

## ***Rengastusaineistot tutkimuksen apuvälineinä***

Jari Valkama  
Rengastustoimisto

*Rengastus on lintutieteen käyttämä tutkimusmenetelmä, jolla pyritään saamaan tietoa lintupopulaatioista ja lintujen elinkierto-ominaisuuksista yksilöllisesti merkittyjen lintujen avulla.*

### ***1. Rengastuksen juridiset lähtökohdat***

- Rengastustoiminta on luvanvaraista: Luonnontieteellinen keskusmuseo hakee joka viides vuosi luvat ympäristöministeriöstä ja maa- ja metsätalousministeriöstä
- Rengastus ei ole eläinkoe, eikä rengastuslupa oikeuta eläinkokeisiin
- Rengastetun linnun elinkelpoisuus ei saa olla huonompi kuin rengastamattoman, eikä linnun elinkelpoisuus saa olla vapauttamisen jälkeen huonompi kuin ennen pyydystämistä
- Mikäli eläinsuojelulliset edellytykset eivät täyty, tulee rengastuksesta luopua

### ***2. Rengastuksen viisi kysymystä:***

#### **1. Miksi?**

*Rengastus on tieteellinen tutkimusmenetelmä, jolla pyritään saamaan tietoa merkittyjen yksilöiden elämänvaiheista perustutkimusta ja sovelluksia varten. Jo pelkästään eläinsuojelullisista syistä se ei koskaan saa olla yksinomaan rengastajien hauska vapaa-ajan harrastus.*

#### **2. Mitä?**

Rengastettavien lajien tärkeysjärjestyksen määrää rengastusten ”hyötysuhde”:

- lajin soveltuvuus tieteellisten teorioiden testaamiseen
- lajin yksilöiden informaatioisältö
- löytöjen määrän suhde rengastusten määrään (1 hippiaislöytö on rengaskustannuksiltaan 200 kertaa kalliimpi kuin 1 kanahaukkalöytö)
- rengastusten määrän suhde tarvittavaan maastotyömäärään
- erikoisasemassa ovat uhanalaiset lajit, joiden kuolevuudesta, kuolinsyistä ja dispersaalista tarvitaan jatkuvasti ajan tasalla olevaa tietoa

#### **3. Milloin?**

Rengastuksen prioriteetit:

- Pesäpoikasten rengastus
- Pesivien emojen rengastus / kontrollointi
- Suomessa talvehtivien lajien ympärivuotinen rengastus / kontrollointi
- Muutonaikainen standardoitu rengastustoiminta
- Muutonaikainen sattumanvarainen rengastus suhteellisen hyödyttöä

## 4. Missä?

- Rengastus vahvasti (liiaksi?) keskittynyt maan eteläosaan
- Erilaisia Lapin rengastuslupia on pyritty suosimaan
- Tarvetta olisi erityisesti saaristo-, pelto- ja suolintujen rengastajille. Vesilintujen ja kahlaajien rengastusta tulisi lisätä.

## 5. Kuka?

Yksiselitteisesti:

- *Vain vaaditut tentit ja harjoittelun suorittaneet Rengastustoimiston ohjeita noudattavat rengastajat kelpuutetaan rengastustyöhön!*

## 3. Rengastustoimisto...

- ylläpitää tietorekistereitä
- valitsee rengastajat ja valvoo heidän työnsä laatua
- tilaa ja jakaa renkaat
- hoitaa koti- ja ulkomaisen kirjeenvaihdon ja muun yhteydenpidon (mm. rengastajat, renkaiden löytäjät, ulkomaiset rengastuskeskukset, EURING, tutkijat, viranomaiset, tiedotusvälineet, suuri yleisö)
- edistää rengastuksen avulla tapahtuvaa tutkimusta julkaisemalla yhteenvetoja ja analyysejä rengastus- ja löytöaineistosta

## 4. EURING (Euroopan rengastuskeskusten unioni)

- perustettu Pariisissa 1963
- kehitti yhtenäisen rengaslöytöjen koodausjärjestelmän > sujuva tiedonsiirto eri rengastuskeskusten välillä
- perusti yhteisen tietopankin (EURING data bank), jonne on talletettu kaikki kansalliset löytöaineistot sekä vuosittaiset rengastusmäärät lajeittain eriteltyinä
- valmistelee tekniset ohjeet ja päättää rengastuksen päälinjausta
- koordinoi yhteiseurooppalaisia tutkimusprojekteja
- edistää löytöaineistojen käsittelyyn soveltuvien tilastollisten menetelmien kehitystyötä ja käyttöä

