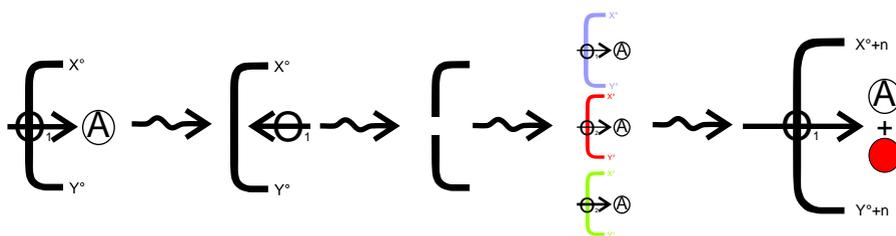


Guido Accascina

Trasformazioni dello sguardo



Guido Accascina:

Trasformazioni dello sguardo

Edizioni Aquiloni Alivola

Collana Volo libero

per Aldo, Carla, Emilia, Francesco

■ Edizioni Aquiloni Alivola
Via Casenuove 7
02034 Montopoli di Sabina
Rieti
Tel 0765 279821
Fax 0765 279559
Contatti: info@alivola.it
Web: www.alivola.it

Copyright ■ Edizioni Aquiloni Alivola 2014

Stampa: CCU - Piazza della Vetreteria, Poggio Mirteto, Rieti
Finito di stampare il 24 Novembre 2014

Indice:

Introduzione

Il progetto

Trasformazioni: simboli

Incommensurabilità tra paradigmi

Un albero assiomatico

Uno - L'anomalia è un altro soggetto

Due - L'anomalia è un oggetto esterno

Tre - L'anomalia è il soggetto stesso: il paradigma accusatorio

Quattro - L'anomalia è o il soggetto o il mondo esterno

Cinque - Un nuovo significante e la creazione di una nuova classe

Sei - Il momento della nascita di un nuovo paradigma

Sette - La psicoanalisi e l'attribuzione di un senso all'anomalia

Otto - Tempi diversi per i cambi di paradigmi

Nove - Il riorientamento gestaltico

Dieci - La volontaria sospensione dell'incredulità

Undici - I fatti recalcitranti si adattano al paradigma

Dodici - Il cambiamento di un solo assioma

Tredici - Se il rimosso spinge sul paradigma

Quattordici - Un esempio in fisica

Quindici - Un cambio di paradigma in fisica

Sedici - Un esempio in architettura

Diciassette - Un esempio in psicologia, l'inerzia paradigmatica

Diciotto - L'attimo del cambiamento

Diciannove - La scoperta di Urano

Venti - La scoperta dell'ambivalenza, la nascita del tempo

Ventuno - I riti di passaggio

*“Sua Altezza Serenissima fa un viaggio attraverso i suoi Stati
e nota tra la folla un uomo che, nell’aspetto imponente,
gli assomiglia in modo straordinario.
Gli fa cenno di accostarsi e gli domanda:
“Vostra madre è stata a servizio a Palazzo, vero?”
”No, Altezza - è la risposta, - ma c’è stato mio padre.”*

Sigmund Freud, *“Il motto di spirito e la sua relazione con l’inconscio”*,
Opere di Sigmund Freud, Boringhieri, Torino, 1972,
Volume V, pag. 93

Introduzione

Questo testo parla del modo in cui guardiamo le cose, e del modo in cui questo modo si trasforma, sia evolvendosi che regredendo.

È una modalità trasformativa di cui ci sono molti esempi, espressi con linguaggi spesso diversi, sia nella vita quotidiana che nella vita di varie comunità scientifiche e sociali, una modalità trasformativa che mette in relazione di similitudine, per fare alcuni esempi, alcuni ritrovamenti nei fondali dell'isola greca di Antikythera, i figli del re di Serendippo, la protagonista del libro 1Q84, il moto di Mercurio intorno al sole, alcuni racconti "sul diavolo" di Camilleri, i piani regolatori delle nuove città dei primi decenni del '900, una seduta di psicoanalisi bioniana, la teoria degli insiemi infiniti di Matte Blanco, il lavoro del fisico Enrico Fermi, la parola "movimento" per Aristotele, un gioco di carte "gestaltico" e l'arrabbiatura della regina Elisabetta verso i suoi economisti che non avevano previsto la crisi finanziaria del 2008.

Cos'hanno in comune? In apparenza nulla, ma lo scopo di questo testo è mettere in evidenza quella che sembra una struttura comune ad aspetti molto diversi della nostra storia e della nostra esistenza, e proporre che mettere alla luce questa struttura può essere non solo un gioco divertente ma anche uno strumento di analisi e chiarificazione di alcuni modi tradizionali di vedere le cose.

Uno dei nostri fili conduttori sarà un testo che ha cambiato radicalmente il modo di concepire la storia della scienza.

In questo libro, diventato celebre, "*La struttura delle rivoluzioni scientifiche*"¹, il filosofo della scienza Thomas Kuhn sostiene che lo sviluppo di una scienza non avviene soltanto per accumulazioni lineari e progressive di idee, dati e nozioni, che è ciò che Kuhn chiama la fase della "scienza ordinaria", ma anche attraverso una serie di brusche rivoluzioni, che avvengono durante le fasi della cosiddetta "scienza straordinaria".

Durante la fase della scienza ordinaria, ogni comunità scientifica condivide una serie di assiomi e di credenze, che delimitano il campo di lavoro di quella scienza, stabiliscono cosa è pertinente al campo e cosa non lo è, determinano la preconcezione, gli "occhiali" con cui si guarda il mondo e quali sono i compiti e i problemi aperti; Kuhn chiama questo insieme di assiomi e credenze, questa struttura concettuale con cui gli scienziati osservano il mondo, il "paradigma" di una disciplina scientifica e chiama questa attività "normale" un'attività di risoluzione di rompicapo.

Durante l'attività "normale", fatti e teoria sono costantemente messi a confronto e il paradigma viene articolato, ampliato e rinforzato.

Cosa interrompe l'attività normale di un gruppo di scienziati? La presenza, all'orizzonte della disciplina, di un'anomalia, e cioè di un comportamento della materia che viola le regole, la presenza di qualcosa che non si riesce a capire.

Le anomalie sono spesso semplicemente dei rompicapo, più o meno difficili, ma qualche volta resistono a qualsiasi tentativo di interpretazione e di risoluzione, e costringono gli scienziati a girare letteralmente lo sguardo, interrompendo l'osservazione della realtà per guardare invece attentamente al modo in cui si osserva, mettendo quindi in discussione ciò che abbiamo chiamato il paradigma, l'insieme delle credenze che regge il lavoro di una comunità scientifica.

Un esempio di attività "normale" è l'astronomia prima di Copernico, quando si pensava che tutto l'universo ruotasse attorno alla terra. L'anomalia stava nella difficoltà a calcolare e quindi a prevedere il moto dei pianeti, la cui posizione era, in alcuni casi, dove non ci aspettava che fosse, costringendo gli astronomi a fare salti mortali con i calcoli, senza per questo raggiungere risultati positivi e risolutivi.

Quando un'anomalia è quindi così potente da mettere in discussione i fondamenti più profondi di una disciplina scientifica, il paradigma va in "crisi" e vari membri del gruppo di scienziati formulano nuove ipotesi di base, proponendo nuovi assiomi e nuove leggi che possano risolvere il misterioso comportamento dell'anomalia e sostituirsi al vecchio paradigma. Kuhn chiama questa fase pre-paradigmatica.

Dopo un periodo di tempo che può durare anche decine o centinaia di anni, come il tempo che intercorre tra Tolomeo e Copernico, uno scienziato o un gruppo di scienziati riesce a formulare un modo radicalmente nuovo di guardare l'anomalia, che la spiega e la comprende, e questo significa che è nato un nuovo paradigma. Il nuovo paradigma verrà messo alla prova, e se la sua potenza è più ampia del paradigma precedente, se quindi sarà in grado di comprendere e spiegare non solo i rompicapo "normali" ma anche l'anomalia, verrà condiviso da tutti gli scienziati e reggerà una nuova fase della scienza finché una nuova anomalia non si presenterà all'orizzonte mettendo di nuovo tutto in discussione. A questo punto, il vecchio paradigma verrà abbandonato dalla comunità scientifica e il ciclo ricomincerà.

Nel caso dell'esempio precedente, Copernico sostituisce il sole alla terra come centro astronomico, rendendo obsoleto il paradigma Tolemaico.

Questo ciclo si può riassumere brevemente così: paradigma - scienza ordinaria - scoperta di un'anomalia - il paradigma non riesce a risolverla - la comunità gira lo sguardo verso il paradigma - si avvia una fase pre-paradigmatica nella quale vengono formulate nuove ipotesi - si arriva a un nuovo paradigma - inizia un nuovo ciclo.

Nella trasformazione di un modo di guardare ci sono altri due aspetti importanti che vanno messi in evidenza: il primo è che il nuovo paradigma è "incommensurabile" col vecchio.

Ciò significa che non si può passare dal vecchio al nuovo paradigma aggiungendo qualcosa, ma soltanto stravolgendo tutto.

Dopo la fase rivoluzionaria, del vecchio paradigma non resta in piedi più niente, a partire dal significato delle parole: un "pianeta" tolemaico non è un "pianeta" copernicano. Il paradigma Tolemaico e quello Copernicano non sono consequenziali, sono antitetici.

Il secondo aspetto è che la scienza normale è un ottimo strumento per vedere se ci sono anomalie e per generare crisi, ma non ha i mezzi per risolverle: il passaggio da una visione del mondo a quella successiva avviene in un modo brusco e improvviso che è difficile da spiegare: *"non è una conseguenza logica, un affinamento o una generalizzazione del paradigma precedente, ma anzi, i due paradigmi sono tra loro incommensurabili e il passaggio dall'uno all'altro non può essere descritto, e neppure ricostruito, sulla sola base di considerazioni logiche o epistemologiche. Nessuna logica della scoperta scientifica può spiegare il meccanismo del mutamento perché esso è determinato anche da fattori esterni alla logica, fattori, per esempio, di tipo sociologico e psicologico. Kuhn si serve di metafore di matrice diversa per spiegare questo passaggio brusco. Le più ricorrenti sono le metafore percettive prese a prestito dalla psicologia della forma di inizio Novecento: in una rivoluzione scientifica il mondo, o la visione del mondo, cambia allo stesso modo in cui cambia la figura in un reorientamento gestaltico, quando ciò che una persona vede cambia in modo sostanziale sebbene gli elementi costitutivi della figura, presi separatamente, rimangano stabili. Molti lettori avranno probabilmente presente una delle più note figure ambigue di cui si servono gli psicologi per illustrare il fenomeno, la quale, a seconda degli elementi su cui si appunta principalmente l'attenzione di chi osserva, può assumere le fattezze di una bella donna o di una orrenda strega. Una rivoluzione*

scientifica è qualcosa che assomiglia a questa esperienza percettiva nel senso che, mentre l'intera immagine del mondo muta in modo sostanziale, la maggior parte degli elementi vengono incorporati dalla nuova visione con significati diversi." Paola Dessì, presentazione a "*Le rivoluzioni scientifiche*"², pagg. 15-16

In questo testo vedremo anche in che modo alcuni scienziati raccontano i loro momenti "rivoluzionari", e scopriremo che tra i vari racconti esistono molte similitudini.

Il progetto:

Esamineremo inizialmente trasformazioni evolutive, dove il paradigma finale è più ampio del precedente: queste sono trasformazioni comuni nell'ambito scientifico e sono le trasformazioni comuni anche ad uno sviluppo "normale" di un individuo, di una disciplina, di un contesto, di un'istituzione, di un pensiero.

Troveremo anche trasformazioni di segno opposto: trasformazioni involutive dove il paradigma finale è meno ampio del paradigma di partenza: sono trasformazioni in cui si torna indietro, si regredisce rispetto a una fase più evoluta. Le parole che vengono accostate a queste trasformazioni sono regressione, dolore, involuzione, malattia, cura, necessità: un esempio è il tentativo della chiesa verso Galileo.

L'ultima parte accennerà a quegli ambiti dove sono compresenti contemporaneamente due paradigmi, a volte di segno concordante, ambedue evolutivi o involutivi, a volte di segno discordante, e quindi uno evolutivo ed uno involutivo. Questa compresenza e contemporaneità può aver luogo in un unico individuo, in individui legati da un rapporto simbiotico, in individui legati da rapporti dove funzioni di entrambi vengono scambiate, in modo stabile o temporaneo, in gruppi sociali e culturali, in istituzioni, in individui separati dal tempo.

Per evidenziare le analogie tra ambiti molto diversi tra loro, nelle pagine che seguono introdurremo una simbologia dinamica che ci permetterà di evidenziare rapidamente i vari passaggi delle trasformazioni e la direzione delle stesse.

Usare un linguaggio di simboli grafici dinamici permette di giocare con la complessità di un'esperienza, per esempio modificando alcune direzioni dei processi o delle esperienze studiate, oppure chiedendosi il perché di certe assenze nelle sequenze di una trasformazione: per spiegarmi meglio, se i simboli che proporremo nelle pagine seguenti vengono utilizzati come "note a margine" di un testo qualsivoglia, è divertente e utile scoprire che, a volte, nelle spiegazioni di una trasformazione o di un processo manca un passaggio, e l'assenza è immediatamente visibile proprio perché la sequenza di disegni del processo stesso appare incompleta in modo evidente.

Trasformazioni: simboli

Simbologia di base: introduciamo una simbologia dei termini essenziali della trasformazione di un paradigma ed insieme ad essi la sua articolazione temporale negli sviluppi di tipo evolutivo. Il linguaggio per simboli grafici permette una visione sintetica, avvicina alla multidimensionalità dell'esperienza e permetterà di giocare con le sequenze, per esempio invertendole (evoluzione - involuzione).

O_1 Un soggetto (singolo o collettivo: un osservatore, una comunità scientifica...).

\rightarrow La direzione dell'osservazione (verso un oggetto, verso il paradigma, verso se stessi, verso...).

$\Theta_1 \rightarrow$ Un soggetto che guarda in una direzione.

$[$ Un paradigma: è la modalità che un soggetto usa per guardare il mondo e attribuirgli un significato. Un paradigma è un modo preconetto di guardare, sostenuto da un insieme di assiomi e di credenze, con la struttura forte di una visione del mondo concatenata e condivisa, tra le proprie parti interne o all'interno di una comunità. Il simbolo del paradigma ha la forma di un contenitore perché comprende, in tutti i sensi, l'oggetto dell'osservazione.

$\left[\begin{matrix} x^\circ \\ y^\circ \end{matrix} \right.$ Un paradigma può cambiare nel tempo. Ipotizziamo che in un certo istante un paradigma permetta una visione del mondo (abbia un'ampiezza) uguale ad un angolo visuale di un certo numero di gradi, da x° a y° . L'ampiezza dello sguardo fa sì che siano comprensibili soltanto gli oggetti che il paradigma stesso determina come tali: gli oggetti che non entrano nel cono visivo del paradigma sono visibili ma non comprensibili.

Nel tempo, l'angolo visuale può ampliarsi, ma anche diminuire.

$\left[\begin{matrix} x^\circ \\ \oplus \rightarrow \\ y^\circ \end{matrix} \right.$ Con questo segno indichiamo un soggetto che guarda all'esterno dopo aver "inforcato gli occhiali" del paradigma.

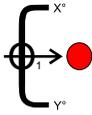
\bullet L'oggetto dell'osservazione (un altro osservatore, un oggetto fisico, una relazione tra vari oggetti, un sentimento, un altro paradigma...)

$X^\circ / \bullet / Y^\circ$ L'oggetto è comprensibile perché ricade tra X° e Y°

All'interno di un paradigma stabile, un soggetto si dedica ad attività "normali": uno scienziato si occuperà della soluzione dei rompicapo propri della sua disciplina, potrà determinarne i fatti più significativi, trovare gli esempi che mostrino l'accordo tra teoria e dati, articolare la teoria formulando leggi quantitative o determinando costanti

fisiche, ed esplorare nuove applicazioni.

Riassumiamo in un disegno / esempio quanto detto fin'ora:



Quando Tolomeo guarda il tramonto del sole, vede la terra ferma ed il sole che si abbassa: il paradigma condiviso dagli uomini del suo tempo racconta che la terra è ferma al centro dell'universo, e che tutti i corpi celesti le girano attorno. Nel disegno un osservatore con un paradigma che va da x° a y° guarda verso l'esterno e vede un oggetto (in questo esempio l'oggetto è il movimento relativo tra la terra e il sole).

Nell'esempio appena riportato, lo scienziato Tolomaico farà scienza "normale" provando a determinare la grandezza del sole o di altri corpi celesti, la durata del giorno e dell'anno solare, il moto dei pianeti, le distanze celesti e così via.

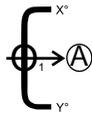
In sintesi, ciò che conta è che, in situazioni normali, quando un soggetto osserva un oggetto attraverso un paradigma, ci sia una completa corrispondenza tra la teoria ed i fatti, e che il contenitore paradigmatico sia perfettamente in grado di contenere, nella sua ampiezza, il contenuto osservato. Non ci sono forti emozioni.



Non sempre le cose vanno così: a volte un oggetto non vuol saperne di farsi spiegare da un paradigma e si comporta in modo inaspettato, anomalo. Diamo una forma a questo concetto disegnando che l'oggetto è fuori dall'intervallo di comprensibilità $X^\circ - Y^\circ$



L'oggetto che si comporta in questo modo è un'"anomalia", e poiché la incontreremo spesso, disegniamo un simbolo tutto per lei. L'anomalia è tale perché viene percepita ma non si riesce a comprenderla e spiegarla.



Nel disegno, un osservatore sta osservando un fenomeno che non sa spiegare. Il fenomeno non spiegabile è l'anomalia.

Per esempio, se si usa il paradigma Tolomaico (dove il Sole e la Luna sono pianeti, e la Terra è il centro del sistema) e si vuole prevedere la posizione dei corpi celesti, i conti non tornano: alcuni pianeti stanno in posizioni diverse da quelle calcolate. Usando il paradigma Tolomaico non è infatti possibile prevedere con precisione la posizione di alcuni corpi celesti: alcuni movimenti e alcune posizioni diventano un'anomalia, un fatto inspiegabile.

Un esempio diverso: un comportamento può risultare anomalo anche a sé stessi: il sintomo può essere una fobia o una nevrosi, può determinare un senso di disagio all'interno di un contesto sociale o all'interno del proprio contesto interno.



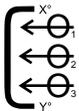
Useremo questo segno per indicare un cambiamento: "diventa".

Un'anomalia, per essere considerata tale, ha bisogno di consolidarsi. Viene riconosciuta come anomalia soltanto dopo una numerosa quantità di osservazioni.

Per esempio, un comportamento anomalo può avvenire una sola volta o ripetersi in più occasioni, fino a diventare una costante



comportamentale di un individuo. Il comportamento anomalo che avviene una sola volta può essere risolto generando un atto di comprensione di sé, mentre un comportamento anomalo che si ripete senza generare comprensione ma generando disagio per sé o anche per altri, può diventare un'anomalia. Stessa cosa per l'osservazione di un'anomalia scientifica: può essere che l'anomalia sia semplicemente un rompicapo, e che quindi dopo un po' venga risolta, o può invece diventare un problema irrisolto per tutta la comunità di scienziati che si occupano di un argomento, e quindi concentrare su di sé l'attenzione del gruppo. Possiamo disegnare un'anomalia consolidata con la stessa grandezza di un oggetto, mentre un'anomalia allo stadio iniziale, in attesa di essere risolta come rompicapo o di rinforzarsi come anomalia, la disegneremo più piccola. Nel disegno, una piccola anomalia è davanti a due possibilità: diventare un oggetto compreso o un'anomalia consolidata.



In presenza di un'anomalia si rifanno tante volte i conti, per vedere se il problema è in chi calcola. Se i conti non tornano anche dopo varie verifiche, si cambia direzione allo sguardo, e si osserva il modo in cui si guarda: i membri di una comunità o un individuo iniziano ad osservare il paradigma stesso per vedere se è il caso di aggiustarlo, di regolarlo o di ampliarlo.

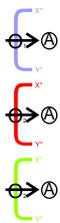
Un'altra possibilità è la rimozione dell'anomalia: si può nascondere o eliminare una cosa o una persona, si può celare in modo intrapsichico un pensiero.

