

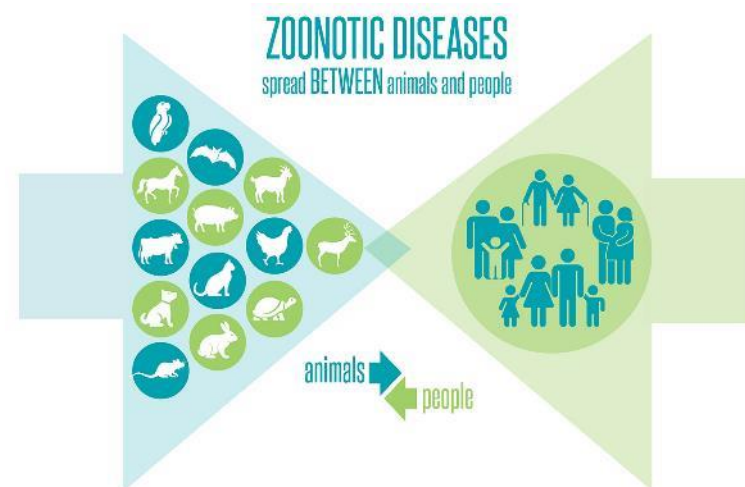
Tilojen salmonellatartunnalle altistavat ympäristötekijät paikkatietoon perustuen

Otso Huitu

Luonnonvarakeskus

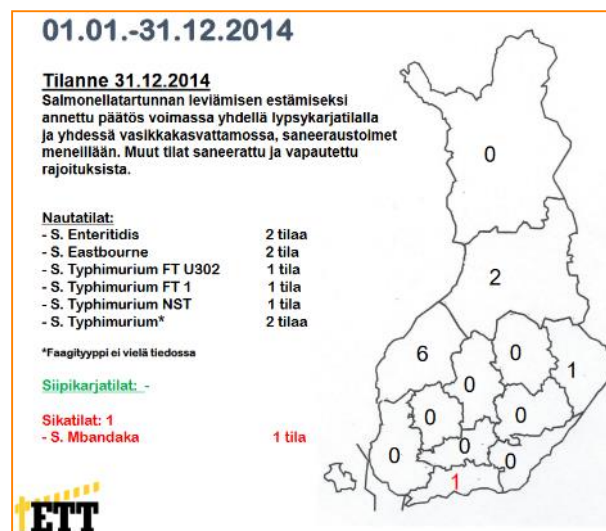
Tausta

- zoonoosit merkittävin ihmisten tautilähde (60-75 % tautitapauksista)
- valtaosa zoonoottisista tartunnoista peräisin tuotantoeläimistä
- suorat taloudelliset vaikutukset ihmisiin ja eläintuotannolle: 85 miljardia € / vuosi
- *E. coli*, *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp. -> 1,8 milj. kuolemaa / vuosi (2005, WHO)

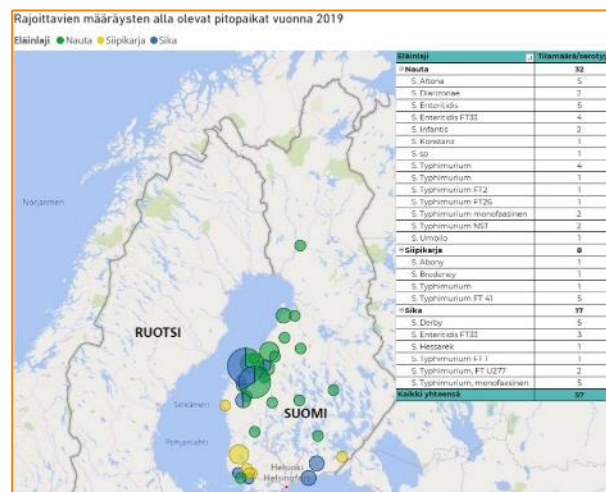


Tausta - Suomi

- 61 vastustettavaa eläintautia, osa zoonoottisia, erit. suolistobakteerit
- yleisesti hyvä tilanne, valvonta tehokasta
- salmonellan esiintyvyys alle 1 %; tuotantoeläimissä 2019: 46 tilaa
- määrä kasvussa (10-20 tilaa -> 46)

