



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TERAMO

Corso di Laurea in Scienze della Comunicazione
Corso di Laurea in Comunicazione Artistica e Multimediale

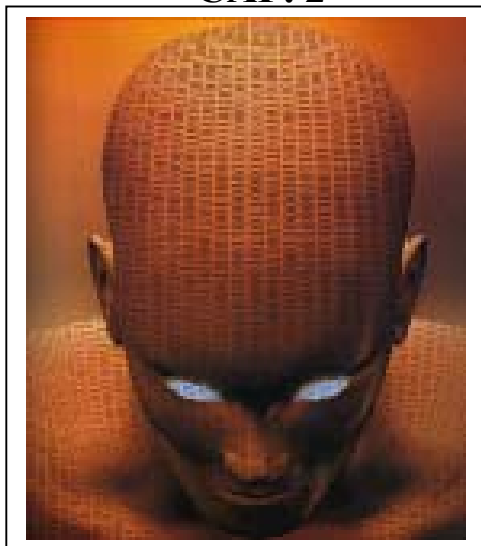
INFORMATICA PER LA COMUNICAZIONE ed Elementi di Epistemologia dell'Informatica

con annessi laboratori di
SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI ED EDITORIA
MULTIMEDIALE

raccolta delle lezioni di
Franco EUGENI

con la collaborazione di
Luigi DE PANFILIS, Giuseppe MANUPPELLA, Raffaele MASCELLA

CAP. 2



Anno Accademico 2004 -2005

INDICE

CAP 2 . EPISTEMOLOGIA GENERALE E DELL'INFORMATICA

2.1.- INTRODUZIONE ALL'EPISTEMOLOGIA

2.2.- IL PARADIGMA DELL'ABDUZIONE COME EMERGENZA DI CREAZIONE

2.3.- IL PARADIGMA COOPERATIVO E LA FILOSOFIA DEL SITO www.apav.it

2.4. - I PRODROMI DELLA PERSUASIONE OCCULTA

2.5.- LA QUESTIONE DEL PARADIGMA COOPERATIVO

CAP 3. IL CALCOLO E LA SUA STORIA

3.1.- GLI STRUMENTI DI CALCOLO NELL'ANTICHITA' E LE IDEE SOGGIACENTI AL CALCOLO

3.2.- DAI BASTONCINI DI NEPERO ALLE CALCOLATRICI MECCANICHE

3.3.- UN EXCURSUS ATTORNO AI ... BASTONCINI DI NEPERO.

3.4.- OSSERVAZIONI RELATIVE AI LOGARITMI.

3.5. - LE CALCOLATRICI MECCANICHE CHE EMULAVANO LA PASCALINA.

3.6. L'AVVENTO DI BABBAGE

3.7.- DAGLI SCHEUTZ A ZUSE E LA SIEMENS

3.8.- USCENDO DALLA... PREISTORIA DELL'INFORMATICA

3.9.- LA MACCHINA ENIGMA, I COLOSSI E L'ENIAC

Appendice 3.1 Fatti e misfatti della Società contemporanea

Appendice 3.2 I Maya

CAPITOLO 2

EPSTEMOLOGIA ED EPISTEMOLOGIA DELL'INFORMATICA

2.1.- INTRODUZIONE ALL' EPISTEMOLOGIA

Il proposito di questo paragrafo è quello d'indicare sommariamente quelli che oggi si considerano i modelli e i paradigmi che sono oggi maggiormente in uso nell'Epistemologia.

Può essere data una definizione del termine *epistemologia*, una volta per tutte, facendolo risalire al termine *epistema*, (dal greco) che significa *discorso sulla scienza*. Siamo nell'ottica del compiere quella che solitamente si chiama una **meta riflessione** sui principi costitutivi di una scienza, quale che essa sia e prescindendo dai contenuti di dettaglio

In altre parole, se io ho una scienza e ne voglio analizzare gli elementi costitutivi, se si vuole i principi costitutivi e le regole che contribuiscono a movimentare l'intera scienza, così che da essa

ne possano discendere o sono discese una certa varietà di campi applicativi, dobbiamo metterci nell'ottica di coloro che della disciplina esaminano le "costituzioni", divenendo noi quindi i "costituzionalisti" nel campo della riflessione metodologica.

L'Epistemologia, nella concezione attuale, si ritiene che si occupi di tre grandi campi :

- a) epistemologia delle scienze formali
- b) epistemologia delle scienze naturali
- c) epistemologia delle scienze sociali e umane.

Su questi tre campi generali si sono effettuate delle specializzazioni ed infatti nell'ambito della epistemologia delle scienze formali, anche da un punto di vista accademico, vi è chi si occupa di *epistemologia della matematica*, chi invece si occupa di *epistemologia della fisica*; ed in particolare è nella *crisi dei fondamenti*, che si può maggiormente vedere la capacità dell'epistemologo a ritrovare le basi fondamentali del ricostruire. Così se nel caso dell'epistemologia *della matematica* ci si occupa della crisi dei fondamenti, della geometria non Euclidea e magari di altre geometrie non ... nel caso invece della epistemologia della logica ci si occupa delle logiche polivalenti e nella epistemologia della fisica si studia il momento di crisi che ha segnato il passaggio dalla meccanicistica alla fisica quantistica.

Esiste dunque un'*epistemologia delle scienze formali*, che noi conosciamo meglio come *Logica*. In essa sono espletate tutte le attività che si connettono con l'analisi dei fondamenti della matematica, dei principi della logica e della teoria delle dimostrazioni ecc. Il discorso, la metariflessione viene compiuta ritenendo che l'oggetto epistemologico, in tal caso, sia la scienza formale.

Poco diremo, esulando dal nostro corso, della *epistemologia delle scienze naturali*, che forse oggi dovrebbe fortemente connettersi con l'epistemologia delle scienze sociali per meglio comprendere la rivoluzione in atto in termini dell'osservare, in modo maturo e consapevole, l'ambiente e il territorio i vari mutui rapporti per gestire il benessere e la distribuzione delle risorse accanto allo smaltimento dei rifiuti e la purificazione dell'ambiente, le modificazioni genetiche, la procreazione assistita, la clonazione, la globalizzazione, problematiche queste che vanno fortemente a connettersi con le problematiche di studio sull'etica, che sembra oramai campo da riscoprire e valorizzate per iniziare una lotta futura che ci conduca alla gestione di un mondo migliore.

Nel campo della *epistemologia delle scienze sociali e umane*, il cui centro d'interesse è il trinomio mente, natura ed uomo, un significativo momento è stato attraversato nel momento del grande passaggio dalla cosiddetta *età dei positivisti* e dello studio delle leggi di sviluppo, da un punto di vista meramente teorico a quella visione odierna (Boudon) che viene indicata nella attuale *teoria dell'azione sociale*. In questo passaggio noi leggiamo chiaramente un passaggio dal macro, se si vuole dalla legge dello sviluppo generale, all' azione sociale in un contesto-situazione che si esplica invece a livello micro, livello nel quale appunto osserviamo direttamente l'attore ed il suo contesto.

Noi possiamo farci ora varie domande: qual è l'aiuto della meta-riflessione epistemologica sulla scienza? Com'è avvenuto questo passaggio ? Quali sono i criteri che lo fondano?

E' innegabile che quando si conoscono maggiormente i criteri su cui si fondano i principi di giustificazione dell'oggetto, si conosce anche qualcosa di più sul come adoperare l'oggetto stesso, sul come correggerlo ed integrarlo, in sostanza si arriva a comprenderne sia i limiti che e le possibilità.

Ad esempio Godel enunciò il teorema dell'incompletezza dei sistemi ipotetico-deduttivi, nel quale teorema si afferma che all'interno di un sistema razionale ci sono delle proposizioni indecidibili. Questo significa che la matematica non si giustifica, cioè non giustifica la sua autocontraddittorietà, la sua completezza, la sua deducibilità per intero, dai suoi assiomi e teoremi e questo perché con i soli mezzi offerti dal sistema non si può affrontare l'esame delle proposizioni indecidibili. La "prova di Godel" potrebbe far pensare ad un fallimento totale delle scienze formali, invece essa ci conduce ad un atteggiamento nuovo, alla consapevolezza del possedere una potenza incredibile, potenza del comprendere *i limiti entro i quali pensiamo*, comparandoli ai *limiti entro i quali non pensiamo*. Con un linguaggio figurato, ma notevolmente espressivo, posso dire che in un sistema razionale posso compiere nuove operazioni: intanto posso "vaccinarmi" dalle proposizioni indecidibili, eliminandole dalle mie considerazioni e mettendole come dire in "quarantena" oppure le posso sfruttare ponendomi come un osservatore dall'esterno del sistema.

Tipico è l'esempio della non contraddittorietà della Geometria. Le Geometrie non euclidee si costruiscono con modelli euclidei all'interno della euclidea e la loro non contraddittorietà è stabilita mediante un "vaccino" ... *le geometrie non euclidee sono non contraddittorie se lo è la geometria euclidea*. La geometria euclidea, tramite l'ausilio delle coordinate cartesiane, rese molto agibili da Monge che ne ha dato l'attuale sistemazione, giocano anche loro un ruolo di riporto: ... *le geometrie euclidee sono non contraddittorie se lo è la teoria di numeri reali* questi a loro volta si riconducono allo studio della non contraddittorietà rispettivamente dei numeri razionali, numeri interi, numeri naturali. Ci fermiamo con l'assiomatica di Peano ? la esaminiamo ? continuiamo con la

Teoria di Russel, con lo studio della cardinalità e ci riconduciamo alla insidiosa Teoria degli Insiemi “non ingenui” ? Sono i nostri campi d’indagine, i campi di approfondimento, i limiti della teoria!

L’aspetto pratico: ... *ma allora la matematica è minata* ? Non è questo il problema, un atto di fede sulla non contraddittorietà dei numeri naturali, se si vuole un’ipotesi di lavoro lascia vivere al matematico la sua vita di calcolo, gli lascia intatti i suoi teoremi che può vivere in un imperfetto ma ordinato sistema ipotetico-deduttivo o in un imprecisato momento intuizionista.

L’importante, da un punto di vista epistemologico è la coscienza dei limiti delle sue teorie, del suo agire, del senso dei suoi teoremi pronto ad accettare la critica e la revisione che da quella via gli possa giungere, pronto a non ricadere in un oscurantista “ipse dixit”!

Così quando sono davanti ad un ordinato sistema razionale ai fini della coerenza e per gestire l’incompletezza fuoriesco dal sistema, essendo questa l’unica alternativa che conosciamo all’emergenza del rimanerci imbrigliato. Compiendo questo salto sono condotto a far nascere una teoria EMERGENTISTA del cosiddetto *costruttivismo matematico*. Quello che emerge e che ci piace far notare è questo atteggiamento al quale ci leghiamo tutte le volte che andiamo a chiudere un campo in verità, nel chiuderlo noi lasciamo aperta una porta, attraverso la quale passiamo ad un altro campo di verità che si connette ed esalta il precedente, vive di luce propria ed opera profonde sinergie! Del resto questo è l’assetto generale della riflessione meta-filosofica. E’ stato proprio Kant che ci ha dato i limiti della conoscenza umana, ma in effetti nel dare questi limiti ha indicato esattamente fino a che punto e come la mente funziona, cioè ha assegnato le categorie dello spazio e del tempo. Il vantaggio della meta-riflessione di ciò che si fa in un modo intuitivo, spontaneo e a volte automatico viene in tal modo regolamentato entro ben precisi *criteri di validità*.

Si parla precisamente di criteri di VALIDAZIONE di GIUSTIFICAZIONE. Noi non abbiamo una macchina (deduttiva) per fare la ricerca scientifica. Tale macchina teorica fu sognata da Leibnitz e prima di lui da Raimondo Lullo, ma non fu nemmeno costruita da Turing! Così la ricerca scientifica avviene con una certa casualità, ed è giusto che sia così, sposando intuizioni e necessità! La scoperta scientifica avviene così in un maniera da taluni giudicata errabonda e disordinata. Una volta ottenuti i risultati nasce un passo successivo, quello della necessità di giustificarli ed è in questa fase che emerge anche il concetto di rigore scientifico. E’ come nel problema del legislatore nel senso che le leggi si fanno quando emerge una necessità, cioè le leggi ben raramente sono frutto di deduzioni. In un secondo momento ci si pone il problema di esaminare se una data legge è costituzionalmente coerente, così come avendo delle ricerche particolari che danno dei risultati su di essi costruiamo un paradigma, relativo a quella scienza, in pratica un criterio generativo.

