

# Oranki-hanke: Koeasetelma ja Maan orgaanisen aineksen vaikutus sadontuottoon

- Tapio Salo, Riikka Keskinen, Helena Soinne, Mari Rätty, Janne Kaseva, Visa Nuutinen, Eila Turtola

# Orgaaninen aines maaperän tuottokyvyn kulmakivenä - Oranki

- Tavoitteet
  1. Orgaanisen aineksen yhteys maan rakenteeseen ja sadontuottoon
  2. Orgaanisen aineksen yhteys typpilannoitustarpeeseen
  3. Maankäytön ja maaperän rehevyyden heijastuminen isojen jokien veden laatuun
  4. Yhteiskunnallisesti optimaalinen typen ja hiilen käyttö maataloudessa -talous

## Tulos

- Hiilipitoisuuden vaikutus satotasoon
- Savimaiden saves/hiili, vaikutus typen vapautumiseen
- Saveksen ja hiilen vaikutukset maaperän ominaisuuksiin

# Tavoite tutkimuslohkojen valinnassa

- Valitaan talousviljelyssä olevia peltoja, riittävästi vaihtelua;
- Etsimme hyvin tai heikosti tuottavia lohkoja
  - Viljelijän arvio ja viljojen satotasot lohkoilla
- Kivennäismaa, orgaaninen aines < 20%
  - Hiilipitoisuus < 10%; hiili x 1.74 = orgaanisen aineksen määrä
- Näytteenottovuonna viljellään kevätiljaa
- Maaperän ominaisuuksien mittaus
  - Kairanäyte 0-60 cm, 10 cm välein, kok-C ja –N, tilavuuspaino ja juurten lukumäärä
  - Viljavuusnäyte 0-40 cm, 20 cm välein, lajitekoostumus, viljavuus, pH, KVK
- Sadon määrittäminen
  - Lannoittamaton
  - Normaalisti lannoitettu
- Taustatiedot viljelijältä
  - Kasvukauden toimenpiteet, NPK-lannoitus, muokkaus, kasvinsuojelu jne.
  - Vallitseva muokkausmenetelmä, viljelykierto, orgaanisten lannoitteiden käyttö, kalkitus, vesitalous jne.

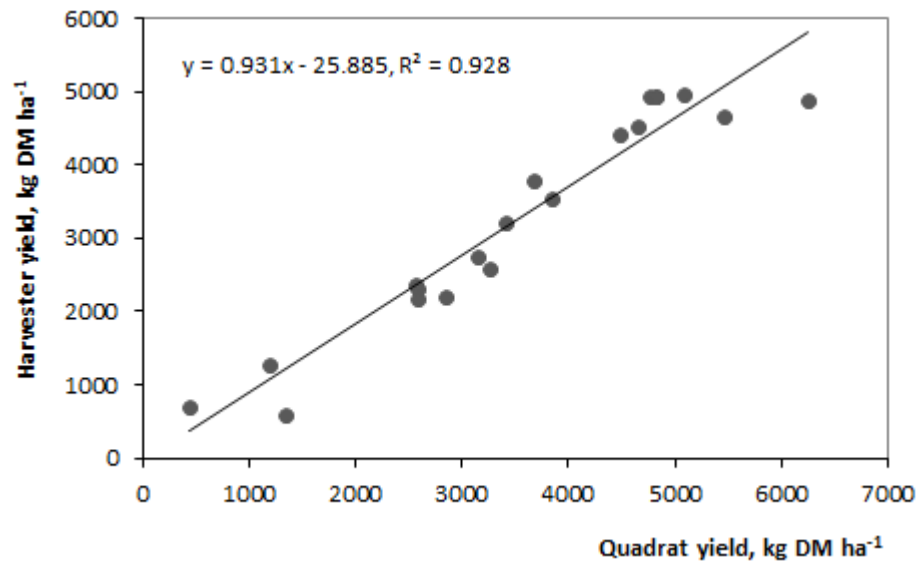
# Pellot, 44 kpl



- Luken koetilat:
  - Jokioinen, 2016-2017, 14 kpl
  - Maaninka 2016-2017, 4 kpl
- Maatilojen lohkot, 2017
  - Uusimaa, 4 kpl
  - Varsinais-Suomi, 5 kpl
  - Satakunta, 4 kpl
  - Häme, 4 kpl
  - Maaninka, 9 kpl

# Satonäytteenotto

- 4 kpl 75cm x 75 cm ruutusatoja
- Hyvä yhteys koeruutupuimurilla otettuihin satoihin



