

# Jak na ně aneb metody studia netopýrů



## Přehled metod

bezkontaktní

kontaktní

- vizuální pozorování (noktovize, video)
  - odchyt a značkování
- automatická registrace
  - telemetrie
- bat-detektoring
- analýza vývržků sov
- analýza trusu
  - genetické metody
    - sledování v chovu, experimenty v laboratoři

# Monitoring netopýřů

- vizuální sčítání na zimovištích a v letních koloniích  
oči - svítilna - dalekohled - noktovizor (IF)



- každoroční sčítání na zimovištích ČR (winter census)





# ▪ každoroční sčítání na zimovištích ČR (winter census)



Využití:

Monitoring netopýřů:

- dlouhodobé změny v početnosti
- mapování zimovišť
- faunistika





# ▪ sledování reprodukčních kolonií (MK, Hranice, JM)

v úkrytu

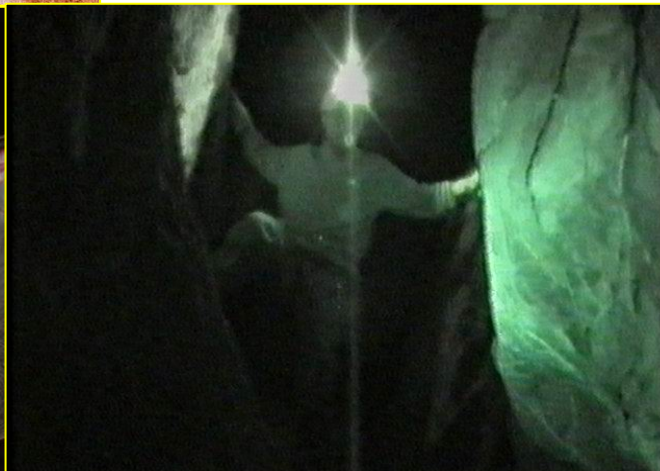


Využití:

Monitoring netopýrů:

- mapování LK
- faunistika
- sezónní dynamika

při výletu z úkrytu





# Monitoring netopýřů

## ☐ odchyt

- netting (obláčkové sítě)
- odchyťová klec (trap cage)
- harťová past (harp trap)



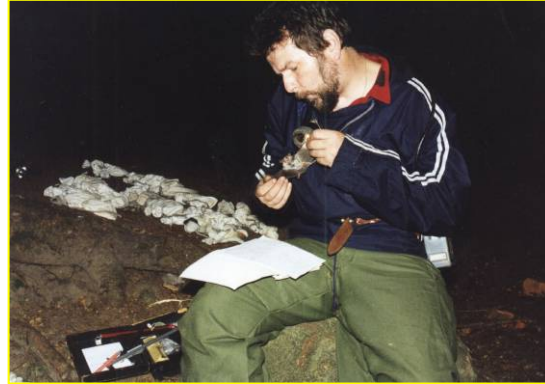
Využití:

Monitoring netopýřů  
- aktivita u výletových otvorů  
vč. sezónní a denní dynamiky

# Monitoring netopýrů

## ☐ značkování

- kroužkování



Využití:

