

## Il cambiamento impossibile: omeostasi e ipernormazione nella società umana



*Vi abbiamo suonato il flauto e non avete ballato.  
Vi abbiamo cantato un lamento e non avete pianto.*  
Luca 7, 31-35

Working paper – Version Dec 27 2009, pubblicato su [www.aspoitalia.it](http://www.aspoitalia.it).  
© by Ugo Bardi – all rights reserved.

Questo testo esamina i meccanismi di cambiamento delle strutture della società usando un modello qualitativo basato sul concetto di “meme”, ovvero considerando la società come un sistema complesso analogo a quelli biologici. La domanda è quanto sia possibile cambiare realmente le strutture sociali in modo non traumatico, al di là della retorica sulle varie “riforme”. La risposta si può ottenere esaminando i meccanismi che mantengono la società in una situazione di “omeostasi”, ovvero tendono ad opporsi ai cambiamenti imposti dall’esterno. Le società umane, tuttavia non hanno gli stessi meccanismi di adattamento alle variazioni delle condizioni esterne che hanno i sistemi biologici. Questi ultimi riescono ad adattarsi ai cambiamenti mediante il meccanismo noto come “evoluzione per selezione naturale”. Nelle società umane, questo meccanismo è impedito da un sistema immunitario memetico simile a quello biologico che, tuttavia, si rivela in pratica troppo efficiente finendo per bloccare ogni cambiamento – buono o cattivo che sia. Questo blocco prende anche la forma dell’ “ipernormazione” ovvero una legislazione che blocca attivamente ogni cambiamento sociale e tecnologico. Se le società non possono cambiare, il loro destino è di collassare e scomparire; cosa che in effetti è quello che si verifica normalmente nella storia. Ma non tutto è ancora perduto nella nostra società, anche se così pesantemente ipernormata. Esistono ancora spazi per l’innovazione che ci possono dare una possibilità di affrontare il cambiamento in modo non traumatico.

### *Introduzione: il cambiamento impossibile*

Per lungo tempo, abbiamo pensato che potesse esistere un cammino lineare che partiva dalla conoscenza scientifica per arrivare alle decisioni politiche. Abbiamo creduto che il prestigio e la competenza degli scienziati fosse sufficiente per dimostrare la necessità di prendere provvedimenti contro il riscaldamento globale e per mitigare il problema dell’esaurimento delle risorse. Alcuni di noi continuano a pensarlo e a cercare di convincere i leader e l’opinione pubblica della necessità del cambiamento. Tuttavia, questi sforzi appaiono sempre di più inefficaci a ottenere un cambiamento che sia reale e non semplicemente

cosmetico. Abbiamo cantato lamenti e suonato flauti, ma quelli che dovevano starci a sentire non hanno pianto e non hanno ballato.

Il problema dell'esaurimento delle risorse era già stato sollevato nel 1972 con la pubblicazione dello studio noto come i "Limiti dello Sviluppo". Quel lavoro è stato ignorato e marginalizzato mentre i suoi autori sono stati demonizzati e insultati. Ancora oggi, quasi quarant'anni dopo la pubblicazione, la leggenda delle "previsioni sbagliate" dello studio è ancora molto diffusa ovunque, nonostante non sia basata su alcun dato di fatto. Per quanto riguarda il cambiamento climatico, nonostante gli allarmi lanciati dalla comunità scientifica fin dagli anni '80, ben poco è stato ottenuto oltre al debole e inefficace trattato di Kyoto e al mezzo insuccesso del convegno di Copenhagen del 2009. Le emissioni di gas climalteranti continuano ad aumentare e ci sono elementi che indicano la possibilità dell'inizio di una reazione a catena incontrollabile che potrebbe rendere il riscaldamento globale disastroso e irreversibile. Ciononostante, la società non reagisce in modo significativo; anzi, ci sono sintomi di rigetto del concetto stesso di riscaldamento globale antropogenico. Questo rigetto sta cominciando sempre di più a somigliare alla campagna di denigrazione orchestrata contro i Limiti dello Sviluppo negli anni 1970. La società non solo non reagisce agli avvertimenti, ma aggressivamente demonizza il messaggio e il messaggero.

Questa resistenza al cambiamento della società è in netto contrasto con l'ideologia ufficiale che, invece, parla in continuazione di cambiamento. Ovunque, i politici si presentano con programmi di riforme, si promulgano nuove leggi e nuovi decreti, si sostiene finanziariamente l'innovazione tecnologica, si cambiano governi, si cambiano le persone, occasionalmente qualche dittatore finisce impiccato. Eppure, sono questi veri cambiamenti, oppure è solo retorica? Dal punto di vista della sopravvivenza della società umana di fronte alla crisi climatica e delle materie prime, non ci sono cambiamenti sostanziali. Si continua a parlare di "sviluppo sostenibile" e di "carbone pulito", entrambi ossimori. Si continuano a fare leggi per la "difesa del territorio" che in pratica servono soltanto a ipernormare la costruzione di impianti di energia rinnovabile e a renderla in pratica impossibile. Una legislazione capillare proibisce in pratica ogni innovazione sociale e tecnologica. Sembra che la società occidentale sia altrettanto favorevole all'innovazione di quanto la vecchia Unione Sovietica fosse favorevole alla dittatura del proletariato.