Se pensiamo all'esperimento di Galileo Galilei, quello famoso delle biglie sul piano inclinato, siamo indotti a notare che Galileo ha dedotto un paradigma meccanicistico ed ha formulato un criterio esportabile in altre discipline, tant'è che perfino in Biologia, oggi, andiamo ad affrontare dei problemi come la circolazione del sangue, con un approccio meccanicistico, esportando quel paradigma da un settore ad altro completamente diverso.

Quindi ciò che è espandibile è solo un criterio GENERATIVO di una ricerca particolare, criterio che diventa un paradigma solo quando ne abbiamo dato una piena giustificazione epistemologica. Ciò significa che dal criterio generativo abbiamo enucleato i criteri generali ed i principi fondazionali che lo governano, principi che siamo in grado di trapiantare altrove, sapendone la validità ed i limiti.

Questa è la funzione dell'epistemologia. La meta-riflessione non necessita di indagini condotte in grande profondità perché la meccanicizzazione del processo non si riproduce mai allo stesso modo, mai uguale due volte! Dunque il principio da enucleare deve essere sufficientemente largo (non a caso lo si chiama principio) in modo da contenere potenzialmente tutte le novità, ma senza tanto dettaglio da impedirne l'espansione. E' il principio del bravo costituzionalista che immette una possibilità generativa nel sistema, la logica è che i legislatori futuri abbiano accesso pieno ai principi che. Il legislatore ha enunciato oggi, e quando invece questo accesso sia superato, obsoleto, differemente ripresentato occorre operare un cambio di paradigma: in altre parole si rinnova la Costituzione. Questa operazione viene indicata come il SALTO epistemologico, che i francesi chiamano la COUPE EPISTEMOLOGIQUE, cioè il taglio epistemologico. E di taglio in taglio si costruisce un nuovo ambiente epistemologico nel quale osservare il fenomeno o la teoria.

Ci piace rimarcare che l'epistemologia non è un'attività che può essere fatta studiosi che non abbiano ampiamente operato da ricercatori nei campi ove operano. In altre parole ogni ricercatore, una volta raggiunta la maturità di conoscenza in una determinata ampia ricerca sarebbe bene conducesse da se la sua corretta indagine epistemologica, essendo ampio conoscitore delle metodologia e delle tecniche usate nei dettagli di quel sapere e quindi il candidato più idoneo, avendo anche le ulteriori conoscenze epistemologiche, ad operare una sana e costruttiva meta-riflessione.

Può capitare naturalmente che studiosi che non si siano dedicati a specifici campi di pertinenza siano talmente abili e sensibili da osservare ricerche altrui e darne una correttissima visione e analisi epistemologica. Tuttavia notiamo che molti grandi della storia delle Scienze sono stati epistemologi e scienziati, sono stati rinnovatori delle teorie scientifiche ove hanno prodotto risultati, sono stati ottimi analizzatori dei limiti e degli sviluppi delle loro aree di afferenza.

Da questo punto di vista l'epistemologia ci appare come un momento bilancio, nel quale lo scienziato, confrontandosi con l'intero mondo della Scienza, prende reale consapevolezza di quello che fa. Per questa via dunque la particolare scoperta scientifica, nella realtà legata a fatti concreti, si inserisce nello scibile umano e ne nasce una corretta interpretazione della scoperta stessa, dei suoi limiti e della sua portata.

Riassumendo in modo sintetico quanto detto, può dirsi che l'epistemologia:

tende ad elaborare ed esportare i metodi di prova
induce a perfezionare e dare rigore ai metodi di giustificazione
acuisce ed affina i metodi di interpretazione

in conclusione tende ad enunciare i criteri generali per la validità ed i limiti del risultato scientifico ottenuto ed inquadrarlo in un modello generale che costituisce il **paradigma**.

Nel 1924 si ufficializza la nascita di un importante movimento culturale rinnovatore su alcune correnti di pensiero filosofico che furono dette *Neopositivismo o Empirismo Logico.* Il movimento, nato ad opera di un gruppo che si chiamò *Circolo di Vienna*. Di esso fecero parte il fisico Moritz Schlick, i matematici Hans Hahn e Kurt Reidemeister, Victor Kraft, i logici Rudolph Carnap (1891-1970) ed Otto Neurath (1882-1945), il fisico viennese Philipp Frank (1884-1966), Gustav Bergman (1906-).

La denominazione "Circolo di Vienna" non è di fatto una denominazione geografica ma esprime il fatto che proprio in Austria e in quel momento si trovò nel Circolo una concentrazione giusta di personaggi che ebbero un atteggiamento costruttivo e radicalizzato nei confronti dell'empirismo, senza per questo dimenticare che se anche l'empirismo è importante nel più delle discipline vi sono campi dove può anche non essere così!.

Il Circolo di Vienna fonda il suo sviluppo, la sua epistemologia, su poche idee fondamentali che culminano nel cosiddetto "*trattato di Wittgenstein*". Tuttavia molti rappresentanti del Circolo, dopo l'occupazione nazista, preferirono riparare negli Stati Uniti, [Bergman e Frank nel 1938,] ove fondarono il circolo di Chicago.

In questo contesto emerge dunque la figura del filosofo viennese Ludwig Joseph Wittgenstein (1889-1951), che esordì giovanissimo come autore del *Tractatus logico-philosophicus*, che ebbe una profonda influenza sul positivismo logico e sul Circolo di Vienna. Nel suo primo periodo di

pensiero filosofico, Wittgenstein, come emerge dal *Tractatus*, sviluppa l'esame di un realismo empiristico che ammette l'esistenza di un mondo esterno nel quale si muovono gli eventi e dalla negazione totale della logica e più in generale della filosofia. Successivamente Wittgenstein è affascinato dallo studio di una possibilità di un linguaggio ideale cercando di individuare i problemi filosofici, le difficoltà e principalmente le ambiguità insite nel linguaggio stesso. Tali questioni, ovviamente ben si connettono con lo studio dei linguaggi dell'Informatica con i quali il mondo si è dovuto confrontare e si confronterà sempre più nel futuro. E' ben noto che ebbe, da questo punto di vista, contatti con il filosofo matematico inglese Sir Bertrand Russell (1872-1970), al tempo che questi aveva già scritto i *Principia matematica* (1910-13).

Quindi a Vienna si consolida un gruppo di NEOPOSITIVISTI sulla svolta dell'epistemologia convenzionalistica dell'800, determinata dall'avvento delle geometrie non euclidee, con l'introduzione delle quali si era capito che il mondo geometrico non era un mondo reale, ma un mondo fortemente connesso con le convenzioni di partenza.

I neo-positivisti a differenza dei loro diretti ispiratori, presentano un approccio diverso nei confronti della verità di base di una teoria. Per i *positivisti* come A.Comte (1798-1857), G.Stuart Mills (1806-1873), H.Spencer (1820-1903), E.Mach (1838-1916), si ha un ampio rinnovamento per via dell'inserimento di un nuovo strumento dell'analisi logico-linguistica. Tale strumento non era in uso presso i positivisti dell'ottocento, possedendo costoro solo il culto della riprova empirica. Per tale motivo il neopositivismo è chiamato anche empirismo logico, in quanto mette insieme i fatti e la struttura logico-linguistica per poi passare all'interpretazione. Questa fase del neopositivismo, detta *ortodossa*, ha una breve vita di circa dieci anni.

Negli anni trenta lo stesso Carnap, unitamente ad Hempel e Popper, critica il periodo precedente conservando però dello stesso l'intera ossatura! Tale fase è spesso ricordata come LA FASE LIBERALIZZATA DEL NEOPOSITIVISMO. Il termine liberalizzata indica che i vincoli, indubbiamente abbastanza rigidi, erano stati ampiamente rivisti.

Da un punto di vista storico, lungo il corso del '900, l'epistemologia ha attraversato tre fasi.

Per meglio comprendere gli aspetti fondamentali di queste tre fasi, va rimarcato come ogni fase abbia, ad essa associato, un nome principale - quello dello studioso più rappresentativo della epistemologia del periodo .

1° fase) CARNAP , logico eccezionale, ha scritto la sintassi logica del linguaggio, che è, in sostanza, un'opera di logica simbolica al massimo livello .

CARNAP centra la sua riflessione sul fatto che nella struttura epistemologica della scienza vige il principio di riduzione teorico-empirico. Detto in breve, una affermazione della scienza è un enunciato linguistico-teorico a cui corrispondono dei fatti. Ricordando che l'empirismo logico è giustificato con metodi logico-linguistici, vediamo che la riduzione avviene con una specie di principio simile a quello di sostituzione. Ciò significa che nel momento in cui ho una teoria posso ridurla via, via a dei termini primitivi, i quali hanno una corrispondenza fenomenica diretta con un osservativi. Dai concetti primitivi per deduzione si costruisce un albero genealogico dei concetti, entro cui dalla combinazione dei primitivi ottengo i termini complessi, che in tal modo possono essere sempre ridotti ai primitivi. Lo stesso Carnap scoprì, aiutato da Brighman che non era possibile la riduzione integrale.

Esempio.- Il termine TAVOLO sarebbe definito nominalmente come termine grammaticale che indica un certo specifico mobile della casa, ma se noi, per il momento, escludiamo il riferimento empirico e tentiamo di darne una definizione per astrazione dobbiamo in un certo qual senso individuarne una caratteristica generale che ci permetta di dire quando differenti oggetti possano essere la rappresentazione dell'oggetto astratto tavolo.

Per fare questo occorre individuare una relazione di equivalenza che ripartisca l'universo degli oggetti in tavoli e non tavoli ... ad esempio potremmo dire che l'oggetto deve avere un piano solido di misure approssimative come larghezza, tot per tot, altezza, da tot a tot etc! Se i limiti sono ben studiati prenderemmo parecchi tavoli ma non quelli a tre piedi ad esempio! In definitiva TAVOLO sarebbe una classe di termini estremamente vasta (da pensarsi come illimitata), certamente aperta, in avanti come potenziale di assunzione di tutte le rappresentazioni empiriche escluse e che vogliamo includere a posteriori. Tuttavia appare chiara che l'apertura in avanti rimane, cioè non può essere chiusa, dato che possono aversi controesempi immediati. Non così è ad esempio nella definizione di cardinalità data da Russell, come il "quid di astratto" che compete a classi di insiemi tra loro equipotenti!

Una dimostrazione fu proposta da Wittgenstein, che osservò come nelle designazioni nominali della scienza succede qualcosa di analogo a quanto accade nelle illusioni percettive (se si vedono delle brocche a due facce è possibile vedere o solo le due facce o sola la brocca). Così nella scienza se io ho un "bastone" posso chiamarlo "bastone da passeggio" o "arma impropria" per i tafferugli di piazza. Quindi è evidente che non è possibile, per gli oggetti reali, una riduzione degli osservativi a teorici oggetti dell'astrazione! Da ciò segue, come rimarcato anche da Popper, che ogni osservazione sia pure di un oggetto nasce una teoria. Infatti ogni termine singolare che osserviamo in una definizione nominale e grammaticale nasconde in sé un intero schema universale, schema

peraltro aperto e con potenziale estensione da considerarsi illimitata. Per questa via è possibile riconoscere, come elementi di una classe nota, anche oggetti ignoti a priori. Detto in breve, da un punto di vista astratto non è il concetto di tavolo che si individua ma quello di tavolinità, idea apparso tra le righe anche in Platone. La “tavolinità” in occasione di incontro con quel tavolo empirico non incluso può riconoscerlo includendolo, operando nella direzione della saturazione delle variabili e non creando una costruzione come quando si opera con astratto su astratto. (forma di una figura, direzione di una retta, estensione di una figura, cardinalità di un numero sono ad esempio costruzioni).

Questo illimitatezza delle aperture delle definizioni nominali degli oggetti concreti fu uno dei motivi che giustificò l’innesto della fase liberalizzata, il cui maggior esponente fu proprio Hempel.. Questa fase è fortemente caratterizzata dall’uso della cosiddetta *rete di Hempel*.

2° fase.- Il concetto che vogliamo ora illustrare è la cosiddetta *rete teorica di Hempel* che si connette all’idea della *falsificazione di Popper*: la cui idea si riassume nel motto: *la scienza afferma in quanto nega*.

Comprendere il motto sopra riportato è semplice. Infatti, quando introduciamo una legge scientifica, noi affermiamo alcune regolarità ma contestualmente andiamo a negare alcune possibilità!. Ne segue che spesso una comprova empirica viene data da un’inclusione che la conferma, ma parimenti da una falsificazione, con la differenza che la falsificazione è illimitata.