# Vaikuttavatko seuraavat tekijät satoon

- Luokat
  - Viljelyvyöhyke
  - Viljalaji
  - Savesluokka (30% jako)
  - Kalkitus (<10, 10-20, >20 v)
  - Vesitalous lohkolla (hyvä/huono)
  - Vuosi
  - Vallitseva muokkaus
  - Viljelykierto
- Jatkuvat
  - Typpilannoitus (+PK)
  - Maaperä 0-20 cm
    - Hiilipitoisuus
    - Typpipitoisuus
    - Viljavuus: P, Ca, Mg, K
    - Johtokyky ja pH
    - KVK
    - Irtotiheys (20-40 cm)
    - Juurten lukumäärä (20-40 cm)
    - Saves/hiili

Kahden tekijän yhdysvaikutukset

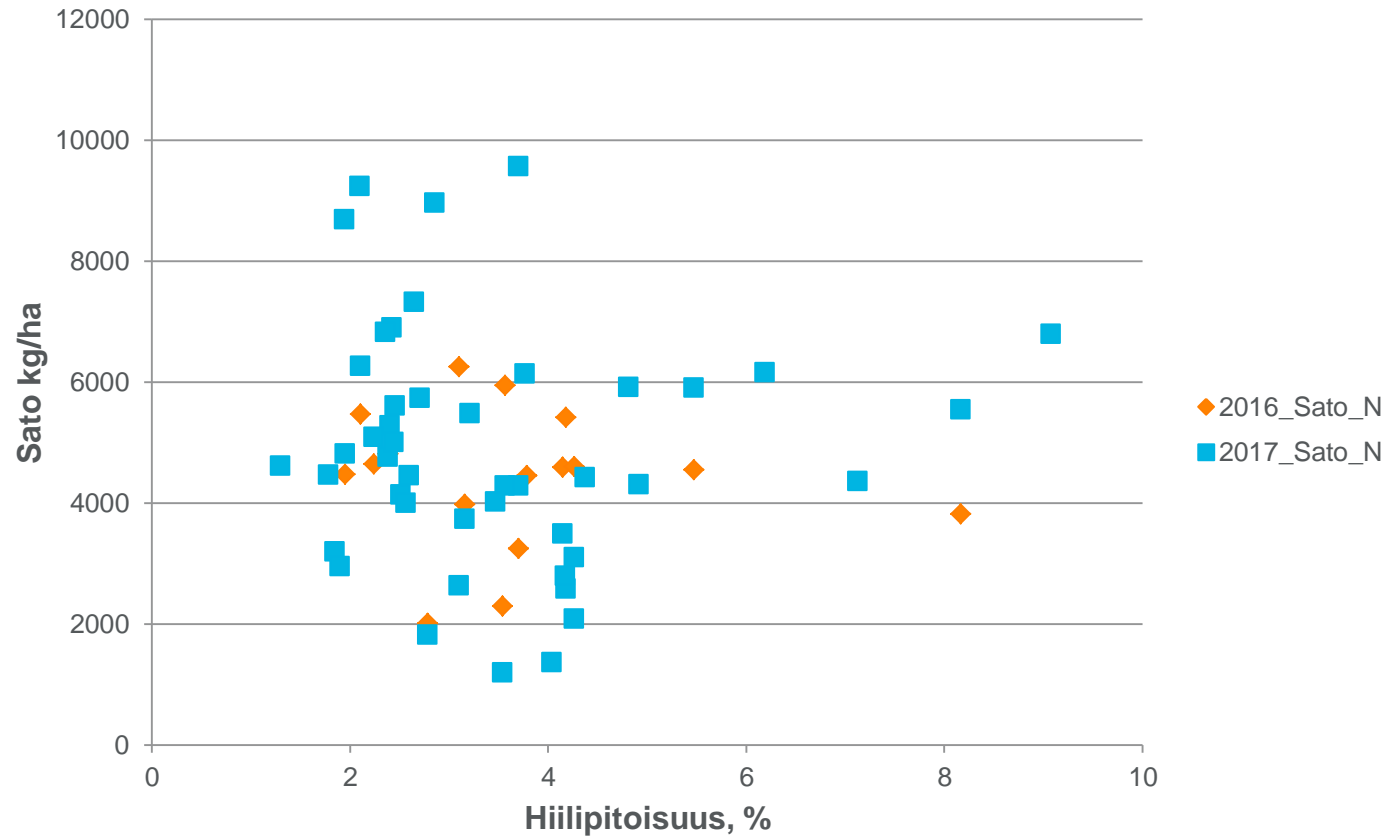
# Korrelaatio

- Aloitettiin korrelaation tarkastelulla