Si tratta allora di andare al cuore della questione e domandarsi quali sono i meccanismi che generano o ostacolano i cambiamenti nella società. A livello individuale, molti studi sono stati fatti sulla resistenza delle persone a nuove idee e nuovi concetti. Si è parlato spesso di "sistema immunitario ideologico" citando una ben nota affermazione di Max Planck sul fatto che le nuove teorie scientifiche si affermano solo quando i loro oppositori muoiono di vecchiaia. Questa resistenza individuale al cambiamento è ben nota ma, di per se, il fatto che ci siano persone particolarmente refrattarie ad assorbire nuove idee non vuol dire che la società in quanto tale debba essere refrattaria nello stesso modo. Nel caso dei "Limiti dello Sviluppo", la reazione non è stata soltanto individuale, ma si è configurata come un vero e proprio rigetto sociale a tutti i livelli: dalla politica alla scienza detta "ufficiale". Lo stesso tipo di rigetto lo vediamo anche per la questione del riscaldamento globale. Anche qui, non siamo di fronte a singoli individui legati ai loro vecchi schemi. Gli specialisti di clima sono compatti sulla validità del concetto di "riscaldamento globale antropogenico", ma è la società che la rifiuta un po' a tutti i livelli: politico, sociale, mediatico, economico, eccetera.

Allora, non è tanto questione di capire che cosa causa la resistenza individuale alle nuove idee ma, piuttosto che cosa favorisce o, più spesso, impedisce il cambiamento della società. Che cosa rende così difficile adattarsi ai cambiamenti ambientali e che spinge le società umane a cercare disperatamente di mantenere strutture ormai obsolete? La questione è stata, ovviamente, oggetto di secoli e secoli di ragionamenti politici; da "La Repubblica" di Platone a "Il Capitale" di Karl Marx. Come è possibile ottenere il cambiamento necessario? Forse fondando una comunità utopica su un'isola remota? Oppure per mezzo della rivoluzione proletaria? Molti dei metodi proposti nel passato si sono rivelati del tutto inefficaci a generare vero cambiamento. Tuttavia, possiamo ancora trattare l'argomento in modo originale sulla base degli strumenti che la moderna scienza dei sistemi complessi ci ha messo a disposizione.

Le società umane sono tipici sistemi complessi; sono formate da insiemi di forze sociali ed economiche che si combattono, si alleano, o si bilanciano. Ma non sono soltanto le società umane ad avere questa struttura - ci sono altri casi, biologici o meccanici, di sistemi del genere. Da un'analisi comparativa di questi sistemi, soprattutto quelli biologici, possiamo arrivare a qualche conclusione utile. Il risultato di queste analisi è che, nonostante molte somiglianze, la società umana ha una struttura che non si presta altrettanto bene alla necessità di "evolvere" in senso Darwiniano. La società, fino ad oggi, è stata condannata a una sostanziale staticità che può interrompersi soltanto per mezzo di sconvolgimenti violenti: rivoluzioni o collassi economici.

## *Sistemi complessi e omeostasi*

Ci sono varie definizioni di sistema complesso; qui possiamo prendere quella che lo vede caratterizzato da almeno un "ciclo di retroazione" (feedback loop). Il "feedback" (termine inglese molto diffuso) indica che un elemento del sistema reagisce a una perturbazione amplificando o smorzando la perturbazione stessa. Nel primo caso si parla di feedback positivo, nel secondo di feedback negativo. In un ciclo di feedback, due o più elementi sono legati fra di loro da relazioni di feedback. Se almeno una di queste relazioni è di feedback negativo, allora il sistema tende a opporsi alla perturbazione; ovvero mantenere costanti alcune delle sue proprietà. Questa caratteristica viene detta "*omeostasi*".

Non c'è bisogno che un sistema sia complicato per mostrare la proprietà dell'omeostasi. Ne troviamo degli esempi semplici nei sistemi fisici che mostrano transizioni di fase. Prendiamo un bicchiere di acqua con dentro dei cubetti di ghiaccio. Esponiamolo a una sorgente di calore e vedremo che manterrà una temperatura approssimativamente costante di zero gradi centigradi finché ci sono due fasi presenti: ghiaccio e acqua; ovvero finché il ghiaccio non si è completamente sciolto. Questo lo possiamo chiamare "il principio del Martini on the rocks" ma, più pedantemente, è un risultato della regola delle fasi di Gibbs, ben nota in termodinamica. E' un comportamento molto diverso da quello di un sistema monofasico: un sasso si scalda e si raffredda semplicemente in proporzione alla temperatura esterna. Mettere dei veri sassi (e non cubetti di ghiaccio) nel bicchiere del Martini non serve a tenerlo a temperatura costante. Questa proprietà di omeostasi viene a volte interpretata in termini del "principio di Le Chatelier" che vuole che il sistema reattivo o multifasico reagisca opponendosi alle modificazioni imposte dall'esterno.

Andando a esaminare le cose più in dettaglio, troviamo nel sistema di acqua e ghiaccio quelle proprietà di ciclo di feedback che avevamo descritto prima. Di fronte a un flusso di calore dall'esterno, il ghiaccio si fonde in una reazione endotermica che raffredda l'acqua e quindi si oppone al cambiamento. Al contrario, se l'esterno è più freddo del bicchiere, l'acqua si congela in una reazione esotermica che riscalda l'acqua e si oppone al cambiamento. Questi sono i feedback negativi che stabilizzano il sistema.

