

GLI ORGANI DI SENSO DEGLI ALTRI ANIMALI

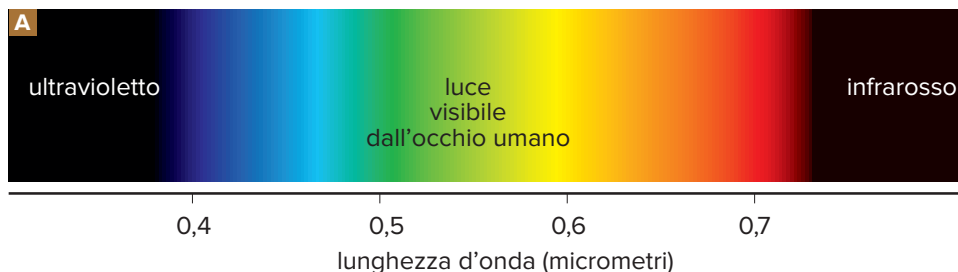
Tutti gli animali hanno organi di senso concentrati per lo più nel capo, la parte del corpo che per prima viene a contatto con l'ambiente in cui l'animale si muove.

Il modo in cui gli animali percepiscono gli stimoli esterni dipende dalle caratteristiche dell'ambiente in cui vivono e dalle loro esigenze alimentari: con l'evoluzione infatti la natura ha selezionato quegli adattamenti che nel loro habitat aumentano le probabilità di sopravvivenza.

Per questa ragione molti animali sono in grado di captare segnali luminosi, sonori o chimici che sfuggono invece agli organi di senso umani.

Il nostro occhio per esempio è sensibile soltanto ai colori che vanno dal violetto al rosso nello spettro della luce **[A]**.

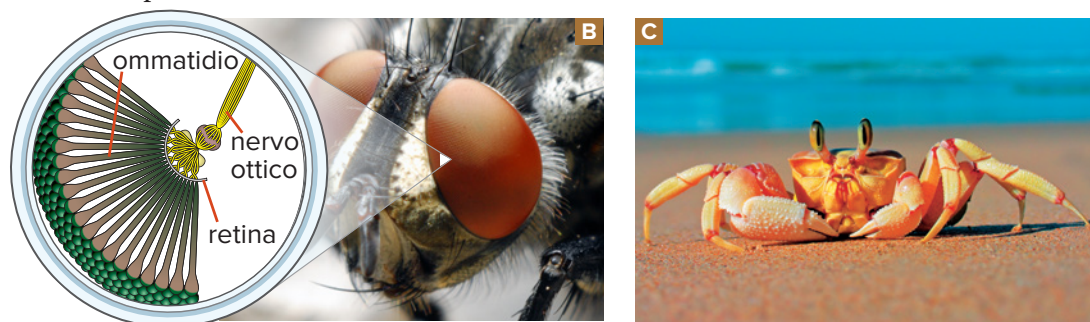
Alcuni animali, come le api, vedono invece anche la luce ultravioletta. Altri, come certi serpenti, percepiscono la radiazione infrarossa.



LA VISTA NEGLI INVERTEBRATI

Gli **insetti** hanno **occhi composti** formati da moltissimi piccoli occhi singoli detti ommatidi **[B]**, ciascuno dei quali produce una parte dell'immagine.

Il mondo visto da un insetto, perciò, è come un mosaico fatto da tantissime piccole tessere.



I **molluschi** cefalopodi sono eccellenti predatori, quindi hanno bisogno di una vista efficiente. Il loro occhio è simile al nostro ma il cristallino, invece di cambiare il proprio raggio di curvatura, mette a fuoco spostandosi avanti e indietro, proprio come avviene nelle macchine fotografiche.

Alcuni **crostacei** come granchi e aragoste e alcuni **pesci** chiamati *perioftalmi* hanno «occhi telescopici», posti cioè sull'estremità di speciali appendici simili ad antenne, come nell'esempio della figura **[C]**.

Anche nella lumaca gli occhi sono le due macchioline nere poste al termine dei caratteristici «cornetti» sporgenti.

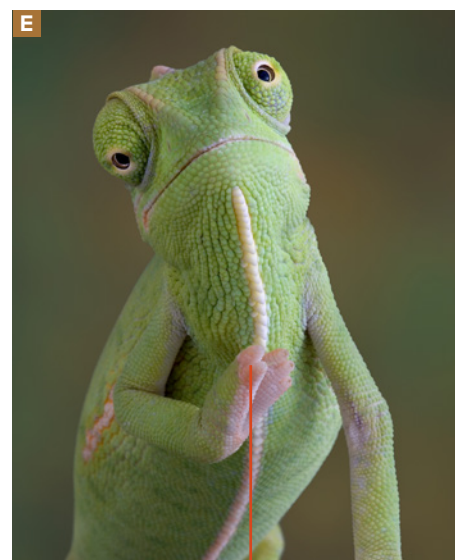
LA VISTA NEI VERTEBRATI

Tra i rettili alcune specie di serpenti possiedono speciali fossette tappezzate da cellule capaci di riconoscere i raggi infrarossi [D]: così localizzano la preda grazie al calore che emana.