Monitoring netopýrů - letová aktivita, fidelita, přelety

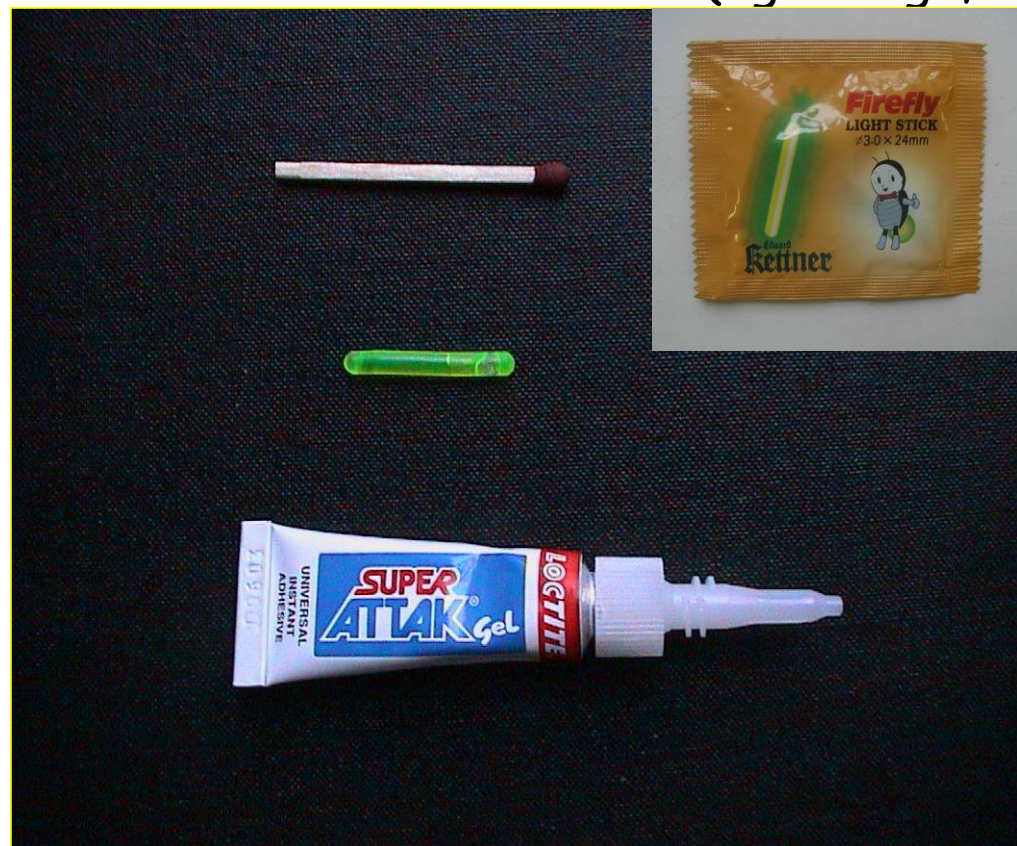


# Monitoring netopýrů

## ☐ značkování

- světelné značky

kapsle s chemoluminiscenční látkou (light tags, sticks)



- mikročipy a čtecí zařízení

Využití:

Monitoring netopýrů:

- sledování letové aktivity, loveckého chování

# Monitoring netopýřů - aktivita u výletových otvorů

## □ automatická registrace (IR technika)

- aktivní IR závory (průletové brány)



Využití:

Monitoring netopýřů:  
- aktivita u výletových otvorů vč. sezónní a denní dynamiky



# Monitoring netopýřů - aktivita u výletových otvorů

## ☐ automatická registrace (IR technika)

- pasivní IR monitory



## Využití:

### Monitoring netopýřů:

- aktivita u výletových otvorů vč. sezónní a denní dynamiky

– záznamníky - loggery (teplota, vlhkost, osvětlení)



datalogger      luxmetr



luxmetr s dataloggerem

Využití:

Monitoring netopýřů:

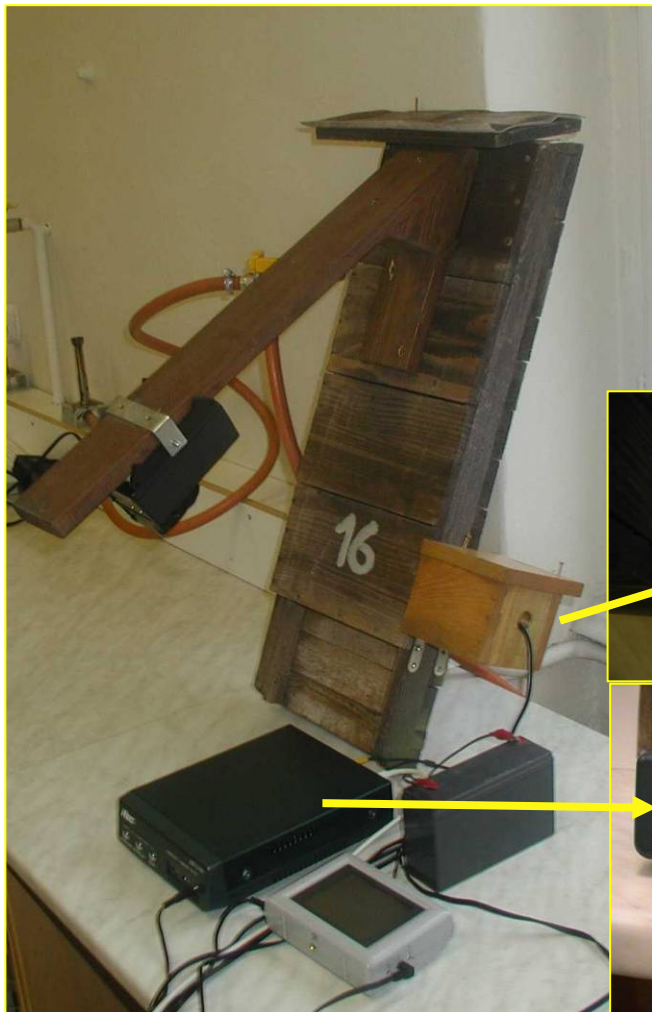
- vliv environmentálních faktorů na aktivitu, mikroklima úkrytů, změny



