne può percorrere solo uno alla volta. In altre parole si tratta di saperi autonomi.

Dire che sono saperi autonomi vuol dire riconoscere che non sono sintetizzabili in un unico sapere, che si situano su piani diversi, che utilizzano linguaggi e vocabolari diversi e soprattutto che un piano non può trovare la propria giustificazione sull'altro piano. Questa struttura caratterizzata da aspetti indipendenti non sintetizzabili, o da livelli di organizzazione non riducibili ad una struttura unica, vedremo che si ripete in molte situazioni.

Attualità- Il magistero sta proponendo una sorta di "razionalismo della fede". Nel discorso di Regensburg il papa ha sottolineato il fatto che considerare il problema di Dio come pre-scientifico o ascientifico comporti una riduzione del raggio d'azione della scienza ed una sua auto-limitazione. Non riesco a capire perché il circoscrivere l'ambito della propria azione, o la validità dei propri modelli, debba essere considerato un difetto. E' un difetto l'onnipotenza o l'autolimitazione della scienza? Limitare il proprio ambito mi sembra atteggiamento più "ragionevole" che quello di tentare sintesi perfette e universali tra i diversi piani della conoscenza: tra logos greco e fede biblica. Non avevo mai sentito dire che il Dio-Logos di Giovanni può essere tradotto con Ragione e non con Parola. Il Dio-Ragione somiglia da vicino al Dio dei filosofi e non a quello biblico, che è un Dio che parla. (P. de Benedetti. La rivelazione nella Torah è una rivelazione acustica. In Dt 4 si ricorda il dono della Torah: *voi udivate il suono delle parole, ma non vedevate alcuna figura se non soltanto una voce*. Dio si manifesta alle nostre orecchie non ai nostri occhi. Ascolta Israele..) Vedete voi a cosa può servire una sintesi perfetta.

² E' una idea potente quella della simmetria, legata anche all'idea di bellezza. Non a caso l'idea di simmetria è la guida con cui i fisici tentano di raggiungere il Santo Graal della Grande Unificazione, in cui tutta la varietà possa essere vista come facce diverse di una singola entità. Il Tutto ridotto all'Uno: bello, semplice e supersimmetrico.

Secondo Raimon Panikkar, protagonista dell'incontro tra fedi dell'Occidente e dell'Oriente, il maggior problema del cristianesimo oggi consisterebbe nel fatto che ha ingabbiato le proprie verità in categorie che risalgono al pensiero greco, rendendo difficile il dirle in culture diverse.

Allora dovremmo domandarci con forza: chi è Gesù per l'Oriente? Per l'Africa per il Terzo mondo? In che modo Cristo può divenire il Salvatore per quelle genti?

In alternativa propongo un brano di D. Bonhoeffer dalla lettera scritta da Tegel il 29 maggio 1944 (D.Bonhoeffer, *Resistenza e resa*, ed. S.Paolo, pag 382):

Il libro di Weizsäcker sull' "immagine che la fisica ha del mondo" continua ad impegnarmi molto. Per me è nuovamente evidente che non dobbiamo attribuire a Dio il ruolo di tappabuchi nei confronti dell'incompletezza delle nostre conoscenze; se infatti i limiti della conoscenza continueranno a d allargarsi- il che è oggettivamente inevitabile- con essi anche Dio viene continuamente sospinto via, e di conseguenza si trova in una continua ritirata. Dobbiamo trovare Dio in ciò che conosciamo: non in ciò che non conosciamo. Dio vuole essere colto da noi non nelle questioni irrisolte, ma in quelle risolte. Questo vale per la relazione tra Dio e la conoscenza scientifica.

Intuizione straordinaria: Dobbiamo trovare Dio in ciò che conosciamo, non in ciò che non conosciamo. Sarebbe un consiglio da dare ai sostenitori dell'Intelligent Design.

Nelle questioni riguardanti la scienza è diventato un fatto scontato che "l'ipotesi di lavoro Dio" sia superflua. Si è visto che tutto funziona anche senza Dio, *etsi Deus non daretur*.

Se Dio è concepito come "soluzione" a domande o problemi, come "tappabuchi", questo processo appare necessariamente minaccioso: toglie "spazio a Dio". Da qui i tentativi di mostrare come, in realtà, di Dio ci sia ancora bisogno; come, cioè, egli sia ancora *utile*. L'ambito nel quale questa difesa sembra meglio riuscire è l'ambito esistenziale delle questioni ultime: morte sofferenza, colpa. Sul letto di morte Dio resta l'ultimo appiglio. (A.Gallas; *Resistenza e resa*, pag. 16).