Esempio.- Quando diciamo che il topo è un mammifero intendiamo dire che la classe dei topi è inclusa nella classe dei mammiferi; contemporaneamente affermiamo che non tutti gli altri mammiferi sono topo. L’inclusione (dei topi nei mammiferi) è contemporaneamente un’esclusione, degli altri dei mammiferi dai topi), ossia la verità della circoscrizione è anche per conferma una falsificazione, che la mente umana fa automaticamente.

Dal punto di vista dell’analisi scientifica per l’esclusione di quello che non è si deve fare una descrizione puntuale così da delimitare l’ambito di non validità. Quindi anziché elencare o caratterizzare tutti i casi che non si verificano, si può dare la linea di demarcazione oltre cui cade tutto quello che non è. Quindi la vera riprova è la falsificazione e non la conferma. Dove si hanno sempre conferme nascono le tautologie, in quanto si ripropone l’affermazione di quello che hai posto. Invece si ha scienza quando è possibile tra riconoscere il vero da quello che è falsificabile, cioè deve essere possibile dire a quali condizioni un certo evento non si verifica.

Deve esserci – dice Hempel - un punto di falsificazione. Hempel conclude dicendo che il rapporto tra teorico ed empirico è fatto nel seguente modo:

una grande rete galleggia sull'empirico costituita da nodi e legami fra di essi. I nodi rappresentano i termini tecnici della scienza (massa, tempo, velocità, ...), i legami rappresentano le definizioni e le relazioni costanti. Da qualche parte della rete pende un filo che si collega all'empirico. Questo è il principio di connessione indiretta. La riduzione dei neopositivisti che doveva essere diretta invece avviene in modo indiretto. Questo filo non è attaccato né ai nodi né ai legami ma è attaccato a caso! Ora quando un singolo nodo, cioè un termine, viene legato con una relazione ad un altro nodo, cioè si ha una regolarità, in effetti si sta mettendo alla prova la coerenza dell'intera rete con una posizione limitata. Questa si chiama sperimentazione OLISTICA, cioè non si mette alla prova la propria teoria ma bensì l'intero paradigma con tutte le teorie in esso inglobate.

Capito questo meccanismo in cui c'è ambiguità ed ambivalenza, nel quale uno stesso oggetto empirico può fungere, mediante la sua classe di equivalenza, come una molteplicità di oggetti scientifici distinguendo "cosa" (concreta) da "oggetto" (astratto) (*objectum* = cosa che risponde ad una legge, ad una definizione). Mentre la *cosa* è indeterminata nella definizione ma è individuata percettivamente come cosa uguale per tutti). E' come se avessimo una matrice da cui si ricavi tutto, ancora si può vedere una varietà di cose. Questo lascia trasparire la complessità e la polivalenza e la circostanza di come la scienza, essendo selettiva, ha la capacità di destrutturare e poi ricostruire il reale.

3° fase.

Negli anni ottanta, esattamente a partire dal 1972, Kuhn con le STRUTTURE DELLE RIVOLUZIONI SCIENTIFICHE, Lakatos, Feyerandon e tanti altri, aprono la via dell'epistemologia storica che esprime la sua piena validità ancora tutt'oggi.

Nasce quindi l'epistemologia storica ed in particolare Kuhn che ha studiato il passaggio dalla fisica meccanicistica a quella relativistica e scopre l'incommensurabilità dei paradigmi. Si chiama Epistemologia storica perché bisogna commisurare nella trasformazione storica.

Ci si può chiedere a questo punto se sia possibile che le teorie scientifiche siano incommensurabili. Ebbene sì. Ad esempio non è vero che Einstein ha perfezionato ed integrato le teorie di Newton siano valide in un campo più piccolo di quello di Einstein in quanto non descrivono il campo dei corpi per $v = c$ e quindi Einstein ha introdotto delle variabili che completano queste lacune Newtoniane. Ebbene no. Einstein e Newton differiscono notevolmente nelle loro teorie perché il primo indicava la $m = \text{cost}$ mentre il secondo ha introdotto il concetto di massa variabile e trasformabile in energia. Si è fatto quindi un salto di paradigma incommensurabile. E' come dire di

fare lo psicologo entro l'orbita di Yung oppure entro quella di Freud, in tal caso sono stati indossati due occhiali incommensurabili.

Nella fisica deterministica è inconcepibile il salto d'orbita dell'elettrone. Tutto questo lascia immaginare un mondo costituito a carciofo in cui nei vari strati vigono sistemi di regolarità di linguaggi scientifici incommensurabili e non cumulativi. Questo si chiama CONTINGENZA DELLE LEGGI DELLA NATURA.

Quindi Kuhn nell'ambito della giustificabilità del problema scientifico ha introdotto la cumulatività entro il paradigma e l'incommensurabilità fuori il paradigma sapendo che ogni ricercatore lavora con paradigmi fra loro incommensurabili.

L'incommensurabilità è il disconoscimento di legittimità giustificativa perché ogni giustificazione è interna al paradigma, il che significa che non esiste un unico metodo della scienza ma esistono tanti metodi quanti sono i paradigmi. Avendo quindi individuato la discontinuità teorica, l'unica che può salvare una relativa continuità e coerenza della scienza è la traccia dell'unità storica. Ecco perché occorre un'epistemologia storica in quanto non riuscendoci nell'interno della scienza si deve recuperare nella dinamica storica delle diversità delle scienze.

Conclusioni. Riepilogando quanto, cos'è l'epistemologia? L'epistemologia è la riflessione di grado due sulla produzione scientifica di grado uno. Cioè facendo una ricerca scientifica sia occasionale, sia meditata o pianificata e ottengo un risultato, per vedere come lo interpreto, lo giustifico, lo registro devo trovare il metodo che deve essere designato in senso lato cioè i principi di giustificazione, i principi di costituzionalità ovvero lo statuto epistemologico. Dato quello, io trovo il metodo i criteri di legittimazione, le possibilità ed i limiti. Conoscendo le possibilità ed i limiti, il vantaggio è che sai la valenza entro cui si applica o non riapplica, si interpreta in quel modo o in quell'altro. Quindi, riepilogando:

Prima fase. Principio di riduzione

Seconda fase. Principio della rete indiretta, cioè l'empirismo allargata

Terza fase. Empirismo incommensurabile e tendenzialmente anarchico.

Quindi, alla luce di ciò, ogni ricerca si porta dietro il suo metodo e quindi bisognerebbe analizzare metodi non universali. Ricordiamo ancora che i campi di applicazione dell'epistemologia sono tre: scienze formali, naturali e sociali. Ricordiamo ancora che molti tentativi sono stati fatti per tentare delle vie fusionistiche tra mondo umanistico e mondo scientifico.

Il mondo scientifico sempre relegato a disciplina di servizio subì vari mutamenti proprio nel XX secolo. A quanto detto si può collegare l'idea di Benedetto CROCE (1866-1952) che parse sostanzialmente dall'idealismo di Fichte (1762- 1814) ed Hegel (1779 -1831) e passando attraverso il positivismo conduce a quella corrente che è stata detta del neo- idealismo. Il Croce distingue due

forme teoriche come presenti nella conoscenza: l'intuizione (che non è esattamente quella che abbiamo chiamato emergenza, ma sta forse per creatività^y progettuale nel complesso) che dà luogo all'arte e i concetti che costituiscono la parte filosofica. Croce riconosce due forme di elaborazione pratica o se vogliamo due metodiche della conoscenza: la formazione di *pseudoconcetti empirici* e classificatori (concetti, non universali tipici delle Scienze Naturali) e la formazione di *pseudoconcetti astratti* numerativi e misurativi (universali, non concreti come quelli delle Matematiche. La sintesi della visione razionale della Matematica e della Logica è nella frase provocatrice di Bertrand Russell: "La Matematica è quella disciplina nella quale non si sa di che cosa si parla astrattezza dei concetti di base) e nella quale non si sa se quello che si dice sia vero o falso ("vero" significa solo, nelle teorie razionali, "deducibile dalle premesse"). Ancora secondo Croce i concetti matematici non hanno una realtà concreta. Un pensiero che nulla abbia di reale non sarebbe un concetto, ma una funzione concettuale. Un triangolo non serve alla fantasia e nemmeno al pensiero, ma al misuratore di un campo. Secondo il Croce dunque, la Matematica andrebbe respinta dal mondo dell'arte e della filosofia, per essere relegata nella sfera delle attività pratiche. Tuttavia il Croce finisce per ammettere la Matematica nel pensiero teoretico in quanto presente nella storia dell'uomo, almeno in quanto disciplina dell'utile.

Complesso ed interessante, in ambito filosofico, è il raffronto che può essere fatto tra la scienza filosofica e il sapere umanistico allora che lo si confronti con il rigore matematico. Dice Rota:

"... ipnotizzato dal successo della matematica, il filosofo resta vittima del pregiudizio che sia quello l'unico rigore possibile, e che la filosofia non possa far altro che imitarlo..."

Pericolosa era soprattutto la convinzione che quella fosse anzi la sola filosofia, costruita una volta per tutte, senza riguardo per la storia del pensiero. Questo poteva sembrare una sonante vittoria della matematica sulla filosofia: in effetti, si trattava di una sconfitta di entrambe. Per la filosofia, che avrebbe perso la sua libertà, il suo diritto di investigare sul pensiero; ma anche per la matematica, che avrebbe perso un interlocutore stimolante, e la fonte di inesauribili motivazioni. Inoltre, era convinzione corrente nell'ambito neopositivista che l'unica metodologia ammessa in matematica fosse quella assiomatica: i postulati sarebbero arbitrari e quindi la matematica non sarebbe altro che un sistema di tautologie. Queste correnti guadagnarono importanza allorché i loro fondatori, in massima parte austriaci e tedeschi (il "circolo di Vienna"), ripararono, con l'avvento del nazismo, nei paesi anglosassoni; la trovarono un'atmosfera culturale particolarmente ricettiva, e si svilupparono nuove scuole.

C'erano voci controcorrente: per esempio, quelle di Bachelard (1884-1962) e di Gonseth (1890-1975); ma essi potevano sembrare sostenitori di posizioni ormai superate. Fu invece determinante l'entrata in scena di Karl Popper (1902-1994); in realtà il suo libro fondamentale è del 1934; ma l'edizione inglese è del 1959. Considerato all'inizio vicino al circolo di Vienna, se ne distacca ben presto. In sintesi, possiamo dire che, a proposito del classico dilemma fra "scienza sicura" e scetticismo, Popper sceglie, come Enriques, Bachelard e Gonseth, la "terza via": la scienza è un continuo progredire, e una costruzione sempre rinnovata. Una delle sue caratteristiche più importanti è di aver combattuto il neopositivismo anche con le sue stesse armi; e di essersi battuto contemporaneamente (per esempio) contro Wittgenstein, che negava l'esistenza di problemi filosofici, e contro la filosofia come di solito insegnata nelle nostre università, vale a dire senza collegamenti con problemi reali, soprattutto quelli suggeriti dalla scienza.

Con la sua "filosofia critica", Popper sostenne [idea che la scienza *e sempre* una impresa critica, che mette in discussione se stessa; una teoria e scientifica nella misura in cui si espone, progredendo, a ulteriori controlli, che potrebbero portare a una sua falsificazione. Thomas Kuhn ebbe però buon gioco a mostrare (1962) che questo è vero solo in certi periodi (di "scienza rivoluzionaria"). mentre la maggior parte degli scienziati svolge il proprio lavoro in un contesto di "scienza normale".

Tuttavia, queste ricerche riguardavano le scienze sperimentali, soprattutto la fisica; si allargava così la forbice tra filosofia delle scienze e filosofia della matematica. Del resto, anche Bachelard spesso si preoccupava di segnalare un distacco fra di esse, per esempio quando affermava che lo sviluppo della matematica non ha incontrato "ostacoli epistemologici".