Questo esempio descrive un sistema omeostatico molto semplice, ma ce ne sono di molto più complessi. Nei testi di ingegneria si parla spesso come esempio della valvola centrifuga che regolava la potenza delle macchine a vapore. Un esempio più moderno è quello di un termostato che regola la temperatura interna di un edificio per mezzo di un impianto di riscaldamento. In entrambi i casi vediamo all'opera dei feedback negativi e positivi creati dalla progettazione del sistema.

L'omeostasi nei sistemi artificiali prende molte forme ed è parte di vari campi della scienza, in particolare la teoria del controllo, chiamata anche "cibernetica", robotica, eccetera. Sono tutti campi in rapido sviluppo che stanno portando i sistemi meccanici costruiti dagli esseri umani ad acquisire caratteristiche quasi biologiche, intese come la capacità di adattarsi ai cambiamenti esterni. Ma è in biologia dove il concetto prende il suo massimo sviluppo.

L'omeostasi biologica prende molteplici forme. Una, per esempio, la capacità di un organismo di mantenere costante la temperatura corporea. Gli animali detti "a sangue caldo" (più esattamente, omeotermi) hanno un termostato interno che regola la temperatura del corpo. Ma anche gli animali a sangue freddo (eterotermi) hanno dei comportamenti che tendono a mantenere abbastanza costante la loro temperatura interna. La temperatura non è il solo elemento controllato dai meccanismi di omeostasi biologica. Un altro è - per esempio - il tasso di glucidi nel sangue, altri sono le concentrazioni di ormoni come la serotonina o la dopamina. Ma ci sono anche sistemi molto più complessi, fra i quali il principale è il sistema immunitario che merita di essere esaminato in dettaglio.

### *Omeostasi immunitaria*

Negli organismi multicellulari, che a volte chiamiamo "superiori", l'omeostasi biologica può prendere la forma di difesa dagli attacchi rivolti al sistema genetico, tipicamente virali e batterici. Questa difesa non è normalmente classificata come una forma di omeostasi, ma il suo scopo è comunque quello di reagire ai cambiamenti imposti dall'esterno e mantenere l'organismo uguale a se stesso il più a lungo possibile. Il sistema funziona contro ogni elemento geneticamente alieno all'organismo, definito come "non self." Negli organismi detti "gnatostomi", che indica i vertebrati dotati di mascelle, esiste un sistema specifico, il sistema immunitario, che difende l'organismo dagli attacchi dall'esterno. Il funzionamento del sistema immunitario adattativo è estremamente complesso ma qui possiamo limitarci a dire che è strutturato

in due livelli: uno è una protezione generica che fa da prima barriera, l'altra - ben più sofisticata - è detta "adattativa" e reagisce selettivamente identificando le minacce e montando una reazione specifica per eliminarle.

Il sistema immunitario è fondamentale per la sopravvivenza (ovvero il mantenimento dell'omeostasi) degli organismi. Se cessa di funzionare, l'organismo non sopravvive a lungo. E' il caso, negli esseri umani, della sindrome di immunodeficienza acquisita, AIDS. Nonostante il sistema immunitario e altri sistemi stabilizzanti, gli organismi viventi hanno una durata limitata. I più longevi fra le creature del regno animale hanno una vita dell'ordine delle decine di anni, fino a un secolo o poco più in casi particolari. Gli organismi, evidentemente, non riescono a rimanere in omeostasi per tempi più lunghi di questi e finiscono per soccombere ai cambiamenti.

Le cose sono diverse se prendiamo in considerazione le specie o le popolazioni, che possiamo vedere come superorganismi formati da molti individui. In questo caso, la durata di vita è enormemente superiore. Tipicamente, per una specie animale o vegetale, si parla di centinaia di migliaia di anni, o anche di milioni di anni. Le specie, evidentemente, riescono a mantenere la loro omeostasi molto più a lungo degli individui; infatti fanno uso di una strategia più sofisticata. A differenza degli individui, che mantengono dei livelli omeostatici fissi, la specie ha delle strategie di variazione che adattano le caratteristiche degli individui alle caratteristiche variabili dell'ambiente esterno.

Per illustrare il concetto, consideriamo che un individuo, da solo, ha una certa capacità di adattarsi ai cambiamenti esterni. Per esempio, se un essere umano di pelle bianca si trova esposto al sole per lunghi periodi può secernere un po' di melanina per scurire la pelle e proteggersi dai raggi ultravioletti. Anche questa è una manifestazione dell'omeostasi biologica. Ma uno svedese abbronzato non è la stessa cosa di un nigeriano. Un individuo non può variare oltre certi limiti la struttura e l'attività dei melanociti cutanei, che è determinata dall'informazione codificata nel suo DNA. Tuttavia, sul lungo periodo, una popolazione umana tenderà ad acquisire un colore della pelle adatto alle condizioni di insolazione locali; cambiando la frequenza media dei geni codificati nel DNA. In questo modo, una specie o una popolazione hanno una capacità adattativa enormemente superiore a quella dell'individuo. Mettete una popolazione di svedesi su un'isola tropicale e, dopo un buon numero di generazioni, troverete i loro discendenti con la pelle più scura e più ricca di melanina. E' il meccanismo dell'evoluzione per selezione naturale che - in questo caso - favorisce gli individui il cui codice genetico prevede una maggior produzione di melanina. Notate che per questo meccanismo occorre che si parta da abbia un "pool" genetico di una certa estensione e variabilità. L'evoluzione verso un miglior adattamento è possibile soltanto per una popolazione.

