

Altakastelun vaikutus satotason muodostukseen

Matias Rönqvist

matias.ronnqvist@berner.fi

Viljelijä

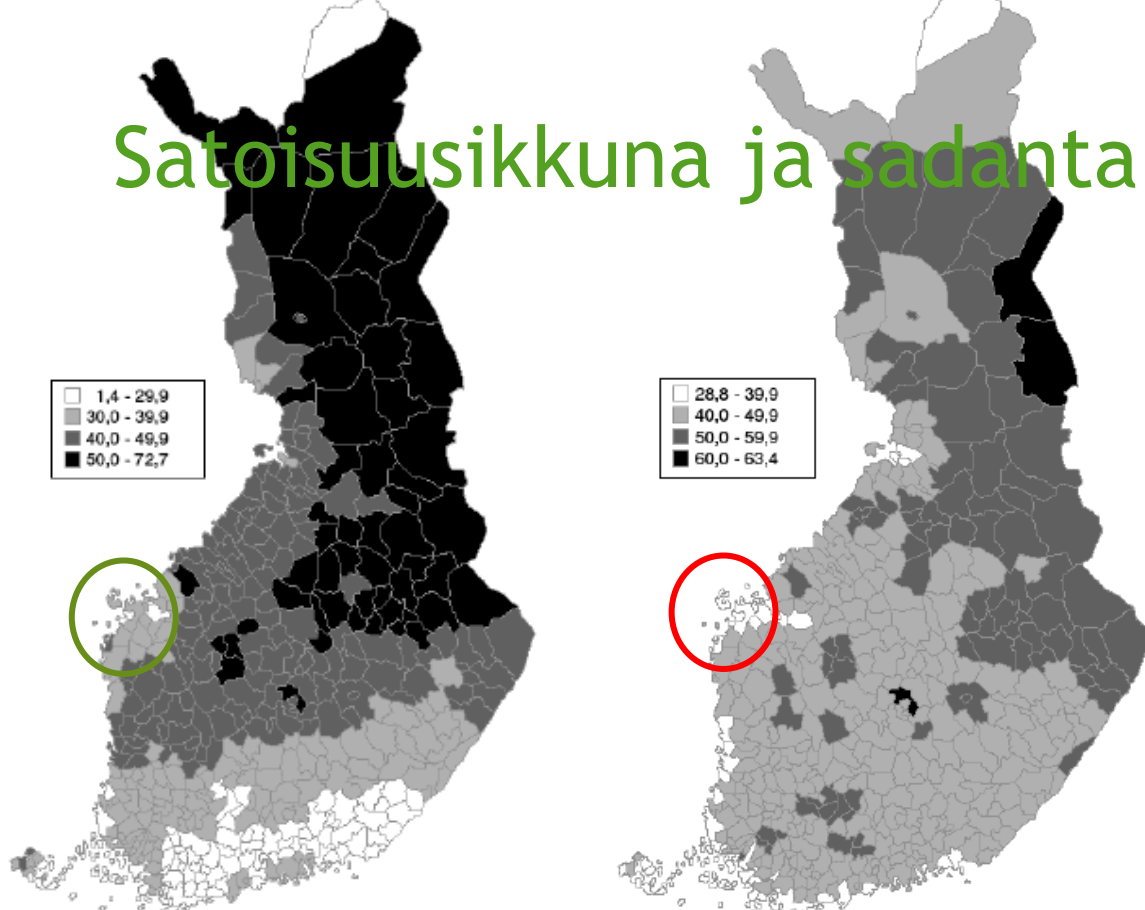
Vaasa

Tausta-ajatuksset - puutarhakasvien viljelytekniikka ja syysvehnäsato koeruuduilta vuonna 2019



Valokuvat: M. Rönqvist

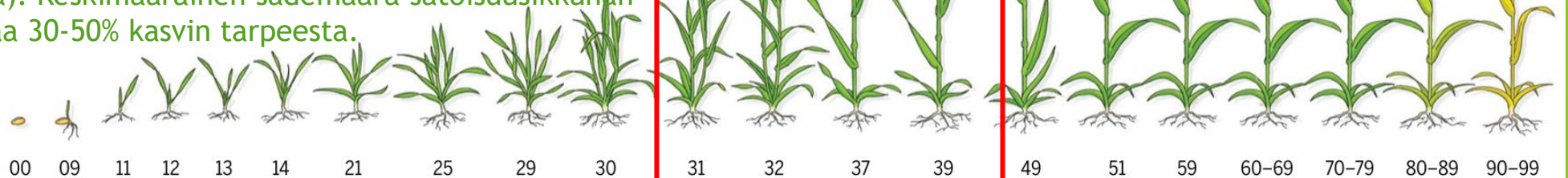
Satoisuusikkuna ja sadanta



Säätilastoja Vaasa, taulukkolähde: www.gaisma.com

Variable	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Insolation, kWh/m ² /day	0.13	0.70	1.81	3.69	5.28	5.91	5.43	4.03	2.42	0.99	0.29	0.05
Clearness, 0 - 1	0.25	0.39	0.43	0.51	0.53	0.52	0.51	0.48	0.45	0.37	0.34	0.20
Temperature, °C	-7.01	-7.92	-4.27	0.71	7.16	12.37	15.42	14.39	10.09	5.09	-0.32	-4.10
Wind speed, m/s	7.29	6.98	6.59	6.31	6.11	5.92	5.82	6.01	6.67	7.32	7.31	7.31
Precipitation, mm	33	24	26	26	32	37	53	62	61	51	50	39
Wet days, d	20.8	15.4	13.7	12.4	10.7	10.7	12.5	14.5	16.1	16.4	19.1	19.2

Kartat: Sadannan %-osuus viljojen tarpeesta kasvukaudella ennen satoisuusikkunan avautumista (vasemmalla) ja satoisuusikkunan aukiolon aikana (oikealla). Keskimääräinen sademäärä satoisuusikkunan aukioloajan aikana turvaa 30-50% kasvin tarpeesta.



Kartat: Peltonen-Sainio, P., Hakala, K. & Jauhiainen, L. 2011. Crop responses to temperature and precipitation according to long-term multi-location trials at high-latitude conditions.