E qui che si inserisce Imre Lakatos (1922-1974). Rifugiatosi dalla natia Ungheria a Londra, e approdato alla "School of Economics" dove insegnava Popper, si lancia nell'impresa di portare le idee di Popper nella riflessione sulla matematica. In questo si ricollega (quasi sicuramente, senza esserne al corrente) al pensiero di Enriques e di Gonseth: ma questo non incide sull'originalità delle sue idee (Enriques e Gonseth erano interessati soprattutto alla geometria, Lakatos alla logica). L'idea centrale è la fallibilità della matematica: per Lakatos, essa è "quasi empirica" (di qui anche un riavvicinamento tra filosofia delle scienze sperimentali e filosofia della matematica): i potenziali falsificatori di una teoria assiomatizzata sono i "fatti" delle teorie informali dalle quali quella ha preso le mosse (1967). Come Popper e ancor più Kuhn avevano valorizzato la storia delle scienze sperimentali, così Lakatos valorizza la storia della matematica: essa fornisce esempi concreti di formazione di concetti e di teorie, e anche l'approccio empirico all'epistemologia.

Questo intervento è un invito a partecipare a un "programma di ricerca" sull'importanza della matematica nella cultura: e questo sia guardando al passato, sia studiando la situazione attuale. rizzeremo con alcune considerazioni sul rapporto fra matematica e cultura negli ultimi decenni.

Un libro di Enriques ha fatto il punto su matematica e cultura, nell'immediato anteguerra: *Le matematiche nella storia e nella cultura* (1938). Sono evidenziate interazioni fra la matematica e le scienze, la tecnica, la filosofia e l'arte, mettendone in rilievo anche gli aspetti storici e psicologici; sono pagine ancor oggi di grande interesse.

Tuttavia, si profilava ormai una tendenza ad allentare queste interazioni: soprattutto in Italia, sotto l'influsso del pensiero di Gentile, che non solo poneva una barriera fra "scienze" e "umane lettere", ma anche sconsigliava gli scienziati di interessarsi di quello che facevano i colleghi. L'intero mondo culturale si muoveva, lavorava e si era organizzato in questo senso, promuovendo l'incomprensione assoluta fra studiosi di ambiti differenti, incomprensione che si esasperava allora che il contatto si stabiliva tra uno studioso dell'ambito umanistico con l'altro del fronte tecnico- scientifico o tecnologico.

La seconda guerra mondiale, creò un periodo in cui si consacrò la tecnologia e con essa il trionfo per la scienza e per la tecnica. I prodotti della scienza: il radar, la propulsione a getto, la fissione degli atomi, gli antibiotici, ... e quant'altro ne segnarono la supremazia. Il binomio scienza e tecnica (i cui meriti, da allora sono spesso confusi, ma anche intrecciati tra loro) si prendevano una grossa rivincita sopra la cosiddetta "cultura umanistica".

Una grande novità anche nel campo della matematica. I primi calcolatori irrompevano prepotentemente sulla scena, costruendo quel ponte diretto fra matematica e tecnica, che fin ad allora aveva avuto come intermediaria la fisica!

In questo modo, sembrava dopotutto realizzato il principio neoidealista, quasi neo-platonico, contro cui si era aspramente battuto Federico Enriques. Platone collocava la matematica a metà strada tra il mondo sensibile e quello delle idee, il neoidealismo tendeva a collocare la matematica ancora tra questi due mondi della conoscenza e della vita pratica confinandola nel settore dell'utilità (il che evidentemente non si concilia con *l'honneur de l'esprit humain*).

Parallelamente, all'interno della matematica, si affermava la scuola di Bourbaki. Il movimento che mi piace definire come la prima rivoluzione matematica del XX secolo, iniziatosi negli anni Trenta, con l'obiettivo apparentemente limitato di dare un nuovo taglio ai corsi universitari di analisi, si era andato via via sviluppando un nuovo modo di concepire e di costruire la matematica: per quanto qui ci interessa, fra i suoi principi fondamentali c'era quello di prendere le distanze da "una lunga tradizione" basata su "idee a priori relative alle relazioni della matematica con il mondo esterno e con il mondo del pensiero". In altre parole, si trattava di autofondare la matematica: il piano è contenuto nel "libro primo" degli *Elements de Mathématique*, che si propone di costruire un linguaggio formale nel quale inserire la teoria degli insiemi e l'idea di partire da poche strutture quali quelle algebriche, topologiche e d'ordine per ricostruire assiomaticamente tutto il sapere.

La prova di Godel doveva riportare questa rivoluzione su nuovi binari, ma forse la seconda rivoluzione matematica del XX secolo, quella informatica, doveva riportare in auge quello sperimentalismo che sta vivendo una nuova ed affascinante avventura nell'ambito dell'informatica che, insinuandosi in ogni ramo del sapere, costituisce il collante ideale per una forma di neofusionismo.

2.2.- IL PARADIGMA DELL'ABDUZIONE COME EMERGENZA DI CREAZIONE

Paradigma, nel senso di Kuhn¹, indica una conquista di tipo scientifico, universalmente accettata nel settore cui si riferisca, la quale, per un periodo di tempo apprezzabile, fornisca un modello di natura qualsiasi atto ad inquadrare alcuni problemi ottenendo relative soluzioni, accettabili per quelli che si occupano di quel campo di ricerca¹.

La paternità del termine “paradigma indiziario” può essere sicuramente attribuita a Carlo Ginzburg, il quale è sicuramente il primo a teorizzare esplicitamente quel metodo che è stato usato, tra il 1874 il 1876, da Giovanni Morelli sotto lo pseudonimo di Ivan Lermolieff² per dare la paternità alle opere d'arte e che gli storici dell'arte chiamano ancora oggi “metodo morelliano”.

Morelli, nelle sue opere, inserisce illustrazioni di orecchie e di orecchie, ritenendoli particolari che, in base alle loro peculiarità, possono far risalire ad un determinato artista, così come un criminale, lascia le sue impronte digitali su una scena del delitto. Questo paragone ha permesso a Castelnovo di accostare il metodo indiziario di Morelli al metodo utilizzato da Arthur Conan Doyle nei suoi gialli, dal personaggio creato da lui, Sherlock Holmes³, che sulla base di indizi impercettibili ai più

¹ Cfr. pg 13 in, Processo a Cagliostro nelle bicentenario della morte (1795-1995), NEI,.1995.

¹ Cfr.pg. 10 in, La struttura delle rivoluzioni scientifiche, Torino,1969.

² Cfr pg. 97 in Il segno dei tre, Milano, 2004

³ Cfr. E. Castelnovo, 1968.

scopre l'autore del delitto, così come Morelli riesce a rintracciare un autore di un quadro, sulla base di particolari minori.

Un altro estimatore del metodo di Morelli è sicuramente Freud, che ne "Il mosè di Michelangelo" (1914), scrive del modo in cui è venuto a conoscenza di Morelli e del suo metodo, paragonando quest'ultimo alle tecniche della psicoanalisi medica, in quanto anche questa "è avvezza a penetrare cose segrete e nascoste in base a elementi poco apprezzati o inavvertiti, ai detriti o rifiuti della nostra osservazione"⁴. Ed è proprio la proposta di un metodo basato sugli scarti e sui dati marginali che possono rivelare la chiave per accedere ai prodotti più elevati dello spirito umano, attirano Freud⁵. Il "Mosè di Michelangelo, apparve dapprima anonimo, l'autore riconobbe la paternità al momento di includerlo nelle sue opere complete. Questo è un altro punto in comune tra i due, che permette di poter affermare che vi fu un notevole influsso intellettuale esercitato da Morelli su Freud in un periodo pre datato alla scoperta della psicoanalisi⁶. Inoltre Freud manifestò il suo interesse per le avventure di Sherlock Holmes ad un suo paziente e ad un suo collega che accostava i metodi della psicoanalisi a quelli dell'investigatore, parlò delle tecniche attributive di Morelli⁷.

Si può affermare, a questo punto, che vi è una certa analogia tra i metodi utilizzati da Morelli, da Freud e da Holmes, in quanto in tutti e tre i casi di sono delle tracce che consentono di carpire realtà nascoste: sintomi nel caso medico, indizi nel caso investigativo e segni pittorici nel caso artistico. Altro punto in comune tra lo scrittore di gialli, il critico d'arte e lo psicoanalista è il fatto che tutti e tre avevano rapporti con la semeiotica medica, in quanto tutti avevano studiato medicina. Erano capaci di diagnosticare malattie i cui sintomi erano superficiali e irrilevanti per coloro che erano al di fuori della conoscenza medica.

Il sapere venatorio può a buon diritto rientrare nel campo in cui opera il paradigma indiziario, in quanto le documentazioni inerenti a questo campo, come pitture rupestri, manufatti e fiabe, rientrano nella tipologia di informazioni incomplete. Una fiaba orientale⁸ narra di tre fratelli che incontrano un uomo alla ricerca di un cammello, i fratelli descrivono in modo impeccabile l'animale senza esitazione e vengono accusati del furto. In realtà i tre non hanno visto il cammello, e dimostrano come attraverso indizi minimi, sono riusciti a ricostruire l'aspetto dell'animale. Questi riescono a risalire, da dettagli trascurabili, alla realtà che non è sperimentabile direttamente, grazie ad un sapere di tipo venatorio.

I testi divinatori mesopotamici, redatti dal III millennio a. C. in avanti, cercano nelle interiora di animali, gocce d'olio nell'acqua, astri, movimenti involontari del corpo ed altro, le tracce di eventi

⁴ Cfr. pg. 37 in S. Freud, *Il Mosè di Michelangelo*, torino, 1976.

⁵ Cfr pg. 104 in *Il segno dei tre*, Milano, 1995.

⁶ Cfr pg. 102 in *Il segno dei tre*, Milano, 1995.

⁷ Cfr pg. 105 in *Il segno dei tre*, Milano, 1995.

⁸ Cfr A. Vesselowsky, 1866.

che non possono essere notati direttamente da chi osserva. Si trovò una certa somiglianza nel metodo venatorio con il metodo divinatorio, la divergenza principale è che il primo metodo è rivolto al passato mentre il secondo al futuro. L'invenzione della scrittura influenzò la divinazione mesopotamica in quanto alle divinità veniva attribuita la prerogativa di comunicare con i sudditi attraverso messaggi scritti dappertutto e che gli indovini avevano il compito di decifrare. Le caratteristiche della scrittura cuneiforme rafforzavano le tecniche divinatorie, in quanto come esse, designano cose attraverso cose⁹. Si può parlare di paradigma indiziario o divinatorio verso il passato, il presente e il futuro. Troviamo la divinazione quando si rivolge al futuro e la semeiotica medica, nel senso diagnostico e prognostico, quando si rivolge a tutti e tre i tempi.

Passando dalle civiltà mesopotamiche alle civiltà greca, le considerazioni sull' utilizzo di tecniche divinatorie, cambiò notevolmente, grazie alla nascita di nuove discipline e alla conquista di nuove metodologie di ricerca delle vecchie discipline. Il nuovo metodo di indagine escludeva a priori l'intervento divino, metodo di cui siamo eredi. Il paradigma indiziario ha svolto un compito di primo piano in questo cammino, ciò è evidente dal fatto che la medicina ippocratica partiva dai sintomi per definire i propri metodi. Nell'impossibilità di aspirare ad una realtà sperimentale si trovano, secondo i greci, molte categorie che quindi utilizzano il metodo congetturale.

La nascita di un paradigma galileiano, ha portato una grande trasformazione nei metodi di ricerca utilizzando rigore e scienza come presupposto generale. Chiaramente, il gruppo di discipline che abbiamo chiamate indiziaria, non rientra nelle scienze galileiane in quanto: " Si tratta infatti di discipline eminentemente qualitative, che hanno per oggetto casi, situazioni e documenti individuali, *in quanto individuali*, e proprio per questo raggiungono risultati che hanno un margine ineliminabile di aleatorietà "¹⁰. La storia sicuramente non è mai stata una scienza galileiana e allo stesso modo può essere definita come una scienza che usa metodi indiziari. Lo storico, può essere paragonato ad un medico che si basa sui sintomi per pronosticare malattie, nel senso che la sua attenzione, rivolta ad una serie di fenomeni, più o meno comparabili tra loro e che hanno un incompleta o incerta documentazione, può portare a delle conclusioni congetturali sulla realtà di un evento in considerazione. In questo senso la storia è indiretta, congetturale, indiziaria.

Un alto personaggio storico che si dedicò alla pittura e esercitò la professione di medico fu Giulio Mancini. Costui aveva abilissime capacità diagnostiche che talvolta venivano descritte con termini del lessico divinatorio¹¹. Mancini scrisse un' opera che circolò in forma manoscritta chiamata "*Alcune considerazioni appartenenti alla pittura come diretto di un gentilhuomo nobile e come introduzione a quello si deve dire*".

⁹Cfr. J. Gernet, 1963.

