

Gary Marcus

Kluge

L'ingegneria approssimativa della mente umana

Traduzione di Sergio Orrao





Un progetto fortemente voluto dalla Fondazione CRT con il coordinamento scientifico della Fondazione ISI, per raccogliere l'ambiziosa sfida della complessità. Un sostegno attivo alla ricerca sullo studio, la gestione e l'organizzazione dei sistemi complessi per cercare di diffondere una nuova cultura dell'innovazione.

Gary Marcus

Kluge. L'ingegneria approssimativa della mente umana

Progetto grafico: studiofluo srl

Impaginazione: adfarmandchicas

Redazione: Alessandra Papa

Coordinamento produttivo: Enrico Casadei

Gary Marcus

Kluge. The Haphazard Construction of the Human Mind

Copyright © 2008 by Gary Marcus

All rights reserved

© 2008 Codice edizioni, Torino

Tutti i diritti sono riservati

ISBN 978-88-7578-100-2

A mio padre, che mi ha insegnato la parola

Indice

	<i>Capitolo 1</i>
3	Residui della storia
	<i>Capitolo 2</i>
23	Memoria
	<i>Capitolo 3</i>
47	Credenze
	<i>Capitolo 4</i>
79	Scelte
	<i>Capitolo 5</i>
107	Linguaggio
	<i>Capitolo 6</i>
139	Piacere
	<i>Capitolo 7</i>
163	Quando tutto va a rotoli
	<i>Capitolo 8</i>
183	Autentica saggezza
201	Ringraziamenti
203	Bibliografia
213	Indice analitico

Gli organismi viventi sono costruzioni storiche: sono letteralmente creazioni della storia. Non rappresentano un prodotto d'ingegneria perfetto, ma un mosaico di apparati spaiati, amalgamati come e quando possibile, alla bisogna.

FRANÇOIS JACOB

Meglio avere una cattiva sorte che non averne affatto.

PROVERBIO

Kluge

Capitolo 1

Residui della storia

È stato detto che l'uomo è un animale razionale. Per tutta la mia vita non ho mai smesso di cercare qualche prova che potesse confermarlo.

BERTRAND RUSSELL

L'essere umano è davvero «nobile nella sua ragione» e «infinito nelle sue capacità» com'ebbe a scrivere William Shakespeare nel suo celebre *Amleto*? È davvero perfetto, «a immagine e somiglianza di Dio», come asserisce qualche studioso della Bibbia? Nient'affatto.

Se l'umanità fosse il prodotto di un qualche ingegnere intelligente e compassionevole, il nostro pensiero sarebbe razionale, e la nostra logica impeccabile. La nostra memoria sarebbe solida, e quanto possiamo estrarne assolutamente affidabile. Ci esprimeremmo con frasi cristalline, con parole precise, servendoci di lingue sistematiche e regolari; i nostri cervelli non dovrebbero arrovellarsi con verbi irregolari (*sing-sang*, *ring-rang*, oppure *bring-brought*)¹, e altre singolari incongruenze. E come ha giustamente fatto notare l'esperto linguista Richard Lederer, ci sarebbe del prosciutto (*ham*) nell'*hamburger*, così come dell'uovo (*egg*) nella melanzana (*eggplant*). Gli anglofoni parcheggerebbero (*to park*) la loro auto nei *parkways* (che invece sono le superstrade turistiche) e guiderebbero (*to drive*) nei *driveway* (che invece sono gli accessi alle proprietà private) e non viceversa.

