

# Emakoiden tuotantokestävyys talouden näkökulmasta

- **Sikatalouden tulosseminaari 15.3.2017**
- Jarkko Niemi ja Sami Ovaska

# Tavoitteet

- Selvitetään, mikä on emakon taloudellinen pitoikä
  - Ratkaistaan emakon poiston ajoitus stokastisen dynaamisen ohjelmoinnin menetelmällä
  - Epävarmuus emakon terveydentilasta ja tulevasta tuotantokyvystä
  - Mallinnetaan, miten emakon tuotostason sekä kuolleisuus- ja sairastuvuusriskin odotetaan kehittyvän porsimakerrasta toiseen
  - Pakollisten ja vapaaehtoisten poistojen taustat selvitetään
- Keskeinen kysymys: Missä määrin tuottaja voi vaikuttaa vapaaehtoisten poistojen määrään ja mikä on uudistuksen rajakustannus?

# MTT Sikatalouden tutkimusasema, 790 emakkoa 1999-1/2012, sairauksien ja hoitojen yleisyys

| Porsimakerta | Porsimisia | Sairauden vuoksi hoidetut emakot, kpl | Hoidettu, kaikki sairaudet % |
|--------------|------------|---------------------------------------|------------------------------|
| 1            | 793        | 158                                   | 20 %                         |
| 2            | 590        | 77                                    | 13 %                         |
| 3            | 444        | 73                                    | 16 %                         |
| 4            | 268        | 37                                    | 14 %                         |
| 5            | 183        | 22                                    | 12 %                         |
| 6            | 126        | 8                                     | 6 %                          |
| 7            | 88         | 9                                     | 10 %                         |
| 8            | 47         | 3                                     | 6 %                          |
| 9            | 19         | 2                                     | 11 %                         |
| 10           | 7          | 0                                     | 0 %                          |
| 11           | 3          | 2                                     | 67 %                         |

- Sairaiden (=hoidettujen) emakoiden osuus oli suurin 1. porsimakerralla

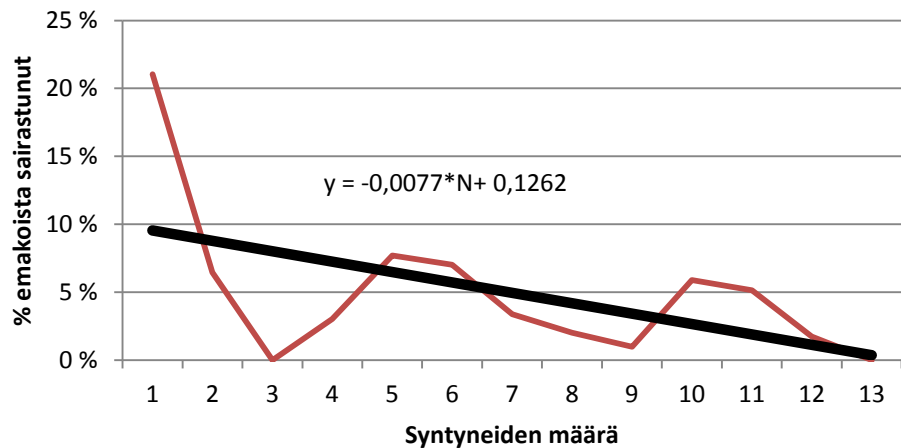
## Yleisimmät hoitosyyt porsimakerroittain

| Porsimakerta | Liikuntaelinten sairaus | Sorkan sairaus | Maitokuume | Yhteensä |
|--------------|-------------------------|----------------|------------|----------|
| 1            | 20 %                    | 11 %           | 26 %       | 57 %     |
| 2            | 16 %                    | 8 %            | 40 %       | 64 %     |
| 3            | 10 %                    | 15 %           | 40 %       | 65 %     |
| 4            | 11 %                    | 16 %           | 30 %       | 57 %     |

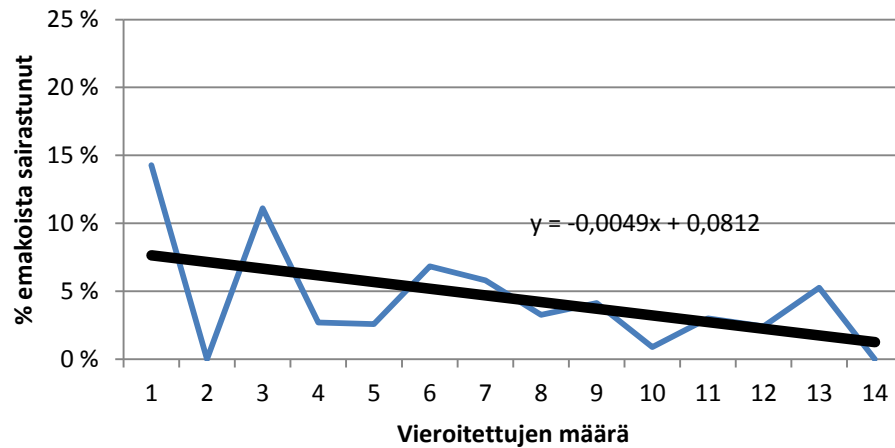
- Liikuntaelinten ja sorkan sairaudet + maitokuume yhteensä yli 50 % hoidoista
- Muiden sairauksien osuudet pienempiä ja jakautuvat monelle eri hoitokoodille