# Monitoring netopýřů - aktivita u výletových otvorů

## □ automatická registrace (IR technika)

- kamerové systémy (digitální záznam)

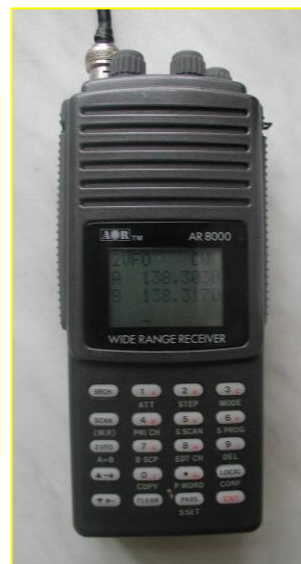
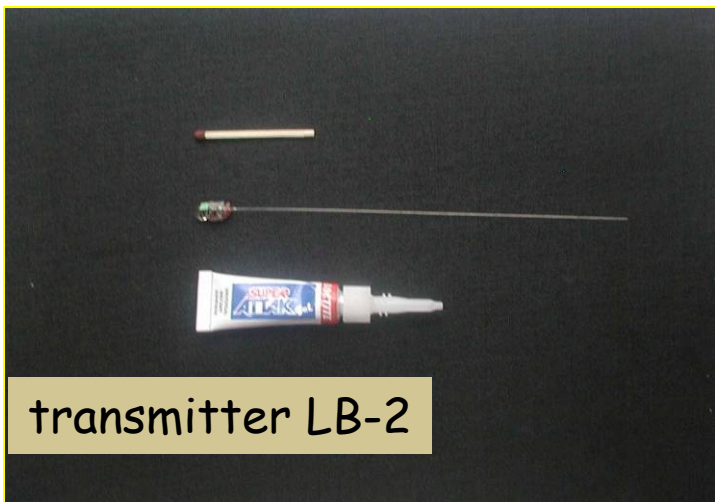


Využití: Monitoring netopýřů:  
- aktivita v úkrytech, chování



# Monitoring netopýřů - sledování letové aktivity mimo úkryt

## □ telemetrie



přijímač  
AR-8000



Využití:

Monitoring netopýřů:

- noční aktivita mimo úkryt, home-range, biotopová preference





# Monitoring netopýřů - sledování letové aktivity mimo úkryt

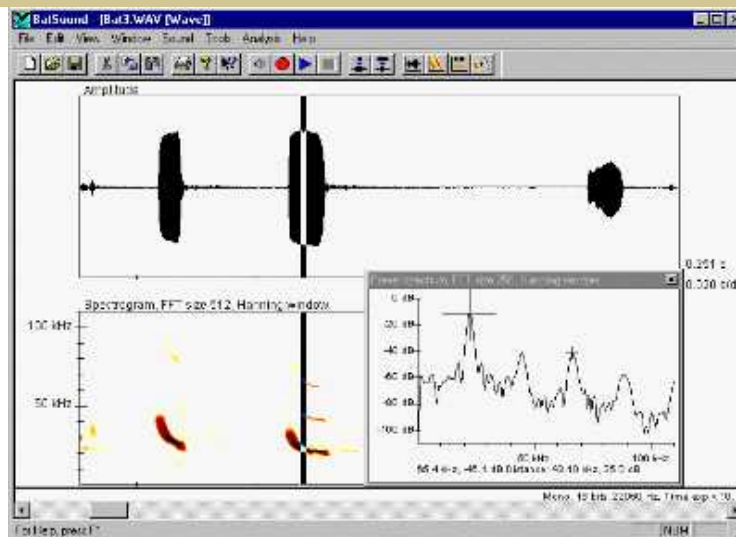
## ❑ bat-detektoring

UTZ-detektor + walkman + sluchátka



## Využití:

Monitoring netopýřů:  
letová a lovecká aktivita mimo úkryt, biotopová preference, vyhledávání úkrytů, mapování, faunistika