Nel contempo, quella umana è l'unica specie sufficientemente intelligente da riuscire a pianificare in modo sistematico il futuro, eppure abbastanza ottusa da mandare all'aria persino il più meticoloso dei progetti preferendogli una gratificazione a breve termine («Ho

¹ Se i verbi inglesi "to sing" (*cantare*), "to ring" (*suonare, scampanellare*) e "to bring" (*portare*) fossero regolari, il loro passato sarebbe "singed", "ringed" e "brought". Inoltre, se tutti gli irregolari seguissero la stessa logica, avremmo "sing-sang", "ring-rang", e "bring-brang", anziché "brought". Analogamente, nella nostra lingua, abbiamo "parlare-parlato", "credere-creduto" e "partire-partito" tra i verbi regolari, ma anche "mettere-messo", "leggere-letto", "tradurre-tradotto", tra gli irregolari. [N.d.T.]

davvero detto di essere a dieta? Mmh, ma la mousse al cioccolato a tre strati è la mia preferita! Forse sarà meglio che cominci la mia dieta domani”). Siamo disposti ad attraversare tutta la città per risparmiare 25 euro su un forno a microonde che ne costa 100, ma rifiutiamo di percorrere lo stesso tragitto per risparmiarci gli stessi 25 euro su un televisore LCD che ne costa 1000. Siamo a malapena in grado di spiegare la differenza tra un sillogismo valido e vero, come “Tutti gli uomini sono mortali, Socrate è un uomo, quindi Socrate è mortale”, e uno che non lo è affatto, come “Tutti gli esseri viventi hanno bisogno d’acqua, le rose hanno bisogno d’acqua, quindi le rose sono esseri viventi” (che in effetti sembra funzionare finché non sostituiamo alle rose una batteria d’automobile). Se affermo che “ogni marinaio ama una ragazza”, nessuno potrà dire con certezza se si tratta di una ragazza in particolare, che magari si chiama Maria Rosa, o se invece intendo dire che ognuno “ama la propria”. Per non parlare poi della questione della cosiddetta “testimonianza oculare”, che si basa sulla premessa assurda che gli esseri umani siano capaci di ricordare con precisione assoluta, e a distanza d’anni, i dettagli di un crimine o un incidente a cui hanno assistito per qualche istante soltanto. Sappiamo bene che un individuo medio fatica a tenere a mente una dozzina di parole per una mezz’ora filata².

Con ciò non voglio sottintendere che il “progetto” della mente umana sia un totale disastro ferroviario, ma se fossi un politico di certo la metterei in questi termini: “Sì, ci sono stati degli errori!”. Lo scopo di questo libro è proprio questo, spiegare quali sono stati gli errori di percorso e perché si sono verificati.

Laddove Shakespeare intravedeva una ragione dalle possibilità sconfinata, io colgo invece qualcosa di diverso, ciò che gli ingegneri chiamano “kluge” (lett. “accrocchio”). Si tratta di una soluzione a un qualsiasi problema che, per quanto sgraziata, rozza o comunque poco elegante, si dimostra però straordinariamente efficace. Consideriamo, per esempio, quanto accadde nell’aprile del 1970 allorché, nel già danneggiato modulo lunare Apollo 13, i filtri dell’anidride carbonica cominciarono a funzionare male. Non c’era alcun modo di inviare filtri di ricambio all’equipaggio (poiché all’epoca lo Space Shuttle non era ancora stato inventato) ma non era nemmeno possibile riportare immediatamente la capsula alla base. E senza quei filtri l’equipaggio sa-

² Una persona di capacità medie non è in grado di tenere a mente una lista di parole per una mezz’ora di fila; Tulving e Craik, 2000.

rebbe stato condannato. Ed Smylie, responsabile della sala di controllo della missione, informò l'equipaggio della situazione, e per farla breve, disse agli astronauti: «Ecco cosa c'è a bordo, cercate d'inventarvi qualcosa». Fortunatamente l'equipaggio riuscì a cavarsela: in quattro e quattr'otto fu predisposto un rozzo filtro di ricambio, costituito da un sacchetto di plastica, una scatola di cartone, un po' di nastro adesivo isolante e un calzino. Fu così che i tre astronauti ebbero salva la vita. Uno di loro, Jim Lovell, avrebbe successivamente commentato: «Quel coso non era troppo bello a vedersi, ma funzionava!»³.