Questo meccanismo di adattamento lo chiamiamo "evoluzione." Il termine è decisamente fuorviante, dato che sembrerebbe indicare un miglioramento qualitativo che - in realtà - non esiste. I nigeriani non sono geneticamente migliori degli svedesi, sono soltanto meglio adattati ad aree geografiche fortemente soleggiate. L'adattamento delle specie è, piuttosto, una forma di omeostasi che si basa sulla disponibilità di un pool genetico differenziato, sparpagliato su un gran numero di individui. Se lo stesso meccanismo dovesse funzionare nel un singolo organismo, questo dovrebbe portarsi dietro un corredo genetico ridondante: ovvero - in questo caso - sia la possibilità di esprimere i caratteri cutanei di un nigeriano, sia quelli di uno svedese. Oppure dovrebbe basarsi su mutazioni casuali per sviluppare le caratteristiche necessarie. La prima strategia sarebbe costosa in termini metabolici, la seconda non funzionerebbe in quanto le mutazioni casuali sono quasi sempre disadattative. Inoltre, nel caso di una creatura multicellulare, gli mancherebbero le strutture per esprimere il corredo genetico modificato. Il corredo genetico si esprime in un organismo soltanto una volta, allo stadio embrionale e questo non si può ripetere nell'organismo adulto. Una volta che sei nato bianco, ti puoi abbronzare quanto vuoi, ma non ti viene la pelle nera.

Al contrario, una specie o una popolazione hanno a disposizione un patrimonio genetico sparpagliato fra gli individui che è molto più vasto di quello dei singoli. Per ottenere l'adattamento omeostatico, questo patrimonio, o pool genetico, deve essere in qualche modo messo in comune fra tutti gli individui. Questo avviene mediante l'attività chiamata "sesso," ovvero lo scambio di materiale genetico fra individui della stessa specie. Mediante il sesso, la specie ha a disposizione un patrimonio genetico ben superiore a quello dei singoli individui. Il sesso, quindi, è il fattore principale dell'omeostasi adattativa delle specie. L'altro fattore, la mutazione genetica casuale, è enormemente meno importante. A questi fattori va aggiunto quello che chiamiamo "simbiosi" che in certi casi si attua come uno scambio di materiale genetico fra specie diverse, ma non lo considereremo qui in dettaglio.

Lo scambio di materiale genetico fra individui crea nuove combinazioni di fenotipi che la selezione naturale - ovvero la sopravvivenza del più adatto - poi provvede a favorire o a eliminare. E' un completo algoritmo di adattamento che genera l'omeostasi a livello di specie. L'efficacia del meccanismo spiega la

diffusione del sesso fra tutte le creature viventi. Per gli umani e per la maggior parte dei vertebrati, il sesso è un'attività piacevole che implica il dimorfismo sessuale. Per i batteri e altre creature monocellulari, non è la stessa cosa, ma il sesso è comunque presente. I batteri si scambiano continuamente materiale genetico attraverso le membrane cellulari. Non sarà molto romantico, ma il concetto è sempre quello e funziona.

Notiamo a questo punto che il sistema immunitario non interviene minimamente nell'attività sessuale; agisce soltanto a livello individuale. E' così che deve essere; se il sistema immunitario si mettesse a distruggere il materiale genetico "non self" in arrivo durante l'attività sessuale vanificherebbe il concetto stesso di scambio. Nei batteri, quando un frammento di DNA passa attraverso la membrana cellulare diventa a tutti gli effetti parte del corredo genetico del batterio. Nei vertebrati gnatostomi, il sistema immunitario adattativo, spietato difensore della purezza genetica dei singoli organismi, non interviene contro gli spermatozoi maschili quando questi penetrano nell'utero della femmina. Non sappiamo esattamente quale meccanismo renda immuni gli spermatozoi alle difese immunitarie. Quasi sicuramente, però, è un risultato di adattamento evolutivo anche questo. La selezione naturale non favorisce di certo quelle femmine il cui sistema immunitario si dedica a sterminare gli spermatozoi dei loro partner sessuali.

Ora, qui c'è un punto fondamentale nella correlazione fra sistema immunitario e selezione naturale. Nel caso di creature prive di encefalo, i batteri per esempio, la sopravvivenza del più adatto è l'unico elemento di selezione. Ma non è così per le creature più complesse, dove dobbiamo tener conto che la selezione comprende due altri meccanismi: la "selezione sessuale" e la "selezione per allevamento". Questi sono altri due tipi di verifica che si applicano allo stesso algoritmo adattativo. Lo scopo finale è lo stesso l'omeostasi; ma l'algoritmo per ottenerla cambia. Già Darwin aveva identificato questi meccanismi ai suoi tempi. Molto del suo libro "L'origine delle specie" è basato su un'analisi delle variazioni delle specie addomesticate dagli esseri umani. In questo caso, abbiamo un fattore aggiuntivo e più importante a quello della selezione naturale per favorire certe combinazioni genetiche. In effetti, le specie domestiche spesso non sarebbero in grado di sopravvivere negli ambienti "naturali" da cui hanno avuto origine.