PC-analýza ultrazvuku:  
Oscillogram ( $A \sim t$ ), spektrogram ( $f \sim t$ )  
a „power-spectrum“ diagram ( $L \sim f$ )

# Monitoring netopýřů - sledování letové aktivity mimo úkryt

## ❑ bat-detektoring

RCM - route counting method

PC - point counting

LC - line counting (transects)



Využití:

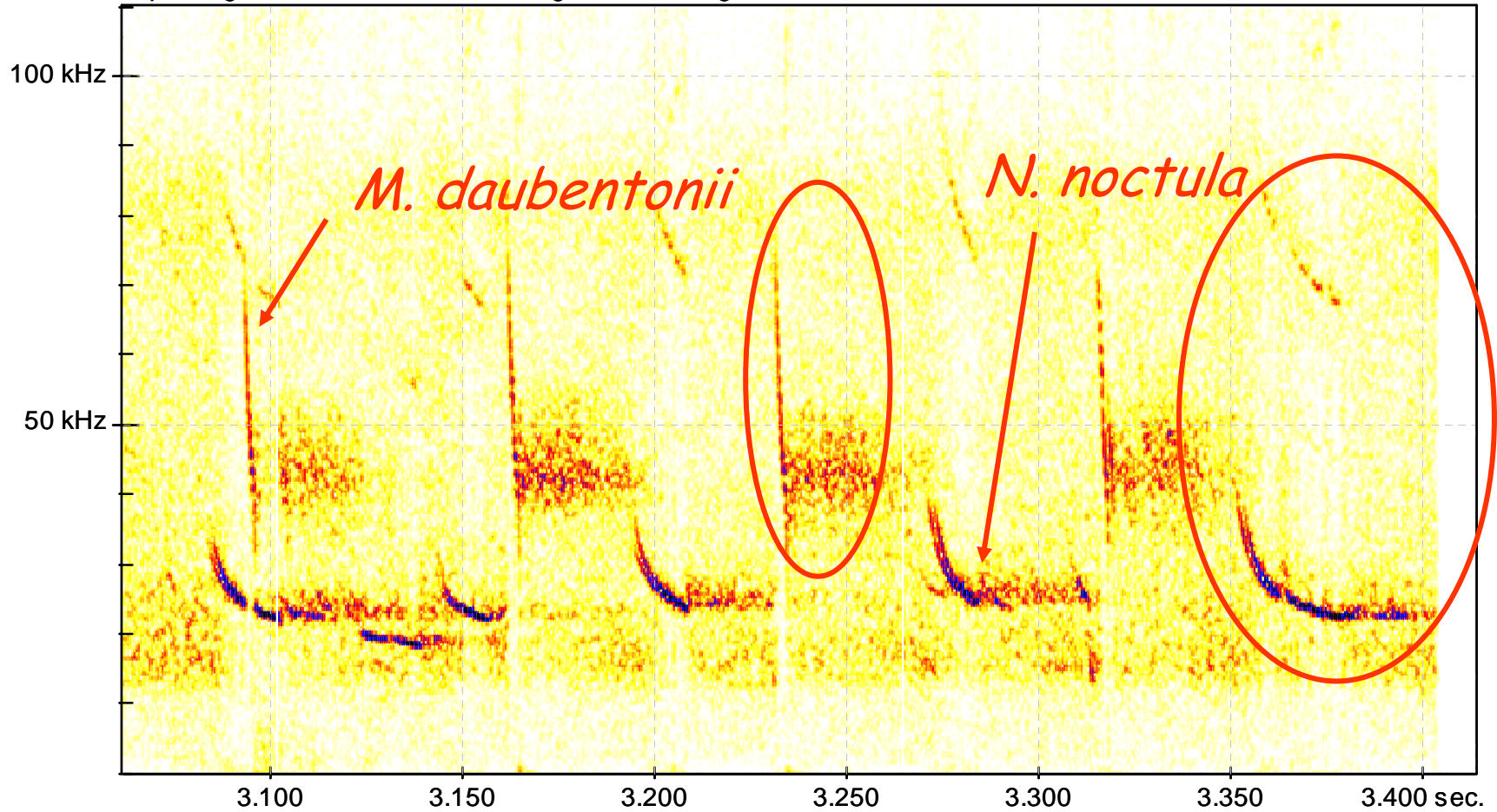
Monitoring netopýřů:  
letová a lovecká aktivita mimo  
úkryt, biotopová preference,  
vyhledávání úkrytů, mapování,  
faunistika





# Ultrazvuková detekce - letová aktivita a echolokace

Spectrogram , FFT size 512, Hanning window. - Right.

