

CropSat, gödsla efter satellitbilder, möjligheter med nollrutor.



Hushållningssällskapet, Henrik Stadig

CropSat.se

Resultatet av ett SLF projekt i samarbete mellan

- SLU Skara, Mats Söderström
- Lantmännen, Knud Nissen (Yara)
- Hushållningssällskapet, Henrik Stadig
- Dataväxt

CropSat.se



För **hållbar** utveckling
i lantbruket

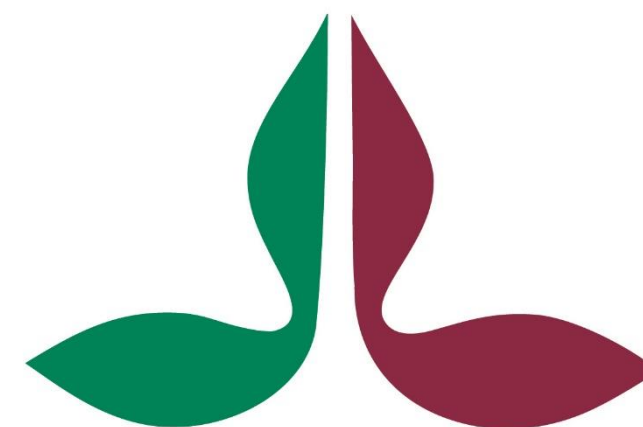


greppa näringen



DATAVÄXT
FÖR EFFEKTIVT FÖRETAGANDE

Hushållnings
sällskapet



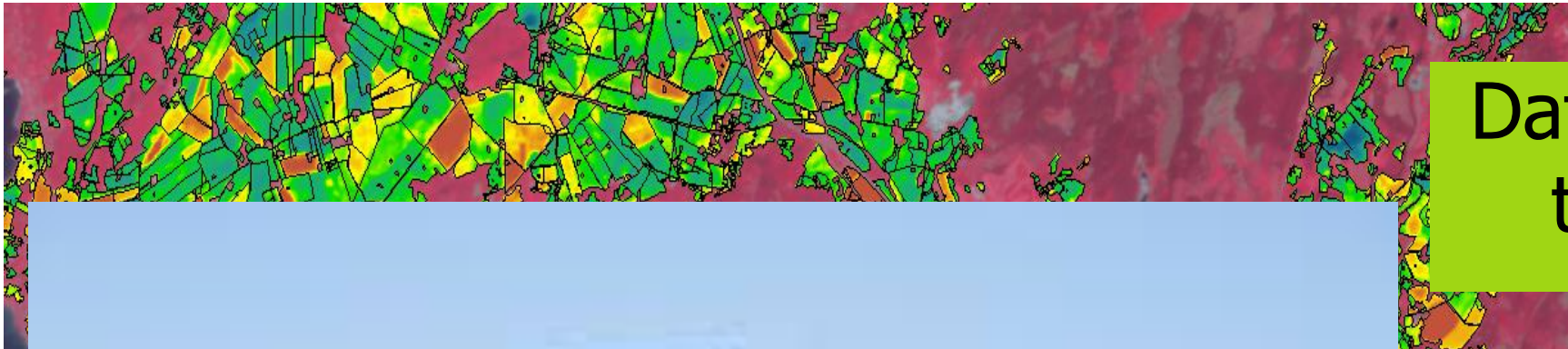
SLU

CropSat, gödsla efter satellitbilder, möjligheter med nollrutor.

- Frågeställningar jag fått
 - Nollrutor
 - Mer om modellerna
 - Index – rekommendation
 - Vall

CropSat

Ett effektivt sätt att fördela kvävegödseln på
fälten



Datana räknas om
till vegetation



Som sätts in i traktorns gps
och styr givan på
gödeslspridaren

Besök www.CropSat.se



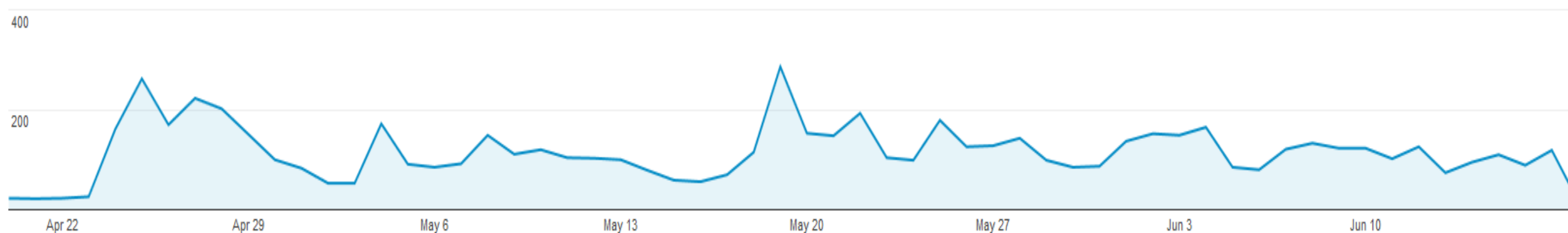
CropSat

Året som gått

4000 kartor skapades under 22 April- 18 Juni

Drygt 1500 tilldelningskartor laddades ner

Dagliga unika besökare under perioden. (Totalt 4062 st.)