A volte le anomalie vengono create per consentire ad un gruppo di continuare ad esistere: è il caso della creazione di un capro espiatorio, sul quale riversare le colpe ed evitare che un gruppo scopra increspature al proprio interno. La stessa cosa vale a livello intrapsichico: la colpa è preferibilmente dell'altro, va allontanata da sé, perché non metta in discussione la propria integrità, il proprio senso di sé.



Se si è una comunità scientifica o un gruppo che condivide un paradigma, succederà che, in una situazione di crisi del paradigma, dopo vari e inutili tentativi di soluzione, vari osservatori inizieranno a guardare verso il paradigma e non più verso l'oggetto anomalo.

Quando, all'interno del soggetto che condivide un paradigma c'è unità di giudizio nel ritenere che il paradigma è valido o invece inutilizzabile, ci possiamo servire di questo nuovo segno che indica il soggetto con un doppio cerchio, che significa "tutti gli osservatori" di una comunità o "tutte le parti del sé". La figura del paragrafo che precede (O1, O2, O3) e che descrive diversi osservatori con un intento comune si può quindi semplificare così.

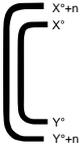


Constatato che il vecchio paradigma non è able to solve the problem anche con modifiche, regolazioni o ampliamenti, chi ha davanti un problema e deve risolverlo non può far altro che rinunciare al vecchio modo di vedere le cose ed inventarne uno completamente nuovo: dalla scienza "normale" si entra in una fase di scienza "straordinaria".

In questa fase vari gruppi di scienziati proporranno in continuazione nuovi modi di vedere le cose, e avranno, come verifica delle loro nuove ipotesi, se tutto va bene, la soluzione del problema iniziale. Nei disegni hanno vari colori/ipotesi.



Useremo quest'altro segno per indicare un paradigma obsoleto, non più utile, rotto.



Il punto di arrivo del lavoro "straordinario" è la creazione di un nuovo paradigma, capace di capire e risolvere l'anomalia.

Il nuovo paradigma sarà più ampio del precedente, nel senso che comprenderà non solo gli oggetti del precedente paradigma, ma anche le anomalie, che adesso non sono più tali: se il paradigma precedente aveva un'apertura da X° a Y° , il nuovo paradigma andrà per esempio da $X^{\circ+n}$ a $Y^{\circ+n}$ e sarà quindi più ampio.

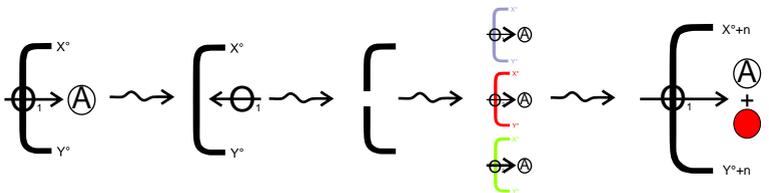
Nel caso dell'esempio astronomico precedente, il nuovo paradigma Copernicano, dove il Sole diventa una stella, la Luna diventa un satellite e la Terra diventa un pianeta, rende gli scienziati del tempo capaci di risolvere molti più rompicapo relativi al moto dei corpi celesti.

Il nuovo paradigma è incommensurabile col precedente: non è possibile passare dal paradigma Tolemaico a quella Copernicano aggiungendo mattoncini al primo paradigma: il passaggio dall'uno all'altro è un passaggio rivoluzionario, e del vecchio paradigma non lascia in piedi nulla: dei termini stella, satellite e pianeta sono cambiati i significati.

Nelle pagine precedenti si è accennato all'anomalia come disagio psichico. Il passaggio dal paradigma ottocentesco positivista della nevrosi considerata come una malattia biologica del sistema nervoso al paradigma freudiano che la considera invece come un incidente culturale e conflittuale tra il mondo delle pulsioni e quello delle regole sociali rende il sintomo nevrotico non più un'anomalia incomprensibile ed incurabile ma uno degli elementi di un rompicapo risolvibile.

L'anomalia/sintomo diventa quindi un oggetto che sarà comprensibile attraverso un paradigma psicologico adeguato.

Riassumendo sinteticamente quanto si è detto fin'ora:



E, in parole: un soggetto incontra un'anomalia che non riesce a risolvere. Si rivolge al paradigma e prova a regolarlo senza riuscirci. Il paradigma diventa inutilizzabile e viene abbandonato. Il soggetto (o i soggetti) prova/provano diverse ipotesi risolutorie. Una delle ipotesi risolve l'anomalia che così rientra nell'ambito di ciò che si comprende. Il nuovo paradigma è più ampio del precedente.

Come si è già detto, la trasformazione sopra descritta è un ciclo: un paradigma viene sostituito da uno nuovo, che forse a sua volta sarà sostituito da uno ancora più nuovo e così via.

Un'immagine adatta è quella di un ciclo a spirale, dove il cerchio

si chiude ad un livello ogni volta più alto. (Vedremo più avanti una variante di questo schema, dove la trasformazione va nella direzione opposta).

Il ciclo qui descritto potrebbe ripetersi innumerevoli volte, toccando il suo limite quando l'ampiezza del paradigma sarà pari a 360° , comprendendo così qualsiasi oggetto.

Come si è detto, i paradigmi che si susseguono sono "incommensurabili": così come non si può passare dal paradigma Tolomaico a quello Copernicano per accumulazione di informazioni, allo stesso modo non si può passare per accumulazione di informazioni dalla nevrosi come malattia biologica alla nevrosi come conflitto tra istanze interne ed esterne.

Nel passaggio da un paradigma al successivo, spesso alcuni significanti cambiano radicalmente di significato: i "pianeti" Tolomaici non saranno i "pianeti" Copernicani; la "nevrosi" ottocentesca non sarà la "nevrosi" Freudiana, il "movimento" Aristotelico non sarà il "movimento" Newtoniano. (v. pagina successiva)

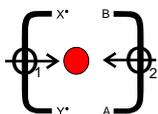
Al contrario, nel ricostruire una storia, della scienza o di una persona, sarà utile capire i significati di un significante in un contesto diverso, come ci racconta Kuhn nel suo libro *"Le rivoluzioni scientifiche"*³, che esamineremo tra breve.

Ancora una notazione sui paradigmi: non è solo l'ampiezza che li differenzia l'uno dall'altro, ma anche la "potenza". Un paradigma molto potente è retto da assiomi fondamentali (di una intera disciplina scientifica, dell'esistenza), mentre un "piccolo" paradigma regge aspetti secondari di una persona, di un gruppo o di una scienza. La variazione di un paradigma avrà quindi degli effetti a "cascata", tanto più evidenti quanto più potente sarà il paradigma di partenza, quanto più "alti" saranno gli assiomi in gioco.

Indicheremo la potenza di un paradigma, quando sarà utile, con un semplice simbolo (p) alla sinistra del disegno del paradigma stesso. (Tra un po' non sapremo più dove mettere simboli, freccette, cerchi, numeri e lettere, e quindi è meglio non "appesantire" ulteriormente il paradigma ed il suo disegno! Prometto che ci fermiamo qui).

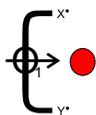


Incommensurabilità tra paradigmi

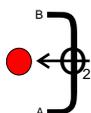


Immaginiamo Tolomeo e Copernico seduti vicini, su una collinetta, intenti ad osservare il tramonto del sole.

Stanno guardando entrambi la stessa cosa, e cioè il moto relativo di un oggetto rispetto all'altro, ma:



Tolomeo vedrà il Sole che si abbassa e la Terra che sta ferma



Mentre Copernico vedrà il Sole fermo e la Terra che si alza.

Ognuno di loro usa un paradigma differente

Nel paradigma di Tolomeo l'insieme "corpi celesti" è composto dai sottoinsiemi "terra", che comprende solo la terra, "stelle" (oltre il sistema dei pianeti) e "pianeti" (che comprende il sole, la luna, marte, mercurio, venere e giovè)

Mentre per Copernico l'insieme "corpi celesti" è composto dai sottoinsiemi "stelle" (che comprende il sole), "pianeti" (che comprende la terra) e satelliti (che comprende la luna)

Un albero assiomatico

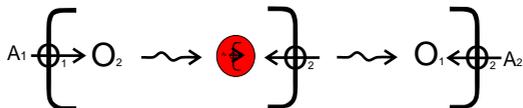
Nel libro *“Il motto di spirito e la sua relazione con l’inconscio”*, Freud racconta questo motto: *“Sua Altezza Serenissima fa un viaggio attraverso i suoi Stati e nota tra la folla un uomo che, nell’aspetto imponente, gli assomiglia in modo straordinario. Gli fa cenno di accostarsi e gli domanda: “Vostra madre è stata a servizio a Palazzo, vero?””* *“No, Altezza - è la risposta, - ma c’è stato mio padre.”*

Nella stessa pagina Freud scrive che questo è un esempio di *risposta pronta* e che alla sua base c’è un processo di unificazione: *“la prontezza consiste infatti nel passare dalla difesa all’attacco, nel “ritorcere l’argomento”, nel “ripagare con la stessa moneta”, cioè nello stabilire un’inattesa unità tra attacco e contrattacco.”*

Freud scrive che l’ostacolo all’aggressione che questo motto ci ha aiutati ad aggirare è di natura puramente esteriore: *“L’interpellato vorrebbe certo abbattere lo screanzato che osa far affronto con una simile allusione alla memoria della madre amata; ma questo screanzato è Sua Altezza Serenissima, che non si può percuotere e nemmeno offendere se non si vuole pagare con la vita questa vendetta. Bisognerebbe quindi inghiottire in silenzio l’oltraggio, ma fortunatamente il motto mostra la via per restituire il colpo senza pericolo, cogliendo, col mezzo tecnico dell’unificazione, l’allusione per ritorcerla contro il provocatore...Impedire l’ingiuria o la replica offensiva mediante circostanze esteriori è un caso così frequente che si ricorre al motto tendenzioso con speciale predilezione per poter aggredire e criticare persone altolocate che pretendono di esercitare un’autorità. In questi casi il motto è una ribellione contro questa autorità, una liberazione dall’oppressione che essa esercita...Il motto tendenzioso si presta così bene a colpire ciò che è grande, degno e potente, ciò che inibizioni o circostanze esterne proteggono contro un’aperta diffamazione...”*

Cosa avviene in termini Kuhniani? Sua Altezza Serenissima si rivolge all’uomo che gli somiglia proponendogli un assioma e il relativo paradigma: la madre dell’uomo sarebbe una donna di facili costumi, che si sarebbe data al padre di Sua Altezza. Da questa unione deriverebbe la nascita dell’uomo, e quindi la sua somiglianza a Sua Altezza. L’uomo non accetta assioma e paradigma, e ribalta questa visione delle cose sostituendo l’assioma con un altro, opposto e simmetrico (con modi Matteblanchiani?): la madre di Sua Altezza sarebbe una donna di facili costumi, ed il padre dell’uomo si sarebbe unito a lei, generando Sua Altezza.

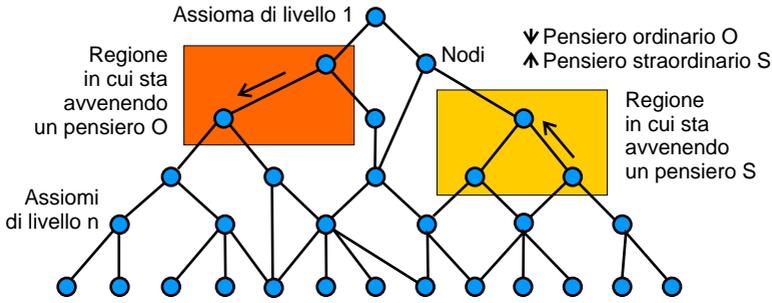
Nel disegno, il soggetto O1 guarda il soggetto O2 con una visione delle cose che discende dall’assioma A1: la madre dell’uomo è una donna di facili costumi. O2 vede sia l’assioma che il paradigma di O1 come una anomalia (il pallino rosso) e ribalta le cose proponendo un assioma e un paradigma opposti e simmetrici.



Se consideriamo la rete/albero assiomatica etico-morale di O2, il racconto di O1 ne mette in discussione uno dei nodi superiori: la moralità della madre di O2. La risposta di O2 non solo ripristina l’integrità del proprio assioma (basterebbe rispondere “no”), ma colpisce in modo irrefutabile il nodo corrispondente della rete/albero assiomatica etico-morale di O1 (“no, ma c’è stato mio padre”). O1 si danneggia con le proprie mani: ponendo una domanda tendenziosa ad O2, ne dà per scontata la

risposta (o l'assenza di risposta), mentre allo stesso tempo gli regala un diritto (esautivo) di replica che lo colpirà a fondo. Nella storiella ci sono anche due simmetrie: i due uomini hanno la stessa evidenza (ognuno vede l'altro simile a sé stesso) e anche i due assiomi sono identici: la madre dell'altro è una donna di facili costumi.

Ma cos'è una rete/albero assiomatica?



È una rete di nodi e collegamenti tra nodi, variamente intrecciata.

I nodi/assiomi discendono/dipendono dai nodi superiori. Il primo (o i primi) nodo/assioma non dipende da altri assiomi, è un'assunzione arbitraria. Per esempio, è dato per scontato che quando d'estate andiamo al mare non ci sarà un maremoto, non cederà un assioma "alto". Quando un nodo primario come questo cede, ciò ha conseguenze su tutta la rete di assiomi, paradigmi e preconcezioni sottostanti.

Definiamo pensiero ordinario il pensiero che si muove nella direzione che va dai nodi primari verso quelli secondari (pensiero deduttivo/determinista). Per esempio, posso tollerare la fame per qualche tempo se ho la certezza che sarò nutrito. Questa direzione del pensiero è accompagnata da emozioni neutre/piacevoli, mi permette di stare sereno e, per esempio, di esplorare il mondo.

Definiamo pensiero straordinario il pensiero doloroso che si muove dalle foglie verso la radice. Per esempio, se dopo qualche tempo non ricevo il cibo che aspetto, non solo avrò più fame di prima, ma inizierò a dubitare dell'esistenza della mia nutrice, cioè della persistenza dell'esistenza di un assioma per me fondamentale: mia madre è vicino a me e si occupa della mia nutrizione. Il pensiero (e il pianto) sarà quindi rivolto verso l'assioma invece che verso l'esplorazione, e sarà un pensiero tanto più doloroso quanto più lungo sarà il tempo di assenza dell'assioma stesso. Se l'assioma non torna al suo posto, avverranno tentativi di sostituzione e/o un trauma.

L'assioma può comportarsi in modo ambivalente, dando luogo a una discendenza di insicurezze.

Ogni nodo/insieme di nodi è alla base di un paradigma attraverso cui si guarda ai nodi sottostanti come una preconcezione guarda ai propri oggetti. Per esempio, se il sistema di garanzie (rete di assiomi) che lo stato dovrebbe offrirmi è attivo, ciò comporta che potrò occuparmi di una serie di cose pratiche con una certa tranquillità. Pensiamo a come diventano traballanti alcuni nodi che reggono le preconcezioni della vita sociale quando le varie espressioni della politica non si comportano come dovrebbero: alcune preconcezioni ordinarie diventano permeate di ansia: il dovere *arrangiarsi* comporta un notevole dispendio di energia e un notevole carico di ansia. La perdita di un assioma, in funzione della magnitudo dello stesso, determina smarrimento: alla lettera, gli assiomi hanno una funzione orientante (il

pensiero). Più il nodo che salta è vicino alla radice, e più ampio è il senso di smarrimento.

Al contrario, il guadagno di un assioma (la creazione di un proprio sistema di riferimento, di una propria cartografia psichica), determina sicurezza e capacità di orientamento, non solo per sé.

La sostituzione di un assioma perduto: se un assioma è perduto, si cerca di sostituirlo con assiomi equivalenti, che diano le stesse sicurezze dell'originale, da questo le ripetizioni, le ricerche, le proiezioni su altri, etc.

La ricerca di una sostituzione vale a tutti i livelli, dagli assiomi di magnitudo massima a quelli minimi, dalla perdita di una persona cara alla chiusura per ferie del tabaccaio di fiducia. Non ha importanza la magnitudo, ma il modello formale. L'albero/rete tende a mantenere la propria forma nel tempo, a ripetere in modo coatto le proprie visioni/ aspettative sulla realtà, cui dà forma.

Ogni nodo/insieme di nodi, con i paradigmi che ne conseguono, guarda ai nodi soprastanti come miti.

Ogni nodo, tranne il primo e l'ultimo, è quindi mito e preconcezione insieme⁵, a seconda se sia visto dall'alto o dal basso.

Il pensiero può muoversi in modo ordinario in una regione dell'albero/rete, e contemporaneamente in modo straordinario in un'altra.

Visto dall'esterno, un albero/rete è un sistema probabilistico, mentre visto da dentro è una struttura causalistica. La teoria delle probabilità è un modo induttivo di conoscere il paradigma dell'altro.

Che succede quando in due pensieri simultanei con esigenze opposte vengono coinvolti e messi in discussione gli stessi nodi?

Che succede quando un assioma da cui dipendevamo diventa un oggetto che dipende da noi, per esempio quando mia madre sarà colei di cui prendersi cura, invece di colei che si prende cura di me, quando una relazione assiomatica asimmetrica cede il posto alla sua relazione simmetrica?

Esempi:

Uno - L'anomalia è un altro soggetto

Nel libro "Le rivoluzioni scientifiche", Thomas Kuhn racconta con un esempio un mutamento di paradigma dove la trasformazione del modo di guardare avviene attraverso il cambiamento di significato di alcuni termini chiave.

Nell'estate del 1947 Kuhn sta leggendo per la prima volta alcuni scritti di fisica di Aristotele. (i disegni a sinistra riprendono le sottolineature del nostro testo)

"Mi ero laureato da poco in fisica e stavo studiando un esempio dello sviluppo della meccanica da presentare a un corso di scienza dedicato a studenti di discipline non scientifiche.

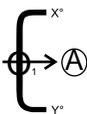
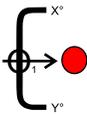
«Ovviamente affrontai i testi aristotelici avendo ben chiara in mente la meccanica newtoniana che avevo studiato in precedenza. Allora cercavo di stabilire quanta meccanica Aristotele avesse conosciuto e quanta parte di essa avesse lasciato da scoprire a personaggi come Galileo e Newton.

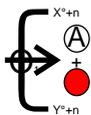
Con una simile impostazione mi resi conto ben presto che Aristotele era pressoché all'oscuro della meccanica. Tutto era stato lasciato da scoprire ai suoi successori, soprattutto a coloro che vissero nel Cinquecento e nel Seicento. Questa era la conclusione diffusa e, in linea di principio, poteva anche essere esatta, ma mi lasciò insoddisfatto perché, mentre leggevo Aristotele, mi pareva che fosse stato non solo ignorante di meccanica, ma anche un pessimo studioso di fisica. In particolare, per quanto concerneva il movimento, i suoi scritti mi sembravano pieni di errori madornali sia di logica sia di osservazione empirica.

«Queste conclusioni erano impossibili perché, dopo tutto, Aristotele era stato colui che, con grande maestria, aveva sistematizzato la logica antica. Per quasi duemila anni dopo la sua morte, la sua opera aveva avuto in logica la stessa importanza di quella di Euclide in geometria. Per di più, Aristotele si era spesso dimostrato un osservatore naturale straordinariamente perspicace. Soprattutto in biologia, i suoi trattati descrittivi furono presi a modello nel Cinquecento e nel Seicento e contribuirono al formarsi della tradizione biologica moderna. Come poteva essere che le sue doti peculiari gli fossero venute a mancare sistematicamente quando si era rivolto allo studio del movimento e della meccanica? E se le sue doti gli avevano fatto difetto in questo campo, perché i suoi scritti di fisica erano stati presi tanto sul serio per molti secoli dopo la morte? Queste domande mi sconcertavano. Mi era facile credere che Aristotele avesse fatto qualche errore, ma non che, dedicandosi alla fisica, avesse fallito completamente.

«Mi domandai se l'errore non potesse essere mio, piuttosto che di Aristotele. Forse le sue parole non avevano sempre avuto per lui e per i suoi contemporanei il significato che avevano per me e per i miei contemporanei.

Animato da questo sentimento, continuai a interrogarmi sui testi e alla fine i miei sospetti si dimostrarono fondati.