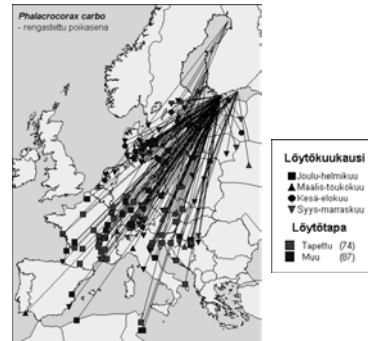
## 5. Rengastuksen tavoitteet

- Muutontutkimus
  - muuttoreitit
  - muuttoaikataulut
  - talvehtimisalueet
  - muuttostrategiat
- Populaatiotutkimus
  - lintujen ikä, kuolevuus, kuolinsyyt
  - kotipaikka- ja puolisuusollisuus
  - elinikäinen jälkeläistuotto
  - elinpiirin laajuus ja käyttö

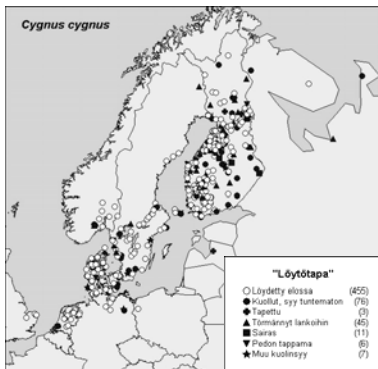


## Muutama esimerkki rengaslintujen kuolinsyistä

## Merimetsoja tapetaan paljon...



## Kansallislinnut törmäävät lankoihin



## 6. Rengastuksen avulla on saatu tietää, että...

1. Suurin osa pesivistä aikuislinnuista pysyttelee reviirillään ympäri vuoden tai palaa niille vuodesta toiseen
2. Kuolevuus ja dispersaali ovat tärkeimpiä pikkulintukantoja sääteleviä tekijöitä
3. Nuoret linnut ovat liikkuvaisempia kuin aikuiset ja vain pieni osa niistä palaa syntymäpopulaatioonsa
4. Monet lintupopulaatiot sisältävät pesimätöntä reserviä
5. Suurin osa linnuista kuolee ennen sukukypsyyden saavuttamista

## 7. Tulosten soveltaminen

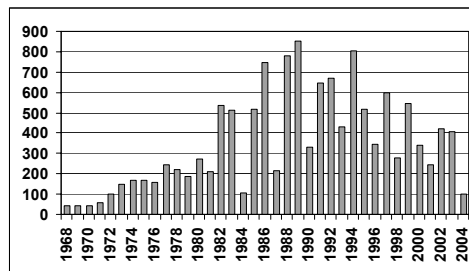
- Perustutkimuksen apuväline (lähinnä populaatioekologia, evoluutiobiologia, käyttäytymisekologia) – monet väitöskirjat
- Soveltava tutkimus
  - riistantutkimus
  - lajikohtaiset suojelutoimet
  - ympäristövalistus
- Kansainvälisten sopimusten velvoitteet

## 8. Rengastustoimiston projektit

- Säaksiseuranta
  - aloitettu jo 1971, jatkuu edelleen
  - tavoitteena kaikkien sääksen pesien löytäminen ja pesimistuloksen seuranta
  - ympäristömyrkkyanalyysit
  - tekopesien rakentaminen
  - vuonna 2003 tarkastettiin 1449 pesäpaikkaa ja asutuksi todettiin 899 reviiriä
  - satelliittisääkset

- Petolintuseuranta
  - ympäristöministeriön ja Rengastustoimiston yhteishanke
  - petolinnut ovat ravintoketjun huipulla ja ne ovat myös pesäpaikkojensa suhteen vaateliaita, joten ympäristömuutokset heijastuvat pian petolintukannoissa ("indikaattorilajit")
  - käynnistyi petolinturuutuseurannalla 1982. Tavoitteena etsiä 10 x 10 km seurantaruuuista kaikki petolintujen pesät ja reviirit. Aktiivisia seurantaruuuista noin 130.
  - 1986 seuranta laajennettiin ja rengastajia pyydettiin ilmoittamaan myös tiedot ruutujen ulkopuolelta tarkastetuista petolintujen pesistä ja revireistä
  - 2003 tarkastettiin noin 46 000 petolinnun pesäpaikkaa

