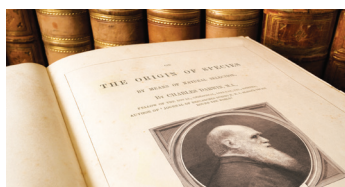


Indice generale



SCHEDA 1.1

La selezione naturale e l'infanticidio nei primati **6**

SCHEDA 1.2

Filogenesi e metodo comparativo **9**

SCHEDA 1.3

Benefici dell'alta densità dei nidi di labbo **12**



SCHEDA 2.1

Caratterizzazione dei suoni prodotti dagli animali **18**

SCHEDA 2.2

Apprendimento del canto in uccelli adottati da un'altra specie **25**

1

Introduzione al comportamento animale

■ Selezione naturale ed evoluzione del comportamento **2**

L'approccio costi-benefici alla biologia del comportamento **3**

Livelli di analisi **4**

Lo studio integrato del comportamento animale **5**

■ Approcci allo studio del comportamento **8**

La base adattativa del comportamento: il mobbing nei gabbiani **8**

La scienza del comportamento animale **14**

SOMMARIO **15**



VIDEO: 1.1 A colony of black-headed gulls • **1.2** California ground squirrel interacting with a rattlesnake

2

Lo studio integrato del comportamento

■ Lo sviluppo dell'apprendimento del canto **18**

Variazioni intraspecifiche e dialetti **18**

Esperienza sociale e sviluppo del canto **23**

■ Meccanismi di apprendimento del canto **24**

■ La genetica dell'apprendimento del canto **24**

Controllo del sistema del canto negli uccelli **26**

SCHEDA 2.3

I meccanismi prossimi alla base delle preferenze di canto nelle femmine **26**

SCHEDA 2.4

Perché l'apprendimento del canto può far comunicare più efficacemente i maschi con i rivali o con le potenziali compagne? **34**

■ **L'evoluzione dell'apprendimento del canto 28**

Storia evolutiva del canto negli uccelli **29**

Meccanismi di apprendimento del canto e approccio comparativo **30**

Apprendimento vocale dell'uomo e degli uccelli a confronto **31**

■ **Il valore adattativo dell'apprendimento del canto 31**


Adattamento all'ambiente locale **32**

Riconoscimento: amici contro nemici **33**

Selezione sessuale: competizione tra maschi **35**

Selezione sessuale: scelta della femmina e accoppiamento selettivo **38**

■ **Lo studio integrato del canto degli uccelli 42****SOMMARIO 43**

 **AUDIO:** **2.1** White-crowned sparrow • **2.2** Savannah sparrow • **2.3** Zebra finch • **2.4** Galahs and pink cockatoos • **2.5** Sedge warbler • **2.6** Marsh wren • **2.7** Swamp sparrow • **2.8** Great tit • **2.9** Song sparrow • **2.10** Vocalizations of cooperative breeders • **2.11** «Language» producers • **2.12** Sedge wren • **2.13** Cassin's finch • **2.14** European serin

 **VIDEO:** **2.1** White-crowned sparrow

**SCHEDA 3.1**

Genetica del comportamento: identificare la base genetica delle differenze comportamentali **48**

SCHEDA 3.2

Inquietudine migratoria **55**

SCHEDA 3.3

La genetica del comportamento di foraggiamento nelle api **66**

3**Le basi genetiche ed evolutive del comportamento**■ **Il comportamento necessita sia dei geni sia dell'ambiente 46**

La teoria interattiva dello sviluppo **46**

Differenze ambientali possono causare differenze di comportamento **51**

Differenze genetiche possono causare anche differenze comportamentali **53**

■ **Apprendimento e cognizione 57**

L'apprendimento necessita sia dei geni sia dell'ambiente **57**

L'apprendimento in ambienti complessi **58**

Il valore adattativo dell'apprendimento **60**

■ **Lo sviluppo evolutivo del comportamento 64**

L'approccio evo-devo per capire il comportamento **65**

■ **Lo sviluppo durante le fasi precoci di vita 69**

Il ruolo dell'ambiente sociale **70**

Omeostasi dello sviluppo *versus* limitazione dello sviluppo **71**

I meccanismi di cambiamento dello sviluppo **74**

Supergeni e poliformismi comportamentali **78**

SOMMARIO 79

 **VIDEO:** **3.1** Chickadee smart feeders • **3.2** Foraging Clark's nutcracker



SCHEDA 4.1

Rilevazione di ultrasuoni da parte dell'organo uditivo di una falena **88**

SCHEDA 4.2

Determinazione di come le femmine di mosche parassitoidi scelgono il grillo maschio ospite **102**