Non tutti gli accrocchi si propongono di salvare vite. Talvolta i loro realizzatori li costruiscono così per hobby, tanto per dimostrare che imprese del genere (come realizzare un computer servendosi di pezzi del Meccano) possono davvero essere portate a termine, o semplicemente perché sono troppo pigri per riuscire a fare qualcosa di meglio. Altri vi giungono solo alla fine, per aggiustare le cose alla bell'e meglio, stimolati da un misto di disperazione e intraprendenza, come nel caso di MacGyver, eroe dell'omonima serie televisiva, che in una certa occasione, dovendo svignarsela alla svelta, improvvisò un paio di scarpe servendosi di nastro adesivo e di tappetini di gomma⁴. Altri accrocchi sono stati creati giusto per farsi due risate, come per esempio la sveglia/caffettiera/armadio-letto pronta all'uso della Wallace and Gromit, o “il temperamatite semplificato” modello Rube Goldberg (un aquilone che, tirando uno spago, solleva una porticina da cui sfuggono falene, dando il via a una serie di altri processi che portano all'apertura di una gabbia contenente un picchio, che finalmente si preoccupa di far la punta alla matita, becchettando il legno che ricopre la grafite)⁵. Peraltro, soluzioni del genere non sono nulla se comparate al più fantastico di tutti gli accrocchi: la mente umana, uno strambo eppure magnifico prodotto di un processo evolutivo completamente cieco.

Le origini, nonché la pronuncia, del termine “kluge”, sono una questione non troppo complessa. Qualcuno ci mette una “d” (*kludge*), vezzo che ha la qualità di risultare altrettanto rozzo quanto le solu-

³ Per un resoconto completo della missione Apollo 13, di cui si narra tra l'altro nell'omonimo film di Ron Howard (1995), vedi anche http://it.wikipedia.org/wiki/Apollo_13. [N.d.T.]

⁴ In effetti, in un sito di fan della serie, viene fornita la lista completa di questi accrocchi, episodio per episodio, sotto la definizione di “MacGyverismo”. Vedi <http://www.macgyveronline.org/pages/macism.html>. [N.d.T.]

⁵ Il temperamatite semplificato può essere osservato qui: http://www.rube-goldberg.com/gallery_02.php. [N.d.T.]

zioni che il termine stesso connota, ma ha lo svantaggio di indurre a una pronuncia errata (infatti, se pronunciato correttamente, “kluge”, suona come “huge” [hjuːdʒ] e non come “sludge” [slʌdʒ])⁶. C'è chi fa risalire il termine all'antica parola scozzese “cludgie”, con cui ci si riferisce a una toilette all'aperto, ma in genere ci si rifà al tedesco “Kluge”, che sta per “astuto, intelligente, sagace”. *L'Hacker's dictionary of computer jargon* ne ripercorre le tracce fino al lontano 1935, in cui se ne faceva menzione a proposito di un “Kluge [brand] paper feeder”, ovvero un alimentatore per la carta descritto in termini di «accessorio al processo meccanico di stampa»:

L'alimentatore Kluge fu progettato prima dell'avvento dei piccoli ed economici motori elettrici e controlli elettronici; si basava su una serie diabolicamente complessa di camme, cinghie e collegamenti, così da alimentare e nel contempo sincronizzare tutto il suo operato sulla base di un unico albero motore. Era pertanto assai capriccioso, soggetto a frequenti guasti, e maledettamente difficile da riparare. Ma era anche terribilmente ingegnoso!

Comunque sia, praticamente tutti concordano nel far risalire la prima volgarizzazione del termine “kluge” al febbraio del 1962, e per l'esattezza all'articolo *How to design a kludge* (lett. “Come progettare un accrocchio”), scritto con tono scherzoso da Jackson Granholm, uno dei pionieri dell'era dei computer. In esso il nostro kluge era descritto come «un'insieme mal assortito di parti che riescono faticosamente e obbrobriosamente a funzionare, malgrado abbiano ben poco a che vedere l'un l'altra». Granholm proseguiva sottolineando che «la costruzione di un kludge [...] non è certo roba da dilettaanti. Nella sua realizzazione si deve far ricorso a una certa, indefinibile, masochistica scaltrezza. Un professionista può riconoscerlo all'istante. L'amatore invece finirà prontamente per pensare che “è proprio così che dev'essere un computer!”».