	Sato	N_lann	Vilj-P	pH	Saves (%)	KVK	Tilavuuspaino	Juuret	totC (%)	Saves_per
Sato	1									
N_lann	0.67	1								
Vilj-P	0.24	0.28	1							
pH	0.01	0.20	0.26	1						
Saves (%)	-0.38	-0.32	-0.49	-0.04	1					
KVK	-0.34	-0.30	-0.42	0.22	0.92	1				
Tilavuuspaino	0.17	0.36	0.32	0.24	-0.29	-0.16	1			
Juuret	-0.04	-0.08	-0.16	-0.30	0.54	0.50	-0.15	1		
totC (%)	-0.03	-0.36	-0.33	-0.47	0.53	0.39	-0.56	0.38	1	
Saves_per_hiili	-0.33	-0.05	-0.37	0.28	0.82	0.78	-0.01	0.35	0.01	1

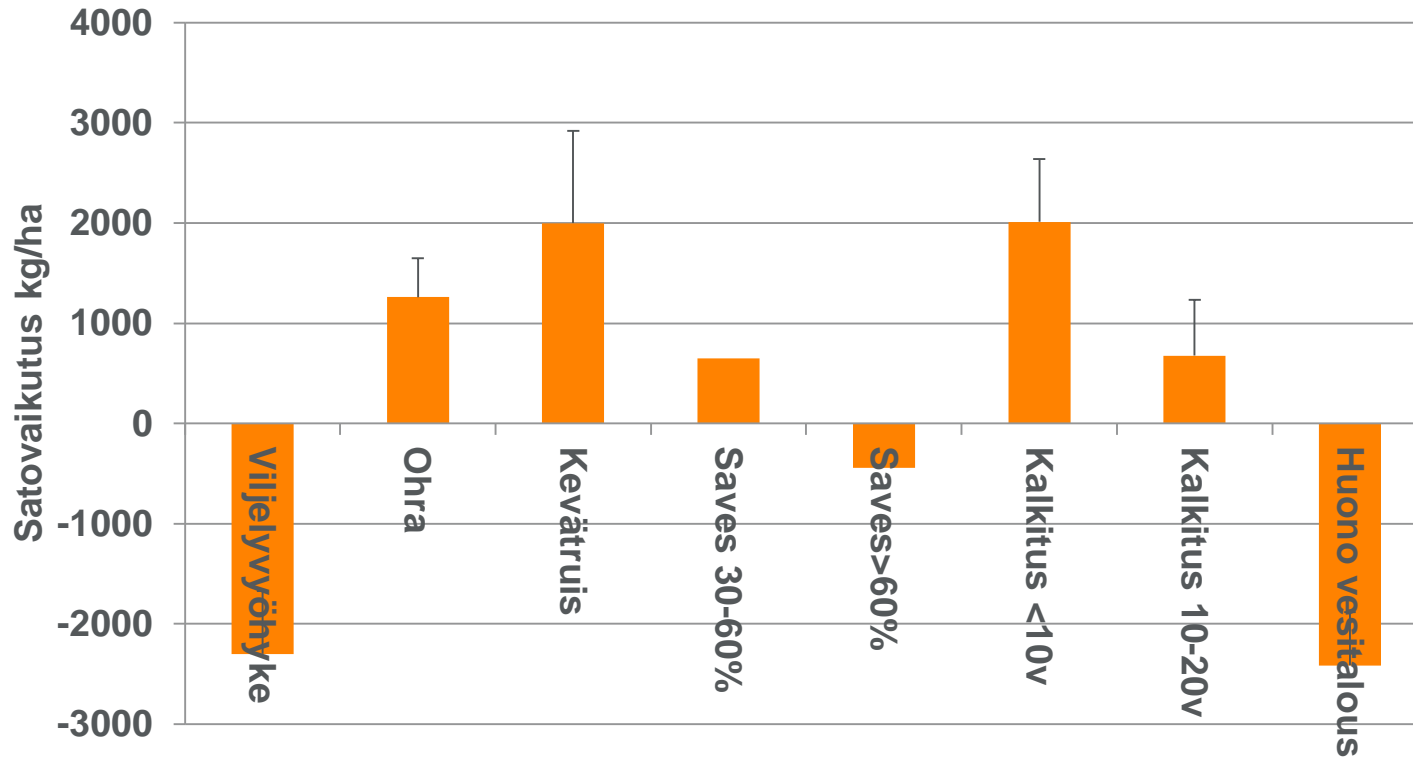
- Voimakkaasti korreloivat ja samaa asiaa kuvaavat tekijät kuten maan kokonaistyyppi (C/N), KVK:n muodostavat kationit jätettiin pois jatkotarkasteluista

