



1

Forme di Comportamento Sociale

- aggregazione temporanea: es. pesci e uccelli che si radunano contro i predatori
- società stabili: es. primati con ruoli sociali definiti
- eusocialità: es. api e termiti con divisione del lavoro riproduttivo e cooperazione



2

Comportamento sociale negli animali

- include interazioni tra individui della stessa specie
- comprende varie interazioni:
 - cooperazione
 - competizione
 - gerarchie sociali
 - cure parentali
- favorisce la sopravvivenza, l'accesso al cibo, la protezione e la riproduzione
- **Ipotesi del Cervello Sociale (Social Brain Hypothesis)**

3

Ipotesi del Cervello Sociale (Social Brain Hypothesis) di Robin Dunbar

Questa teoria propone che "La pressione selettiva esercitata dalla necessità di vivere in gruppi sociali complessi abbia favorito l'evoluzione di cervelli più grandi, in particolare di una neocorteccia più sviluppata."

Gli studi di Dunbar hanno verificato che più il gruppo sociale tipico di una specie è grande, maggiore è la dimensione relativa del cervello (in particolare della neocorteccia).

Funzioni cognitive richieste nei gruppi sociali:

- riconoscere molti individui
- monitorare le relazioni (alleanze, dominanze, gerarchie)
- manipolare comportamenti altrui (inganno, empatia, cooperazione, reciprocità)
- prevedere reazioni e mantenere strategie flessibili

Tutte queste abilità implicano un'elevata **capacità cognitiva**, che richiede maggiore integrazione neurale → cervello più grande

4

Ipotesi del Cervello Sociale evidenze empiriche

- nei **primati**, esiste una correlazione positiva tra neocorteccia e dimensione media del gruppo sociale
- in **corvidi** e **pappagalli** con comportamenti sociali avanzati (collaborazione, vocal learning, problem solving), si osserva un grado di encefalizzazione superiore alla media
- nei **cetacei**, in particolare delfini, si riscontra un elevato coefficiente di encefalizzazione correlato a comportamenti sociali sofisticati



5

Mobbing

- comportamento in cui più individui attaccano o disturbano un predatore
- scopo: difesa collettiva di territorio, piccoli o gruppo
- tipico in uccelli, primati, pesci
- spesso accompagnato da vocalizzazioni, movimenti coordinati, attacchi simulati



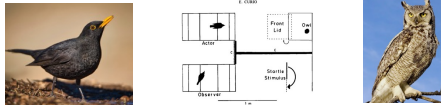
Esempi:

- uccelli canori che attaccano gufi e rapaci
- delfini che circondano e allontanano squali
- meccanismo di apprendimento: anche individui giovani imitano gli adulti

6

Apprendimento guidato dall'istinto

- L'adattamento filogenetico (istinto) entra in tutti i processi di apprendimento, addirittura al punto che si può prevedere ciò che un individuo dovrà imparare nel suo ambiente
- Gli uccelli che fanno mobbing contro i predatori hanno il problema che i predatori sono molti, ma non hanno una lista prestabilita delle caratteristiche dei predatori (vedi fringuelli delle isole Galapagos)
- Curio ha dimostrato che il meccanismo di apprendimento di quali specie sono predatrici (quindi da mobbizzare) è programmato geneticamente



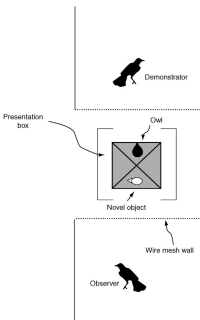
7

Esperimento di Curio

Nel suo esperimento, Curio ha esposto merli (*Turdus merula*) inesperti a un predatore artificiale (un passeriforme) in presenza di merli esperti che eseguivano il mobbing verso un predatore reale.

Il merlo inesperto ha imparato a fare mobbing verso il passeraceo, trasferendo poi l'apprendimento anche ai merli esperti.

Si tratta di trasmissione culturale del mobbing.



