

I SENSI DEGLI ANIMALI

SCHEDA PROPEDEUTICA AL LABORATORIO DIDATTICO

"LA RISCOPERTA DEI SENSI"

Quando parliamo di **SENSI** ci riferiamo alle nostre capacità di percepire le caratteristiche e i cambiamenti dell'ambiente che ci circonda. Queste capacità dipendono dalla presenza di recettori nervosi posti in particolari e importanti organi, appunto gli organi di senso: occhi, naso, bocca, orecchie e recettori sensoriali sparsi in tutto il corpo.

Gli organi di senso umani sono spesso molto diversi da quelli degli animali, soprattutto se evolutivamente distanti. I mammiferi ad esempio sono in grado di percepire i suoni utilizzando le orecchie; tali organi non sono presenti negli insetti che però hanno la nostra stessa capacità di sentire i suoni.

Esploriamo quindi il mondo dei sensi animali e proviamo a comprendere meglio quale percezione abbiano gli animali dell'ambiente che li circonda e quale sia la complessità dei sistemi sensoriali che spesso sono coevoluti con quelli di altre specie.

UDITO

I PIPISTRELLI E LA TARMA DELLA CERA

È noto che il pipistrello ha un udito finissimo, il migliore nel mondo dei mammiferi. Utilizza una sorta di eco-localizzazione emettendo ultrasuoni e misurandone il tempo di ritorno per individuare la preda. Ma si scopre che c'è un animale ancora più sensibile che utilizza una varietà estrema di frequenze, forse in risposta all'arma dei pipistrelli. Per ultrasuoni si intendono frequenze al di fuori del campo sonico umano, perché gli uomini hanno capacità uditive veramente modeste.

I ricercatori dell'Università di Glasgow, in Scozia, hanno scoperto che la grande tarma della cera, una falena generalmente noiosa e comune, ha l'udito più fine finora conosciuto. È in grado di udire frequenze fino a 300 kHz che fa impallidire le capacità umane (al massimo 20 kHz). I ricercatori sospettano che lo straordinario



sensu dell'udito di questo lepidottero sia in gran parte utilizzato per superare in astuzia il suo predatore principale: il pipistrello comune. Queste falene sono prede molto comuni in tutta l'Eurasia come nel nord America, dove è stata introdotta.

L'eco-localizzazione è un'arma particolarmente efficace dei pipistrelli, molto particolare nel mondo animale, per cui un insetto non riesce a percepire di essere preso di mira fino a che non viene catturato. Così questa falena si è evoluta per udire le frequenze dei pipistrelli e mettersi al riparo. Probabilmente è anche in grado di comunicare con le altre falene, su determinate frequenze, per avvertire del pericolo imminente.

BARBAGIANNI

Il barbagianni (*Tyto alba*) è un rapace notturno dalle finissime capacità uditive. Le sue orecchie sono disposte in modo asimmetrico l'una rispetto all'altra e questo permette di triangolare in modo perfetto anche il più flebile rumore, quello per esempio di un topolino che si muove sotto le foglie anche a 300 metri di distanza. Ad amplificare il sistema c'è il disco facciale dalla tipica forma a cuore in cui le penne sono disposte a formare un disco che ha la stessa funzione delle antenne paraboliche, permettendo ai suoni di raggiungere le orecchie in modo impeccabile.



OLFATTO

CANE.



È ben noto che i cani abbiano un olfatto ben sviluppato che permette loro non solo di cacciare, ma anche di seguire tracce proprie e di altri animali; una singola impronta di un animale o di una persona lascia dietro di sé una scia composta da più di 200 miliardi di particelle che interagiscono con i sensori dell'olfatto del cane. I cani ricordano molto di più gli odori che qualsiasi altro stimolo gli venga fornito per questo motivo sono in grado di tornare indietro quando si allontanano da casa propria e sono in grado di percorrere lunghe distanze sempre guidati solamente dagli odori che sentono.