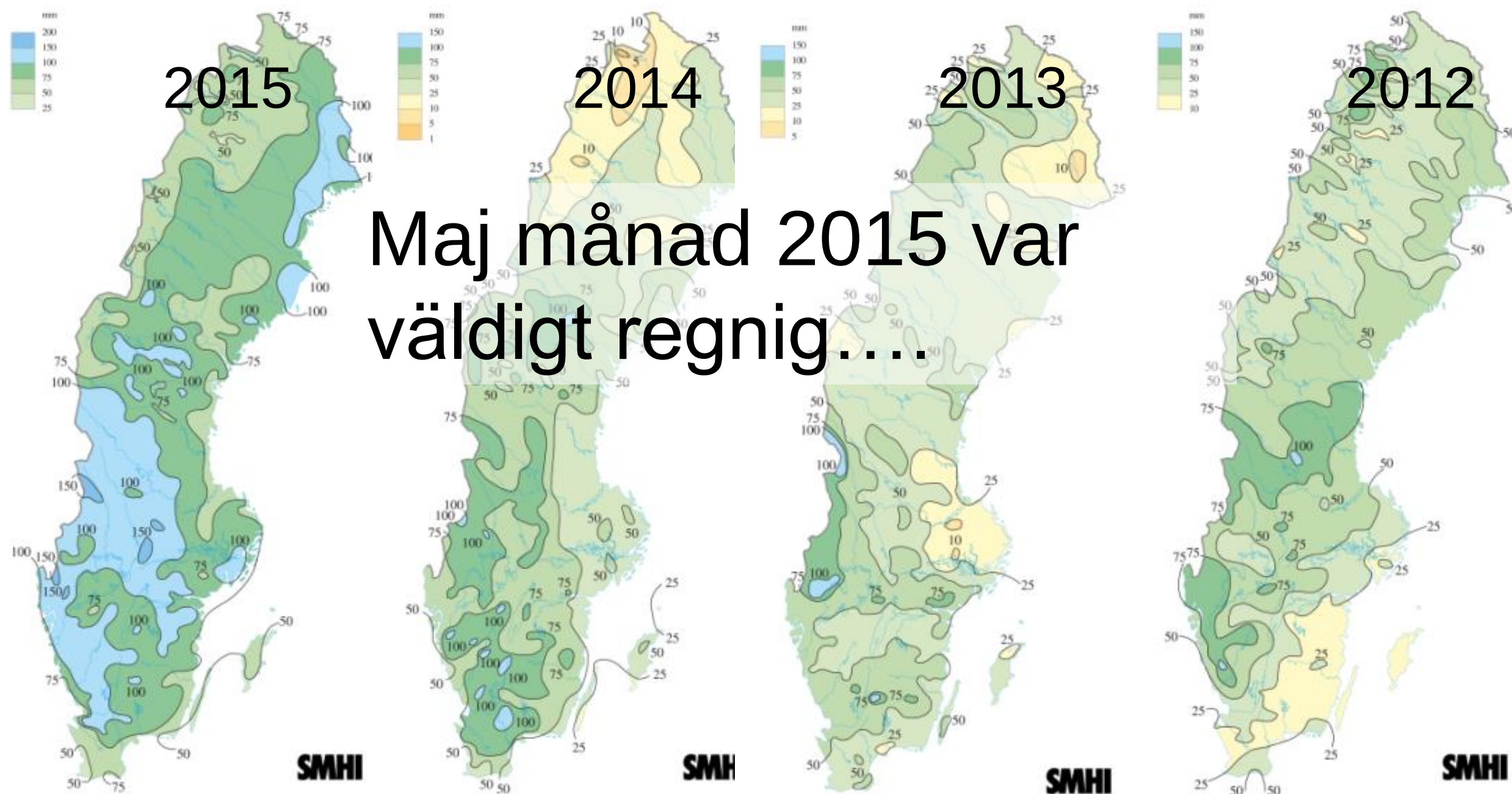


CropSat

Året som gått



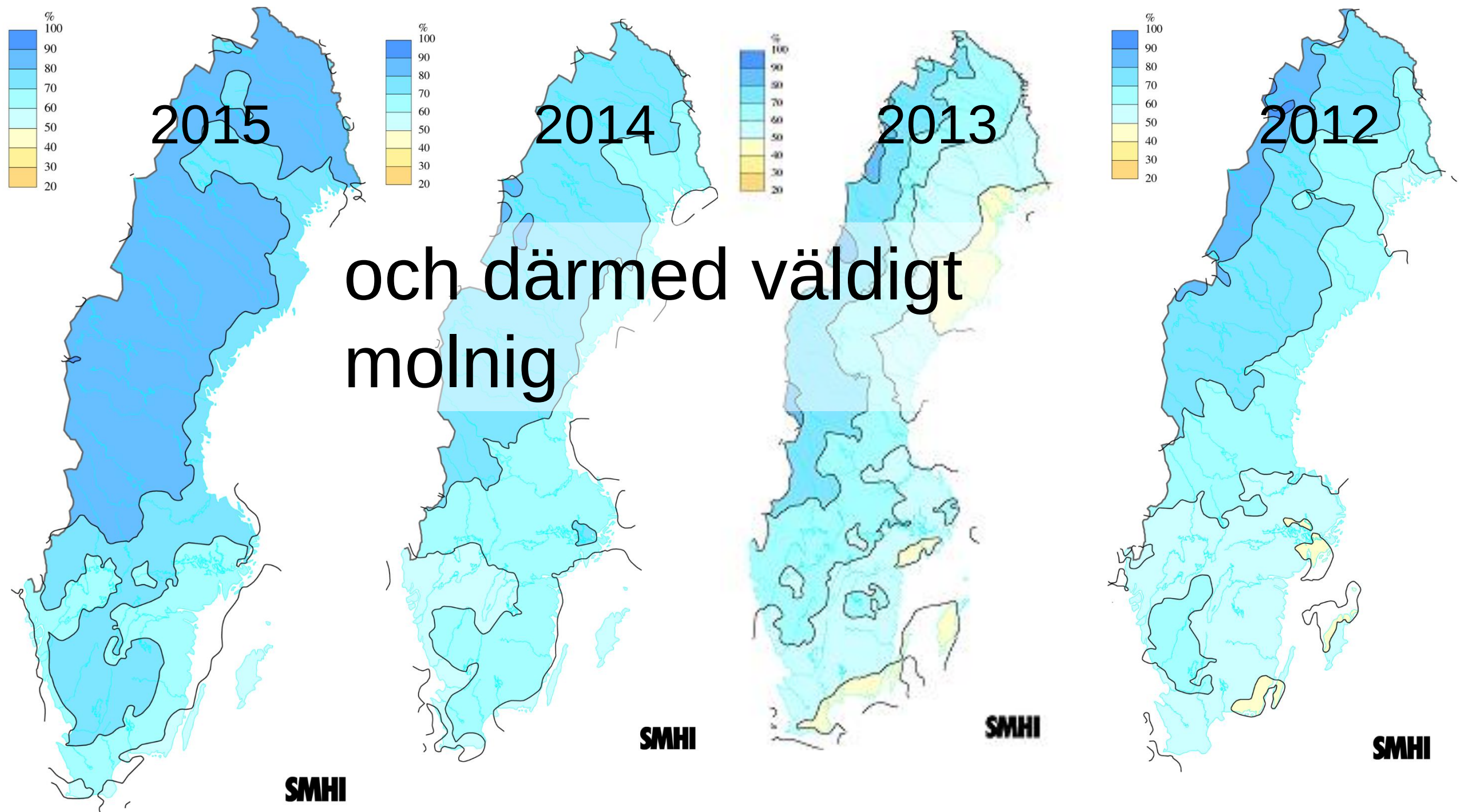
Nederbörd Maj månad



CropSat

Året som gått

Molnighet Maj månad

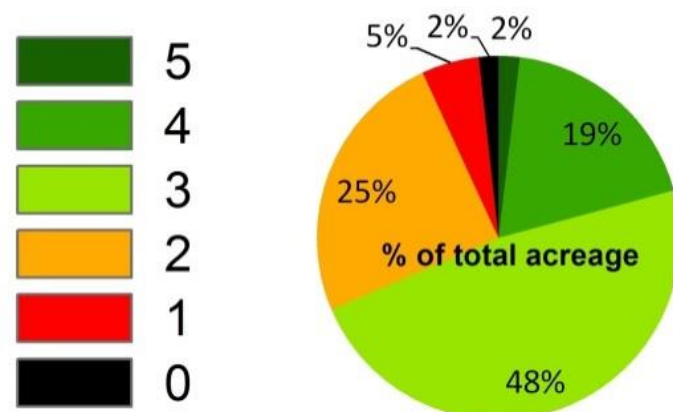


CropSat

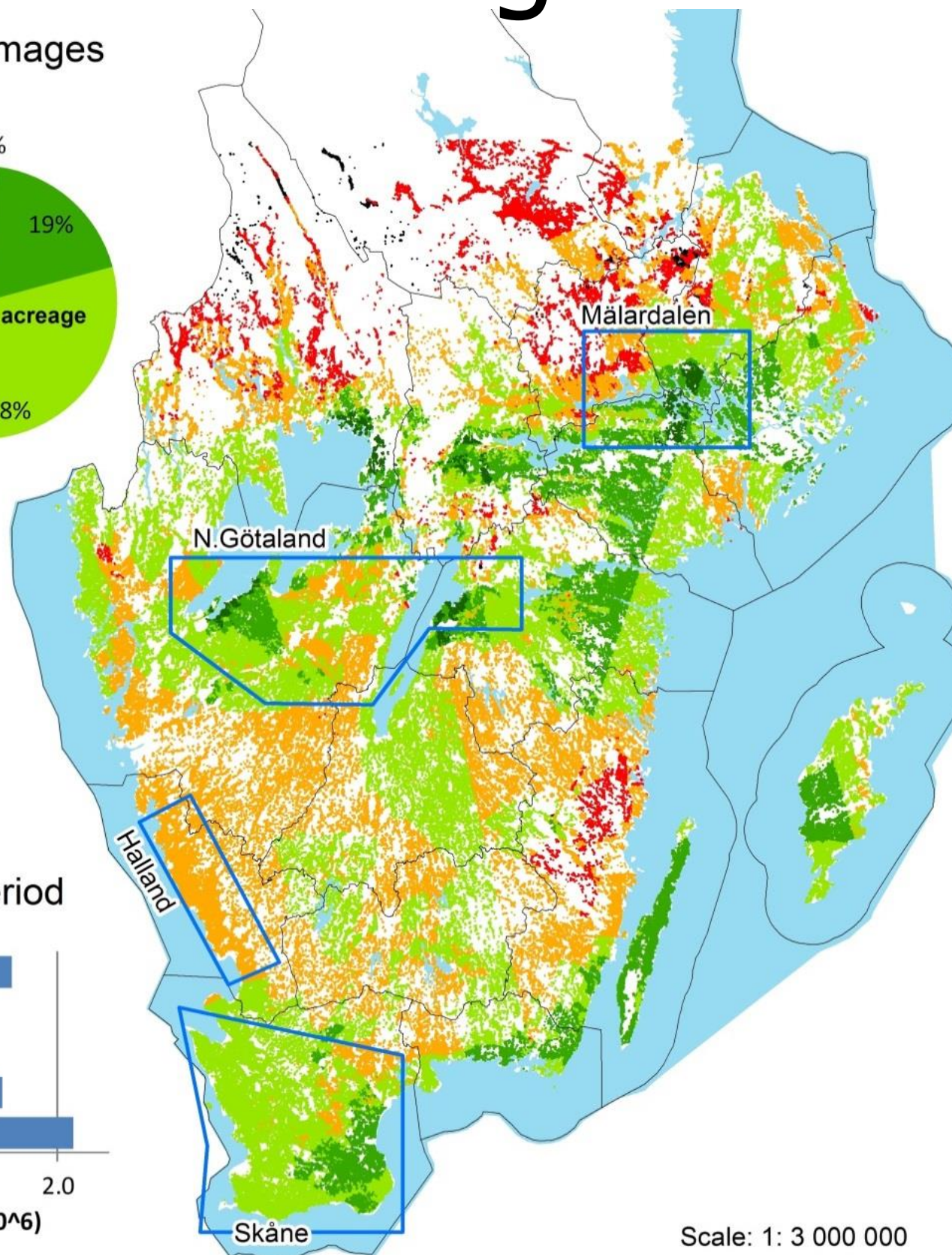
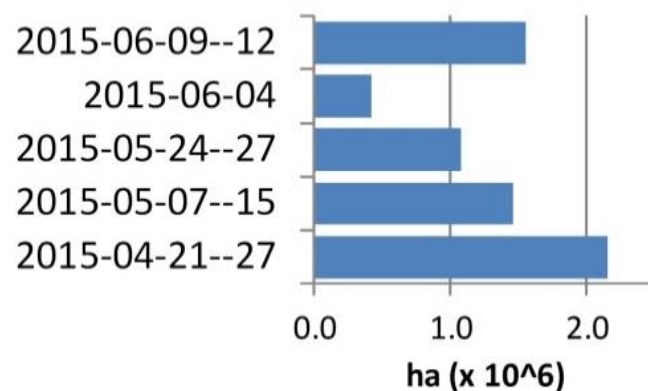
Året som gått



Number of cloud free images
in CropSAT 2015



Hectares per image period

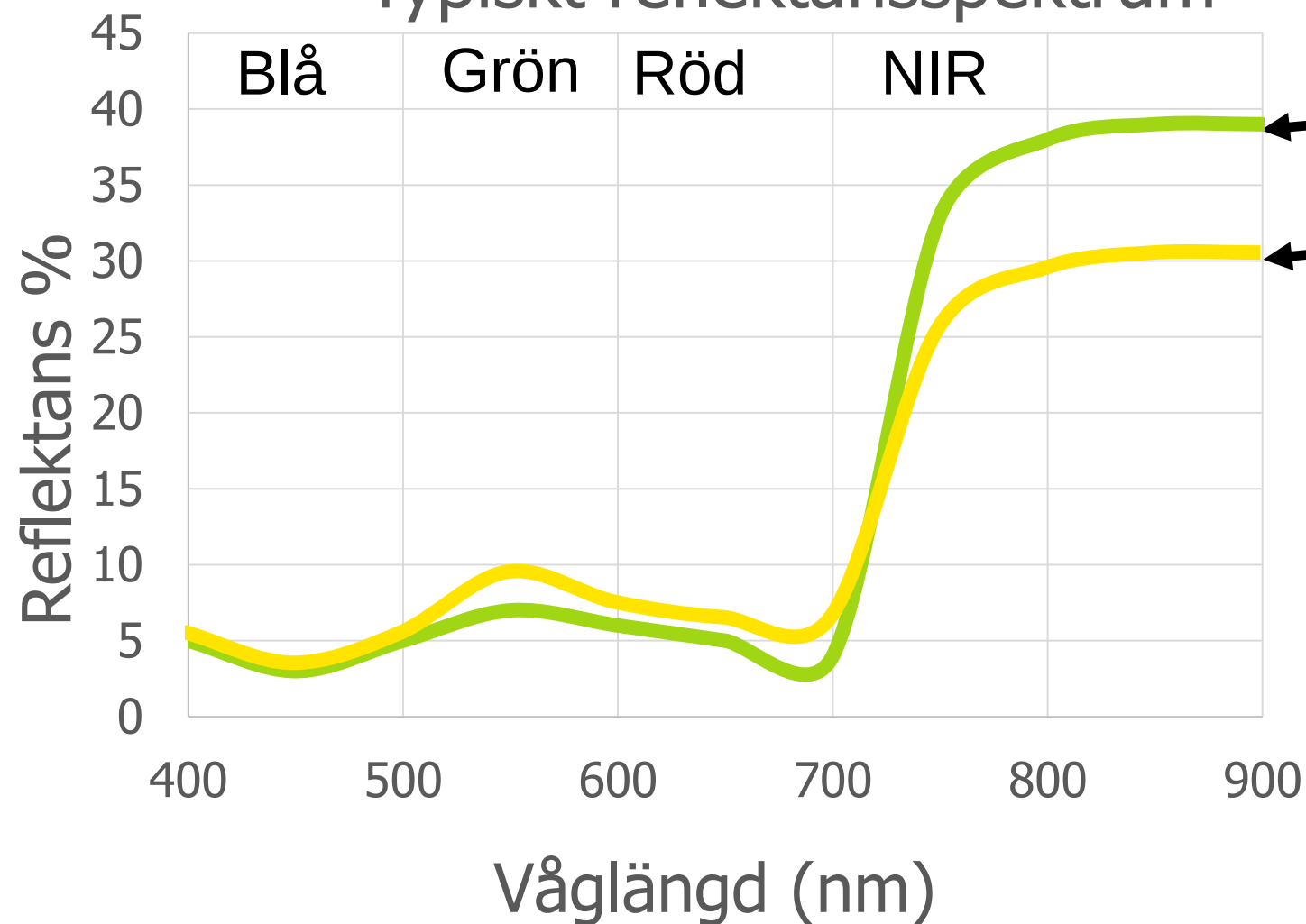


Scale: 1: 3 000 000

Vegetationsindex vad är det?

$$NDVI = (NIR - Röd) / (NIR + Röd)$$

Typiskt reflektansspektrum



$$(35-5)/(35+5)=0,75 \quad (25-7)/(25+7)=0,56$$



Det finns massor av index

Normalized Difference Vegetation Index

$$\text{NDVI} = \frac{\text{NIR} - \text{Röd}}{\text{NIR} + \text{Röd}}$$

Soil Adjusted Vegetation Index

$$\text{SAVI} = \frac{(\text{NIR} - \text{Röd}) * (1 + L)}{\text{NIR} + \text{Röd} + L}$$

L = faktor 0-1

Modified Soil Adjusted Vegetation Index

$$\text{MSAVI} = \frac{(\text{NIR} - \text{Röd}) * (1 + L)}{\text{NIR} + \text{Röd} + L}$$

$$L = \frac{2 * s * (\text{NIR} - \text{Röd}) * (\text{NIR} - s * \text{Röd})}{\text{NIR} + \text{Röd}}$$

Modified Soil Adjusted Vegetation Index 2

$$\text{MSAVI2} = \frac{(2 * \text{NIR} + 1 - \sqrt{(2 * \text{NIR} + 1)^2 - 8 * (\text{NIR} - \text{Röd})})}{2}$$