Ero seduto alla scrivania, con la Fisica di Aristotele aperta davanti a me, e in mano una matita. Alzai gli occhi dal testo e guardai distrattamente fuori della finestra; ho ancora bene in mente quell'immagine. D'improvviso, nella mia testa i frammenti si ordinarono in un modo nuovo e si composero insieme. Rimasi a bocca aperta, perché di colpo Aristotele mi parve un fisico eccellente, ma di un genere al quale non mi sarei neppure mai sognato di pensare.

Ora potevo capire perché avesse detto ciò che aveva detto e quale fosse stata la sua autorevolezza: quando nella fisica aristotelica si parla di "movimento", il termine si riferisce al cambiamento in generale, non soltanto al cambiamento di posizione di un corpo fisico. Il cambiamento di posizione, l'unico di cui si occupano Galileo e Newton, è per Aristotele solo una sottocategoria del movimento accanto ad altre, quali la crescita (la trasformazione di una ghianda in una quercia), l'alterazione di intensità (il riscaldamento di una barra di ferro) o una serie di cambiamenti qualitativi in generale (p.es. Il passaggio dalla malattia alla salute)...tutte le varietà di cambiamento sono considerate simili l'una all'altra, come costituenti di una singola famiglia naturale.

Un secondo aspetto della fisica aristotelica è la centralità della "qualità" nella sua struttura concettuale, ed il suo rapporto con la "materia". Nella fisica newtoniana un corpo è costituito da particelle di materia e le sue qualità sono una conseguenza del modo in cui quelle particelle sono disposte ed interagiscono.

Nella fisica aristotelica la materia è quasi trascurabile, un sostrato neutro che è come una sorta di spugna, impregnato di qualità come il calore, l'umidità, il colore e così via. Il cambiamento avviene cambiando le qualità, non la materia!

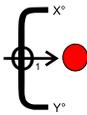
La posizione è pertanto una qualità, che muta quando l'oggetto si muove. Il movimento è quindi un mutamento di qualità ed è assimilabile a tutte le altre specie di cambiamento, dalla ghianda alla quercia o dalla malattia alla salute.

Cambiando il modo di osservarla, la teoria del cambiamento di Aristotele e tutte le sue parti diventano un tutto coerente.

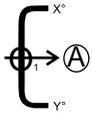
Affermazioni che prima mi erano parsi errori madornali, ora nel peggiore dei casi sembravano tentativi che avevano mancato di poco il bersaglio, nel quadro di una tradizione di pensiero straordinaria e in generale valida.

Quel tipo di esperienza - i pezzi che all'improvviso si ordinano e si ricompongono in un modo nuovo - è la prima caratteristica generale del mutamento rivoluzionario che metterò in evidenza dopo aver considerato altri esempi. Anche se le rivoluzioni scientifiche lasciano molti lavori di dettaglio da rifinire, il mutamento principale non può essere sperimentato a pezzetti, un passo alla volta. Al contrario, esso implica una qualche trasformazione relativamente improvvisa e non strutturata, nella quale una certa parte del flusso di esperienza si dispone in maniera diversa, e manifesta schemi ordinativi non visibili in precedenza."

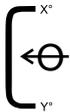
Riprendiamo ciò che è stato appena detto, per osservare il ciclo della trasformazione.



Nel racconto di Kuhn, il paradigma originario (con ampiezza da X a Y), e cioè leggere "l'oggetto" Aristotele "avendo ben chiara in mente la meccanica newtoniana", fa sì che Aristotele sembri "non solo ignorante di meccanica, ma anche un pessimo studioso di fisica."



Questa affermazione, paragonata alla fama di Aristotele nei campi della logica, della fisica e della biologia, appare come un'anomalia.



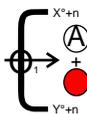
Per risolverla, Kuhn si domanda se "l'errore non potesse essere mio, piuttosto che di Aristotele". Quindi rivolge lo sguardo alla paradigma, piuttosto che ad Aristotele. Rivolgendo lo sguardo al modo di guardare, Kuhn scopre che la parola "movimento", a cui la sua preconcezione affida un significato post-newtoniano, ha invece, nei testi di Aristotele, un significato molto più ampio: *"quando nella fisica Aristotelica si parla di movimento, il termine si riferisce al cambiamento in generale, non soltanto al cambiamento di posizione di un corpo fisico. Il cambiamento di posizione, l'unico di cui si occupa la meccanica da Galileo a Newton, è per Aristotele solo una sottocategoria del movimento accanto ad altre, quali la crescita (la trasformazione di una ghianda in una quercia) l'alterazione di densità (il riscaldamento di una sbarra di ferro) e una serie di cambiamenti qualitativi più generali (il passaggio dalla malattia alla salute)."*

E quindi, "d'improvviso, nella mia testa i frammenti si ordinarono in un modo nuovo e si composero insieme. Rimasi a bocca aperta, perché di colpo Aristotele mi parve un fisico eccellente, ma di un genere al quale non mi sarei neppure mai sognato di pensare. Ora potevo capire perché avesse detto ciò che aveva detto e quale fosse stata la sua autorevolezza."

Kuhn descrive quest'esperienza (i pezzi che all'improvviso si ordinano e si ricompongono in un modo nuovo) come tipica del mutamento rivoluzionario di preconcezione.

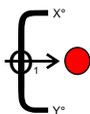
Il nuovo paradigma (ampio da X+n a Y+n) prende quindi il posto del precedente, "vede" anche l'anomalia e il ciclo si conclude.

La trasformazione del modo di guardare ad Aristotele come fisico è avvenuta riconsiderando il significato della parola "movimento".



Due - L'anomalia è un oggetto esterno

Un giorno del 1901 alcuni pescatori di spugne, costretti, a causa di una tempesta, a rifugiarsi a ridosso dell'isola greca di Antikythera, scoprirono, al largo dell'isola, il relitto di una grande nave, risalente all'87 a.C. e naufragata intorno al 65 a.C.



La nave trasportava statue di bronzo e di marmo, gioielli, oggetti in vetro, anfore e ceramiche, tutti oggetti perfettamente riconducibili al periodo storico a cui la nave apparteneva, ma nel maggio del 1902 un archeologo, Spyridon Stais, trovò tra i reperti anche una pietra ricoperta da calcificazioni, delle dimensioni di un elenco telefonico, che inglobava un meccanismo.



Il meccanismo era complesso, e tutti gli archeologi che lo esaminarono ritennero impossibile che fosse di periodo ellenistico, come le statue ritrovate all'interno della nave

All'inizio del '900, l'idea che l'ellenismo potesse aver sviluppato una tecnologia complessa era impraticabile. Nei testi dell'epoca che parlano dell'ellenismo la parola tecnologia, semplicemente, non c'è.

Per 50 anni, fino al 1951, il meccanismo di Antikythera restò un'anomalia irrisolta: nessuno studioso riusciva a datarlo, e i più pensavano che fosse parte di un complesso astrolabio, o di un planetario, finito lì per qualche strano motivo.

Per capire il punto di vista e le perplessità di questi studiosi, era come se oggi si scoprisse il relitto di un motore a scoppio dentro una nave funeraria egiziana.



Nel 1951 Derek de Solla Price⁷, uno storico della scienza dell'Institute for Advanced Study di Princeton, iniziò a studiare per bene il meccanismo e nel 1974 pubblicò uno studio fondamentale, dove descrisse gli ingranaggi ed il numero preciso dei denti delle 27 ruote dentate.

Partendo dal conteggio dei denti per capire cosa venisse calcolato dal meccanismo, l'ipotesi di Price fu che potesse trattarsi di un calendario lunare metoniano basato su un ciclo di 19 anni e 235 mesi lunari. Il calendario prende il nome dall'astronomo Ateniese del V° secolo Metone, anche se fu scoperto ancora prima, dai babilonesi, ed è usato ancora oggi per determinare la festività ebraica di Rosh Hashanah e quella cristiana della Pasqua.

Price scoprì sulla superficie del meccanismo una serie di iscrizioni che non riuscì a decifrare, ma anche che il meccanismo usava cuscinetti a sfera e ingranaggi epicicloidali, il cui nome deriva dal fatto che il movimento degli ingranaggi è simile a quello che si supponeva avessero i pianeti del sistema solare nel sistema tolemaico, in cui si ipotizzava l'esistenza di moti detti *epicicli*.

Nessun esempio di ingranaggio epicicloidale o di cuscinetti a sfera è noto nella tecnologia occidentale per almeno 1500 anni dopo quello del meccanismo di Antikythera.

Nel 2000 Tony Freeth⁸, un laureato in matematica pura ad Oxford, con un Phd in teoria degli insiemi alla Bristol University, iniziò ad occuparsi di Antikythera proponendo nuove indagini, l'utilizzo delle ultime

tecnologie d'avanguardia come il microfoco X-ray e il digital imaging e creando un gruppo di ricerca dedicato, l'AMRP (Antikythera Mechanism Research Project).

Dopo quattro anni di trattative con le autorità greche, nel 2004 AMRP riuscì ad esaminare il meccanismo, eseguendo riproduzioni fotografiche ad alta tecnologia e realizzando elaborazioni tridimensionali a raggi X con una serie di scansioni TAC.

Il risultato fu che le iscrizioni vennero decifrate, rivelandosi essere un manuale di istruzioni inciso sulle tavole esterne, e tutti i piani del meccanismo furono evidenziati, in modo tale da rendere possibile l'osservazione dei dettagli di ogni singola ruota.

Qual è il risultato di questi studi? Forse non c'è un solo risultato, ma vari, che possiamo classificare secondo tre livelli di lettura diversi: il primo è legato all'oggetto in sé, il secondo è legato al contesto dell'epoca in cui l'oggetto fu costruito ed il terzo è legato alla struttura della scoperta ed è quello che ci interessa più da vicino.

Il primo livello di lettura, legato all'oggetto in sé, è la scoperta che il meccanismo di Antikythera è un calcolatore estremamente esatto del moto lunare, in base alla teoria astronomica più avanzata del II secolo a.C., quella attribuita a Ipparco di Rodi, e calcola anche i cicli solari, le eclissi lunari e solari e, probabilmente, il moto dei cinque pianeti conosciuti all'epoca: Mercurio, Venere, Marte, Giove e Saturno. Le iscrizioni nascoste tra i meccanismi indicano i mesi con dei nomi che suggeriscono un'origine corinzia (Corinto fu distrutta dai Romani nel 146 a.C.) e quindi lo datano e suggeriscono che forse fu costruito per essere usato in una delle colonie Greche.

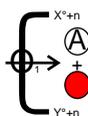
In una delle colonie Greche, Siracusa, visse Archimede, ucciso durante l'assedio del 212.

Il generale romano che sconfisse Siracusa, Marcello, portò con sé come proprio bottino un solo oggetto, uno strumento astronomico.

Non era il meccanismo di Antikythera, che fu costruito decenni dopo la morte di Archimede, ma quest'oggetto, così prezioso da essere preferito a tutto il tradizionale bottino di guerra, potrebbe essere stato realizzato nell'ambito di una tradizione manifatturiera di strumenti cui prese parte o dette origine Archimede stesso.

Il secondo livello di lettura è proprio questo: il meccanismo impone l'ipotesi di una tradizione di tecnologia di altissimo livello nella Grecia di 2.300 anni fa, ed è una scoperta che rivoluziona la storia. La scoperta di Antikythera è come un fortissimo lampo di luce su un periodo storico: nessuno può dire di non averlo visto, e tutto cambia dopo averlo visto.

Del raggiungimento di questo livello tecnologico non c'è naturalmente traccia nelle descrizioni del periodo ellenistico che precedono la scoperta del meccanismo di Antikythera, mentre il meccanismo stesso, scrive Eugenio Lo Sardo, direttore dell'Archivio di Stato di Roma, nell'introduzione a *"Eureka, il genio degli antichi"*⁹, "è un oggetto talmente raffinato e complesso che non può essere unico, né la creazione di un singolo. Dietro quei meccanismi si cela un universo di sapienti meccanici, di tornitori, di arti, di tecniche, di matematici e di astronomi che lavorano gomito a gomito."



La scoperta del meccanismo è il catalizzatore di una serie di elementi che Lucio Russo, storico della scienza e docente presso l'Università di Tor Vergata a Roma, riprende nel suo libro *“La rivoluzione dimenticata”*¹⁰.

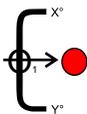
Russo racconta di *“un periodo di un paio di secoli di straordinari progressi tecnologici, per i quali il termine “rivoluzione scientifica ellenistica”, non appare inappropriato”*.

In questo periodo, la scienza ellenistica raggiunse un livello pari a quello presente in Europa soltanto nel XVII secolo.

Tra le scoperte e le novità introdotte durante l'ellenismo, Lucio Russo elenca *“la struttura logica Euclidea (323 - 285 a.C.) della scienza, per cui le proposizioni sono tutte logicamente dipendenti da un piccolo numero di postulati, con la conseguenza di poter progettare prevedendo, (oltre che realizzare sperimentando)...l'idea di Aristarco di Samo (310 - 230 a.C.) del sistema eliocentrico, la cui reintroduzione all'alba dell'età moderna è stata sempre considerata una svolta epocale del pensiero umano,...la scoperta da parte di Ipparco di Rodi (190 - 120 a.C.) della precessione degli equinozi e la sua precisa misura della distanza della Luna e della mobilità delle stelle,...la nascita dell'idrostatica con cui Archimede (287 - 212 a.C.) poté prevedere le linee di galleggiamento e le proprietà di stabilità dell'equilibrio dei corpi galleggianti,...la geografia matematica (Eratostene, 276 - 194 a.C.) con cui fu possibile misurare il diametro della terra,...l'anatomia, che grazie ad Erofilo da Calcedonia (335 - 280 a.C.) e ad Erasistrato di Ceo (305 - 250 a.C.) annoverò tra le sue tante conquiste la scoperta dei nervi e del sistema nervoso. ...*

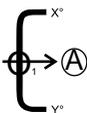
Dal punto di vista delle applicazioni pratiche, “sono significative anche le novità degli elementi tecnologici di base:...viti con madreviti, ruote dentate e ingranaggi, cilindri e pistoni, valvole, eliche e catene di trasmissione. Si tratta di oggetti che sono stati associati così a lungo al nostro concetto di tecnologia che si fa fatica a circoscriverne le origini a pochi decenni di ventitré secoli fa.”

Il terzo livello di lettura, ed è quello che ci servirà per trovare i tratti comuni alle storie di questo testo, è la struttura della scoperta del meccanismo di Antikythera, dal ritrovamento in mare nel 1901 alla pubblicazione degli studi di Freeth, Lo Sardo e Russo. Gli elementi e la dinamica della struttura si possono schematizzare così:



All'inizio del '900 la preconcezione, diffusa e condivisa tra gli archeologi, sulla tecnologia durante l'ellenismo, si può sintetizzare nelle frasi: *“Non esiste una tecnologia dell'ellenismo”* o *“i Greci classici disprezzavano la tecnologia”*...

La preconcezione è un po' come i paraocchi: permette di vedere, ma solo fino ad un certo punto, e chi la adopera è convinto che ciò che vede è tutto ciò che esiste, e non c'è proprio altro da vedere.

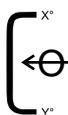


Un'anomalia: il ritrovamento di un piccolo meccanismo, che viene ritrovato contemporaneamente alle statue contenute nella nave. L'idea sottesa al piccolo meccanismo non rientra nella preconcezione dell'epoca e lo stesso viene etichettato quindi come anomalo. In termini bioniani, si potrebbe dire che il modo di vedere le cose non permette di mescolare il ritrovamento col resto del cibo e digerirlo. L'anomalia è

incommensurabile con la preconcezione in uso, che non la accoglie perché non può accoglierla, perché invaliderebbe la preconcezione stessa.

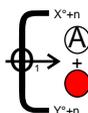
E quindi il rifiuto dell'anomalia da parte degli scienziati: “qualcuno pensò potesse trattarsi di un moderno orologio, affondato causalmente del luogo del relitto”, “alcuni archeologi sostennero che il meccanismo era troppo complesso per essere contemporaneo al relitto mentre altri lo attribuirono ad uno strumento astronomico di cui non si sapeva bene la datazione.” Da notare che all'epoca mancavano completamente gli strumenti per un'indagine approfondita (elaborazioni tridimensionali a raggi X con una serie di scansioni TAC), che sarebbero stati disponibili solo cento anni dopo il ritrovamento, e quindi queste affermazioni erano dettate soltanto da una difesa ad oltranza del proprio modo di vedere piuttosto che dall'analisi di fatti concreti.

L'anomalia resiste agli attacchi e ai tentativi di rimozione, e viene finalmente studiata. $\textcircled{B} \rightsquigarrow \textcircled{A}$ Diventa grande e non è più possibile “rimuoverla”.



Si fanno varie ipotesi sul significato dell'anomalia (Rehm, Price, Freeth): calendario perpetuo, predittore di eclissi, riproduttore dei moti apparenti della luna, registratore di eventi sociali come le Olimpiadi, finché Freeth non arriva ad una definizione esatta, che ha riscontro nel funzionamento di tutto il meccanismo: .

Appurato il significato dell'oggetto, si gira lo sguardo di 180 gradi, e si guarda al modo in cui si guarda: si rivolge lo sguardo alla preconcezione in atto, che è una visione alternativa all'oggetto stesso: la preconcezione ha provato a cancellare l'anomalia, ma la piccolissima anomalia alla fine ha cambiato completamente una visione del mondo che resisteva da centinaia di anni.



Si rivoluziona la preconcezione: “Price arriva alla conclusione che l'antica tecnologia degli ingranaggi era stata sottovalutata sulla base dei testi di Erone e Vitruvio e che il ritrovamento del meccanismo di Antikythera è sufficiente per modificare le nostre idee sulla civiltà classica e smentire definitivamente i luoghi comuni sul disprezzo dei Greci per la tecnologia e sull'insuperabile solco che l'istituzione della schiavitù avrebbe creato tra teoria e scienze sperimentali e applicative”¹¹ (Russo, 2009, p.156).

Eugenio Lo Sardo scrive: “Siamo certi che il limo da cui è sorta la nostra civiltà fu reso fertile dal genio dei greci e che l'età ellenistica, che va dalla morte di Alessandro Magno alla battaglia di Azio, sia quella in cui maggiormente è fiorita la scienza.”¹³

Gli specialisti e poi la cultura sociale accettano la nuova visione: la mostra “Eureka, il genio degli antichi”, curata da Lo Sardo, è uno dei modi in cui la nuova preconcezione sul periodo ellenistico si fa strada nella cultura specifica e sociale e prende il posto della vecchia preconcezione.

La nuova visione diventa la nuova preconcezione, chiudendo il ciclo.

Riassumendo: nel caso del meccanismo di Antikythera un'anomalia, dopo varie resistenze dei custodi della preconcezione che “tiene” il contesto, non si dà per vinta/rimossa e mette in discussione la

Le persone che lavorano positivamente alla risoluzione dell'anomalia propongono quindi un nuovo paradigma che rivoluziona completamente la concezione dell'età ellenistica e, risolta l'anomalia, muove i suoi passi per sostituirsi al vecchio paradigma all'interno della cultura specifica e sociale.

La nuova visione diventa la nuova preconcezione condivisa. Il ciclo si chiude ed è possibile che all'orizzonte si presenti una nuova anomalia che rimetta in discussione tutto.

Tre - L'anomalia è il soggetto stesso: il paradigma accusatorio.

Il cambio di preconcezione certe volte salva la vita.

“Una fiaba orientale, diffusa tra chirghisi, tatars, ebrei, turchi, racconta di tre fratelli, i figli del re di Serendippo, che incontrano un uomo che ha perso un cammello.

Senza esitare, glielo descrivono: è bianco, cieco da un occhio, ha due otri sulla schiena, uno pieno di vino, l'altro pieno di olio.

Dunque l'hanno visto?

No, non l'hanno visto.

Allora vengono accusati di furto e sottoposti a giudizio.

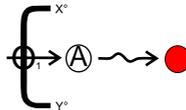
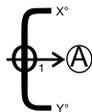
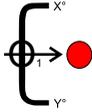
È, per i fratelli, il trionfo: in un lampo dimostrano come, attraverso indizi minimi, abbiano potuto ricostruire l'aspetto di un animale che non avevano mai avuto sotto gli occhi.”

“I tre fratelli sono evidentemente depositari di un sapere di tipo venatorio, e attivano un paradigma indiziario,” racconta Carlo Ginzburg nel suo saggio “Radici di un paradigma indiziario”¹⁴.