# Rajakustannusten määrittämiseksi on selvítettävä pahnuekoon ja sairauksien yhteys (tässä ensipahnueet)

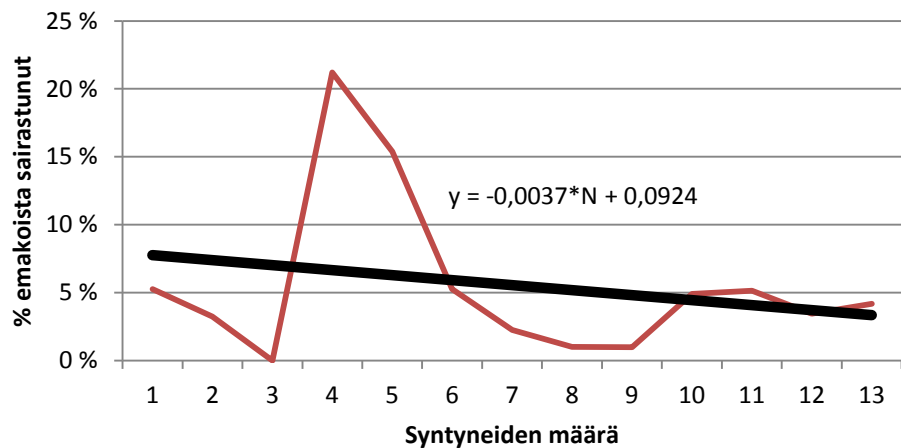
## Jalkavika



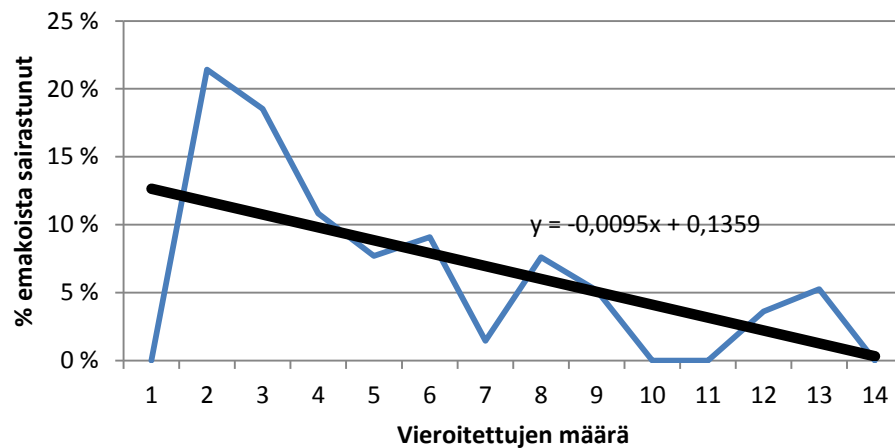
## Jalkavika



## MMA

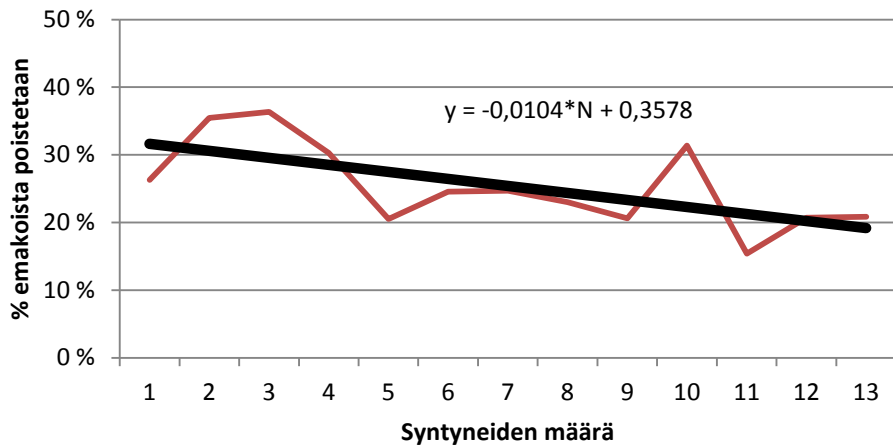


## MMA

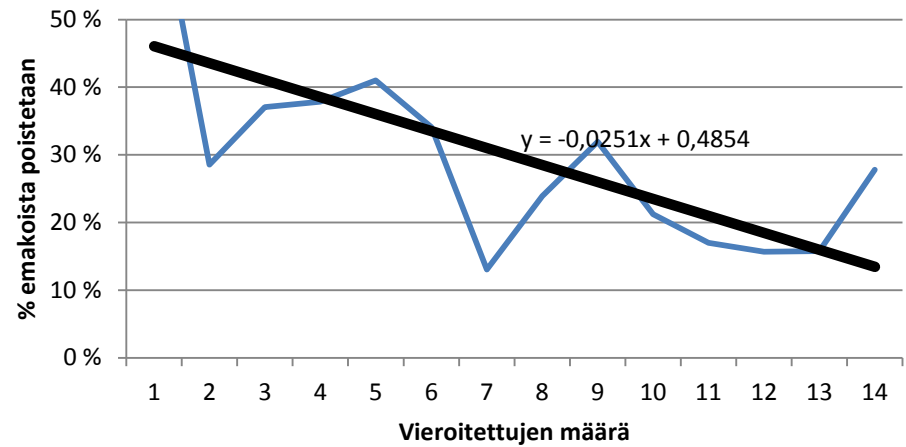