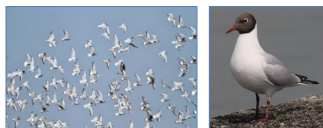
Cultural transmission of enemy recognition in blackbirds: Cross-species tutoring and properties of learning. *Animal Behaviour* 28(4): 1217-1229. Copyright (1980)

8

Il mobbing del gabbiano comune (*Larus ridibundus*)

Uova artificiali di gabbiano sono state depositate a varie distanze dalle colonie di nidificazione. Monitorando le reazioni dei predatori, principalmente corvi, si è dimostrato che i corvi venivano più frequentemente attaccati (mobbing) quando si avvicinavano ai nidi. Invece le uova situate più lontano erano più suscettibili alla predazione con minori manifestazioni di mobbing.

Quando i gabbiani avvistano il predatore cominciano a spaventarlo con le grida. Se ciò non basta passano al mobbing creando una contraerea che riempie di escrementi il predatore.



9

Novel mobbing strategies of a fish population against a sessile annelid predator
 J Lachot, D Haeg-Wackernagel
 Scientific reports, 2016 | nature.com

Un comportamento di mobbing è stato dimostrato in *Scolopsis affinis*, un pesce foraggiatore.

Il pesce dirige getti d'acqua acuti verso il predatore, un anellide sessile nascosto *Eunice aphroditois* (verme bobbit).

Si possono distinguere un pesce "iniziatore" e partecipanti successivi all'azione di mobbing

Il primo individuo dirige più getti d'acqua (in totale e per unità di tempo) rispetto agli individui successivi che si sono uniti al mobbing.

Ci sono prove che il mobbing influenza il comportamento del verme bobbit, inducendo la retrazione.

Gli individui di *S. affinis* si aggregano da soli o formano gruppi di mobbing.

Questo comportamento apporta benefici sociali ai conspecifici, assicurando territori di foraggiamento a *S. affinis*

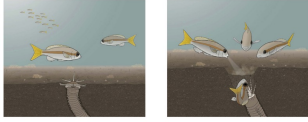


Figure 1. Predation of *Scolopsis affinis* during daytime by the Bobbit worm and subsequent mobbing. (a) The mobbing Bobbit is covered with sand and lures its prey with the protruding antennae, the jaws are under tension like an armed spring trap. (b) The Bobbit groups and turns its prey into its burrow, and sand slips into the pit. Other *S. affinis* individuals approach and mob the Bobbit by blowing water jets into the pit.

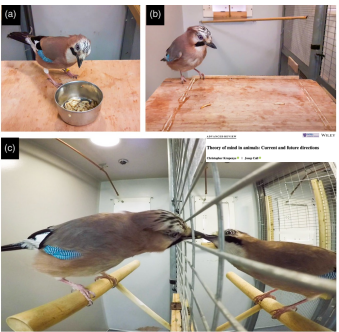
10

Teoria della mente

Possedere intenzionalità

—l'ordine: possedere desideri e credenze (desidero x, credo y etc.) ma non «riguardo a» desideri e credenze


—l'ordine: possedere desideri e credenze riguardo a desideri e credenze propri e altrui → questa capacità è chiamata **TEORIA DELLA MENTE**



11

Teoria della mente

- Capacità di comprendere gli stati mentali propri e degli altri individui
- Attribuire intenzioni, pensieri, bisogni e quindi prevedere i comportamenti degli altri (e usarli se necessario)
- Fare distinguere tra quello che vedi e quello che sai: a scatola di Sally e Ann risolta da bambini di 4 anni ma non di 3 anni
- Si parla di "attribuzione di false credenze"



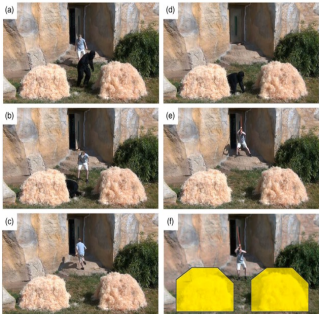
12

Test di falsa credenza con le grandi scimmie

a: un attore insegue un gorilla in costume fino a un nascondiglio sulla destra
 b: il gorilla si sposta sulla sinistra
 c: l'attore esce da una porta e, mentre è via, il gorilla fugge dalla scena (d).