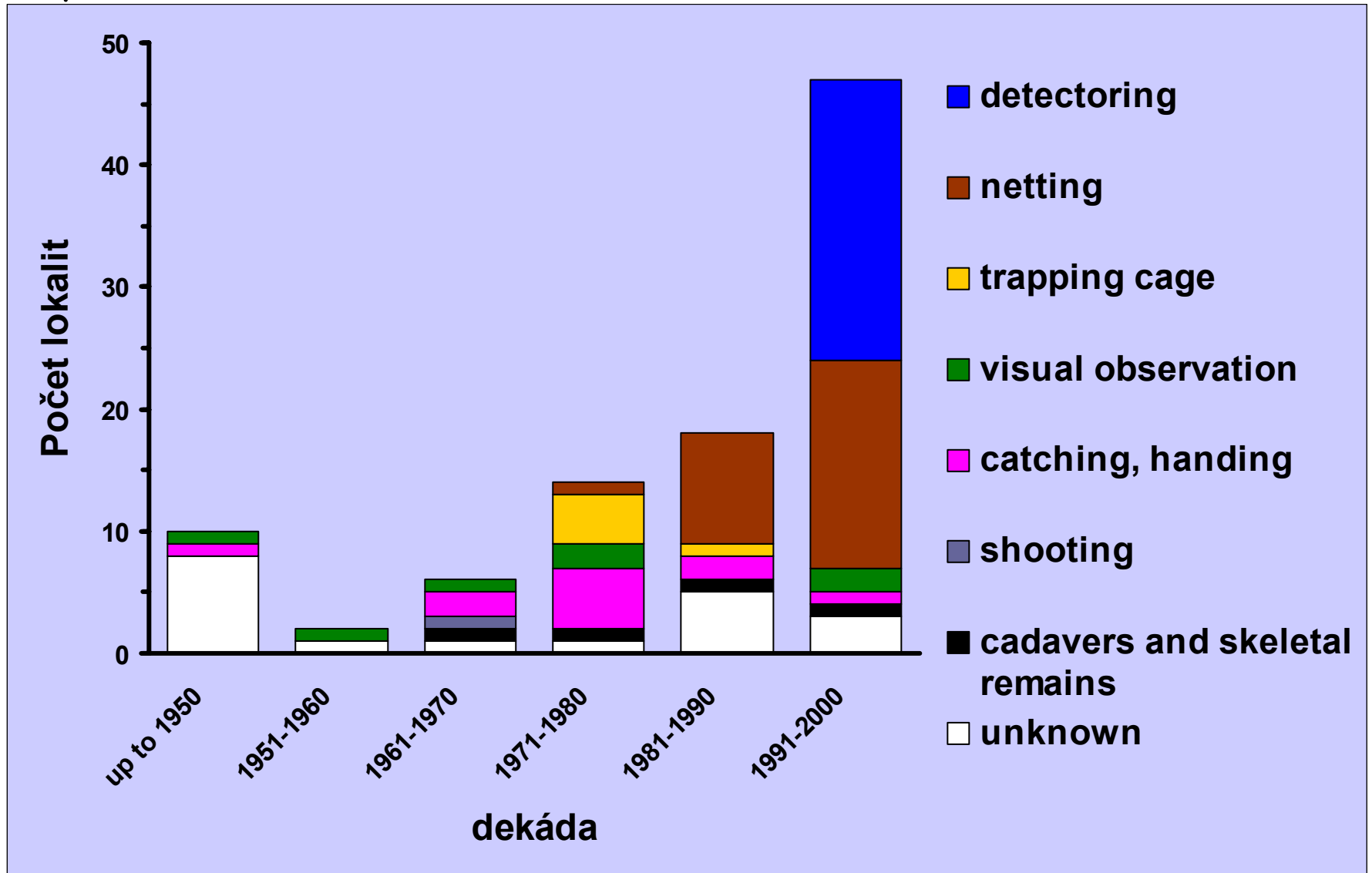


Využití:

druhá determinace, studium echolokace

# Vývoj metod monitoringu netopýřů

Nyctalus leisleri





# Netopýři v potravě predátorů

- analýza vývržků sov



Využití:

faunistika, vztah predátor - kořist,  
antipredační chování



# Potrava netopýrů

## ☐ analýza trusu



Využití:

