

## Putnu migrāciju izpētes metodes

J. Priednieks 2013

### Putnu iezīmēšanas metodes

- Gredzenošana ar krāsainiem gredzeniem
- Kakla gredzeni
- Putnu krāsošana
- Telemetrija (tuvā un tālā)

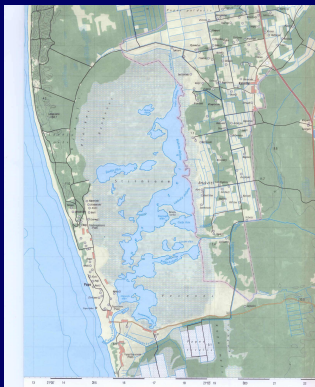
### Putnu migrāciju izpētes vēsture



### Putnu ķeršanas metodes



### Papes ornitoloģiskā stacija – putnu un sikspārņu rudens migrācijas pētījumu vieta





### Ķeršana ar tīkliem



### Migrāciju pētījumu metodes - vizuālie novērojumi

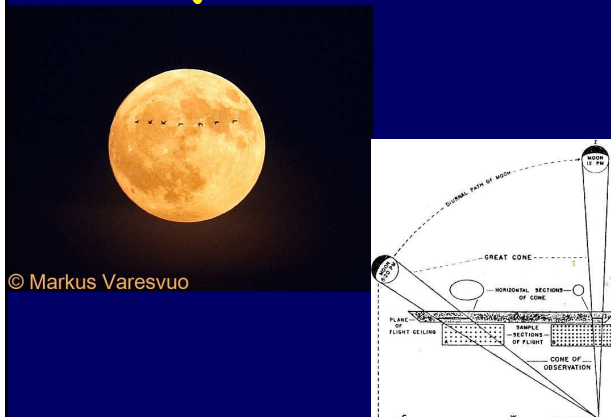
- Novērojumi dienā
  - vietas izvēle
  - optika
  - standartizācija
- Novērojumi naktī
  - uz Mēness diska fona
  - prožektoru gaismā
  - ar naktsskates iekārtām
  - pie apgaismotiem objektiem

### Pētījumu metodes

Arī prožektoru var būt noderīgi noteiktiem mērķiem



## Novērojumi uz Mēness diska fona



© Markus Varesvuo

## Modernās pētniecības metodes

- Telemetrija – parastā ( ar uztvērējantenu antenu dzīvesvietā vai satelīttelemetrija)
- Krāsainie gredzeni
- Ģeolokatori



## Telemetrija

- Priekšrocības
  - augsta precizitāte
  - detalizēta informācija par migrācijas maršrutu, ātrumu, barošanās biotopiem u.c.
- Trūkumi
  - ierobežots darbības laiks
  - izmaksas
- Satelīttelemetrijas priekšrocības un trūkumi

## Kur ziemo melnais stārķis?



## Melnie stārķi 26.08.2005.

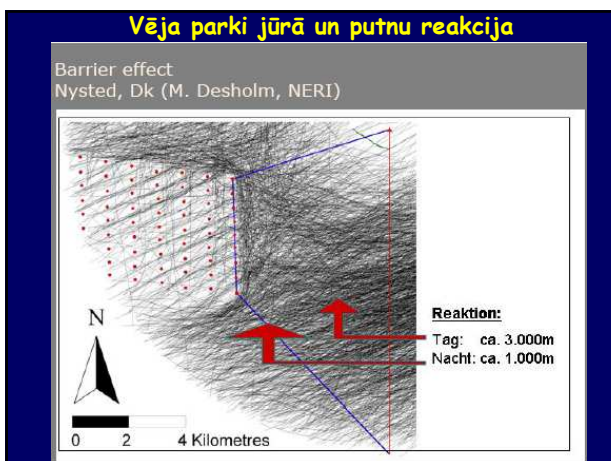
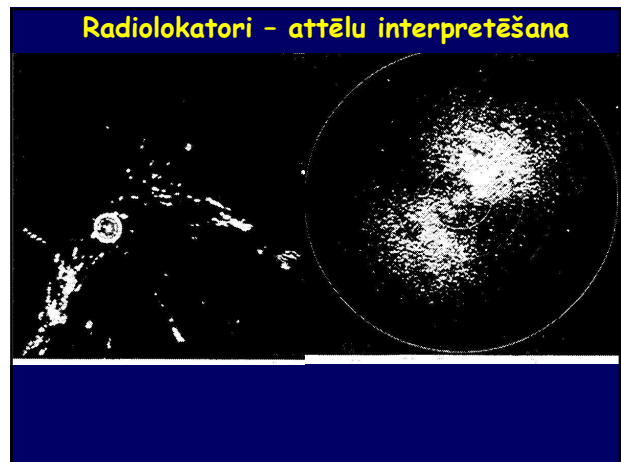


## Melnie stārķi 23.09.2005.





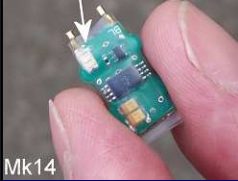
- ### Radiolokatori
- Priekšrocības
    - neatkarība no laika apstākļiem
    - plaša teritorija un augstās migrācijas konstatēšanas iespējas
  - Trūkumi
    - grūtības noteikt putnu skaitu un sugas
    - traucējumi Zemes virsmai tuvākajos slāņos



- ### Ģeolokatoru (geolocators) izmantošana – populārākais jaunums pētījumu metodēs
- Princips – dienas gaismas perioda ilguma noteikšana, lai pēc tā un aprēķinātā pusdienlaika noteiktu ģeogrāfisko punktu
  - Var pievienot arī mitruma un ūdens temperatūras sensorus
  - Nelielu izmēru, viegli, relatīvi lēti, ar ilgu darbības laiku
  - Precizitāte - + - 150-200 km
  - Galvenā problēma – putns ir atkal jānoķer, lai atgūtu uztvērēju un atšifrētu tā ierakstus, ierakstu atšifrēšana ir laikietilpīga, programmatūras vēl nav pietiekami ērtas lietošanai, kļūdas rada laiks kad dienas un nakts garums vienāds, reizēm noņojums no veģetācijas, mākoņiem

## Ģeolokatori kombinācijā ar citām metodēm

light sensor



Mk14



## Jaunākie sasniegumi telemetrijas metodēs

- Nelielu ar saules baterijām darbināmu satelītraidītāju izmantošana, metožu kombinēšana



## Jauni atklājumi