## Huuhkajarengastukset 1968-2004



- Sisämaan seurantapyynti
  - **Vakioitu** verkkopyynti varpuslintujen kannanmuutosten seurantaan, aloitettiin 1986
  - Saadaan tietoa myös poikastuotosta
  - Aikuislinnuista saatavia kontrolleja voidaan käyttää kuolevuuden arviointiin
  - Pyynnit vakiopaikoilla 12 päivänä touko-elokuussa
  - Tuotiin sellaisenaan Suomeen Britannian CES (Constant Effort Sites) -projektista



**SSP-paikat  
Suomessa  
v. 2002**

## 130 381 SSP-rengastusta

Pajulintu	26 827
Ruokokerttunen	13 810
Punarinta	8 687
Talitiainen	6 761
Pajusirkku	6 444
Lehtokerttu	6 340
Pensaskerttu	5 941
Peippo	5 346
Sinitiainen	4 589
Kirjosieppo	4 085

## SSP-tapaamisia 26 276

Ruokokerttunen	4 574
Talitiainen	3 024
Pajulintu	2 501
Pajusirkku	2 078
Punarinta	1 894
Sinitiainen	1 775
Pensaskerttu	1 393
Kirjosieppo	1 247

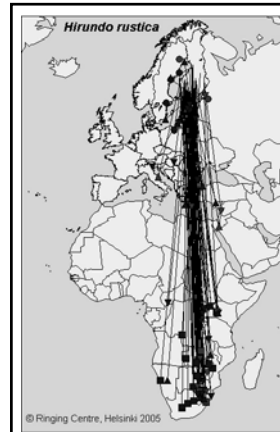
- EURINGin haarapääskyprojekti
  - käynnistyi 1997, jatkuu edelleen
  - tutkimuksen kohteena kaikki kolme lintujen vuosikierron vaihetta: pesiminen, muutto ja talvehtiminen
  - projektin aikana on Suomessa rengastettu yli 150 000 haarapääskyä
  - tiedetään, että pääskyt ovat hyvin pesäpaikkauskollisia
  - Samoin tiedetään, että ykköspoikueiden poikaset lähtevät muutolle huomattavasti hitaammin kuin kakkospoikueiden poikaset, jotka aloittavat muuton melkein heti lentokyvyn saatuaan

## Olaus Magnus ja von Linné olivat tätä mieltä



## Johan Leche kumosi väitteet

1. Linné väitti, että syksyllä pääskyt putoavat kylmänkankeina veteen ruovikoista ja talvehtivat jään alla. Ruovikot ovat kuitenkin lämpimämpiä kuin muu ympäristö, kangistuminen olisi siis järjenvastaista
2. Miten pääskyt voivat kangistua syksyllä +17 asteessa, mutta herätä keväällä +9 asteessa?
3. Höyhenpeitteinen lintu ei voi vajota veteen
4. Talvehtiminen pohjamudassa aineenvaihdunnallisesti mahdotonta
5. Usein pääskyt palasivat keväällä jo ennen jäiden lähtöä
6. Turkulaiset merimiehet olivat havainneet lentäviä pääskyjä eteläisellä Itämerellä



Nykyään ne voisi kumota helposti myös rengaslöytöjen avulla!!!



**Löytökuukausi**  
 ■ Elo-Helmikuu  
 ▲ Maalis-Toukokuu  
 ● Kesä-Elokuu  
 ▼ Syys-Marraskuu

**Rengastusikä**  
 ■ Pesäpoikanen  
 ■ Täysikasvanen

## 9. Muita projekteja

- Acro-projekti (päättynyt)
- TSP – talvilintujen seurantapyynti
- avopesijäprojekti
- Eurooppa-Afrikka –muuttolintuprojekti (ja lintuasematoiminta)
- pönttölinnut
- vaelluslinnut
- punakylkirastas

## Lintuasemarengastukset

Asema	Rengastuksia 2003	Rengastuksia 2004
Aspskär	414	377
Hanko	9 346	9 431
Höytiäinen	411	1 380
Jurmo	8 830	4 244
Kangasala	462	1 673
Lägskär	9 786	14 554
Rauvola	1 197	1 116
Rönnskär	4 571	3 812
Signilskär	1 952	5 173
Säppi	845	1 179
Tankar	1 602	2 454
Tauvo	3 166	4 778
Valassaaret	268	182
	42 850	50 353

## Lintuinfluenssatutkimus

- aloite EU:lta, toimeenpanijoina MMM ja EELA
- taustalla lintuinfluenssan aiheuttamat suurtuhot siipikarjatiloiilla mm. Hollannissa talvella 2002-2003
- voivatko luonnonvaraiset linnut levittää lintuinfluenssaa?
- keväällä ja alkukesällä kerättiin 11 maassa ulostenäytteitä n. 3000 linnusta (Suomi n. 350 linnusta)
- merkkejä lintuinfluenssasta ei Suomesta löytynyt – onneksi. Muualta löytyi 8 tapausta.