In questa maniera Dio diventa un Dio legato alla nostra debolezza. Dio diventa il Dio dei nostri limiti, limiti che tendono a restringersi sempre di più. Ancora Bonhoeffer si oppone a questa riduzione:

"-io vorrei parlare di Dio non ai limiti, ma al centro, non nelle debolezze, ma nella forza, non dunque in relazione alla morte e alla colpa, ma nella vita e nel bene dell'uomo. Raggiunti i limiti, mi pare meglio tacere e lasciare irrisolto l'irrisolvibile. La fede nella resurrezione non è la soluzione del problema della morte. L'aldilà di Dio non è l'aldilà della nostra capacità di conoscenza! La trascendenza gnoseologica non ha nulla a che fare con la trascendenza di Dio. E' al centro della nostra vita che Dio è aldilà! La chiesa non sta lì dove vengono meno le nostre capacità umane, ai limiti, ma al centro del villaggio." (D. Bonhoeffer, ibid, pag. 351)

Discorso difficile. Credere nella centralità di un Dio che è inutile, in quanto scacciato dal mondo sulla croce, inutile quindi al funzionamento del mondo, che funziona bene lo stesso; credere in un Dio che ci dice che dobbiamo vivere come uomini e donne capaci di far fronte alla vita senza Dio. Follia per i gentili. Difficile, ma offre più materia di riflessione di Manuele II Paleologo.

Chiudo la premessa parafrasando Mc 10,26: "chi mai si potrà salvare?", chiedono i discepoli. Chi mai potrà giungere ad una sintesi fra fede e scienza? Impossibile agli uomini, ma tutto è possibile presso Dio.

Nell'attesa facciamo quello che possiamo.

Cerchiamo di leggere la realtà da punti di vista diversi, cerchiamo linee di collegamento, imbastiamo dei racconti, senza la pretesa di accedere ad un luogo in cui tutti i conti quadrino.

Anche perché non credo che questo luogo esista. Con qualche contraddizione e con domande a cui non si sa rispondere bisogna saper convivere. Per dirla con Richard Feynmann:

Posso convivere con il dubbio e con l'incertezza. Penso che sia molto più interessante vivere senza sapere che disporre di risposte che potrebbero essere sbagliate.

Verità e dialogo

Il tentativo di ricercare un dialogo che tenga insieme le diverse aree in cui si articola la nostra esperienza può sembrare in controtendenza. Nel mondo cattolico e in quello laico è diffusa una specie di sindrome di accerchiamento. Molti cattolici, in perfetta buona fede, considerano la laicità un pericolo, essendo la laicità identificata con relativismo etico, edonismo, materialismo, scientismo; che per molti laici, altrettanto in buona fede, è invece l'attivismo politico della Chiesa a minacciare il pluralismo di fedi, autonomia delle coscienze, libertà della scienza.

La recente polemica tra l'arc. Di Genova, mons. Bagnasco, ed il festival della scienza di Genova è significativa del clima.

Ad impedire il dialogo è un concetto di verità troppo rigido, che non sarebbe giustificato nemmeno se ci si limitasse a considerare solo il proprio ambito. A maggior ragione se ci si accorge di avere più anime (Primo Levi) il concetto di verità diventa più sfumato.

La scienza si occupa più di affidabilità delle proprie teorie che di un concetto così grandioso come quello di verità. Per la «verità» cristiana le cose sembrerebbero più semplici, perché non si riferisce ad un insieme di dottrine astratte o dubbie, come accade per qualsiasi dottrina umana, delle scienze naturali o di quelle sociali. La verità cristiana è una persona.

Considerare il proprio nocciolo duro una persona anziché un insieme di dottrine ha significative conseguenze. Su questo argomento c'è stata recentemente una discussione a mezzo stampa tra G. Zagrebelsky e la Civiltà Cattolica.

Dice Zagrebelsky:

L'etica cristiana è etica della carità o della verità? Per Gesù di Nazareth, non c'è dubbio, la carità predomina. La sua predicazione è l'amore concreto. Non risulta che egli abbia mai parlato dell'umanità, né che, in campo etico, abbia mai fatto uso di verità generali e astratte. Il suo atteggiamento è tutto compreso nel volgersi ai tormentati da malattie e dolori (Mt 4, 24), nell'indirizzare parole salvifiche concrete: "Fanciulla, alzati", alla piccola figlia del capo della Sinagoga (Lc 9, 54; Mc 5, 41). Le sue parabole parlano tutte di esseri umani, in carne e ossa, con i quali si è in rapporto; parlano del "prossimo" (Lc 11, 36?37). (Zagrebelsky, Repubblica 13-05-2006)

Le parabole. Gesù più che affermare dei principi raccontava delle storie, era un maestro nel raccontare storie. Parlerò in seguito del rapporto fra il parlare per parabole della fede ed il parlare per modelli della scienza.

I principi che possiamo ricavare da queste storie riconducono sempre alla simpatia per gli altri, uomini e donne di diversa, o di nessuna, religione con cui abbiamo un mondo da dividere. La simpatia prima di tutto.

Le parole e le opere di Gesù sono ciò che possiamo conoscere della verità.

La verità, allora, come la vita, e come la vita ha un volto che cambia continuamente, e come la vita non è mai "posseduta" una volta per tutte.

