

Animalia

4

Richard O. Prum

L'EVOLUZIONE DELLA BELLEZZA

LA TEORIA DIMENTICATA DI DARWIN

Traduzione di Valentina Marconi



ADELPHI EDIZIONI

TITOLO ORIGINALE:

The Evolution of Beauty
How Darwin's Forgotten Theory of Mate Choice
Shapes the Animal World – and Us

© 2017 RICHARD O. PRUM
All rights reserved

© 2020 ADELPHI EDIZIONI S.P.A. MILANO

WWW.ADELPHI.IT

ISBN 978-88-459-3465-0

Anno

Edizione

2023 2022 2021 2020

1 2 3 4 5 6 7 8

INDICE

Introduzione	13
1. L'idea <i>realmente</i> pericolosa di Darwin	33
2. La bellezza càpita	83
3. Le danze dei manachini	131
4. Innovazione estetica e decadenza	173
5. Largo al sesso tra anatre!	211
6. La Bellezza e la Bestia	255
7. Amici per le penne	287
8. Anche la bellezza umana càpita	313
9. Il piacere càpita	361
10. L'effetto Lisistrata	385
11. <i>Homo sapiens</i> diventa <i>queer</i>	417
12. La visione <i>estetica</i> della vita	441
<i>Ringraziamenti</i>	469
<i>Note</i>	473
<i>Bibliografia</i>	531
<i>Indice analitico</i>	559

*Ad Ann,
per aver sempre incoraggiato e tollerato
i miei innumerevoli voli di fantasia*

L'EVOLUZIONE DELLA BELLEZZA

MOTHER GOOSE: Qual è il segreto che
Natura conosce?

TOM: Che cos'è la Bellezza e dove nasce.

La carriera di un libertino, opera in tre atti di Igor Stravinskij su libretto di W.H. Auden e Chester Kallman.

INTRODUZIONE

Ho iniziato a praticare il birdwatching e a interessarmi del comportamento degli uccelli quando avevo dieci anni, e non ho mai preso seriamente in considerazione di fare altro nella vita. Il che è un bene, perché ormai non sarei più in grado di fare un lavoro diverso.

Cominciò tutto con un paio di occhiali. Ebbi i miei primi occhiali in quinta elementare e nel giro di sei mesi diventai un birdwatcher. Prima di allora il mio passatempo preferito era imparare a memoria i record del *Guinness dei primati* per poi chiedere ai miei fratelli e sorelle di mettermi alla prova facendomi domande. Ero particolarmente affascinato dalla categoria dei « talenti unici », tipo l'uomo più alto o quello più grasso, e da quella, ormai abolita, dei record « gastronomici », ad esempio il maggior numero di lumache di mare ingerite in cinque minuti. Con l'arrivo degli occhiali, misi per la prima volta a fuoco il mondo esterno. I miei interessi disparati trovarono subito un centro gravitazionale, un punto di convergenza: gli uccelli.

Lo stimolo successivo fu un libro. Abitavo con la mia famiglia nel Vermont, a Manchester Center, una città-

dina incastonata in una valle bellissima tra i monti Taconic e le Green Mountains. Un giorno, mentre curiosavo fra i titoli in una piccola libreria locale, adocchiai *A Field Guide to the Birds* di Roger Tory Peterson. Alla vista dei disegni del cardinale rosso, del frosone vespertino e della pulcinella di mare in copertina, rimasi incantato. Il libro era in un piacevole e pratico formato tascabile. Sfogliandone le pagine, iniziai immediatamente a fantasticare dei posti in cui sarei dovuto andare per poter vedere tutti quegli uccelli; ovviamente mi immaginai con il libro nella tasca posteriore dei pantaloni. Lo mostrai a mia madre facendole capire senza tanti giri di parole che mi sarebbe piaciuto portarmelo a casa. Lei rispose con un incoraggiante: « Be', non manca molto al tuo compleanno! ». Così, un mese più tardi ricevetti non quella, ma *l'altra* guida da campo sugli uccelli: *Birds of North America* di Chandler Robbins, con il testo e le mappe degli areali di distribuzione a sinistra, e le tavole illustrate a destra. Il libro era fantastico ma la rilegatura pessima; ne avrei distrutte diverse copie ancora prima di finire la scuola elementare.

