

Per gentile concessione dell'autore, pubblichiamo a puntate la parte teorica della tesi di laurea di Fabio Tumazzo, discussa l'11 ottobre 2004 alla facoltà di Scienze dell'Informazione dell'Università di Milano. Relatrice: prof. ssa Fiorella Di Cindio, correlatore prof. Felice Accame (Votazione: 108/110).

## Delphi.network project - Museo Costruttivista Online

CAPITOLO II –

*(Seconda parte - ndr)*

# L'ARCHEO-MACHIOLOGIA SPERIMENTALE

Una comunità che pratica una ricerca di archeologia sperimentale finalizzata alla ri-costruzione dell'atletica pesante classica deve analizzare il proprio oggetto di studio con consapevolezza operativa ed atteggiamento olistico: “si può anche fare una gerarchia delle varie discipline, però non bisogna dimenticare che ognuna di esse, se la esaminiamo in rapporto al resto del nostro operare, diventa di serie <A> “[CEC83].

## 2.5 L' INVESTIGAZIONE

*“Oracolo me stesso ho consultato” ( Eraclito )*

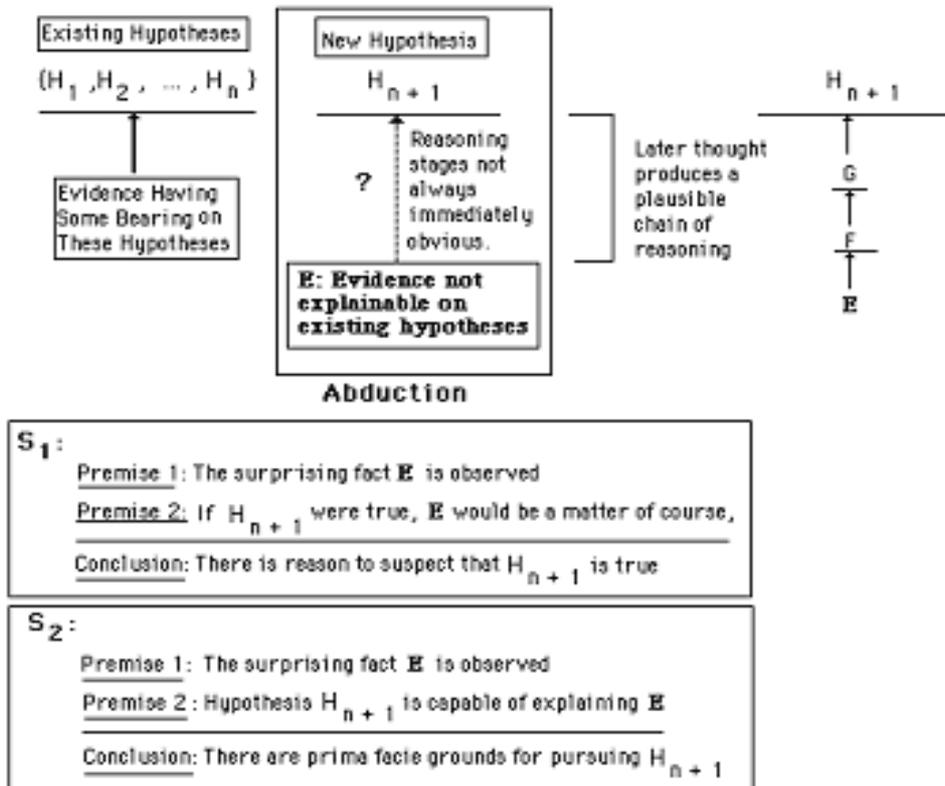
Gli investigatori devono rendersi consapevoli che “ogni sperimentazione ed ogni osservazione implicano una prospettiva teorica e nessuna sperimentazione od osservazione ha significato o può venir interpretata fuori dalla intelaiatura teorica nella quale ha avuto luogo” [MV85]. Qualunque osservato e in generale ogni risultato di un operare mentale, è considerabile un “fatto”. L'uomo da senso ai fatti imponendovi sopra una struttura narrativa, inter-legando l'un con l'altro i costituiti: questo correlare e confrontare determina la complessità del vivere e viceversa la complessità della vita determina questa attività correlatrice e comparatrice. Qualunque narrazione, che sia relativa al quotidiano o alla scienza o alla storia fa lo stesso, è organizzata secondo la logica procedurale che prevede il confronto tra riferimenti e riferiti, uguaglianze, eventuali differenze e le rispettive sanature. Nel caso di confronti con differenza, tra fatti che dovrebbero essere identici, parleremo di “incongruenze” a cui occorre dare un ‘senso’ con un adattamento concettuale. Con l’ “assimilazione” si ignorano le novità o le si considerano eccezioni. Spesso vengono ignorate differenze di colore, di grandezza, di forma dando luogo alle cosiddette “costanze percettive” [POL00]. Come quando ci avviciniamo ad una statua o vi giriamo intorno e questa, pur ingrandendosi o cambiando sembianza, viene considerata la medesima cosa senza bisogno di introdurre il concetto di diminuzione della distanza o di cambiamento della prospettiva per giustificare le differenze. Con l’ “accomodamento”, invece, si fanno ipotesi che “sanano” gli imprevisti. Nonostante il numero potenzialmente infinito di ipotesi viabili, esistono dei limiti dell'interpretazione che permettono di condividere, di “mettere