# Myös poistoprosentti ja pahnueen koko korreloivat (tässä ensipahnueet)

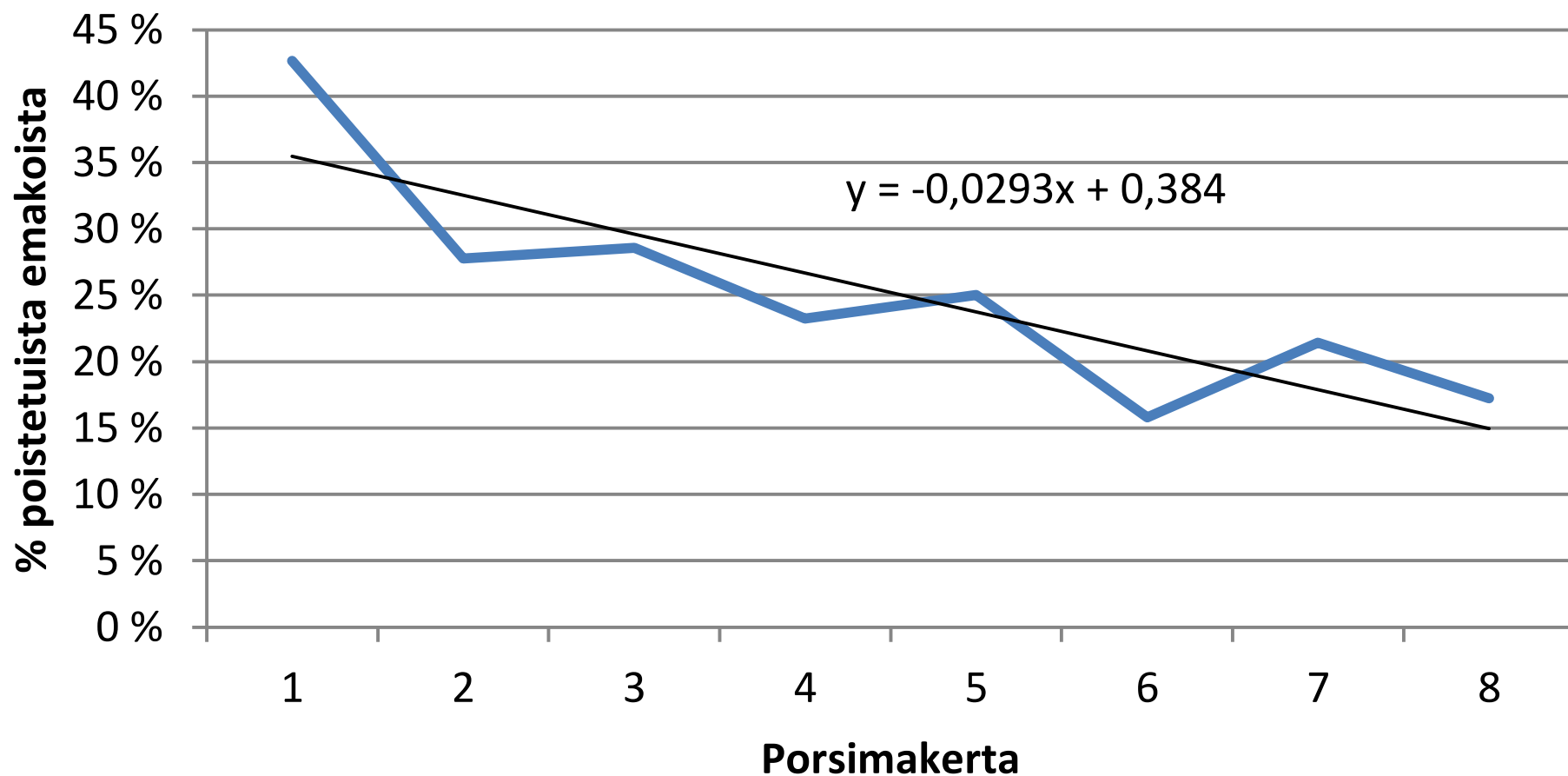
## Poistetaan



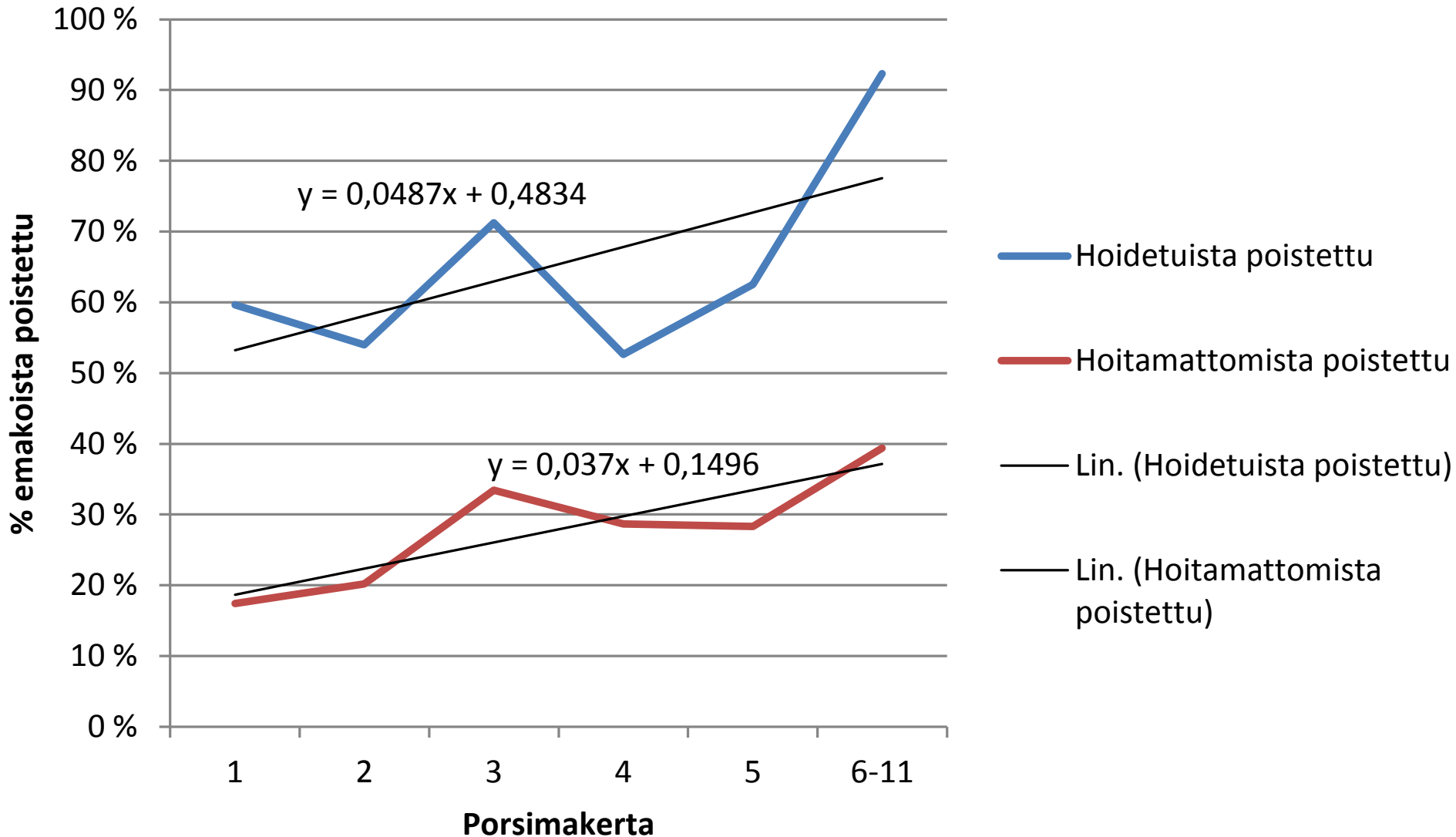
## Poistetaan



# Hoidettujen osuus poistetuista

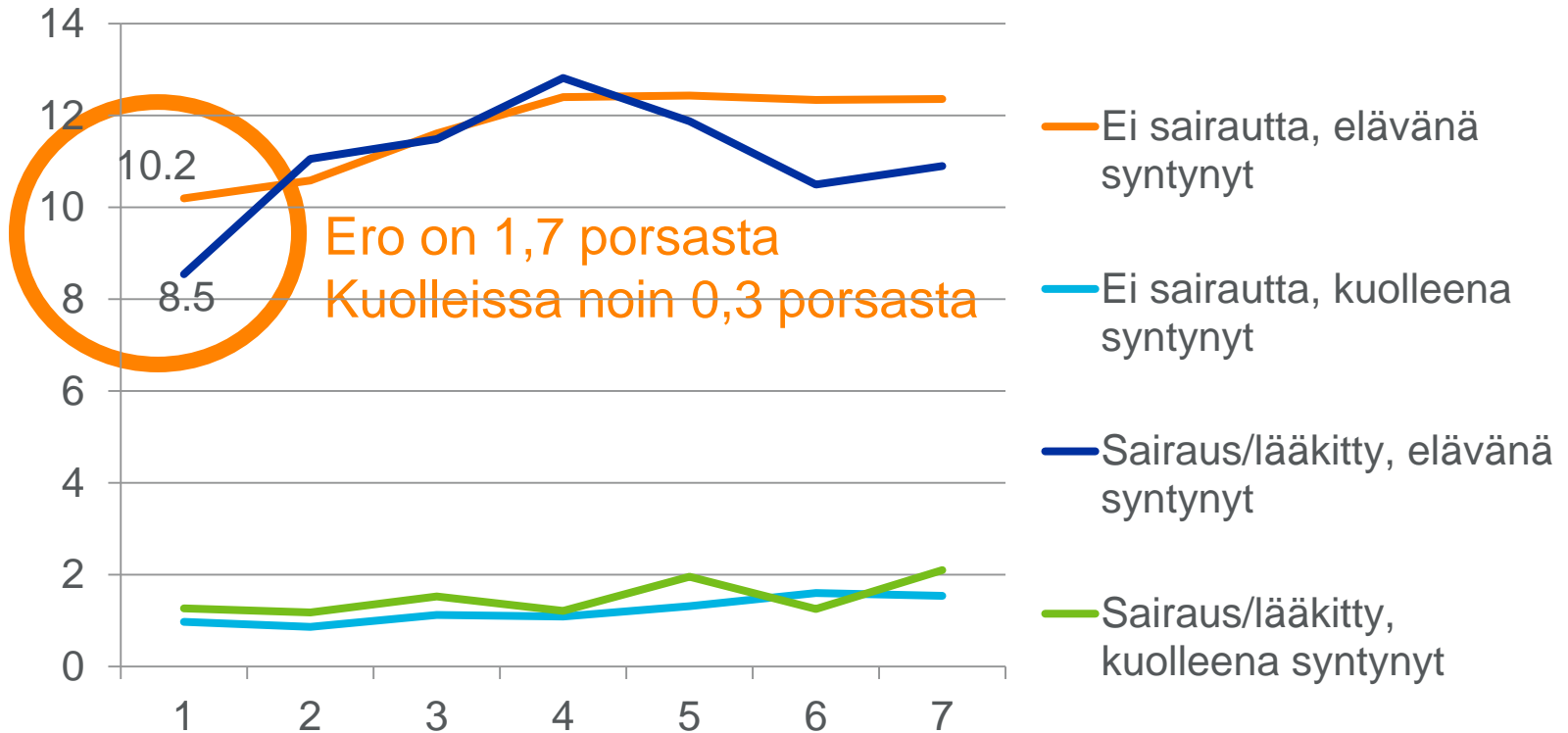


# Hoidetuista 62% poistettu, hoitamattomista noin 25% (ero 37%-yksikköä)



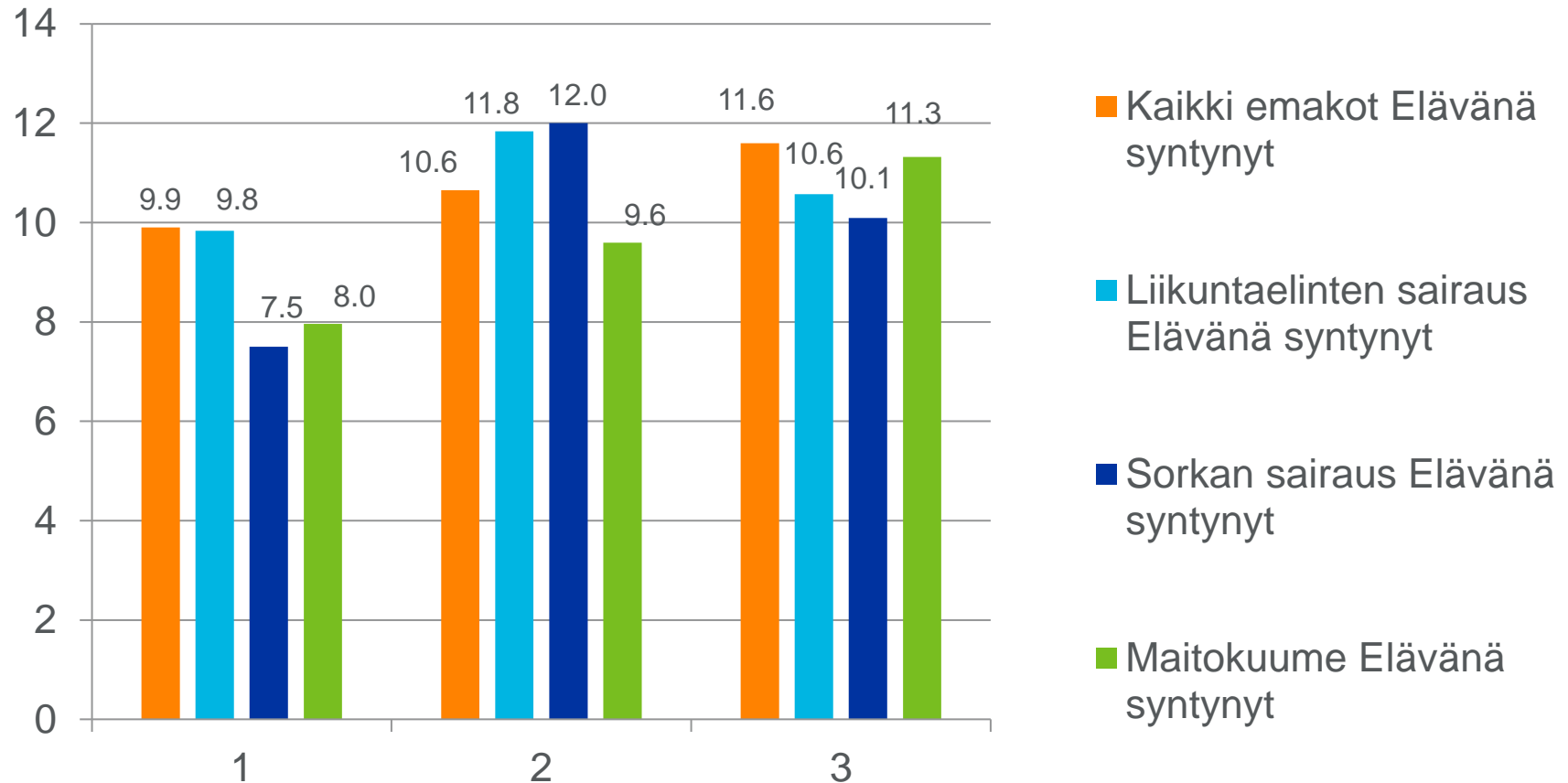


