

Etologia

Il comportamento animale

Quando osserviamo un animale, siamo portati istintivamente a considerare il suo comportamento paragonandolo al comportamento umano, al nostro modo di pensare e di agire. Così, se il cane obbedisce di più a un membro della famiglia, pensiamo che "voglia più bene a lui che non agli altri"; in realtà, il cane ha identificato quel membro della famiglia come il "capobranco".

Per poter comprendere a fondo il comportamento degli animali, occorre osservarli, studiandoli direttamente nel loro ambiente.

Solo a partire dagli anni '30 tre scienziati, Konrad Lorenz, Niko Tinbergen e Karl von Frisch (premi Nobel nel 1973), introdussero questo metodo di osservazione "sul campo" nello studio del comportamento animale, dando vita a una nuova scienza, l'etologia.

"L'etologia è la scienza che studia il comportamento naturale e spontaneo degli animali osservati nel loro habitat, nel loro ambiente di vita."

Comportamento e selezione naturale

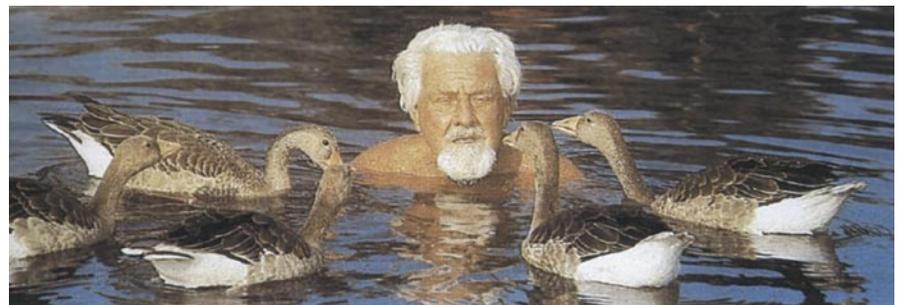
Il comportamento è l'insieme delle azioni che un individuo compie per rispondere ai diversi *stimoli*: stimoli provenienti dall'ambiente esterno (rumori, odori, azioni di altri individui ecc.) o dall'interno del corpo (fame, sete, sonno ecc.).

Dal comportamento dipende la sopravvivenza dell'individuo: infatti, solo se la reazione a uno stimolo ambientale è adeguata, l'individuo riesce a sopravvivere, altrimenti muore.

Di fronte a un predatore, l'animale preda può adottare diversi comportamenti: può scappare, nascondersi, rimanere immobile o aggredire il predatore. Alcuni di questi comportamenti gli consentiranno di sopravvivere, sfuggendo al predatore, mentre altri, non adatti alla situazione ambientale, determineranno la sua morte.



Di solito il cane riconosce in un solo membro della famiglia il proprio padrone: obbedisce ai suoi comandi, rispettandolo e proteggendolo. Se anche nella tua casa c'è un cane (o un gatto), osserva il suo comportamento.



L'etologo Konrad Lorenz nel 1973 fu insignito del premio Nobel per le sue importanti ricerche nel campo dell'etologia.



L'etologa americana Dian Fossey per diciotto anni ha vissuto in mezzo ai gorilla dei monti Virunga, nell'Africa centrale, per studiare da vicino i loro comportamenti e le loro abitudini.

Etologia

Il comportamento assume una notevole importanza nell'evoluzione della specie: infatti la sopravvivenza dipende non solo dalle caratteristiche fisiche ereditarie, ma anche dai comportamenti che gli individui di una specie adottano.

Tutti gli individui di una specie "ereditano" una serie di *comportamenti istintivi* che permettono l'adattamento all'ambiente e assicurano la sopravvivenza: l'ambiente opera perciò una **selezione naturale** dei comportamenti istintivi più adatti.

Gli individui che non sono in grado di adottare i comportamenti più idonei sono destinati a morire. Pertanto sopravvivono solo quelli capaci di assumere comportamenti adatti, che vengono poi trasmessi di generazione in generazione.

L'istinto e l'apprendimento

Il ragno "sa" tessere la ragnatela, il pulcino neonato "sa" beccare il suolo alla ricerca di semi o vermi da mangiare, una gatta "sa" come partorire i suoi cuccioli e i suoi cuccioli "sanno" cercare le mammelle da cui succhiare il latte; il castoro "sa" costruire le dighe per bloccare l'acqua dei fiumi e dei ruscelli, gli uccelli "sanno" costruire il nido. Tutto questo senza che nessuno l'abbia insegnato loro. In pratica, è come se l'animale fosse programmato fin dalla nascita a reagire a stimoli precisi, a situazioni particolari, assumendo comportamenti che vengono chiamati **comportamenti innati**, o **istintivi**, o anche, semplicemente **istinti**.