¹⁰ Cfr. Ginzburg Spie. Radici di un paradigma indiziario

¹¹ Cr. J.N. Eritreo (G.V. Rossi), 1692, vol. II, pp. 79-82.

C'è un presupposto che sembra ovvio ma non lo è, cioè quello che le opere d'arte siano uniche per definizioni, tra l'originale ed una copia vi è una differenza ineliminabile. Questa differenza naturale, diventa di secondo piano nel caso in cui abbiamo a che fare con un' opera letteraria, in quanto, questa, presenta della differenze tra originale e copia, relativamente irrilevanti nel senso che un opera di Leonardo è unica in quanto il suo valore è dato anche dalla sua unicità, mentre un libro può essere copiato in milioni di copie senza far perdere il significato dell' originale .

Secondo Mancini, si poteva elaborare un metodo capace di distinguere gli originali dai falsi, cioè le opere dei maestri dalle copie, cercando nelle pitture quegli elementi inimitabili¹², " ...come sono in particolare i capelli, la barba, gl'occhi. Che l'anelare de' capelli, quando si han da imitare, si fanno con stento...¹³ " continua poco dopo "...Et queste parti nella pittura come i tratti e gruppi nella scrittura...¹⁴". In questo modo l'autore inserisce un nesso tra scrittura e pittura in quanto attribuisce ai tratti dei dipinti, dei termini usati per descrivere i tratti di scrittura. Quindi l'identificazione della mano di un maestro doveva essere ricercata nelle parti che erano condotte più velocemente e quindi sganciate dalla rappresentazione del reale, in modo simile a come si poteva riconoscere, dal tratto di un carattere, la personalità di chi scriveva.

Come si è precedentemente detto, a proposito del metodo galileiano, quanto più i tratti individuali vengono considerati pertinenti, tanto meno viene la possibilità di una conoscenza scientifica. Bisogna dire che la propensione a individuare i tratti individualistici, dipende dall'emotività dell'osservatore, nel senso che se si ha a che fare con due palazzi quasi identici o con insetti simili, dipende dall' analizzatore la ricerca e la capacità di individuare tratti distintivi. Sicuramente un architetto troverà nei palazzi molte differenze e ne noterà di meno tra gli insetti, mentre uno studioso di insetti, compirà lo stesso pensiero al contrario. Un buon esempio di ciò, si può trovare nell'evento della nascita di un vitello bicefalo, nei dintorni di Roma nell' 1625. Questo strano evento, fa nascere la domanda se l'animale si possa considerare come singolo o doppio. La risposta dipende a sua volta dal soggetto interrogato, in quanto per i medici l'elemento centrale è il cervello, mentre per i seguaci di Aristotele il cuore¹⁵.

Ci furono dei tentativi di introdurre il metodo matematico nello studio dei fatti umani, come è un esempio quello degli aritmetici politici che si basavano sugli avvenimenti salienti della vita umana come nascita, procreazione e morte. La nascita di questa scienza, la statistica, non si distaccò del tutto dalla sfera delle discipline indiziarie, in quanto il calcolo delle probabilità, cercava di dare fondamento matematico a ciò che prima era reso noto dalla divinazione¹⁶.

¹² Cfr. pg. 117 in *Il segno dei tre*, Milano, 1995

¹³ Mancini, *Considerazioni cit.*, pg.134.

¹⁴ Ibid.

¹⁵ Cfr pg. 120 in *Il segno dei tre*, Milano, 1995

¹⁶ Ibid. pg. 122

Nonostante i progressi compiuti dalla scienza medica, i metodi e i risultati ottenuti, apparivano incerti e dubbi, inducendo Cabernais a riconoscere alla medicina una scientificità *sui generis*¹⁷. Ciò dipendeva dal fatto che non era sufficiente catalogare le malattie, in quanto, a seconda dell'individuo, queste assumevano caratteristiche diverse ed in secondo luogo la conoscenza delle malattie era ritenuta indiretta ed indiziaria. Concludendo, la medicina non poteva raggiungere il rigore delle scienze naturali, in quanto era impossibile la quantificazione che dipendeva dalla presenza ineliminabile dell'individuale che a sua volta dipendeva dal fatto che l'occhio umano è abile a cogliere le differenze anche marginali tra gli esseri umani.

Comunque alla medicina veniva dato un posto di rilievo, in quanto essa era considerata come scienza dal punto di vista sociale, privilegio di cui non tutte le conoscenze indiziarie beneficiavano. Come per esempio la capacità di riconoscere il valore di un cavallo dalle orme della cavalcata, oppure l'arrivo di un temporale dal cambiamento del vento, ancora le intenzioni celate nei segni del volto di una persona. Queste forme di conoscenza non riscontravano di certificazioni scritte, bensì venivano tramandate oralmente oppure venivano apprese tramite esperienze dirette, che a volte non potevano essere rappresentate verbalmente. È proprio l'incapacità di servirsi dell'astrazione che rappresenta sia la forza sia il limite di questo tipo di sapere¹⁸. Comunque di questo tipo di sapere, si era iniziato ad occupare la cultura scritta, come nel caso dei trattati di fisiognomica che cercava di schematizzare i tratti fisici di alcune tipologie di identità. Probabilmente però solo la medicina, mediante la codificazione del sapere indiziaro, si era realmente arricchita.

Nel '700 la borghesia inizia ad appropriarsi del sapere indiziaro degli artigiani e dei contadini modificandolo a gran velocità il processo di accumulazione di conoscenze e tra sette e ottocento, la raccolta di questi "piccoli discernimenti"¹⁹ alimentano nuove formazioni di antichi saperi. I libri, permettevano l'accesso a determinate esperienze, ad un numero sempre maggiore di lettori. Il paradigma indiziaro fu messo in risalto anche grazie alla letteratura di immaginazione.

A proposito della presunta origine venatoria del paradigma indiziaro, si è già menzionata la fiaba dei tre fratelli che tramite indizi riescono a capire l'aspetto dell'animale. Questa novella apparve dapprima in occidente²⁰, fu presentata come traduzione dal persiano in italiano a Venezia a metà del 500 con il titolo *Peregrinaggio di tre giovani figliuoli del re di Serendippo*. Il libro fu più volte ristampato e successivamente tradotto nelle principali lingue europee. Ebbe un successo tale che indusse Horace Walpole a coniare il neologismo *serendipity*, avente il significato di descrivere delle

¹⁷ Cfr. P.G.J. Cabains in *La certezza della medicina*, Bari, 1974.

¹⁸ Cfr. Ginzburg, 1796 pp. 69-70

¹⁹ Cfr. J.J. Winckelmann, 1954, pg. 316

²⁰ Cfr. Cerulli, 1975, pg. 347 sgg.

scoperte improvvise realizzate grazie al caso e all'intelligenza. Anche Voltaire rielaborò nel terzo capitolo di *Zadig* questa novella.

Su questa base si poté trovare l'embrione del romanzo poliziesco che si basa sulla conoscenza di un metodo indiziario che ha radici antiche e riscontri moderni. Il metodo di Zadig fu citato da Thomas Huxley nelle conferenze atte a diffondere le scoperte di Darwin²¹, definendolo come processo accomunante storia, geologia, astronomia fisica e paleontologia. Aveva la capacità di fare profezie retrospettive. Si basava sul presupposto che se non sono riproducibili le cause si può solo inferire degli effetti²².

Morelli, con il suo metodo, propone di rintracciare all'interno di un sistema di segni come quello pittorico, dei sintomi che hanno la caratteristica dell'involontarietà. In questi indizi involontari, paragonabili alle parole e alle frasi usate dagli uomini che le inseriscono nei discorsi senza rendersene conto, Morelli rintraccia ciò che caratterizza l'artista. Facendo così mette in pratica il metodo formulato precedentemente da Giulio Mancini. Il fatto che questi metodi vengono esaltati da Morelli è dato dalla tendenza ad un controllo qualitativo e capillare sulla società da parte del potere statale, basata sui tratti minimi e involontari dell'individuo, che emergeva in quel periodo²³.

Per far fronte all'esigenza di distinguere i propri componenti che ha ogni società, si sono trovati molti metodi, che si distinguevano a seconda dei tempi e dei luoghi²⁴ in cui venivano usati. Il primo metodo è sicuramente quello della distinzione per nome, ma quanto più una società risulta ampia, tanto più il nome non è sufficiente a garantire l'identità. Nell'Egitto greco-romano, il notaio, registrava il nome con accanto una sommaria descrizione dei caratteri fisici di coloro che dinanzi a lui si impegnavano a sposare una donna, oppure compievano una transazione commerciale²⁵. La firma, usata nei contratti, presentava molti vantaggi, alcuni sostenevano che l'inimitabilità della scrittura personale era stata voluta dalla natura per sicurezza della società civile²⁶. Certamente le firme avevano degli inconvenienti in quanto potevo essere falsificate ed escludono dal controllo gli analfabeti.

Soltanto alla fine dell'800 iniziarono a venire proposti nuovi metodi di identificazione. Con l'emergere dei rapporti di produzione capitalistica, che aveva trasformato il concetto di proprietà e di legislazione, aumentando il numero di reati punibili e l'entità delle pene, fu costruito un sistema carcerario fondato su una lunga detenzione²⁷. Bisognava risolvere il problema dell'identificazione dei recidivi, per riconoscerli bisognava provare prima di tutto che un individuo era già stato

²¹ Cfr. T. Huxley, 1881, pp. 128-48.

²² Cfr pg.126 in *Il segno dei tre*, Milano, 1995.

²³ Cfr. pg. 128 in *Il segno dei tre*, Milano, 1995.

²⁴ Cfr. AA.VV. 1977.

²⁵ Cfr A. Caldera, 1924.

²⁶ Cfr.L. Lanzi In *Storia Pittorica*, 1968, vol. I, p. 15.

²⁷ Cfr. M. Foucault, 1795,.

condannato e in secondo luogo che l'individuo in questione era lo stesso che già aveva subito condanne.²⁸ il primo. Fu risolto dall'introduzione dei registri di polizia, il secondo poneva difficoltà più gravi.

Un impiegato della prefettura di Parigi, chiamato Alphonse Bertillon, nelle 1879 elaborò un metodo antropometrico, basato su delle misurazioni corporee che venivano riportate su una scheda personale. Il difetto principale di questo metodo si trovava nella sua negatività in quanto permetteva di scartare due individui diversi ma non permetteva di affermare che due serie identiche appartenessero allo stesso individuo. Per ovviare a questo inconveniente, Bertillon propose di integrare il metodo con il cosiddetto " ritratto parlato ", cioè con una descrizione verbale delle parti del viso come naso, orecchie, occhi che unite alle altre informazioni avrebbero restituito l'immagine del singolo. Ma i problemi che bisognava risolvere, in questo modo non furono affatto risolti.

Un metodo di identificazione molto più semplice per quanto riguarda la raccolta dati e la catalogazione fu proposto da Galton nel 1888, questo si basava sulle impronte digitali²⁹. L'autore stesso però riconosceva di essere stato preceduto da altri. L'analisi scientifica delle impronte digitali fu iniziata da Purkyně³⁰, che descrisse nove tipi diversi e di fondamentali linee papillari, affermando che non esistono due individui con impronte digitali identiche.

Anche gli indovini cinesi e giapponesi, si interessarono alle forme poco visibili delle linee che solcano la pelle della mano. In Bengala, ma anche in Cina, si usava imprimere il polpastrello sporco di pece o di inchiostro sulle lettere e sui documenti³¹, si riteneva che ciò era dovuto ad una serie di riflessioni di carattere divinatorio³², in quanto chi era abituato a riconoscere segni nelle tracce lasciate dagli uccelli o nelle trame disegnate sulle corazzate tartarughe, era anche propenso a leggere i segni celati tra le linee dei polpastrelli. Sir William Herschel, amministratore capo del distretto di Hooghly in Bengala, nelle 1860, si accorse di quest'usanza e penso bene di servirsene per il miglior funzionamento della amministrazione britannica. Venti anni dopo, Herschel, annuncio su *Nature* che dopo 17 anni di prove, le impronte erano stati introdotte ufficialmente nel distretto di Hooghly dove venivano usate da tre anni con ottimi risultati³³. In questo, modo i funzionari inglesi, si appropriarono del sapere indiziario dei Bengalesi, ritorcendolo contro di loro³⁴.