Il mondo dell'ingegneria è pieno zeppo di accrocchi. Si pensi per esempio a quello che è stato definito “tergicristallo pneumatico”, comune nella maggioranza delle auto almeno fino all'inizio degli anni Sessanta. I tergicristalli moderni, come la maggior parte degli accessori auto, sono alimentati elettricamente, ma a quei tempi le auto andavano

⁶ Si potrebbe altresì argomentare che “klooge” renderebbe ancor meglio il suono, proprio come accade in Scrooge, l'avarro protagonista del *Canto di Natale* di C. Dickens... Ma non intendo certo imporre al mondo intero una terza variante ortografica!

a 6 volt, anziché a 12, il che bastava appena a far funzionare le candele, non certo a concedersi lussi come un tergicristallo elettrico! Ecco perché un ingegnere particolarmente *ingegnoso* escogitò un accrocchio grazie al quale si alimentava il motore dei tergicristalli con un'aspirazione dal motore, anziché con un collegamento elettrico. C'era però un problema: la potenza dell'aspirazione variava in relazione ai giri del motore. Maggiori i giri del motore, minore la potenza di cui si poteva disporre per altri fini. Il che significava che guidando una vecchia Buick Riviera⁷ del 1958 su per una collina, o accelerando a fondo, i tergicristalli rallentavano clamorosamente, se non smettevano addirittura di funzionare. Eh sì, in una giornata di pioggia su per i monti, nostro nonno si trovava ad affrontare seri problemi!

Con il senno di poi, ciò che risulta davvero sorprendente è che, verosimilmente, nessuno (o quasi) si rese mai conto che era possibile cavarsela con una soluzione migliore. E penso che questa sia una grande metafora del modo in cui ci arrendiamo, un giorno dopo l'altro, alle idiosincrasie della mente umana. La nostra mente è indiscutibilmente straordinaria, molto meglio di qualsiasi alternativa disponibile, ma ha pur sempre delle magagne, di cui spesso non riusciamo neppure a renderci conto. Nella stragrande maggioranza dei casi ci limitiamo ad accettare i nostri difetti, come per esempio gli eccessi emotivi, la mediocrità della nostra memoria e la nostra vulnerabilità ai pregiudizi – come se facessero parte integrante del nostro bagaglio standard. Ed è proprio per tale motivo che riconoscere un accrocchio, e i suoi potenziali perfezionamenti, talvolta richiede che il problema sia analizzato sotto un'ottica nuova, senza preconcetti. La miglior scienza, così come la miglior ingegneria, spesso deriva non dalla comprensione di una certa configurazione, ma dall'intuizione delle sue possibili alternative.

Se è vero che gli ingegneri costruiscono accrocchi soprattutto per risparmiare tempo o denaro, quali sono le motivazioni della natura? L'evoluzione non è né ingegnosa né pitocca: non è una questione di soldi e neppure di lungimiranza, perché se anche ci volessero miliardi di anni, chi mai andrebbe a lamentarsene? Eppure a un'attenta analisi biologica finiamo per scoprire un accrocchio dopo l'altro. Per esempio, la spina dorsale umana costituisce una pessima soluzione al problema di dover sostenere il peso di un creatura eretta che poggia

⁷ Anche il celebre Maggiolone Volkswagen, tanto per citare un esempio europeo, era dotato di tergicristalli pneumatici. [N.d.T.]

su due gambe. Avrebbe avuto molto più senso distribuire il peso su una struttura incrociata a quattro piante. E invece il nostro peso va a gravare tutto su un unico asse, che viene sottoposto a uno stress enorme. Riusciamo a sopravvivere, e a tenerci in piedi (così da avere le mani libere) ma per molti il prezzo è un tormentoso mal di schiena. Abbiamo finito per adottare tale soluzione, a malapena accettabile, e da cui non c'è via d'uscita, non perché si tratti del miglior modo possibile per sostenere il peso di un bipede, ma perché la spina dorsale umana si è evoluta da quella di creature a quattro zampe, e starsene in piedi è appena più comodo che non alzarsi affatto (almeno per una categoria di esseri, come la nostra, avvezza a maneggiare attrezzi).