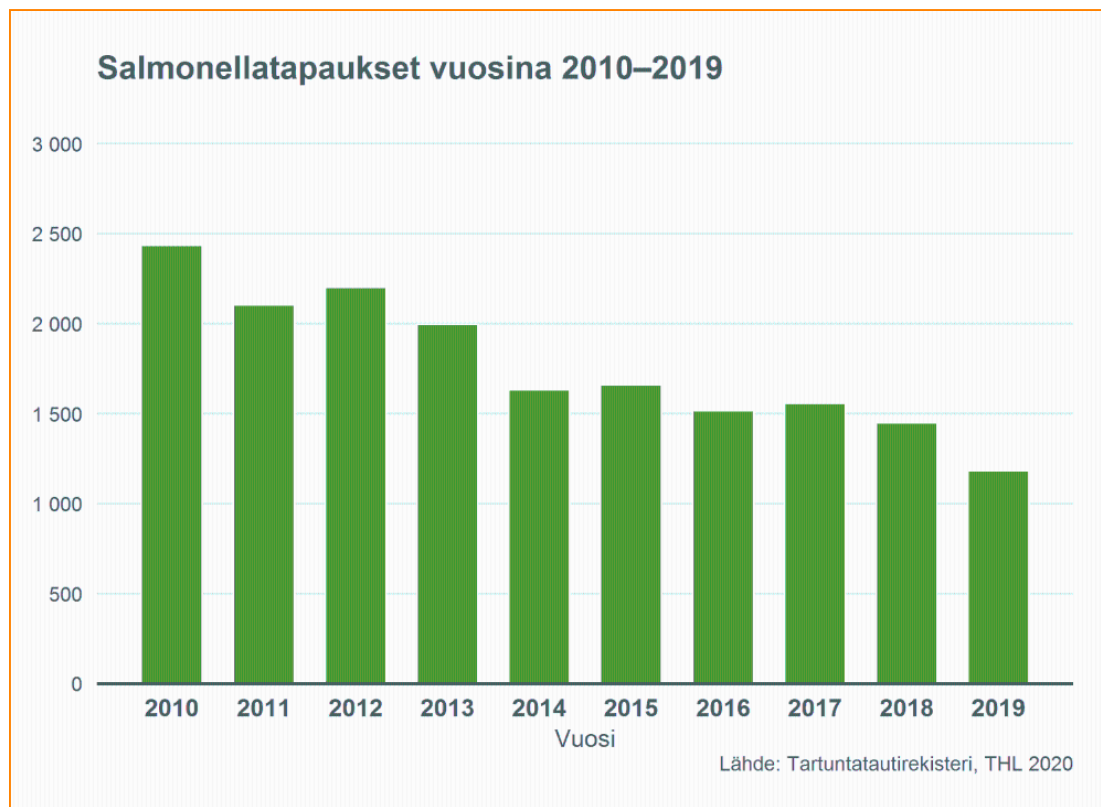


2014
n=10



2019
n=57

Tausta - Suomi



- valtaosa (80 %) tartunnoista ulkomailta, riskit ihmisille olemassa

Tausta - Suomi

"Nykytilanteessa salmonellavalvonnan, ennaltaehkäisyn ja salmonellalla saastuneen rehun ja siitä seuraavien saneeraustoimenpiteiden sekä ihmisten sairastumisen kustannukset olivat yhteensä noin 4,1–5,4 miljoonaa euroa vuodessa", toteaa tutkimusprofessori, dosentti **Jarkko Niemi** Lukesta.

"Vaihtoehtoisessa tilanteessa, jossa rehun salmonellaa ei valvottaisi, esiintyvyys rehuissa olisi korkeampi ja sitä myötä sikojen salmonellatartuntojen määrä lisääntyisi jopa 12 prosenttiin. Kustannukset puolestaan voisivat olla jopa seitsemänkertaiset, keskimäärin noin 34 miljoonaa euroa vuodessa."