L'altro meccanismo, la "selezione sessuale" si verifica quando gli individui scelgono i loro partner sessuali basandosi sulle loro caratteristiche fisiche visibili: salute, prestanza, mancanza di parassiti, condizioni del pelo o delle piume, e cose del genere. In certi casi, questo tipo di selezione può portare a delle aberrazioni disadattative; come le penne del pavone, il caso studiato da Darwin. Le penne del pavone maschio sono un segnale che i maschi mandano alle femmine in termini di buona fitness dell'individuo che le espone. Ovviamente, sono anche un apparato pesante e ingombrante, decisamente controproducente per la sopravvivenza dell'individuo.

A parte il pavone, tuttavia, la selezione sessuale ha un buon valore adattativo: la capacità degli individui di selezionare partner sessuali evidentemente in buona salute favorisce la selezione delle caratteristiche adattative. Ovviamente, questo tipo di selezione è possibile soltanto nelle specie dotate di una certa capacità cerebrale e sensoriale. Non ci potrebbe essere nei batteri, per esempio, dove - per quanto ne sappiamo - il mescolamento genetico funziona in modo puramente casuale. Nelle creature sufficientemente intelligenti, tuttavia, è possibile giudicare il valore adattativo di un individuo senza mettere in azione l'algoritmo della sopravvivenza del più adatto. Usando una diversa terminologia, possiamo dire che la selezione sessuale - come pure la selezione per allevamento - spostano la selezione naturale dal mondo reale al mondo virtuale, ovvero l'algoritmo viene eseguito in un ambiente virtuale all'interno degli encefali individuali.

Possiamo raggruppare entrambi i concetti con il termine "selezione virtuale." Questo tipo di selezione è molto generale e lo esamineremo nel seguito nella sua applicazione alle società umane.

### *Omeostasi e ipernormazione nelle società umane*

Il primo che ha notato le somiglianze fra la società umana e le creature viventi è stato probabilmente Aristotele; questo ci dice quanto le somiglianze siano evidenti. Il tema è stato ripreso tantissime volte, per esempio in tempi recenti da Richard Dawkins con la sua teoria "memetica" che propone un'analogia fra unità di informazione genetica ("geni") e unità di informazione culturale ("memi"). I memi si riproducono, crescono, evolvono, sotto molti aspetti in modo simile ai geni. Ci sono tanti esempi di memi: una lingua, una melodia, un modo di dire e persino il "mi consenta" berlusconiano. Il concetto di memetica rimane controverso, ma ha avuto un certo successo essendo - esso stesso - un meme.

Fra gli studi più recenti in questo campo ci sono quelli, per esempio, di Tapia e di Heylighen (vedi bibliografia). Nella maggioranza di questi studi, la comparazione fra sistemi biologici e sociali porta soltanto a delle analogie nel complesso abbastanza banali. Ma si può arrivare a delle conclusioni più interessanti se andiamo ad analizzare i meccanismi di omeostasi della società in termini di memetica; cosa che, mi sembra, non è stata fatta finora.

Il primo problema, qui, è di definire che cosa intendiamo come "società umana". Evidentemente, ci sono varie possibilità di trovare società distinte nel complesso sistema culturale formato da più di sei miliardi e mezzo di esseri umani che oggi vivono sul pianeta. Una suddivisione così netta come la si trova fra gli organismi viventi non è possibile. Tuttavia, possiamo trovare delle unità linguistiche e culturali distinte, a volte separate da vere e proprie "membrane" (dette "confini") analoghi a quelle biologiche. Una volta definito il concetto, possiamo subito trovare un'analogia fra corredo genetico e espressione dello stesso. L'organismo è la società come la vediamo; il genoma (memoma) è l'insieme di memi culturali che la genera. Siamo quello che siamo per quello che abbiamo studiato a scuola, per quello che abbiamo letto sui giornali, visto alla televisione e in tanti altri ambienti che generano memi. Tutti questi memi formano il corredo memetico di una società e che fa sì che, per esempio, l'organismo "Italia" sia abbastanza differente dall'organismo "Afghanistan".

Se vogliamo vedere una società come un singolo organismo, vista alla lente memetica non somiglia molto a una creatura multicellulare complessa dato che è priva di dimorfismo sessuale. Sembra piuttosto un gigantesco batterio. Come un batterio, si dedica a un'attività sessuale intensa scambiando continuamente memi (geni) con le società limitrofe e creandone di nuovi internamente per un meccanismo simile alla mutazione casuale. Questi scambi di memi prendono la forma di mode, canzoni, ricette di cucina, teorie politiche, fedi religiose e tante altre cose. Alcuni memi possono essere anche generati internamente alla società che è formata di vari sottosistemi culturali che interagiscono fra di loro.

E' questa variazione del corredo memetico che permette alla società di cambiare. Tuttavia, c'è una profonda differenza fra il meccanismo adattativo biologico e quello di una società umana. Come abbiamo detto, nei sistemi biologici il sistema immunitario non interviene nello scambio di geni dovuto all'attività sessuale. Nelle società umane, invece, non è così. Esiste un sistema immunitario che agisce a livello memetico sugli scambi sessuali di memi.