La semplice verità è che la verità è spesso difficile da conseguire, e una volta che l'abbiamo trovata può essere facilmente perduta di nuovo. Dovremmo imparare dalla tradizione rabbinica a non aver paura della pluralità di voci. Noi siamo preoccupati dall'ortodossia, dal pensare giusto, dal pensare vero (uno solo?). Per il giudaismo invece, la nostra condizione umana è caratterizzata da una pluralità di voci, possiamo alludere alla verità di un mondo-altro solo attraverso questa pluralità. Soffocare le varie voci in favore di una, o tentare sintesi impossibili, non ci avvicina alla verità, semmai ci impoverisce. Abbiamo invece assolutamente bisogno di parole diverse e divergenti. Così la vede il Talmud.

Dinanzi alle parole divergenti della scuola di Hillel e quella di Shammai il Talmud insegna: *l'una e l'altra sono parole del Dio vivente*.

Come paradigmi di differenti posizioni cito la posizione del cardinal Ruini e quella della nonna di Amos Oz. Cardinal Ruini: come dire la fede cristiana oggi:

Il rispetto nei confronti di quanti non condividono la nostra fede non equivale a una generica forma di tolleranza di cui spesso si sentono i richiami. Il rispetto è molto più profondo e impegnativo della tolleranza, perché conosce l'obiettivo

finale: non un appiattimento generale delle religioni, ma la ricerca della verità, che può essere una sola e che va ricercata in piena libertà. Le forme diverse e le differenze non oppongono, ma provocano a verificare dove la verità abita e, una volta trovata, a diventare suoi familiari

Per poi prendersela con il solito Umberto Eco che nel nome della rosa dice che l'unica verità è che dobbiamo liberarci dalla morbosa passione per la verità. Difficile sfuggire all'impressione che Ruini abbia già chiaro dove la verità abiti.

Eppure noi non viviamo in un mondo fatto di certezze solide, granitiche; viviamo in un mondo piuttosto liquido, che non si lascia afferrare, ed in questo mondo dobbiamo prendere decisioni.

Lo scrittore Amos Oz ricorda quanto gli insegnava la nonna sulla differenza tra cristiani ed ebrei: *i primi credono che il Messia sia già venuto e che un giorno o l'altro tornerà, i secondi che debba ancora venire*. Non esistono argomenti certi per dire chi ha ragione, il che non vuol dire che non dobbiamo decidere, ma che dobbiamo essere consapevoli che decidere in una situazione di incertezza vuol dire che qualunque cosa decidiamo di credere non potrà avere il crisma dell'assoluzza, ci sarà sempre la possibilità che abbiano ragione gli altri. La nostra verità è una verità differita.

L'unica cosa sensata è quella che proponeva la nonna di Oz con un umorismo tipicamente yiddish, invece di scannarci a vicenda convinti di avere ragione, perché non aspettare e vedere come va a finire: Se il Messia arriva e dice "Salve è bello rivedervi" allora gli ebrei ammetteranno di avere sbagliato. Se il Messia arrivando dice: Piacere di conoservi" allora tutto il mondo cristiano dovrà chiedere scusa agli ebrei. Per il momento non resta che vivere e lasciar vivere.

Naturalmente c'è anche una terza possibilità: che non abbia ragione nessuno dei due.

La nonna di Oz non dice che la verità non esiste; non dice neanche che tutte le credenze sono uguali, sposta il problema dalla verità alla fede. Dice che la fede si fonda sulla speranza non sulla certezza, la speranza di aver ragione. Se la ricerca della verità di cui parla anche Ruini è sincera, bisognerà pur mettere in conto che si abbia torto, altrimenti non si cerca nulla perché si sa già tutto.

La nonna di Oz è un bell'esempio di razionalità pratica in una situazione intrinsecamente incerta, perché anche l'esistenza di Dio deve essere considerata incerta, non per altro a proposito di Dio si usa il verbo "credere". Che si fa in una situazione intrinsecamente incerta, in cui esistono solo cose probabili? (c'è tutta una teoria sul prendere decisioni in condizioni di incertezza).³

La mossa decisiva per sottrarsi alle illusioni di certezza, è quella di lasciar perdere la questione della verità, o dell'oggettività, e di collocarsi sul piano esistenziale, e su questo piano si fa una scommessa, e chi scommette cosa fa? Valuta razionalmente la situazione ed opera una scelta. Sceglie e spera. Spera alla fine, ma solo alla fine, di avere ragione, per il momento può solo aspettare: vivere nell'ambito del...*come se* e non del ...*così sia*.

E' la stessa logica proposta da G.E.Lessing nel suo poema *Nathan il saggio* quando racconta la parabola dei tre anelli. E' il racconto di un uomo che aveva un anello inestimabile, perché aveva un potere segreto: rendeva grato a Dio e agli uomini colui che lo portava. L'anello veniva tramandato di generazione in generazione al figlio prediletto. Ma una madre si trova ad avere tre figli ugualmente virtuosi, non sapendosi decidere a chi lasciarlo ne fa fare due copie identiche, e dona un anello separatamente ad ogni figlio così che ognuno crede di avere tra le mani quello vero. Tuttavia tra i figli, dopo la morte del padre, sorgono violenti litigi, tanto da far sospettare che l'anello vero sia andato perso, poiché nessuno dei figli ne mostra il beneficio

³ In genere si cerca di trasformare l'incertezza in certezza mediante statistiche. Ne siamo bombardati.