in comune” i fatti narrati. “Pratiche educative, tecniche di controllo della vita sociale, comunicazioni di massa e codificazione del sapere, comunque costringono sempre più le tipologie individuali in schemi percettivi e categoriali largamente condivisi.” [ACC96] Analizzando un antico vaso che raffigura due atleti che lottano, il fatto che gli uomini posseggono un solo braccio per spalla è assunto come riferimento generale, come un punto fermo, mentre il fatto che un particolare lottatore possieda due braccia sinistre (come in un kylix conservato al Museo Civico Archeologico di Bologna) è assunto come differenza dal riferimento e le varie spiegazioni della situazione sono assunte come potenziali sanature. La distrazione del pittore può essere il significato da attribuire a quel segno, il braccio in più, oppure possiamo ritenere volutamente approntata quella forma, che con metodo sia stato aggiunto un arto, magari con l'intento di enfatizzare la dinamicità del contendente. A volte i riferimenti implicano delle conseguenze, in questo caso parliamo di “legge” a cui riferire fenomeni. Se dal confronto del fenomeno col paradigma risultasse una uguaglianza potremmo ritenere che, senza problemi, tutto stia filando liscio, altrimenti la differenza sarà assimilata o accomodata. Un illustratore di scene agonali può ad esempio fissare come paradigma la legge secondo cui un atleta che si ritiene sconfitto alzerà il dito indice in segno di resa. Così ogni volta che deve rappresentare un pancraziaste perdente descriverà la situazione raffigurandolo nell'atto di allungare il dito verso l'alto. Non sempre però, volutamente o meno, il paradigma è reso esplicito e anche quando ciò avviene può essere sempre interpretato in modo diverso. Ad esempio, assumendo come riferimento che “gli atleti gareggiano” possiamo intendere: a) che se uno è un'atleta allora dovrà gareggiare, categorizzando come legge; b) ci sono degli atleti che stanno gareggiando, categorizzando quindi come classe; c) gli atleti gareggiano perché questo è il loro ruolo, categorizzando come generale. Inoltre la stessa persona può utilizzare paradigmi contrastanti in momenti successivi. Specialmente in campo artistico la coerenza non è sempre una virtù, anzi spesso vale proprio il contrario. Eppure nella storia dell'arte “classica” vengono spesso rispettati dei canoni stilistici ed è plausibile che certi contenuti ricorrenti siano stati codificati secondo dei paradigmi condivisi in quel contesto storico. E' quindi legittimo tentare di individuare e di interpretare degli elementi standardizzati, socialmente codificati. Così, tornando all'esempio precedente, una particolare posa ricorrente, l'indice alzato, può essere inteso come designante la dichiarazione di sconfitta, la resa.