Piirros: alkuperä tuntematon, työstänyt Rönqvist, M. ja Tiivola, T. 2018
 Tekstilähde: Viljojen kehityksen ja kasvun ABC, Pirjo Peltonen-Sainio, P., Rajala A., ja Seppälä, R. T. 2005

Kuivuus – jyvälukumäärä, 6-tah ohra

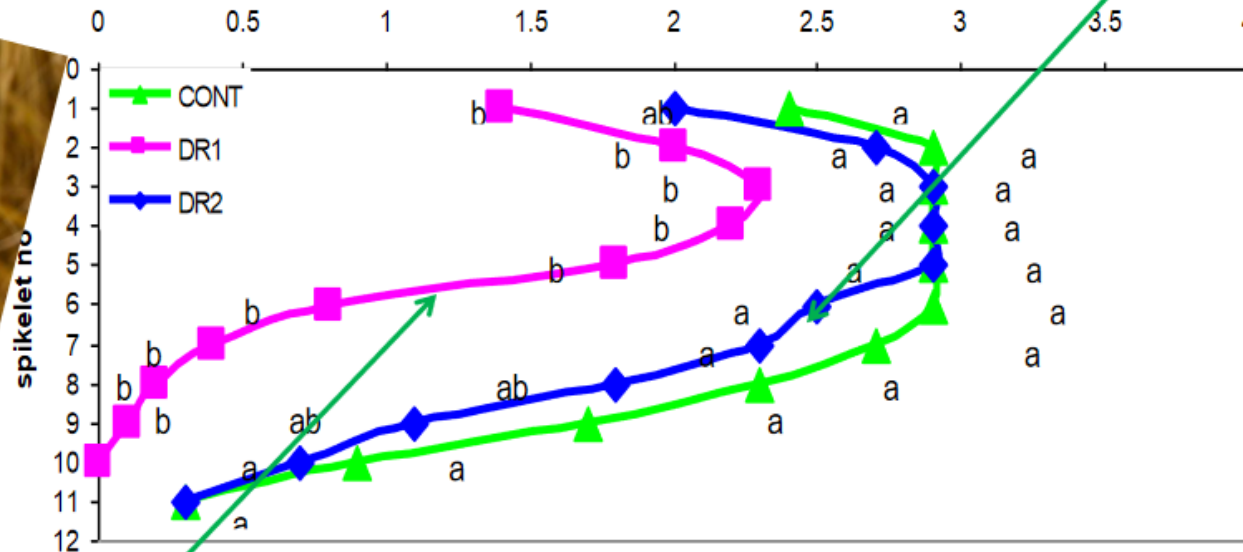
DR1 = kuivuus ennen tähkälletuloa

DR2 = kuivuus jyväntäytymisvaiheessa

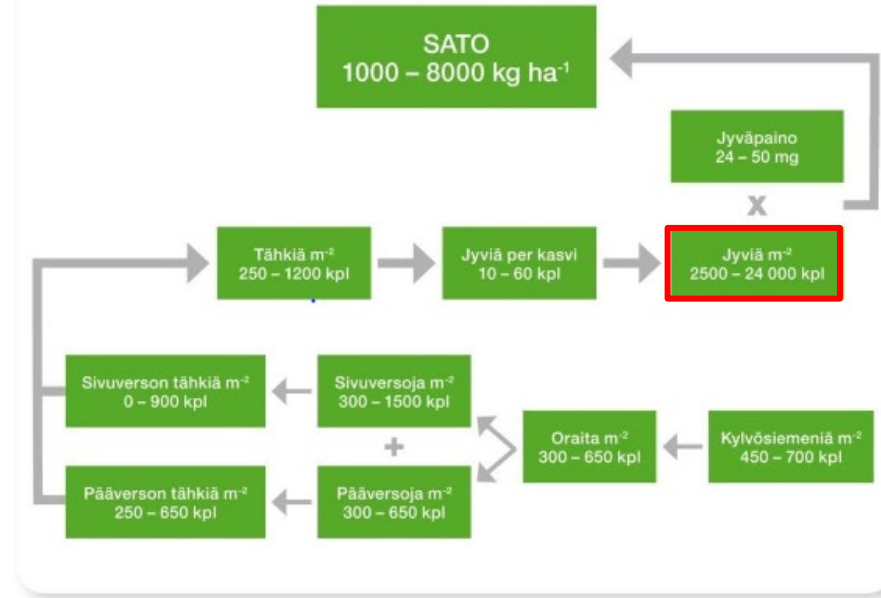
Stressi pölyttymisen jälkeen – ei juurikaan vaikutusta siemenlkm



Jyvälkm/tähkylä



Stressi ennen tähkälletuloa rajoittaa jyvälkm



© Luonnonvarakeskus



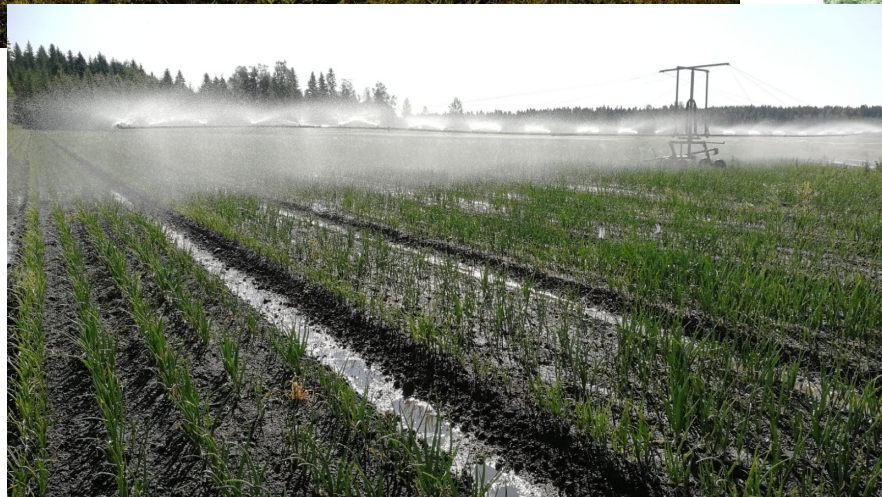
Lähde: Luento: "Kuivuuden vaikutus maatalouteen".
P. Peltonen-Sainio, MTT