# Pahnuekoko terveillä ja sairailta (hoidetuilla) emakoilla porsimakerroittain



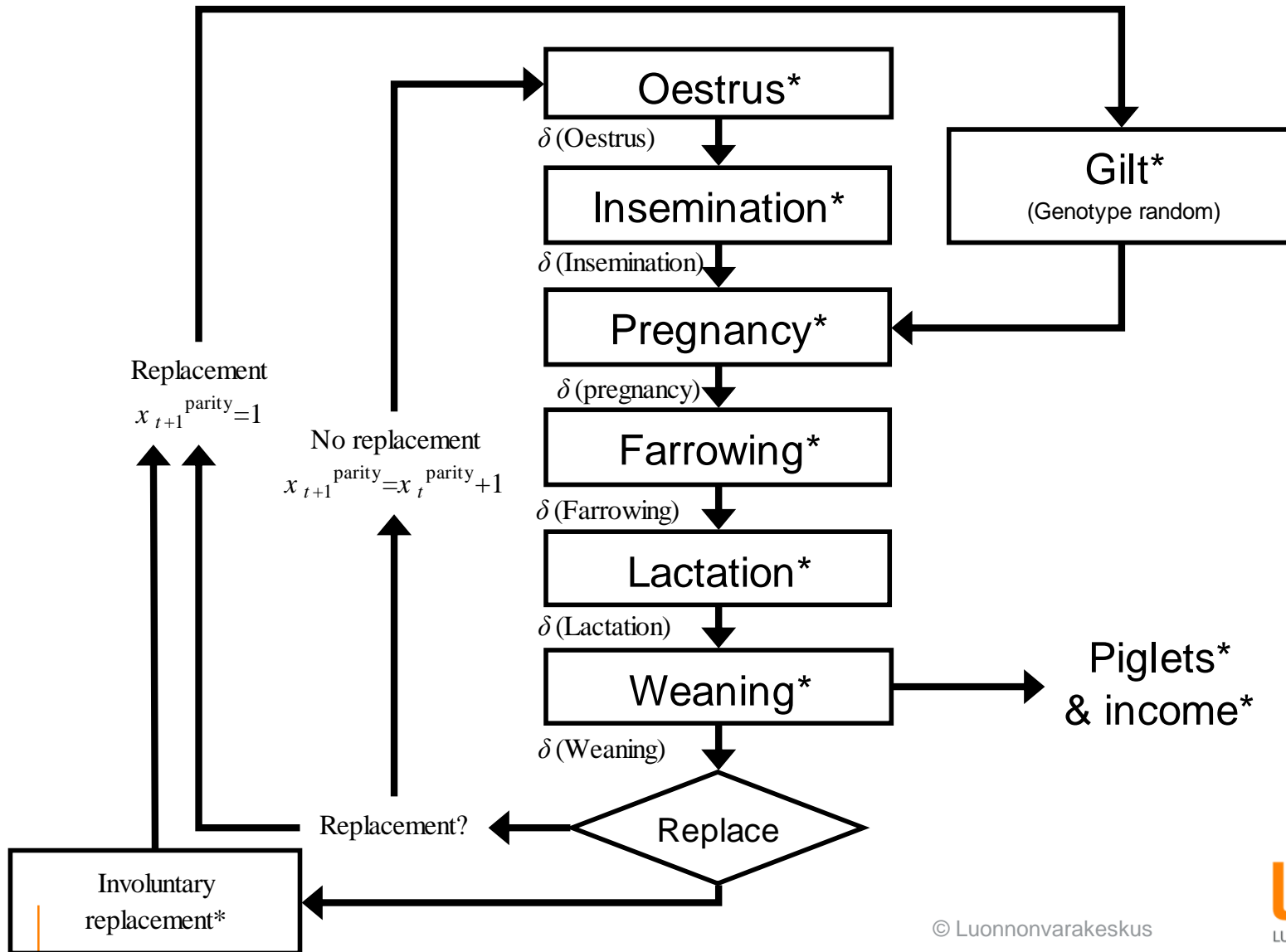
- 1. porsimakerta: hoidetuilla emakoilla vähemmän elävänä syntyneitä, 2-4 ei selvää eroa, 5 → hoidetuilla vähemmän elävänä syntyneitä
  - Porsimakerrat 1-9: jatkoon päässeillä ja terveillä emakoilla oli 0,4-2,2 elävänä syntyneitä porsasta enemmän kuin poistetuilla terveillä
- sama toistuu eri datoissa

# Elävänä syntyneet hoitosyyn mukaan



- Keskimääräistä pienemmän pahnueet 1. porsimakerralla emakoilla, joilla sorkan ollut sairaus tai maitokuume

# Emakon tuotantokierto mallissa



# Pahnueen koon ja poiston mallinnus

$Litter\ size_{Parity+1} = Litter\ size_{Parity} + f(Litter\ size_t, Parity, Farm\ effect, Breed, Genotype, other\ factors) + random\ term\ (i.i.d.),$

$Pr(Involuntary\ culling) = f(Parity, \Delta(Litter\ size), \Delta(Mortality), Breed, Genotype, Price\ vector, other\ factors),$

where  $\Delta(.)$  is the *difference* between *observed value* and *expected value* of variable inside the parenthesis

*Litter size* equation is estimated with OLS whereas the probability of involuntary culling is estimated in a binary response model (probit).

Persistence of difference from the mean estimated

Expected productivity of current sow versus expected subsequent sow / gilt is critical for replacement

Correlations between the number of piglets born/stillborn and postnatal piglet mortality simulated by using the Choleski decomposition