Con un vecchio binocolo ingombrante che avevo trovato in casa, presi a esplorare le campagne nei dintorni in cerca di uccelli. Nel giro di un annetto, grazie ai soldi che avevo guadagnato tagliando l'erba nel giardino dei vicini e andando in giro a consegnare giornali, mi ero comprato un Bausch and Lomb Custom 7 × 35. Al compleanno successivo ricevetti un disco con i richiami degli uccelli e cominciai a memorizzarli. La mia iniziale curiosità si trasformò dapprima in un'ossessione e poi in una passione divorante. Nei giorni in cui il birdwatching andava bene mi batteva forte il cuore. A volte mi succede ancora.

Molti non capiscono *perché* certa gente sia così appassionata di uccelli. Che cosa fanno davvero i birdwatcher tra boschi, paludi e campi? La chiave per capire questa

passione sta nel comprendere che il birdwatching è, di fatto, una forma di caccia. Solo che, a differenza di quest'ultima, i trofei si accumulano nella testa. E non c'è posto migliore, per accumulare trofei, perché in questo modo te li puoi portare dietro ovunque tu vada. Non finiscono appesi a una parete o in soffitta a riempirsi di polvere. Le tue esperienze da birdwatcher diventano parte di te, parte di quello che sei. E siccome i birdwatcher sono persone, i loro ricordi, così come gran parte dei ricordi, migliorano con il tempo. I colori del piumaggio diventano più saturi, i richiami più gradevoli e, a ripensarci, i caratteri distintivi da vaghi si fanno chiari e nitidi.

Lo stato di eccitazione creato dal birdwatching non fa che alimentare il desiderio di vedere altri uccelli, di vedere i primi uccelli di ritorno dai luoghi di svernamento e gli ultimi a ripartire, di vedere uccelli piccoli e grandi e di conoscerne il comportamento. Ma, soprattutto, fare birdwatching provoca il desiderio di vedere nuove specie di uccelli e di tener nota degli avvistamenti. Molti birdwatcher hanno una « Life List », una lista di tutte le specie avvistate nella loro vita; ogni nuova specie aggiunta alla lista è detta *lifer*.

Immagino che la maggior parte dei ragazzi non si preoccupino troppo di che cosa faranno da grandi, ma a dodici anni io non avevo dubbi: sapevo che avrei fatto il birdwatcher. Il birdwatching era un invito continuo a intraprendere avventure che parevano uscite dalle pagine meravigliosamente illustrate del « National Geographic ». In poco tempo mi ritrovai a desiderare destinazioni e località ancora più remote ed esotiche. Nel 1976 stavo gironzolando in una libreria, questa volta con mio padre, quando mi imbattei in *A Guide to the Birds of Panama* di Robert Ridgely. Costava quindici dollari, che era più di quanto avessi in tasca. Siccome di solito i miei genitori erano disposti a contribuire e divi-

dere a metà quel genere di acquisti di un certo valore, chiesi a mio padre se gli andasse di pagare la metà del costo del libro. Lui mi guardò incredulo e chiese: «Ma, Ricky, quando pensi di andare a Panama?». Immagino che nel rispondere la mia voce di adolescente si sia incrinata: «Non capisci, papà? *Prima* si compra il libro e *poi* si va! ». Evidentemente devo essere parso convincente, perché tornai a casa con il libro in mano e da lì ebbe inizio la passione per gli uccelli neotropicali che mi ha accompagnato per tutta la vita.

Naturalmente lo scopo ultimo del birdwatcher è conoscere *tutti* gli uccelli del mondo. Tutte le oltre diecimila specie esistenti. E quando dico conoscere gli uccelli, non intendo conoscerli come si conoscono le leggi di gravità, l'altezza dell'Everest o il fatto che Robert Earl Hughes era l'uomo più grasso del mondo, con i suoi 485 chili. Il birdwatching comporta una conoscenza degli uccelli più intima e profonda.

Per capire che cosa intendo, proviamo a immaginare che cosa significa per un birdwatcher vedere un uccello. Non un uccello qualunque, ma un uccello particolare, ad esempio un maschio di parula di Blackburn (*Setophaga fusca*; tav. a colori 1). Ricordo con esattezza la prima volta che ne avvistai un esemplare maschio appollaiato su una sparuta betulla bianca nel giardino di casa a Manchester Center in una luminosa mattina di maggio intorno al 1973. Negli anni a seguire ho visto moltissime parule di Blackburn in vari luoghi, dalle foreste boreali lungo il fiume Allagash nel nord del Maine, dove le parule migrano ogni anno per la riproduzione, alle foreste nebulose dell'Ecuador dove vanno a svernare. So benissimo come sono fatte le parule di Blackburn.