Galton, traendo spunto dall'articolo di Herschel, approfondì la questione, riflettendo sull'unione di tre elementi come: la scoperta di Purkyně, ritenuto uno scienziato puro; la concretezza del sapere delle popolazioni Bengalesi; la furbizia amministrativa e politica di Herschel. Cercò, senza

²⁸ Cfr. p129 in *Il segno dei Tre*, 1995, Milano.

²⁹ Cfr. F. Galton, 1892.

³⁰ Cfr J.E. Purkyně, 1948, pp 29-56

³¹ Cfr. Galton, 1892, pp 24 sgg.

³² Cfr pg. 132 ne *Il segno dei Tre*, 1995, Milano.

³³ Cfr. Galton, 1892, pp.27-28.

³⁴ Cfr pg.132 in *Il segno dei tre*, 1995, Milano.

successo, di distinguere delle peculiarità razziali a cui poter risalire dalle impronte digitali. Si promise di continuare queste ricerche su delle tribù indiane, nella speranza di trovare nei polpastrelli delle popolazioni autoctone caratteristiche " più vicine a quelle delle scimmie " ³⁵. Questo metodo, si diffuse quasi subito in tutto il mondo, in tal modo accade che ogni essere umano, acquisisce un'identità ed una individualità in cui ci si può passare in maniera certa e duratura ³⁶.

Da Galileo in poi, le scienze della natura sono state poste dinanzi ad un dilemma: o assumere uno statuto scientifico debole per arrivare a risultati rilevanti, può assumere uno statuto scientifico forte per arrivare a risultati di scarso rilievo ³⁷. Vi è un dubbio, cioè a che questo tipo di rigore sia inutile per quelle forme di sapere che si basano sull'esperienza quotidiana. Si è affermato che l'innamoramento è la sopravvalutazione delle differenze marginali che esistono tra la donna e un'altra, ciò può essere applicato anche a delle opere d'arte o ai cavalli ³⁸.

Queste situazioni necessitano della messa in pratica del paradigma indiziario, dell'utilizzo di quelle forme di sapere che sono per natura mute, cioè di quelle conoscenze che non possono essere spiegate verbalmente e non possono essere formalizzate. È proprio in questo tipo di conoscenza che entrano in gioco elementi imponderabili come fiuto, colpo d'occhio, intuizione. ³⁹

L'idea che quando la realtà è opaca, vi siano delle spie o degli indizi, costituisce il nucleo del paradigma indiziario, che si fa strada tra le varie materie della conoscenza.

Il sogno di Leibniz di trovare gli elementi semplici della conoscenza furono ripresi da Lambert. L'idea di sostituire il linguaggio ordinario con un più perfetto linguaggio formale è presente in logici matematici inglesi del secolo XIX quali A. De Morgan (1806-1876), G. Boole (1815-1864), C.S. Peirce (1839- 1914).

Taluni autori, tra i quali Eco e Ginzburg, ad esempio, hanno evidenziato una connessione tra Peirce, figura mitica, reale e di *misteriosa grandezza con l'indecifrabile essere virtuale* che risponde al nome ⁴⁰ di Sherlock Holmes, creazione letteraria di Sir Arthur Conan Doyle, ma che ha assunto un ruolo di personaggio virtuale reale. Conan Doyle nel 1888 creò il suo personaggio Sherlock Holmes e gli diede forte caratteristiche

³⁵ Cfr Galton, 1892, pp. 17-18.

³⁶ Cfr. Galton, 1892, p.169.

³⁷ Cfr. pg.135 ne, Il segno dei tre, 1995, Milano.

³⁸ Cfr. Stendhal, Ricordi di egotismo, Torino, 1977, p 37.

³⁹ Cfr p.135 ne Il segno dei tre, Milano, 1995.

⁴⁰ Cf. F.Eugeni e Leo Marchetti (a cura di): Sherlock Holmes: il grande Detective di rinomanza internazionale (Raccolta di pastiches, inediti, parodie, cronologie e osservazioni), Vol. I-II editi in occasione del Convegno Nazionale sulla Letteratura popolare, Roseto 2002. (vedi anche in www.apav.it sezione "Sherlock Holmes").

abduitive. Schiacciato dal suo personaggio fu costretto a "farlo morire" nel 1891 e poi a risuscitarlo nel 1894 a furor di popolo. Oggi non sono pochi i Club Sherlock Holmes che negano una reale esistenza di Doyle, giocano a credere che Holmes sia stato un reale personaggio. E così un personaggio dotato di "forte emergenza" addirittura uccide sia pure virtualmente il suo creatore, sia pure emergente ma in dose minore. La "esperable uberty" (o auspicabile valore di produzione) di peirciana memoria deriva dai tre tipi canonici di ragionamento, per la precisione: deduzione, induzione e abduzione. E l'uberty, cioè la produttività, di quest'ultimo tipo di ragionamento che, afferma Peirce, si accresce. La deduzione, secondo Peirce dipende dalla fiducia che abbiamo nella nostra abilità di analisi del significato dei segni. L'induzione, invece, dipende dalla fiducia che l'esperienza non verrà mutata. L'abduzione, ancora dipende dalla nostra speranza di indovinare, ovvero di raccogliere adeguate informazioni che lo permettono.

In occasione del centenario di Edgard Allan Poe (1809-1849), nel 1911, Sir Arthur Conan Doyle presiedette una cena commemorativa a Londra. Fu lui che trasmise a Sherlock Holmes, fra gli altri aspetti caratteristici del Dupin, l'investigatore di Poe, quella astuta abilità, quell'affascinante illusione semiotica di decodificare e scoprire i più nascosti pensieri degli altri, interpretando i loro muti dialoghi interiori, i movimenti della faccia e degli occhi, i vari segni verbali, quanto si leggeva da ogni particolare visibile ed intuibile. Nel 1908 Peirce, riferendosi a un'osservazione di Poe in il delitto della Rue Morgue ("Mi sembra che questo mistero sia considerato insolubile per la stessa ragione che invece dovrebbe farlo considerare di facile soluzione ...") disse che *"quei problemi che a prima vista sembrano del tutto insolubili ricevono proprio in quella circostanza le chiavi che più dolcemente vi si adattano"*.

I diversi elementi di un'ipotesi sono nella nostra mente ancor prima che noi stessi ne diventiamo cascienti. L'idea di mettere insieme quello che prima non avremmo mai sognato di mettere insieme e la luce che fa da faro alla nuova suggestione.

Peirce descrive la formazione di un'ipotesi come "un atto di insight", di interiorizzazione per indicare quella "suggestione abduiva" che viene a noi "come un lampo di luce". La colata differenza tra un giudizio percettivo e un'inferenza abduiva e che il primo, a differenza della seconda, non è soggetto a un'analisi logica.

Immaginate due matematici al lavoro, stanno lavorando su una nuova idea. Cosa fanno? In primo luogo costruiscono esempi — devono farsi una idea di ciò che succede — raccolgono indizi. Poi il processo abduivo prende corpo, si fa una ipotesi, si tenta una dimostrazione, la prova riesce, il gioco è fatto. La prova non riesce, si trova un contro esempio, nuove informazioni si ottengono su ciò che non è. Come afferma anche Pierce, nel metodo scientifico l'abduzione è propedeutica sia all'induzione, intesa come prova sperimentale della ipotesi, che alla deduzione. L'abduzione si

presenta come un istinto che utilizza percezioni inconscie e connessioni tra aspetti diversi delle informazioni possedute; sembra essere l'unico tipo di argomento che generi nuove idee. Il giudizio percettivo sarebbe invece un caso limite di abduzione con "poche informazioni". Non è certo che Pierce abbia personalmente conosciuto Sir Arthur Conan Doyle e ne che abbia letto qualche racconto di Sherlock Holmes. È abbastanza verosimile che Pierce, in qualche modo ha sentito parlare delle prime storie di Sherlock Holmes; il primo racconto (A Study in Scarlet) fu pubblicato negli Stati Uniti nel 1888; e nel 1890 The Sign of Four fu pubblicato su Lippincott's Magazine. Va solo osservato che Doyle nel 1894, quando Pierce trascorse circa due mesi con i suoi colleghi americani, era ben noto in tutti gli Stati Uniti.

Riguardo al paradigma indiziario e parere di molti che una sua origine è rintracciabile nelle pieghe delle fiabe e precisamente in una novella orientale, che apparve forse per la prima volta, in Occidente, in una raccolta di Sercambi, in cui si parla... di tre fratelli che interpretando/comprendendo una vasta serie di indizi riescono a fornire una descrizione di un animale che essi non hanno visto. Successivamente, sulla meta del Cinquecento, riapparve a Venezia in una raccolta di novelle, piuttosto ampia, con il titolo Peregrinaggio. L'opera era presentata come una traduzione dal persiano, traduzione curata da tale Cristoforo Armeno. Si narra dei tre giovani figliuoli del re Serendippo. Il libro ebbe molte ristampe e venne tradotto non solo in tedesco ma anche nelle principali lingue europee. Il successo anche popolare della storia dei tre fratelli/figli di Serendippo fu tanto e tale che venne coniato il neologismo "*serendipity*" ad indicare il paradigma delle "*scoperte impreviste, fatte grazie al caso e alla intelligenza*" – cioè di fatto le emergenze." (Horace Walpole -1754).

Anche Voltaire, pochi anni prima, nel terzo capitolo di Zadig, aveva scritto una ripresentazione della novella del Peregrinaggio, Nella riscrittura di Voltaire il cammello originale si era sdoppiato in divenuto si era trasformato in una cagna e un cavallo. Il saggio Zadig, "*specialista in abduzioni ante litteram*" descriveva minutamente gli animali decifrandone le tracce sul terreno. Venne condotto dinanzi ai giudici e accusato. Si discolpo raccontando ad alta voce il processo mentale che lo aveva portato ad "abdurere" il ritratto degli animali che mai aveva visto:

"All'epoca di Re Moabdar c'era in Babilonia un giovane di nome Zadig, di buona indole nativa rafforzata dall'educazione". Non stiamo ad entrare nei dettagli del suo carattere generoso "...quando mangi da mangiare ai cani, anche se dovessero morderti..." non parleremo delle sue ricchezze, della sua scienza, del suo amore per Semira, delle sue nozze con la leggera Azora, ripudiata dopo un mese, ma dell'episodio del cane e del cavallo.

Un giorno passeggiando vide corrergli incontro l'eunuco della Regina che con vari ufficiali cercavano il cane della Regina e il Cavallo del Re.

"Giovanotto, non avete visto il cane della Regina – chiese l'eunuco – E una cagna, non un cane. E una cagnetta spagnola minuscola che ha fatto da poco i cuccioli, zoppica dal piede anteriore sinistro e ha le orecchie assai lunghe –, rispose Zadig – 'avete allora visto? – disse l'eunuco – No – rispose Zadig – non ho mai saputo che la Regina avesse un cane".

Anche il capocaccia gli chiese se avesse visto il cavallo, "E il cavallo che galoppa meglio, a alto cinque piedi, ha zoccoli piccolissimi, ha la coda lunga tre metri e mezzo, le borchie del morso sono d'oro a 23 carati, i ferri sono d'argento di undici

denari – disse Zadig – quale strada ha preso chiese il capocaccia – non l'ho visto – rispose ancora Zadig".

Fini davanti al grande desterham (Giudice-tesoriere) che lo condannò allo knut fslral'n, I d', 4uLPsor uinte ffnetallo) e alla deportazione in Siberia. Ma il cane e la cagna furono ritrovati e gli fecero pagare quattrocento *once di ammenda* **aver** detto di non aver visto ciò che aveva, secondo i giudici visto, allora Zadig spiegò.

"Vidi sulla sabbia le impronte di un animale – raccontò Zadig – e capii facilmente che erano le orme d'un piccolo cane. Dai solchi lunghi e leggeri rimasti impressi minimi rilievi della sabbia proprio tra le tracce lasciate dalle zampe compresi che trattava d'una cagna con le mammelle penzoloni, quindi doveva aver figliato da **pochi** giorni... Riguardo al cavallo... ho scorto le tracce dei ferri sui viottoli tutte ad **eguale** distanza: un cavallo che galoppa in modo perfetto... il morso deve essere **d'oro**, striscio infatti contro una pietra... osservando i segni sui ciottoli di altra specie ho ritenuto che i ferri erano d'argento..." I giudici ammirarono la profondità del discernimento, tutti parlarono bene di Zadig, anche il Re, ma i giudici trattennero trecentonovantotto once per le spese e gli uscieri chiesero la mancia.