"L'istinto, o comportamento innato (o istintivo), consiste in una serie di azioni che gli individui di una specie compiono in risposta a stimoli precisi (stimoli chiave), senza bisogno di imparare a compierle, perché vengono ereditate dai genitori proprio come tutte le caratteristiche fisiche ereditarie."



I comportamenti che si manifestano fin dalla nascita sono innati, perché fanno parte del "bagaglio ereditario".

I comportamenti innati fanno parte del "bagaglio genetico", ereditario di una specie e, indipendentemente dall'esperienza individuale, consentono di compiere funzioni utili all'individuo (ricerca del cibo, protezione, difesa del territorio) o alla specie (istinto sessuale, materno, sociale), favorendo l'adattamento della specie stessa al suo ambiente di vita.

Accanto ai comportamenti istintivi, ve ne sono altri che l'individuo acquisisce con l'esperienza e il ricordo: vengono definiti **comportamenti appresi**, o **apprendimenti**, perché si imparano, si apprendono. Le capacità di apprendimento variano da specie a specie e sono tanto maggiori quanto più è sviluppato il cervello, raggiungendo il massimo livello nell'uomo.

Sei modi di apprendere

Un individuo *apprende* quando impara ad assumere un nuovo comportamento in risposta a uno stimolo.

Nel corso della propria esistenza, ogni individuo può imparare, attraverso l'esperienza, nuovi comportamenti che gli consentono un migliore adattamento all'ambiente in cui vive.

Tutti gli animali possono apprendere, e la facilità all'apprendimento è maggiore negli animali con sistema nervoso più sviluppato.

Tra i vari modi di apprendere vanno ricordati: *l'apprendimento per assuefazione* (e il suo opposto, la sensibilizzazione); *l'apprendimento per associazione* (condizionamento); *l'apprendimento per tentativi ed errori*; *l'apprendimento per imitazione*; *l'apprendimento per intuizione*; gli apprendimenti più complessi, tipici dell'uomo, sono basati sul ragionamento.



Lilly segue con attenzione ciò che il padrone sta leggendo: imparerà a leggere da sola?

Letologia

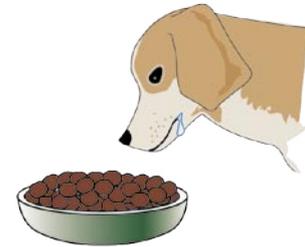
- **L'apprendimento per assuefazione** è la forma più semplice di apprendimento e si verifica quando l'individuo impara che uno stimolo, ripetuto e costante, non ha importanza e può essere trascurato: l'assuefazione permette di non reagire agli stimoli privi di importanza. Questo tipo di apprendimento ci consente di "trascurare" il rumore del traffico a cui siamo assuefatti mentre camminiamo sul marciapiede. Il contrario dell'assuefazione è la **sensibilizzazione**: la ripetizione di uno stimolo (in genere fastidioso) ci rende più sensibili a esso.



I corvi si abituano alla presenza dello spaventa-passeri, come i piccioni si possono assuefare alla presenza dell'uomo: in entrambi i casi, l'istinto li porterebbe a fuggire.



1 Il suono di un campanello normalmente non influenza la salivazione nel cane (**stimolo neutro** che non provoca alcuna risposta).



2 Quando invece diamo da mangiare al cane, anche la sola vista o l'odore del cibo (stimolo) provoca un aumento della produzione di saliva (**risposta riflessa**, automatica).



3 Pavlov provò ad associare più volte i due stimoli: ogni volta che dava da mangiare al cane faceva squillare contemporaneamente un campanello.



4 Dopo un certo numero di volte il solo suono del campanello determinò l'aumento di produzione di saliva (**riflesso condizionato**).



Il celebre esperimento di Pavlov.

Associando premi ai comportamenti desiderati e punizioni a quelli da "correggere", è possibile addomesticare o addestrare un animale utilizzando dei riflessi condizionati.

- **L'apprendimento per associazione** è alla base del *riflesso condizionato* studiato sugli animali dal fisiologo russo Ivan Pavlov.

