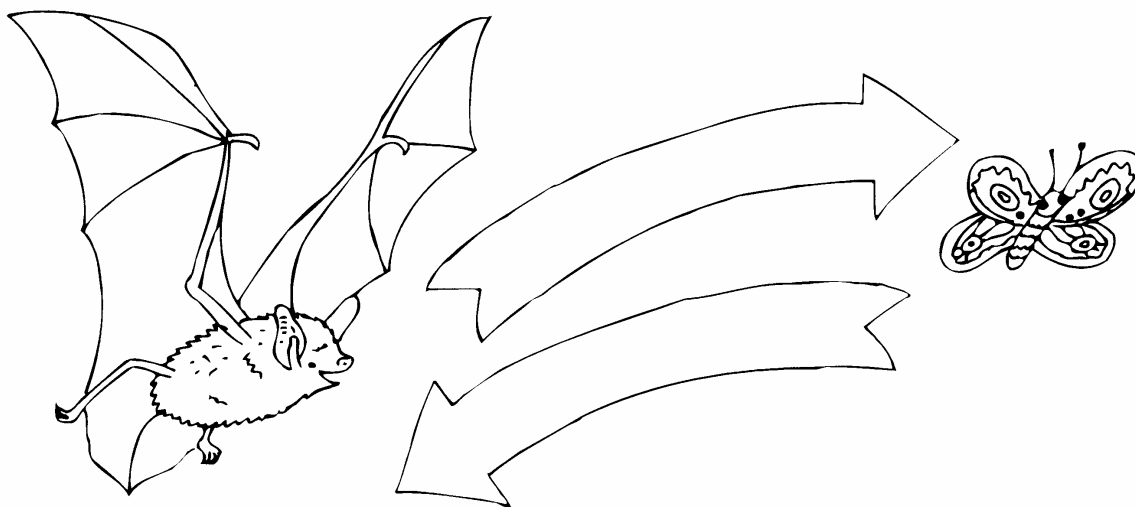


**„Vedere“ con le orecchie -
i pipistrelli hanno una “visione acustica” del loro ambiente**



Mentre noi esseri umani nel nostro ambiente ci orientiamo con l'aiuto dei nostri occhi e memorizziamo immagini visive, i pipistrelli si creano un'immagine visiva del paesaggio. Ogni ultrasuono produce un eco di ritorno differente, generato dagli insetti, dagli alberi oppure anche dagli edifici che sono colpiti dalle onde a ultrasuoni emesse dagli animali.

Quali sono i termini esatti da inserire nelle frecce dell'illustrazione?



Siccome gli ultrasuoni quasi sempre hanno un raggio d'azione limitato a pochi metri, il pipistrello è costretto a emetterli continuamente. Inoltre l'animale deve memorizzare i singoli echi per crearsi una vera e propria immagine acustica degli elementi ambientali circostanti. Per rendere più facile l'orientamento, il pipistrello si serve di diversi punti fissi del paesaggio, come per esempio alberi oppure filari di arbusti e siepi.

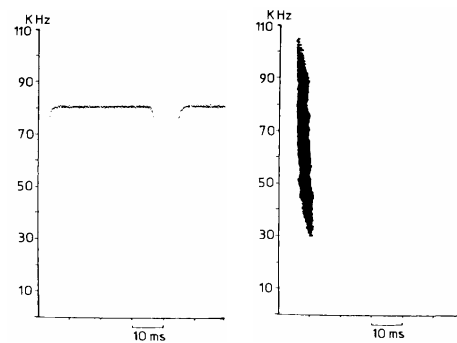
Ti vengono in mente altre tre strutture del paesaggio, che potrebbero aiutare il pipistrello ad orientarsi?

Soluzione scheda di lavoro 7 „Ecolocazione“:

Altre strutture paesaggistiche utili per l'orientamento dei pipistrelli sono le seguenti:
muri a secco / corsi d'acqua /
filari di alberi / viali alberati /
bosco / margini del bosco...

Il „bat detector“

L'ecolocazione dei pipistrelli è un importante aiuto per identificare almeno alcune specie di pipistrello per mezzo dei loro richiami. Mentre l'orecchio umano percepisce suoni con una frequenza fino a 18 KHz, il range di frequenza dei suoni prodotti dai pipistrelli può variare da 18 fino a 110 KHz e anche oltre. Questo rende necessario la trasformazione degli ultrasuoni in suoni udibili anche da noi esseri umani con l'aiuto di un cosiddetto "bat detector", che secondo il modello impiegato, può trasformare gli ultrasuoni seguendo dei principi tecnici differenti. La maggior parte dei bat detector usati per la ricerca funziona con il sistema heterodyne: captato il richiamo a ultrasuoni di un pipistrello, si cerca di circoscrivere la specie servendosi dell'indicatore di frequenza dell'apparecchio, finché la frequenza indicata dall'apparecchio non coincide con quella emessa dall'animale. Ogni specie di chiroterro ha uno spettro di ultrasuoni preciso, adatto alle esigenze ecologiche dell'animale e alle prede, e le sue zone di caccia specifiche. Alcune specie sono facilmente riconoscibili in base ai loro richiami, mentre molte altre specie hanno dei richiami molto simili che rendono molto difficile un'identificazione certa della specie. Si possono distinguere specie con un richiamo a frequenza costante, come per esempio i rinolofi, e altre con un richiamo a frequenze modulate, come per esempio i vespertili, i cui richiami iniziano con frequenze alte e terminano con frequenze basse (vedi l'illustrazione a fianco). Alcune specie hanno dei richiami con entrambe le caratteristiche.



Sonogramma di rinolof maggiore (sx) con richiamo a frequenza costante e di vespertilio con richiamo a frequenza modulata. (dx)

Se si registrano i suoni con l'aiuto di un pc, le frequenze possono essere rappresentate in un grafico, un cosiddetto "sonogramma". I sonogrammi si prestano molto bene per un'analisi accurata della frequenza, della durata e della larghezza di banda dei richiami, ma anch'essi non sono sempre adatti ad identificare la specie esatta con assoluta sicurezza.