Lähde: A. Rajala, et al. 2011, LUKE

Eri kastelumenetelmät



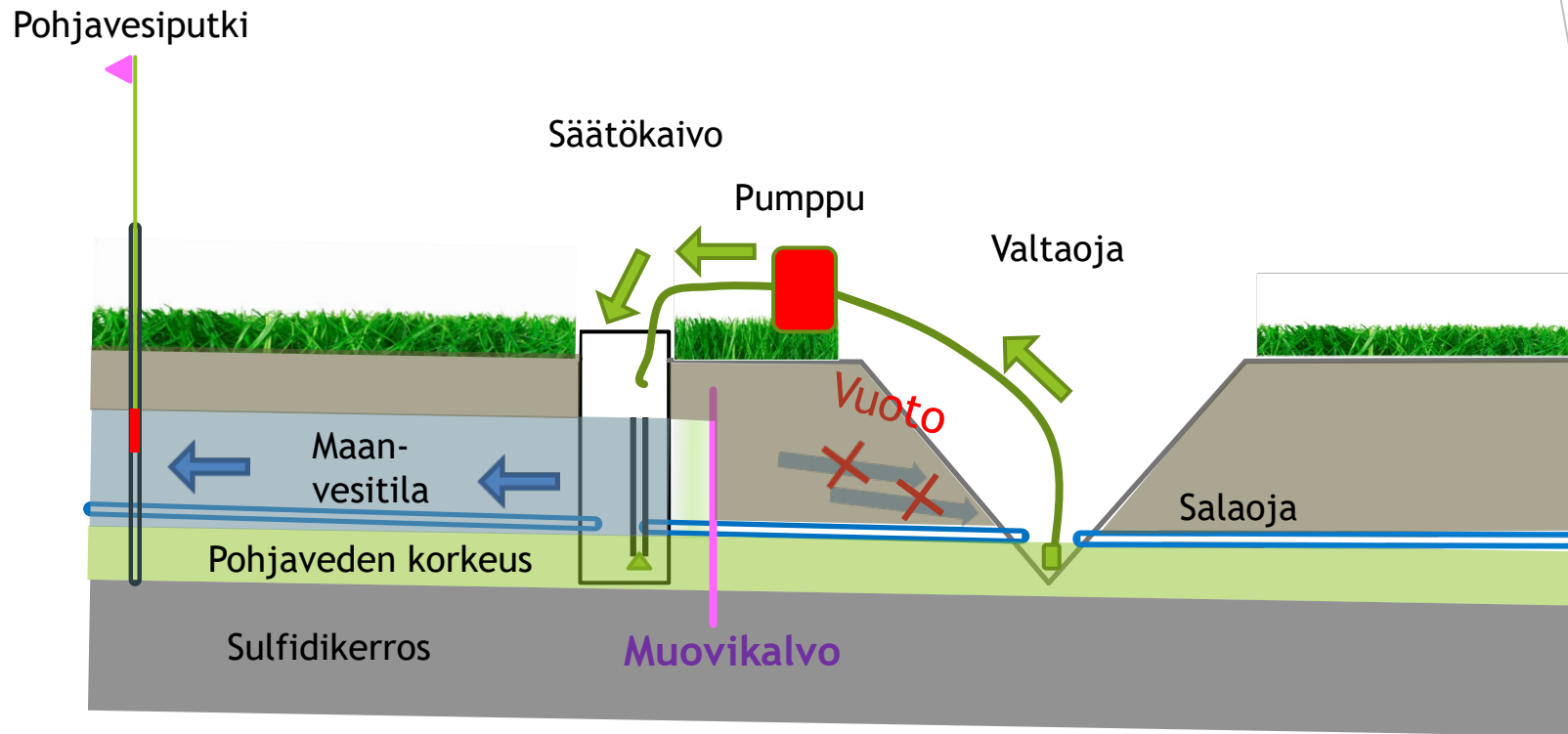
Valokuvat: C. Finne



Valokuvat: R. Rosendahl



Säätösalaojitus altakastelulla + muovikalvo



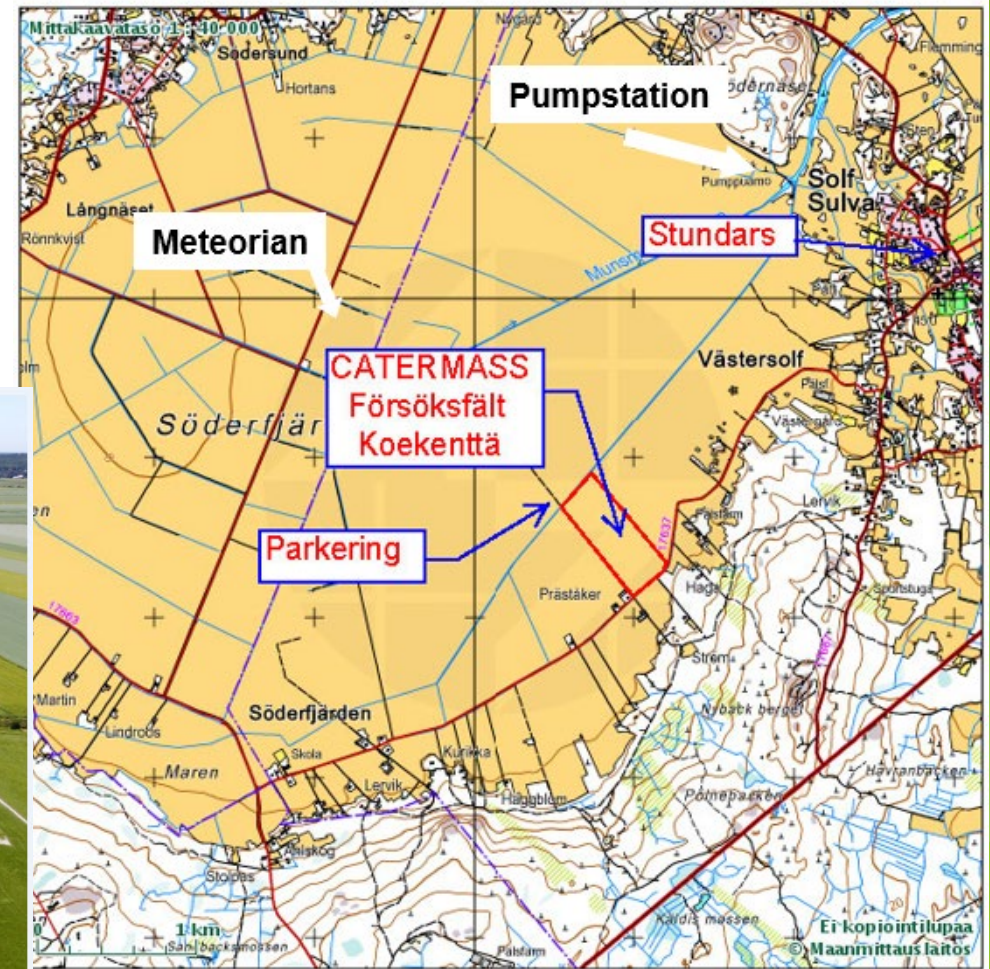
Valokuva, piirros ja animaatio, R. Rosendahl