Heinola K, Rönqvist M, Välttilä V, Ranta J, Tuominen P, Niemi J. 2018. Costs and benefits of pig feed salmonella control programme in Finland. Proceedings of 26th Congress of the Nordic Association of Agricultural Science (NJF): Agriculture for the next 100 years.

Salmonellalle altistavat tekijät

- tautien isäntälajit
 - jyrsijät, linnut
 - kannanvaihtelut, alueelliset tiheyserot
- prosessit:
 - taudin tuominen tilalle
 - taudin levittäminen tilalta tilan ympäristöön
 - paikallisen infektion ylläpito ja kierto



Salmonellalle altistavat tekijät

- muut infektiota kantavat tuotantoeläinpopulaatiot
 - muut maatilat
 - turkistarhat
- edellyttää vektoria
 - jysijät, linnut, muut luonnonvaraiset eläimet
 - ihmiset?



Salmonellalle altistavat tekijät

- maisemarakenne
 - pelto- / maatalousvaltaisuus
 - korrelaatio tilojen määrän kanssa
- ilmasto
 - taudinaiheuttajien säilymisaika infektiivisenä isännän ulkopuolella
- maatilojen suojauskeinot, tilahygienia, rehu yms (ei eritelty tässä tutkimuksessa)



Tutkimusongelma

- Suomessa 25-50 tautitapausta sika- ja nautatiloilla vuosittain
- mittavat kustannukset torjunnasta ja saneerauksista (jopa >100 k € / tila)
- suurta alueellista ja vuosien välistä vaihtelua tartuntojen määrissä ja esiintymisessä
- epätietoisuus taudinaiheuttajan lähteestä



Tutkimuskysymykset

- Mitkä ympäristötekijät vaikuttavat tilan riskiin saada salmonella?
- Ovatko yhteydessä maisemarakenteeseen?
- Ovatko yhteydessä luonnonvaraisiin jyrsijä- tai lintupopulaatioihin?
- Onko ihmistoiminnalla vaikutusta?

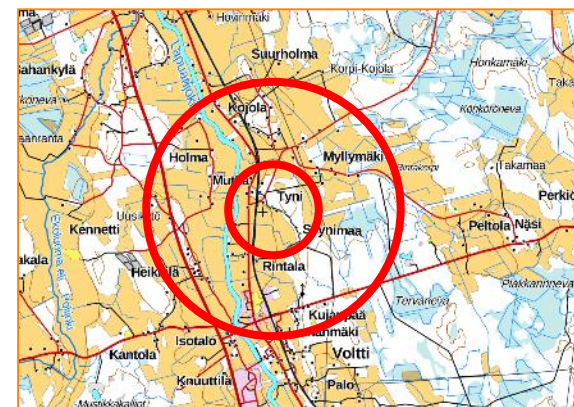
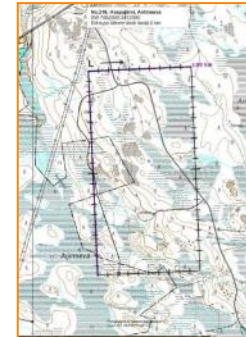
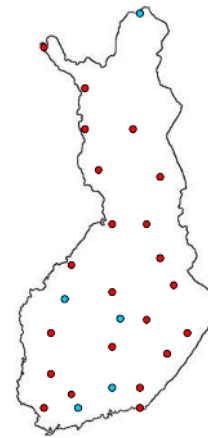


Aineisto – selitettävä muuttuja

- 87 salmonellatapaustilaa Suomessa v. 2015-2018
- satunnaisesti valikoitu joukko tautivapaita tiloja verrokkiaineistoksi (n=348)
- uusiutuneet infektiot karsittu pois (n=7 tilaa), jätetty ensimmäinen tapaus

Aineisto – selittävät muuttujat

- jyrsijöiden suhteellinen kannansuuruus (n_t , $n_{t-12\text{ kk}}$): Luken seurannat
- linnut (naakka, varpuset, lokit): Luomuksen linjalaskennat
- sika/nauta
- tuotantoeläintilojen ja turkistarhojen (erikseen salmonellapos.) lkm 2-3 luokkana ja tiheys (1, 2,5 ja 5 km säde (r))
- metsien, peltojen, vesistöjen, ihmisasutuksen osuus maisemassa (1, 2,5 ja 5 km säde (r))
- maakunta