Il camaleonte sfrutta lo strabismo per cacciare: infatti individua le prede grazie a due occhi che può orientare in modo indipendente [E].



fossette che rivelano il calore



il camaleonte ha due occhi orientabili in modo indipendente

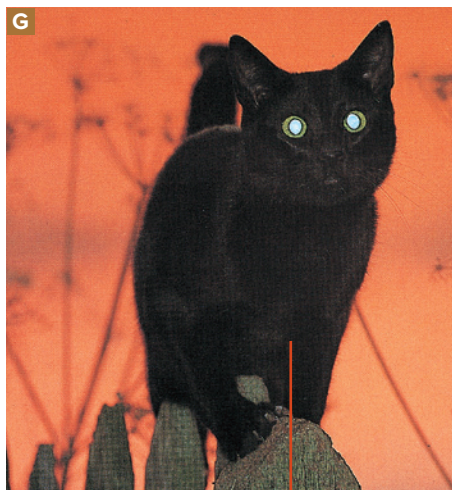
Gli uccelli rapaci hanno bisogno della visione binoculare per valutare bene la posizione delle prede. Perciò hanno due occhi fissi in posizione anteriore, e per ampliare il proprio campo visivo possono ruotare la testa anche di 180° [F].

I mammiferi erbivori invece hanno gli occhi in posizione laterale: così si sacrifica la visione stereoscopica, ma il campo visivo è molto più ampio, e ciò aiuta l'animale a riconoscere la presenza di predatori pericolosi.

I felini vedono molto bene di notte. Infatti il loro occhio ha il *tappeto lucido*, uno strato di cellule che quando c'è poca luce riflette i raggi luminosi, inviandoli una seconda volta alla retina. Ecco perché gli occhi di un gatto, osservati di notte, appaiono come due piccoli specchi [G].



il barbagianni, un rapace notturno, può ruotare la testa di 180°



un gatto sorpreso dal flash di una macchina fotografica

IMPARA A IMPARARE

Che cosa aiuta gli erbivori ad accorgersi di un predatore, anche se arriva alle loro spalle?

.....

L'UDITO

Gli **anfibi**, i **rettili** e gli **uccelli** hanno un orecchio interno funzionante, sebbene siano privi di padiglione auricolare.

I **mammiferi** di solito hanno invece un padiglione auricolare sviluppato e mobile [H]: possono così orientarlo nello spazio per captare anche il più debole rumore, senza dover voltare il capo.

Fanno eccezione i **cetacei**, che sono privi di orecchio esterno, e i **primati** (compreso l'uomo), che hanno padiglioni auricolari fissi.

I **cetacei** [I] sanno produrre molti suoni diversi. Per esempio le grandi balene comunicano con i membri del proprio gruppo approfittando del fatto che l'acqua è un ottimo conduttore del suono, e può trasportare i loro messaggi anche a decine di chilometri di distanza.



il padiglione auricolare dei **mammiferi** di solito è orientabile

le **balene** comunicano tra loro usando un'ampia gamma di suoni



IMPARA A IMPARARE

Quale proprietà dell'acqua aiuta le balene a comunicare su grandi distanze?

.....

.....

ULTRASUONI E INFRASUONI

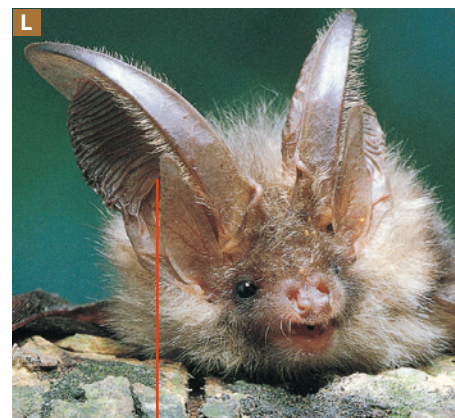
Il nostro orecchio percepisce le onde sonore che hanno una frequenza compresa all'incirca tra 20 e 20 000 vibrazioni al secondo (o hertz, Hz).

Molti animali invece percepiscono anche gli **ultrasuoni**, che hanno una frequenza superiore ai 20 000 Hz. Per addestrare i **cani**, per esempio, si usano fischietti a ultrasuoni che producono un sibilo acutissimo: il nostro orecchio non lo percepisce, ma il loro sì.

I **pipistrelli** [L] mentre volano emettono ultrasuoni: questi, dopo aver colpito muri, alberi o insetti notturni, ritornano all'orecchio dell'animale che li capta con il suo ampio padiglione auricolare. Analizzando il ritardo dell'eco ricevuta, il cervello del pipistrello riesce così a localizzare anche al buio gli ostacoli e le prede.