## 10. Massa-aineistojen kartuttaminen

- merkitsee laajamittaista pesäpoikasten, pesivien aikuisten sekä suunnitelmallista muuta rengastusta. Tutkimusaiheita mm.
  - Muuttoreitit ja talvehtimisalueet
  - Lintukantojen seuranta
  - Populaatioiden alueellinen dynamiikka
  - Kuolevuusanalyysit
  - Lintujen vuosikierron ilmiöt
  - Aikasarja-analyysit

Seuranta-aineistojen arvo kasvaa havaintovuosien määrän lisääntymisen myötä!

## 11. Rengastusluvut

Tällä hetkellä 6 eri lupatyyppeä:

1. Avustajalupa
2. Rajoitettu lupa
3. Pesäpoikaslupa
4. SSP-lupa
5. Lintuasemalupa
6. Yleislupa

## 12. Rengastajat

- Toimivat vapaaehtoisesti eivätkä saa työstään minkäänlaisia korvauksia
- 1994: 659; 2005: 663
- Ammattitaito on huippuluokkaa; kouluttautuminen jatkuvaa mm. rengastajakokouksissa
- Ohjeina myös rengastajan käsikirja ja Rengastustoimiston kiertokirjeet
- rengastajatoimikunta

## Rengastajien määrä 2004 lopulla

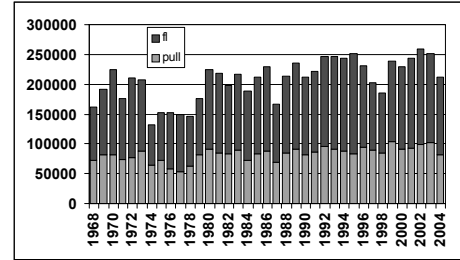
- vuoden lopussa voimassa 663 lupaa. Naisrengastajia 40 ( 6,0 %)
- lupaansa käytti 521 (v. 2003: 561)
- uusia lupia myönnettiin 20 (v. 2003: 33)

## Rengastajien työpanos 1998 tehdyn kyselyn mukaan

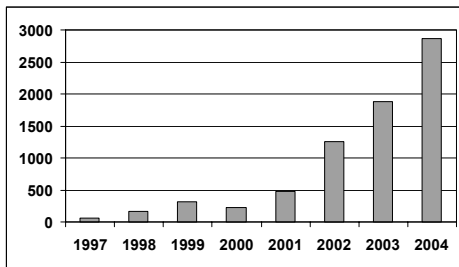
	Summa, kyselyyn vastanneet	Keskiarvo	Kaikki rengastajat yhteensä?
Työpäiviä	9 825	36	17 685
Autolla (km)	871 698	3 170	1 569 056
Julkisilla (km)	20 422	74	36 760
Veneellä (km)	24 693	90	44 447
Muilla (km)	17 338	63	31 208
Reng. kulut (mk)	161 677	588	291 019
Kaikki kulut (mk)	1 218 821	4 432	<b>2 193 878</b>

### 13. Rengastusten ajallinen ja alueellinen jakauma

### Rengastusmäärät 1968-2004



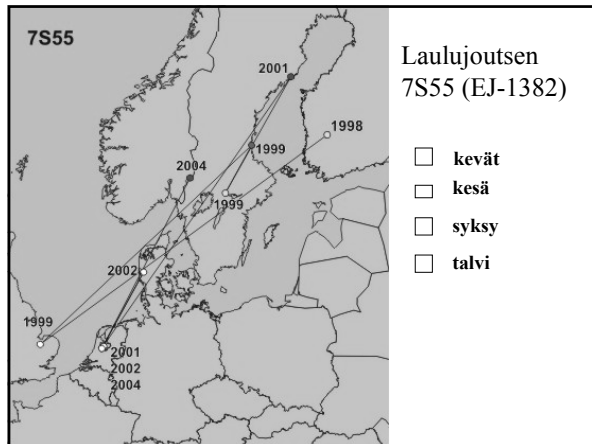
### Merimetsorengastukset



### 14. Renkaat

- on hyvin tärkeää, että kullekin lajille käytetään juuri oikeankokoisia ja -tyyppisiä renkaita
- käytössä oleva rengasvalikoima perustuu pitkäaikaisiin tutkimuksiin ja kokemuksiin – menneisyydessä tehdyistä virheistä on toivon mukaan opittu...
- pääosa renkaista alumiinia, teräsrenkaita vesilinnuille, kahlaajille ja varislinnuille
- Lisäksi voidaan käyttää väri-, luku- tai kaularenkaita, joiden avulla lintu voidaan helposti tunnistaa sitä pyydystämättä