Ma è facile mentire con le statistiche. Le cifre non sempre "parlano da sé", come spesso si usa dire, ma dicono quel che vogliamo fargli dire. Così anziché costituire uno strumento per convivere serenamente (razionalmente) con l'incertezza, il ricorso ai numeri tende a generare nuove "illusioni di certezza" o, semplicemente, "false certezze". Anche la probabilità viene assolutizzata e oggettivata, nascondendone la natura soggettiva e gabellandola per oggettiva. Bruno de Finetti, il più grande matematico applicato italiano del 900, sosteneva che già usare il sostantivo 'probabilità' era improprio e nascondeva il tentativo di trasformarla in una verità apodittica. Meglio essere più sfumati ed utilizzare l'avverbio 'probabilmente': ci si attende che una cosa risulti probabilmente vera al 40% anziché dire che ha una probabilità del 40% di avverarsi.

influsso. Per risolvere i loro litigi i tre fratelli si rivolgono ad un giudice, il quale dà loro il seguente consiglio:

«accettate la cosa come sta; ciascuno di voi ebbe il suo anello direttamente dal padre, ciascuno di voi lo ritenga quello vero. È possibile che il padre non abbia voluto tollerar oltre nel suo casato la tirannia di quell'unico anello; è certo che egli vi ha amati del pari tutti e tre, poiché non volle umiliarne due per esaltare un terzo. Sta bene! Emulate or voi quel suo amore

incorruibile e scevro di pregiudizi! Gareggiate tra voi nel metter in evidenza la virtù dell'anello! Assecondate questa virtù colla mitezza, colla sopportazione cordiale, colla carità del prossimo, colla rassegnazione al volere di Dio. E quando le virtù dell'anello si saranno manifestate nei figli e nei figli dei figli, fra mille e mill'anni io li invito ad adire questo tribunale. Un uomo più saggio di me vi siederà ed egli pronuncerà la sentenza. Andate!...» (G. E. Lessing, *Nathan il saggio*, in *Teatro*, introduzione di M. Freschi, trad. di B. Allason, Utet, Torino 1981, p. 252).

Anche per Lessing il problema della convivenza e della reciproca tolleranza è risolvibile mettendo tra parentesi la questione della verità, che troverà risposta tra mille e mille anni.

Avere una fede, una credenza, in questo quadro significa essere disposti ad agire in base ad essa, essere convinti che in base a questa credenza vale la pena di rischiare, perché comunque sia si vince sempre. Per la questione della verità si vedrà alla fine. Non vinceremo la vita eterna se avremo torto, ma l'aver cercato di trasformare le armi in aratri sarà pur sempre una vittoria per la specie umana.

Il dialogo, allora, non come il sostituto di qualcosa di più fondamentale (l'unità sotto un'unica verità): non esiste nulla di più fondamentale. La reciproca comprensione e simpatia è l'unica grande strategia di cui disponiamo per anticipare qualcosa dello *shalom* finale che ci è stato promesso.⁴

Una fede come quella qui tratteggiata non ha risposte pronte a tutti gli interrogativi, non può dire cose certe e definitive su Dio e sulla sua avventura con noi, e l'incertezza si traduce nel "non so", nel "se così si può dire", secondo una modalità di lettura della Bibbia cara a Paolo de Benedetti, il quale cerca Dio dietro gli angoli della Bibbia, angoli che non sono mai esplorati una volta per tutte.

⁴ Significativa, a questo proposito, la scoperta fatta da Giacomo Rizzolati circa l'esistenza di neuroni specchio- Le scoperte sul sistema specchio ci dicono in sostanza che siamo altruisti. Anche molti economisti si stanno interessando dell'argomento perché sono messe in discussione alcune teorie economiche classiche, in base alle quali l'unica molla che fa agire l'essere umano è l'egoismo, che andrebbe quindi indirizzato a fin di bene.

Da Adam Smith (1776) in poi si pensa che a determinare la *Ricchezza delle Nazioni* sia la mano invisibile del mercato:

«Non è certo dalla benevolenza del macellaio, del birraio o del fornaio che ci aspettiamo il nostro pranzo, ma dal fatto che essi hanno cura del proprio interesse.»

Il sistema specchio, invece, ci dimostra che siamo contenti quando gli altri sono contenti e scontenti in caso opposto. Esiste dunque un meccanismo di base fisiologico in cui la felicità altrui è anche la propria.]

PRIMO LEVI

L'esempio di Primo Levi

Cos'ha di straordinario l'esperienza di Primo Levi? Credo sia perché lì appare una vita non frammentata in tanti scomparti. O meglio, gli scomparti ci sono, ma sono uniti da ponti.