L'attore ritorna, credendo erroneamente che il gorilla sia ancora a sinistra. Mentre l'attore si avvicina al centro verso le due posizioni (e), gli sguardi delle scimmie prima della sua ricerca vengono codificati automaticamente in base ad aree di interesse predeterminate (f).


Le scimmie guardano in previsione della ricerca del gorilla da parte dell'attore sulla sinistra, dove l'attore crede erroneamente che il gorilla sia



13

Social evolution in hyenas

Kay E. Holekamp
 Department of Integrative Biology
 Ecology, Evolution & Behavior
 Michigan State University



14

Definizioni:

- **Commensalismo:** interazione positiva in cui una sola specie o popolazione trae vantaggio
- Il **mutualismo:** interazione positiva in cui entrambe le specie o popolazioni coinvolte traggono beneficio

COMMENSALISM



Nel commensalismo un individuo trae vantaggio senza che l'altro ne abbia danno.

Es:


- Cirripedi e balene
- Aironi guardabuoi e erbivori
- Pesci pagliaccio e anemoni



15

Altruismo reciproco: un comportamento di cooperazione in cui un animale aiuta un altro individuo ma sarà contraccambiato solo a distanza di tempo, corrisponde ad una forma di «mutualismo ritardato».

- └ evolve principalmente in situazioni nelle quali gli individui sono associati per lunghi periodi e non si incorre nel rischio di non essere contraccambiati, in cui «l'inganno» viene penalizzato
- └ non si sviluppa in situazioni che comportano beneficio occasionalmente o quando è improbabile che i due animali tornino ad incontrarsi
- └ Grazie alla cooperazione ripetuta a lungo termine entrambe le parti si trovano in condizioni migliori di quelle in cui si troverebbero se fossero sole
- └ Si sviluppa maggiormente negli animali che sono in grado di riconoscere e ricordare gli individui che restituiscono il favore e quelli che non lo fanno
 - └ ad esempio gli scimpanzè descritti da de Waal



16

L'altruismo reciproco nel *Desmodus rotundus* – Wilkinson (1984)



Comunemente chiamati vampiri veri di Azara

Sono pipistrelli che si nutrono del sangue dei mammiferi (bovini, equini) praticando una piccola incisione di 3 mm nella cute.

Si nutrono durante la notte per fare ritorno al posatoio all'alba, qualora un individuo fosse rimasto digiuno, un altro rigurgita il pasto di sangue per nutrirlo.

Si è osservato che il pipistrello è più propenso ad aiutare gli individui della sua stessa colonia e famiglia ma anche quegli individui che in passato lo avevano aiutato.

Ciò dimostra la capacità di riconoscere e distinguere non solo gli individui che «ricambiano il favore» ma anche quelli che non lo fanno e distinguere quelli ben nutriti da quelli affamati.


17

Un pipistrello a digiuno perde peso molto velocemente e sono sufficienti tre giorni consecutivi di digiuno per provocarne la morte

Gli atti di reciprocità sono stati collocati nel quadro concettuale delle strategie evolutivamente stabili, il quale ha aiutato a chiarire le condizioni in cui l'altruismo reciproco ha maggiori probabilità di evolvere (Axelrod e Hamilton 1981)

Questa cooperazione aumenta notevolmente le probabilità di sopravvivenza della popolazione

La difficoltà nello spiegare l'evoluzione dell'altruismo reciproco sta nel ritardo temporale tra l'esecuzione di un atto cooperativo e il momento in cui esso sarà contraccambiato



18

Altruismo reciproco tra specie diverse

I coyote (*Canis latrans*) e i tassi (*Taxidea taxus*) occasionalmente instaurano rapporti di associazione vantaggiosa, completandosi negli stili di caccia.

Il coyote è agile e veloce
il tasso è lento ma possiede artigli molto sviluppati

il coyote provvede alla caccia in superficie
il tasso interviene qualora la preda si nascondesse sottoterra

la cooperazione e la presenza contemporanea dei due animali aumenta le probabilità di riuscita della caccia.



Un coyote e un tasso cacciano fianco a fianco nelle praterie del Colorado
(Foto: Kimberly Fraser, USFWS)

19

Peninsula Open Space Trust



20