Questa storia ebbe nel Settecento una tale fortuna da “indurre Horace Walpole nel 1754 a coniare il termine *serendipity* per designare le scoperte impreviste, fatte grazie al caso e all'intelligenza.”

Per lo scopo di questo testo (e per i figli del re), la parte importante della storia è il cambio di preconcezione del proprietario del cammello: la precisa descrizione dell'animale induce in un primo tempo il proprietario a pensare che i tre fratelli lo abbiano visto, che mentano per nascondere il furto e che meritino una punizione. L'anomalia, rispetto a un paradigma di giustizia, sono loro.

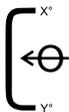
La preconcezione, il modo di guardare ai tre fratelli, cambia di colpo quando essi svelano il loro metodo indiziario: da quel momento non sono più visti come colpevoli ladri di cammelli, ma come arguti osservatori di tracce, e salvano la vita.



Il ruolo degli avvocati è quindi, davanti a un giudice e a degli imputati / anomalia, battersi per cambiare la preconcezione e salvare l'imputato, mentre il ruolo della pubblica accusa / proprietaria del paradigma accusatorio (e del cammello) è salvare la preconcezione, condannare gli imputati e recuperare il cammello.

In questa storia ci sono due paradigmi, quello accusatorio di cui abbiamo appena parlato e quello indiziario.

Il paradigma indiziario è quello venatorio, come ricorda Ginzburg, ed è anche quello poliziesco, emblematizzato da Sherlock Holmes e dalla sua lente d'ingrandimento, quello di Morelli per l'attribuzione delle opere d'arte e quello di Freud per trovare una strada verso il riconoscimento del significato dei segnali anomali della mente.



Quattro - L'anomalia è o il soggetto o il mondo esterno

La protagonista di 1Q84¹⁵, Aomame, si rende conto che nella sua vita, da un certo momento in avanti, ci sono delle differenze tra la realtà che le viene proposta dai giornali e la realtà che ricorda.

Per verificare questo scollamento va in biblioteca e chiede di consultare le raccolte di giornali di qualche tempo prima.

Una parte degli articoli coincide con i suoi ricordi, mentre un'altra no.

Legge che il presidente Reagan è preoccupato per la costruzione di una base spaziale sulla luna, ma lei, da sempre attenta lettrice dei quotidiani, non ricorda che gli americani stiano costruendo basi lunari.

Legge di tre poliziotti uccisi durante uno scontro a fuoco con un gruppo di terroristi sulle montagne di Yamanashi, e che in seguito a questo episodio la polizia è stata dotata di armi da fuoco semiautomatiche, mentre nei suoi ricordi la polizia giapponese non porta con sé armi simili.

"Aomame chiuse gli occhi e si premette con forza la punta delle dita contro le tempie." Forse nel mio cervello si è sviluppata una funzione che tende a trasformare la realtà; una funzione che seleziona solo alcune informazioni particolari e oscura le altre con un panno nero facendo in modo che non entrino nel mio campo visivo e non si fissino nella memoria. Ecco spiegato come mi sia sfuggito che le pistole in dotazione alla polizia sono cambiate, che America e Unione Sovietica stanno costruendo insieme una base spaziale sulla superficie lunare, ... che sul lago di Motosu c'è stata una violenta sparatoria tra un gruppo estremista e le unità speciali delle Forze di Autodifesa....

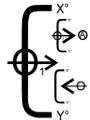
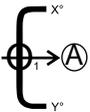
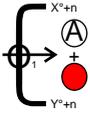
... Era già passato molto tempo quando, tutt'a un tratto, pensò: "E se si considerasse la cosa da un punto di vista diverso? Se l'anomalia non avesse origine nella mia coscienza e nel mio spirito, ma fosse il mondo intorno a me ad aver subito una trasformazione sotto l'influsso di una forza incomprensibile?..."

... E se invece avessi inventato questa ipotesi egoistica per una forma di autodifesa? Potrebbe anche darsi, semplicemente, che io stia uscendo fuori di testa. Non sarà che tirando fuori un'ipotesi assurda come quella di un mondo parallelo, stia soltanto cercando di giustificare tenacemente la mia pazzia?..."

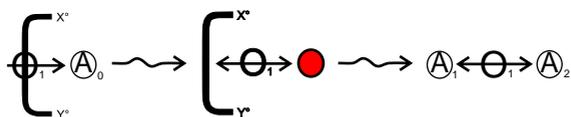
... O l'una o l'altra. Ma non so quale delle due ipotesi sia quella giusta. Il barattolo e il coperchio sono di due misure diverse. Potrebbe essere opera del barattolo, oppure del coperchio. Ad ogni modo, che le due misure non coincidono è un dato di fatto che non si può modificare."

Nella storia di Aomame, l'anomalia di un particolare che non quadra, come il tipo di arma in dotazione a un poliziotto per strada, mette in discussione un assioma fondamentale: la relazione di Aomame stessa col mondo.

Aomame rivolge lo sguardo sia al paradigma che al mondo, e pone due ipotesi: che a trasformarsi sia stata Aomame stessa (l'anomalia A1 è il paradigma con cui Aomame guarda il mondo: Aomame è diventata



matta) o che a cambiare sia stato il mondo (l'anomalia A2 è il mondo: il mondo è un mondo parallelo).



Aomame deve scegliere tra due alternative che mettono radicalmente in gioco la sua esistenza: l'anomalia è il soggetto stesso o il mondo. In ognuno dei casi la sua esistenza ne uscirebbe sconvolta alle radici.

Anche uno scienziato, davanti ad un evento inspiegabile, deve decidere se mettere in discussione o meno il proprio paradigma, ma non è mai davanti a due ipotesi che mettono entrambe in gioco le basi della propria disciplina.

L'avventura di Aomame è estrema, ma l'alternativa che vive è comune: la frase *“non posso credere ai miei occhi”* descrive la ricorrenza di esperienze che hanno come alternativa la rimodulazione del proprio sguardo, e quindi della concezione dell'oggetto o la rimodulazione della concezione di sé, della propria adeguatezza al mondo.

Cinque - Un nuovo significante e la creazione di una nuova classe

Elvio Fachinelli, psicoanalista, membro della Società Psicoanalitica Italiana, divulgatore e traduttore dell'opera di Freud, racconta, nel suo libro *Claustrofilia*¹⁶, la storia dell'analisi di una sua paziente, Ada.



“Nel sogno si osservava un percorso a ritroso, la ragazza rifaceva, in senso opposto, la strada della sua nascita... D'improvviso, ... si venne a configurare un insieme di esperienze che gravitavano tutte, fondamentalmente, intorno alla nascita, sia durante e dopo che prima ... I sogni perinatali, pensai, sono forse gli indici più chiari di un livello analitico che non è stato finora perseguito sistematicamente ... Riflettendo su questi elementi, mi venne fatto di comprenderli sotto il nome di claustrofilia, ... la ricerca del chiuso.

Alla svolta di cui ho parlato seguì quasi immediatamente la rivelazione, nei discorsi che mi venivano fatti in analisi da persone diverse, di elementi perinatali piuttosto evidenti. Ciò che però mi stupì fu in primo luogo la loro frequenza.

Essa mi pose subito una serie di problemi, che del resto, io credo, è comune a chiunque giunga ad una acquisizione teorica o pratica di notevole livello personale.

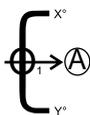
C'è in questi casi un'eccitazione intellettuale, una sorta di risveglio gioioso da un torpore insoddisfatto, del tutto indipendente dall'importanza oggettiva-sociale della trovata. (È ovvio che, usando questo termine, intendo sottolineare l'intervento fondamentale di una conclusione in buona parte non consapevole).

Ora, si nota spesso che il nuovo punto di vista funziona da organizzatore delle esperienze in corso: elementi fino allora separati si uniscono tra loro e compongono un'unità secondo un nuovo senso. È come quando un lampo, di notte, rompe l'oscurità e compone un paesaggio: la massa confusa di un albero, il biancore di una casa, il profilo di un monte non sono più elementi isolati, che non riuscivamo a integrare; sono elementi di quel paesaggio che ci è apparso per un attimo e che ora, pur essendo di nuovo scomparso nel buio, per noi continua a sussistere.

Di fronte dunque al gran numero di esperienze perinatali che incontrai in breve volgere di tempo, mi chiesi se non avessi preso un abbaglio, se non riducessi al livello perinatale esperienze che erano, come sempre in analisi, sovra determinate, che implicavano cioè anche altri livelli psichici.

Ma la presenza di elementi tipici o simbolici mi impediva di allontanarmi troppo dall'area claustrofilica; se c'erano deviazioni e percorsi plurimi, essi si dipartivano da un nucleo pesante, da un “ombelico del sogno” che sembrava riguardare proprio quell'area.”

Nel racconto di Fachinelli, la preconcezione originaria, gli strumenti in mano all'analista, i suoi occhiali, non vedono il collegamento tra una serie di elementi anomali, anomali perché non significanti: *“fino a questo punto, non avevo fatto alcun collegamento tra la “scena al buio”, l'incubo che era andato via via virando a “scena primaria” in senso stretto e il sogno di nascita.”*



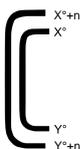


“...I sogni perinatali, pensai, sono forse gli indici più chiari di un livello analitico che non è stato finora perseguito sistematicamente...”
 Questi elementi acquistano senso se messi in una classe comune, in un nuova classe, che Fachinelli riempie di significato e battezza “claustrofilia”.

Per Kuhn, la parola “movimento” è un significante con un preciso significato in fisica Newtoniana, ma ne assume un altro in fisica Aristotelica.



Per Fachinelli, una serie di significati senza legami impongono un significante nuovo di zecca, “claustrofilia”, che li accomuna in una nuova classe, come nel disegno a fianco, dove al centro è la superficie comune a una serie di ellissi colorate. Si è creata una nuova “classe”.



La nuova preconcezione, forte di un nuovo strumento, il concetto di “claustrofilia”, mette in ordine gli elementi dell'analisi: “elementi fino allora separati si uniscono tra loro e compongono un'unità secondo un nuovo senso.”

Il nuovo concetto è un passo avanti nella costruzione degli strumenti utili a decifrare il comportamento psichico della paziente, che essa sente come anomalo, e che l'analista sente come un'anomalia da integrare tra ciò che le capacità psichiche coscienti della paziente devono essere in grado di affrontare.

Anche in questo caso, la nuova preconcezione prende il posto della precedente, ed il ciclo si conclude, con una preconcezione più larga e più ricca.



Ricordate la sensazione forte di Kuhn quando scopre il significato della parola movimento per Aristotele e, adesso, la sensazione forte di Fachinelli quando scopre un elemento comune a un gruppo e dà nome alla nuova classe?

E' come se il momento del riordinamento, della nascita della nuova preconcezione, fosse legato alla nascita di un nuovo significante: dare nome.

Si prendono elementi da classi diverse e li si riunifica entro una nuova classe: nasce una nuova, inedita funzione proposizionale?

Anche al momento della nascita si pensa e si dà un nuovo nome.

Sei - Il momento della nascita di un nuovo paradigma

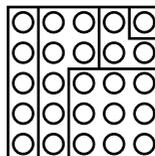
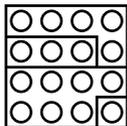
La reazione di Kuhn e Fachinelli, davanti alla scoperta di un nuovo modo di vedere le stesse cose, è simile: frammenti che si ricompongono secondo un nuovo ordine. Dice Kuhn: *“d'improvviso, nella mia testa i frammenti si ordinarono in un modo nuovo e si composero insieme. Ora potevo capire perché Aristotele avesse detto ciò che aveva detto e quale fosse stata la sua autorevolezza”*, mentre il racconto di Fachinelli è: *“d'improvviso, ... si venne a configurare un insieme di esperienze che ... mi venne fatto di comprendere sotto il nome di claustrofilia, ...la ricerca del chiuso... elementi fino allora separati si uniscono tra loro e compongono un'unità secondo un nuovo senso.”*

Sembra che sia stata la stessa cosa anche per Paul Lockhart, un insegnante di matematica alla Saint Ann's School di New York che, nel suo libro *“Contro l'ora di matematica”*¹⁷, racconta del momento in cui scopre che un quadrato è un insieme di forme a L una dentro l'altra, e che queste forme a L contengono le somme in progressione dei numeri dispari, ognuna pari al quadrato dei numeri interi.

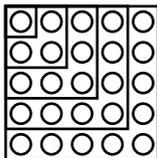
$$\begin{aligned}1 + 3 &= 4 \\1 + 3 + 5 &= 9 \\1 + 3 + 5 + 7 &= 16 \\1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 &= 25\end{aligned}$$

“Ma come procediamo? Nessuno lo sa davvero. Fai dei tentativi, fallisci, ti senti frustrato e spera di avere un'ispirazione. Io considero questo procedimento un'avventura, un viaggio. Di solito so più o meno dove voglio andare, ma non so come arrivarci. La sola cosa che so per certo è che non raggiungerò la mia meta senza una bella dose di sofferenza e di fogli accartocciati.

Perciò immaginate di essere impegnati a giocare con questo problema per un po'. A un certo punto vi rendete conto di quanto segue: ciò che lo schema vi sta dicendo è che il disegno di un quadrato può essere sempre diviso in pezzi che sono proprio i numeri dispari. Così sperimentate alcune idee sul modo di spezzare i quadrati. I vostri primi tentativi sono coronati da successo, ma mancano di unità; appaiono casuali e non generalizzabili:



Poi, all'improvviso, in un momento che vi toglie il respiro e vi fa sobbalzare il cuore, le nuvole si diradano e riuscite finalmente a “vedere”:



Un quadrato è un insieme di forme a L una dentro l'altra, e queste forme a L contengono proprio i numeri dispari. Eureka! Capite perché i matematici balzano fuori dalle vasche da bagno e corrono nudi per le strade? ...La cosa che voglio comprendiate è proprio questo senso di rivelazione divina. Intuisco che quella forma era "li fuori" da sempre, solo che non riuscivo a vederla. E adesso ci riesco!"

Nel libro "Scienza e metodo"¹⁸, Henry Poincaré introduce il concetto di "fatto scelto": *"Se un nuovo risultato deve avere qualche valore, esso deve unire elementi che erano conosciuti da tempo, ma fino ad allora sparpagliati ed apparentemente estranei l'uno all'altro; improvvisamente deve introdurre l'ordine dove regnava l'apparenza del disordine (un paradigma). Allora ci mette in grado di vedere con una sola occhiata ogni singolo elemento nel posto che occupa all'interno del tutto. Non solo il nuovo fatto ha valore di per se, ma esso solo dà valore ai vecchi fatti che unisce. La nostra mente è fragile quanto lo sono i nostri sensi; si perderebbe nella complessità del mondo se quella complessità non fosse armoniosa (...). I soli fatti che meritano la nostra attenzione sono quelli che introducono ordine in questa complessità ed in tal modo ce la rendono accessibile".*

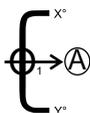
Si può forse citare lo psicoanalista cileno Ignacio Matte Blanco dicendo che il pensiero asimmetrico ha creato una nuova classe prendendo elementi che erano sparsi in varie classi.

Nel libro "*L'inconscio come insiemi infiniti*"¹⁹, Matte Blanco introduce i concetti di "pensiero simmetrico" e di "pensiero asimmetrico". Il pensiero asimmetrico mette ordine all'interno degli elementi di una classe, proponendo delle funzioni proposizionali non reversibili, come per esempio "il 3 di agosto viene dopo il 2 di agosto", nella classe dei giorni del mese di agosto. Il pensiero simmetrico, proprio degli strati più profondi dell'inconscio, propone invece che alle funzioni proposizionali si possa applicare un "principio di simmetria", per il quale per ogni funzione proposizionale vale anche l'inversa. Nel nostro caso, il 2 di agosto, negli strati più profondi dell'inconscio, verrà sia prima che dopo il 3 di agosto. Dal principio di simmetria derivano l'assenza di spazio e tempo nell'inconscio.

Anche lo psicoanalista Wilfred Bion, indica come "*processo evolutivo, l'unificazione di una massa di fenomeni apparentemente dispersi per mezzo di un'intuizione improvvisa, unificazione che dà coerenza e significato ai fenomeni.*"²⁰

Sette - La psicoanalisi e l'attribuzione di un senso all'anomalia

La nuova preconcezione, di cui si dota Fachinelli, è una delle preconcezioni necessarie al meccanismo interpretativo analitico.



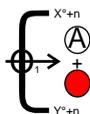
Si potrebbe descrivere la psicoanalisi come il portare a un altro una sofferenza (anomalia) psico-fisica, attraverso una serie di elementi narrativi, a una parte dei quali non si riesce ad attribuire senso, nè relazioni con gli altri elementi narrativi (gli "elementi separati" di Fachinelli).

Se l'assioma è l'ordinatore una classe, forse la perdita di un assioma, disordinandone e disaggregandone gli elementi, è il generatore della sofferenza.

Nominare i propri frammenti, metterli in ordine, attribuire loro una collocazione in un insieme significativo è il compito del paziente, attraverso lo psicoanalista.

In entrambi i racconti, di Kuhn e di Fachinelli, è la trasformazione o la creazione di un rapporto tra un segno e un significato, o tra un significato e un segno, a segnalare l'apertura delle porte della comprensione.

Ancora, un paziente ha una preconcezione che gli permette di affrontare soltanto alcune circostanze di realtà, ma non altre, o alcune parti di circostanze di realtà, ma non altre. Questo paziente riuscirà ad affrontare alcuni comportamenti di sé o di esseri umani a lui vicini, ma non altri. Davanti a questi ultimi, la sua preconcezione non sarà abbastanza larga per comprenderli, gli elementi rimarranno fuori, incomprensibili e indigeribili, e il risultato sarà una sofferenza psico-fisica.



Alla fine della psicoanalisi, la preconcezione del paziente sarà più ampia della precedente, e il paziente stesso sarà quindi in grado di tollerare, comprendere, avere coscienza e sapere come trattare alcuni comportamenti, sia propri che di altri esseri umani, che prima gli erano incomprensibili e indigeribili.

Otto - Tempi diversi per i cambi di paradigmi

Nelle storie fin qui riportate c'è sempre un paradigma che si rompe e che viene sostituito da un paradigma nuovo e più ampio, attraverso una modifica/sostituzione/eliminazione/introduzione di uno o più assiomi che reggono il vecchio paradigma.

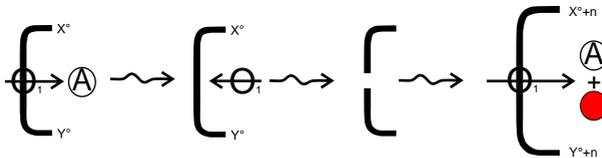
“L’ellenismo è un’epoca priva di tecnologie” (Antykhitera) è un assioma che viene sostituito da “L’ellenismo è un’epoca ricca di tecnologie”. Il cambiamento di questo assioma provoca una profonda trasformazione nel modo di guardare sia all’ellenismo stesso che alle epoche successive e ai loro rapporti con la tecnologia. La trasformazione del paradigma avviene progressivamente, lungo un periodo di quasi cento anni.

“I tre fratelli sono ladri e vanno puniti” (Serendippe) viene sostituito da “I tre fratelli sono portatori di una saggezza venatoria” e provoca la trasformazione del modo di giudicare i fratelli stessi e la loro liberazione.

“Il barattolo e il coperchio sono della stessa misura” (Aomame) viene sostituito da “Il barattolo e il coperchio sono di misure diverse”. La presenza di due assiomi equipollenti provoca la compresenza di due paradigmi diversi e inconciliabili tra loro, all’interno di una sola persona.

“Aristotele è ignorante di meccanica” (Kuhn) viene sostituito attraverso una nuova attribuzione di significato a un significante,

“Una serie di elementi dell’analisi non hanno legami tra loro” (Fachinelli) è una preconcuzione che viene sostituita attraverso la creazione di una nuova classe, di una proposizione che unisce elementi fino a quel momento separati.



Nel cambiamento di paradigma, quando esso accade a un singolo individuo, l'accettazione di un nuovo modo di vedere le cose avviene improvvisamente.

Abbiamo visto invece, nell'esempio del meccanismo di Antichytera, che quando una rivoluzione del modo di pensare classico avviene all'interno di una comunità i tempi e le modalità sono molto più lunghi.