Ovviamente, chiunque avvisti un maschio di parula di Blackburn non potrà mancare di osservarne il piummaggio di color nero intenso, i disegni arancione brillante su gola e testa, la coda e il petto bianchi e le strisce

bianche sulle ali. Avvistare una parula di Blackburn è un'esperienza sensoriale incredibile e memorabile per chiunque. Ma il birdwatching è molto più che avvistare un uccello e godere di quell'esperienza sensoriale. Significa riconoscere le caratteristiche esteriori dell'animale ed essere capaci di assegnare a quell'esemplare il nome corretto della specie. Un birdwatcher che identifichi un maschio di parula di Blackburn, o una qualunque altra specie, avrà un'esperienza neurologica diversa dalla semplice percezione sensoriale dei blocchi di colore dati dal piumaggio nero, arancione e bianco. Questo è confermato dagli studi tramite risonanza magnetica funzionale, dai quali risulta che, a differenza degli osservatori non esperti, i birdwatcher per identificare le specie di uccelli e il loro piumaggio utilizzano la parte della corteccia visiva coinvolta nel riconoscimento dei volti.¹ In altre parole, quando un birdwatcher riconosce una parula di Blackburn, sta utilizzando la stessa parte del cervello che si utilizza per riconoscere i volti noti, come quello di Jennifer Aniston, di Abraham Lincoln, o della zia Luisa.² Il birdwatching allena il cervello a trasformare le osservazioni naturalistiche in una serie di incontri con individui distinti e riconoscibili. Le due esperienze sono diverse quanto lo sono percorrere una strada di città circondati da sconosciuti e camminare per i corridoi di quella che un tempo era la nostra scuola, dove riconosciamo immediatamente tutti i volti che vediamo. La differenza fondamentale tra l'esperienza di un birdwatcher e una semplice passeggiata nel bosco sta in quello che accade nel nostro cervello.

La lingua inglese non è in grado di comunicare questa distinzione, perché possiede un solo verbo, *to know*, per due modalità di conoscenza non sempre sovrapponibili. Molte altre lingue, tra cui l'italiano, hanno però due verbi distinti. Uno, « sapere », significa possedere una informazione su un fatto o aver compreso o impa-

rato un concetto, mentre l'altro, « conoscere », significa avere familiarità con qualcuno o qualcosa attraverso la propria esperienza diretta. In francese i verbi corrispondenti sono *savoir* e *connaître*, in spagnolo *saber* e *conocer* e in tedesco *wissen* e *kennen*. La differenza fondamentale tra il birdwatching e la semplice osservazione sta nello stabilire una connessione tra questi due tipi di conoscenza – tra la familiarità e l'esperienza diretta da un lato, e i fatti e la loro comprensione dall'altro. Si tratta di acquisire conoscenze sulla natura attraverso l'esperienza personale. Ecco perché ai birdwatcher importa vedere una determinata specie dal vivo piuttosto che solo su carta! Sapere che la specie esiste senza averla vista di persona è mera informazione senza esperienza diretta, è *sapere* senza *conoscenza*, e non è sufficiente.

Arrivato all'università, scoprii che la biologia evolutiva è la disciplina scientifica che si occupa di ciò che mi affascina di più degli uccelli, cioè dell'eccezionale varietà di specie esistenti e delle infinite, raffinate differenze tra esse. Scoprii che l'evoluzione ci spiega come le oltre diecimila specie di uccelli esistenti sono diventate quello che sono oggi. Mi resi conto che il birdwatching, quella sorta di collezione mentale di francobolli, aveva gettato le fondamenta per uno sforzo intellettuale di tutt'altre proporzioni: una vita intera passata a studiare l'evoluzione degli uccelli.

In più di quarant'anni di birdwatching e trent'anni di ricerche sull'evoluzione degli uccelli, ho avuto il piacere e la fortuna di occuparmi di una gamma vastissima di argomenti. Lungo il percorso, ho avuto modo di osservare uccelli in tutti i continenti e di ammirare più di un terzo delle specie esistenti al mondo, anche se non dubito che il me stesso di tanti anni fa rimarrebbe amaramente deluso se sapesse con quanta lentezza sto proce-

dendo verso l'obiettivo impossibile di riuscire ad avvisarle tutte. Ho lavorato nelle foreste pluviali del Sud America, dove ho scoperto i rituali, o *display*, di corteggiamento dei manachini (*Pipridae*), mai osservati prima di allora. Ho studiato e sezionato la siringa, il minuscolo organo vocale degli uccelli, per poter ricostruire le relazioni evolutive tra le specie sulla base di questa caratteristica anatomica. Ho studiato la biogeografia degli uccelli (la disciplina che si occupa della distribuzione delle specie nel mondo), lo sviluppo e l'evoluzione delle penne, e la loro origine nei dinosauri teropodi. Ho compiuto ricerche sulla fisica e la chimica del piumaggio e sulla visione quadricromatica degli uccelli.

