



# Basi di etologia

## Comportamento e benessere animale

Docenti:

Dott.ssa Chiara Grasso, Etologa

Dott. Christian Lenzi, Biologo Naturalista



Associazione scientifica **ETICOSCIENZA**  
C.F. 92053950017 - [eticoscienza@gmail.com](mailto:eticoscienza@gmail.com)



TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI. QUESTO MATERIALE APPARTIENE ALL'ASSOCIAZIONE **ETICOSCIENZA** E NON PUÒ ESSERE COPIATO, MODIFICATO, DIFFUSO GRATUITAMENTE O VENDUTO PER DENARO SENZA L'ESPRESSA AUTORIZZAZIONE DELL'ASSOCIAZIONE STESSA.



## Comportamento sessuale

Ormai dovrebbe essere chiaro che per comprendere il valore adattativo del comportamento è utile considerare non solo gli individui, ma anche i geni; e che, grazie a questo approccio, molto probabilmente saremo in grado comprendere anche l'evoluzione di comportamenti che hanno la potenzialità di rivelarsi decisamente dannosi per l'individuo che li esegue. D'altra parte, esiste un'area in cui anche una prospettiva centrata sui geni non sembra offrire una spiegazione completa: si tratta del mondo della riproduzione sessuale; a tal punto essa è comune, che abbiamo la tendenza di darla per scontata e non ci rendiamo conto del perché debba essere così difficile da spiegare.



La ragione per cui la riproduzione sessuale può essere problematica è che, nelle specie in cui i maschi non compiono investimenti nella prole, se una femmina si riproducesse asessualmente, generando copie identiche di se stessa, potrebbe apparentemente passare alla generazione successiva il doppio dei geni che invece le trasmette combinando i propri con quelli di un maschio nella riproduzione sessuale. Dovremmo quindi aspettarci che, a compensazione di ciò, esistano alcuni vantaggi fondamentali, vantaggi che possano spiegare come mai, nonostante le perdite cui si accennava, la riproduzione sessuale sia tanto diffusa, negli animali come nelle piante.

Ancora oggi non comprendiamo fino in fondo in che cosa consistano questi vantaggi. La spiegazione più diffusa è che la riproduzione sessuale possa comportare un vantaggio, in termini di mantenimento di variabilità genetica e di adattamento, qualora l'ambiente cambi in tempi molto rapidi.




La riproduzione sessuale, grazie alla ricombinazione genetica data dall'unione di due gameti generati da due individui diversi, permetterebbe quindi di abbassare la frequenza nella popolazione di alleli potenzialmente dannosi. Ad ogni modo, qualunque sia il vantaggio selettivo comportato dalla riproduzione sessuale, essa ha comunque implicazioni estremamente importanti ai fini del comportamento animale. Tanto per cominciare, essa dà luogo all'evoluzione di due sessi talmente diversi per aspetto e comportamento da poter essere erroneamente considerati due specie diverse. Essa produce inoltre, allo scopo di attirare il partner sessuale, l'evoluzione di elementi elaborati e vistosi sia dal punto di vista morfologico (ornamenti) che comportamentale (esibizioni) - elementi che in effetti possono mettere a rischio la vita dell'animale che li possiede, solitamente un maschio.



Nel 1871, Charles Darwin propose che gli elaborati ornamenti dei maschi, per esempio la classica coda del pavone, si fossero evoluti per attrarre le femmine nel contesto di un processo che egli denominò “selezione sessuale”, espressione con la quale intendeva riferirsi alla competizione fra membri di uno stesso sesso - di solito i maschi - al fine di accoppiarsi con i membri del sesso opposto. Darwin riteneva che tale competizione avrebbe portato all’evoluzione di tratti che aiutassero il maschio a sopraffare gli altri maschi o che lo rendessero particolarmente attraente per le femmine (o entrambe le cose).

Darwin considerava la selezione sessuale come un caso particolare di selezione naturale, nel quale si poneva un’enfasi particolare sul successo riproduttivo. Per lungo tempo la teoria sulla selezione sessuale fu trattata con scetticismo, fin quando, a partire dagli inizi del ‘900 non sono incominciate ad arrivare le prime evidenze scientifiche sperimentali.