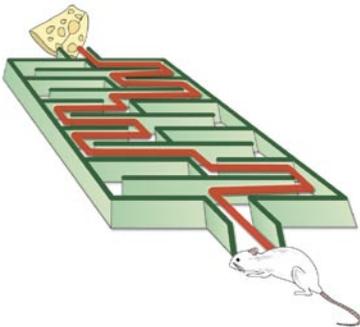
Il riflesso condizionato si verifica quando si associa più volte uno stimolo che determina una risposta automatica, riflessa, a uno stimolo neutro, ossia che non è in grado di provocare quella risposta. Se i due stimoli vengono proposti insieme

più volte, ogni volta si ha la risposta e dopo un po' di tempo, la risposta si ottiene anche fornendo solo lo stimolo neutro.

- Nell'**apprendimento per tentativi ed errori**, l'animale, di fronte a un ostacolo o ad una difficoltà, arriva ad adottare il comportamento corretto a furia di *tentativi*, nei quali progressivamente elimina gli errori. Questo

L'etologia

tipo di apprendimento è quello che consente ai cuccioli di molti animali di imparare a muoversi, a cacciare, a procurarsi il cibo, a un pulcino di beccare semi e non sassolini, a un topo di raggiungere il formaggio attraverso un labirinto.



Dopo vari tentativi il topo riuscirà a raggiungere il formaggio posto all'uscita del labirinto. Se la prova viene ripetuta più volte, l'animale apprenderà il percorso giusto.

- **L'apprendimento per imitazione** avviene quando un individuo (ad esempio un cucciolo) impara ad adottare un comportamento osservando un altro individuo (ad esempio il genitore) e copiando poi le sue azioni, i suoi movimenti.



In Inghilterra, una popolazione di cince è solita bucare il tappo di alluminio della bottiglia del latte per berne la panna: questo comportamento, probabilmente scoperto per caso da una di esse, è stato poi imitato dalle compagne.

- **L'apprendimento per intuizione**, tipico degli animali "superiori" come l'uomo o le scimmie, si verifica quan-



Una scimmia è chiusa in una gabbia fuori dalla quale sono poste alcune banane. L'animale ha a disposizione alcuni tubi che osserva attentamente. Ogni tubo è troppo corto per raggiungere le banane, ma la scimmia, senza averlo mai visto fare, trova la soluzione: inserisce un tubo dentro l'altro, ottenendo un lungo bastone col quale può raggiungere i frutti e tirarli verso di sé.

do la soluzione a un problema arriva alla mente dell'individuo improvvisamente, come una illuminazione.

- **L'apprendimento "riflessivo"** si verifica quando alla soluzione di un problema e alla programmazione e scelta del comportamento "giusto", più adatto alla soluzione, si arriva non per intuito o per una improvvisa rivelazione, ma per un lungo ragionamento (ad esempio, se non funziona il televisore, il tecnico comincia ad analizzare tutti i circuiti, finché non individua il guasto procedendo per ragionamenti successivi). Questo tipo di apprendimento e altri di maggiore complessità, sono più tipici dell'uomo.

L'imprinting: il primo apprendimento

L'imprinting è una forma di apprendimento tipica di alcune specie di uccelli, come le anatre, che si verifica nei primi momenti di vita (entro le prime 24 ore) dell'animale. I piccoli anatroccoli seguono sempre fedelmente la madre.

Konrad Lorenz dimostrò che questa tendenza non è un comportamento innato, istintivo, ma si apprende nelle prime ore di vita: gli anatroccoli "imparano" a identificare come madre il primo essere che vedono appena usciti dall'uovo.



L'attenta osservazione del comportamento delle anatre consentì a Lorenz di scoprire l'imprinting.

L'etologia

L'imprinting è un processo utile alla specie, perché determina l'attaccamento alla madre e agli altri membri della specie.

Normalmente, il primo essere che l'anatroccolo vede dopo la nascita è la madre. Lorenz dimostrò, tuttavia, che i piccoli anatroccoli imparano a seguire e riconoscere come madre qualunque altro essere vedano al momento della loro nascita, compreso l'uomo, ma anche un oggetto inanimato in movimento. Famosa è l'immagine di Konrad Lorenz "adottato" come mamma da una nidiatia di anatroccoli.

Il linguaggio degli animali

Gli animali sono in grado di comunicare tra loro scambiandosi messaggi di vario genere: dal desiderio di accoppiamento, a messaggi di avvertimento, per il possesso del territorio, per indicare la presenza di un pericolo ecc. Essi non parlano, sono però in grado di inviare messaggi visivi, acustici, olfattivi, tattili.