In generale, si possono guardare con atteggiamento “machiologico” più artefatti archeologici considerando le scene atletiche raffigurate come fotogrammi di un film documentario, come effetti che sono determinati dall’attività marziale del passato. Un osservato categorizzato come segno diventa una “evidenza” quando è considerato utile alle indagini. Ogni osservato è scomponibile a piacimento in osservati più piccoli. Questi ‘dettagli’ possono essere considerati evidenze che in rapporto a riferimenti differenti costituiscono una griglia di segni di cui vanno interpretati i significati. Interpretando i dettagli linguistici ed iconografici dei “residui” archeologici come segni osservabili di una narrazione diventa possibile ricostruire l’attività “originale” in questione. Non potendo interagire con chi ha prodotto quei segni (come avviene in una conversazione orale) non possiamo più avere un contatto diretto con la situazione di enunciazione. Nonostante tale “debrayage”, cioè l’assenza, in questo tipo di narrazione, degli elementi che fanno riferimento all’“io qui ora”, capita a volte di sentirsi come “dentro” la scena [BEN71]. Ciò avviene quando chi la rappresenta adotta il cosiddetto “embrayage” ossia il reinserimento, all’interno dell’espressione, di questi elementi attraverso l’innesto di segni particolari che servono ad interpretare altri segni [BEN71]. Così, ad esempio, nelle raffigurazioni atletiche sono spesso presenti al duello altre persone, come l’arbitro e gli spettatori, che possono assurgere al ruolo di “commentatori” indicandoci “dove” guardare con un gesto e “come” guardare con un’espressione del volto [BEN71]. Secondo Vaccarino la categoria mentale segno può combinarsi con la ‘verbità’ cioè con il passaggio da una cosa a un’altra a costituire la categoria “indizio”, con la ‘sostantività’ cioè con la distinzione di una cosa da un’altra a costituire la categoria “traccia”, con la ‘aggettività’ cioè con l’aggiungere una cosa a un’altra a costituire la “designazione” [VAC02]. Le evidenze così formalizzate diventano informazioni che con le regole di inferenza vengono “transmutate” [MIC99]. Otteniamo una ‘spiegazione’ attraverso un ragionamento causale ed una predizione attraverso un ragionamento evidenziale. Dall’evidenza si passa alle ipotesi con l’induzione ricondotta da John Stuart Mill al metodo “dell’accordo” (se due o più casi di un fenomeno hanno una sola circostanza in comune questa è la causa: “sarebbe una ‘causa provocante’ che invece non sussiste. Infatti il parametro costante fa parte del riferimento mentre gli altri gli sono estranei” [VAC88]), al metodo “della differenza” (“nei casi in cui una legge viene verificata e in quelli in cui non viene verificata sono uguali tutte le circostanze meno una, essa è la causa della differenza” [VAC88]), al metodo “dei residui” (“consiste nel ricondurre ogni differenza a un paradigma e se resta una differenza come ‘residuo’ bisogna fare intervenire un’ulteriore causa per spiegarla” [VAC88]) ed a quello delle “variazioni concomitanti” (quando un fenomeno varia in modo corrispondente alla variazione di un altro allora è con esso collegato da un qualche nesso causale), “che si applica quando non si possono togliere o introdurre certi oggetti per vedere se con essi si spiegano o meno le differenze onde poterli considerare come loro cause” [VAC88]. Attenzione, occorre sempre tener presente che le spiegazioni connettono esperienze non cose in sé. “Anche le predizioni riguardano ciò che ci aspettiamo dall’esperienza, non gli eventi in un mondo indipendente oltre il campo dell’esperienza” [GLA98]. Il consenso tra gli investigatori è reso possibile perché “nonostante la piena libertà teorica di costruirsi paradigmi e di sanarsi le differenze eventuali in funzione dei propri bisogni, gli esseri umani vedono, ragionano, parlano e raccontano assecondando le leggi di quel mercato in cui i loro risultati ricevono valore” [ACC96a]. Spesso non è possibile raggiungere un accordo consensuale, tuttavia è sempre possibile ed auspicabile un atteggiamento aperto al dialogo, un accordo sul come prendere accordi, un “consenso di secondo ordine” [DH02].