Söderfjärdin kokeet ja koepellot



CATERMASS

Söderfjärdens försöksområde



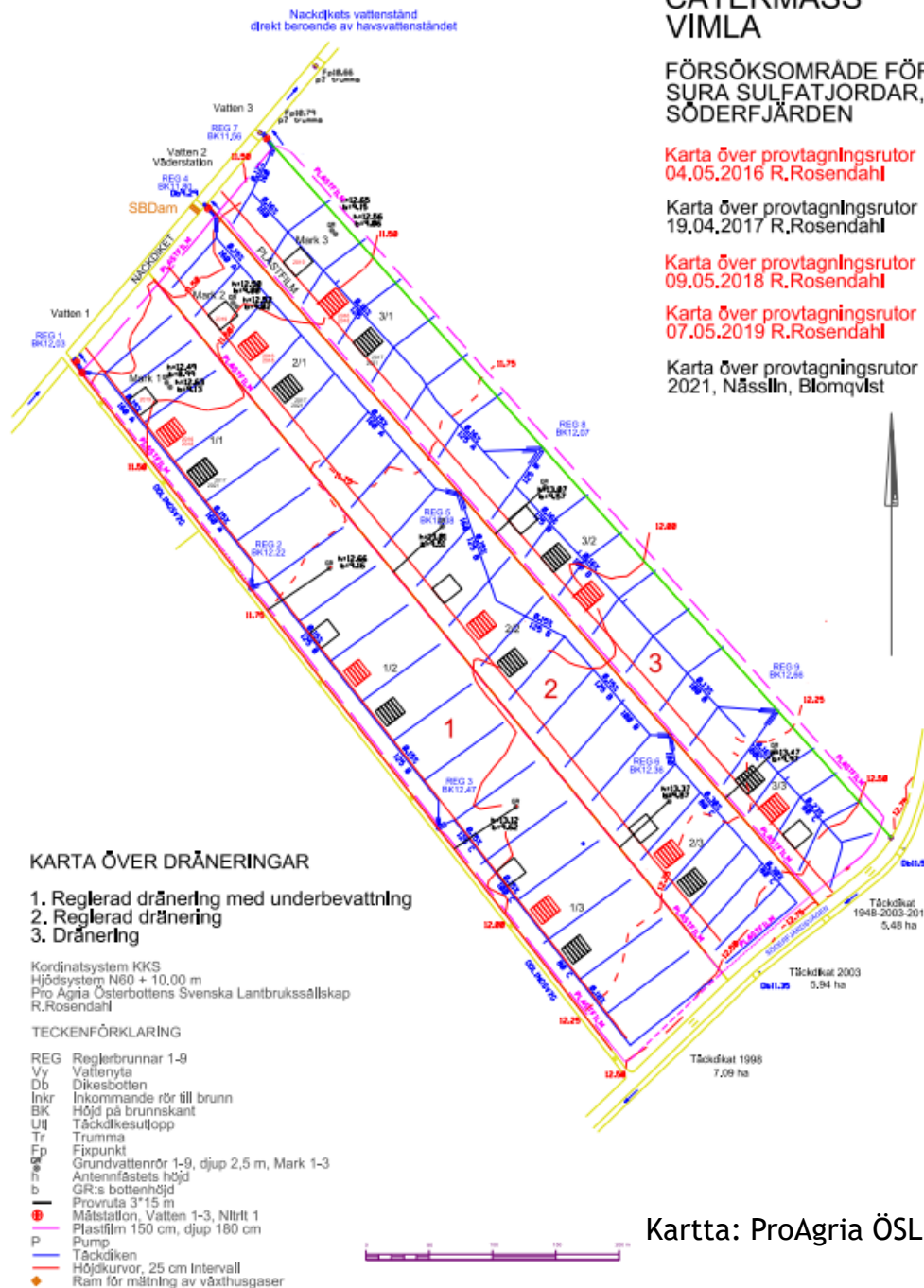
Dronekuva: S. Juurakko
Kartta: R. Rosendahl

Viljavuusluvut 2019 ja salaajituskartta

Maa-analysiarvot 2019, vesitalouden mukaan:

Avsändarens kod		A (A+B+C)	B (A+B+C)	C (A+B+C)
Matjordlagrets jordart		GL	GL	GL
Alvens jordart		multava (m) liejusavi (Lj)		
Mullhalt		mh	mh	mh
*Ledningstal 10xmS/cm		7,4	1,6	1,3
*Matjordlagrets surhet		6,9	6,7	6,6
Alvens surhet				
*Kalcium (Ca) mg/l		2850	1960	1580
*Fosfor (P) mg/l		20	21	8,2
*Kalium (K) mg/l		160	180	170
*Magnesium (Mg) mg/l		160	210	240
*Svavel (S) mg/l		39	19	19
*Natrium (Na) mg/l				
*Bor (B) mg/l		1,0	1,2	0,7
*Koppar (Cu) mg/l		6,9	6,8	5,6
*Mangan (Mn) mg/l		8,9	11	< 6,0
*Zink (Zn) mg/l		1,6	1,3	< 1,0