TSAVI

DVI

EVI

GEMI

Diverse sensorer



Satellit

3 band

NIR 770-900

Red 630-690

Grön 520-600



Yara N-Sensor

35 band i området 550-900

OptRx

3 band

630

730

780



GreenSeeker

2 band

660

780



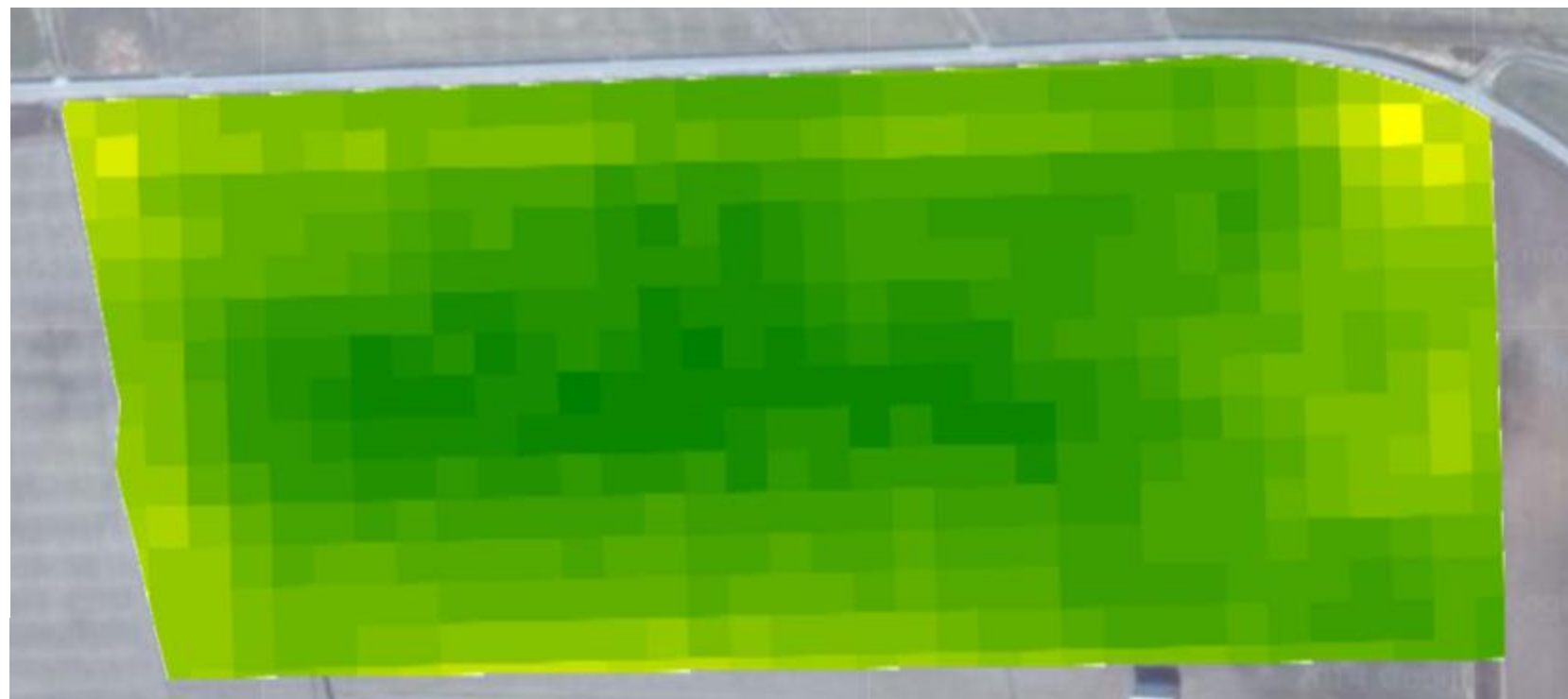
CropSat Index-rekommendation



Cropsat visar ett index. Ingenting annat!

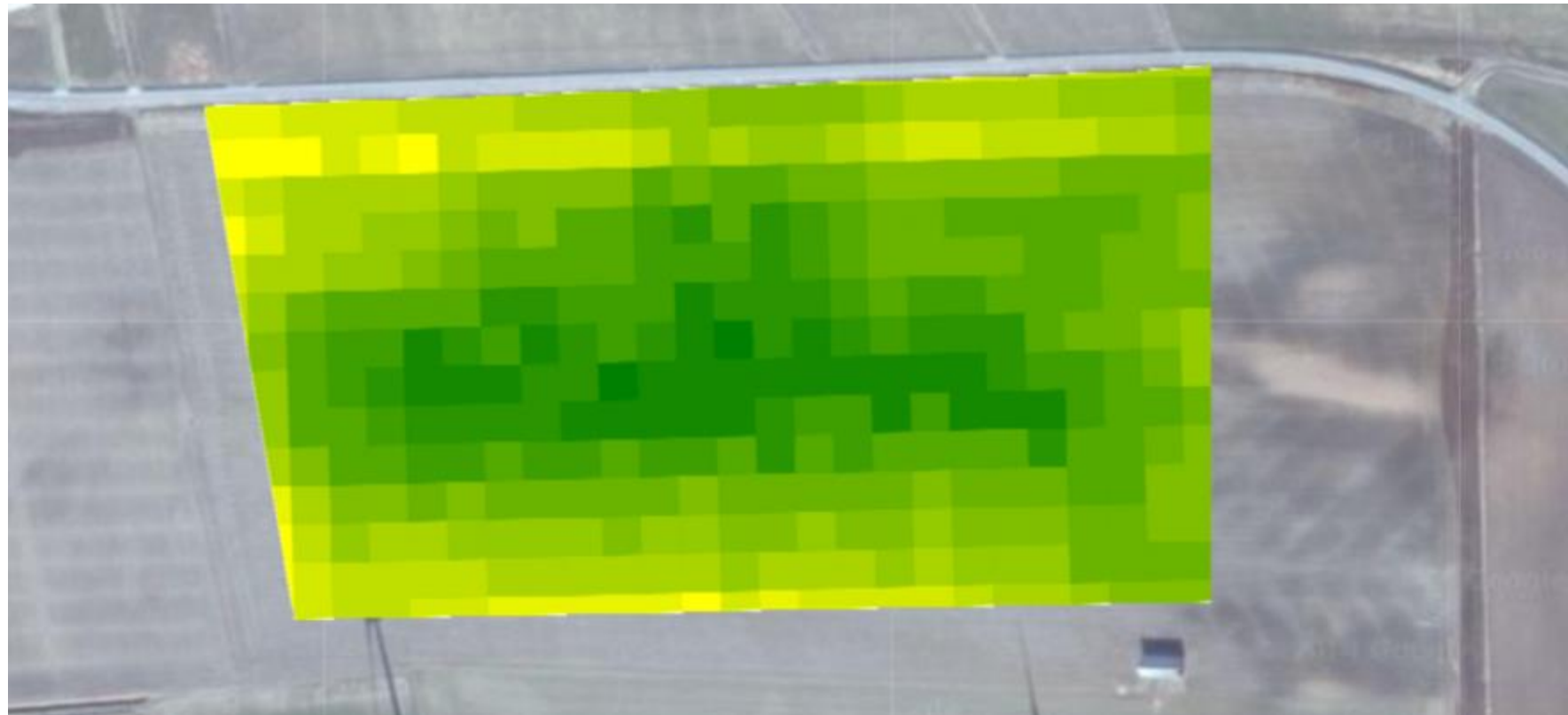


CropSat Index-rekommendation



Ganska jämt fält. Lite tunnare i kanterna och lite tjockare på mitten

CropSat Index-rekommendation



Ojämt fält, väldigt gula kanter och riktigt tjockt i mitten

CropSat Index-rekommendation



0,44

Indexet är absolut

0,49

0,55

0,60

0,65

Bilden är relativ

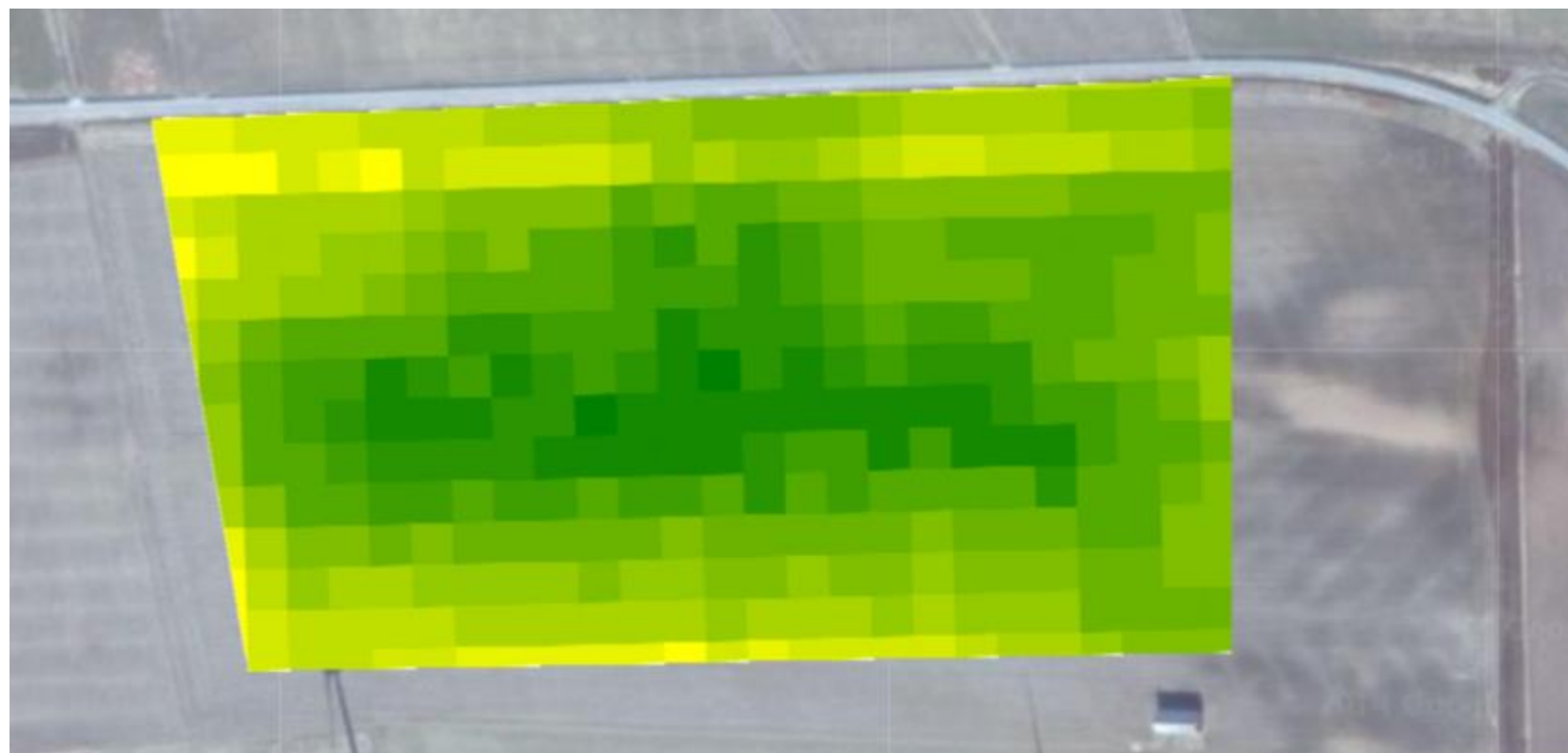
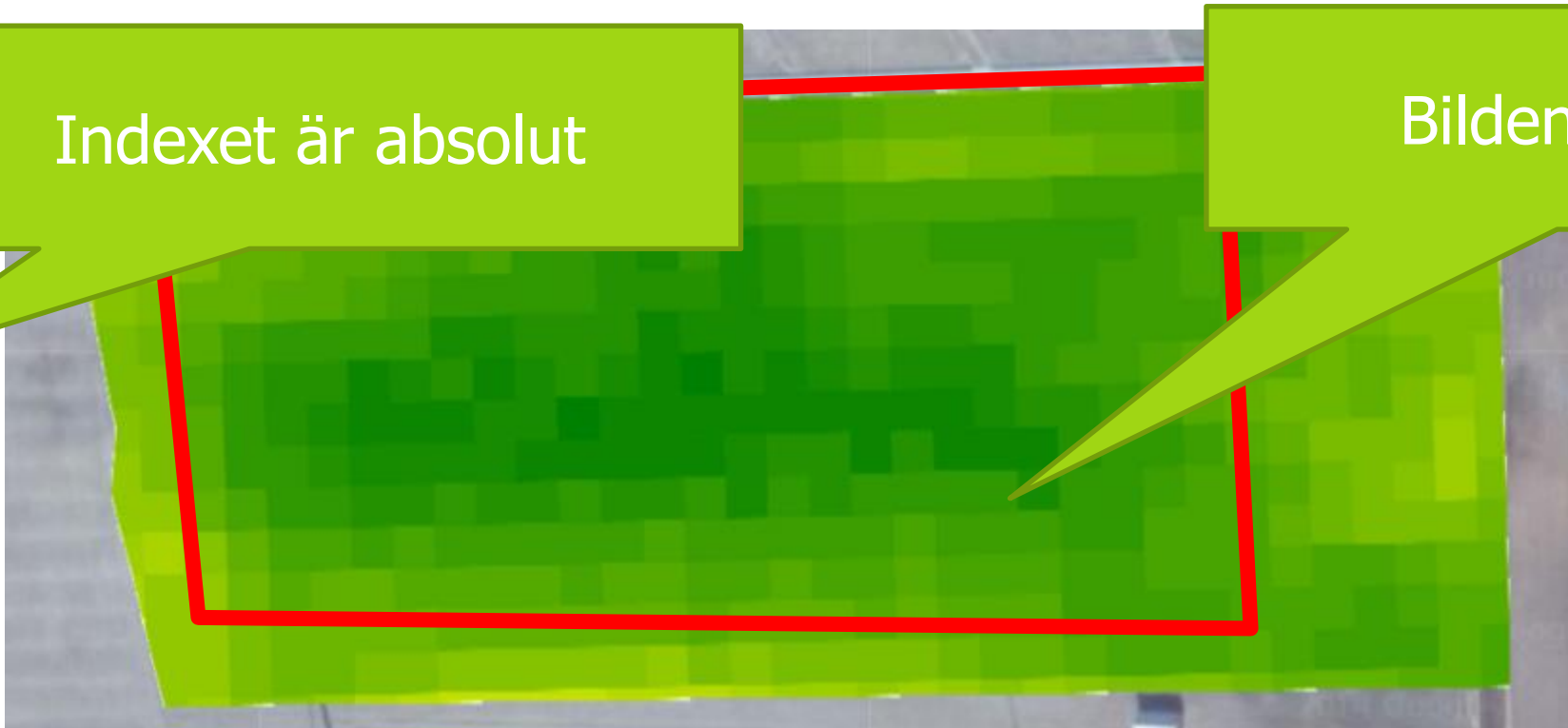
0,53