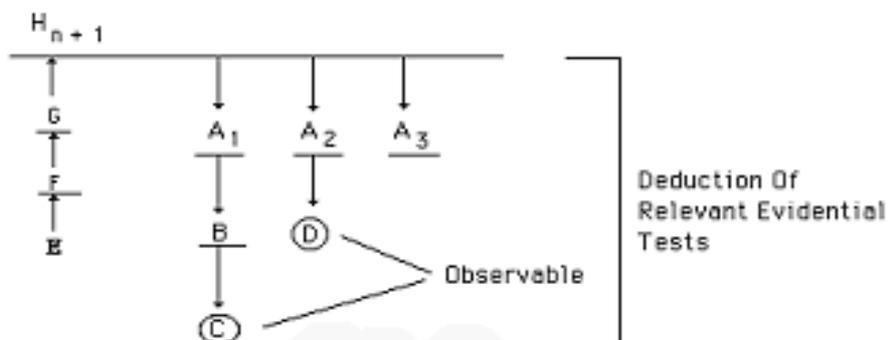
Comunque, sia che si operi in proprio o in collaborazione con altri investigatori, le regole di inferenza non bastano, occorrono delle ‘regole strategiche’ per risolvere problemi. Un racconto di Filostrato ci suggerisce una strategia per far rinascere le antiche discipline da combattimento in maniera scientifica tenendo presente che nessuno può ricostruire con certezza delle costruzioni del passato perché l’informazione a disposizione è incompleta ed imprecisa. Un pancraziasta di nome Halter, dovendo disputare i giochi Pitici a DELPHI, chiese ad un oracolo come poteva battere il suo avversario e gli fu risposto di “farsi calpestare”. Interpretò la divinazione come il suggerimento di lottare con la caviglia “poiché chi lotta col piede dell’avversario è calpestato e rimane sotto di lui” [FIL]. Così sperimentò con successo quell’azione tecnico-tattica verificandone l’efficienza in prima

persona durante il combattimento. L'esperto di arti marziali, partendo dall'evidenza tangibile archeologica, può trovare per induzione una spiegazione possibile come l'interpretazione dell'oracolo. In particolare utilizzerà l'induzione contingente perché con essa si spiega un "fatto osservato", mentre con l'induzione conclusiva si spiega solo "l'evento dell'osservazione di qualche fatto" [JOS96]. Quindi otterrà una spiegazione tramite abduzione, dopodiché provandola in agoni sperimentali può verificare l'"efficienza" dell'ipotesi. Procedendo a ritroso, dall'ipotesi, l'esperto può fare, con deduzioni conclusive o contingenti, delle predizioni possibili. Dopodiché confrontando gli effetti di questa "retroduzione" con le evidenze a disposizione ne potrà valutare la "provabilità" [TS91a]. Come vedremo in seguito, efficienza e provabilità ci danno una stima della "validità" della ri-costruzione o meglio della maggiore o minore viabilità della costruzione.

### A. Abduction: Generating A New Possibility



### B. Retroduction And Hypothesis Testing



>>> Possibilità e retroduzione secondo P. Tillers e D. Shum [TS91a]

## 2.6 LE PROVE

*“Non si può garantire ciò che si può verificare sperimentalmente e non si può verificare sperimentalmente ciò che si può garantire” (B. Kosko)*