Lähde: Viiljelijän AvenaBerner, 2019



Söderfjärdens 2014, MTT

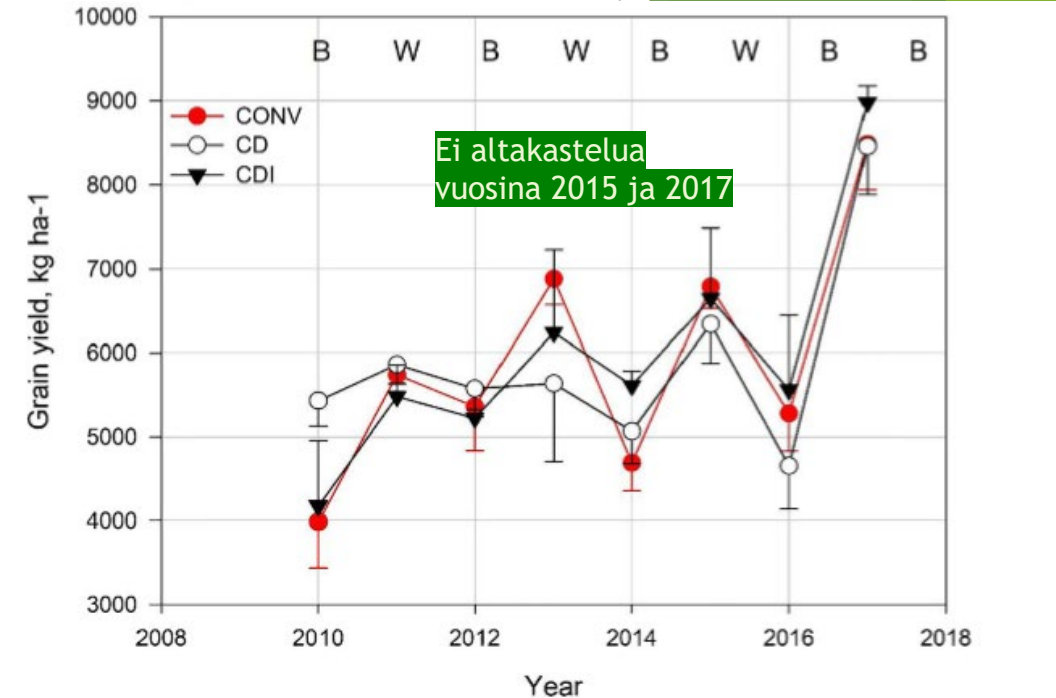
”Polartop” mallasohra	Lannoitettu	Lannoittamaton
Lohko 1 Sätösaloitus ja altakastelu	5900 kg/ha	3700 kg/ha
Lohko 2 Sätösaloitus	5300 kg/ha	3100 kg/ha
Lohko 3 Salaoitus	4900 kg/ha	2400 kg/ha

Valokuvat ja taulukko:
R. Rosendahl



Valokuva: M. Rönqvist

Graafi: Söderfjärdin satotasot vuosina 2010-2017 eri kosteudenhallintajärjestelmillä. CONV= salaoitus, CD= säätösaloitus, CDI säätösaloitus ja altakastelu



Graafilähde: Nitrogen stocks and flows in an acid sulfate soil.
M. Yli-Halla et al., 2020

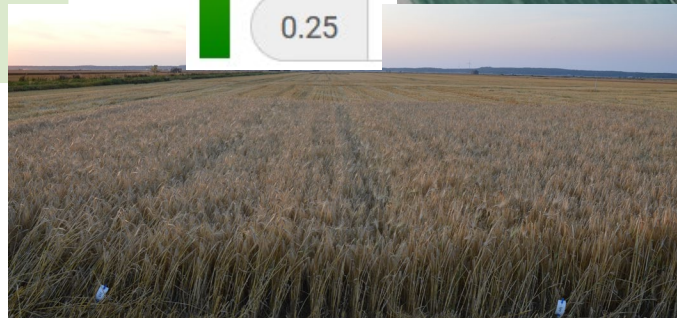
Söderfjärden 2019, kylvö 10.5, puinti 6.9. Kastelu satoisuusikkunan aukiolon jälkeen