TAPIRO

Tapirus terrestris, una delle 4 specie di tapiri esistenti (3 americane e 1 asiatica), vive principalmente in Brasile, ma in generale si incontra in gran parte della foresta Amazzonica dal livello del mare fino a 4500 m di altitudine. Preferisce abitare vicino all'acqua, in particolare ai fiumi, ed è un ottimo nuotatore. È un animale perlopiù notturno e solitario, tranne durante la stagione degli amori e quando le femmine curano la prole. La sua vista è limitata, ma l'handicap è colmato dal **sofisticato olfatto** che gli permette di muoversi nel fitto della foresta prevalentemente di notte senza dover necessariamente utilizzare la vista.



VISTA

CAMALEONTE

I loro occhi sono i più evoluti tra i rettili e funzionano come una torretta di avvistamento. Le palpebre superiori e inferiori sono unite, con solo un foro abbastanza grande da permettere alla pupilla di vedere attraverso. Gli occhi possono ruotare e mettere a fuoco separatamente per osservare contemporaneamente due oggetti diversi; i loro occhi si muovono indipendentemente l'uno dall'altro e questo dona loro un campo di visione a 360 gradi.

Quando viene individuata una preda, entrambi gli occhi si focalizzano nella stessa direzione, dando una visione stereoscopica acuta e la percezione della profondità. Hanno una vista così acuta da poter vedere piccoli insetti dalla distanza di 5-10 m.



INSETTI

Quando si pensa ad animali con una **vista bionica**, molto spesso si tende a escludere gli invertebrati. Errore: molti si affidano spesso e volentieri ai loro occhi, come ad esempio i molluschi cefalopodi, ma anche gli **insetti**: alcuni di questi possono vantare “occhi composti” formati da ommatidi (unità elementari che possono raggiungere le diverse migliaia), e ognuna di esse è formata da una retinula, un cristallino e una cornea.



Gli ommatidi sono in maggior numero negli **insetti che volano** come mosche e libellule. Sono proprio tali strutture a garantire a questi invertebrati i loro proverbiali **tempi di reazione** immediati.

Ogni ommatide percepisce un'immagine di poco diversa dagli altri, per formarne un'altra completa di tutto ciò che accade, compresi eventuali punti d'interesse.

Non ve la prendete molto, quindi, se non riuscite mai a schiacciare la solita mosca che vi molesta nel periodo estivo: grazie ai suoi occhi riesce a vedere circa **200 immagini fisse al secondo**, contro

RAPACI

Se parliamo però di **viste eccezionali**, non si possono non tirare in ballo i **rapaci**, predatori che hanno dovuto sviluppare una vista unica per poter comodamente rintracciare le prede da cacciare anche da centinaia di metri di altezza. Se avete la passione per l'HD non potrete non provare invidia verso questi pennuti, capaci di vedere **colori non percepibili** dall'occhio umano e di avere una **risoluzione delle immagini** anche otto volte superiore alla nostra. Tutto questo è



possibile grazie a una maggiore concentrazione di coni nell'occhio, fotorecettori molto sensibili alla luce.

Non tutti i rapaci però hanno le stesse abitudini, gli strigiformi come i **gufi, barbagianni e civette** sono abituati alla vita notturna: per questo al posto di una grande concentrazione di coni ne hanno una grande di **bastoncelli**: sempre dei fotorecettori presenti nella retina, ma che consentono una **migliore visione con scarsa luminosità**.

GUSTO

Secondo un'ipotesi finora prevalente, il senso del gusto si sarebbe evoluto per permettere agli animali – esseri umani inclusi – di distinguere tra i cibi vantaggiosi dal punto di vista nutrizionale, come lo zucchero, importante fonte di energia, e quelli potenzialmente dannosi. La percezione del gusto amaro sarebbe quindi stata selezionata come meccanismo difensivo nei confronti delle componenti tossiche di alcune piante.

TATTO

FELINI, RODITORI, PINNIPEDI E MOLTI ALTRI



Tra i mammiferi un organo tattile molto diffuso è rappresentato dalle vibrisse collocate sul muso, sopra il labbro superiore; si tratta strutturalmente di peli che però, a differenza di questi ultimi, hanno la radice affossata in una zona molto innervata e ricca di vasi sanguigni. Questo le rende sopraffini

organi di senso che permettono agli animali che li possiedono di muoversi anche in assenza completa di visibilità.