Per valutare in modo ‘flessibile’ la validità di una ri-costruzione di archeo-machiologia sperimentale occorre una logica che ci permetta di ‘considerare insieme’ i fatti dell’esperienza facendo più attenzione ai contenuti che alla forma: “soft-computing”. La logica “neutrosofica” mi sembra la più adatta, la più completa tra quelle a disposizione e cercherò di argomentare tale scelta. Si introduce la probabilità quando l’informazione è ‘incerta’, quando invece l’informazione è ‘vaga’ in genere si utilizza la “logica fuzzy”, che ha lo stesso aspetto ma che non descrive eventi “random” bensì quelli che si verificano “in una certa misura” [KOS95]. Si hanno percentuali fuzzy quando un insieme contiene un elemento parzialmente, quando un esemplare non appartiene alla classe integralmente ma solo in parte: è diverso avere nella dispensa una mela con probabilità al 50% (il tutto nella parte) dall’aver nella dispensa mezza mela (la parte nel tutto). Il matematico rumeno F. Smarandache ha proposto una generalizzazione della logica fuzzy chiamata appunto logica ‘neutrosofica’. Si tratta di una logica paraconsistente con tre componenti dove ogni proposizione è stimata avere la percentuale di verità in un sottoinsieme V, la percentuale di indeterminatezza nel sottoinsieme I, e quella di falsità nel sottoinsieme F, dove V, I, F sono intervalli fuzzy inclusi in ]-0, 1+[. Non c’è nessuna restrizione né sul limite superiore  $\sup(V)+\sup(I)+\sup(F)$ , né su quello inferiore  $\inf(V)+\inf(I)+\inf(F)$ , lasciando la possibilità di fondere anche informazione inconsistente in maniera consistente [SMA99]. A seconda della ‘rete correlazionale’ in cui lo inseriamo possiamo affermare che un osservato dipende dall’osservatore, che l’osservato è indipendente dall’osservatore e che non possiamo decidere se esiste o meno un osservato di per sé, fuori dall’esperienza dell’osservatore. Ciò significa che lo stesso enunciato, “l’osservato dipende solo dall’osservatore”, può essere considerato vero, falso e indeterminato in base a come costruiamo l’osservato: come ‘cosa mentale’ nel primo caso, come ‘cosa fisica’ nel secondo, come ‘cosa psichica’ nel terzo. Dinamiche mentali diverse si ‘stabilizzano’ diversamente, hanno come risultato, come punto ‘fermo’, un costituito diverso. Così ogni cosa, come la ‘validità’ di un ragionamento archeo-machiologico può essere valutata logicamente in maniera “multidimensionale” a seconda del contesto in esame. Sia chiaro che la SOI rigetta il fisicalistico ‘principio di indeterminazione’: dire che ‘esistenze’ diverse ‘escono da’ (ex sistere) operazioni diverse non significa che l’osservatore modifica col suo punto di vista qualcosa di pre-esistente. Ebbene, questa “strana” logica neutrosofica, libera da connotati filosofici, fa proprio al caso nostro.

Ipotizziamo, ad esempio, che i Greci antichi utilizzassero durante gli incontri di lotta olimpica, tra le altre, una certa tecnica marziale che ci sembra essere rappresentata in un vaso. La figura è assunta come evidenza, come effetto, mentre quel gesto tecnico è assunto come congettura, come causa ipotetica. Cerchiamo ora di valutare l’enunciato “la tecnica marziale X era utilizzata dai lottatori Greci”.

L’enunciato è indeterminato in una certa misura in base al livello di “incompletezza” e di “imprecisione” dell’informazione se consideriamo la tecnica in un ‘contesto statistico’ come fatto storico e quindi non verificabile.

L’enunciato è vero in una certa misura in base al livello di “efficienza” dell’evoluzione, dell’adattamento alle medesime condizioni agonali del passato se pensiamo la tecnica in un ‘contesto deterministico’ come fatto naturale. L’efficienza della tecnica è valutata in base all’“efficacia” (grado di approssimazione della tecnica alla variante più viabile in base a criteri biomeccanici, fisiologici e psicologici), alla “produttività” (economia dell’energia muscolare spesa nel tempo) ed alla “semplicità” (facilità di apprendimento e di esecuzione).

L’enunciato è falso in una certa misura in base al livello di “provabilità” della riforma, della ritrattazione se consideriamo la tecnica in un ‘contesto dialettico’ come fallacia. La provabilità cioè l’attendibilità delle asserzioni dipende dalla “ammissibilità” (legalità) e dalla “rilevanza” (utilità)

delle evidenze. L'ammissibilità in base al codice cioè il grado di creatività dell'abduzione è stata classificata da Umberto Eco in forte, media, debole come "ipercodificata" (la legge-mediazione cui ricorrere per inferire la congettura dall'evidenza è data in modo obbligante e automatico o semiautomatico), "ipocodificata" (la legge-mediazione viene reperita per selezione nell'ambito dell'enciclopedia disponibile), "metacodificata" (la legge-mediazione viene costituita ex novo, inventata) [ES83]. La "rilevanza" delle evidenze che supportano la congettura è stata classificata da David Schum in forte, media, debole come "conclusiva", "circonstanziale" (inconclusiva o indiretta), "ancillare" (rilevante solo per la sua associazione con altra evidenza rilevante)[SCH94]. Possiamo dunque valutare la credibilità della tecnica ri-costruita considerandola come l' 'inquisito' di un processo. In ultima istanza si arriva ad una "convinzione" sulla fallacia dell'enunciato, ad un verdetto di "colpevolezza", di "errore" in termini di "scintilla di evidenza" (se c'è almeno una posizione che la supporta, indipendentemente da quante posizioni la contrastano), "al di là di ogni ragionevole dubbio" ( se non ci sono posizioni contrarie, indipendentemente da quante sono a favore) e "preponderanza di evidenza" (se i pro sono superiori ai contro) cui far seguire una "condanna", una "confutazione" [TIL91].