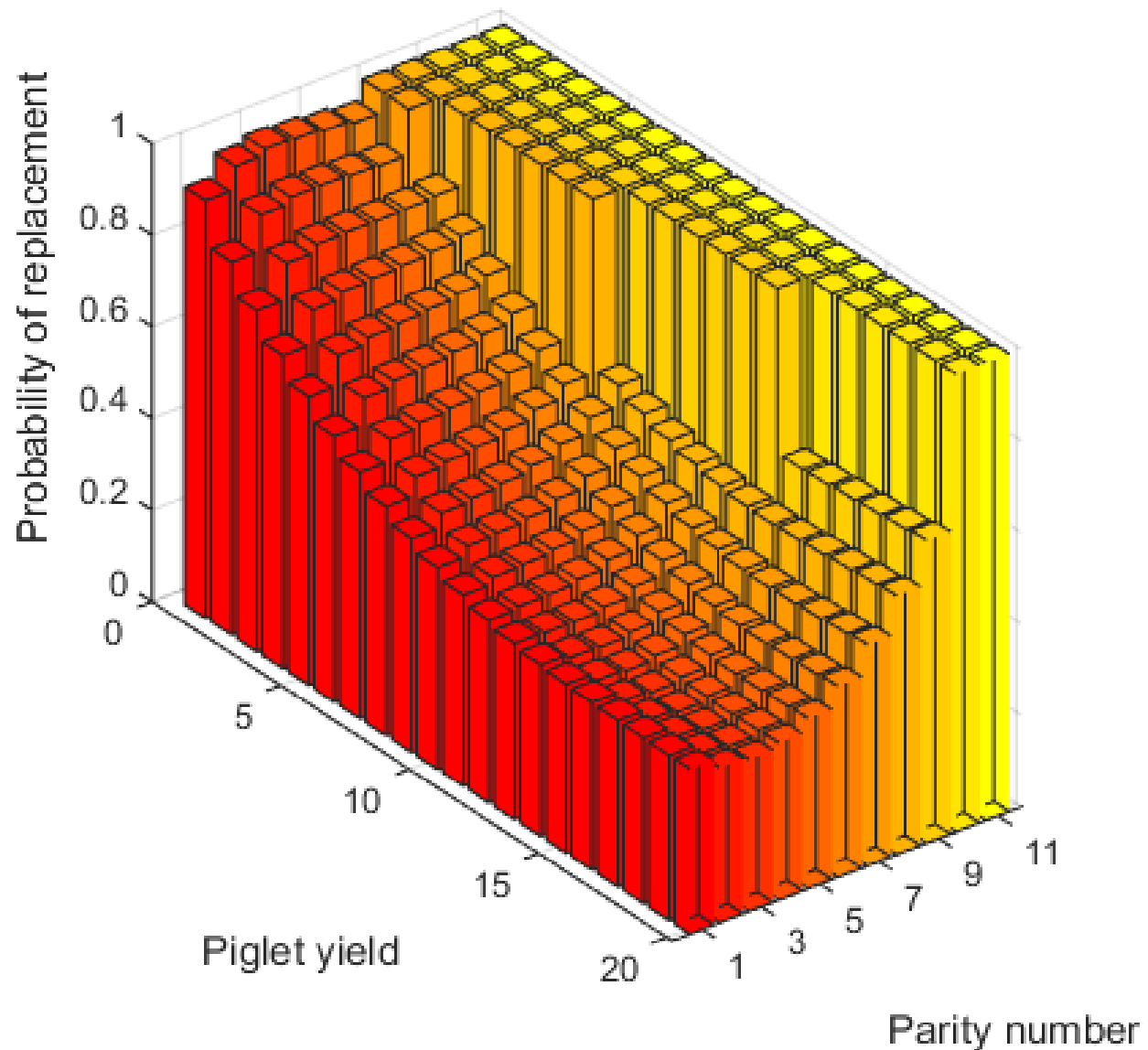
# Sairauden kustannukset

- Mallinnettu olettaen seuraavat yhteydet:
    - Sairastuneiden osuus porsineista:  
 $0,1808 - 0,0128 \cdot \text{porsimakerta}$
    - Poiston todennäköisyys terveillä:  
 $0,1496 + 0,037 \cdot \text{porsimakerta}$
    - Sairastumisen vaikutus poiston todennäköisyyteen  
 $0,384 - 0,0293 \cdot \text{porsimakerta}$
- Miten paljon emakon sairastuminen maksaa?.....

# Sairauden kustannukset

- Alustava tulos: Sairastuvuus ja siihen liittyvät poistot laskevat emakkopaikan tuottoa noin 55-70 euroa vuodessa
  - Vaikutus riippuu hintasuhteista, etenkin porsaan hinnasta
  - Vuositasolla noin 2,5-3 € per porsas
  - Porsastuotos noin -0.3 porsasta per pahnue, voi laskea keskimääräistä porsimakertojen määrää jopa 0,5-0,7 porsimisella.
  - Esim. 850 emakkopaikan sikalassa lähes 50 000 € per vuosi.
  - Sorkkasairauksien ja maitokuumeen kustannus lähes 35 €/emakkopaikka/vuosi

Esimerkki tuloksesta: Optimoitu poistotapa viimeisimmän pahnueen koon ja porsimakerran mukaan. Poisto keskimäärin kolmannen pahnueen jälkeen



# Yhteenveto

- Poiston ennustettavuus heikko yksilötasolla, mutta heikko tuotostaso ja sairastuminen lisäävät poiston riskiä merkittävästi
- Sairauksien ja emakon kestävyuden välillä on yhteys. Sairauksille herkkä emakko tuottaa vähemmän porsaita ja pahnueita kuin terveenä säilyvä emakot
- Hoidettujen ja sairauden vuoksi poistettujen emakoiden osuus suuri ensimmäisissä pahnueissa
- Ensipahnueesta selviäminen olisi tärkeää, sillä kolmella ensimmäisellä porsimakerralla poistetuilla emakoilla sekä uudistuskustannus porsasta kohti että sairauden muut kustannukset ovat suuret