0,56

0,59

0,62

0,65



CropSat Index-rekommendation



CropSat Index-rekommendation

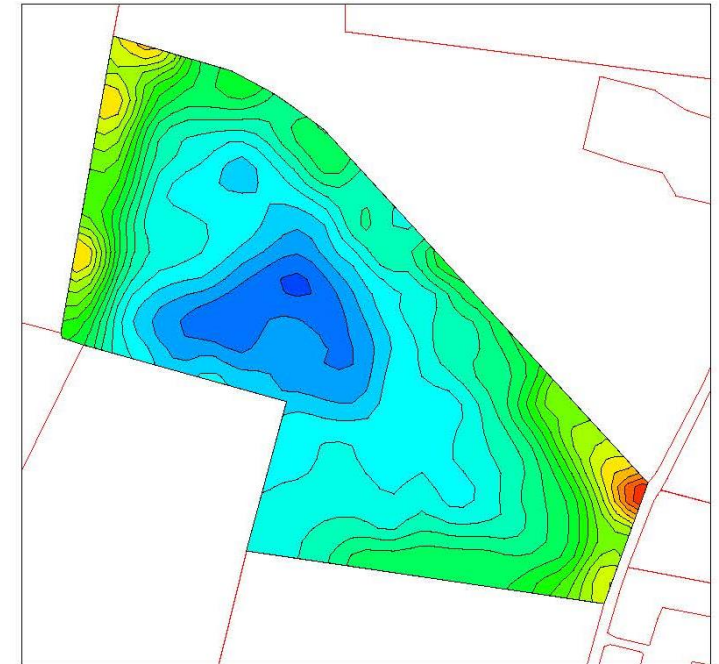
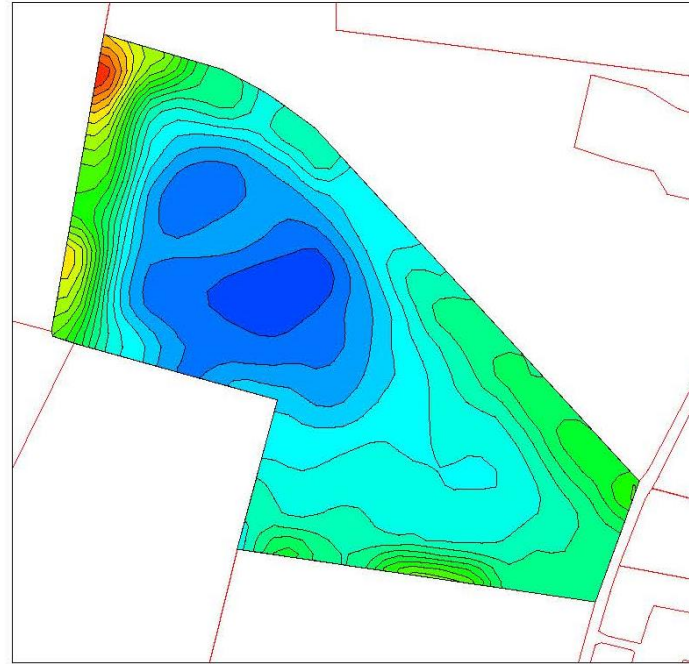
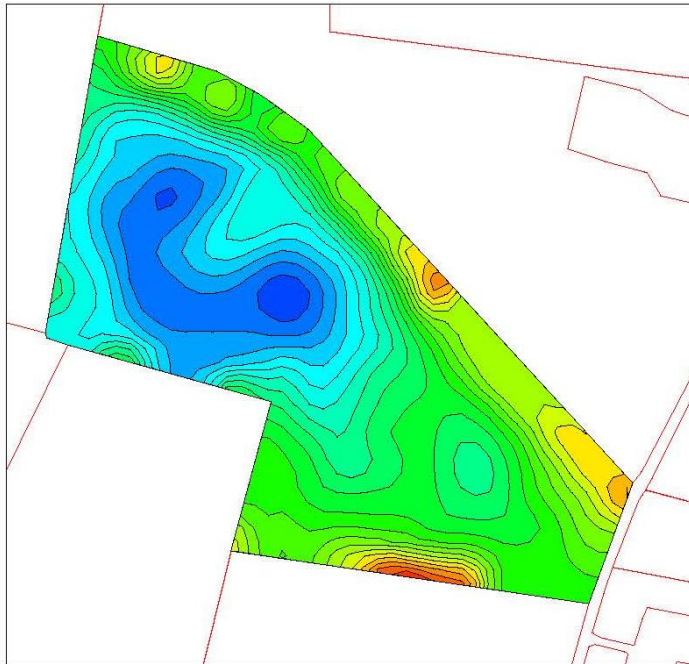


150421

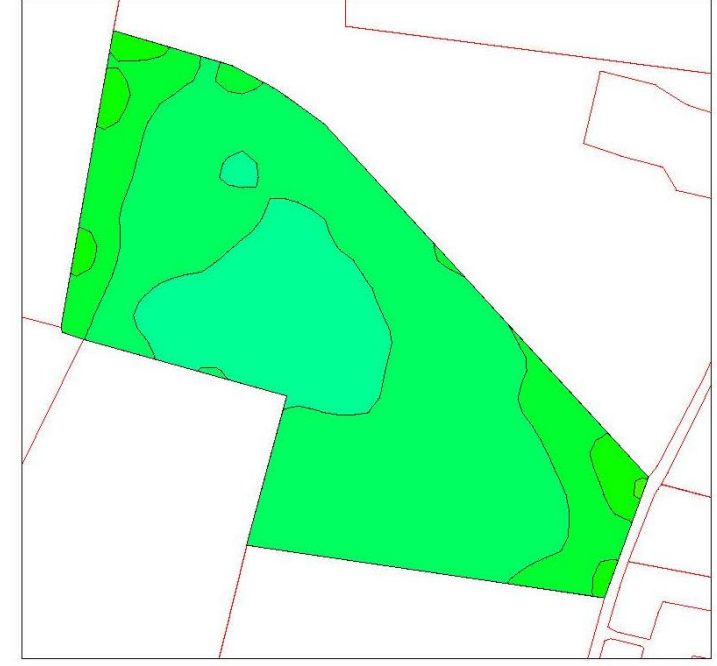
150515

150521

Relativskala



Absolutskala

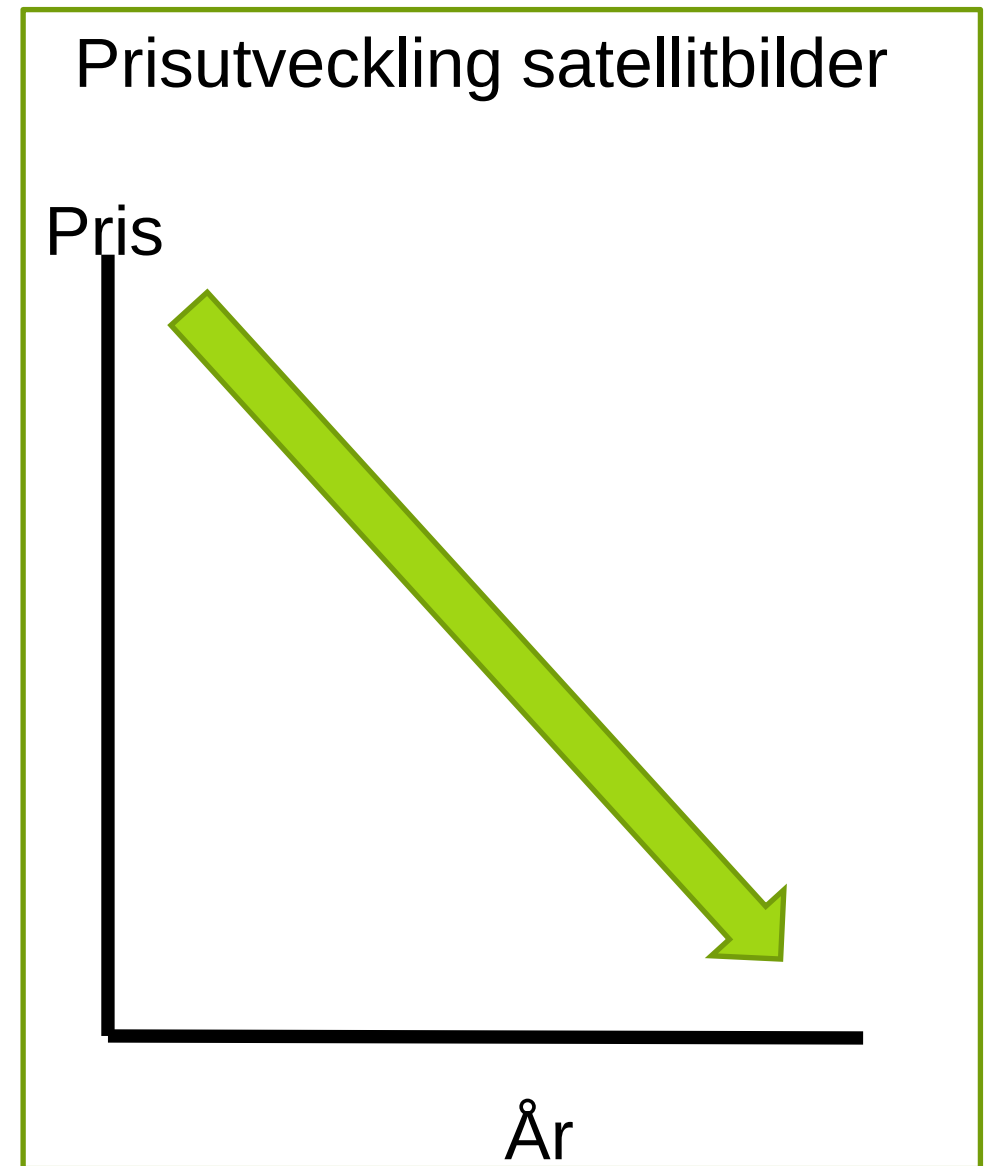
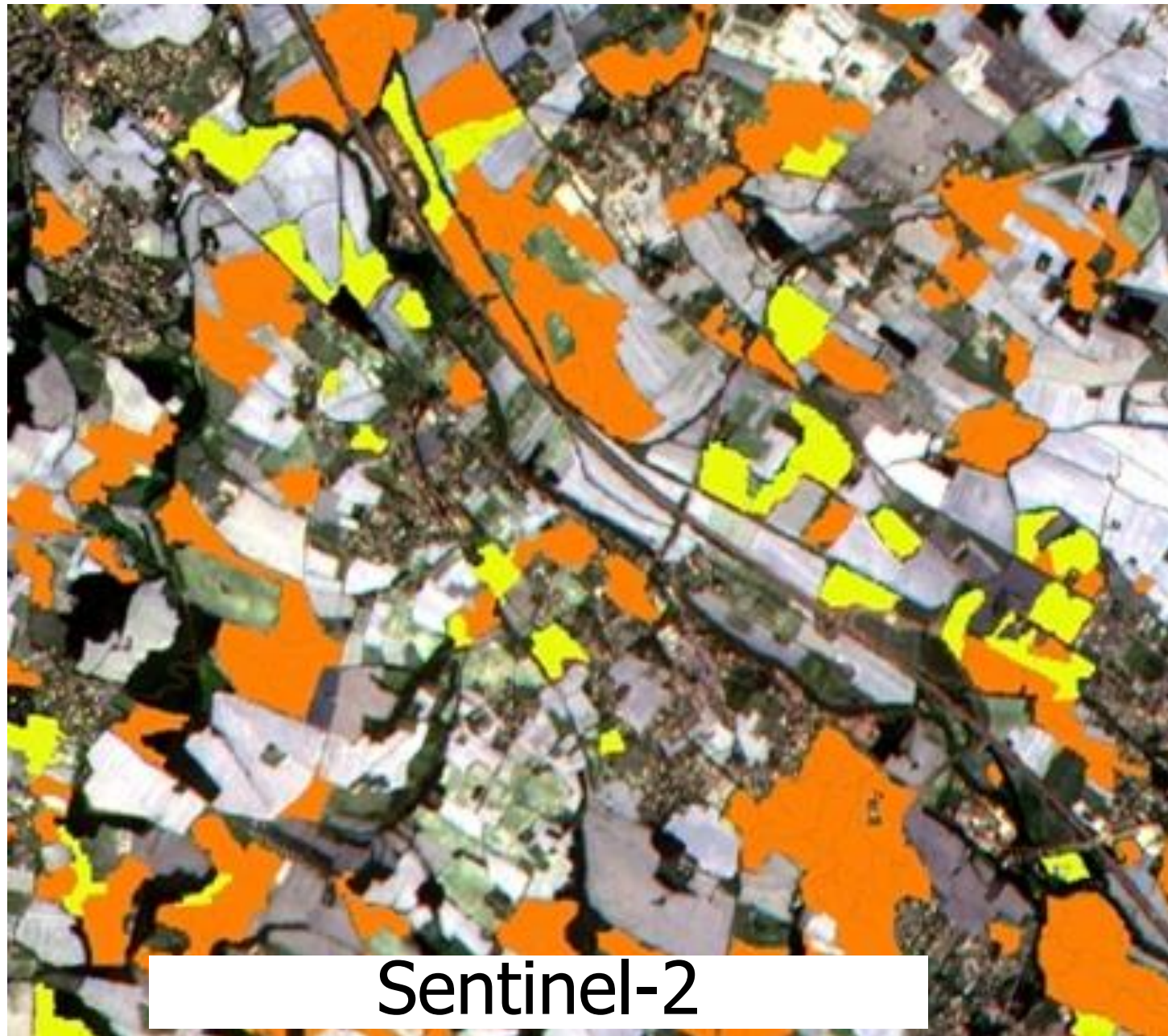