Allo stesso modo, la parte del nostro occhio che è sensibile alla luce (ovvero la retina) è messa in posizione rovesciata, rivolta verso la porzione posteriore del capo, anziché verso la fronte. Ne consegue che la nostra percezione è ostacolata da tutta una serie di cose, tra le quali la più significativa è un fascio di connessioni che attraversa l'occhio e ci regala un paio di punti ciechi, uno per occhio.

Ritroviamo un altro celebre esempio di accrocchio evolutivo in un dettaglio piuttosto intimo dell'anatomia maschile. Il funicolo che va dal testicolo all'uretra (il dotto deferente) è molto più lungo del necessario: procede sul retro verso il basso, quindi si curva sino a realizzare un'inversione di 180 gradi verso il pene. Un ingegnere parsimonioso, che avesse voluto evitare sprechi (o migliorare l'erogazione dei liquidi) avrebbe collegato il testicolo al pene, direttamente, risparmiando così un bel po' di tubature; in realtà questa struttura è maledettamente confusa perché la biologia procede sempre sulla base di ciò che esisteva in precedenza. Per dirla con le parole di uno scienziato: «Il corpo [umano] è un ammasso di imperfezioni, con [...] protuberanze prive di utilità sopra le narici, denti marcescenti comprendenti terzi molari in grado di procurarci un bel po' di guai, piedi doloranti [...] una schiena sovente affaticata, e una nuda e tenera pelle, soggetta a tagli, morsi e, per molti di noi, anche scottature solari. In quanto a correre non siamo nient'affatto veloci, e la nostra forza è solo un terzo di quella degli scimpanzé, che sono persino di taglia inferiore»⁸.

A questa litania di imperfezioni tipicamente umane, potremmo aggiungerne altre dozzine variamente condivise tra le più disparate specie animali, come il sistema bizantino tramite il quale i filamenti

⁸ Wesson, 1991.

di DNA si separano prima che avvenga la replicazione (processo chiave affinché da una cellula se ne possano generare due). Una molecola di DNA polimerasi svolge la propria opera in modo perfettamente lineare, l'altra avanti e indietro, a strappi, secondo una prassi che farebbe letteralmente ammannire un qualsiasi ingegnere dotato di un minimo di raziocinio.

La natura si affida facilmente agli accrocchi perché non gliene importa un bel niente di produrre qualcosa di perfetto o di elegante. Se una cosa funziona, ha il sopravvento. Se invece non funziona, scompare. I geni che offrono risultati funzionali hanno grandi possibilità di propagarsi, mentre quelli che portano a creature destinate a perire non potranno fare altrettanto; tutto il resto è metafora. Per poter continuare a giocare bisogna essere all'altezza, non conta essere belli!

Quando parliamo del corpo umano siamo tutti d'accordo, ma chissà perché, se ci riferiamo alla mente, molti cominciano a dissentire: "Un momento, ok, la colonna vertebrale è un accrocchio, forse anche la retina, ma che c'entra la mia mente?". E va bene, il nostro corpo potrebbe essere di gran lunga migliore, quasi nessuno solleva obiezioni, ma quando parliamo della mente umana, ci risulta alquanto difficile renderci conto che è anch'essa piena di difetti.

In fondo, ci è stato insegnato da tempo immemore a pensarla in tutt'altro modo. Aristotele definiva l'uomo in termini di «animale razionale», mentre gli economisti, fin dall'epoca di John Stuart Mill e Adam Smith, hanno immaginato che l'essere umano prendesse decisioni basate sul proprio tornaconto personale, preferendo quando possibile acquistare al minor prezzo e vendere al più alto, massimizzando il profitto quali che siano le circostanze.