Nel libro *La chiave a stella* il mondo della tecnica viene raccontato con amore e con accuratezza attraverso le avventure del montatore Tino Faussone:

Essendo un chimico per l'occhio del mondo, e sentendomi invece sangue di scrittore nelle vene, mi pareva di avere in corpo due anime, che sono troppe.Ho cercato di chiarirgli che tutti e tre i nostri mestieri, i due miei e il suo, nei loro giorni buoni possono dare la pienezza. Il suo, e il mestiere chimico che gli somiglia, perché insegnano a essere interi, a pensare con le mani e con tutto il corpo, a non arrendersi davanti alle giornate rovescie ed alle formule che non si capiscono, perché si capiscono poi per strada; ed insegnano infine a conoscere la materia e a tenerle testa. (Primo Levi, *La chiave a stella*, Einaudi, pag. 52).

È lo stesso Levi a tracciare le corrispondenze tra il mestiere di chimico e quello di scrivere:

«L'abitudine a penetrare la materia, a volerne sapere la composizione e la struttura, a prevederne le proprietà ed il comportamento, conduce ad un insight, ad un abito mentale di concretezza e di concisione, al desiderio costante di non fermarsi alla superficie delle cose».

Credo sia per questo che i suoi racconti sono pieni di metafore attinte dalla chimica. [Un po' come il poeta Coleridge il quale disse che quando gli serviva una metafora osservava gli esperimenti del suo amico Humpry Davy un grande chimico di inizio ottocento]. Questa idea è espressa chiaramente in ciò che Levi disse a Tullio Regge: "la mia chimica, che poi era una chimica "bassa", quasi una cucina, mi ha fornito in primo luogo un vasto assortimento di metafore. Mi ritrovo più ricco di altri colleghi scrittori perché per me termini come "chiaro", "scuro", "pesante", "leggero", e "azzurro" hanno una gamma di significati più estesa e più completa", e nelle mani di Levi le metafore si trasformano in intuizioni straordinarie.

La considerazione di cui gode Primo Levi è testimoniata dal premio Nobel Roald Hoffmann:

Ogni anno leggo *Il sistema periodico* col centinaio di studenti del mio corso introduttivo di chimica. L'ho fatto anche con mille studenti; sì, negli Stati Uniti capita di insegnare in corsi giganteschi. Nella mia università - Cornell, stato di New York - i libri di Primo Levi rientrano anche nei corsi su biografia, memoria e Olocausto.

Perché mai i miei studenti dovrebbero leggerli? Perché anche in questa prestigiosa università hanno una vita frammentata in scomparti: studiano chimica, sopravvivono alla prova di matematica, frequentano storia. La vita di Levi non era frammentata. La chimica ne era una parte essenziale, non separata dalla sopravvivenza o dalla filosofia. Un po' per caso (la chimica gli servì a sopravvivere nel lager) e un po' per intima scelta. Voglio che i miei studenti lo sentano anche se non voglio che facciano per forza i chimici. Sento però il bisogno di far vedere loro che questo è un uomo, non un eroe della chimica forse, per il quale il mondo era uno.

Una piccola difesa della categoria a partire dal suo libro *Il sistema periodico* che ci ridà l'orgoglio di essere chimici militanti.

Il sistema periodico, in chimica, non è altro che la continuazione del grande programma di conoscenza del mondo mediante il linguaggio che era cominciata con Adamo, che in Gen. 2,19-20, impone il nome agli animali.

L'operazione di Adamo non è tanto innocua: pone una questione filosofica ed una scientifica.

Questione filosofica: rapporto nome-cosa, segno-significato: l'enigma degli enigmi.

Il racconto dell'uomo che impone il nome agli animali coglie l'origine e l'essenza del linguaggio, non tanto come invenzione di vocaboli, ma in quanto atto della nostra attività ordinatrice del mondo. Attraverso il linguaggio non solo denominiamo le cose ma le conosciamo e le interpretiamo, in poche parole è con il linguaggio che organizziamo il nostro ambiente vitale.

Il linguaggio è un elemento generatore, plasmatore, interpretante; qualcosa in cui si operano in maniera singolarissima un separare, un raggruppare nuovamente, un ordinare. L'uomo penetra nel groviglio del mondo, approfondendo,

delimitando, unificando, mette insieme ciò che è dello stesso genere. Ciò che esiste ammucchiato nel groviglio del mondo, non ha ...a priori forma propria, ma ciò che qui viene separato per distinzione, acquista una propria forma soltanto quando, nell'analisi, si ritrova insieme. (Gerhard von Rad, *Genesi- La storia delle origini*, Paideia pag. 94).