In tempi più recenti, sono state proposte numerose teorie alternative alla selezione sessuale, molte delle quali imperniate sull'idea che l'elaborazione degli ornamenti e delle parate maschili consenta alle femmine di valutare la “qualità” del maschio (salute, vigore fisico, ecc), e in particolare la qualità genetica che esso trasmetterà alla progenie. Il problema della femmina è, naturalmente, quello di scegliere un maschio che possieda questi “buoni geni”, non avendo altro elemento su cui basarsi oltre al suo aspetto esteriore. Lo scienziato Amotz Zahavi ha avanzato l'idea che gli elaborati ornamenti del maschio siano in realtà un handicap, e che i maschi che li sfoggiano stiano in realtà dando prova della propria qualità fisica, dimostrando che possono sopravvivere nonostante tale handicap. In modo alquanto paradossale, secondo Zahavi, se una femmina sceglie un maschio con una lunga coda avrebbe la garanzia di un compagno di alta qualità, poiché solo i maschi di alta qualità possono permettersi questo handicap. Semplicemente un maschio di bassa qualità non riuscirebbe a sopravvivere con un simile impiccio.




Di seguito riportiamo i principali sistemi riproduttivi presenti nel mondo animale per quel che riguarda la riproduzione sessuale: monogamia, poligamia, poliandria, poliginia, poliginandria.

- 1) monogamia: la monogamia avviene quando un maschio e una femmina si accoppiano in maniera esclusiva. Un sistema di accoppiamento monogamo è uno in cui gli individui formano un legame di lunga durata e cooperano nella crescita della prole.
- 2) poligamia: il termine poligamia viene usato per riferirsi generalmente ad accoppiamenti non-monogami. Come tale, le relazioni poligame possono essere poliginiche, poliandriche o poliginandriche.





- 3) poliandria: la poliandria avviene quando una femmina ottiene diritti di riproduzione esclusivi su molteplici maschi.
- 4) poliginia: la poliginia avviene quando un maschio ottiene i diritti riproduttivi esclusivi su più femmine.
- 5) poliginandria: la poliginandria avviene quando molteplici maschi si accoppiano indiscriminatamente con molteplici femmine, e viceversa.



**Un esempio. Il corteggiamento degli Uccelli giardinieri.** La famiglia degli Uccelli giardinieri conta moltissime specie, la maggior parte delle quali costruisce pergolati o nidi di grandi dimensioni. Nessun'altra specie di Uccelli riesce a costruire qualcosa del genere e quindi il carattere sembra essersi evoluto una sola volta a livello filogenetico. Il più delle volte si tratta di vere opere d'arte, che sfidano i fondamenti architettonici e ingegneristici. I maschi di queste specie costruiscono queste sorprendenti strutture, le femmine no.

E quindi viene da chiedersi: cosa ci guadagna un maschio di Uccello giardiniere nel passare la maggior parte del tempo, per 8 mesi all'anno, a costruire il suo pergolato, raccogliendo decorazioni (a volte dal pergolato di un altro maschio), e difendendo il suo sito di esibizione dai maschi rivali? Una possibilità è che la costruzione di queste strutture possa dare informazioni riguardo la qualità come compagno per le femmine e questo suo sforzo venga ripagato quando le femmine, capaci di scegliere, si accoppiano con lui.



I pergolati differiscono ampiamente nella forma, dimensione e nel numero di ornamenti decorativi (come penne, tappi o nastri di gomma) che i loro costruttori hanno raccolto. Le femmine di Uccello giardiniere evidentemente notano queste differenze, poiché è meno probabile che le femmine tendano ad essere agitate quando visitano un pergolato di alta qualità ben decorato. Meno la femmina è nervosa, maggiore è la probabilità che alla fine si accoppi con il costruttore di pergolato, che è la ragione del perché la qualità del pergolato e il numero delle decorazioni ben si correlano con il successo di accoppiamento maschile nelle specie di Uccelli giardinieri.

I ricercatori hanno formulato l'ipotesi che i migliori costruttori di pergolati siano portatori di buoni geni e di buona salute (pensiamo, ad esempio, alla lotta contro i parassiti); in alternativa o in aggiunta, potrebbe essere che i migliori costruttori abbiano avuto buono sviluppo e siano stati sottoposti ad un regime alimentare più efficiente nel corso della loro vita.



Un elemento interessante che riguarda gli Uccelli giardinieri è che, a differenza delle altre specie di volatili, questi Uccelli mostrano un cervello proporzionalmente più grande. Questo può essere giustificato dal fatto che le strutture che vengono costruite sono particolarmente complesse e ciò comporta anche un livello di cognizione molto elevato.