Nell'ultimo decennio, un certo numero di accademici ha preso a ipotizzare che gli umani ragionino in modo "bayesiano"⁹, ovvero matematicamente ottimale. Una prestigiosa rivista ha di recente dedicato a tale eventualità un intero numero, in cui un trio di eminenti esperti di scienze cognitive del MIT, dell'UCLA e dello University

⁹ Il termine "bayesiano" deriva da un particolare teorema matematico, che dobbiamo al reverendo Thomas Bayes (1702-1761), sebbene il suo ideatore non abbia mai pensato di proporlo quale modello del ragionamento umano. Per farla breve, il teorema afferma che se ci sono più cause che possono produrre lo stesso effetto, la probabilità che l'effetto osservato sperimentalmente derivi da una delle cause è proporzionale alla probabilità di tale causa per la probabilità che essa produca l'effetto. Per una spiegazione più dettagliata (benché specialistica) vedi per esempio http://it.wikipedia.org/wiki/Teorema_di_Bayes, nonché http://it.wikipedia.org/wiki/Inferenza_bayesiana.

College di Londra ha argomentato che «sembra sempre più plausibile che la cognizione umana possa essere spiegata in termini di razionalità probabilistica [...] nei campi fondamentali, la cognizione umana si avvicina a un livello di performance ottimale»¹⁰.

Il concetto di “ottimizzazione” sta diventando un tema ricorrente anche nel settore della psicologia evolutiva, la cui popolarità è in continuo aumento. Per esempio, John Tooby e Leda Cosmides, che hanno aperto questo terreno di ricerca, hanno scritto: «Giacché la selezione naturale è un percorso in salita, in cui si preferiscono di norma le migliori soluzioni possibili che si manifestano concretamente, e visto e considerato che il numero di alternative che si offrono nella vasta distesa del tempo evolutivo è immenso, la selezione naturale finisce per causare l’assommarsi di moduli funzionali estremamente ben congegnati»¹¹.

Sulla stessa falsariga, Steven Pinker ha osservato che «quelle porzioni della mente che ci permettono di vedere sono ben progettate, e non c’è motivo di pensare che la qualità del sistema in funzione si deteriori progressivamente via via che l’informazione risale sino a giungere alle facoltà che ci permettono di interpretare e intervenire su ciò che osserviamo».

In quest’opera intendo presentare una visione alquanto differente. Sebbene nessuno scienziato con un po’ di senno sia disposto a dubitare del fatto che la selezione naturale *può* produrre moduli funzionali estremamente ben congegnati, è altrettanto chiaro come tale qualità superlativa non sia nient’affatto *garantita*. Ciò che intendo ipotizzare è che la mente umana, proprio come il corpo, altro non è che un kluge, un accrocchio, checché ne dicano la maggior parte degli economisti, i bayesiani e gli psicologi evolutivi. E se così è, la comprensione di ciò che siamo, della natura umana, dovrà essere completamente riesaminata.

Di tutta la vasta letteratura in materia di psicologia evolutiva, mi risulta che soltanto un paio di aspetti della mente umana siano stati attribuiti ad autentici ghiribizzi. Sebbene la maggior parte degli psicologi evolutivi riconosca, *in linea di principio*¹², la possibilità di un’evoluzione cieca, in pratica quando si discute della fallacità umana lo si fa quasi sempre per spiegare perché qualcosa di apparentemente non adattativo si sia dimostrato *ben congegnato*.

¹⁰ Chater *et al.*, 2006.

¹¹ Tooby e Cosmides, 1995.

¹² Tooby e Cosmides, 1995.