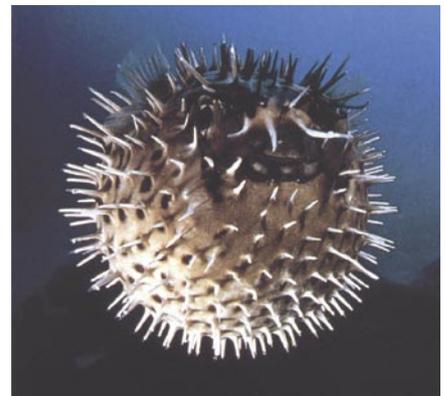
Il linguaggio visivo. Molti animali comunicano attraverso atteggiamenti del corpo: ad esempio manifestano la loro aggressività mostrando i denti, inarcando il dorso e rizzando il pelo, annunciando così, con messaggi visivi, di essere pronti al combattimento.

Durante il periodo dell'accoppiamento, i maschi di molte specie assumono colori appariscenti per attirare le femmine.

Il linguaggio acustico. I messaggi sonori consentono una comunicazione a distanza. Sono richiami d'amore, richieste di aiuto, protezione, avvertimenti di pericolo, segnali di minaccia, aggressività. Non tutti i segnali che gli animali si inviano tra loro possono essere percepiti dall'orecchio umano: molti pesci e mammiferi acquatici (balene, delfini) comunicano per mezzo di ultrasuoni che non siamo in grado di sentire.



Tipico caso di linguaggio visivo è quello del pavone maschio che "fa la ruota" con le penne variopinte per "sbalordire" la femmina. A destra, un pesce istrice che, quando si sente minacciato, si gonfia fino a diventare una sfera spinosa. Il messaggio che invia è evidente: "Sono pericoloso, state alla larga..."



I bramiti dei cervi in amore, il ruggito del leone, il gracidio delle ragnelle, il canto degli uccelli, il ronzio delle api, lo stridio della cicala sono alcuni esempi di comunicazione sonora tra gli animali.

Il linguaggio degli odori (olfattivo).

Molti insetti e altri animali comunicano tra loro emettendo particolari sostanze, dette **feromoni** o **ferormoni**, che, liberate nell'ambiente, vengono recepite dagli organi dell'olfatto degli animali della stessa specie. I feromoni sono spesso dei **richiami sessuali**, come quello prodotto dalla femmina della falena che può attrarre i maschi a parecchi chilometri di distanza.

Le formiche, che trovano del cibo o un luogo favorevole per la nidificazione, liberano feromoni per lasciare una traccia odorosa che consenta alle compagne di raggiungere il cibo: se strofiniamo un dito lungo il percorso seguito da una fila di formiche, finiremo col disorientarle perché cancelliamo la traccia dei feromoni.

Altri feromoni vengono liberati, sempre dalle formiche, come segnali di pericolo in presenza di un nemico.

Il contatto fisico come comunicazione. Nell'essere umano, baci, abbracci, strette di mano hanno significati precisi, rappresentano una forma di linguaggio "tattile", molto diffuso anche tra altre specie animali.



Nelle urine di alcuni animali sono presenti feromoni che servono per marcare il territorio, cioè per avvisare gli individui della stessa specie che si trovano in un territorio di proprietà altrui.



Spesso le scimmie si spulciano tra loro, si abbracciano, si prendono per mano: sono tutti messaggi d'affetto, di amicizia, di comunicazione sociale.

Letologia

La difesa del territorio

Per molte specie di animali il possesso del **territorio** ha una importanza notevole, perché garantisce disponibilità di cibo, luoghi per ripararsi (la tana, il nido), per riprodursi e dedicare le cure parentali necessarie ai propri figli.

L'estensione del territorio dipende da diversi fattori: gli animali che vivono in branco si riuniscono in un territorio piuttosto ampio, che viene poi suddiviso tra i singoli individui della specie; gli animali solitari, invece, si mantengono distanti tra loro, delimitando e difendendo il territorio a disposizione di ogni individuo.

I grandi predatori occupano territori "di caccia" molto vasti (vari chilometri quadrati) per soddisfare le loro esigenze nutrizionali (devono raggiungere un numero elevato di prede).