CROP SAT

THE NEXT GENERATION

CropSat Framtid



CropSat Framtid



Billigare bilder ger.....

Möjlighet att leverera data 365 dagar – Skapar nya möjligheter

Följa grödans tillväxt under lång tid

Avkastningsprognoser, proteinhaltsprognoser

Svampbehandlingar

Vall?

Potatis – tillväxt – bladmögel?

Majs?

Sockerbetor?

Kvickrot och tistelförekomst?

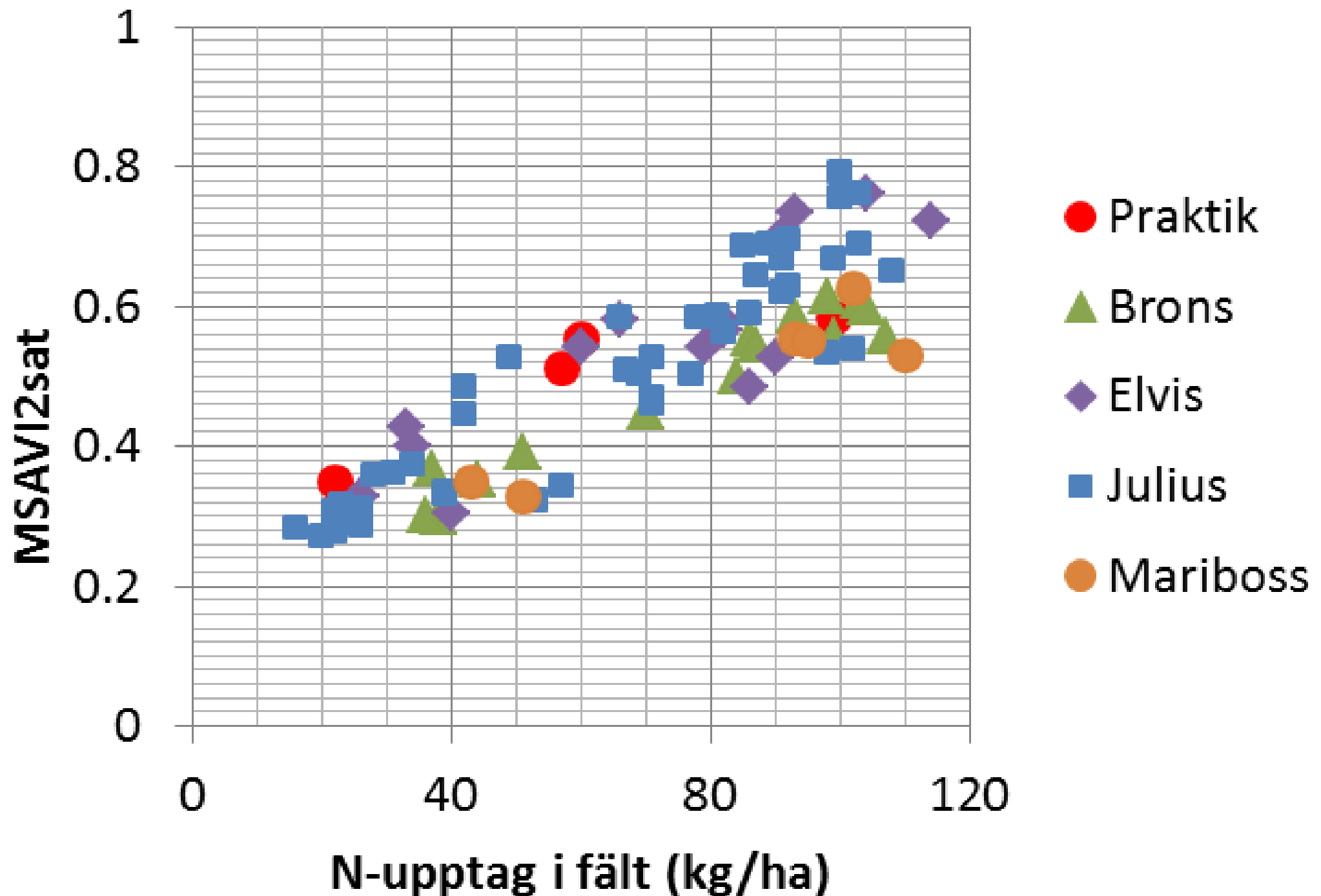
CropSat Nollrutor



Vid Jordbruksverkets "nollrutemätningar" 2015 mättes N upptag i omkringliggande fält med Yaras handburna sensor.

Dessa data (Skåne och Västergötland) har jämförts med vegetationsindexbilder av Söderström o Piikki, SLU Skara

CropSat Nollrutor

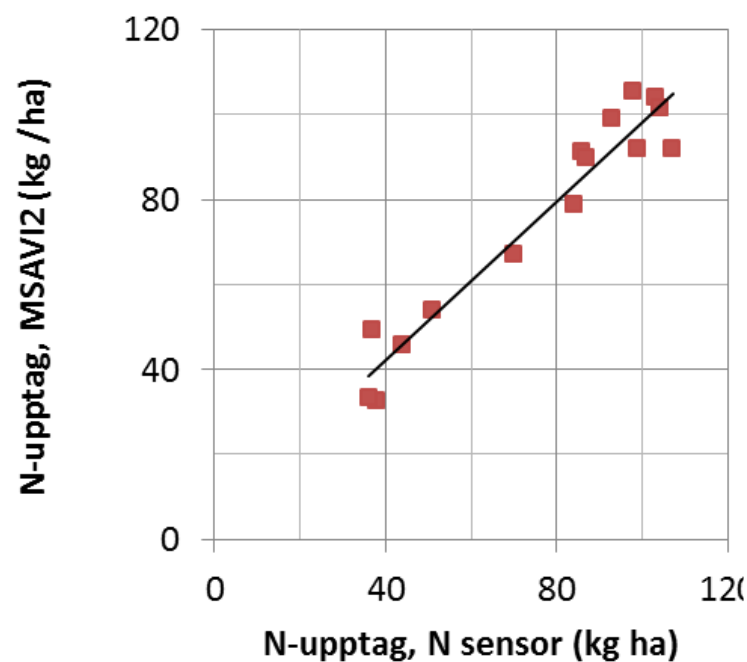


CropSat Nollrutor



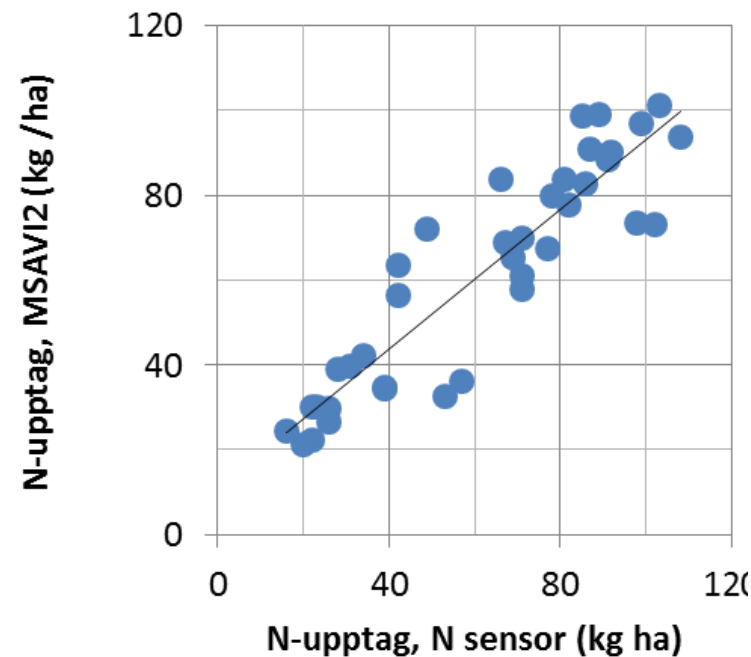
Korsvalidering av prediktioner

- Bara dmc
- En plats undanhållen i taget
- Enbart data till och med satellitbildens datum i kalibreringen