Non è difficile vedere nelle società umane l'equivalente del sistema immunitario biologico. Il sistema immunitario memetico si dedica a distruggere i memi "non self" ovvero che vengono giudicati estranei al corredo memetico esistente. Una volta entrati in questo ordine di idee, lo vediamo agire con entità che neutralizzano fisicamente portatori di memi considerati patogeni: la polizia e il sistema giudiziario che sono gli equivalenti sociali dei leucociti in biologia. Tuttavia, prima di arrivare alla rimozione fisica del patogeno, bisogna che questo venga identificato e marcato come "antimeme" (equivalente degli antigeni). Questa attività memetica è equivalente a quella degli anticorpi ed è quello che chiamiamo "dibattito pubblico" o "dibattito politico."

Il sistema immunitario memetico è continuamente sul chi vive contro i memi patogeni. E' un sistema, chiaramente, adattativo come il suo equivalente genetico. Una volta che un meme viene identificato e combattuto la prima volta, il sistema se ne ricorda e reagisce in modo rapido e fortemente aggressivo quando questo riappare. Questo è il caso, per esempio, di un meme come quello della pedofilia. Il sistema immunitario memetico può anche essere preso alla sprovvista da un meme mai incontrato prima: per esempio il comunismo si è diffuso inizialmente in modo molto rapido e virulento. Più tardi le società occidentali hanno sviluppato degli antimemi contro il comunismo che ne bloccano la diffusione al suo primo manifestarsi.

In certi casi, il sistema immunitario memetico può anche sviluppare l'equivalente di una reazione "auto-immune", ovvero prendersela con elementi perfettamente funzionali della società. Per esempio, si verifica in quello che chiamiamo oggi "pulizia etnica". Si tratta di una situazione in cui vediamo lo sterminio di un gran numero di persone che fino ad allora erano membri normali e accettati della società. In questo caso, la società identifica ed espelle (o stermina) gruppi che sono distinguibili per le loro caratteristiche etniche, religiose o linguistiche, o anche semplicemente per le idee professate (comunisti, fascisti, catastrofisti, eccetera). Un'altro esempio è la reazione violenta del sistema immunitario a una minaccia inesistente, cosa che somiglia moltissimo alla storia dell'invasione dell'Iraq, generata dalla minaccia delle inesistenti "armi di distruzione di massa". Pulizie etniche e reazioni aggressive ingiustificate sono patologie abbastanza comuni delle società umane.

Per molti altri memi, il livello patogeno percepito è diverso e possono generare reazioni immunitarie meno violente; in dipendenza sia della capacità potenziale del meme di modificare il corredo memetico della

società, sia della capacità reale di farlo. Alcuni memi giudicati innoqui vengono lasciati liberi di diffondersi. Nel caso del vestiario, questi memi vengono chiamati "mode". Il fatto di seguire o no la moda è a discrezione di ognuno; in ogni caso che uno si vesta in un modo o in un altro non cambia la struttura della società. Dawkins porta l'esempio del fatto di portare il cappello da baseball con la tesa all'indietro, una moda che si era diffusa rapidamente in un certo momento nella società americana. Ma, anche qui, ci sono dei limiti e il sistema immunitario interviene a impedire o scoraggiare abbigliamento giudicati inappropriati o contrari al comune senso del pudore. Un elemento del vestiario come il velo islamico, in principio non più rilevante della tesa all'indietro del cappello da baseball, viene addirittura proibito per legge in certi paesi occidentali, oppure reso obbligatorio in certi paesi islamici. Il sistema immunitario memetico veglia per neutralizzare tutti i memi che sono percepiti anche solo potenzialmente in grado di creare dei cambiamenti importanti. Ci riesce in modo sia formale che informale. Nel primo caso (formale) il blocco dei nuovi memi prende aspetti legislativi (ipernormazione) nel secondo (informale) prende aspetti di condanna e di emarginazione sociale. In entrambi i casi, il risultato sono gli stessi: bloccare sul nascere qualsiasi comportamento o innovazione che vada appena oltre certi limiti molto ristretti.

Ora, quando esaminiamo una struttura biologica, partiamo dall'assunto che è il risultato di centinaia di milioni di anni di evoluzione delle creature multicellulari e di miliardi di anni di quelle monocellulari. Se una certa struttura è sopravvissuta, deve avere uno scopo adattativo, quindi utile. Questo è evidente per il sistema immunitario biologico. Quello memetico è molto più recente ma ha probabilmente un buon valore adattativo nelle condizioni in cui si è sviluppato: in un tempo in cui la società umana era formata di piccoli gruppi tribali. Ne troviamo una versione moderna in quello che chiamiamo "bullismo" che si esplicita, in effetti, su nuovi membri di piccoli gruppi già assestati. Ne possiamo riconoscere l'origine remota dei vari riti di iniziazione che servivano per mettere alla prova i nuovi membri di una tribù.

Però, le cose sono molto cambiate oggi. Gli esseri umani della specie "sapiens" sono vissuti in società tribali per almeno centomila anni. Solo da pochi secoli sono apparse società molto più grandi e sono solo pochi decenni che si sono formate megasocietà di centinaia di milioni o miliardi di individui. I meccanismi memetici all'opera in queste società sono il risultato di un adattamento di meccanismi sviluppati per società molto più piccole e semplici. Non è affatto detto che questi meccanismi abbiano un valore adattativo per queste enormi società.