Nove - Il reorientamento gestaltico

Kuhn descrive il cambio di paradigma come un reorientamento gestaltico: come nella famosa figura dove si vede una bella donna che si trasforma in una strega, così l'insieme dei dati assume un nuovo significato.

Accade qualcosa di simile quando l'artista inglese Paul Spooner²¹ descrive l'atteggiamento di un moderno costruttore di automi: nel passato, un costruttore di automi che avesse voluto costruire una mano che girava il cucchiaino di una tazzina di caffè, avrebbe preso in esame le decine di muscoli che entrano in movimento durante questa azione, e li avrebbe con pazienza riprodotti in modo da avvicinarsi quanto più è possibile alla realtà. Un moderno costruttore di automi cambia l'approccio: piazza un perno sotto il cucchiaino, fa girare il perno e di conseguenza anche il cucchiaino, la mano e il braccio. Lo sguardo ha indagato l'efficacia dell'azione, invece che la possibilità di riproduzione della realtà.

Un cosa simile avviene quando Indiana Jones si trova ad affrontare un guerriero islamico con una terribile scimitarra in mano, che esegue dei volteggi che hanno lo scopo di spaventare il nostro eroe ed anche gli spettatori, che dubitano fortemente sulle capacità di cavarsela del povero Indiana.

Mentre noi spettatori seguiamo la sequenza dei movimenti del guerriero islamico e ci spaventiamo perché prevediamo la conclusione, Indiana rimane indifferente, non si fa coinvolgere dai gesti terrificanti dell'avversario, rompe l'aspettativa, tira fuori la rivoltella, spara un colpo e risolve il problema.

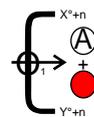
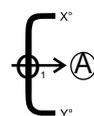
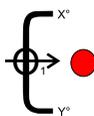
Rompere l'aspettativa: uno degli assiomi che tengono la sequenza filmica salta: è l'assioma che legge il guerriero islamico come più potente e più armato di Indiana Jones.

Indurre una precisa preconcezione nel pubblico, per poi smentirla all'improvviso, è una tecnica che è possibile vedere al lavoro, per esempio, anche nel romanzo di Andrea Camilleri sul Diavolo²², dove varie novelle hanno una struttura siffatta.

Lo spettatore guarda la scena con una preconcezione: ad Indiana Jones finirà male. La preconcezione è un apparato predittivo che è tenuto da un assioma o da una serie di assiomi e per qualche motivo non prevede il dubbio. L'islamico ha tra le mani un notevole assioma scimitarrone.

La scena è una relazione tra due persone, dove ci si aspetta che Indiana venga ucciso. Indiana Jones si comporta però in modo anomalo: tira fuori una pistola, smentisce l'aspettativa e introduce un nuovo assioma tra quelli che reggono la preconcezione, l'assioma pistolone.

La nuova preconcezione è come sempre più ampia della precedente e include le due possibilità: che Indiana vinca e che Indiana perda.



Dieci - La volontaria sospensione dell'incredulità

Pubblicità dell'Enel, l'azienda che ci fornisce l'energia elettrica e deve farci vedere quanto è brava: un martello va al rallentatore verso una lampadina, ed io guardo il filmato pubblicitario e penso ai mille pezzi in cui vedrò rompersi la lampadina tra un istante.

Invece, quando il martello raggiunge la lampadina, è il martello a rompersi in mille pezzi e la lampadina a restare intatta e illuminata.

Nella mia preconcezione, mentre vedo la scena, è chiaro cosa succederà, ma il filmato Enel, quando il martello incontra la lampadina, proprio in quell'istante, si trasforma da un racconto realistico in un racconto artistico, dove vale per convenzione una sospensione del principio di realtà.

Francesco Orlando, docente di letteratura francese all'Università di Pisa e critico letterario, nel suo saggio "Da distanze diverse", scrive: *"Sono stato a suo tempo uno zio portato all'inventiva giocosa, e so come, per elettrizzare i miei nipotini, bastasse annunciare: "Adesso lo zio fa il lupo", prima di cominciare a inseguirli per la casa a passi subdoli flessuosamente lenti. Non c'era bisogno di una maschera per essere subito il lupo; né c'era bisogno di temperare con rassicurazioni la delizia del terrore, per restare nello stesso tempo lo zio. I bambini accettavano fulmineamente e senza incertezze la convenzione fondamentale di ogni arte, la "volontaria sospensione dell'incredulità" come la chiamò Coleridge. La sostituzione dell'interrogativo ordinario, se qualcosa è vero o non è vero, con l'ipotesi, naturale per eredità magica e onirica, che qualcosa sia vero pur non essendolo.*"²³ (sembra una descrizione del principio di simmetria di Matte Blanco).

In questi due casi, sia per la lampadina dell'Enel che per lo zio/lupo di Orlando, succede qualcosa di straordinario: la preconcezione originaria viene affiancata da una nuova preconcezione, antitetica, senza che il soggetto ne sia turbato. Le due preconcezioni stanno su due piani diversi, quello razionale, asimmetrico, e quello artistico, fantastico, simmetrico dove il principio di realtà viene, per convenzione, sospeso temporaneamente, e ad una proposizione se ne può affiancare un'altra, simmetrica: "un colpo di martello rompe una lampadina" "un colpo di martello non rompe una lampadina" e "lo zio non è un lupo" "lo zio è un lupo."

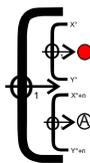
L'anomalia della lampadina che resiste e dello zio che diventa lupo vengono tollerate senza timori dalla nuova preconcezione.

L'arte è uno degli spazi dove si incontrano il modo di essere simmetrico e il modo di essere asimmetrico.

La stanza d'analisi è un altro di questi posti, un posto unico al mondo.

E' un luogo che possiamo immaginare con due porte: una, fisica, è quella da cui entra il paziente, ed è quella che mette la stanza in contatto con il mondo reale, mentre l'altra, immaginaria, alle spalle, mette la stanza in contatto con la parte psichica più profonda di un essere umano.

Questo è il secondo esempio di una doppia preconcezione: Aomame deve scegliere tra due preconcezioni alternative, e quindi si



pensa che ne rimarrà soltanto una, mentre nel caso dell'eneid e dello zio/lupo entrambe le preconcizioni riescono a coesistere, senza turbare il soggetto.

Nel paradigma che regge le seconde si è introdotto un nuovo assioma: "siamo nel campo dell'arte", ovvero "può succedere di tutto senza che per questo qualcosa di me venga messo in discussione."

Immaginate se il martello che si rompe fosse stato il contenuto di un sogno o di un'allucinazione: non ci sarebbe stato nessun nuovo assioma a reggere l'impatto di una visione che avrebbe messo in discussione la percezione di sé.

Undici - I fatti recalcitranti si adattano al paradigma

Aldo Gargani: *“se lo sfondo dei fatti non si lascia disciplinare entro il paradigma che si vuole imporre dall'esterno, si fa violenza ai fatti recalcitranti imponendo ad essi rappresentazioni artificiose fissate dai “superiori compartecipi del Potere Universale S.p.A.”* ²⁴

Dodici - Il cambiamento di un solo assioma

Dissipatio H.G. (Dissipatio Humani Generis)²⁵ è un libro di Guido Morselli che si basa sul cambiamento di un assioma alto, e sulla conseguente preconcezione: il protagonista si sveglia dopo un trauma cranico in un mondo dove non c'è più alcun essere vivente, tranne lui.

Alterando gli assiomi di fondo, anche in un solo particolare, cambia tutto ciò che da essi consegue: da qui la fantascienza, ma anche i gialli, molti discorsi politici...

Tredici - Se il rimosso spinge sul paradigma

Nel film dei fratelli Taviani "Cesare deve morire" ²⁶, si racconta il lavoro per la messa in scena teatrale del Giulio Cesare di Shakespeare, da parte di un gruppo di una ventina di detenuti interni al carcere di Rebibbia, a Roma.

Una delle scene verrà ripetuta, identica, sia all'inizio che alla fine del film.

In questa scena tre detenuti che partecipano al lavoro teatrale vengono condotti in cella, in tre celle diverse, ed entrano in cella a capo chino mentre le porte vengono serrate alle loro spalle dai secondini.

Quando, all'inizio del film, vediamo la scena per la prima volta, non sappiamo nulla dei tre detenuti, e non c'è nessun contrasto tra ciò che vediamo e ciò che ci aspettiamo di vedere: è nella norma che tre detenuti vengano condotti in cella e questa normalità è confermata, qualche scena dopo, quando ci vengono raccontate le motivazioni, forti, che li hanno portati in galera.

In poco meno di due ore il nostro modo di vedere queste persone cambierà radicalmente: i detenuti saranno completamente coinvolti dal lavoro teatrale, e questa loro passione trasformerà le loro identità, anche per noi spettatori: dopo un po' di tempo non staremo più assistendo alla messa in scena di un lavoro teatrale da parte di un gruppo di detenuti, ma da parte di un gruppo di veri attori.

Alla fine del film, subito dopo la rappresentazione pubblica dello spettacolo, la scena iniziale viene ripetuta, identica: tre detenuti che hanno partecipato alla messa in scena teatrale vengono condotti in cella, in tre celle diverse, le cui porte vengono ben serrate alle loro spalle dai secondini.

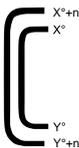
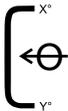
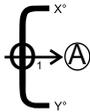
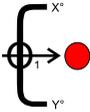
Quando l'ultimo dei detenuti entra in cella, si guarda attorno e dice: *"da quando ho conosciuto l'arte, questa cella è diventata una prigione"*.

Per gli spettatori del film è lo stesso: questa seconda volta, ad entrare in cella non sono tre detenuti anonimi, ma tre persone che hanno messo in scena Giulio Cesare e che abbiamo applaudito, ed è veramente difficile non sentire la realizzazione della distanza, per i detenuti, tra la potenza liberatrice dell'espressione artistica e la costrizione.

Sul nostro versante è l'aver applaudito internamente, l'essersi lasciati conquistare dalla recitazione e l'aver permesso l'instaurarsi di una relazione, che fa sentire addosso, anche a noi, la forza claustrofobica della costrizione fisica.

Subito dopo il film potremo riprendere le distanze e rimettere al centro del giudizio le ragioni delle condanne, ma quel momento di scambio c'è stato, ed è tutto registrato nell'emozione o, perché no, nella mancanza di emozione con cui abbiamo seguito il film.

La trasformazione, tra la prima scena e la sua ripetizione identica alla fine del film, di un modo di vedere in un altro modo di vedere non è dovuta soltanto all'accumularsi di una serie di informazioni sulle persone o sul contesto, ma a un passaggio di classe.



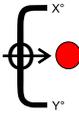
[

Da qualche parte si è rotta una preconcuzione, una preconcuzione che forse ci porta a pensare al carcere come al luogo di ciò che è legittimo rimuovere.

Diceva Francesco Orlando che ogni uso poetico del linguaggio, anche il più minuto, è già letteratura, e come tale, se è buona letteratura, ha il potere di arrivare per vie dirette al cuore delle persone.

Se l'ho ascoltato bene, e se queste ultime righe sono vere, la trasformazione del modo di guardare appena descritta è avvenuta perché il rimosso ha trovato un altro dei suoi strani modi di venire a trovarci.

Quattordici: un esempio in fisica

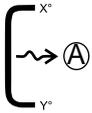


La tradizione classica aveva stagiato i fenomeni fisici dentro un universo statico, al di sopra degli accadimenti, indifferente rispetto ad essi.²⁷

L'immagine tradizionale della scienza voleva che le teorie scientifiche fossero destinate a spiegare i fenomeni naturali mediante schemi di natura logica e necessitante, in conformità alle cosiddette "leggi naturali del pensiero".

Si insisteva a dire che i principi della teoria fisica dovevano essere definiti e giustificati in termini di "evidenza razionale".

Per esempio, il principio della leva nella teoria della statica veniva trattato come una proposizione per sé evidente, partendo dalle premesse che pesi uguali sospesi a bracci di eguale distanza dal punto di appoggio stanno in equilibrio e, quindi, inferendo la legge della proporzionalità inversa dei pesi e delle lunghezze dei bracci.²⁸



Verso la fine dell'ottocento, Ernst Mach dichiarava che i principi fondamentali della meccanica, anziché strutture logicamente evidenti, erano in realtà assunzioni involontarie ed istintive formatesi nel corso di un'esperienza prescientifica, immediata, e di una pratica di vita comune. C'è stata crisi della razionalità classica quando Mach ha respinto la nozione newtoniana di massa come quantità di materia - cioè nei termini di un assolutismo ontologico - per ridefinirla come rapporto misurabile tra le accelerazioni che i corpi si imprimono tra loro. Einstein dichiarava che "il pensiero logico puro non può darci alcuna conoscenza del mondo dell'esperienza...le conclusioni ottenute per mezzo di procedure puramente razionali sono, per quanto concerne la realtà, completamente vuote."²⁹

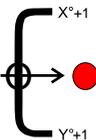
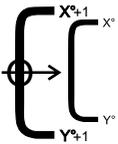


La teoria relativistica ha fissato una nuova forma della razionalità, definendo ogni nozione entro un reticolo di relazioni fisiche, e non sulla base di una "metanorma" logica fissata indipendentemente dalle determinazioni delle funzioni fisiche. Il moto inerziale non è più un moto assoluto, ma risulta significativo quando viene definito come moto relativo di due corpi, uno dei quali è assunto come sistema di riferimento. Einstein osserva che l'inerzia non rappresenta una resistenza all'accelerazione come tale, astrattamente concepita, "quanto la resistenza all'accelerazione relativa alla massa di tutti gli altri corpi del mondo".

Nel nuovo movimento di pensiero inaugurato dalla teoria relativistica non vi sono schemi astratti, avulsi dalle strutture che essi dovrebbero definire, ma soltanto funzioni fisiche disposte in un sistema di interazioni reciproche.

La vicenda cosmica non si dispiega entro un tempo ed uno spazio assoluti, ma consiste nella "linea dell'universo" specificata dalla sequenza di eventi definiti dai numeri delle quattro coordinate dello spazio-tempo.

"Ciò che caratterizza la teoria della relatività è anzitutto un punto di vista epistemologico. Non c'è alcuna nozione di fisica il cui impiego sia necessario o giustificato a priori. Una nozione acquista il suo diritto all'esistenza unicamente per la sua concatenazione chiara ed univoca



degli eventi, delle esperienze fisiche. E' così che nella teoria della relatività le nozioni di simultaneità assoluta, di velocità assoluta, di accelerazione assoluta sono respinte, perché il loro legame univoco con le esperienze si rivela impossibile. Allo stesso modo sono respinte le nozioni di "piano", "linea retta", ecc. Sulle quali è fondata la geometria euclidea. Di ogni nozione della fisica deve essere data una definizione tale che si possa decidere, in linea di principio, in virtù di questa definizione, se essa si trova nel caso concreto".³⁰

Quindici - Un cambio di paradigma in fisica

“Quando Enrico Fermi (1901) si laurea (1921), la fisica italiana è legata alla tradizione sperimentale ottocentesca, in Italia ci sono meno di venti cattedre di fisica, le nuove teorie scientifiche della relatività e della meccanica quantistica non fanno parte del paradigma accettato dalla comunità dei fisici italiani, mentre se ne occupano in modo attivo i centri di ricerca più avanzati d'Europa.

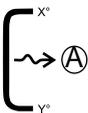
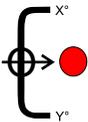
Fermi dimostra, fin dalla laurea, una profonda preparazione in fisica e matematica. La sua carriera scientifica viene influenzata positivamente da Orso Mario Corbino, direttore dell'istituto di fisica di Roma, che si “accorge delle straordinarie potenzialità di Fermi e vede la possibilità di realizzare, grazie a lui, il progetto di dar vita a una scuola di fisica italiana di statura internazionale e al passo coi tempi. Aiuta perciò Fermi ad ottenere due borse di studio per l'estero.” A Leida, in Olanda, Fermi “stringe legami, amicizie, e il soggiorno sarà estremamente proficuo anche dal punto di vista scientifico. Al suo ritorno in Italia... Orso Mario Corbino provvede a far istituire la prima cattedra di fisica teorica, vinta da Fermi nel 1926.”

“Con questa cattedra Fermi riesce a coagulare intorno a sé un gruppo di giovani ricercatori, i ragazzi di via Panisperna (Franco Rasetti, Giulio Cesare Trabacchi, Enrico Persico, Edoardo Amaldi, Emilio Segrè, Ettore Majorana e, dal 1934, Bruno Pontecorvo) con cui darà avvio alla nuova stagione della fisica italiana... Nel 1929 sceglie di rivolgere l'attenzione alla fisica del nucleo, una disciplina emergente.”

“Intorno al 1929 del nucleo atomico si sa che è una regione interna dell'atomo, molto piccola... La concezione (attenzione, abbiamo una preconcitazione di livello n) più diffusa e accreditata nei primi decenni del Novecento, vede il nucleo costituito soltanto da protoni ed elettroni e prende il nome di “modello (p-e)”.

Questa modello governa lo sviluppo della fisica nucleare fino al 1933, e “sarà proprio Fermi a demolirlo, sostituendolo con il modello di nucleo, attuale ancora oggi, costituito solo da protoni e neutroni. Il motivo per il quale il modello (p-e) vive così a lungo sulla scena della fisica nucleare è dovuto a un principio che chiamerò “principio di preesistenza”. Esso è molto semplice ed è tanto intuitivo che non è mai stato espresso in maniera esplicita. Il principio di preesistenza dice sostanzialmente che, se una particella è emessa da un nucleo, allora prima della sua emissione doveva essere contenuta all'interno del nucleo stesso. È come se noi vedessimo uscire una persona da una stanza: l'ipotesi più semplice che possiamo fare è che, prima di uscire, quella persona fosse dentro la stanza.”³¹

Oggi sappiamo che il decadimento radioattivo (la radioattività) è un processo nel quale nuclei atomici instabili decadono (trasmutano) con emissione di radiazioni, in nuclei di energia inferiore raggiungendo uno stato di maggiore stabilità. Esistono tre tipi principali di decadimento, che rilasciano tre tipi diversi di radioattività: decadimento alfa, decadimento beta e decadimento gamma.

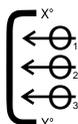


Quando Fermi iniziò a studiare il decadimento radioattivo, usando il modello (p-e), secondo le concezioni del tempo le sostanze radioattive emettevano particelle alfa, costituite da quattro protoni e due elettroni, e particelle beta, che erano elettroni. In base al principio di preesistenza il nucleo atomico doveva perciò essere costituito da protoni ed elettroni.

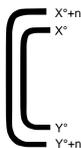
La spiegazione di una particolare caratteristica del decadimento beta, emersa dopo la nascita della meccanica quantistica, poneva però difficoltà apparentemente insormontabili (anomalia). Cerchiamo di capire di cosa si trattava.

Il decadimento radioattivo può essere pensato come una reazione in cui il nucleo emettitore (nucleo padre) si trasforma in un altro nucleo (nucleo figlio) attraverso l'emissione di un elettrone (raggio beta). Poiché le energie del nucleo padre e del nucleo figlio sono ben definite ci si aspetterebbe, ammessa la validità del principio di conservazione dell'energia, che anche l'energia dei raggi beta sia ben definita, ossia pari alla differenza tra le energie dei nuclei padre e figlio.

L'evidenza sperimentale mostrava invece che non era così: gli elettroni che costituivano i raggi beta avevano energie che variavano, in modo continuo, da un valore minimo a un valore massimo.



Per alcuni scienziati dell'epoca sembrava dunque che in tali processi non dovesse valere il principio di conservazione dell'energia. (messa in discussione della preconcezione attuale e inizio della ricerca di una nuova preconcezione: scienza straordinaria, vari gruppi avanzano ipotesi di revisione del paradigma).



Fermi invece propose una diversa spiegazione, rivoluzionaria, (proposta di nuova preconcezione) che salvò il principio di conservazione dell'energia e distrusse il principio di preesistenza. Fermi assunse che "gli elettroni che costituiscono i raggi beta non si trovano dentro il nucleo, che è composto soltanto da protoni e neutroni, ma vengono creati nel processo di decadimento contestualmente alla trasformazione di un neutrone in un protone, nel momento stesso della loro espulsione".

Possiamo dire, riprendendo la metafora della stanza, che gli elettroni non stanno dentro la stanza, ma vengono creati sulla soglia.