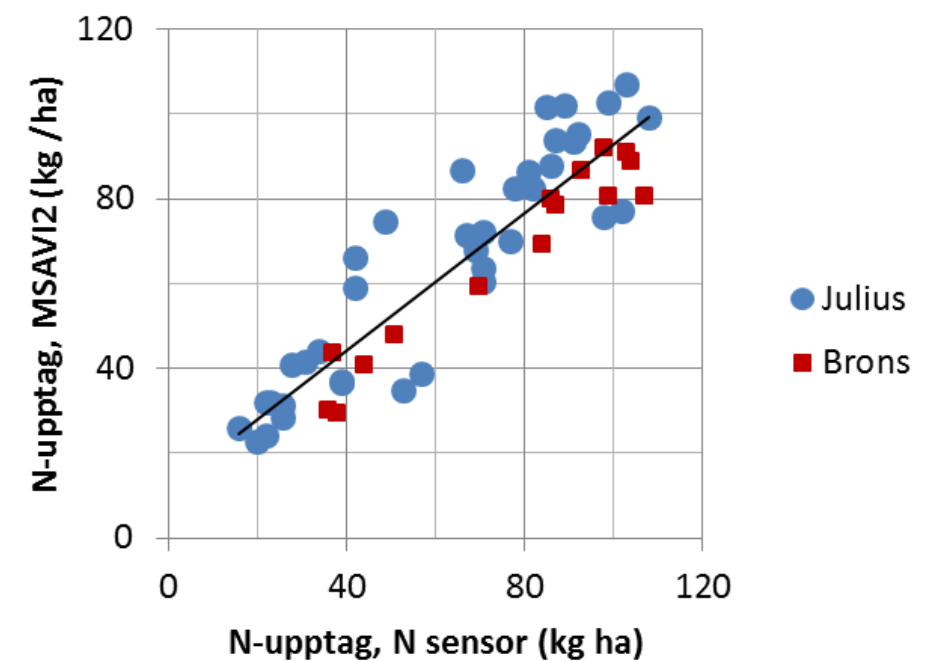
Brons

r2	E	RMSE	MAE
0.94	0.94	6.5	5.3



Julius

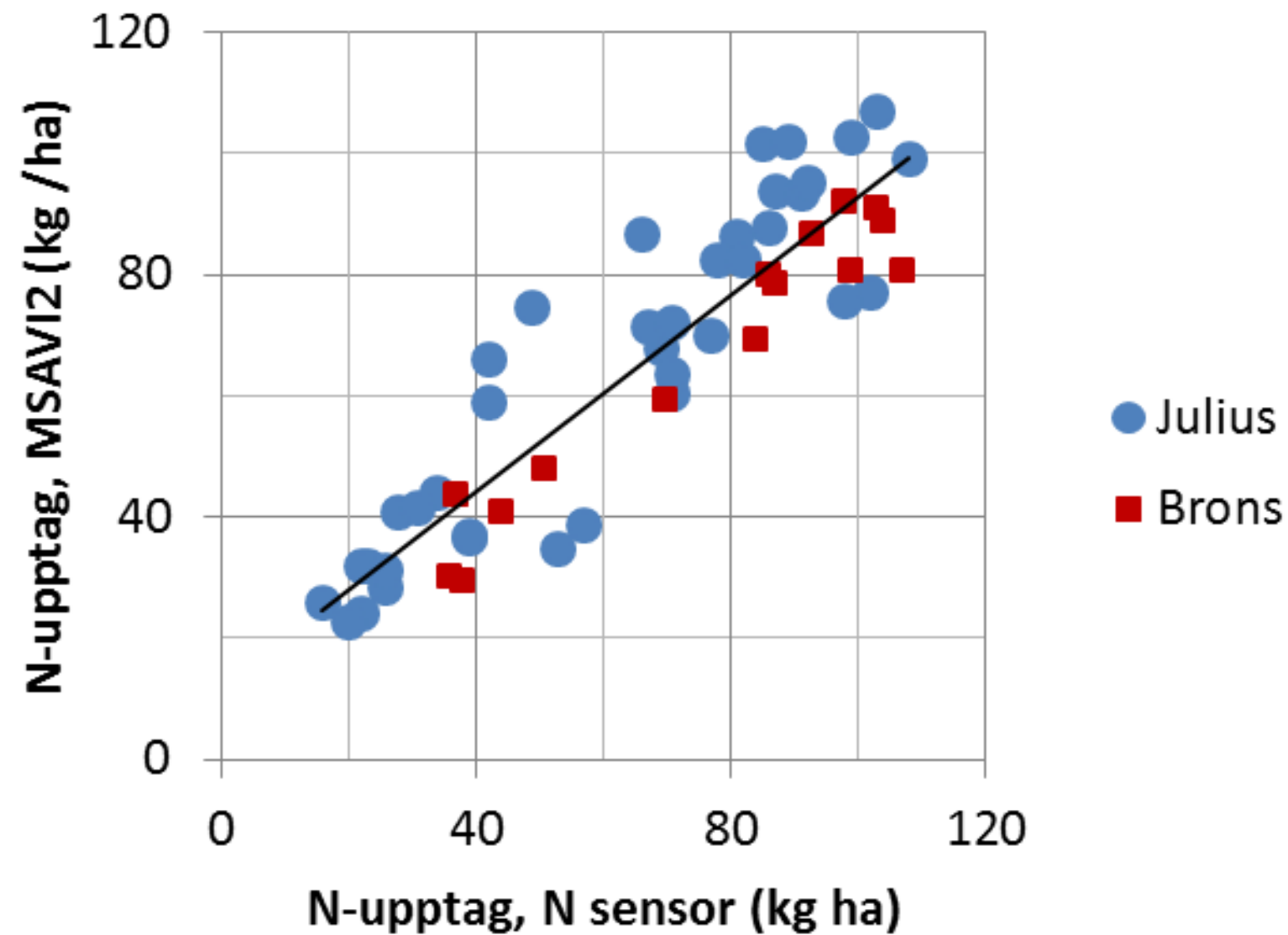
r2	E	RMSE	MAE
0.82	0.82	11.8	8.9



Julius och Brons

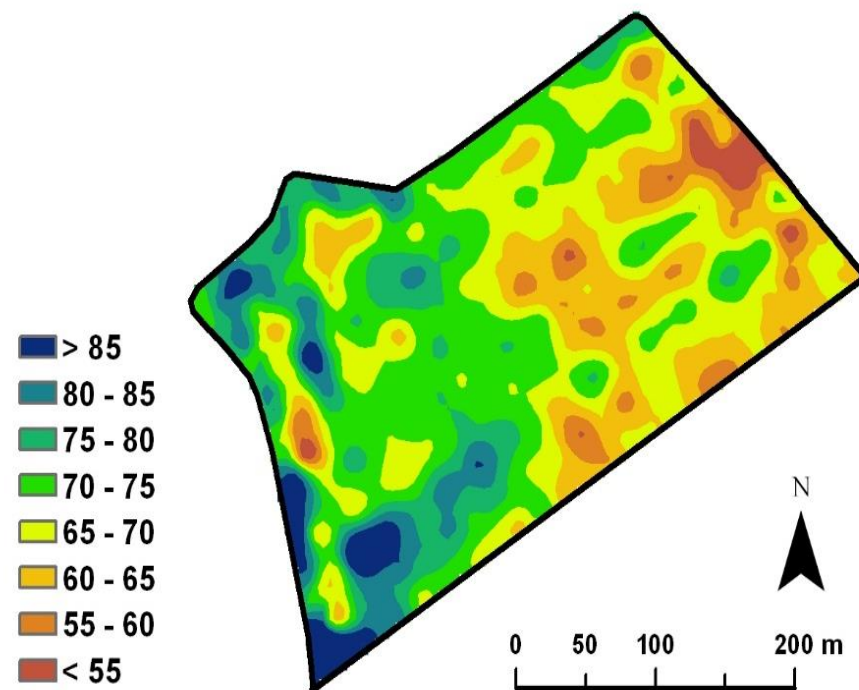
r2	E	RMSE	MAE
0.83	0.83	11.8	9.5

CropSat Nollrutor

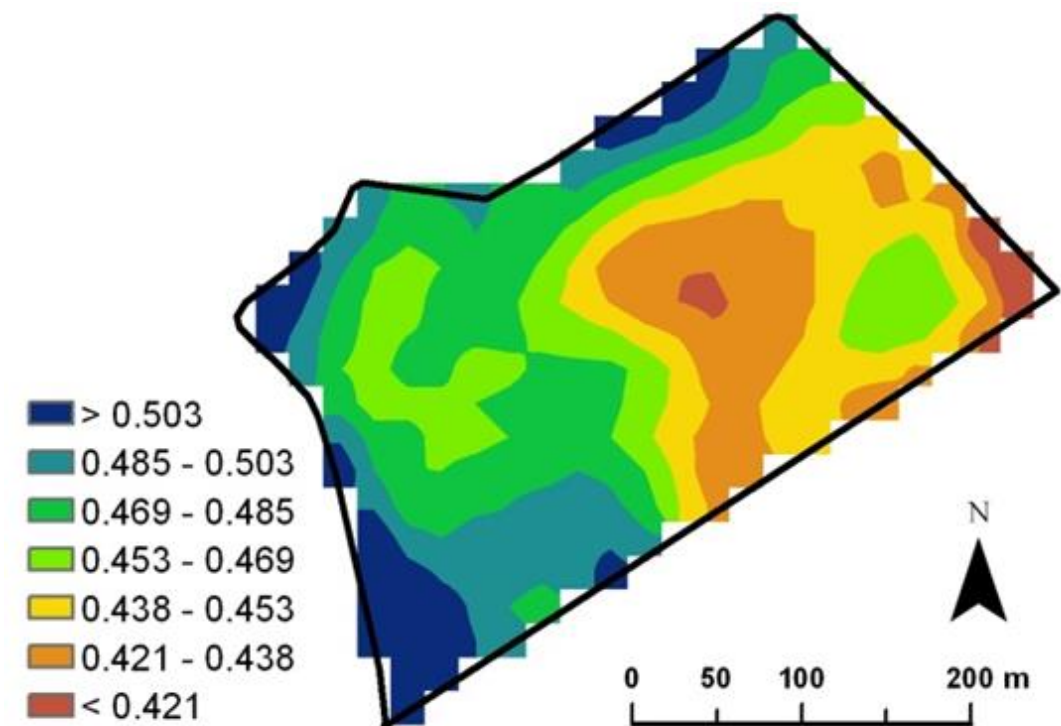


r2	E	RMSE	MAE
0.83	0.83	11.8	9.5

CropSat Nollrutor

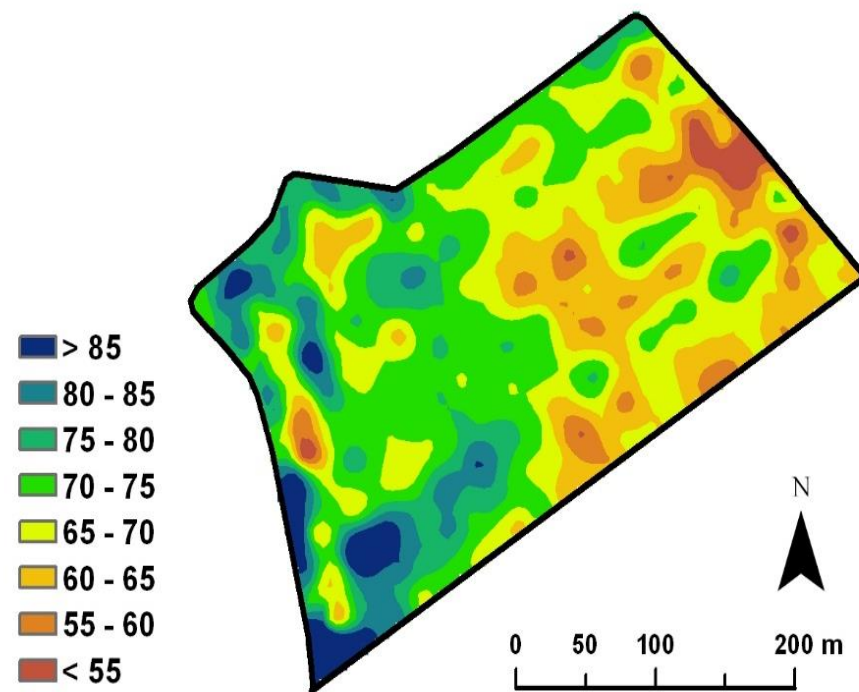


SN värde, Yara N-
Sensor

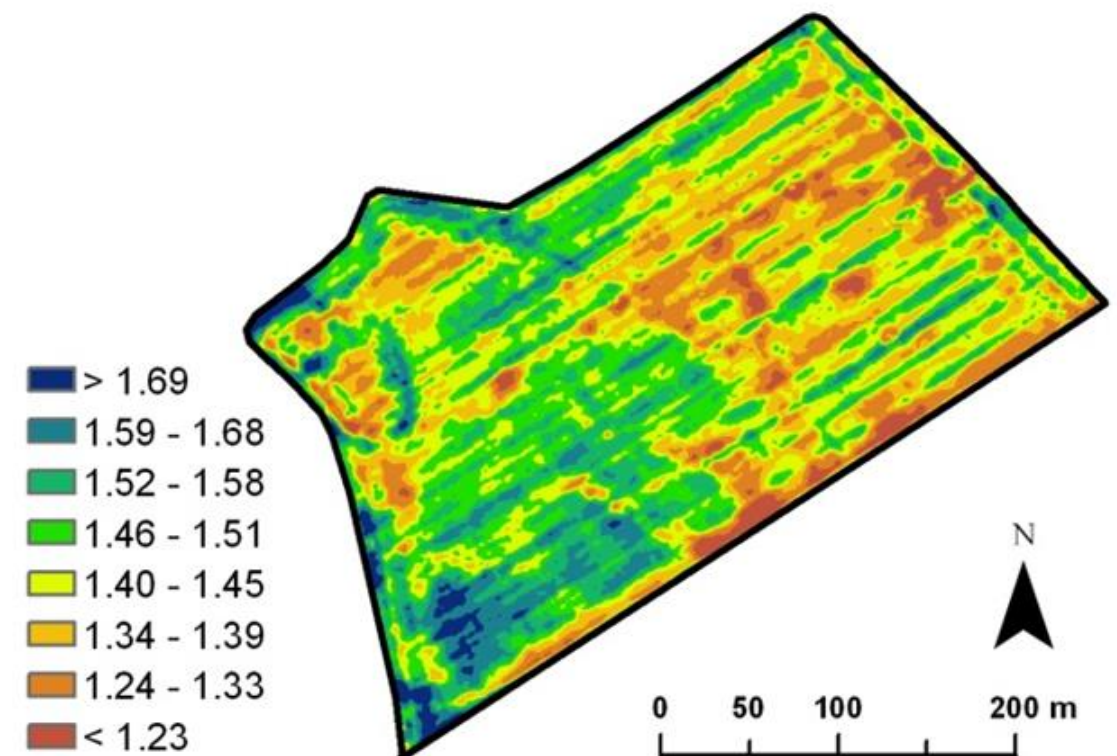


DMC (SAVI)