# Hiilipitoisuuden vaikutus satotasoon, koelohkot 2016-2017





# Luokiteltujen tekijöiden vaikutus satoon

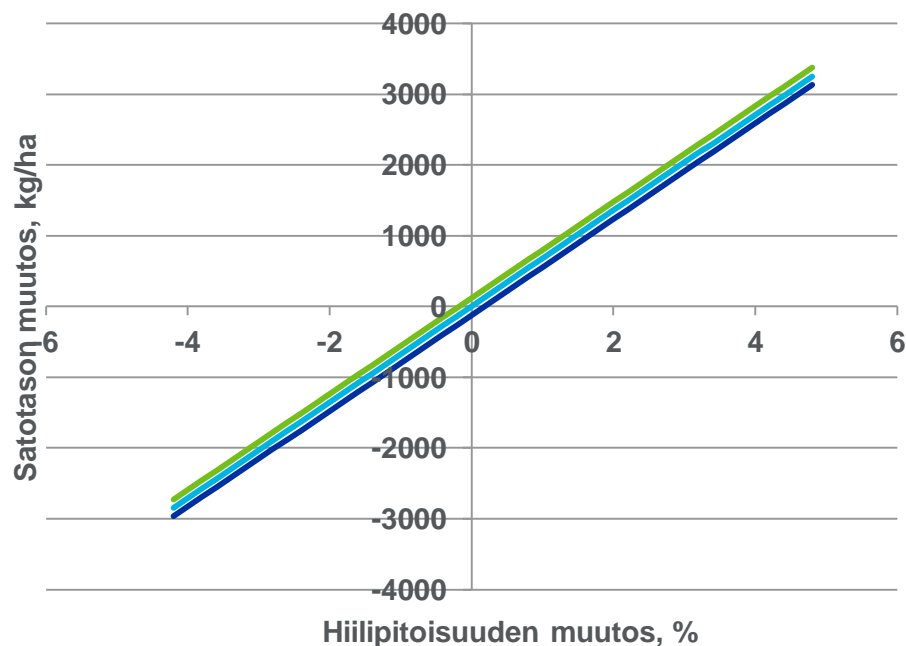


# Satotasoon vaikuttaneet tekijät Oranki-aineistossa, koelohkot 2016-2017,

Mallin avulla kiinnitetään muut tekijät, ja arvioidaan halutun tekijän vaikutus.

Typpilannoitus, maan viljavuus-Ca ja -Mg, viljavuus-P 30-60% savesluokassa selittivät osaltaan sadonmuodostusta

Maan hiili: sadon muutos 400-675 kg / % muutos maan hiilessä  
Eli 230-390 kg/ha / 1 % orgaanista ainesta



# Maalajikohtaiset vaikutukset

Savesta < 30%

Typpilannoitus lisää satoa (35 kg/kg N)

Kauran sato heikompi kuin vehnän ja ohran

Orgaanisten lannoitteiden käyttö vähentää satoa

50 % liukoisesta typestä lannasta

Kalkitus (<10 v) parantaa satoa

Savesta 30-60%

Typpilannoitus lisää satoa

Korkea saves/hiili alentaa satoa (250 kg/ha)

Savesta > 60%

Juurten määrä lisää satoa

Suuri tilavuuspaino vähentää

# Yhteenveto

- Orgaaniselle ainekselle satovaikutus
- Ojituksen, toimivan vesitalouden ja kalkituksen hyödyt
- Korkea sato tarvitsee typpeä
- Lisätiedon tarvetta:
  - Kriittiset pitoisuudet maan orgaanisen aineksen määrälle
    - Saves/hiili
    - Riippuvuus maalajista
  - Tarkempi arvio multavuudelle
    - hehkutuskevennys

# Kiitos!

**Luke:** Tapio Salo, Riikka Keskinen, Visa Nuutinen, Mari Rätty, Eila Turtola, Janne Kaseva, Helena Soinne

**Syke:** Katri Rankinen, José Cano Bernal, Pirkko Kortelainen,

**HY:** Matti Sihvonen, Sampo Pihlainen, Kari Hyytiäinen, Sanna Kanerva