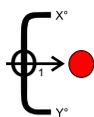
Fermi quindi spiega l'anomalia di comportamento degli elettroni (raggi beta), che hanno energie variabili, rivolgendo la propria attenzione a una delle preconcezioni, il principio di preesistenza, demolendola e sostituendola con una nuova assunzione (nuova preconcezione e ritorno alla scienza ordinaria, a un livello n+1)

Il paradigma di livello n concepisce il nucleo costituito da protoni ed elettroni.

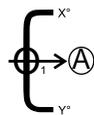
Il paradigma di livello n+1 concepisce il nucleo costituito da protoni e neutroni, mentre gli elettroni e i neutrini vengono creati al momento della loro espulsione.

I due paradigmi sono incommensurabili.

Sedici - Un esempio in architettura



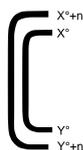
Il paradigma architettonico, prima della rivoluzione industriale, risponde alle esigenze delle classi dominanti: palazzi per nobili e clero, case per la piccola borghesia, tuguri per gli altri. Servizi di massa inesistenti. In campagna nulla.



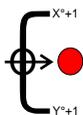
Dopo la rivoluzione industriale, il paradigma incontra una gigantesca anomalia, determinata dall'inurbamento di grandi masse di operai che vanno a lavorare nelle nuove fabbriche industriali.



L'anomalia più preoccupante è la questione dell'igiene: una questione legata a fatti fisici. Le case operaie non hanno luce, non hanno riscontro d'aria, non hanno l'acqua corrente, non hanno servizi igienici se non in comune, sono affollate all'inverosimile, non hanno servizi pubblici come scuole, parchi, ospedali, vie di comunicazione, trasporti. Non hanno accesso a cibo, vestiti ed energia a basso costo e così via. Naturalmente non hanno alcun accesso all'informazione e ai diritti civili. I problemi legati all'anomalia si ripercuotono sull'efficienza del lavoro e quindi sui profitti. Il vecchio paradigma diventa inutilizzabile, per tutte le classi sociali.



All'inizio del XX° secolo viene dato agli architetti il potere di decidere e determinare gli standard delle città e delle nuove costruzioni. Gli architetti disegnano così i canoni di un nuovo paradigma urbano, basato su parametri quantitativi.³²



Vengono stabiliti, per le nuove costruzioni, una serie di parametri che riguardano gli alloggi, gli edifici ed i rapporti tra case e servizi: i metri quadrati minimi per gli abitanti di ogni alloggio, il doppio affaccio per la ventilazione d'aria, la presenza di impianti igienico sanitari interni, la distanza tra le case pari all'altezza degli edifici in modo che il sole possa illuminare tutti i piani, la larghezza conseguente delle strade, la quantità di scuole, ospedali, verde pubblico ed altri servizi per ogni abitante.

Nascono così i Piani Regolatori e le loro norme di attuazione, in vigore dall'inizio del secolo passato. Non ci sono più, nei nuovi quartieri, i problemi igienici dell'800, ma nasceranno nuovi problemi, legati alla qualità della vita.



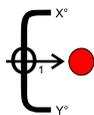
Una nuova anomalia si presenta così all'orizzonte, e in questi ultimi anni un numero sempre crescente di persone, per vie diverse, prova ad affrontarla.

Mentre però all'inizio del novecento, spinti dalla convergenza di interessi, gli architetti erano stati portati in pochissimo tempo ai vertici del continuum del potere, dove di solito occupano posizioni di coda, questa volta non c'è traccia di una loro risalita verso posizioni di maggior peso, ed essi continuano ad occuparsi soltanto di singolarità architettoniche.

La qualità interessa ancora a pochi.

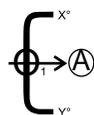
Si aspetta che l'anomalia esploda, come la volta precedente.

Diciassette - Un esempio in psicologia: L'inerzia paradigmatica e la resistenza al riconoscimento delle anomalie e all'ampliamento delle categorie concettuali.



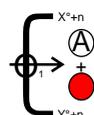
In un esperimento psicologico, Bruner e Postman³³ chiesero a vari soggetti di identificare una serie di carte da gioco che venivano loro mostrate per breve tempo. La maggior parte delle carte erano normali, ma alcune presentavano delle anomalie, come un sei di picche rosso o un quattro di cuori nero. Le carte venivano presentate ad ogni soggetto una per una e per tempi gradualmente crescenti. L'esperimento terminava quando si ottenevano due successive identificazioni corrette.

Le carte anomale venivano quasi sempre identificate, senza alcuna esitazione o perplessità, come carte normali. Il quattro di cuori nero, ad esempio, poteva venire identificato come quattro di picche o come quattro di cuori. Senza avvertire minimamente una difficoltà, esso veniva fatto rientrare immediatamente entro una delle categorie concettuali preparate dall'esperienza precedente.



Col crescere del tempo d'esposizione delle carte anomale, i soggetti cominciavano ad esitare e a mostrare coscienza dell'anomalia. Qualcuno per esempio diceva: "E' il sei di picche, ma c'è qualcosa che non va, il nero ha un bordo rosso".

Aumentando ancora il periodo d'esposizione, si manifestavano un'esitazione ed una confusione ancora maggiori, finché finalmente, e talvolta abbastanza all'improvviso, la maggior parte dei soggetti dava l'identificazione corretta senza esitazione.



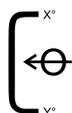
Quando poi qualcuno aveva riconosciuto correttamente due o tre delle carte anomale non aveva difficoltà a riconoscere anche le altre. Il paradigma percettivo era passato dall'ampiezza X / Y all'ampiezza $X+n / Y+n$ e la categoria "carte anomale" si era potuta aggiungere alla categoria delle "carte normali". Lo sguardo si era ampliato.



Altri soggetti invece non furono mai in grado di operare il riadattamento delle categorie. Anche con un tempo di esposizione quaranta volte più lungo del normale, più del 10 per cento delle carte non venivano riconosciute correttamente e i soggetti provavano un'acuta frustrazione: "Non riesco a decifrare il seme...non so se è un picche o un cuori...non sono neppure sicuro su come è fatto un picche...". Il paradigma si rompe senza essere sostituito da uno più ampio, e il soggetto avverte confusione e dolore mentale..



Kuhn³⁴ usa questo esempio come modello del percorso della scoperta scientifica: nella scienza, come nell'esperimento delle carte da gioco, la novità emerge soltanto con difficoltà, che si manifesta attraverso la resistenza, in contrasto con un sottofondo costituito dall'aspettativa. All'inizio si percepisce soltanto ciò che ci si aspetta e che è usuale, mentre un'osservazione successiva permette di rendersi conto che c'è qualcosa di sbagliato.



La presa di coscienza di un'anomalia apre un periodo in cui si guarda al paradigma invece che all'oggetto e le categorie concettuali vengono riadattate e ampliate finché ciò che prima appariva anomalo diventa qualcosa che ci si aspetta. A questo punto la rivoluzione è compiuta.

Kuhn fa due osservazioni: L'anomalia è visibile soltanto sullo sfondo del paradigma: quanto più esso è preciso e quanto più vasta è la sua portata e tanto più riuscirà a rendere sensibili alla comparsa di un'anomalia e quindi di un'occasione per cambiare il paradigma.

Anche la resistenza al cambiamento ha un'utilità: assicura che il paradigma non si arrenderà troppo facilmente, garantendo così che gli scienziati non verranno distratti e che tutto l'insieme di conoscenze acquisite fino allora non verrà messo in discussione altrettanto facilmente.

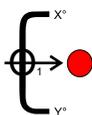
Diciotto - L'attimo del cambiamento

Nell'esempio precedente abbiamo usato la simbologia  per indicare il passaggio da un oggetto riconosciuto come "normale" allo stesso oggetto riconosciuto invece come "anomalia".

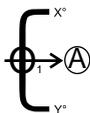
Le carte anomale sono tali in quanto paragonate ad un insieme noto e codificato. Il soggetto, vedendo le carte, e aspettandosi di dover soltanto nominarle, attiva un paradigma di riconoscimento dei caratteri principali, un insieme di categorie ben codificate: dimensioni, colori, forme, segni. Se l'anomalia fosse stata nella forma (triangolare invece che rettangolare), o nelle dimensioni (doppie invece che normali), il paradigma avrebbe subito riconosciuto l'anomalia come estranea all'insieme.

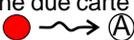
La difficoltà di riconoscimento sta invece nel fatto che le caratteristiche macroscopiche delle carte sono rimaste inalterate, e soltanto alcuni segni distintivi secondari sono incongruenti con il modello codificato.

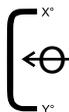
A un certo punto alcuni oggetti cambiano insieme di appartenenza: escono dall'insieme delle "carte normali" ma non entrano nel nuovo insieme delle "carte anomale" perché l'insieme delle carte anomale ancora non esiste, è un insieme che non può contenere nulla perché non esiste, ed è questo che causa la resistenza e innesca il processo di trasformazione positiva (creazione di un nuovo insieme) o di trasformazione negativa (confusione e frustrazione).



Il soggetto guarda le carte e gli sembrano tutte uguali, appartengono tutte all'insieme "carte normali".



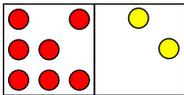
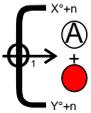
Il soggetto scopre che alcune carte hanno caratteri anomali, che non corrispondono alle caratteristiche dell'insieme. Il soggetto oppone resistenza al riconoscimento dell'anomalia. Alla fine due carte cambiano titolo: da normali ad anomale. 



Le due carte anomale vengono espulse dall'insieme ma non hanno ancora un nuovo insieme che le accolga: il soggetto sa che le ha espulse dal primo insieme ma non ha ancora concepito il nuovo insieme, non sa ancora che "titolo" dargli, come chiamarlo.



In questo momento la preconcezione è rotta, inutilizzabile. Il soggetto deve tollerare la tensione, guardare in modo creativo alla preconcezione e allargarla. È il momento della trasformazione, ed è il più delicato. Termina con l'intuizione dell'esistenza di un nuovo insieme.



Superato questo momento la preconcezione è più ampia, contiene anche l'anomalia, e il soggetto può riprendere la vita "ordinaria".

Ricordate la reazione simile di Kuhn, Fachinelli e Lockhart, davanti alla scoperta di un nuovo modo di vedere le stesse cose: frammenti che si ricompongono secondo un nuovo ordine. Dice Kuhn³⁵: *"d'improvviso, nella mia testa i frammenti si ordinarono in un modo nuovo e si composero insieme. Ora potevo capire perché Aristotele avesse detto ciò che aveva detto e quale fosse stata la sua autorevolezza"*, mentre il racconto di Fachinelli³⁶ è: *"d'improvviso,... si venne a configurare un insieme di esperienze che ... mi venne fatto di comprendere sotto il nome di claustrofilia, ...la ricerca del chiuso... elementi fino allora separati si uniscono tra loro e compongono un'unità secondo un nuovo senso."*, Mentre Lockhart³⁷ racconta: *"Ma come procediamo? Nessuno lo sa davvero. Fai dei tentativi, fallisci, ti senti frustrato e speri di avere un'ispirazione... poi, all'improvviso, in un momento che vi toglie il respiro e vi fa sobbalzare il cuore, le nuvole si diradano e riuscite finalmente a vedere:*

Nel libro "Scienza e metodo"³⁸, Henry Poincaré introduce il concetto di "fatto scelto": *"Se un nuovo risultato deve avere qualche valore, esso deve unire elementi che erano conosciuti da tempo, ma fino ad allora sparpagliati ed apparentemente estranei l'uno all'altro; improvvisamente deve introdurre l'ordine dove regnava l'apparenza del disordine (il nuovo paradigma). Allora ci mette in grado di vedere con una sola occhiata ogni singolo elemento nel posto che occupa all'interno del tutto. Non solo il nuovo fatto ha valore di per se, ma esso solo da valore ai vecchi fatti che unisce. La nostra mente è fragile quanto lo sono i nostri sensi; si perderebbe nella complessità del mondo se quella complessità non fosse armoniosa (...). I soli fatti che meritano la nostra attenzione sono quelli che introducono ordine in questa complessità ed in tal modo ce la rendono accessibile"*.

Nel libro "L'inconscio come insiemi infiniti"³⁹, Matte Blanco introduce i concetti di "pensiero simmetrico" e di "pensiero asimmetrico". Il pensiero asimmetrico mette ordine all'interno degli elementi di una classe, proponendo delle funzioni proposizionali non reversibili, come per esempio "il 3 di agosto viene dopo il 2 di agosto", nella classe dei giorni del mese di agosto. Il pensiero simmetrico, proprio degli strati più profondi dell'inconscio, propone invece che alle funzioni proposizionali si possa applicare un "principio di simmetria", per il quale per ogni funzione proposizionale vale anche l'inversa. Nel nostro caso, il 2 di agosto, negli strati più profondi dell'inconscio, verrà sia prima che dopo il 3 di agosto. Dal principio di simmetria derivano l'assenza di spazio e tempo nell'inconscio.

Matte Blanco direbbe che il pensiero asimmetrico ha creato una nuova classe di elementi con una funzione proposizionale nuova.

Anche lo psicoanalista Wilfred Bion, indica come *"evoluzione...il collegarsi, mediante un'improvvisa intuizione, di una serie di fenomeni apparentemente slegati tra loro che, dopo l'intuizione, hanno assunto una coerenza e un significato che prima non possedevano."*⁴⁰

Quando il "fatto nuovo" si avvicina alla mente, si genera una zona alla quale Bion applica il termine di turbolenza emotiva.

Per Bion il "cambiamento catastrofico" determina una violenta disorganizzazione del sistema che era costituito in precedenza. Bion gli attribuisce un senso positivo, di evoluzione.

Il cambiamento catastrofico costituisce un fenomeno evolutivo, di crescita mentale. Si può paragonare a un'esplosione che trasforma un momento pre-catastrofico in un altro, post-catastrofico, ricco di emozioni. È associato perciò a una trasformazione. Non è un disastro, ma il punto di partenza di un'evoluzione.... Sebbene si tratti di una situazione emotiva profonda, si intreccia con un sentimento di crisi che si può cogliere sia nella vita psichica che nel gruppo e nella società.

Bion è qui citato da Anna Curir. *"Bion e Kuhn: interpretazione della rivoluzione scientifica come rottura del contenitore"*, Giornale Storico del centro studi di psicologia e letteratura, Roma, 2005:

"Cosa succede nell'interregno tra il vecchio paradigma e il nuovo? La descrizione che ci fa Kuhn dell'alternarsi di paradigmi suggerisce la presenza di un "vuoto".

Come reagiscono gli scienziati alla crisi? Non rinunciano ancora al paradigma che li ha portati alla crisi: una volta raggiunto lo status di paradigma, una teoria scientifica è dichiarata non più valida soltanto se esiste un'alternativa possibile per prenderne il posto.

La decisione di abbandonare un paradigma si basa su qualcosa di più di un semplice confronto di quella teoria con il mondo: è sempre anche la decisione di accettare un altro paradigma.

La descrizione che ci fa Kuhn dell'alternarsi di paradigmi suggerisce la presenza di un 'vuoto' nell'interregno tra il vecchio paradigma e il nuovo.

*Questo 'vuoto' deve essere tollerato dallo scienziato, esattamente come si è detto per il lattante quando attende il seno. Lo scienziato in attesa della rivoluzione prova dolore mentale, infatti, come dice lo stesso Kuhn: "Sebbene è improbabile che la storia ne registri i nomi, alcuni sono stati senza dubbio spinti ad abbandonare la scienza a causa della loro incapacità di tollerare una crisi". (Kuhn, Th., *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 1969, p. 105.) "Ma è questa sofferenza a produrre la nascita delle idee nuove: come gli artisti, gli scienziati creativi debbono di tanto in tanto essere capaci di vivere in un mondo squinternato: questa necessità è la tensione indispensabile implicita nella ricerca scientifica". (Kuhn, Th., *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 1969, p. 10.)*

Questo mondo squinternato della crisi del paradigma scientifico ci rimanda al modello bioniano secondo cui l'analista può sostare nella posizione schizo-paranoide alla ricerca di pensieri imprevedibili con il suo paziente. La vera creatività nella soluzione dei problemi, consiste nel permettersi di sragionare un poco, nel dimenticare un po' l'obiettivo.

*"L'anomalia deve essere qualcosa di speciale: quando viene a presentarsi come qualcosa di più di un rompicapo della scienza normale allora la transizione alla crisi e alla scienza straordinaria è iniziata". (Kuhn, Th., *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 1969, p. 109.)*

L'anomalia è dunque un pensiero parassita che è destinato a distruggere il contenitore 'vecchio paradigma' attraverso un cambiamento catastrofico.

È molto significativo che Einstein abbia elaborato le sue più rivoluzionarie teorie relativistiche fuori dalla comunità scientifica, quando era un oscuro impiegato in

un ufficio di brevetti. In tale situazione gli era più facile 'sragionare' fuori dal paradigma canonico vigente. Le resistenze messe in atto dalle comunità scientifica contro il nuovo paradigma emergente (la cosiddetta 'cintura protettiva' di Lakatos ???) sono configurabili come il possesso di conoscenza utilizzato per evitare l'esperienza dolorosa. Questa fuga dal dolore al servizio del 'legame --K', produce una relazione di spoliazione e distruzione del contenitore paradigma da parte del contenuto. L'involuzione del paradigma innescata dal legame --K porterà alla sua distruzione e superamento.

“La transizione da un paradigma ad un altro è tutt'altro che un processo cumulativo. E una ricostruzione del campo su nuove basi, una ricostruzione che modifica alcune delle più elementari (basilari) generalizzazioni teoriche del campo.” (Kuhn, Th., *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 1969, p. 111 .)

Questa transizione descritta da Kuhn può essere connotata come una trasformazione in O secondo Bion.

Invece la serena scienza normale in regime di un solido paradigma può configurarsi come la generazione di trasformazioni in K.

Rivoluzione compiuta:

Quando la transizione è compiuta, gli specialisti considereranno in modo diverso il loro campo d'indagine, ed avranno mutato i loro metodi, ed i loro scopi. Guidati dal nuovo paradigma, gli scienziati adottano nuovi strumenti e guardano in nuove direzioni. Ma il fatto ancora più importante è che durante le rivoluzioni gli scienziati vedono cose nuove e diverse anche quando guardano con gli strumenti tradizionali nelle direzioni in cui avevano già guardato prima.

Questo vedere 'cose nuove' e un vero arricchimento di significato in senso Bioniano: L'arricchire di significato (cosa che è propria anche del lavoro psicoanalitico) consiste non solo nello scoprire qualcosa che non si conosceva, ma anche nel vedere, sotto un angolo visuale nuovo, qualcosa che già si conosce. (Mandino, G., *Le capacità relazionali*, UTET, Torino, 1996, p. 15)

Nietzsche affermava: “Ciò che contraddistingue le menti veramente originali non è l'essere i primi a vedere qualcosa di nuovo, ma il vedere 'come nuovo' ciò che è vecchio, conosciuto da sempre, visto e trascurato da tutti.” (Nietzsche, F., “Umano, troppo Umano”, 1880, p. 14.)

La storia dell'astronomia offre molti esempi di mutamenti della percezione scientifica indotti da paradigmi. Kuhn considera ad esempio il fatto che gli astronomi occidentali videro per la prima volta un mutamento, fino ad allora nei cieli ritenuti immutabili, soltanto nel mezzo secolo che seguì la proposta del nuovo paradigma copernicano. I Cinesi, che avevano dottrine cosmologiche diverse da quelle tolemaiche, avevano registrato l'apparizione di molte stelle nuove nel cielo, ad una data molto anteriore.

Un altro esempio suggestivo che evidenzia come il paradigma nuovo faccia vedere la stessa fenomenologia in modo differente e il seguente: Secondo la teoria Newtoniana, l'orbita di un pianeta intorno al sole è frutto del bilancio delle forze di attrazione reciproche sole-pianeta, espresse in uno spazio Euclideo, cioè piatto. Nella teoria Einsteiniana della Relatività Generale, la stessa orbita è invece vista come una geodetica (cioè una traiettoria naturale) in uno spazio curvo, incurvato dalla presenza della massa del sole. Questo è il vedere in modo nuovo ciò che è vecchio: non è l'orbita che viene incurvata da una forza, ma è lo spazio stesso che è curvo!