Analyysit

1. muuttujien valinta (stepwise)

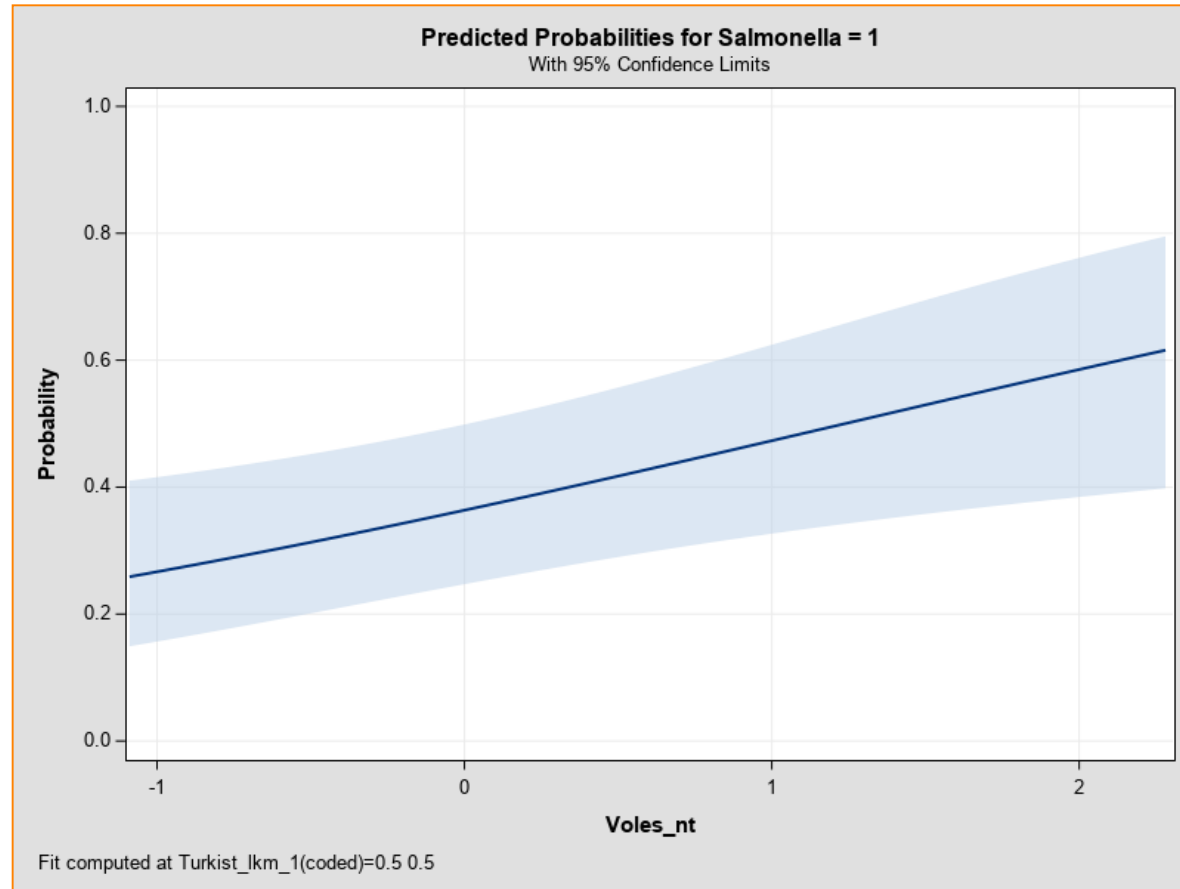
- kaikki muuttujat, jatkuvat $m_j t^2$, yhdysvaikutukset alue ja vuosi



2. mallinvalinta (yleistetty sekamalli)