Durante queste scorribande le mie ricerche hanno subito deviazioni inattese, portandomi a studiare argomenti di cui non avrei mai immaginato di dovermi occupare, come il comportamento sessuale delle anatre, scioccante nella sua violenza. A volte i miei studi hanno rivelato collegamenti assolutamente inaspettati. Ad esempio, due filoni di ricerca distinti, uno sulla colorazione delle penne degli uccelli e l'altro sull'evoluzione delle penne nei dinosauri, hanno entrambi portato alla scoperta che un dinosauro con le penne vissuto centocinquanta milioni di anni fa, *Anchiornis huxleyi* (tav. a colori 15), esibiva una livrea dai colori sgargianti.

A lungo ho pensato che le mie ricerche non fossero che un'accozzaglia eclettica. Negli ultimi anni, però, mi sono reso conto che buona parte dei miei studi di fatto si concentra intorno a una questione piuttosto ampia: l'evoluzione della bellezza. E non intendo la bellezza come la vediamo noi. Piuttosto, quello che mi interessa è la bellezza dal punto di vista degli uccelli. Capire come le scelte sociali e sessuali degli uccelli abbiano plasmato tanti aspetti della loro evoluzione è la sfida che mi affascina di più.

Gli uccelli osservano i conspecifici in differenti con-

testi sociali, valutano ciò che hanno osservato e fanno le loro scelte – e si tratta di scelte concrete. Scelgono a quali altri individui aggregarsi per formare uno stormo, quali piccoli sfamare e se covare o meno una certa nidiata. Naturalmente, dal punto di vista sociale la decisione più importante per un uccello è con chi accoppiarsi.

Gli uccelli scelgono il proprio partner sulla base delle preferenze per determinati colori, tipi di piumaggio, canti e display. Questo meccanismo ha portato all'evoluzione degli ornamenti sessuali, di cui gli uccelli sono ricchissimi. Dal punto di vista scientifico, la bellezza si può definire come l'insieme delle caratteristiche osservabili considerate desiderabili in un partner. Nel corso di milioni di anni, la scelta del partner ha portato a una diversificazione esplosiva della bellezza in migliaia di specie di uccelli.

Gli ornamenti hanno una funzione diversa dalle altre parti del corpo. La loro funzione non si esaurisce nelle interazioni ecologiche o fisiologiche con il mondo esterno. Piuttosto, gli ornamenti svolgono la loro funzione nelle interazioni con altri individui, attraverso il meccanismo con cui la percezione sensoriale e l'elaborazione cognitiva creano nell'osservatore una esperienza soggettiva. Per esperienza soggettiva intendo gli effetti non osservabili generati a livello mentale dal flusso di stimoli sensoriali e cognitivi, quali la vista del colore rosso, il profumo di una rosa, o sensazioni di dolore, fame o desiderio. In particolare, il che è fondamentale, gli ornamenti mirano a generare nell'osservatore desiderio e attaccamento.

Ma che cosa sappiamo dell'esperienza soggettiva del desiderio negli animali? L'esperienza soggettiva è, quasi per definizione, impossibile da misurare e quantificare. Come scrisse Thomas Nagel nel suo noto articolo *Che cosa si prova a essere un pipistrello?*, l'esperienza sog-

gettiva include il sentire di un determinato organismo, sia esso un pipistrello, una passera di mare o una persona, nel corso di un evento sensoriale o cognitivo.³ Ma chi non è un pipistrello non potrà mai comprendere che cosa significa percepire la « struttura acustica » tridimensionale del mondo che ci circonda attraverso l'uso di un sonar. Possiamo, certo, immaginare che le nostre esperienze soggettive siano qualitativamente simili a quelle di altri individui, persino individui di specie diverse, ma non possiamo averne la certezza, in quanto non potremo mai davvero condividere gli uni con gli altri le nostre esperienze mentali. La realtà è che l'effettivo contenuto e la qualità delle nostre sensazioni interiori rimangono fondamentalmente ignoti a chiunque altro e sono impossibili da misurare e analizzare scientificamente, persino tra esseri umani in grado di esprimere pensieri ed esperienze a parole.