Il maschio del camoscio si serve delle secrezioni prodotte dalle ghiandole situate vicino agli occhi per marcare il suo territorio.

I confini del territorio di un animale vengono segnalati agli altri individui della stessa specie (o di altre specie) in vari modi: le cicale, gli uccelli, le foche, le scimmie urlatrici e altri mammiferi come i cervi utilizzano messaggi acustici per marcare il proprio territorio; altri si affidano a messaggi odorosi, emettendo sostanze chimiche particolari (feromoni) con le urine (ad esempio i cani e i gatti), la saliva, le feci (ad esempio gli ippopotami) o altre secrezioni.

Quando un intruso penetra nel territorio di un altro animale, i due entrano in conflitto.

Nella lotta per il territorio è raro che uno dei due contendenti muoia o resti seriamente ferito. Spesso è sufficiente mostrare atteggiamenti di minaccia senza arrivare a una vera battaglia: mettersi in mostra in atteggiamento aggressivo, emettere dei suoni o degli odori particolari (feromoni), sono spesso mezzi sufficienti per dissuadere l'intruso dal procedere nel territorio altrui. Ma anche quando scoppia lo scontro fisico, il più debole può spesso evitare danni eccessivi o la morte, facendo un *atto di sottomissione* al più forte, ad esempio mettendosi "a pancia all'aria", offrendo la gola e l'addome al vincitore che smette così di aggredire lo sconfitto.



Gli scontri per il possesso del territorio sono particolarmente frequenti nel "periodo degli amori", quando gli animali si accoppiano.



L'atteggiamento di sottomissione di un lupo nei confronti di un individuo dominante è spesso la conclusione di uno scontro fisico.

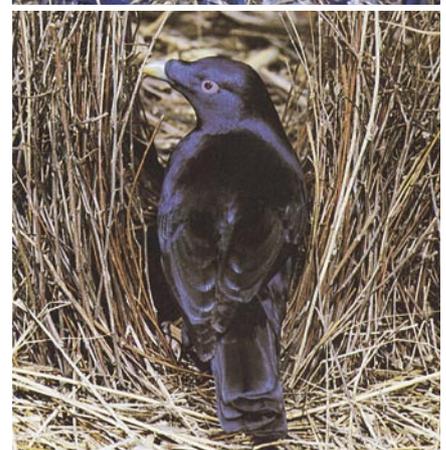
Il corteggiamento

Per molte specie di animali l'accoppiamento, necessario per la riproduzione e la perpetuazione della specie, è preceduto dal corteggiamento da parte del maschio, che ha lo scopo di predisporre la femmina all'accoppiamento.

I rituali di corteggiamento sono diversi da specie a specie e appartengono al "bagaglio ereditario" dei comportamenti innati.

In molte specie animali il maschio cerca di "sedurre" la femmina offrendole un vero e proprio "regalo di nozze": del cibo, materiali per costruire il nido o altro ancora.

All'epoca dell'accoppiamento, l'uccello di raso attira l'attenzione della femmina sulla sua "capanna", che adorna di decorazioni dello stesso colore del suo piumaggio.



L'etologia

Molto spesso la femmina sceglie il proprio partner in base al suo **aspetto esteriore**. Per questa ragione, nel periodo dell'accoppiamento, i maschi si mettono in mostra sfoggiando **colori** sgargianti delle piume e delle penne (nel caso degli uccelli) o della pelle di alcune parti del corpo. La ruota del pavone è l'esempio più classico da cui è derivato il modo di dire "pavoneggiarsi".



Durante il periodo degli amori, il maschio della fregata ostenta il suo rosso sacco golare in modo da attirare le femmine.

Molte specie si affidano a **richiami sonori**, come il canto degli uccelli, che ha la duplice funzione di riconoscimento dei membri della propria specie, per evitare accoppiamenti tra specie diverse, che risulterebbero non fecondi.

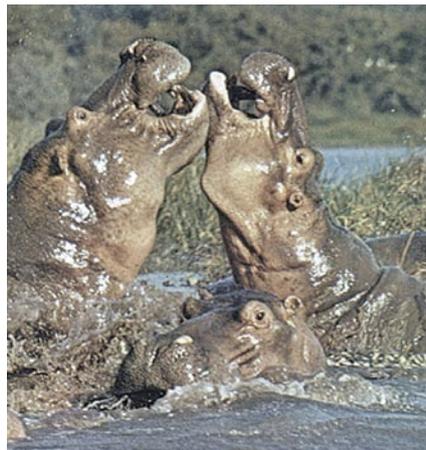
Lo stesso significato ha anche il gracidio delle rane, lo stridìo dei grilli e delle cicale, o il lampeggiamento (segnale visivo) delle lucciole.