## 15. Rengastus- ja löytöaineistojen käytettävyys

- Rengastetusta tai kontrolloidusta linnusta kirjataan ylös mm. renkaan numero, lintulaji, sukupuoli, ikä, rengastus(kontrollointi)paikka ja aika mahdollisimman tarkasti, linnun paino, siiven pituus, rasvaindeksi sekä mahdolliset muut tiedot (sulkasato, pesäkortti, poikuekoko, poikuenumero jne.)
- Myös kuolleena löydetystä linnusta pyritään saamaan irti kaikki mahdollinen tieto
- Rengastus- ja löytörekisteri sijaitsee yliopiston Oracle-tietokannassa

- Tietokannasta voidaan tehdä monenlaisia kyselyitä (*vuosina 1980-2003 Tampereella rengastetut huuhkajat, Turussa rengastetuista haarapääskyistä saadut Afrikan-löydöt jne.*)
- Poimitusta aineistosta voidaan helposti tehdä tekstitiedosto, jossa eri muuttujat on erotettu toisistaan pilkulla. Tämä data on helppoa viedä esim. Excelliin tai suoraan tilasto-ohjelmaan (esim. SPSS)

- Tällä hetkellä tietokannassa ovat kaikki rengastukset vuodesta 1974 alkaen, sekä kaikki suomalaisista rengaslinnuista tulleet löydöt
- Vanhoja rengastuksia on tallennettu sähköiseen muotoon mm. työllisyystöinä, mutta näiden siirtäminen tietokantaan vaatii paljon aikaa ja tarkkuutta
- Tällä hetkellä rengastuksia on n. 8,8 miljoonaa ja löytöjä n. 880 000
- Vuosittain erilaisia rengastus- ja löytörekisteriin kohdistuvia aineistopyyntöjä tulee muutamia kymmeniä

- sekä rengastus- että löytötiedoissa saattaa olla virheitä. Niitä on kuitenkin vähän, sillä sekä rengastajille jaetuissa tallennusohjelmissa että rengastustietoja tietokantaan viedessä tehdään automaattisesti lukuisia erilaisia tarkistuksia, joissa virheelliset tiedot jäävät ”kiinni”
- monet ”hyvät” aineistot saattavat olla varattuja, mutta pääsääntöisesti useimmat aineistot ovat käytettävissä
- on tiedossa, että kaikki rengastajat eivät ole ilmoittaneet ”omia” kontrollejaan, joten joidenkin lajien osalta löytöaineisto saattaa olla epätäydellinen

## Rengastukset ja löydöt TOP 10

Rengastukset		Löydöt	
Talitiainen	788973	Harmaalokki	64932
Kirjosieppo	572020	Talitiainen	33545
Pajulintu	551854	Haahka	32648
Hippiäinen	330072	Naurulokki	25606
Punarinta	315581	Sinitiainen	12950
Naurulokki	313082	Selkälokki	11511
Ruokokerttunen	307047	Viirupöllö	10762
Urpiainen	233955	Lehtopöllö	10514
Haarapääsky	226812	Kalalokki	9215
Harmaalokki	213318	Kirjosieppo	8358

## LÖYDÖT

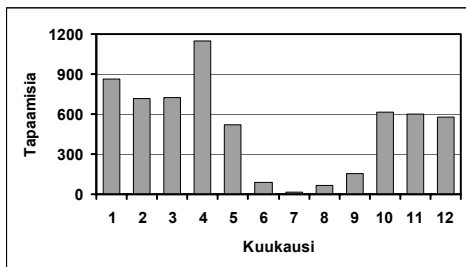
- mielenkiintoisia\* v. 2004: **19 809**
- kaikki löydöt v. 2004: **48 530**
  
- yht. mielenkiintoisia 1913-2004: **409 887**
- yht. löytöjä 1913-2004: **872 704**

\* rengastuksesta tai edellisestä tapaamisesta kulunut yli 3 kk tai matkaa kertynyt yli 10 km

## 16. Löytöaineiston sudenkuopat

- Löytötietojen ajallinen ja paikallinen epätarkkuus
- Löytötodennäköisyyden alueellinen, ajallinen ja löytötavasta riippuva vaihtelu

Esimerkki aineiston ajallisesta harhaisuudesta: kaularengasjoutsenet



Tähänkin liittyy ongelma, mutta mikä???