Per questo motivo, la maggior parte dei ricercatori è allergica all'idea di studiare scientificamente le esperienze soggettive, e restia anche solo ad ammetterne l'esistenza. Io ritengo, tuttavia, che il concetto di esperienza soggettiva sia assolutamente fondamentale per comprendere l'evoluzione. Se vogliamo una descrizione scientificamente accurata della natura, ci serve una teoria dell'evoluzione che tenga in considerazione le esperienze sensoriali dei singoli animali. Se decidiamo di ignorarle, lo facciamo a nostro rischio, da un punto di vista intellettuale, perché le esperienze soggettive degli animali hanno conseguenze fondamentali per la loro evoluzione. Ma se non siamo in grado di quantificarle, come possiamo farne l'oggetto di studi scientifici? A mio parere, si può imparare dalla fisica. Nei primi anni del ventesimo secolo, Werner Heisenberg dimostrò l'impossibilità di determinare simultaneamente la posizione e la quantità di moto di un elettrone. Il principio di indeterminazione che da lui prende il nome

dimostrò che gli elettroni non potevano essere studiati sulla base della meccanica newtoniana, ma non per questo i fisici ne abbandonarono lo studio o ne ignorarono l'esistenza. Piuttosto, inventarono nuovi metodi di indagine. Allo stesso modo, la biologia deve creare nuovi metodi per indagare le esperienze soggettive degli animali. Non siamo in grado di misurare queste esperienze o di comprenderle nei dettagli, ma possiamo « spiarle » e, come nel caso degli elettroni, comprenderne gli aspetti fondamentali in maniera indiretta. Ad esempio, come vedremo, possiamo studiare l'evoluzione delle esperienze soggettive seguendo a ritroso l'evoluzione degli ornamenti e delle preferenze per questi ornamenti in specie strettamente imparentate.

I processi evolutivi basati sui giudizi sensoriali e le scelte cognitive dei singoli individui sono quello che io chiamo « evoluzione estetica ». Per studiare l'evoluzione estetica è necessario prendere in considerazione entrambe le componenti dell'attrazione sessuale: l'oggetto del desiderio e la forma stessa del desiderio, che in biologia sono chiamati rispettivamente « segnali » e « preferenze sessuali ». Possiamo osservare le conseguenze del desiderio sessuale studiando a quali partner viene data preferenza. O, forse più efficacemente, possiamo studiare l'evoluzione del desiderio ripercorrendo l'evoluzione degli oggetti del desiderio, cioè degli ornamenti tipici di una certa specie, e osservando come essi si siano evoluti in specie diverse.

Dalla comprensione dei meccanismi della selezione sessuale emerge la sorprendente rivelazione che il desiderio e l'oggetto del desiderio si evolvono in maniera interdipendente. Come spiegherò più avanti, gran parte degli esempi di bellezza sessuale sono il risultato di un processo di coevoluzione; in altre parole, tra la forma del segnale e la preferenza sessuale non c'è una corrispondenza casuale, ma esse si sono modellate a vicen-

da nel corso dell'evoluzione. È attraverso questo processo di coevoluzione che è venuta a crearsi l'incredibile varietà di forme di bellezza della natura. Questo libro, quindi, altro non è che una storia naturale della bellezza e del desiderio.

Ma che differenza c'è tra l'evoluzione estetica e le altre modalità di evoluzione? Per capirlo, proviamo a mettere a confronto il « normale » meccanismo evolutivo di adattamento tramite selezione naturale, notoriamente scoperto da Charles Darwin, con l'evoluzione estetica per mezzo delle scelte sessuali, un'altra delle sue incredibili scoperte. Parlando di uccelli, i becchi dei fringuelli delle Galápagos sono uno degli esempi più noti di adattamento portati da Darwin.⁴ Le circa quindici specie di fringuelli delle Galápagos si sono evolute da un antenato comune e si differenziano tra loro principalmente per le dimensioni e la forma del becco. Certe forme e dimensioni sono particolarmente adatte a maneggiare e ad aprire determinati tipi di semi: un becco più grande può aprire semi più grossi e più duri, mentre per maneggiare semi più piccoli e fini è più adatto un becco sottile. Poiché l'ambiente delle Galápagos è variabile per quanto riguarda la dimensione, la durezza e l'abbondanza dei semi disponibili in aree e periodi dell'anno differenti, alcuni fringuelli sopravvivono meglio di altri. E poiché la grandezza e la forma del becco sono tratti fortemente ereditari, la sopravvivenza differenziale *in una singola generazione* degli individui con diverse forme di becco darà luogo *nel corso delle generazioni* a un cambiamento evolutivo della forma del becco. Questo meccanismo, detto selezione naturale, porta all'*adattamento* perché generazione dopo generazione ogni specie svilupperà un becco la cui forma funziona meglio nel proprio ambiente, contribuendo così a un aumento