Kastelu 20-23.7 ja 31.7-2.8

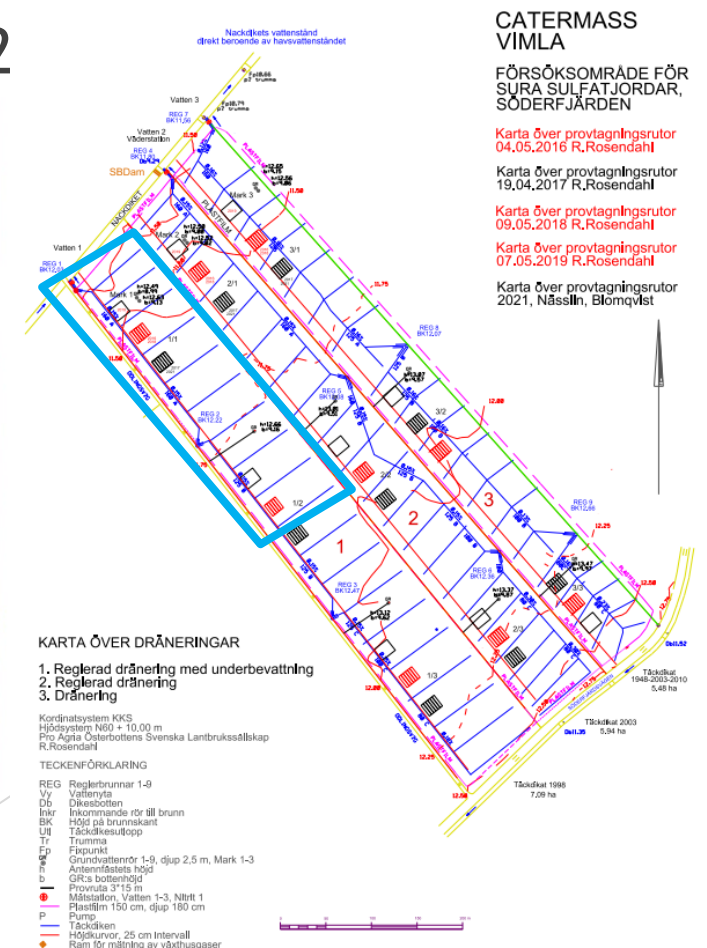
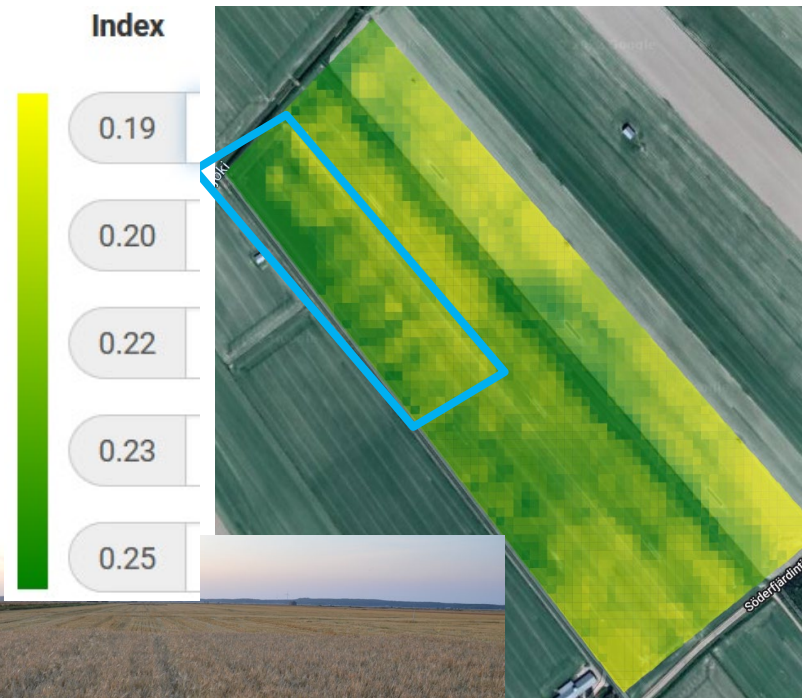
"Brage" rehuohra	Lannoitettu 94 kg N/ha
Lohko 1 Sätösalaajitus ja altakastelu	8839 kg/ha
Lohko 2 Sätösalaajitus	8047 kg/ha
Lohko 3 Salaajitus	7807 kg/ha

Taulukkolähde: Viljelijän AvenaBerner, 2019

Valokuva: M. Rönnqvist



Cropsat NDVI kuva 10.8.2

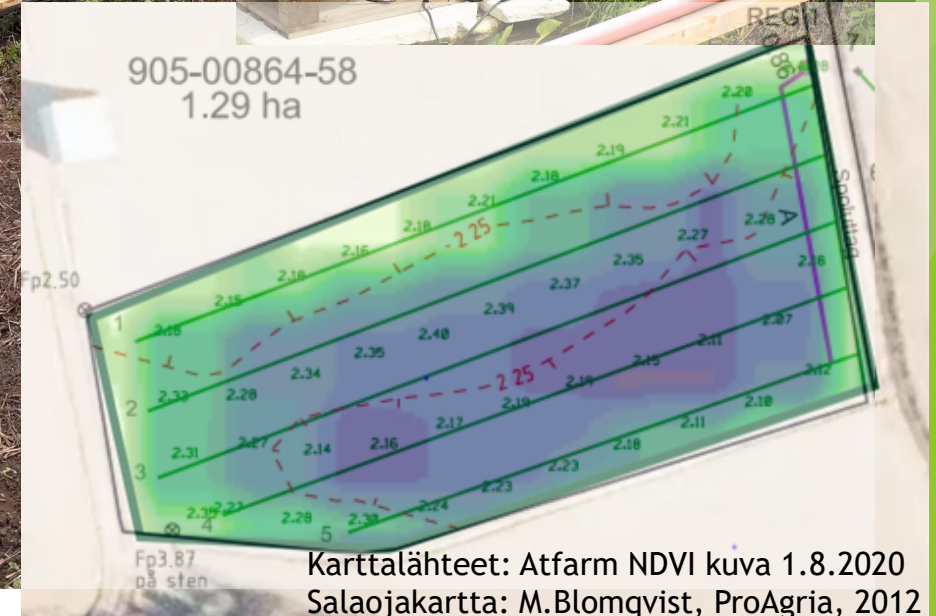
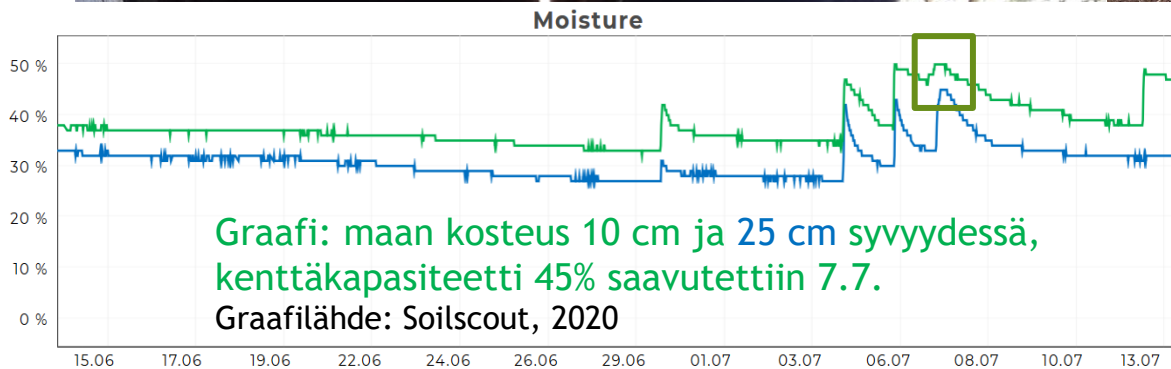


Satokisa 2020

Esikasvi rehuherne
Kylvö 1.5
Lajike "Mistral" vehnä
Typpitaso 100 kg/ha
Altakastelu 6.6 lähtien
Aurinkopumpun tuotto 1,5 m³/h
Imuojaväli 15 metriä
Puinti 14.9
Satotaso 8719 kg/ha