Poiché la maggior parte delle femmine degli Uccelli giardinieri si accoppia con un solo maschio - spesso lo stesso individuo che è ambito anche da altre femmine - il successo riproduttivo maschile in ogni data stagione riproduttiva è molto diverso. Inoltre, c'è da considerare che il costo della costruzione del “nido d'amore” da parte dei maschi è compensato, a livello biologico, dal minore costo energetico a livello riproduttivo. Infatti, la ragione per cui siano solo i maschi a costruire queste strutture può essere quella che le femmine devono già far fronte ad un grande investimento gametico e riproduttivo (in termini energetici) e probabilmente la costruzione del pergolato sarebbe stata un costo eccessivo.




**Un approfondimento: la determinazione del sesso.** Nell'intero mondo animale le modalità con le quali un individuo, o un gruppo, faccia in modo che i suoi geni si trasmettano alla progenie possono essere le più disparate. Basti pensare alle svariate tipologie di corteggiamento, parate nuziali, cure parentali e sistemi per la riproduzione. E nell'ambito del fenomeno riproduttivo la determinazione del sesso, insieme al suo mantenimento nel corso della vita, può avere numerose varianti e può essere influenzata da vari fattori. Nella conoscenza comune l'unico modo per far sì che un nuovo individuo possa diventare un maschio o una femmina dipende semplicemente dalla genetica: uno specifico assetto cromosomico porterà allo sviluppo di tutte quelle caratteristiche fenotipiche che caratterizzano un particolare sesso. Ma questo succede solo in alcuni taxa animali, come ad esempio nei Mammiferi, negli Uccelli e in alcuni Insetti. In questi animali abbiamo generalmente poche sorprese e l'identità sessuale è determinata, senza sconvolgimenti, fin dal momento della formazione dello zigote.



Oltre al fattore biologico bisogna tener conto della possibile influenza ambientale per la determinazione del sesso. In molti Rettili (come alligatori e tartarughe), infatti, la determinazione sessuale del nascituro dipende dalla temperatura di incubazione dell'uovo: al di sopra di una certa temperatura di soglia si avrà una femmina, al di sotto un maschio. La cosa però, come spesso succede in Natura, non è così netta e definita. E' stato infatti scoperto, secondo uno studio condotto da un team di ricercatori australiani, che la determinazione del sesso nel drago barbuto (un Rettile della famiglia Agamidae) può essere il risultato dell'azione combinata tra geni ed ambiente. Un individuo, seppur di sesso maschile dal punto di vista genetico e cromosomico, può svilupparsi come una femmina se l'uovo viene incubato a temperature molto alte. Questo fenomeno può essere utilizzato come esempio, dal punto di vista ecologico, per spiegare i possibili danni del riscaldamento globale che sta caratterizzando la nostra epoca.



Alcune forme animali si sono evolute mantenendo la presenza degli apparati riproduttivi di entrambi i sessi simultaneamente nello stesso individuo. Questa particolare caratteristica viene definita ermafroditismo e ne sono un esempio alcune specie parassite, in grado quindi di aumentare vertiginosamente la possibilità di riprodursi (con un altro conspecifico o, raramente, autofecondandosi) e ottimizzare la loro fitness. Ma esistono casi ancora più sorprendenti. Uno di questi è quello che riguarda alcune specie ittiche caratterizzate dal cosiddetto ermafroditismo sequenziale, in cui gli individui possono cambiare sesso durante il corso della vita (in base alle esigenze dello stesso individuo e del gruppo sociale a cui appartiene). A questo proposito alcuni esempi possono essere il pesce pagliaccio, il pesce napoleone, il pesce pappagallo e la cernia.



Nel caso dell'essere umano la questione è un po' complessa. Nel nostro caso, infatti, non basta la genetica, e conseguentemente il sistema endocrino, per la determinazione del sesso ma bisogna anche considerare il fattore culturale. Non è corretto parlare di sesso (che può riferirsi solamente a caratteristiche cromosomiche, fisiologiche ed anatomiche) ma bisogna parlare di genere. L'identità di genere è relativa ad una serie di ruoli sociali, comportamenti, status e diritti all'interno di un contesto storico e culturale, con la piena manifestazione della propria identificazione interiore, che va oltre il solo aspetto esteriore e fenotipico. Quindi nell'*Homo sapiens* la cultura, intesa come un complesso fattore sociale e ambientale di tipo biotico, può influenzare notevolmente la determinazione di appartenenza rispetto al contesto della sessualità. In conclusione si può dire come la determinazione nel sesso nel mondo degli animali (Uomo compreso) può coinvolgere fattori di vario tipo come la biologia, l'ambiente e la cultura. Quello che sembra, però, è che le diverse variabili possano agire contemporaneamente (non sempre in maniera sinergica) per far sì che ci sia un individuo definibile con un sesso o con un genere.