Gli scienziati perciò parlano spesso di un 'velo che casca dagli occhi', o di 'lampo' che illumina un rompicapo precedentemente oscuro. In altre parole, la illuminazione avviene nel subconscio. Nessun senso comune del termine

'interpretazione' corrisponde a questi lampi di intuizione attraverso cui nasce un nuovo paradigma. (Kuhn, Th., op. cit., p. 152)

Il 'lampo' dello scienziato è paragonabile ad un insight, e la parola interpretare che Kuhn non ritiene valida per definire il processo può essere sostituita con una trasformazione in O, mentre la scienza normale prevede esclusivamente trasformazioni in K.

Scrive Alberto Meotti: Le rivoluzioni scientifiche, come quelle psicoanalitiche richiedono un distacco avvenuto e compiuto dagli oggetti del passato. Il destino della creatività, nella situazione psicoanalitica come nella scoperta scientifica, dipende da tale internalizzazione e distacco, che sono la condizione della separazione e dell'autonomia, della capacità di guardare non attraverso l'oggetto con i suoi occhi, ma con i propri occhi.

La conoscenza nuova, l'ipotesi rivoluzionaria nascono da una massiccia operazione di internalizzazione e di oblio delle conoscenze preesistenti. (Meotti, A., Rivista di Psicanalisi, 1981, pp. 413, 417.)

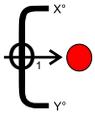
La difficoltà di produrre rivoluzioni scientifiche dipende dalla naturale riluttanza ad accettare il dolore, la solitudine e la confusione provocati dal distacco dagli oggetti amati ed è funzione dell'amore loro rivolto e della determinazione a non staccarsi da essi. La maturità creativa invece richiede tale distacco.

Termineremo con un commento di Kuhn a proposito delle resistenze alle rivoluzioni scientifiche: Il trasferimento della fiducia da un paradigma all'altro è un'esperienza di conversione che non può essere imposta con la forza. Una resistenza opposta per tutta la vita, particolarmente da coloro la cui carriera produttiva è stata legata alla vecchia tradizione della scienza normale, non è una violazione dei criteri scientifici, ma un'indicazione della natura stessa della ricerca scientifica. La ragione di resistenza è costituita dalla sicurezza che il vecchio paradigma finirà col risolvere tutti i suoi problemi, che la natura può essere forzata entro le incastellature fornite dal paradigma. Questa stessa sicurezza è ciò che rende possibile la scienza normale, basata sulla soluzione di rompicapo. Ed è soltanto attraverso la scienza normale che la comunità degli specialisti riesce, dapprima a sfruttare tutto ciò che può offrire il vecchio paradigma e quindi ad individuare le difficoltà dallo studio delle quali un nuovo paradigma può nascere. (Kuhn, Th., op. cit., p. 183.)

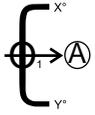
Questo restituisce il giusto valore alla scienza normale, riconosce un aspetto fruttuoso alla resistenza al cambiamento, e dignità di conoscenza scientifica alle soluzioni dei rompicapo, che possiamo riconoscere come trasformazioni in K. Quindi non solo le trasformazioni catastrofiche generano arricchimento, ma anche le trasformazioni in K.⁴¹

...

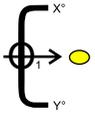
Diciannove - La scoperta di Urano



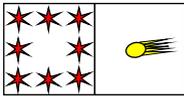
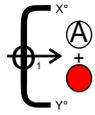
Supponiamo adesso che invece che di carte si parli di corpi celesti* e che le stelle rosse siano l'insieme de "le stelle note tra il 1690 e il 1871". "Numerosi astronomi, tra il 1690 e il 1781, in almeno 17 occasioni, avevano visto una "stella" nelle posizioni che oggi supponiamo siano state occupate a quel tempo dal pianeta Urano.



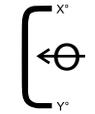
L'astronomo Herschel, quando osservò per la prima volta la stessa "stella" dodici anni più tardi, nel 1893, impiegò un telescopio molto più perfezionato che aveva costruito egli stesso. Per questa ragione fu in grado di osservare una forma discoidale, che era per lo meno insolita per una stella.



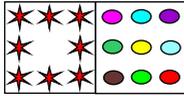
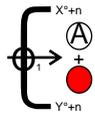
Qualcosa non funzionava: egli perciò decise di non procedere all'identificazione prima di avere esaminato ulteriormente il fenomeno. È importante notare che per il paradigma del tempo era scontato che non esistessero altri pianeti oltre quelli noti.



L'osservazione mise in luce che la forma discoidale si muoveva tra le stelle, ed Herschel perciò annunciò di aver scoperto una nuova cometa!. Così il discoide fu messo nell'insieme che contiene le comete e il vecchio paradigma fu confermato.



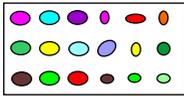
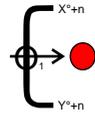
Ma i tentativi per ridurre il movimento osservato ad un'orbita di cometa furono infruttuosi. Le previsioni non andavano d'accordo con l'osservazione. Il discoide uscì dall'insieme delle comete e rimase in attesa, mentre si cercava con che occhi guardarlo...



Soltanto alcuni mesi più tardi, un altro astronomo, Lexell, suggerì l'idea che l'orbita era probabilmente quella di un pianeta, ed il corpo discoidale entrò nell'insieme dei pianeti del sistema solare con il nome di Urano. Ora il mondo degli astronomi conteneva una stella in meno ed un pianeta in più.

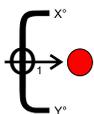


Questo corpo celeste, che era stato osservato saltuariamente per più di un secolo, dopo il 1871 fu visto diversamente perché, come una carta da gioco anomala, non poteva più venire ridotto alle categorie percettive (stelle o comete ma non altri pianeti) fornite dal paradigma che aveva prevalso fino a quel momento.

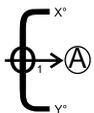


La modificazione del modo di osservare che mise in grado gli astronomi di vedere Urano come un nuovo pianeta e non come una stella ebbe una portata molto più vasta. Probabilmente, sebbene la prova disponibile non è sicura, quel piccolo mutamento di paradigma imposto da Herschel contribuì a preparare gli astronomi a fare rapidamente la scoperta, avvenuta dopo il 1871, di numerosi pianetini e asteroidi.⁴²

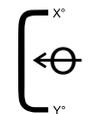
Venti - La scoperta dell'ambivalenza, il concetto di tempo



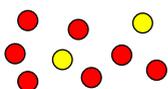
Supponiamo adesso che invece che di carte o pianeti l'oggetto sia il comportamento di una madre, e che il soggetto sia un figlio molto piccolo. I pallini rossi sono tutti comportamenti materni positivi, creatori di benessere. L'insieme ha titolo: "i comportamenti di mia madre (tutti positivi)".



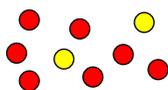
Col passare del tempo, il bambino scoprirà che alcuni comportamenti della madre sono invece anomali, dolorosi: p. es., non riceve cibo quando lo desidera. Opporrà resistenza al riconoscimento dell'anomalia, che per lui è intollerabile. Piangerà e si dispererà, cercando di riportare velocemente l'anomalia dentro l'insieme dei comportamenti positivi.



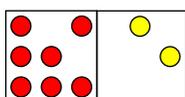
Se i comportamenti anomali persistono verranno espulsi dall'insieme che contiene i comportamenti positivi della madre e non avranno un insieme che li accolga: il bambino non può tollerare che esista un insieme di comportamenti dolorosi, che possiamo definire l'insieme frustrante.



In questi momenti la preconcezione è rotta, inutilizzabile. Il soggetto deve tollerare la tensione, guardare in modo creativo alla preconcezione e allargarla. È il momento della trasformazione, ed è il più delicato: concepire una madre che sia insieme buona e non buona. E' il momento della "violenta disorganizzazione del sistema che era costituito in precedenza" (Bion) (l'insieme dei comportamenti della madre **tutti** positivi) (la fine del paradigma originario) (il momento successivo a "il mondo è tutto ciò di cui si parla") (il cambiamento catastrofico di Bion) che diventa subito dopo (se va bene) l'inizio di un fenomeno evolutivo, di crescita mentale, attraverso la riaggregazione di fenomeni diversi in insiemi nuovi e diversi (il mondo è diviso in fatti). Può non essere un disastro, ma il punto di partenza di un'evoluzione.

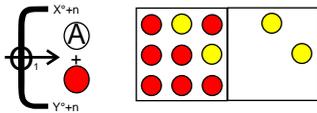


Se un gruppo di adulti provava confusione, come ricorderete, e in alcuni casi un completo disorientamento, davanti ad un gruppo di carte "anomale", che non mettevano in gioco niente di fondamentale per se stessi, immaginate quale può essere l'intensità emotiva del momento di disaggregazione e riorganizzazione di cui si è appena parlato, per un bambino appena nato.

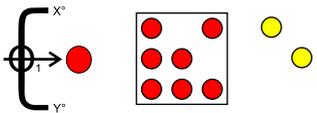


La madre può insegnare la tolleranza verso la frustrazione: somministrando il cibo con un lieve ritardo aiuta il bambino a creare un insieme che introduce il concetto di tempo e che ha come titolo: "il cibo dopo un po' arriva" o "il comportamento anomalo dopo un po' diventa normale". Il nuovo insieme è

quindi un insieme temporaneo. "Il tempo che va tra il manifestarsi del bisogno ed il momento della sua soddisfazione è il momento in cui si crea il pensiero" "Il bisogno innato entra in contatto con l'esperienza attraverso la mediazione della madre" "la tolleranza è il fondamento dell'equilibrio emotivo e della salute mentale" "evitare la frustrazione equivale a tagliare via la mente"(Bion)



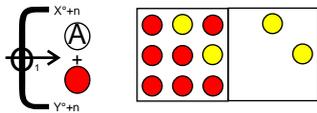
Superato questo momento la preconcezione del bambino è più ampia e più tollerante, contiene anche l'anomalia (temporanea), e il soggetto può riprendere la vita "ordinaria". I pallini gialli si muovono tra l'insieme temporaneo frustrante e l'insieme positivo accogliente.



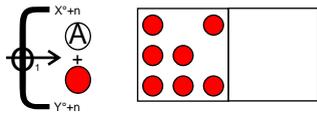
Se invece alcuni comportamenti non trovano collocazione in un nuovo insieme, se la madre non insegnerà a tollerare la frustrazione, il paradigma rimarrà con la sola ampiezza originaria X^o / Y^o , capace quindi di accogliere solo alcuni dei comportamenti materni, ma non quelli frustranti.



Cosa succederà agli elementi / comportamenti non integrati nel paradigma? Saranno elementi rimossi o un insieme rimosso () e il bambino non attiverà le funzioni relazionali positive.



Se l'insieme rimosso non sarà integrato, la probabile successiva richiesta terapeutica sarà quella di individuare, nominare e accogliere gli elementi o gli insiemi rimossi, aiutando il paziente a tollerare e ad integrare gli elementi o gli insiemi rimossi all'interno di un paradigma più ampio.

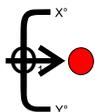


Abbiamo appena visto come alcuni comportamenti materni si muovono tra l'insieme frustrante e l'insieme accogliente. In certi momenti uno dei due insiemi può essere un insieme vuoto. Anche l'insieme vuoto è un oggetto: una stanza esiste anche se è vuota, e sarà caratterizzata dal suo titolo: stanza esposta a sud, o insieme dei comportamenti frustranti. La relazione tra contenitore e contenuto, tra paradigma e oggetto è salva.



L'insieme vuoto è quindi diverso dalla mancanza dell'oggetto. L'assenza dell'oggetto è assenza di relazione. Il paradigma è di per sé un apparato relazionale. Senza oggetto è un apparato relazionale in cerca di oggetto. C'è una poesia di Allen Ginsberg dedicata a sua madre Naomi, scomparsa, che cito a memoria perché non la trovo, in cui lui le chiede: "Oh Naomi, perché desti parte di te ad ogni donna che incontro per strada, a questa i tuoi capelli, a quella i tuoi occhi..."

Ventuno - I riti di passaggio



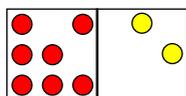
Una struttura simile a quelle appena descritte è contenuta nel libro di Arnold van Gennep, "*Riti di passaggio*"⁴³: i pallini rossi sono gli individui di una comunità che appartengono alla classe dei preadolescenti.



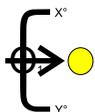
Col passare del tempo, in alcuni individui viene individuato l'emergere dei caratteri della pubertà.



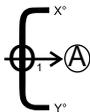
Gli individui che si avvicinano alla pubertà vengono espulsi dal gruppo e sottoposti ad un rito di passaggio.



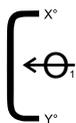
In questo momento gli individui non appartengono più al vecchio insieme e non appartengono ancora a quello nuovo. Vengono pensati dalla comunità come appartenenti ad un insieme temporaneo, "di passaggio", da cui usciranno per rientrare nel nuovo insieme degli adulti.



A differenza dell'esempio precedente, in cui un bambino deve affrontare da solo l'anomalia di un comportamento esterno materno non congruente con la sua visione delle cose, il passaggio dei giovani all'insieme degli adulti avviene in modo molto più morbido, codificato, prevedibile e quindi non traumatico.



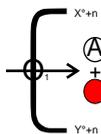
Resistenza, difesa, attacco, rimozione, indigeribilità, rottura dell'aspettativa: è il momento della scoperta di un'anomalia. Non "tornano i conti" interni, o quelli di una comunità sociale o scientifica; si cerca di capirla, risolverla, dissuaderla, nascondere; si può celare in modo intrapsichico un pensiero "anomalo", si può convivere con un sintomo, si può non riuscire a convivere con un sintomo. L'anomalia può essere il paradigma di un altro (Sua Altezza Serenissima); può essere la cattiva lettura del paradigma di un altro (Kuhn che legge Aristotele); può essere la coscienza di essere un cattivo lettore del paradigma di un altro (Kuhn che legge Aristotele, poco dopo); può essere insieme sia il soggetto che il suo mondo esterno (Aomame); si può cercare di cancellarla per cinquant'anni (Antikythera) perché mancano strumenti di indagine appropriati; può essere l'essere imputati di qualcosa di falso (i figli del re di Serendippe) con l'urgenza di difendersi; può essere la mancanza di armonia in un disegno geometrico (Lockhart), o un guerriero islamico con una scimitarra in mano (Indiana Jones). "Se lo sfondo dei fatti non si lascia disciplinare...si fa violenza ai fatti imponendo ad essi rappresentazioni artificiali..." (Gargani).



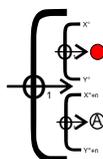
Dolore, smarrimento, sconnessione, confusione, disorganizzazione: il momento in cui ci si rende conto che un paradigma va abbandonato. In misura più o meno grande, quando "salta" un assioma più o meno alto, quando un elemento esce da una classe assiomatica, quando non lo si può più caratterizzare con una certa funzione proposizionale: salta l'assioma di integrità morale della mamma di Sua Altezza Serenissima; Kuhn è "sconcertato" dagli "errori madornali" di Aristotele, la cui opera era considerata per lunghissimo tempo assiomatica; salta, e ci vogliono cinquant'anni per accettarlo, l'assioma dell'ellenismo come epoca priva di tecnologia; salta la sicurezza interna di Aomame, messa di fronte a due ipotesi entrambe autodistruttive; la Chiesa crea un senso di oppressione costringendo Galileo a negare un nuovo assioma; al protagonista del romanzo di Morselli vengono a mancare certezze basilari, la teoria relativistica fissa una nuova forma della razionalità, definendo ogni nozione dentro un reticolo di relazioni fisiche, e non sulla base di una "metanorma" assoluta e astratta; Fermi demolisce il principio di preesistenza; Bruner e Postman creano ansia cambiando il colore di alcune carte da gioco; Bion parla di un "cambiamento catastrofico" che determina una violenta disorganizzazione del sistema precedente, un bambino piccolissimo deve affrontare, certe volte da solo, l'assenza del "mondo è tutto ciò di cui si parla", in un tempo che non è ancora finito.

Trasformazione, fase pre-paradigmatica, limbo, salto nel buio: il momento del cambiamento, del passaggio senza tempo e riferimenti tra il vecchio e il nuovo, del "velo che cade dagli occhi", della trasformazione in O Bioniana, della fase pre-paradigmatica Kuhniana. E' un momento delicatissimo, si può andare avanti o tornare indietro, progredire o regredire, allargare o restringere: si deve soggiornare in uno spazio mentale che non ha certezze e di cui non si conosce la durata; è come un salto nel buio, dove c'è spazio per la paura e per l'avventura, finché la

salto nel buio, dove c'è spazio per la paura e per l'avventura, finché la massa delle resistenze al cambiamento non cede (se cede) il passo al risultato dell'intuizione di una nuova forma di aggregazione, Anna Curir scrive che "il vuoto deve essere tollerato dallo scienziato come si è detto per il lattante quando attende il seno", e "questo mondo squinternato della crisi del paradigma scientifico ci rimanda al modello Bioniano secondo cui l'analista può sostare nella posizione schizo-paranoide alla ricerca di pensieri imprevedibili con il suo paziente".

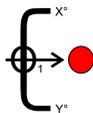


Piacere, controllo, collegamenti, chiarezza, organizzazione, digestione. Il momento in cui si indossano gli occhiali di un nuovo paradigma: i figli del re di Serendippe salvano la vita introducendo un sapere indiziario, Fachinelli crea la nuova classe della claustrofilia e riorganizza elementi prima senza legami, con un "risveglio gioioso da un torpore insoddisfatto"; Lockhart passa dalla frustrazione a un momento di organizzazione che "gli toglie il respiro", creando (Matte Blanco) una nuova classe; Bion parla del processo evolutivo come "dell'unificazione di una massa di fenomeni dispersi, per mezzo di un'intuizione improvvisa"; i fratelli Taviani rompono un paradigma e tirano fuori, per un'oretta, alcuni detenuti da una classe e li mettono in un'altra più "accettabile"; gli architetti di inizio '900 creano principi organizzatori per i problemi di quantità urbani; Bruner e Postman inducono pensiero creativo e la creazione di una nuova classe nei partecipanti al loro esperimento sulle carte, e Kuhn commenta che la novità (la nuova classe n.d.r.) emerge solo con difficoltà, attraverso la resistenza; Poincaré scrive che "il fatto nuovo unisce elementi che erano conosciuti da tempo, ma fino ad allora sparpagliati ed estranei l'uno all'altro"; Herschel crea un clima favorevole a fare rapidamente la scoperta di nuovi asteroidi; un bambino riesce a tollerare l'assenza e a misurare il tempo; Ginsberg trova in ogni donna una parte di sua madre; i preadolescenti di Van Gessel entrano nel nuovo insieme degli adulti; Spooner cambia sguardo e riesce a muovere con semplicità un cucchiaino da caffè in un automa;



Lo zio / lupo di Francesco Orlando è un mondo a parte, dove due paradigmi possono coesistere, seppure antitetici, senza che ciò crei turbamento. E' un mondo dove possono coesistere il pensiero simmetrico e il pensiero asimmetrico, come la stanza d'analisi.

Qui userò i disegni come note a margine di un caso clinico (da *“L’Inconscio come insieme infinito”* di Matte Blanco, op. cit. pagg. 184-187, in corsivo nel testo)



“Insieme infinito ed elemento concreto in un caso clinico.”

“Una paziente fu per molti anni innamorata di un uomo che in vari modi somigliava a suo padre; tra le altre cose esercitava la sua stessa professione e aveva raggiunto in essa un certo grado di successo – né piccolo né grande – che le rammentava i successi del padre. Quest’uomo era separato dalla moglie e la paziente si augurava di sposarlo. Dopo alcuni approcci piuttosto timidi, questa persona non si era più fatta viva ma ella continuò a sperare che un giorno sarebbe tornato.”

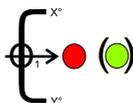


Quindi, una donna guarda a un uomo con una preconcezione costante nel tempo e ben definita dalle funzioni proposizionali che danno nome alle classi di appartenenza dell’uomo: egli è l’intersezione di alcune classi i cui attributi sono per lei causa di innamoramento (gli attributi che le ricordano il padre). Nel disegno ogni area di colore diverso è una classe e l’area centrale è l’intersezione fra le classi. L’assioma che regola il paradigma è che questa donna si innamorerà di un uomo se egli sarà una riedizione, quanto più simile possibile, del padre. Il paradigma vedrà come “innamorabili” soltanto gli uomini con queste caratteristiche. Il paradigma quindi abbraccia soltanto le classi, da X° a Y° , di questo tipo.