Aspetto scientifico

L'aspetto scientifico dell'operazione di Adamo riguarda l'ordine che egli sta cercando di fare attraverso l'attribuzione di nomi. Adamo sta classificando il suo ambiente vitale. E' ciò che si fa sempre quando si entra in un territorio nuovo: si colgono le differenze e si fa una classificazione, magari semplificando un po'. Spesso queste differenze vengono utilizzate per costruire delle mappe con cui ci si orienta nel territorio nuovo: mappe geografiche, di astronomia di fisica o di biologia. Le mappe non sono altro che rappresentazioni di differenze che abbiamo individuato nel territorio che stiamo esplorando. Senza differenze le mappe sarebbero bianche. Certo le mappe non sono il territorio, ma sono un buon mezzo per esplorarlo.

Il tentativo iniziato con Adamo di fare una mappa del vivente rappresenta ancora oggi un compito scientifico entusiasmante. Il quadro esplicativo del fenomeno speciazione è molto complesso.

Darwin chiudendo il libro *L'Origine delle specie* (1859) si domandava come da un inizio molto semplice si fossero evolute *infinite forme bellissime e meravigliose*. Per una risposta completa ci mancano molti dettagli e forse non riusciremo mai a ricostruire le infinite storie in cui si è dipanata la vita. Ma già quello che sappiamo è sorprendente.

Lavoisier

Il programma di conoscenza del mondo mediante il linguaggio fu ripreso da Lavoisier la cui idea centrale era: *l'arte di pensare non è altro che linguaggio bene organizzato*, e per fondare la chimica moderna incominciò con le regole di nomenclatura (noiose ma necessarie). Tuttavia una volta dati i nomi tendono a rimanere. Così i solfuri di arsenico, usati per millenni come pigmenti, continuano ad essere chiamati *orpimento e realgar*, e l'ossido di ferro *etiope marziale*). Sulle orme di Adamo, Lavoisier diede dei nomi razionali alle sostanze chimiche, e sembra proprio che questi nomi ci facciano conoscere qualcosa delle cose a cui si riferiscono. I chimici successivi, (Dalton, Gay-Lussac), cercarono di ridurre la grande varietà presente in natura supponendo che alla base di tutto ci fosse un numero molto limitato di atomi supposti elementari. Ma il numero degli atomi andava crescendo. Troppi per essere tutti elementari, e Prout per semplificare le cose fece una delle più memorabili ipotesi quasi giuste che venne respinta per ragioni sbagliate.

Non trovando il modo di ridurre la varietà degli atomi Mendelejeff pensò di costruire una mappa del territorio chimico seguendo una strategia fondata su due principi: la valenza degli elementi ed il loro peso atomico (più tardi si scoprirà che il numero atomico era la caratteristica più adeguata allo scopo). Ordinando gli elementi in ordine di peso atomico crescente Mendelejeff notò che la valenza e le proprietà degli elementi si ripetevano in maniera periodica. Disponendo uno sotto l'altro gli elementi simili si potevano costruire dei gruppi. Si otteneva così una tabella ordinata in periodi orizzontali in cui gli elementi differivano per peso atomico e proprietà, ed in gruppi verticali in cui si ritrovavano elementi con proprietà analoghe. Subito si notarono delle anomalie: certi elementi erano nel posto sbagliato, mentre in certi posti mancava l'elemento. Credo che il merito più grande di Mendelejeff fu quello di avere una tale fiducia nell'ordine che aveva scoperto da riposizionare sei elementi.

L'operazione gli attirò critiche feroci: non si potevano alterare i dati dei pesi atomici solo perché non si conformavano alla tavola. Ma l'ordine, la semplicità la simmetria della tavola erano ben più importanti dei pesi atomici sperimentalmente che potevano essere sbagliati. Ed erano sbagliati. Gli elementi dovevano stare proprio dove previsto dalla tavola. Ancora di più. Nella tavola, nel Gruppo III sotto l'alluminio, c'era un posto vuoto.

Mendelejeff previde l'esistenza di un nuovo elemento che chiamò eka-alluminium, ne calcolò il peso atomico, la densità, le proprietà dei suoi sali e dei suoi ossidi. L'elemento fu scoperto quattro anni dopo dal francese Lecoq che lo chiamò Gallio. C'erano alcune discrepanze con le proprietà previste da Mendelejeff. Misure più accurate si risolsero a favore di quest'ultimo. Mendelejeff aveva calcolato le proprietà di un elemento mai visto meglio di colui che l'aveva scoperto. Potenza delle mappe e dei modelli.

Lo sa bene Primo Levi da chimico militante:

Un chimico non pensa, anzi non vive, senza modelli. (Primo Levi, *Il sistema periodico*, Einaudi, pag. 80)

Il sistema periodico fu l'ultimo grande tentativo dei chimici di afferrare l'incredibile varietà del mondo attraverso regole semplici riunite in una tabella.

Il programma di capire il complesso dal semplice è tuttora in corso, ma il pallino è passato nelle mani dei fisici, e nelle loro mani si è capita la ragione profonda del perché gli atomi si dispongano dando origine a gruppi e periodi disponibili in una tavola..