Al di sotto dei 20 Hz le onde sonore sono invece chiamate **infrasuoni**.

Alcuni animali (per esempio i serpenti, ma anche gli elefanti) riescono a percepire le vibrazioni a bassa frequenza del terreno, che si trasmettono all'interno del loro corpo attraverso le ossa. Così essi «odono» per esempio i passi dei predatori che si avvicinano.



il padiglione auricolare dei **pipistrelli** è specializzato nella percezione degli ultrasuoni

IL TATTO

Gli **insetti** e i **crostacei** hanno un acuto senso del tatto, grazie a peli sensibili che sporgono dall'esoscheletro, soprattutto vicino alla bocca, e ai recettori collocati sulle antenne.

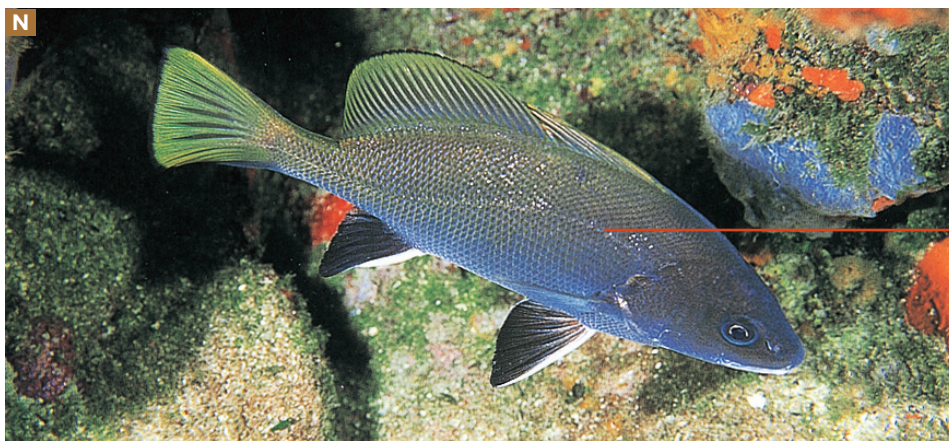
Tra i **mammiferi** un organo tattile molto diffuso è rappresentato dalle **vibrisse** collocate sul muso, sopra il labbro superiore; è questa per esempio la funzione dei «baffi» dei cani e dei gatti **[M]**.

I **pesci** hanno la **linea laterale** **[N]**, un sottile canale posto ai lati del corpo e tappezzato da cellule cigliate che captano i cambiamenti di pressione.

Con questo organo di tatto i pesci percepiscono le correnti dell'acqua e anche i movimenti dei predatori che si avvicinano; è un organo molto utile perché l'acqua trasmette sempre bene le onde di pressione, mentre in mare la vista è poco utile: la luce gira a poche decine di metri di profondità scarseggia.



le vibrisse di un gatto



sul fianco di questo pesce si vede l'organo di senso chiamato **linea laterale**

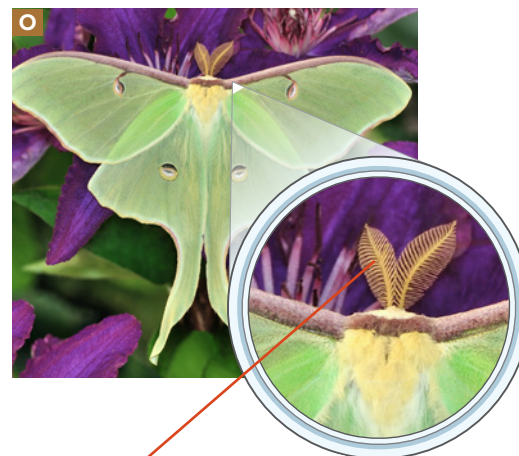
I MESSAGGI CHIMICI

La sensibilità agli stimoli di tipo chimico è molto sviluppata negli **insetti**.

Le **farfalle** per esempio individuano i loro partner captando i **feromoni**, speciali sostanze chimiche che sono state emesse nell'ambiente da individui di sesso opposto, anche a chilometri di distanza **[O]**.

Grazie ai feromoni gli insetti sociali come le termiti, le api e le formiche riconoscono gli individui appartenenti alla loro stessa colonia e creano «piste chimiche» per guidarli al cibo che hanno trovato.

Molti **rettili**, tra cui i serpenti, captano le molecole odorose presenti nell'ambiente estraendo ripetutamente la lingua **[P]**. In questo modo essi seguono le tracce delle prede, riconoscono i predatori e trovano gli animali della propria specie con cui accoppiarsi.



le **antenne** di questa farfalla sono ramificate per captare in modo più efficace i feromoni presenti nell'aria



un **serpente** si avvicina alla preda, che ha identificato anche usando la sensibilità della lingua