Tipico rituale di corteggiamento è il canto di alcuni piccoli uccelli che trillano e gorgheggiano, esibendo la propria abilità canora. Anche la luce emessa dalle lucciole serve come richiamo e riconoscimento dei membri della stessa specie.

Insetti e molti mammiferi emettono **segnali odorosi** (feromoni) che li rendono, nel periodo cosiddetto "del calore", irresistibilmente attratti dall'altro sesso.

Tra gli animali che vivono in branchi, come bufali, bisonti, antilopi, alci e cervi, nel periodo degli amori i maschi si sfidano per il possesso delle femmine, ingaggiando lotte furibonde che, in genere, si concludono con la sottomissione del più debole. In questo modo solo gli individui più forti avranno la possibilità di riprodursi e ciò a vantaggio della sopravvivenza della specie, perché verranno selezionati i caratteri migliori, trasmessi alla propria discendenza.



Maschi di numerose specie si affrontano, durante il periodo degli amori, per conquistare una femmina: solo il vincitore si potrà accoppiare e tramandare i propri caratteri alla discendenza.



La famiglia e le cure parentali

In molte specie, dopo l'accoppiamento, la durata della vita in comune di una coppia di animali dipende dalle necessità dei piccoli. Nei mammiferi, la femmina si occupa dei piccoli sia durante la gravidanza, perché li ha nel grembo, sia perché, dopo la nascita, li nutre con l'allattamento.

Molto spesso, perciò, la famiglia è costituita dalla madre e dai cuccioli, mentre il maschio non è indispensabile.



Nei mammiferi il rapporto tra la madre e la prole è molto stretto.



Gli uccelli, come pure i mammiferi, dedicano ai propri piccoli assistenza e attenzioni particolari finché questi non sono in grado di badare a se stessi.

Letologia

Tra gli uccelli, invece, spesso è necessaria anche la presenza del maschio, che può collaborare alla costruzione del nido, a covare le uova o a procurare il cibo per la femmina (durante la cova) e per i pulcini. Quando i piccoli diventano autonomi, la coppia dei genitori può sciogliersi, ma in alcuni casi il legame dura a lungo o anche tutta la vita, come nel caso dei cigni o delle oche.

Tra gli uccelli migratori spesso le coppie restano unite finché i piccoli diventano autonomi, poi si separano fino alla successiva stagione dell'accoppiamento, quando ritornano allo stesso nido e si accoppiano nuovamente.

Mentre pesci e anfibi, che producono grandi quantità di uova, non dedicano alcuna attenzione ai propri figli, che vengono in gran parte mangiati dai predatori, mammiferi e uccelli de-



Attraverso il gioco, i cuccioli dei mammiferi predatori imparano le tecniche della caccia.

dicano particolari **cure parentali** ai loro piccoli, procurando loro il cibo e insegnandogli i comportamenti fondamentali per la loro sopravvivenza: come difendersi dai predatori, come individuare e catturare le prede, come procurarsi da soli il cibo ecc.

Vita di gruppo

Mentre l'orso, il leopardo, il puma sono animali solitari, molte altre specie preferiscono la **vita di gruppo** che

offre alcuni vantaggi, di cui abbiamo già parlato, in particolare la possibilità di difendersi meglio dai predatori ("l'unione fa la forza").

Questa maggiore possibilità di difesa deriva sia dal fatto che ogni individuo può accorgersi del pericolo e avvertire gli altri, sia perché, in alcuni casi, l'intero gruppo può organizzarsi in modo da resistere agli attacchi dei predatori proteggendo gli individui più deboli, cioè i cuccioli.

Anche per i predatori la vita di gruppo è utile, perché consente di affrontare prede di grosse dimensioni che il singolo individuo non sarebbe in grado di sconfiggere.

In alcuni casi la vita di gruppo è limitata a brevi periodi, in altri l'organizzazione della comunità è stabile e si realizzano **gerarchie**, per cui nella società ogni individuo ha un ruolo con compiti precisi da svolgere.



La vita di gruppo ha nomi diversi a seconda delle specie: una mandria di bufali, uno stormo di uccelli, un gregge di pecore, un branco di zebre, un banco di pesci.