Questo è il sistema periodico da cui prende spunto Primo Levi per scrivere un libro che dovrebbe essere un libro di testo per tutti gli studenti, non solo per quelli di chimica.

Il criterio con cui è costruita la tabella si basa su identità e differenze. Credo che l'attenzione di Primo Levi sia tutta spostata sul polo della differenza, forse in questo risentendo della tradizione ebraica.

Il mestiere del chimico è un mestiere che consiste nello studio delle differenze, ed insegna a diffidare del quasi-uguale.

Racconto sul potassio (pag.63): Per quanto riguarda la questione della differenza tutto il mestiere di chimico potrebbe essere riassunto in una massima: diffida di ciò che sembra uguale stai attento alle differenze. E' nell'esperienza di qualsiasi chimico che occorre diffidare del quasi uguale, del praticamente identico, del pressappoco. Accade spesso che in certi processi si ottengano grandi differenze senza sapere il perché, sembrava che le condizioni fossero le solite.

Questo è un primo insegnamento valido in generale: attenzione alle piccole differenze possono avere effetti insospettabili.

Noi chimici abbiamo un particolare rapporto di amore-odio con la purezza, da un lato ci diamo da fare con processi che consentono di ottenere sostanze sempre più pure, d'altra parte non abbiamo una gran simpatia per le sostanze pure perché tendono ad essere inerti, se tutte le sostanze fossero inerti non esisterebbe la chimica, ma nemmeno i chimici.

Se si pensa allo stato di purezza di gruppo come ad uno stato che di per sé è superiore a gruppi contenenti impurezze, la chimica è lì ad insegnarci che se così fosse il mondo sarebbe ben poco interessante.

Racconto sullo zinco (pag.35): accade che lo zinco sia considerato un metallo facilmente arrendevole di fronte agli acidi, tuttavia quando è molto puro resiste tenacemente all'attacco. Da questo comportamento possiamo trarre una doppia morale: possiamo fare l'elogio della purezza che protegge dal male e dalla corruzione, ma difficilmente un chimico la leggerebbe in questa ottica, forse solo un chimico nazista. La lettura che suggerisce Levi è quella di un elogio dell'impurezza senza la quale non può accadere nulla, basta aggiungere una piccola impurezza e lo zinco si risveglia, inizia il mutamento, cioè la vita. Perché la vita sia ci vogliono le impurezze e le impurezze delle impurezze, ci vuole il diverso, il granello di sale e di senape.

Altro esempio (Racconto sul carbonio pag. 229): tutte le molecole che costituiscono la vita vengono da una piccola impurezza presente nell'aria: l'anidride carbonica, che è presente allo 0,03%, e si tratta di molecole soggette a continui mutamenti.

Primo Levi fa un racconto molto interessante sulla storia di un atomo di carbonio, che dopo aver vagato nell'atmosfera è stato catturato da una foglia ed inserito in una molecola organica che poi è passata nel latte che io ho bevuto ed ora sta fornendo energia ad una mia cellula cerebrale consentendomi di parlare ed alla fine sarà eliminato.

Perché io possa parlare è necessaria una catena incessante di mutamenti, nessuna sostanza organica naturale è incorruttibile, le sostanze organiche incorruttibili le abbiamo inventate noi.

Cerio pag. 144-Il Padreterno che pure era maestro di polimerizzazioni non ha brevettato il politene, a lui le cose incorruttibili non piacciono, le sostanze che non cambiano che sono sempre identiche a se stesse ed attraversano immutabili intere ere geologiche non fanno parte della sfera del vivente.

La metafora chimica mi pare dica che l'uniformità è segno di morte, la vita ed il mutamento implicano la presenza di impurezze e diversità, e le impurezze non devono essere assimilate ma devono continuare a svolgere il loro ruolo insostituibile di impurezze.

Non che per essere veramente rispettosi delle diversità culturali sia sufficiente la metafora chimica, perché ognuno la può sistemare all'interno della propria ideologia come meglio crede, tuttavia una cosa rimane certa: rimane indiscutibile che la vita è attivata dalla differenza e non dall'identità.

Questa constatazione trova conferma in un tipo di differenza che si manifesta in una particolare categoria di molecole che assume un'importanza fondamentale per il successivo gradino della biologia: gli aminoacidi.

Questa categoria di molecole dà l'occasione di parlare di una differenza molto sottile tra tipi di molecole, che è la stessa differenza per cui la mano destra differisce dalla sinistra.

Ci siamo di nuovo con considerazioni di simmetria.

C'è una branca della chimica, la stereochimica, che ci avverte: il non fare distinzione fra destra e sinistra può avere conseguenze drammatiche.

"La stereochimica è quel ramo della chimica che studia appunto le proprietà della molecola in quanto oggetto, dotato di spessore, sporgenze e rientranze, ingombro: insomma, di una forma." (Primo Levi, *L'asimmetria e la vita*, Einaudi, Torino 2002, pag.200)

Le molecole più importanti di cui si occupa la stereochimica sono gli aminoacidi: una ventina di aminoacidi essenziali combinati in varia maniera costituiscono i milioni di molecole di proteine necessarie per la vita. Tutti questi aminoacidi hanno un centro di asimmetria che consente loro di esistere in due forme (enantiomeri) immagini speculari l'una dell'altra.