CropSat Nollrutor

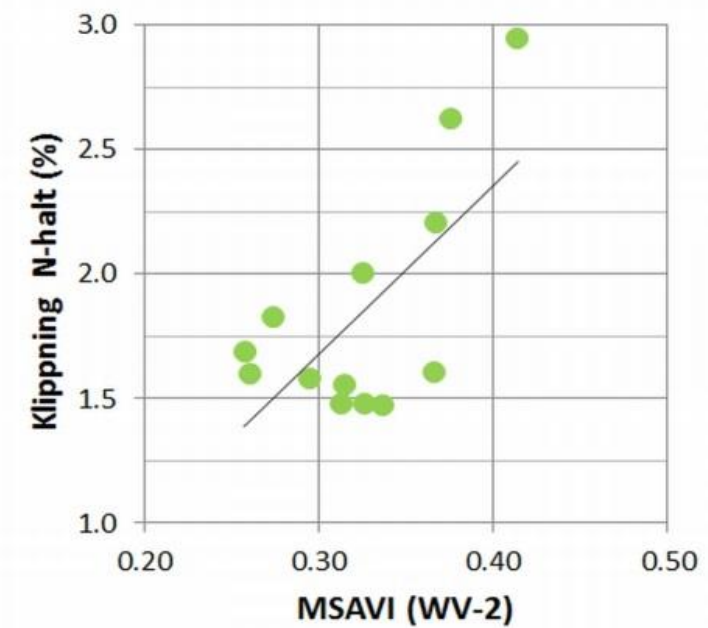
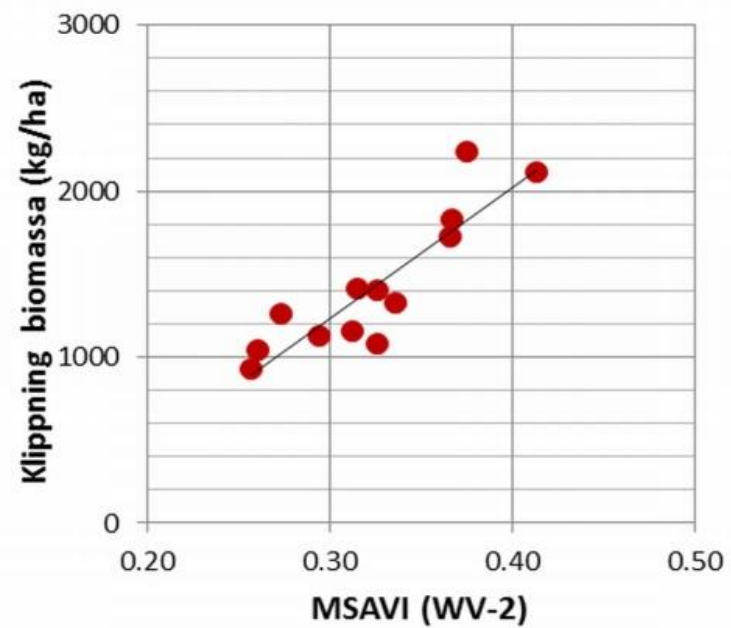
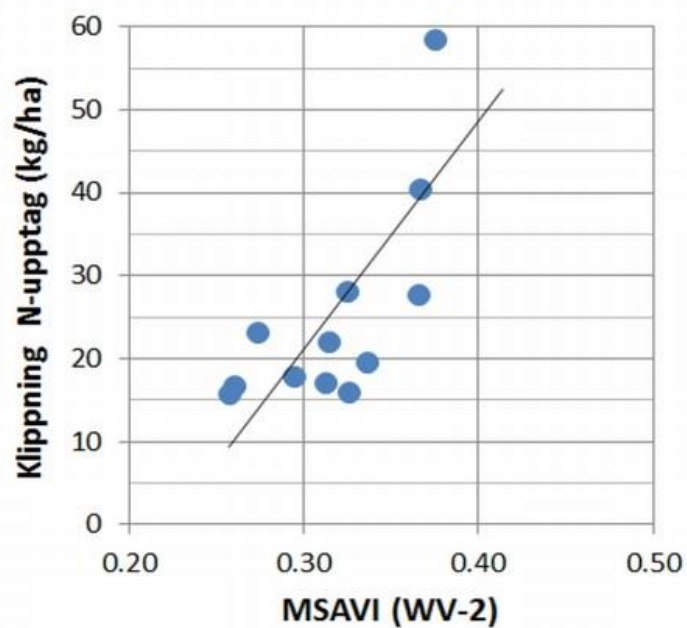
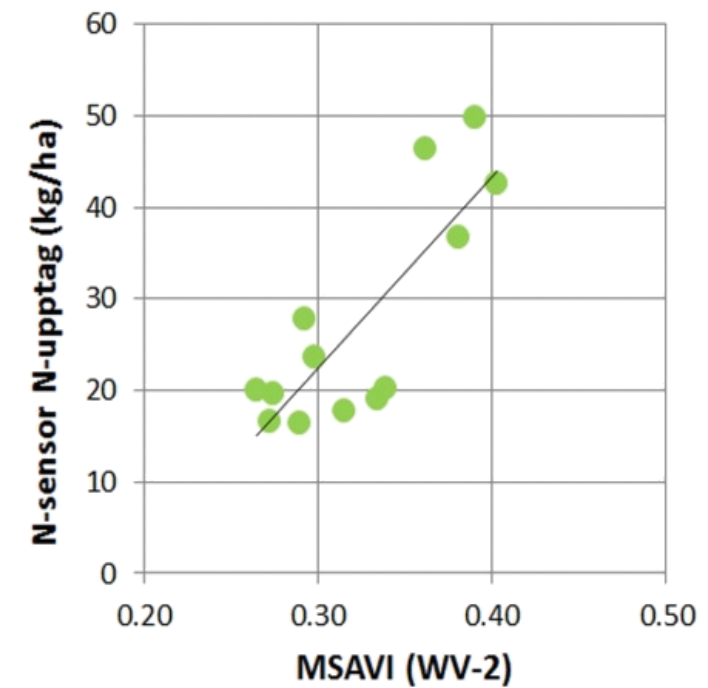
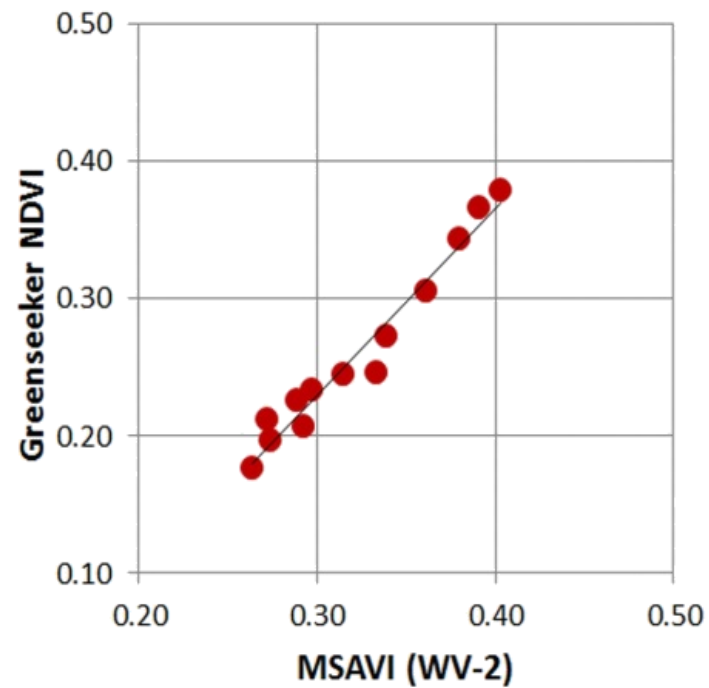
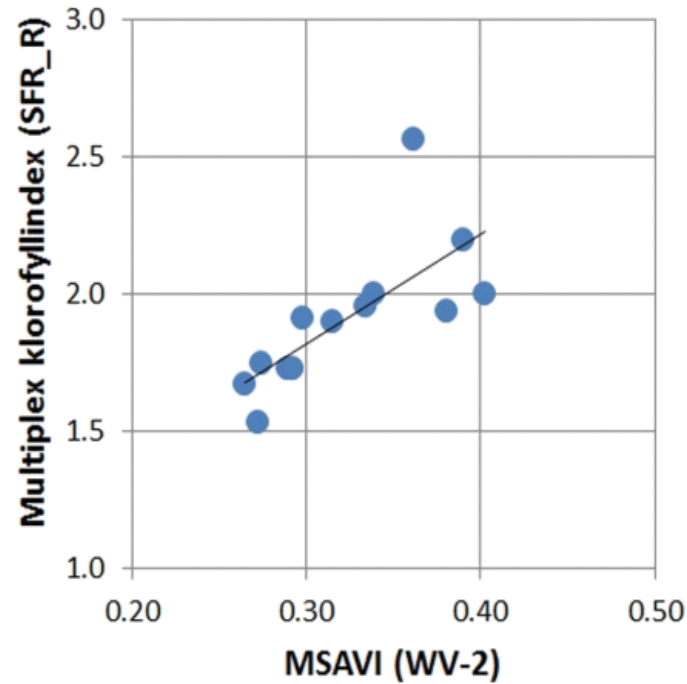


SN värde, Yara N-Sensor

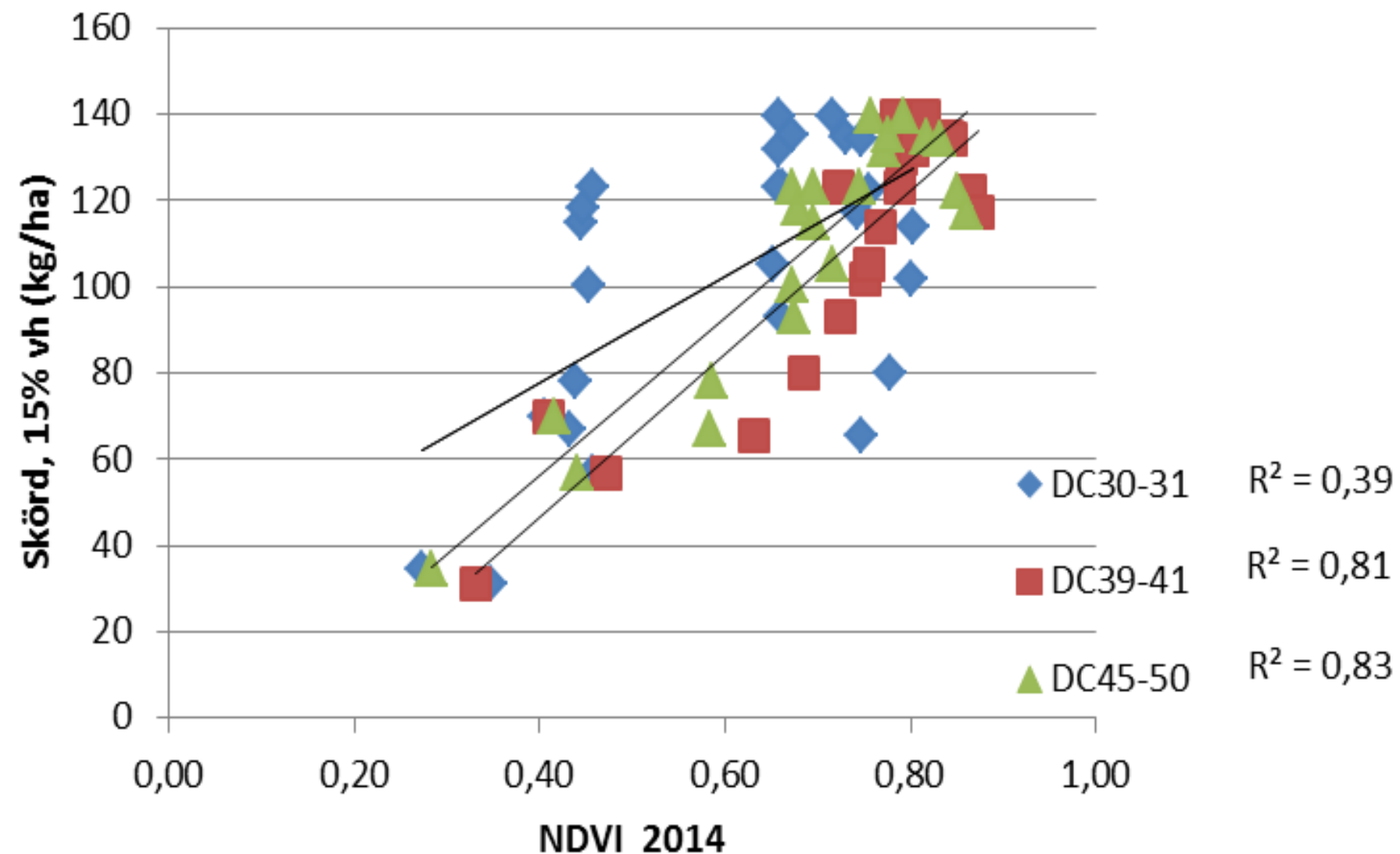


WorldView-2 (NIR-1/Red Edge)

CropSat Nollrutor



CropSat Nollrutor



Greenseker NDVI v.s. Skörd

Vid stadie 39-41 predikterades skörden med en noggrannhet på 15-16 dt/ha

Engström 2015

CropSat Nollrutor



- Syftet var inte att skapa en modell för upptaget kväve
- Koordinaterna för värdena är i de flesta fall ungefärligt skattade
- Det är endast värden från 1 år
- Värdena är korrelerade mot Yara handsensor, inte klippning och analys
- Succsesivt kalibrerade modeller mot Yara sensor
=>utvecklingsstadium ligger som en faktor inuti modellen

CropSat Nollrutor



- Dagens satellitbilder ger en mycket bra bild om inomfältvariationen
- Dagens satellitbilder kan ge en god uppfattning om kväveinnehåll i grödan
- Dagens satellitbilder kan ge en god uppfattning om avkastningsnivån
- Satellitbilder bör därför vara ett bra hjälpmedel i att bestämma ett kvävebehov.