SCHEDA 4.3

Ingrandimento corticale nei mammiferi **104**

SCHEDA 4.4

Le richieste energetiche spiegano perché l'uomo ha un cervello così grande? **106**



SCHEDA 5.1

Risposte ormonali alla luce negli uccelli **123**

SCHEDA 5.2

Misurare gli ormoni negli animali **128**

SCHEDA 5.3

Gli ormoni steroidei modulano il comportamento parentale nei maschi di topo della California? **131**

4

Le basi neurali del comportamento

■ Risposte agli stimoli **81**

Risposte complesse a stimoli semplici **82**
Come le falene evitano i pipistrelli **84**
Percezione degli ultrasuoni in altri insetti **89**

■ Comando e controllo neurale **89**

Il processo decisionale nel cervello **91**
Dagli ultrasuoni alle radiazioni ultraviolette **93**
Trasmissione selettiva di segnali sensoriali **95**
Risposta ai messaggi trasmessi **97**
Le basi prossime della filtrazione degli stimoli **100**

■ L'evoluzione delle abilità cognitive **104**

SOMMARIO **110**



AUDIO: 4.1 Male bush-cricket calls



VIDEO: 4.1 Feeding behavior in gulls • **4.2** Type I male midshipman songs • **4.3** Interacting with puzzle box

5

Le basi fisiologiche del comportamento

■ Ritmi endogeni e cambiamento delle priorità comportamentali **111**

Meccanismi dei cambiamenti delle priorità comportamentali **112**
La neurobiologia del ritmo circadiano **114**
La genetica del ritmo circadiano **115**
La fisiologia del ritmo circadiano **116**
Cicli comportamentali stagionali e annuali **118**

■ Segnali che sincronizzano i cicli comportamentali **119**

Segnali ambientali prevedibili **119**
Segnali ambientali imprevedibili **124**
Contesto sociale e cambiamento delle priorità **127**

■ Meccanismi ormonali alla base dei cambiamenti comportamentali **128**

Effetti ormonali di organizzazione o attivazione su comportamento e sviluppo **128**
Ormoni e riproduzione **132**
Testosterone e comportamento riproduttivo **134**
I costi della regolazione ormonale **135**
Glucocorticoidi e risposta ai cambiamenti ambientali **138**

SOMMARIO **140**



SCHEDA 6.1

Teoria evolutivistica dei giochi **144**

SCHEDA 6.2

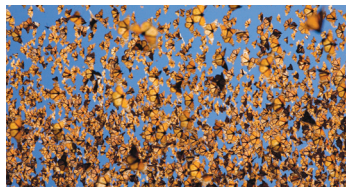
Teoria dei giochi e gregge egoista **148**

SCHEDA 6.3

Territorialità e comportamento alimentare delle nettarine ali dorate **160**

SCHEDA 6.4

Foraggiamento ottimale da parte del ciclode luccio **161**



SCHEDA 7.1

Come tracciare le rotte migratorie dei passeriformi **176**

SCHEDA 7.2

Pattern opposti di dispersione differenziale legata al sesso in mammiferi e uccelli **184**

SCHEDA 7.3

Comportamenti per ridurre i costi di volo durante la migrazione **188**

SCHEDA 7.4

Percorsi migratori del tordo di Swainson **196**

6

Evitare i predatori e procurarsi il cibo

■ Evitare i predatori **143**

Difese sociali **144**

Teoria dei giochi e difese sociali **148**

Camuffarsi **150**

Mostrarsi **152**

Teoria dell'ottimizzazione e comportamento antipredatorio **156**

■ Procurarsi il cibo **158**

Teoria dell'ottimizzazione e decisioni sul foraggiamento **159**

Critica della teoria del foraggiamento ottimale **163**

Paesaggi della paura **165**

Teoria dei giochi e comportamento alimentare **166**

SOMMARIO **168**



VIDEO: 6.1 Group nest defense by vespid wasps

7

Territorialità e migrazione

■ Dove vivere **169**

Scelta dell'habitat **169**

Territorialità e potenziale di mantenimento delle risorse **170**

Perché rinunciare velocemente quando si combatte per un territorio? **175**

L'effetto del «caro nemico» **181**

■ Restare o andare **181**

La dispersione **181**

La migrazione **183**

I costi e i benefici della migrazione **188**

Variabilità nel comportamento migratorio **192**

SOMMARIO **196**



VIDEO: 7.1 Foraging red knots •
7.2 Male speckled wood butterflies fighting



SCHEDA 8.1

Ragni che cacciano di notte **209**

SCHEDA 8.2

Perché le femmine di falena si accoppiano con maschi che producono segnali mimetici ultrasonici simili a quelli prodotti dai pipistrelli, loro predatori? **212**