Esiste certamente la necessità di proteggere la struttura sociale da certi memi dannosi: i profeti apocalittici, quelli che parlano con gli extraterrestri, fanatici religiosi vari, propugnatori di sacrifici umani, sciachimisti, complottisti vari e tutta la schiuma di stramberie che continuamente si affaccia all'orizzonte culturale di ogni società. Ma c'è comunque un problema di fondo: mentre il sistema immunitario biologico non interviene sullo scambio di geni, lasciando alla selezione naturale il compito di metterli alla prova; quello memetico si intromette e tende a distruggere tutti i nuovi memi indistintamente. In altre parole, il sistema immunitario memetico agisce come un algoritmo di filtraggio nello spazio virtuale. Teoricamente, il filtro dovrebbe essere vagliato sulla base di considerazioni oggettive: valutazioni scientifiche basate su dati e principi ben assodati. Nella pratica, il metodo scientifico è un meme poco virulento che ha infettato solo una minuscola frazione della popolazione. Questa piccola frazione non è in grado di influire sul modo di pensare del rimanente della popolazione che è sostanzialmente immune al meme della razionalità scientifica. Il filtro memetico generale sembra essere semplicemente settato sul "non far passare nessun meme che ingeneri un cambiamento sociale".

E' curioso come questa attività immunitaria molto forte si espliciti in un'epoca e in una struttura sociale come la nostra dove, teoricamente, il cambiamento è incoraggiato e apprezzato. In pratica, non è così. Ho già parlato della fortissima reazione immunitaria che il sistema culturale ha generato contro "I limiti alla crescita" pubblicato nel 1972. Esaminata in dettaglio, questa reazione non si giustifica in termini razionali. Non c'è nessuna ragione logica per la quale la gente dovrebbe continuare a credere alla leggenda delle "previsioni sbagliate" dello studio e a ripetere il concetto in modo fortemente aggressivo. E' qualcosa che si può spiegare soltanto come una reazione immunitaria: lo studio dei "Limiti" viene giudicato un corpo estraneo da distruggere. Quelli che reagiscono in questo modo non sembrano comportarsi in modo diverso, e neanche più intelligente, in confronto a un leucocita che attacca un batterio patogeno e che non ne fa certamente una questione morale o etica.

Una simile reazione immunitaria estremamente aggressiva la stiamo osservando in questo periodo (2009) contro il meme del riscaldamento globale antropogenico. Anche questo meme implica un cambiamento profondo del modo in cui la società si dovrebbe comportare e viene giudicato un corpo estraneo da distruggere senza porsi troppo il problema del perché. Non si spiegano altrimenti gli attacchi del

tutto irrazionali che vediamo contro un "corpus" scientifico ormai perfettamente maturo e completo. Qualcosa di simile si vede a volte contro il concetto di selezione naturale di Darwin.

Queste reazioni ingiustificate sono l'estremo limite di difesa contro il cambiamento di una società ormai in crisi e che si difende da ogni cambiamento con provvedimenti legislativi o, semplicemente, per mezzo di complicazioni burocratiche che strangolano sul nascere ogni tentativo di innovazione. Questo è quel fenomeno che possiamo chiamare "ipernormazione": Valga qui come esempio l'introduzione dell'energia rinnovabile in certi sistemi statali particolarmente ossificati, come quello italiano. Qui, l'uso dell'energia rinnovabile è teoricamente permesso, ma in pratica è scoraggiato da una serie infinita di regolamenti e trappole burocratiche che lo rendono estremamente difficile, se non impossibile.

Quindi, per penetrare nel corredo memetico di una società non è sufficiente che un nuovo meme sia scientificamente valido e provato. No, deve soprattutto essere visto come innoquo; ovvero che non comporti nessun cambiamento sostanziale nella struttura memetica esistente. Un esempio è quello dell'"economia basata sull'idrogeno" che è un meme che ha invaso la società senza generare nessuna attività immunitaria di rilievo. Questo è dovuto al fatto che non implica nessun vero cambiamento; i suoi proponenti hanno fatto molta attenzione a stabilire una corrispondenza biunivoca fra le strutture attuali e quelle - ipotetiche - della futura società. Avremo un carburante con il quale ci riforniremo a stazioni di servizio simili alle attuali con veicoli uguali agli attuali, perlomeno esteriormente. Non cambia niente, solo il nome del carburante. Inoltre, il meme dell'economia basata sull'idrogeno è ulteriormente reso innocuo dal fatto che, in ogni caso, non funziona.

#### *Conclusioni: come favorire il cambiamento?*

Di fronte all'esaurimento delle risorse e alla catastrofe climatica incombente, il cambiamento è necessario; cambiamento reale e non cosmetico. Se una società non cambia, finisce per trovarsi in una condizione di impossibilità di adattamento al suo ambiente e per collassare. Questo sembrerebbe essere il nostro destino al momento, ma possiamo domandarci se è ancora possibile generare un cambiamento non traumatico che porti la società ad adattarsi alle nuove condizioni.

Ci sono due metodi che vengono spesso utilizzati per cercare di favorire il cambiamento. Uno è quello delle riforme che si suppone possano essere ottenute mediante meccanismi democratici in cui le decisioni vengono prese da cittadini informati correttamente. L'altro è quello delle rivoluzioni dove il cambiamento viene imposto in modo anche violento da un piccolo gruppo di persone che agisce per motivi ideologici o per guadagni individuali.