CropSat-Vall



Timotej

Rödklöver

Rörsvingel

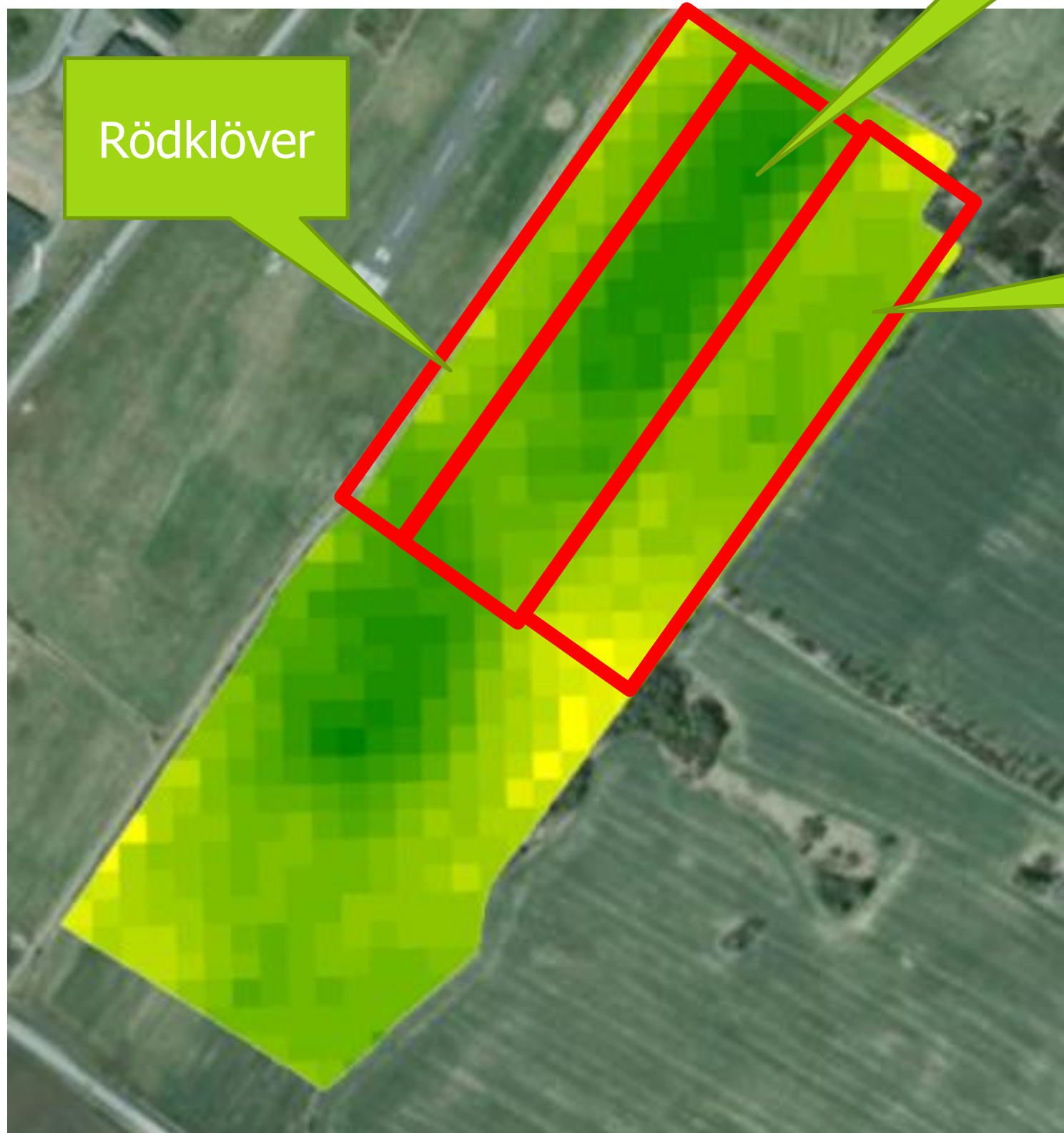
0.58

0.62

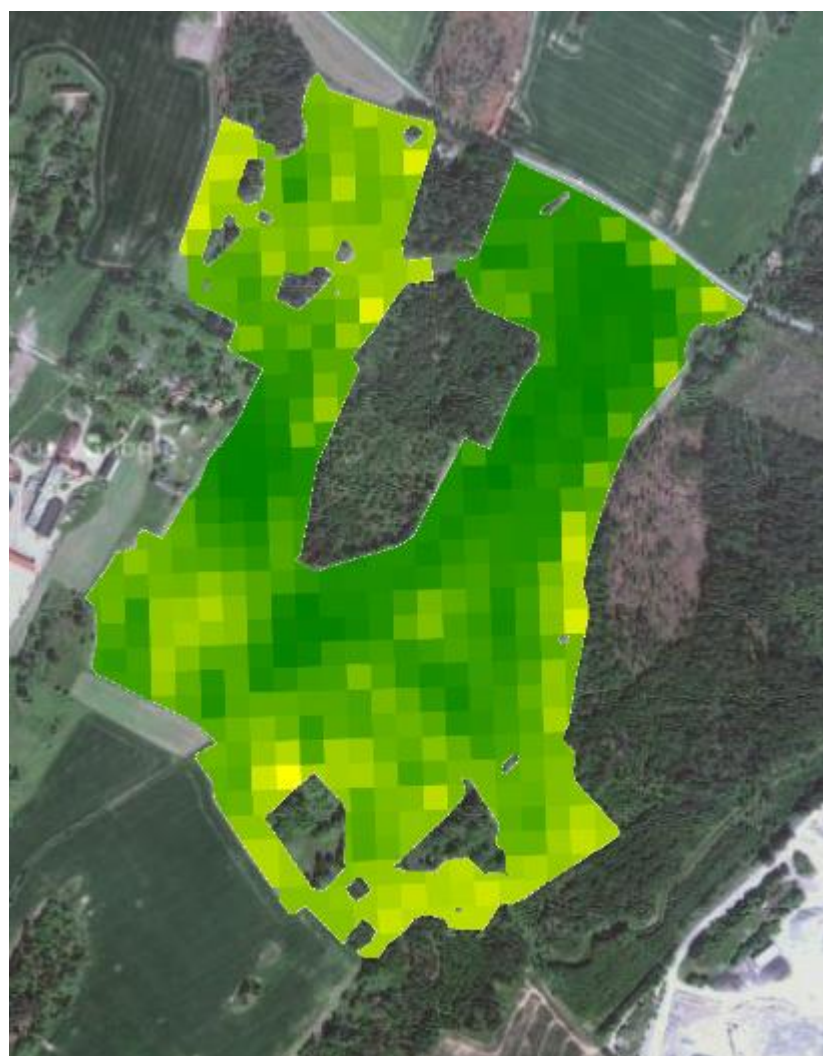
0.67

0.72

0.76



CropSat-Höstraps



Fyll i önskad giva

Nu kan du se variationerna i dina fält. Siffrorna nedan visar vegetationsindexet i fe intervall. Skriv i önskad kvävegiva i kg/ha för respektive intervall

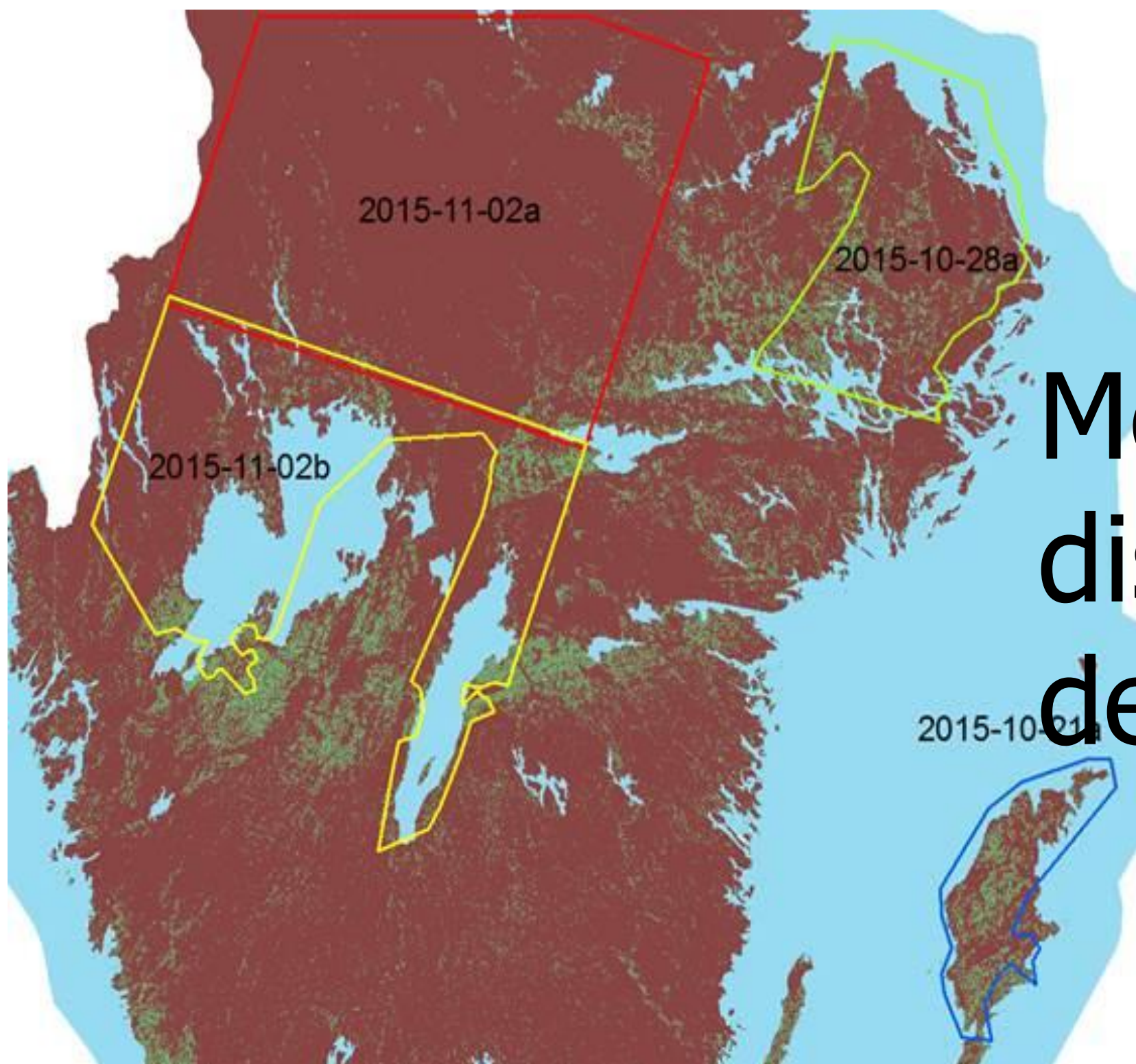
0.12	kg/ha
0.29	kg/ha
0.46	kg/ha
0.62	kg/ha
0.79	kg/ha



Bilder ligger ute nu!

Utmärkt sätt att hitta variationen....

CropSat-Höstraps



Men moln och
dis ställer till
det en del....