Ecco in queste storie, in queste favole l'origine dell'abduzione e dell'emergenza, l'embrione del serendipity. Nella serendipity è anche l'embrione della patologia chirurgica e non solo chirurgica, i metodi di riconoscimento di opere d'arte alla Morelli, i paradigmi indiziari per le ricostruzioni storiche alla Ginsburg ovvero le brillanti indicazioni che da Peirce a Umberto Eco ci lasciano pensare per... indovinare - diranno subito i miei piccoli lettori... ed invece no, avete sbagliato per abduzione alla Conan Doyle, alla Sherlock Holmes secondo metodi e modi che al di là della apparente futilità spiegano i motivi, apparentemente incosci, della straordinaria fortuna del romanzo poliziesco. Su questo filone s'impenna un modello conoscitivo che è nello stesso tempo antichissimo e moderno. Dalla sua essere antico, quasi senza memoria si è detto. Per la sua modernità, citeremo quanto segue:

Oggi basta vedere l'impronta di un piede forcuto per concludere che l'animale che ha lasciato impronta era un ruminante, e questa conclusione è altrettanto certa di qualunque conclusione della fisica o della morale. Basta quest'orma per dare all'osservatore la forma dei denti, la forma delle mascelle, la forma delle vertebre, la forma di tutte le ossa delle gambe, delle cosce, delle spalle e del bacino dell'animale che è appena passato: si tratta di un segno più sicuro di tutti quelli di Zadig
(Elogio di Cuvier della Scienza Paleontologica).

Fin dalla fine dell'Ottocento si ebbe conoscenza di questi processi. Si pensi che perfino il grande Thomas Huxley in un famoso ciclo di Conferenze inneggianti alla dottrina Darwiniana ebbe a parlare del cosiddetto *"metodo di Zadig"* per indicare il processo indiziario quale metodo di indagine comune a vari campi quali l'archeologia, l'arte, l'astronomia, la criminologia, la fisica, la geologia, la matematica, la medicina, la paleontologia, la patologia, la storia e...scusate se è poco.

2.3.- IL PARADIGMA COOPERATIVO E LA FILOSOFIA DEL SITO www.apav.it

In J. Verne, *Paris au XX^e siècle* (1863) troviamo delle incredibili anticipazioni del mondo moderno, fissato nel romanzo come 1961, quali ad esempio quelle relative ad un computer, ad una specie di posta elettronica e fax telegrafica ed una società fondata sulla comunicazione:

“... Michel si voltò e vide la macchina n.4. Era una macchina calcolatrice. Ormai era lontano il tempo in cui Pascal costruiva quegli strumenti arcaici la cui concezione allora parve tanto mirabile. Da quell'epoca l'architetto Perrault, il conte di Stanhope, Thomas de Colmar, Mauerl e Javet apportarono felici innovazioni a questo genere di apparecchio.

La Banca Casmodage possedeva autentici capolavori; effettivamente i suoi strumenti assomigliavano a vasti pianoforti; premendo i tasti di una tastiera, si ottenevano istantaneamente totali, resti, prodotti, quozienti, regole di proporzione, calcoli di ammortamento e di interessi composti per periodi infiniti a tutti i tassi possibili. C'erano certe note acute che restituivano fino al centocinquanta per cento! Niente di più strabiliante di quelle macchine che avrebbero battuto senza fatica i vari Mondeux. (Henry M., personaggio noto per le sue prodigiose capacità di calcolo).

Bisognava tuttavia saperle suonare, sicché Michel dovette prendere lezioni di datteggiatura.

Risulta evidente che Michel aveva preso servizio in una banca che chiamava in aiuto e adottava tutte le risorse della meccanica. D'altronde, all'epoca, l'abbondanza degli affari e la molteplicità

degli scambi comunicativi conferirono alle semplici forniture da ufficio un'importanza straordinaria. E così, il fattorino della Casmodage&Co. Non maneggiava meno di tremila lettere al giorno, smistate in tutti gli angoli del vecchio e del nuovo mondo. Una macchina Lenoir della potenza di quindici cavalli non cessava di copiare quelle lettere, che cinquecento impiegati le inviavano senza requie.

Eppure la telegrafia elettrica avrebbe dovuto abbattere significativamente il numero di lettere, visto che recenti perfezionamenti permettevano allora al mittente di corrispondere direttamente con il destinatario; il segreto della corrispondenza restava così salvaguardato, e gli affari più considerevoli potevano essere trattati a distanza. Ogni casa aveva i suoi fili privati, secondo il sistema Wheastone, da tempo in uso in Inghilterra. Gli andamenti degli innumerevoli titoli quotati sul libero mercato si scrivevano da sé su quadranti posti al centro delle borse di Parigi, di Londra, di Francoforte, di Amsterdam, di Torino, di Berlino, di Vienna, di San Pietroburgo, di Costantinopoli, di New York, di Valparaiso, di Calcutta, di Sidney, di Pechino, di Nouka-hiva.

Inoltre la telegrafia fotografica inventata nel secolo precedente dal professor Giovanni Caselli (1815-1891, inventore del telegrafo scrivente nel 1859) di Firenze permetteva di inviare a distanza il facsimile di qualunque scrittura, autografo o disegno che fosse, e di firmare lettere di cambio o contratti a cinquemila leghe di distanza.

La rete telegrafica copriva allora la superficie intera dei continenti e il fondo dei mari; l'America era meno a meno di un secondo dall'Europa e, in un solenne esperimento effettuato a Londra nel 1903, due collaudatori corrisposero tra loro dopo aver fatto compiere al loro messaggio il giro della terra."

Incredibile il breve testo riportato da Verne nella traduzione di M. Grasso. In Verne si trovano ancora molti messaggi del futuribile quali il viaggio al centro della terra del 1864, *Ventimila leghe sotto i mari* del 1869 con l'anticipazione del sottomarino atomico Nautilus, capace d'andare sotto i ghiacci del polo, e ancora villaggi galleggianti, case meccanizzate a vapore, l'idea del Robot, raggi della morte, villaggi aerei, isole mobili! Dopo di lui appaiono messaggi del futuribile, esprimenti gli umani desideri e gli umani incubi, messaggi di Wells (uomo invisibile e macchina del tempo), Orwell (gli incubi di una società sotto un controllo telematico di 1984), Metropolis (la buona Maria e la cattiva controimmagine robotizzata), 2001 (il computer HAL ribelle all'uomo), Asimov (il robot perfetto e le tre leggi della robotica).

Tuttavia quanto Verne preannunciava per il 1960 si è verificato, con forse 25-30 anni di ritardo ma si è verificato!

Una digressione sulla mia esperienza personale!

Nel Giugno 1963 la mia tesi di laurea, che mi necessitava in 10 copie, venne scritta due volte, utilizzando della carta carbone ed una nuova efficiente macchina elettrica.

Ho tenuto la mia prima lezione universitaria all'Università di Modena il 16 Dicembre 1963 al posto del professore di cui ero allora assistente. La gerarchia allora era di Professori, assistenti ordinari e assistenti volontari. Gli assistenti ordinari erano in carica 10 anni e se non conseguivano la Libera Docenza terminava il loro rapporto con l'Università. Lo strumento comunicativo che avevamo allora, in quella sede, era una enorme, bella lavagna di 12 metri e l'indicazione che le lettere dovevano essere poco più piccole della mia faccia, il segno del gesso doveva essere calcato il più possibile e la voce doveva arrivare alla fine dell'aula che ospitava circa 150 studenti!

Non esistevano ovviamente computer, nemmeno fotocopiatrici moderne, si usavano dei ciclostili, a Modena avevamo una piccola macchina antidiluviana a carta chimica con la quale, ricordo, un ottimo bidello tutto fare, impiegò quasi un pomeriggio per riprodurre un fascicolo di 45 pagine, che aveva con se un visiting, e che ci interessava avere in copia. Nel 1965 uscirono delle macchine da scrivere con caratteri intercambiabili, che ci aiutarono abbastanza. Per proiettare immagini alcuni Istituti disponevano di epicoscopi. Non era il nostro caso!

Nei primi anni 70 si cominciarono a diffondere le prime rapide fotocopiatrici della Rank Xerox. Sulla fine degli anni '70 / primi anni '80 ricordo che, in periodi di alta produzione, avevo fino a quattro negozi di copisteria, dove andavo regolarmente a riprendere i fogli dattiloscritti, quasi sempre senza simboli matematici, per fare le correzioni del caso e aggiungere a penna o con delle formine di plastica, tipo normografi, che ci eravamo costruiti (antenati dei trasferibili) i simboli matematici. Era ovvio che il tutto doveva essere preceduto da un manoscritto eseguito con scrittura molto chiara, molto ordinato, comprensibile alle dattilografe e con un minimo di linguaggio indicativo per il corsivo o altro!

Alla metà degli anni '80 con la diffusione dei primi IBM-compatibili 286 e il programma di scrittura wordstar questo mondo svanì nello spazio di meno di un anno. I "famosi collage" con forbici e nastro invisibile, per riciclare vecchie conferenze o per inserire parte di propri articoli in dattiloscritti di libri, divenne operazione interna, pulita, da archivio!

Per le immagini i problemi furono complessi. Le fotocopie di allora erano di qualità veramente scadenti! Nel 1977 nell'occasione di un volumetto su Flash Gordon, testi/fumetti/cinema, realizzato da me con Marco Chiavarelli e Francesco Coniglio, occorre che alcuni colleghi collezionisti americani, ci spedissero delle foto di immagini che volevamo riprodurre! Nelle aule si era diffuso l'uso di diapositive prima e delle più economiche lavagne luminose poi! Un archivio di

diapositive di uno dei colleghi di una Facoltà di Architettura era un piccolo patrimonio culturale ma anche economico! Cominciammo a fotocopiare in bianco e nero su slide “resistenti al calore”.

Nel 1986 presso l'IRSAE Abruzzo, in occasione dell'entrata in vigore dei nuovi programmi per la Scuola Elementare, fui incaricato di organizzare il primo corso per formatori. Erano colleghi della scuola secondaria, che in massima parte erano stati miei allievi all'Università, quindi avevo nei loro confronti una estrema credibilità e tentai fin da allora la via delle immagini. Così utilizzando lavagna luminosa e diapositive mi riuscì abbastanza bene fare proposte multi culturali e che gettassero ponti tra matematica ed altre discipline, che rendessero questa disciplina più visibile, se si vuole più simpatica!

Nell'*Inferno di Topolino*, magnifico fumetto, anni '50, di (netta produzione italiana) appare una immagine di una *prof. di matematica/strega* e della sua pena, i ragazzi le chiudono la bocca con un lucchetto e tentano di darle colpi di martello sulla testa e sempre tutto si ripete! Su queste due vignette, sintesi della difficoltà comunicativa della disciplina, costruimmo un dibattito di un pomeriggio!

Oggi i miei interessi sono spostati sull'Informatica e l'Editoria Multimediale. Nei miei corsi di matematica di un tempo, riuscivo a tenere gli allievi per due ore, attenti alle lavagne piene di formule cercando di far parlare quelle formule! Oggi questa attenzione non riesco più a ritrovarla, certamente è cambiata la mia età, anche se non è cambiato il mio contagioso entusiasmo!

Il mio insegnamento lo trovo più utile altrove, così mi sono dedicato ad un corso di storia e critica dell'Informatica, da Ingegneria sono passato a Scienze Politiche prima e a Scienze della Comunicazione poi, ho messo in piedi un laboratorio di Editoria Multimediale per la Laurea specialistica e sto cercando con un vasto gruppo di collaboratori di produrre nuove strade per comunicare la matematica: il sito Scienze, Matematica e Società.

Due parole sulla Filosofia del Sito o se si vuole sull'Epistemologia di questa disciplina : l'Informatica, che si presenta come una Idra, che più che rigenerarsi, genera connessioni e si collega con i saperi e con le tecnologie in maniera così intrigante, da rimetterne in discussione le identità culturali.

Il modello epistemologico che noi abbiamo adottato è quello della epistemologia dell'azione sociale che ha come termini primitivi alcune parole chiave quali: gli *attori/agenti*, le *relazioni*, i *condizionamenti*, le *preferenze*, le *incertezze*. Seguendo le idee generali di Raymond Boudon, che se ne può considerare il principale propugnatore, l'azione sociale è considerata “non necessariamente logica” nel senso che Pareto dà a questo termine, quindi si differenzia dall'azione “sociale

economica”, dirigendosi anche verso le relazioni tra gli attori, e precisamente considerando anche la presenza di passioni, emozioni ed anche atti irrazionali, e quindi dirigendosi verso il sociale!