SCHEDA 8.3

Meccanismi e misura della colorazione animale **222**



SCHEDA 9.1

Gli spermatozoi sono sempre economici? **238**

SCHEDA 9.2

Selezione sessuale nel pavone **262**

8

Principi di comunicazione

Comunicazione e segnali animali **200**

Uso dell'informazione e segnali animali **200**

L'evoluzione dei segnali animali **203**

Tratti preesistenti e sviluppo di una esibizione insolita **204**

Il principio del panda e tratti preesistenti **205**

Preferenze preesistenti ed evoluzione dei segnali **208**

Tratti preesistenti *versus* preferenze preesistenti **213**

La funzione dei segnali **215**

La funzione adattativa di una esibizione insolita **215**

Comunicazione onesta ed esibizioni di minaccia **218**

Segnali onesti **220**

Quando più segnali onesti sono meglio di uno **223**

Segnali ingannevoli **225**

Intercettazione di segnali altrui **229**

SOMMARIO **232**



AUDIO: 8.1 Calling male túngara frogs



VIDEO: 8.1 Spotted hyena greeting ceremony • **8.2** Male northern elephant seals fighting • **8.3** Dance of the peacock spider

9

Comportamento riproduttivo

Selezione sessuale ed evoluzione delle differenze tra i sessi **236**

Differenze sessuali nel comportamento riproduttivo **237**

Differenze sessuali e investimento parentale **240**

Inversione delle differenze sessuali **241**

Selezione intrasessuale e competizione per i partner **243**

Competizione e accesso ai partner **243**

Coesistenza di tattiche condizionali di accoppiamento **246**

Coesistenza di tattiche di accoppiamento alternative **249**

Competizione spermatica **250**

Controllo della compagna e certezza della paternità **253**


■ **Selezione intersessuale e scelta del partner** 255

- Scelta del compagno con benefici diretti **256**
- Scelta del compagno con benefici indiretti **260**
- Selezione sessuale *runaway* e *chase-away* **265**
- Scelta femminile criptica **266**

■ **Conflitto sessuale** 268

- La manipolazione della scelta femminile **268**
- Corsa agli armamenti sessuale **270**

SOMMARIO 272

-  **VIDEO: 9.1** Bowerbird reproductive behavior • **9.2** Courtship by male golden-collared manakins • **9.3** Male duck genitalia in action



SCHEDA 10.1

Parassitismo sessuale, maschi nani ed evoluzione di gigolò **282**

SCHEDA 10.2

Paternità extra-coppia e buoni geni negli uccelli **288**

SCHEDA 10.3

Femmine che si esibiscono nel lek: il caso di un pesce ago in cui i ruoli sessuali sono invertiti **306**

10

Sistemi di accoppiamento

■ **Monogamia: assenza di accoppiamenti multipli** 274

- Perché essere monogami? **274**
- Monogamia nelle specie caratterizzate da cure parentali paterne **276**
- Monogamia: quando le cure parentali paterne sono rare **279**

■ **Poliandria: accoppiamenti multipli delle femmine** 281

- Maschi monogami e femmine poliandriche **281**
- Poliandria e benefici genetici indiretti **284**
- Poliandria e benefici diretti **292**

■ **La poliginia: accoppiamenti multipli dei maschi** 295


- Poliginia con difesa delle femmine **295**
- Poliginia con difesa delle risorse **297**
- Poliginia nel lek **300**
- Poliginia con corsa competitiva **306**

■ **Poliginandria e promiscuità: accoppiamenti multipli in entrambi i sessi** 307

- Poliginandria **308**
- Promiscuità **309**

SOMMARIO 310

-  **AUDIO: 10.1** Male hammer-headed bat

-  **VIDEO: 10.1** Male superb fairy-wren in the morning **10.2** White-bearded manakin lek



SCHEDA 11.1

Perché nelle cicadelle sono le femmine a fornire tutte le cure parentali? **324**

SCHEDA 11.2

Reazioni di difesa del nido contro potenziali predatori di uova e avannotti da parte di maschi di pesce persico sole dalle branchie blu sottoposti a due differenti condizioni **327**

SCHEDA 11.3

Perché i genitori di alcune specie adottano conspecifici geneticamente estranei? **335**

11

Cure parentali

■ Valore della prole e investimento parentale **311**

Decisioni sulle cure parentali **312**

Favoritismo da parte dei genitori nelle cure e nella generazione della prole **315**