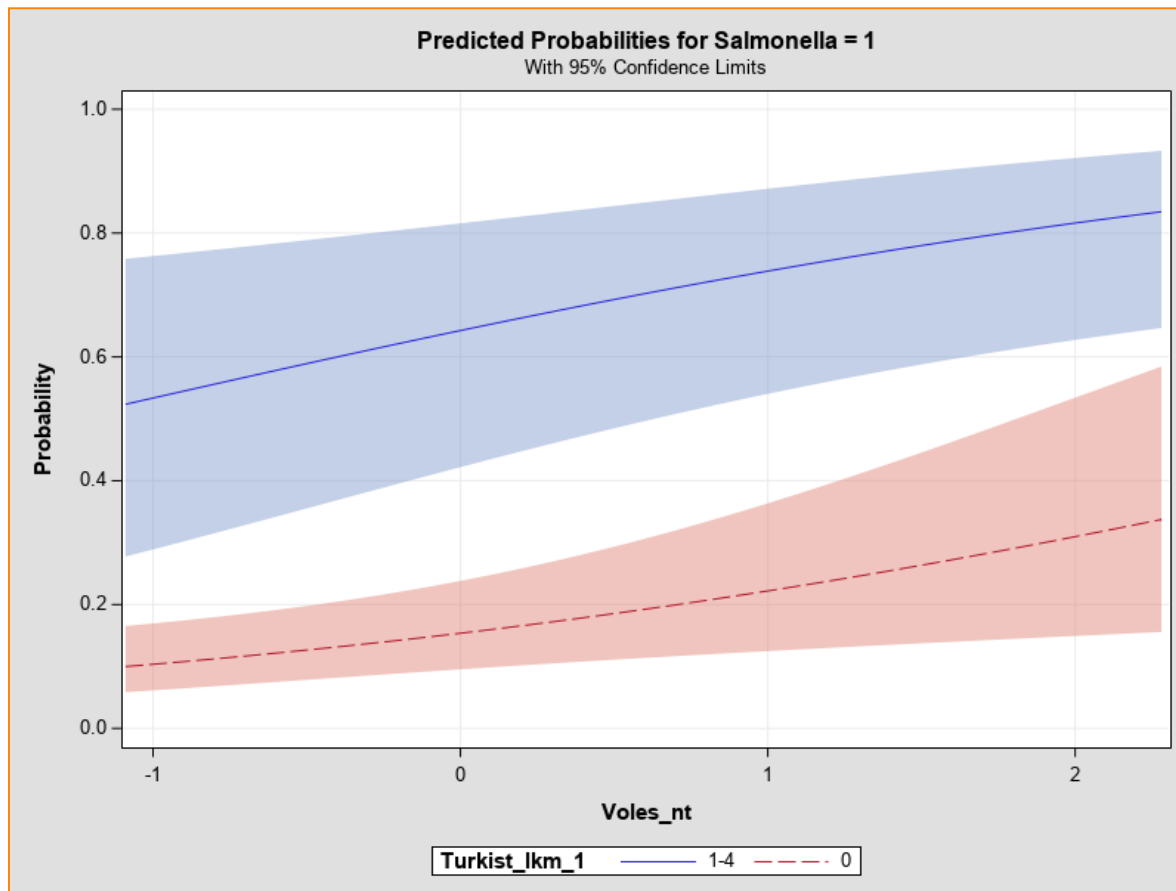
- vasteena tautitapaus, oletus negatiivinen binomijakauma
- kaikki edellisestä vaiheesta nousseet merkitsevät muuttujat, yhdysvaikutukset kiinteinä
- vuosi, maakunta satunnaisina