Entrambi i metodi si rivelano in pratica poco efficaci e il secondo (rivoluzioni) è anche pericoloso e distruttivo. Il cambiamento graduale per mezzo di riforme è estremamente lento e incapace di seguire la rapidità dei cambiamenti esterni alla società. Rivoluzioni e colpi di stato avvengono in momenti di grave crisi economica e sociale, sfruttando una momentanea caduta delle difese immunitarie della società. Ma, quando questo indebolimento avviene, nessuno può garantire di riuscire a controllare il cambiamento. In questo caso, il sistema immunitario al collasso può lasciare via libera a uno qualsiasi dei tanti folli criminali che si portano dietro qualche ideologia orribile che poi diventa il meme ufficiale della società, come nel caso, per esempio, del nazismo in Germania.

Questo vuol dire che il cambiamento è impossibile? No. La società umana deve necessariamente adattarsi alle condizioni fisiche in cui vive. Non c'è modo, per esempio, di mantenere in vita per un lungo tempo il meme dello "sviluppo" in una situazione di progressivo esaurimento delle risorse minerali. L'unica differenza è se questo meme potrà essere rimpiazzato gradualmente o se questo avverrà mediante un rivolgimento traumatico.

L'analogia con i sistemi biologici ci dice che il trauma sarà comunque minore se avremo a disposizione dei memi alternativi già pronti per essere utilizzati. In altre parole, il cambiamento non traumatico sarà favorito se avremo a disposizione un ampio "pool memetico" dal quale attingere per sviluppare strutture adattative. Fra i tanti esempi, questo vuol dire sviluppare già oggi strutture sociali che potrebbero essere più adatte a una fase di scarsità di risorse - il movimento delle "città di transizione" è una di queste strutture. Oppure, vuol dire sviluppare e diffondere tecnologie non basate su risorse in via di esaurimento, come le energie rinnovabili. Vuol dire, in termini generali, favorire l'innovazione a livello di imprese private e di individui.



Sfortunatamente, questi tentativi di sviluppare nuove strutture e nuove tecnologie vengono attivamente scoraggiati da una società che sembra essere stata invasa dalla tendenza all'ipernormazione, cosa che possiamo assimilare a un meme patogeno. Questa è ovvero la tendenza a proibire per legge ogni comportamento o tecnologia che non corrisponda alla norma. Basti pensare, come esempio, che in Italia è proibito per legge convertire un veicolo tradizionale in un veicolo elettrico, nonostante quest'ultimo sia non inquinante e a basso consumo di risorse. Per non parlare delle varie leggi che impediscono l'installazione di impianti di energia rinnovabile, che penalizzano chi vorrebbe vivere in strutture abitative non basate sul cemento armato, che proibiscono il riciclaggio dei rifiuti a livello di iniziativa privata, eccetera, eccetera.....

Ma l'ipernormazione non è ancora arrivata a strangolare completamente ogni capacità innovativa della società (anche se, in Italia, sembra che ci stiamo andando molto vicini). Vale la pena, quindi, di continuare ad agire per sviluppare e diffondere nuove strutture sociali e tecnologiche, dalle transition town all'energia rinnovabile. Concentrarsi su queste azioni è probabilmente più efficace che quella di cercare di convincere i politici a imporre dall'alto delle riforme. Agire in favore dell'innovazione vuol dire battersi anche contro l'ipernormazione. Il grido “viva la libertà”, dopotutto, non è mai passato di moda!

### Bibliografia essenziale

Questo articolo è basato sui concetti standard della biologia evoluzionistica. Una buona descrizione della faccenda dell'evoluzione virtuale e delle penne del pavone si trova nel libro di John Maynard Smith “Evolution and the theory of games”, Cambridge university press, 1982

Il concetto di “meme” e di “memetica” è stato descritto per la prima volta da Richard Dawkins nel suo libro “The Selfish Gene” (1976). Due studi sulle analogie fra il sistema immunitario sociale e quello biologico sono quello di Tapia e quello di Heylighen:

Tapia, Felix J. 2007 Immune system and society. *INCI*. vol.32, no.7, p.434-434. . ISSN 0378-1844.

Heylighen Francis, 2007, “Accelerating Socio-Technological Evolution: from ephemeralization and stigmergy to the global. Brain”. [pespmc1.vub.ac.be/Papers/AcceleratingEvolution.pdf](http://pespmc1.vub.ac.be/Papers/AcceleratingEvolution.pdf)

Un'altra discussione dell'autore sull'argomento delle analogie fra sistema immunitario sociale e biologico è la seguente: Ugo Bardi, “La Reazione Auto-Immune della società”, 18 Marzo 2008, Aspoitalia blog, <http://aspoitalia.blogspot.com/2008/03/la-reazione-auto-immune-della-societa.html>.

Il Libro noto in Italia come “I limiti dello sviluppo” è stato pubblicato per la prima volta negli Stati Uniti nel 1972 con il titolo “The Limits to Growth” ([ISBN 0-87663-165-0](https://www.amazon.it/dp/0876631650)). La versione più recente dello studio è stata pubblicata nel 2004 (Chelsea Green, [ISBN 1-931498-58-X](https://www.amazon.it/dp/193149858X)). Una descrizione dell'attacco concertato contro lo studio negli anni che seguirono la prima pubblicazione si trova nell'articolo di Ugo Bardi “Cassandra's curse, how The Limits to Growth was demonized”. The Oil Drum, March 2008, [europe.theoil Drum.com/node/3551](http://europe.theoil Drum.com/node/3551).