Valokuvat:
M. Rönqvist



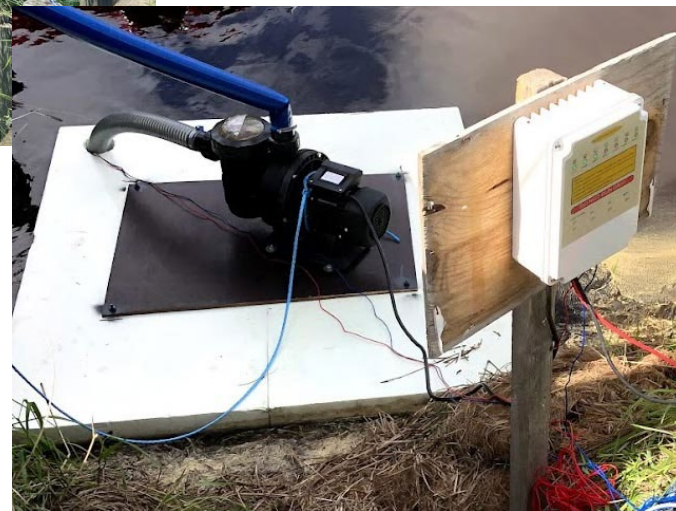
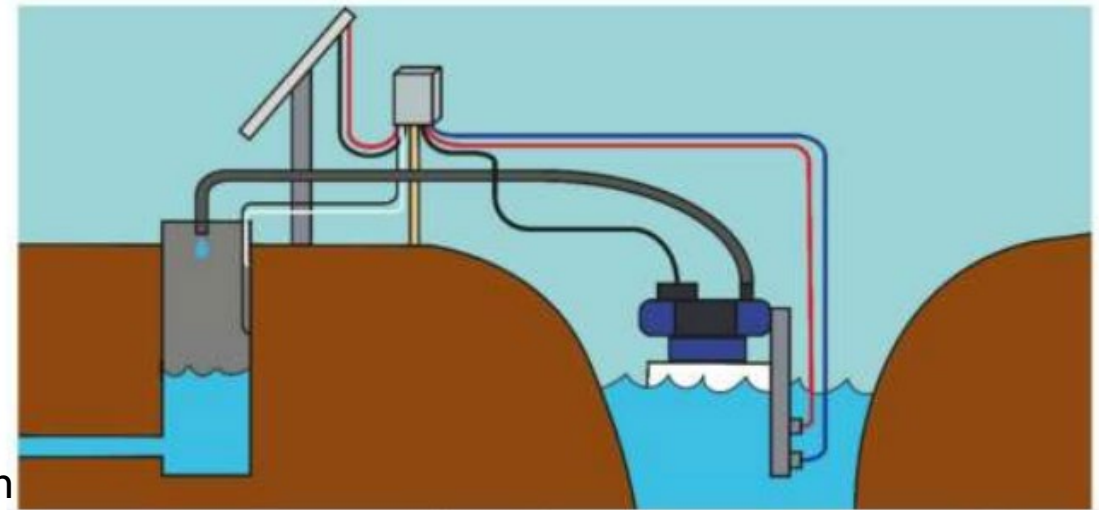
Aurinkovoimalla toimiva altakastelujärjestelmä



Valokuva: "Altakasteluryhmä"

Pumppu 17 m³/h

agrolink.net



Piirros ja valokuva: J. Östman, Agrolink

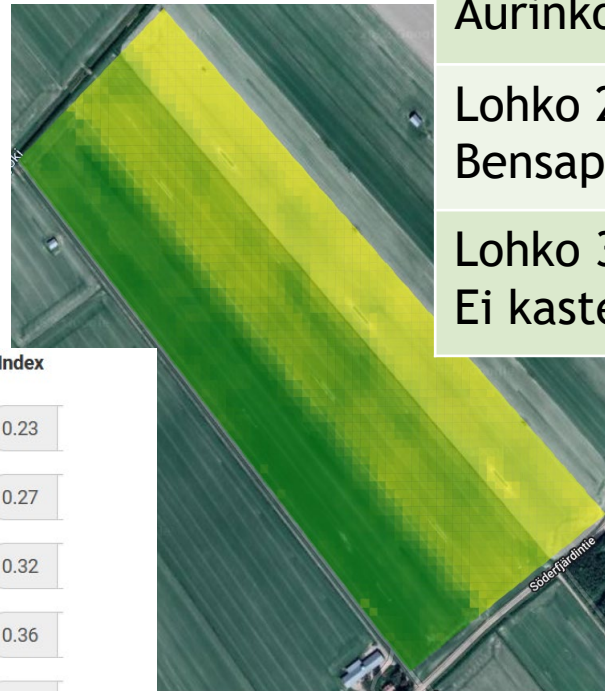
Söderfjärden 2021, kevätvehnä ”Mistral” Viljelijöiden rahoittamat kokeet

(”Altakasteluryhmä” 16 viljelijää Pohjanmaalta ja Etelä-Pohjanmaalta)



- ▶ Lohko 1: Altakastelu aloitettiin 5 kesäkuuta ja lopetettiin 29 heinäkuuta *kun vesi loppui valtaojasta*
- ▶ Lohko 2: Altakastelu aloitettiin 17 kesäkuuta (2,5 vrk) ja 30 kesäkuuta (1,5 vrk)
- ▶ Lohko 3: Ei altakastelua ja veden vapaa pääsy salaojista

”Mistral” kevätvehnä	Typpitaso 75 kg N/ha	Lannoitta- maton
Lohko 1 Aurinkopumpulla	8144 kg/ha	3994 kg/ha
Lohko 2 Bensapumpulla	6965 kg/ha	3927 kg/ha
Lohko 3 Ei kasteltu	5525 kg/ha	3386 kg/ha