Tulokset



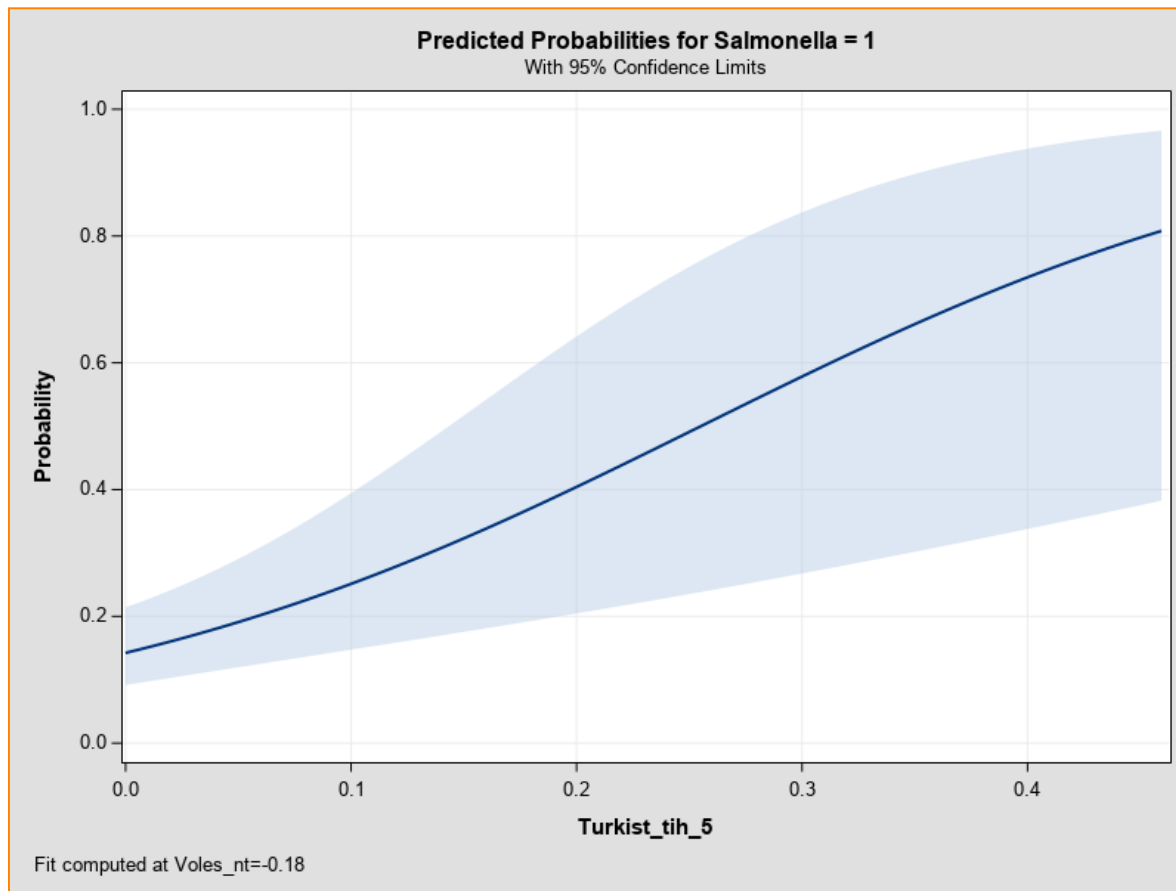
- myyrien runsaus kasvattaa tilan salmonellariskiä

Tulokset



- turkistarhojen läheisyys ($r = 1$ km) kasvattaa sika- ja naudatilojen salmonellariskiä

Tulokset



- turkistarhojen tiheys ($r = 5$ km) kasvattaa sika- ja nautatilojen salmonellariskiä

Tulokset

- linnuilla ei merkitystä
- maisemarakenteella ei merkitystä
- tuotantoeläinlajeilla ei merkitystä



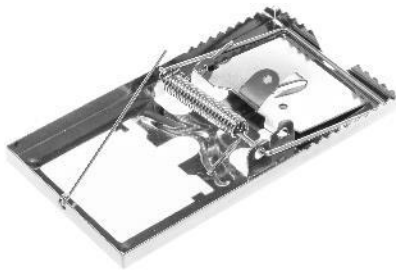
Johtopäätökset

- turkistarhojen ja salmonellatapausten yhteys korrelatiivinen
- ei voida yksiselitteisesti todeta, että tautitapaukset peräisin turkistiloilta
- edellyttäisi tarkempaa vertailevaa geneettistä tutkimusta tautikannoista ja mahdollisista vektoreista
- uusi projekti käynnistynyt!



Johtopäätökset

- syytä olla tietoinen tilastollisesta riskistä turkistarhojen läheisyydessä, panostettava suojaustoimenpiteisiin ja hygieniaan
- runsaina myrävuosina kohonnut riski – suojaustoimenpiteet käyttöön





NATURAL RESOURCES
INSTITUTE FINLAND