Per esempio, consideriamo l'infanticidio. Nessuno oserà affermare che l'infanticidio possa risultare moralmente accettabile, ma allora perché esiste? Se considerato dal punto di vista evolucionistico, l'infanticidio non è soltanto immorale, ma anche enigmatico. Se infatti – come ipotizzato da Richard Dawkins¹³ – esistiamo soprattutto in quanto strumenti di propagazione dei geni, per quale motivo dovremmo arrivare a sopprimere la nostra prole? Martin Daly e Margo Wilson hanno osservato che, secondo una prospettiva genetica, l'infanticidio potrebbe aver senso solo in una limitatissima serie di circostanze: quando il genitore non è in realtà imparentato con la vittima (come nel caso di patrigni e matrigne), quando il genitore maschio dubita della propria paternità, o quando la madre non si trova nella condizione immediata di potersi prendere adeguatamente cura del figlio, o ancora preferisce aver maggior cura di un futuro nascituro (per esempio perché quello che ha appena avuto è afflitto da qualche in guaribile malattia)¹⁴. Come dimostrato da Daly e Wilson, i pattern di omicidi e maltrattamenti a minori concordano bene con tali ipotesi.

C'è però anche un altro dato di fatto, e non si tratta certo di una sorpresa: gli uomini (ma non le donne) sono sistematicamente propensi a esagerare le intenzioni sessuali delle potenziali partner¹⁵. È soltanto questione di voler credere in ciò che si desidera? Neppure per sogno, sostengono Martie Haselton e David Buss, altri due psicologi evolutivi¹⁶. Si tratterebbe invece di una strategia assai efficace, modellata dalla selezione naturale, un errore cognitivo rinforzato dalla natura. Le strategie che inducono un maggior successo riproduttivo sono quelle che (per definizione) riescono a meglio diffondersi in seno alla popolazione, e i nostri antenati maschi che si concedevano il lusso di leggere gli atteggiamenti delle possibili partner osando più del lecito hanno avuto di fatto le maggiori possibilità di riprodursi, rispetto alle controparti più caute che invece non riuscivano ad approfittare delle opportunità che gli si presentavano. Da un punto di vista genetico, l'errore consistente nella valutazione esagerata si sarebbe rivelato vantaggioso per i nostri antenati maschi, giacché il guadagno ottenuto dalle opportunità riproduttive supplementari avrebbe avuto un valore di gran lunga superiore rispetto ai pochi rischi (come per esempio la perdita dell'autostima o

¹³ Dawkins, 1976.

¹⁴ Daly e Wilson, 1988.

¹⁵ Eccezion fatta, significativamente, per quelle delle proprie sorelle.

¹⁶ Haselton e Buss, 2000.

della reputazione) che derivavano dal cercare di fare una conquista laddove non ce n'era affatto la possibilità. Quello che sembrerebbe un errore di programma, un pregiudizio sistematico nell'interpretare le motivazioni degli altri esseri umani, in questo caso si dimostrerebbe invece essere un aspetto positivo.

Leggendo di esempi del genere, basati su ipotesi logiche e ben strutturate, è facile lasciarsi prendere dall'eccitazione, e concludere che ogni bizzarria o disfunzione sia in realtà derivante da una strategia adattativa. A puntellare tale ragionamento c'è l'audace presupposto che l'esito inevitabile dell'evoluzione sia proprio l'ottimizzazione. Tuttavia l'ottimizzazione è soltanto uno dei *possibili* esiti dell'evoluzione, non il solo e *inevitabile*. Quelli che parrebbero bachi potrebbero davvero essere vantaggi, ma (come testimoniato dal caso della spina dorsale e della retina rovesciata) alcuni difetti potrebbero essere invece semplici soluzioni approssimative, rimaste in auge perché l'evoluzione non è mai più riuscita a far di meglio.

La selezione naturale, il meccanismo chiave dell'evoluzione, ha lo stesso valore potenziale della mutazione casuale che si manifesta. Se una certa mutazione risulta vantaggiosa, con ogni probabilità riuscirà a propagarsi, ma la più opportuna delle mutazioni che si possano immaginare in un certo contesto potrebbe non presentarsi mai. Come dice il vecchio adagio: "il caso propone e la natura dispone", e una mutazione che non si manifesta non potrà mai essere prescelta. In presenza della corretta combinazione di geni, la selezione naturale finirà con ogni probabilità per permetterle di trasmettersi, ma nel caso non ci sia nulla del genere, tutto ciò che l'evoluzione potrà fare sarà passare al secondo miglior progetto disponibile.