### La probabilità della provabilità

Per avere dei 'gradi di credibilità' sulle costruzioni di archeo-machologia sperimentale occorre combinare diversi tipi di informazione provenienti da diverse fonti. Diverse informazioni perché ad esempio un investigatore può associare alla funzione machiologica un artefatto solo a condizione "che il rapporto in cui lo si pone non sia investito né della proprietà di essere l'unico possibile né quello giusto" [ACC94]. Diverse fonti perché ad esempio l'efficienza di una tecnica marziale può essere valutata in maniera diversa da sperimentatori diversi. Per raggiungere una sentenza processuale i ricercatori devono quindi negoziare tra loro le proprie convinzioni. In particolare occorre dare la "probabilità della provabilità" (Ruspini, Pearl) come nella Teoria di Dempster-Shafer detta DST ma rifiutando il 'principio del terzo escluso'. La Teoria di Dezert e Smarandache [DEZ], detta DSmT è una generalizzazione del DST che permette un ragionamento ritrattabile sull'evidenza eliminando le condizioni di 'esaustività' e di 'esclusività' delle ipotesi nel 'frame di discernimento' e la condizione di 'indipendenza' dei 'corpi dell'evidenza' (le fonti di informazione). Il DSmT generalizza il DST che a sua volta generalizza la 'probabilità soggettiva' con i "frames di discernimento" dove le probabilità sono assegnate ad 'insiemi' di eventi invece che a singoli eventi mutuamente esclusivi diventando "assegnamenti base di credibilità" o "bba". Ciò permette di formalizzare l'ignoranza (la mancanza di conoscenza) ossia di modellare l'indeterminatezza in quanto la somma totale delle 'misure' non da' necessariamente uno. La 'fusione di dati' imprecisi, conflittuali e spesso paradossali è basata sulla definizione di iper-insiemepotenza e di una semplice regola di combinazione commutativa ed associativa :

$$\forall C \in D^{\Theta}, \quad m(C) \triangleq [m_1 \oplus m_2](C) = \sum_{A, B \in D^{\Theta}, A \cap B = C} m_1(A)m_2(B)$$

Assumiamo ad esempio che un maestro di arti marziali ed un suo allievo principiante siano stati incaricati di sperimentare una certa tecnica e di valutarne la 'semplicità'. Il maestro (fonte di informazione B1) riferisce all'investigatore che per lui la tecnica è 'facile' con alta fiducia 0.99 e con bassa incertezza, solo 0.01 ; il principiante ( B2 ) riporta invece che la tecnica è 'difficile' con alta fiducia 0.99 e bassa incertezza 0.01. I due sperimentatori sono entrambi attendibili anche se i loro giudizi appaiono incompatibili. L'investigatore avrà il frame di discernimento  $O = \{o_1 = \text{facile}, o_2 = \text{difficile}\}$  e i due corpi di evidenza B1 e B2 con bba (basic belief assignments):

$$m_1(\theta_1) = 0.99 \quad m_1(\theta_2) = 0 \quad m_1(\theta_1 \cup \theta_2) = 0.01 \quad m_1(\theta_1 \cap \theta_2) = 0$$

$$m_2(\theta_1) = 0 \quad m_2(\theta_2) = 0.99 \quad m_2(\theta_1 \cup \theta_2) = 0.01 \quad m_2(\theta_1 \cap \theta_2) = 0$$

La fusione di queste fonti conduce al bba globale  $m(\cdot)$  con

$$\begin{aligned} m(\theta_1) &= 0.0099 & m(\theta_2) &= 0.0099 \\ m(\theta_1 \cup \theta_2) &= 0.0001 & m(\theta_1 \cap \theta_2) &= 0.9801 \end{aligned}$$

Così l'investigatore con molta certezza saprà che la tecnica è sia facile che difficile e potrà concludere che la tecnica ha un livello di semplicità medio. Tenendo conto che uno sperimentatore è molto esperto mentre l'altro è un neofita possiamo affermare che la conclusione matematica rispecchia il comune 'buon senso'.

Fabio Tuzazzo