Ricordiamoci che dell’uomo reale sappiamo solo che “si era separato dalla moglie” e che “non si era fatto più vivo”. Sappiamo anche come la donna lo vede, facendone un uomo immaginario, attraverso il proprio filtro/paradigma/aspettativa. Possiamo pensare che altre persone lo vedano in modo ancora diverso. Accanto a ogni uomo “reale” esisteranno tantissimi uomini “immaginari”, uno per ogni sguardo che gli si poserà sopra, compreso il proprio...

La donna filtra l’uomo reale attraverso il suo paradigma (le classi a cui appartiene il padre che coincidono con alcune classi a cui appartiene l’uomo) e crea quindi un uomo immaginario, oggetto del suo paradigma.

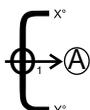
Potremmo per gioco disegnare l’uomo reale (che coloriamo in verde, come i marziani) dietro l’uomo immaginario, che è “filtrato” dalla preconcezione della donna, e mettere l’uomo reale tra parentesi⁴⁵:



L’analisi si occuperà solo del paradigma e dell’uomo immaginario.

“Durante l’analisi fu fatto un gran lavoro riguardo ai sentimenti che provava verso quest’uomo. Si vide che questi rappresentava un’idealizzazione che, a lungo andare, le aveva impedito di risolvere i conflitti sottostanti alle sue difficoltà nello stabilire una soddisfacente relazione con un uomo.”

L’uomo (immaginario) assume, durante il lungo lavoro analitico, due caratterizzazioni negative: con la prima entra nella classe di chi è “idealizzato” (non più reale) e con la seconda di chi “impedisce di risolvere alcuni conflitti...”. Allo stesso tempo perde le caratterizzazioni positive, uscendo dalle relative classi. L’uomo diventa una anomalia da risolvere.



“Un giorno riportò il sogno seguente: aveva un appuntamento con un'amica che abitava vicino a casa. Questa donna l'aveva lasciata alla porta di un ristorante e le aveva chiesto di attendere. La paziente entrò nella stanza più lontana dalla strada. Vi era un uomo che conosceva, un annunciatore televisivo, che stava pranzando. Questi si alzò e le dichiarò il suo amore, dicendole che se non fosse stato già coniugato l'avrebbe sposata.

La paziente ascoltò questa dichiarazione con cortesia ma anche con indifferenza e subito dopo lasciò il ristorante. Tra le associazioni che fece ricordò il fatto che un altro annunciatore televisivo sembrava molto simile all'uomo di cui era stata innamorata. Era chiaro che l'uomo che compariva nel sogno stava per quest'ultimo che, a sua volta, rappresentava l'uomo amato.

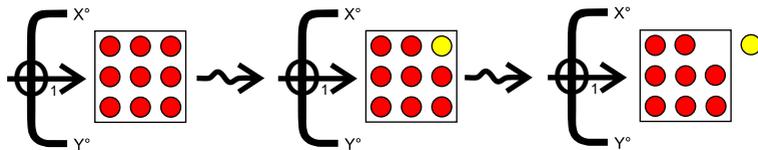
La scena del ristorante equivaleva, così, a ricevere con indifferenza la sua dichiarazione d'amore.

Ricordò, poi, che l'amica che abitava vicino a casa mia e lei stessa avevano lo stesso dentista (una donna) che aveva visto il pomeriggio prima del sogno. Si erano incontrate per strada e la mia paziente aveva colto l'opportunità di consultarla riguardo al dente del giudizio che le dava fastidio.

La dentista le aveva detto che, in ogni caso, avrebbe dovuto estrarlo poiché era cariato. Divenne chiaro che l'amica che abitava vicino a me stava per la dentista e per me, rappresentato come un dentista.

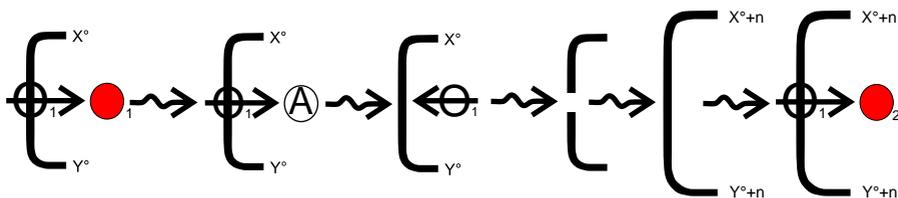
Il dente cariato che doveva essere estratto stava per l'uomo che aveva amato e verso cui aveva modificato, in una certa misura, come risultato dell'analisi, i propri sentimenti. In breve, il significato evidente del sogno era che la paziente era diventata indifferente all'uomo in questione, aveva ricevuto con lo stesso stato d'animo la sua dichiarazione e desiderava liberarsi di lui – nel proprio interno, cioè come oggetto introiettato – proprio come aveva desiderato liberarsi del suo dente del giudizio cariato”

Ci sono, per me, due modi di leggere le parole “*la paziente era diventata indifferente all'uomo in questione*”: la prima è che con il lungo lavoro analitico la donna abbia fatto uscire l'uomo dalle classi con caratterizzazioni positive (quelle in cui è simile al padre) e abbia fatto entrare l'uomo in due nuove classi con caratterizzazioni negative (coloro che sono idealizzati e coloro che impediscono di risolvere i conflitti) le cui funzioni proposizionali mettono le stesse classi fuori dalla possibilità di essere incluse nel paradigma, fuori dall'ampiezza X° - Y° del paradigma.



L'uomo, che era simile ai rappresentanti della sua classe (che abbiamo indicato con un quadrato), una classe piena di possibili innamorati (pallini colorati di rosso) diventa un'anomalia (pallino giallo) e viene cacciato fuori, espulso dalla classe “le cui caratteristiche sono per essa causa di innamoramento”.

Se è così, il paradigma originario è rimasto inalterato e la donna continuerà a cercare l'uomo capace di soddisfare i criteri che caratterizzano la classe (chi è più simile a mio padre) entrando in una coazione a ripetere che non risolverà il problema iniziale. Un altro schema è il seguente:



In questo schema le parole “*la paziente era diventata indifferente all'uomo in questione*” significano che la donna, con il lungo lavoro analitico, ha cambiato paradigma, rompendo quello vecchio e sostituendolo con un paradigma più ampio del paradigma precedente. La classe originaria (coloro che assomigliano a mio padre) ha perso il suo valore orientante per la scelta del partner. Sarà avvenuta una vera trasformazione dello sguardo, con una rinuncia e un guadagno: la rinuncia alla speranza di una riedizione del padre e il guadagno di una maggiore indipendenza e lucidità di sguardo. Un “innamoramento” simile al vecchio schema non verrà quindi più ripetuto.

Matte Blanco continua così:

“Si potrebbe dire di più sui significati di questo sogno, ma per i nostri scopi non è necessario andare oltre. Alla luce del problema che stiamo considerando, possiamo dire che quest'uomo era stato per lei un'immagine paterna, forse anche un'immagine materna, per quanto seguiremo qui soltanto la prima di queste linee di comprensione. L'idealizzazione aveva reso quest'uomo ai suoi occhi come il sommo delle perfezioni – intelligenza, sensibilità artistica, cultura, distinzione, capacità di amare, savoir-faire, ecc. – che egli ovviamente non possedeva nel grado che ella gli attribuiva. Nella logica normale diciamo che egli era solo un elemento della classe dei padri. Ella gli aveva attribuito tutte le proprietà positive che attribuiva alla classe e che non necessariamente devono essere possedute da ognuno dei suoi elementi. In altre parole, lo aveva identificato con la classe e quest'ultima era concepita nel suo inconscio come avente al massimo grado le caratteristiche che la definivano. Questa visione emozionale era in qualche modo dissimulata nel suo pensiero cosciente; tracce di essa erano, tuttavia, chiaramente visibili nelle sue associazioni, durante l'analisi.

Nel sogno, però, assistiamo al processo opposto: crolla questa fantastica attribuzione di qualità e di conseguenza egli è visto in una nuova prospettiva. Non è più interessata a lui e riceve con indifferenza la sua dichiarazione d'amore. Lo espelle, inoltre, come oggetto introiettato, allo stesso modo in cui si libera di un dente cariato. In effetti, era scomparsa l'identificazione dell'individuo con la classe dei padri e di conseguenza egli aveva perduto gli attributi di questa classe. Egli, quindi, non rappresentava più per lei le infinite grandezze implicite nella funzione proposizionale corrispondente a questa classe. Era diventato solo un individuo e per di più neppure altamente apprezzato. Colpisce il contrasto tra le due posizioni.”

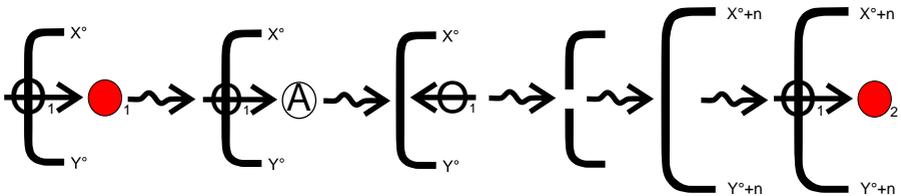
Queste ultime frasi mi sembrano una dimostrazione della profondità a cui arriva il lavoro analitico. L'annuncio del cambio di paradigma arriva alla coscienza attraverso un sogno, arriva dal profondo. La decisione di interrompere il rapporto con l'uomo è già stata presa nella profondità dell'animo, la coscienza ancora non lo sa, e lo scopre con ritardo rispetto ad altre parti della mente. La parola chiave del sogno mi sembra sia lì dove la dentista dice che “in ogni caso” avrebbe dovuto estrarre il dente. L'estrazione diventa un fatto non suscettibile di scelta, deve avvenire in ogni caso, per motivi indipendenti dalla volontà della donna. E quindi accettare l'estrazione diviene molto più semplice, privo di responsabilità personali.

Continua Matte Blanco, nel successivo paragrafo “Classe e individuo nella terapia psicoanalitica”:

“Il caso di questa donna rappresenta un esempio dell'azione della terapia psicoanalitica, considerata da questa prospettiva. Essa consiste nello svestire una data situazione, individuo o cosa, degli attributi infiniti impliciti nella classe.”

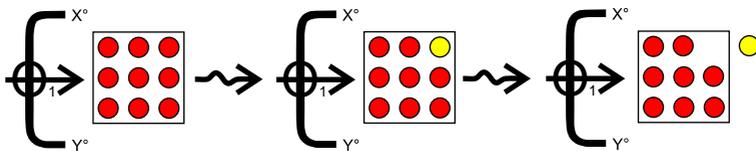
Cosa viene “svestito”? Il paradigma o l'oggetto, come sembrerebbe dalle righe che precedono? Come si è visto in precedenza, svestire il solo oggetto può portare a una coazione a ripetere, mentre svestire il paradigma, sostituendolo con un paradigma dove gli attributi della classe originaria non implicino più le stesse conseguenze, porta ad una soluzione più duratura.

Se la trasformazione è del paradigma, lo schema è, come si è visto, il seguente:



dove: 1) La donna guarda l'oggetto immaginario O_1 attraverso il paradigma che ha estensione X° - Y° . 2) Quando questo si trasforma in oggetto anomalo, 3) la donna, in analisi, rivolge il suo sguardo al paradigma che 4) si rompe e viene 5) sostituito (nell'inconscio) da un paradigma diverso che 6) guarda all'oggetto immaginario come se avesse nuove caratteristiche, diventando quindi un oggetto O_2 . Questa trasformazione implica un mutamento permanente, a monte.

Mentre se la trasformazione è del solo oggetto, lo schema è il seguente:



1) Il paradigma originario scopre 2) che l'oggetto O_1 non può più fare parte della classe degli uomini che soddisfano certe caratteristiche, e 3) lo espelle, rimanendo integro. Come si è già scritto, questa trasformazione implica la coazione a ripetere.

Le due trasformazioni, usando altri termini, potrebbero essere descritte come una trasformazione straordinaria e una ordinaria, come un processo digestivo o espulsivo, come un'integrazione o una rimozione.

Scrivendo ancora Matte Blanco: *“Come conseguenza di ciò, la paziente sperimenta la situazione, individuo o cosa in un contesto reale, cioè, come situazione o cosa individuale o concreta. Per fare due esempi: per un paziente agorafobico la strada cessa di essere il luogo di vari pericoli di infinita grandezza, per l'impotente la donna non rappresenta più l'essere supremo che sta sottomettendo il bambino a un esame severo della sua capacità sessuale e/o il punto d'incontro con un padre spietato, pieno di odio, che vuole annientarlo.”*

Anche questi esempi confermano che, perché la strada non sia più “il luogo di vari pericoli”, la trasformazione deve essere duratura, e deve avvenire nel paradigma e non nella “situazione, individuo o cosa”.

Note:

- 1 - Thomas Kuhn, *“La struttura delle rivoluzioni scientifiche”*, Einaudi, Torino, 1969.
- 2 - Paola Dessì, presentazione a *“Le rivoluzioni scientifiche”*, Il Mulino, Bologna, 2008, pagg. 15-16
- 3 - Thomas Kuhn, *“Le rivoluzioni scientifiche”*, op. cit.
- 4 - Sigmund Freud, *“Il motto di spirito e la sua relazione con l'inconscio”*, Opere di Sigmund Freud, Boringhieri, Torino, 1972, Volume V, pag. 93
- 5 - M. Horkheimer, T. W. Adorno, *“La dialettica dell'illuminismo”*, Einaudi, Torino, 1966, premessa alla prima edizione, pag. 8 - *“Dialektik der Aufklarung, Philosophische Fragmente”*, S. Fisher Verlag, Frankfurt a. M., 1947.
- 6 - Thomas Kuhn, *“Le rivoluzioni scientifiche”*, op.cit., pagg. 27 segg.
- 7 - Derek de Solla Price, "Gears from the Greeks. The Antikythera Mechanism: A Calendar Computer from ca. 80 B. C.". Transactions of the American Philosophical Society New Series 64 (7), 1974, pagg. 1–70.
- 8 - Freeth, Nature, 2006.
- 9 - Eugenio Lo Sardo, *Eureka, Il genio degli antichi”*, Electa, Napoli, 2005, pag.13.
- 10 - Lucio Russo, *“La rivoluzione dimenticata”*, Feltrinelli, Milano, 2001.
- 11 - Lucio Russo, *“La rivoluzione dimenticata”*, op. cit., pag. 156.
- 13 - Eugenio Lo Sardo, *“Eureka, Il genio degli antichi”*, op. cit., pag. 14.
- 14 - Carlo Ginzburg, *“Spie. Radici di un paradigma indiziario”*, in *“Crisi della ragione”*, Einaudi, Torino, 1979, pp. 66-67.
- 15 - Marukami Aruki, *1Q84*, Einaudi, Torino, 2011.
- 16 - Elvio Fachinelli, *“Claustrofilia”*, Adelphi, Milano, 1983, pp. 61-66.
- 17 - Paul Lockhart, *“Contro l'ora di matematica”*, Rizzoli, Milano, 2010, pag. 94, - *“A Mathematician's Lament”*, MAA, Washington, 2008.
- 18 - Henry Poincarè, *“Scienza e Metodo”*, Einaudi, Torino, 1997.
- 19 - Ignacio Matte Blanco, *“L'inconscio come insieme infiniti”*, Einaudi, Torino, 1981.
- 20 - Anna Curir, *“Bion e Kuhn: interpretazione della rivoluzione scientifica come rottura del contenitore”*, Giornale storico del centro studi di psicologia e letteratura Roma, 2005.
- 21 - Paul Spooner, *“Spooner moving animals”*, Abrams, New York, 1986.
- 22 - Andrea Camilleri, *“Il diavolo certamente”*, Mondadori, Milano, 2012.
- 23 - Francesco Orlando, *“Da distanze diverse”*, in *“Ricordo di Lampedusa”*, Boringhieri, Torino, 1996, pagg. 83-85
- 24 - Aldo Gargani, introduzione a *“La crisi della ragione”*, Einaudi, Torino, 1979.
- 25 - Guido Morselli, *“Dissipatio H. G.”*, Adelphi, Milano, 1985
- 26 - Paolo e Emilio Taviani, *“Cesare deve morire”*, Kaos cinematografica, Roma, 2012
- 27 - A. Gargani, introduzione alla *“Crisi della Ragione”*, op.cit., pp. 20 sgg. Da questo libro è tratto tutto il testo incluse le tre citazioni.
- 28 - *“Archimedis monumenta omnia mathematica, quae extant, ex traditionis Francisci Maurolici, De Aequiponderantibus sive de Momentis aequalibus”*, Panormi MDCLXXXV, pp. 86 sgg.
- 29 - A. Einstein, *The Origins of the General Theory of Relativity*, Being the first lecture on the George A. Gibson Foundation in the University of Glasgow delivered on June 20th, 1933, Glasgow University Publications, n. XXX, p.6
- 30 - *“Lettera di A. Einstein a M. Solovine”*, 24 aprile 1920, *“Lettres à M. Solovine”*, Gauthier Villars, Paris, 1956, p.20
- 31 - G. Bruzzaniti, *“Enrico Fermi: l'atomo e la bomba atomica”*, Repubblica, Roma, 2012, pagg. 9 segg.
- 32 - rif. to a Thomas Maldonado, *“Casabella”*, Electa, Milano, Luglio 1977.
- 33 - J. S. Bruner e Leo Postman, *“On the perception of Incongruity: A Paradigm”* Journal of Personality XVIII, 1949, pp. 206-223, citato in T. S. Kuhn, *“La struttura delle rivoluzioni scientifiche”*, Einaudi, Torino, 1969, pp. 86-87.
- 34 - T. S. Kuhn, *“La struttura delle rivoluzioni scientifiche”*, op. cit., pp. 86-89

- 35 - T. S. Kuhn, *“Le rivoluzioni scientifiche”*, Il Mulino, Bologna, 2008, pp. 29 seg.
- 36 - E. Fachinelli, *“Claustrofilia”*, Adelphi, Milano, 1983, pp. 61-62.
- 37- Paul Lockhart, *“Contro l’ora di matematica”*, Rizzoli, Milano, 2010, pag. 94, - *“A Mathematician’s Lament”*, MAA, Washington, 2008
- 38 - Henry Poincarè. *“Scienza e metodo”*, Einaudi, Torino 1997 - *“Science et Méthode”*, Flammarion, Paris, 1908.
- 39 - Ignacio Matte Blanco, *“L’inconscio come insiem infiniti”*, op. ct.
- 40 - W. R. Bion, *“Analisi degli schizofrenici e metodo psicoanalitico”*, Armando Armando, Roma, 1970, pag.195 - *“Second Thoughts”*, Heinemann, London, 1967. Vedi anche *“Apprendere dall’esperienza”*, Armando Armando, Roma, 1972, cap. 23.
- 41 - “Anna Curir. *“Bion e Kuhn: interpretazione della rivoluzione scientifica come rottura del contenitore”*, Giornale Storico del centro studi di psicologia e letteratura, Roma, 2005.
- 42 - T. S. Kuhn, *“La struttura delle rivoluzioni scientifiche”*, op. cit., pag. 144
- 43 - Arnold van Gennep, *“Riti di passaggio”*, Bollati Boringhieri, Torino, 2012 - *“Les rites de passage”*, Paris, Emile Nourry, 1909.
- 44 - Francesco Sylos Labini, *“Il fatto quotidiano”*, Roma, 23 giugno 2011
- 45 - Sul testardo rifiuto degli omini verdi a stare tra parentesi e diventare immaginari: *“E’ forte la decana, capo.” “Non è come pensavamo noi.” E nemmeno come pensavo io. Che squallore però. Nessuno è più quello che dovrebbe essere. Fa rabbia la pervicacia con cui le persone si rifiutano di occupare il giusto ruolo che noi abbiamo costruito apposta per loro. Uno passa la vita a decidere come devono essere i propri conoscenti, o almeno a farsi un’idea precisa di come sono, per poi scoprire che non è vero niente. Che ci si è solo illusi. Che le cose stavano in un altro modo. E’ come la caduta degli dei. Come sorprendere la nonna mentre mette l’arsenico nella marmellata...”* Santo Piazzese, *“La doppia vita di M. Laurent”*, Sellerio, Palermo, 1998, pag. 83.