Potravní chování netopýrů:  
složení potravy, lovecké strategie



Fragment Coleoptera, Carabidae  
končetina

*E. serotinus*, 613x



Fragmenty Diptera, Chironomidae a Lepidoptera  
část hlavy, tykadlo, integument, žilnatina křídla, segmenty končetin a šupinky  
*E. nilssonii*, 525x

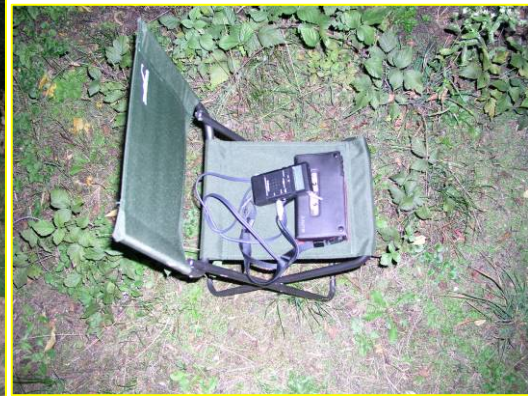


# Potrava netopýřů

## ☐ analýza potravní nabídky

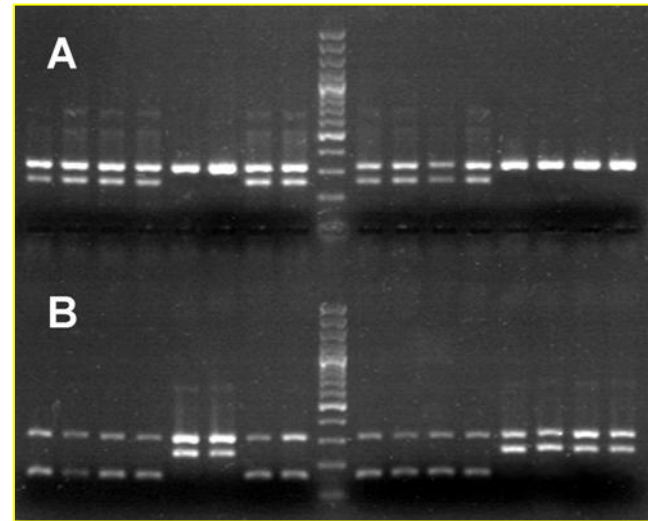
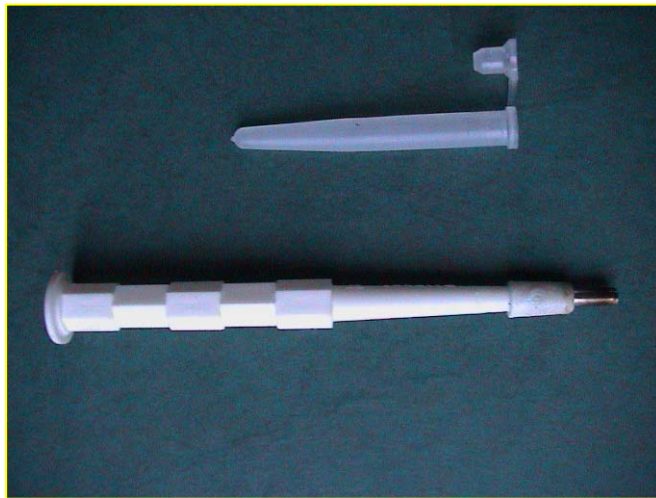


Využití: Potravní chování netopýřů: lovecká aktivita a potravní strategie - selekce, oportunistus vs. specializace



# Genetické studie

- ❑ molekulárně genetické metody
  - odběr tkáně (DNA)
  - analýza mtDNA, mikrosatelity



## Využití:

determinace kryptických druhů,  
fylogeografie a „life history“ druhu,  
vnitrodruhová diverzita, paternita,  
příbuznost uvnitř populace

Gen cyt b

(A= *P. pipistrellus*, B= *P. pygmaeus*)



# Krátkodobé pokusy v zajetí

- ❑ sledování v chovu a experimenty v laboratoři



Využití:

sociální komunikace, kognitivní chování a antiparazitární chování aj.

# Krátkodobé pokusy v zajetí

- ❑ sledování v experimentálním stanu



Využití:

studium echolokace za standardních podmínek