della sopravvivenza e della fecondità individuale (vale a dire la capacità di un individuo di riprodursi, nonché la quantità di energie e risorse a disposizione per deporre tante uova di grandi dimensioni e per crescere una prole numerosa e in salute).

Proviamo invece a immaginare l'evoluzione di un ornamento, come il canto dell'usignolo o il piumaggio iridescente di un colibrì. Queste caratteristiche sono sottoposte a forze evolutive molto diverse da quelle coinvolte nella selezione naturale che agisce sulla forma del becco.⁵ Gli ornamenti sono caratteristiche estetiche che si sono evolute come risultato di scelte basate su valutazioni soggettive. Questi tratti esercitano la loro funzione attraverso la percezione e la valutazione da parte di altri individui in occasione della scelta del partner. L'effetto cumulativo di queste numerose scelte individuali è ciò che plasma l'evoluzione di un ornamento. In altre parole, mediante la scelta del partner i membri di una specie svolgono un ruolo attivo nella loro stessa evoluzione.

Darwin stesso osservò che l'evoluzione guidata dalla selezione naturale e l'evoluzione estetica producono scenari evolutivi molto diversi. Ad esempio, i modi in cui un uccello può aprire un seme con il becco sono limitati e, di conseguenza, esiste un numero limitato di tipi di becco utilizzati a questo scopo. Perciò uccelli frugivori appartenenti a più di dieci famiglie diverse hanno sviluppato indipendentemente becchi robusti « da fringuello » molto simili tra loro, attraverso un processo di evoluzione convergente, allo scopo di compiere questa particolare azione. Attrarre un potenziale partner è però una sfida assai più aperta, dinamica e dall'esito incerto rispetto all'apertura di un seme. Nel corso dell'evoluzione ogni specie trova soluzioni diverse al problema della comunicazione e dell'attrazione tra i sessi, sviluppando quelli che Darwin definì « standard

di bellezza » indipendenti. Non stupisce, quindi, che ognuna delle oltre diecimila specie di uccelli esistenti al mondo abbia sviluppato un repertorio estetico di ornamenti e preferenze unico al fine di portare a termine il compito. Il risultato di questo processo è la comparsa sulla terra di una incredibile varietà di forme di bellezza.

Ho però un problema scientifico. Personalmente, ho sempre trovato molto gratificante fare ricerca nell'ambito della biologia evolutiva, ma ciò non toglie che nella comunità scientifica esistano in merito differenze di opinione, dissensi e conflitti intellettuali. E, a quanto pare, le mie idee sull'evoluzione estetica sono controcorrente rispetto al pensiero dominante in questo campo non solo negli ultimi decenni, ma da quasi un secolo e mezzo, cioè fin dai tempi di Darwin. La maggior parte dei biologi evolucionisti, allora come oggi, pensa che ornamenti e display sessuali (evitano in genere di usare il termine « bellezza ») si evolvano in quanto forniscono informazioni oneste e precise sulla qualità e la condizione fisica dei potenziali partner. Secondo il paradigma del « segnale onesto », l'incredibile display del maschio di *paradisea superba* (*Lophorina superba*), che gonfia le penne del petto a disegnare una faccina blu elettrico (tav. a colori 2), è come il profilo su un sito internet di appuntamenti per pennuti, e fornisce una serie di informazioni che una femmina di *paradisea* deve valutare per effettuare la sua scelta. È « di buona famiglia »? È nato da un uovo di qualità? È cresciuto in un buon nido? Com'è la sua dieta? Si prende cura di sé? È affetto da malattie a trasmissione sessuale? Nelle specie di uccelli che formano coppie durature, i display di corteggiamento potrebbero comunicare alla femmina ulteriori informazioni: sarà in grado di difendere attivamente il territorio dalla concorrenza?