Favoritismo da parte dei genitori nell'uomo **317**

Conflitti familiari **318**

■ Fornire o non fornire cure parentali **321**

Costi e benefici delle cure parentali **321**

Conflitto sessuale e cure parentali: chi se ne fa carico? **322**

Perché le femmine forniscono cure parentali? **325**

Perché i maschi forniscono cure parentali? **326**

■ Indirizzare le cure parentali **332**

Riconoscere i propri figli **332**


Parassitismo di cova interspecifico **334**

Scelta dell'ospite adatto **337**

Corse agli armamenti coevolutive **338**

L'evoluzione del parassitismo di cova interspecifico **341**

SOMMARIO **344**

 **VIDEO:** 11.1 Mother coot pecking at her chick • 11.2 Siblicide in the cattle egret • 11.3 Common cuckoo tossing great reed warbler eggs • 11.4 Parasitic honeyguides killing host chicks (1-2)



SCHEDA 12.1

Le principali transizioni evolutive **346**

SCHEDA 12.2

Calcolo della parentela genetica **350**

SCHEDA 12.3

L'altruismo nelle amebe **352**

12

Principi di evoluzione sociale

■ L'altruismo e i livelli di selezione **347**

Selezione individuale *versus* selezione di gruppo **347**

L'altruismo e il ruolo della selezione di parentela **348**

■ La selezione di parentela e la teoria della fitness complessiva **351**

Sfide alla selezione di parentela e alla teoria della fitness complessiva **352**

L'aplodiploidia e l'evoluzione dell'eusocialità **354**

La verifica dell'ipotesi dell'aplodiploidia **356**

La fitness complessiva e la monogamia negli insetti eusociali **357**

La sterilità e la differenziazione di casta **362**


SCHEDA 12.4

Divisione del lavoro nei vermi piatti trematodi **358**

■ **Conflitti sociali nelle società animali** 364

Conflitto riproduttivo **364**

SOMMARIO 367

 **VIDEO: 12.1** Army ants building a living bridge • **12.2** *Dictyostelium discoideum* developing fruiting bodies



SCHEDA 13.1

Come fanno i gruppi di animali a decidere dove andare? **371**

SCHEDA 13.2

Analisi della rete sociale **374**

SCHEDA 13.3

Mobbing e relazioni di parentela in gruppi di ghiandaie siberiane **383**

SCHEDA 13.4

Perché, nelle specie sociali, sia i maschi sia le femmine presentano tratti elaborati? **394**

13

Comportamento sociale e socialità

■ **L'evoluzione del comportamento sociale** 370

Forme di comportamento sociale **370**

Beneficio reciproco **372**

Altruismo e reciprocità **376**

Comportamenti sociali non cooperativi: egoismo e dispetto **378**

■ **Differenze individuali nel comportamento sociale** 379

Personalità nelle specie sociali **380**

■ **L'evoluzione della riproduzione cooperativa** 380

Cooperazione riproduttiva e selezione di parentela **382**

Benefici riproduttivi e riproduzione cooperativa **383**

Costi riproduttivi e riproduzione cooperativa **387**


■ **Conflitto riproduttivo nella riproduzione cooperativa** 391

Soppressione riproduttiva **391**

Asimmetria riproduttiva, paternità extra-coppia e struttura sociale **393**

SOMMARIO 396

 **AUDIO: 13.1** Greater honeyguide chatter call

 **VIDEO: 13.1** A murmuration of European starlings • **13.2** Baboon trajectories on 3D habitat reconstruction • **13.3** Male long-tailed manakins displaying



SCHEDA 14.1

Studi etici sull'uomo e su altri animali **400**

14

Il comportamento umano

■ **La comunicazione** 398

Lo sviluppo e la storia evolutiva del linguaggio verbale umano **398**

La neurofisiologia del linguaggio verbale **401**

Il valore adattativo del linguaggio verbale **402**

SCHEDA 14.2

Scelta da parte delle donne e caratteristiche degli uomini dominanti rispetto a quelli attraenti **407**

SCHEDA 14.3

Scelta del partner in un mondo virtuale **408**

■ Il comportamento riproduttivo 404

Analisi evolutiva della scelta del partner **404**

Scelta del partner da parte delle donne **405**

Scelta della partner da parte degli uomini **411**

Conflitto riproduttivo e sessuale nell'uomo **414**

Conflitto sessuale estremo nell'uomo: poligamia e relazioni extraconiugali **416**

Sesso coercitivo **418**

■ Applicazioni pratiche della teoria del comportamento 420

Medicina evolutivistica **421**

Il trionfo di un'analisi evolutiva del comportamento umano **422**

SOMMARIO 423**■ Glossario 425****■ Bibliografia 433****■ Indice analitico 481**