Satelliittikuva: Cropsat 27.7.2021



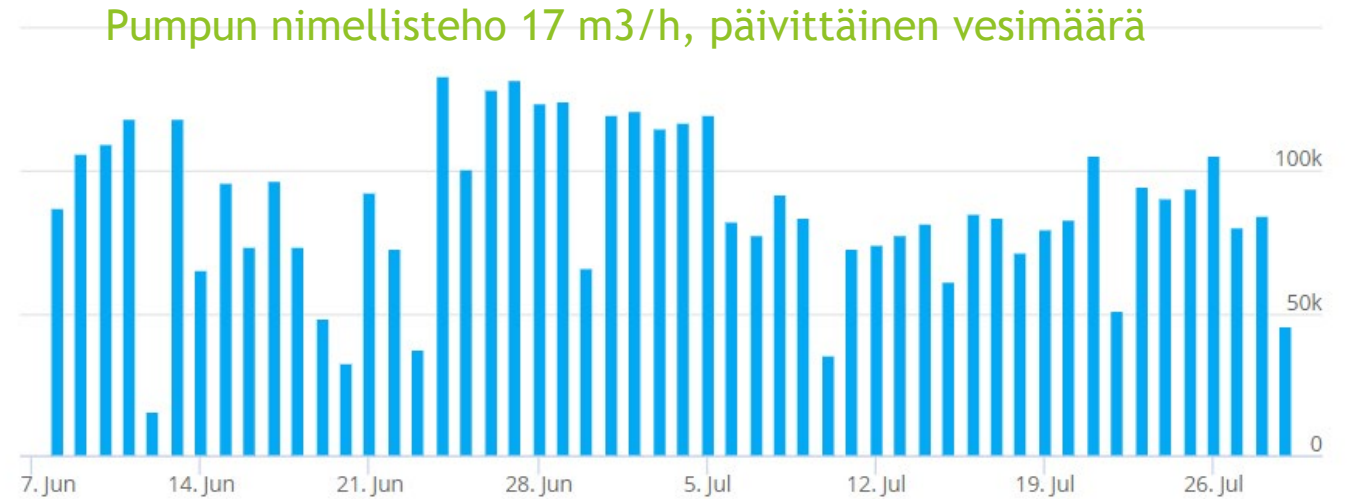
Valokuva: Soilscout

Pumpatut vesimäärät 2021, lohkon koko 7 ha



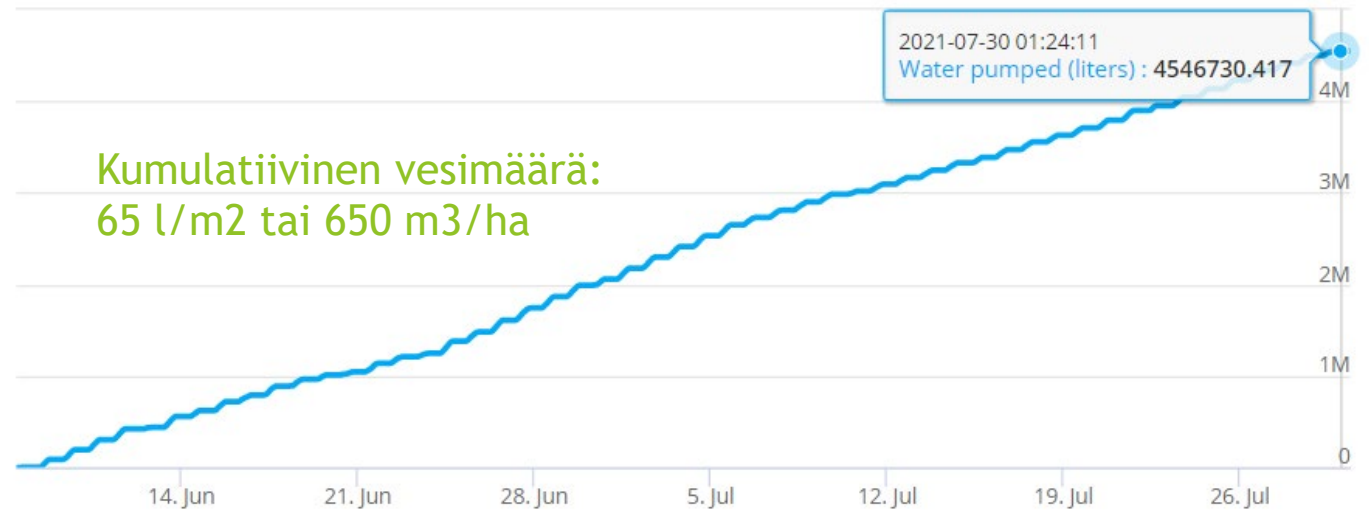
Valokuva: J. Östman, Agrolink

Test field - 17m³/h pump - Water flow day by day



Test field - 17m³/h pump - Water flow total

Graafit, lähteenä: J. Östman, Agrolink



Veden saatavuus ja varastointi



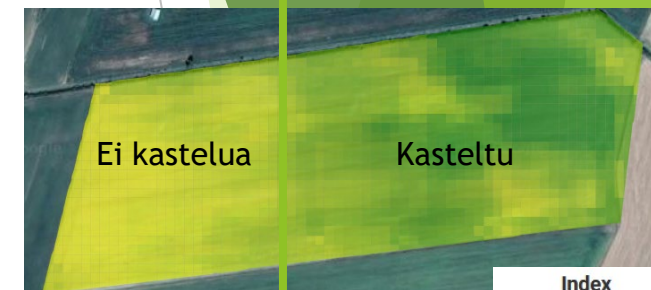
Valokuva: www.fikliva.org

Valokuvat: M. Rönqvist

Lopuksi...aina ei ole tarve kastella...



- ▶ Laita ensin kasvutekijät kuntoon: viljelykierto, maan rakenne, riittävän tiheä salaojitus ja pH-arvon nosto!
- ▶ Onko riittävästi vettä altakasteluun?
- ▶ Altakastelu ei sovi kaikille lohkoille: jos on liian läpäisevää pohjamaa tai suurta korkeuseroa >2%
- ▶ sulkekaa salaojakaivon poistoputki kun kylvöt on tehty!!!



▶ Kysymyksiä?

▶ Kiitos!

Presisjonsjordbruk; 5% Timing; 20% Jordarbeiding, såing, gjødsling, plantevern "just in time"
Valg av riktig vekst; 25% Vekster med høyt økonomisk potensial; høstsådde vekster
Grunnleggende god agronomi; 50% God drenering Godt oppkalket (riktig PH) Balansert gjødsling Ikke jordpaking

Lähde:
N-sensor konferensen 2021, Yara



Kuvalähde:
Cropsat 6.8.2021