La differenza tra le due forme si manifesta solo in una proprietà: un enantiomero ruota il piano della luce polarizzata a sinistra e l'altro a destra, ma in quanto a differenze chimiche nessuna.

Quando in laboratorio si effettua la sintesi di uno di questi prodotti invariabilmente si ottiene una miscela in parti uguali, e quindi otticamente inattiva, dei due enantiomeri, segno che dal punto di vista della stabilità termodinamica nulla indirizza preferenzialmente verso il composto destro o quello sinistro. Come ci si aspetterebbe dalle precedenti considerazioni di simmetria.

Eppure in natura le cose stanno diversamente. Tutti gli aminoacidi naturali sono sinistri. Come è stata possibile una sintesi originale che privilegiasse solo la forma *sinistra*? E se si sono prodotte entrambe le forme che fine ha fatto la *destra*?

Il carattere sinistro degli aminoacidi si trasferisce alle proteine, da qui al Dna e alle cellule, che lo trasmettono da una generazione all'altra.

L'introduzione di aminoacidi destri nella struttura farebbe saltare completamente l'architettura spaziale delle proteine: la vita è definitivamente asimmetrica e sinistra, ed è la vita che conserva e trasmette l'asimmetria:

"Il cammino inverso, quello di cancellare l'asimmetria, è infinitamente più facile: energeticamente "va all'ingiù". Fuori dall'organismo vivo l'asimmetria è fragile: basta un riscaldamento prolungato a distruggerla.....l'ordine dell'asimmetria si è mutato nel disordine della simmetria (o dell'asimmetria compensata)" (*ibid.* Levi pag.203)

La sensibilità della vita alla differenza destra-sinistra è stata confermata in maniera drammatica dalla vicenda del talidomide, una molecola asimmetrica che era stata posta in commercio così come ottenuta dalla sintesi, e cioè in una miscela bilanciata dei due stereoisomeri.

Quando ci si accorse dei gravissimi danni che determinava nei feti se ne ricercarono le cause: il talidomide destro era un ottimo tranquillante, il sinistro un potente teratogeno.

Resta da capire da dove viene l'asimmetria della vita, in particolare la preferenza quasi maniacale per la forma sinistra.

Primo Levi ritiene che un'asimmetria possa originare solo da un'altra asimmetria, in altre parole un'asimmetria non può nascere dal nulla.

In fisica un'affermazione del genere è nota come Principio di Curie (Pierre non Maria).

Ma qual è la piccolissima asimmetria che può spiegare la predilezione della natura per la forma sinistra delle molecole?

Primo Levi presenta alcune alternative, la più interessante è quella che riconduce all'asimmetria destra-sinistra dell'interazione debole, una delle quattro interazioni fondamentali della natura.

Si tratta di una interazione che si esercita solo a piccolissime distanze all'interno dei nuclei atomici. Nel 1956 si scoprì che l'interazione debole, a differenza delle altre tre, viola il principio di parità.

Alla notizia di questa scoperta W.Pauli esclamò di non poter credere che Dio fosse mancino. Invece lo era. Oggi è ben stabilito che a livello delle particelle elementari esiste una fondamentale violazione della simmetria destra-sinistra. Un'asimmetria a livello elementare può determinare un'asimmetria a livello macroscopico? Può benissimo.

Gli antipodi, non sono mai veri antipodi: uno dei due, sempre lo stesso, il sinistro, è un po' più stabile del suo fratello. Le miscele inattive che il chimico ottiene non sono mai esattamente fifty-fifty: c'è sempre uno squilibrio, dell'ordine di uno su un miliardo di miliardi, ma immancabile.Se così stanno le cose l'universo intero sarebbe pervaso da una tenue chiralità, e le compensazioni sarebbero solo apparenti: l'antipodo vero dell'acido lattico destro, o della mia mano destra, non sarebbero l'acido e la mano sinistra terrestri, ma quelli sinistri nel reame lontano dell'antimateria. Su questo infinitesimo penchant, su questo capriccio tendenzioso avrebbero poi agito, negli eoni, i meccanismi magnificatori di cui abbiamo parlato. Va bene? Per il momento questa è la risposta di cui ci dobbiamo accontentare. (Primo Levi, *L'asimmetria e la vita*, Einaudi, Torino 2002, pag.210)

Ammetto, con Primo Levi, che è difficile essere chiari sulle cose che non ci sono chiare, e come lui mi arresto davanti alla soglia del tempio.

Comunque il filo conduttore di quanto detto va ricercato nell'importanza di piccole differenze, presenti sotto forma di asimmetrie o di fluttuazioni: da queste può essere dipesa l'evoluzione dell'intero universo, compreso il fatto che noi siamo qui ora