Ma a differenza del modello boudoniano l’attore nel nuovo paradigma che vogliamo esplicitare cambia profondamente!

Non è più l’uomo-corpo attore del nostro modello ma è l’uomo-macchina il nuovo attore/agente, ove la macchina è un oggetto informatico che si suppone totalmente privo – come è – di volontà autonoma e dove l’uomo non è – come non sempre è – influenzato dalle potenzialità sane o devianti che la macchina produce su di lui.

La società che si crea è detta un *sistema multi-agenti*, e ciascuno di tali sistemi prendono il nome di *agenzie* allora che essi siano così ulteriormente strutturati: gli attori/agenti sono umani (uomo-corpo), artificiali (programmi e archivi), misti (uomo-macchina operatore e/o gestore), sono dotati di un sistema organizzativo di reti, archivi e strutture gerarchiche, e, secondo quanto con altri colleghi ho recentemente proposto, dotati anche di un sistema di valutazione, che noi abbiamo legato ai cosiddetti giochi cooperativi introdotti da Von Neumann e approfonditi da Shapley ! La letteratura sui *multiagent systems* comincia ad essere rilevante, in Italia ricordo in particolare il collega del Politecnico di Milano Marco Somalvico, recentemente scomparso, che riteneva si fosse di fronte ad un vero e proprio *mutamento antropologico*. Personalmente, ma anche in accordo con altri colleghi del settore della Filosofia della Scienza, quali Silvano Tagliagambe ed Ezio Sciarra, noi siamo più per il credere di essere davanti ad un *nuovo paradigma*, che possiamo chiamare *paradigma cooperativo*, con il quale tentare di avviare un serio discorso epistemologico per l’Informatica e per la Comunicazione. Rimangono alcuni punti che essendo non considerati nel modello rimandano alla ricerca di ulteriori approfondimenti: occorre comprendere ed analizzare le problematiche di devianza che possono presentarsi all’attore uomo-macchina; ancora occorre far intervenire nel modello l’esame e la gestione dei problemi d’incertezza implicati dalla presenza del sociale nell’interazione dell’agenzia con l’intera società delle comunicazioni.

Tuttavia nello scritto è opportuno una digressione sul concetto di società anche per capire i termini del nostro uso di questa parola. E’ ben noto che per Popper *la società non esiste*. Il problema è molto serio e a riguardo Antiseri si chiede ...

...ma chi ha mai incontrato la società? Chi l’ha mai intervistata? La società non piange e non ride; non compra e non vende; non passeggia, non prega e non impreca; non pensa e non sbaglia e quindi non ha colpe. Quel che vale per il concetto di società, vale per i concetti di stato, di chiesa, di partito, di patria, di classe sociale, di sistema economico, di elettorato ... vale cioè per tutti i concetti *che costituiscono la nervatura delle scienze sociali*.

Naturalmente ciò implica che occorre stabilire un punto di partenza chiaro per lo studio dei fenomeni sociali in generali e delle azioni di una agenzia in particolare. Chiaro è l'atteggiamento metodologico dei collettivisti che sostengono che, come afferma ancora Antiseri, *senza la comprensione di quei collectiva che sono lo stato, la società, la Chiesa, le azioni degli individui resterebbero inesplicabili*. Tra costoro troviamo delle belle menti quali Comte che non spiega le azioni sociali *in termini di individui e di azioni di individui ma in termini di dinamica sociale*. Ancora in Marx *il sistema delle relazioni economiche non è spiegabile in termini di individui, quanto piuttosto in base a leggi della storia*. Durkheim ancora concepisce il singolo come *un prigioniero inconsapevole di quelle realtà oggettive ed impersonali che sono le credenze e le norme sociali*. Viene da trarre, con Mises, la conclusione seguente *per gli scopi della scienza noi dobbiamo partire dall'azione dell'individuo poiché essa è la sola cosa della quale possiamo avere cognizione diretta. L'idea di una società che opererebbe o si manifesterebbe indipendentemente dall'azione degli individui è assurda*.

Questa idea si estende chiaramente all'uomo-macchina, quale nuova entità singola ma anche al concetto di agenzia che a sua volta può essere pensata come una unità primitiva allora che opera come se in essa le singole componenti fossero tutti gli organi di un unico efficiente organismo. Se la società-macchina intesa come l'intero agglomerato di tanti uomo-macchina o di agenzie è ancora un qualcosa alla quale, seguendo Popper si può estendere l'affermazione "*.... non esiste!*". Non così è per l'agenzia, ente cooperativo e organizzato in coalizioni vincenti, che può anche attraverso il suo portavoce rispondere a domande e spiegare sia gli obiettivi sia le metodologie e che a tutti gli effetti si presenta come un individuo preciso anche se con parti non umane interagenti con il tutto.

Sembrerebbe a tal punto logico concludere che la molla principale che fa operare l'agenzia nella società dell'informazione (società-macchina) è piuttosto l'organizzazione delle strutture interne operanti in coalizione e che trasformano l'attore-agenzia nel nuovo individuo che è coinvolto ed opera

Il sito "Scienze, matematica, società", è al momento, da noi, considerato una *agenzia* nel senso detto sopra. Nel dettaglio si tratta di una *agenzia* con circa 35 agenti, uomo-macchina, un numero variabile di contatti, un direttore e un web-master, dei curatori di sezione.

L'organizzazione è quindi piramidale, un po' caotica come associazione di volontariato, alla ricerca di finanziamenti e con l'idea di costituirsi in laboratorio permanente.

Il sistema di valutazione per ora basato su due punti: il gradimento misurato da un contatore totale e vari contatori parziali ed un sistema di interviste con utenti anche via posta elettronica. Per dare una idea in cinque mesi di esistenza abbiamo avuto 25.000 accessi. E' in corso di elaborazione la

costruzione di un sistema di valutazione quantitativo basato sul sistema da considerarsi come sistema cooperativo nel senso di Shapley.

Mi piace ora dare una rapida descrizione del sito “Scienze, matematica e società” che al momento è una agenzia nel senso detto sopra.

Il sito www.apav.it è il sito della :Accademia Piceno-Aprutina dei Velati in Teramo nata in Abruzzo circa quindici anni fa e fondata da Franco Eugeni, Mario Gionfriddo e Nello Russo Spina e dagli scomparsi Ilio Adorisio, Giovanni Melzi e Bruno Rizzi.

L’antica Accademia di Velati sorse all’Aquila nel

Oggi il termine Velati si addice nel senso dell’utilizzo di un paradigma cooperativo per la diffusione della Scienza, nel quale non sono i singoli importanti ma è l’insieme del loro operare: l’agenzia!

Contenuti del sito:

- Statuti e storia dell’Accademia
- Sotto-sito: Scienze, Matematica e Società
- La completa digitalizzazione della Rivista Ratio Matematica (14 fascicoli), l’inserimento di un motore di ricerca, la Rivista Ratio Matematica – nuova serie solo on-line, i quaderni di Ratio Matematica on-line.
- Spazio disponibile per il sito delle lezioni per il Master in Comunicazione e divulgazione scientifica
- Spazio disponibile per ospitare le dispense dei corsi delle persone che operano nel nostro gruppo (16 insegnamenti di informatica e sei di matematica)
- Uno spazio, che dovrà essere ampliato e meglio caratterizzato, dedicato al Romanzo Popolare, argomento nel quale si riconosce un vasto gruppo di iscritti all’Accademia. Per ora lo spazio è pensato per il personaggio Sherlock Holmes!

2.4. - I PRODROMI DELLA PERSUASIONE OCCULTA

E’ nota la vicenda dell’attore regista americano Orson Welles (1915-1985) che dopo aver mostrato il suo enorme talento di attore e regista sulle scene si volse al cinema e alla Radio i grandi mass media di allora.

Nel 1938 si occupò di una importante trasposizione radiofonica. Adattò per la Radio *La guerra dei mondi*, l'opera del sociologo inglese Herbert George Wells (1866-1946), che fu un antesignano autore di fantascienza, con le opere di anticipazione: *La macchina del tempo* (1895), *L'uomo invisibile* (1897), *La guerra dei mondi* (1898). La trasmissione di Orson Welles, perfetta per tecnica e per talento, toccò talmente il realismo che gli ignari spettatori statunitensi credettero veramente che sulla Terra, anzi sugli Stati Uniti, fossero realmente atterrati i Marziani del romanzo di H.G. Wells.

La magia contenuta nell'arte del regista-presentatore Orson Welles e l'uso attento di un potente mezzo di comunicazione di massa, come la radio, avevano rivelato un nuovo campo del sapere: la manipolazione delle masse! E' del 1941 il film *Quarto Potere (Citizen Kane)* di Orson Welles, che dirige se stesso nella parte di Kane .

Citizen Kane è considerato da molti critici uno delle miglior pellicole prodotte nella storia del cinema. In un crescendo Welles, star del teatro e della radio, ora regista/protagonista, non perse l'occasione di realizzare interamente questo suo film e ci presenta una grande affresco della condizione umana, con le sue esaltazioni, le depressioni, tutte le miserie e le contraddizioni. Il film, simbolico nelle immagini, circolare negli eventi, appare come una critica profonda e feroce della società del tempo, ma anche dell'attuale, in altre parole una critica a quella società che si incentra nella cultura del danaro e del potere dei media.

La pellicola, terza prova del venticinquenne Orson Welles, da regista, dietro la macchina da presa, si ispira chiaramente alla vita di William Randolph Hearst. La struttura innovativa in tutto l'impianto filmografico, dalla struttura narrativa scansione degli eventi. Il suo personaggio, Charles Foster Kane, da lui mirabilmente interpretato, è un magnate dell'industria e della stampa. Kane muore nell'isolamento della sua immensa tenuta, *Xanadu*, pronunciando sul letto di morte una misteriosa parola : *Rosebud* - bocciolo di rosa.

Il giornalista Jerry Thompson, incaricato di una indagine sul magnate ricerca informazioni dalle fonti più disparate, incontra il maggiordomo e i dipendenti di Kane, molti dei suoi vecchi amici, perfino la sua ex moglie oramai alcolizzata. - il suo ultimo maggiordomo, i suoi dipendenti. Ricostruisce un puzzle di un uomo potentissimo, ma oppresso da una solitudine infinita. Dall'infanzia povera alla presa di potere nel mondo della finanza, al potere immenso e incontrastato nell'editoria. Ma nel momento della morte il ricordo vago di una vecchia sfera di cristallo con la neve che cade : *Rosebud!* In questa parola è racchiuso il segreto di questa amara visione di una vita in solitudine.

Questo film precede di pochi anni il romanzo di George Orwell (pseudonimo di Eric Blair, 1903-1950), dal titolo *1984* (scritto nel 1948), nel quale ancora si lavora su questa idea, portandola a parossismi inusitati. Il controllo che esercita quel misterioso individuo che risponde al nome di Grande Fratello implica l'esistenza di una struttura piramidale, al vertice della quale vi è un dittatore, sotto forma di Network televisivo, incitante all'odio! Il grande fratello si rivelerà alla fine una figura virtuale, una manipolazione di personaggi attenti e incogniti, che sono i veri manipolatori ma a loro volta schiavi del prodotto da loro stessi costruito!

Questa idea verrà ripresa da un altro grande regista Sidney Lumet (1924- vivo) che in *Quinto potere* (*Network*) del 1976, riprende la tematica in un seguito ideale, denunciando ulteriori aspetti del parossismo oramai raggiunto nei network. Così se reale protagonista del film è l'indice di gradimento, o meglio d'ascolto, la cosiddetta audience, accanto a questa virtuale virago si snodano un commentatore di attualità (Peter Finch) la cui audience si è notevolmente abbassata che minaccia un suicidio in rete, con una donna in carriera (Faye Dunaway) che ne comprende le potenzialità di sfruttamento. Emergerà una sorta di profeta dell'etere manipolato e manipolatore che, tra periodi di grossa audience e ritorni al colare a picco, ci presenterà una serie di colpi di scena rilegati all'ambiguo, paradossale, cinico, barbaro, professionale altare dell'audience.

Sidney Lumet, ricordiamo, non nuovo alle denunce sociali, portò sulla scena anche *La parola ai giurati* (1957), *Uno sguardo dal ponte* (1960), *La collina del disonore* (1965), *Serpico* (1973), *Quel pomeriggio di un giorno da cani* (1975), ciascuno dei quali denuncia di qualche grande evento della nostra società.

Queste problematiche saranno riprese nell'appendice 1 del capitolo II.