

Undersøgelse af om der er forskel på at hente satellitdata via L1C eller L2A

Der er to forskellige måder at hente satellitdata på. Forskellen ligger i efterbehandlingen af billederne hos ESA (Europæiske rumagentur) . Data hentes altid med L1C og derefter kan der renses for atmosfæriske forstyrrelser med L2A.

Hvilke programmer anvender hvilke metoder:

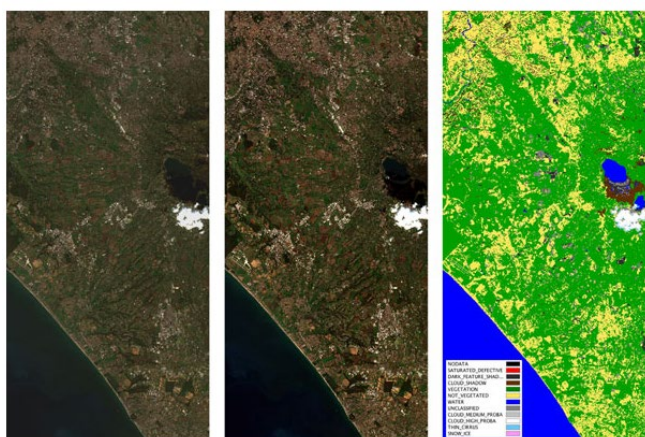
1. L1C – Anvendes af CropSAT
2. L2A – Anvendes af CropManager

Tilbage i tiden var der 2-3 dages forskel på om satellitdata blev hentet via L2A og L1C. Det er ikke længere tilfældet, nu er der måske 2-3 timers forskel. Så tiden er ikke længere afgørende for om data hentes på den ene eller den anden måde.

Data hentet med L2A renses for atmosfæriske forstyrrelser med programmet Sen2Cor, som kører på Tiles niveau 100*100 km. Sen2Cor kan (vil) introducere fejl i kanterne af de enkelte Tiles ved korrektionen. Dette betyder, at nogle brugere foretrækker at anvender L1C og derefter ved hjælp af machine learning at fjerne atmosfæriske forstyrrelser.

Læs mere her:

<https://sentinel.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-2-msi/processing-levels/level-2>



The figure shows from left to right: (1) Sentinel-2 Level-1C TOA reflectance input image, (2) the atmospherically corrected Level-2A BOA reflectance image, (3) the output scene classification of the Level-1C product.

Test af forskel mellem data hentet med L1C og L2A:

I testen indgår 79 hvedemarker fra 2020 der alle ligger i samme satellitbånd og derfor har målinger fra de samme dage. Alle marker er 10 ha store og undersøgelsen er på pixels niveau. Hver pixel er 10*10 meter. Der er ca. 850 pixels pr. mark. Figur 1. viser placeringen af de 79 marker

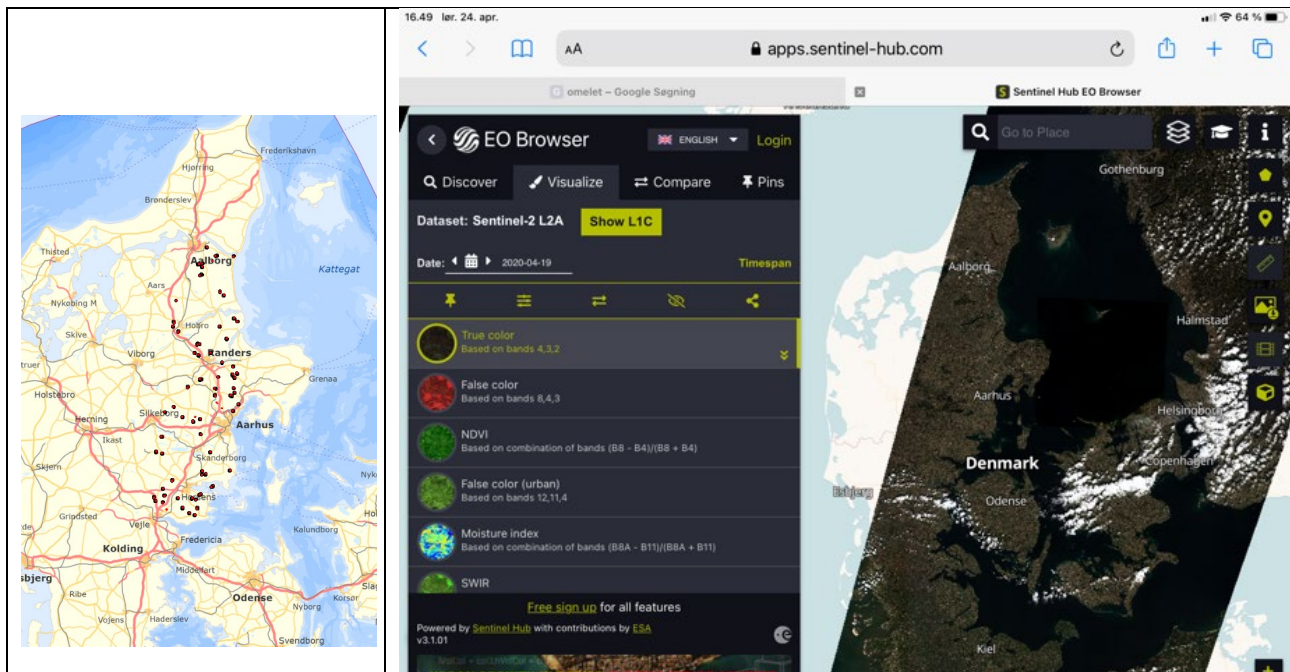


Fig 1. Kortet viser placering af de 79 vinterhvede marker 2020, der hver i sær er på 10 ha. Billedet til højre viser satellit billede fra 19. april 2020, som er den valgte dato for dataudtrækket i undersøgelsen.

Satellitudtræk:

SEGES har udviklet en data-hub, der kan hente satellitdata via Senergise's datahub for udvalgte marker. I SEGES datahub er det muligt at hente nogle af de mest kendte vegetationsindeks og derudover data fra alle 13 bånd pr. satellitoverflyvning. Derudover er det muligt at hente satellitdata via enten L2A eller L1C.

Nedenfor ses kommando for begge udtræk til SEGES datahub.

```
python sathub/bin/sathub_cli.py --start_date 2020-04-01 --end_date 2020-04-20 --source S2-L2A --output NDRE --sentinelhub_id 4309de8e-d69b-4f90-93d7-d1ab5f4a4acc --polygon_file_path "L:\Plante&MiljoelInno\02_Aktiviteter\RihTest_HUB\rih_test_2A_1C\Vinterhvede2020.TAB" --output_folder "L:\Plante&MiljoelInno\02_Aktiviteter\1993 Gødskning generelt\60 GIS i rådgivningen\000000 Satellitdata HUB" --experiment_name rih_S2_L2A_b
```

```
python sathub/bin/sathub_cli.py --start_date 2020-04-01 --end_date 2020-04-20 --source S2-L1C --output NDRE --sentinelhub_id 4309de8e-d69b-4f90-93d7-d1ab5f4a4acc --polygon_file_path
```

"L:\Plante&MiljoelInno\02_Aktiviteter\RihTest_HUB\rih_test_2A_1C\Vinterhvede2020.TAB" --
output_folder "L:\Plante&MiljoelInno\02_Aktiviteter\19933 Gødskning generelt\60 GIS i
rådgivningen\000000 Satellitdata HUB" --experiment_name rih_S2_L1C

I testen vælges datoen fra 19. april 2020 og nedenfor ses at RGB billedet fra denne dato er ok.

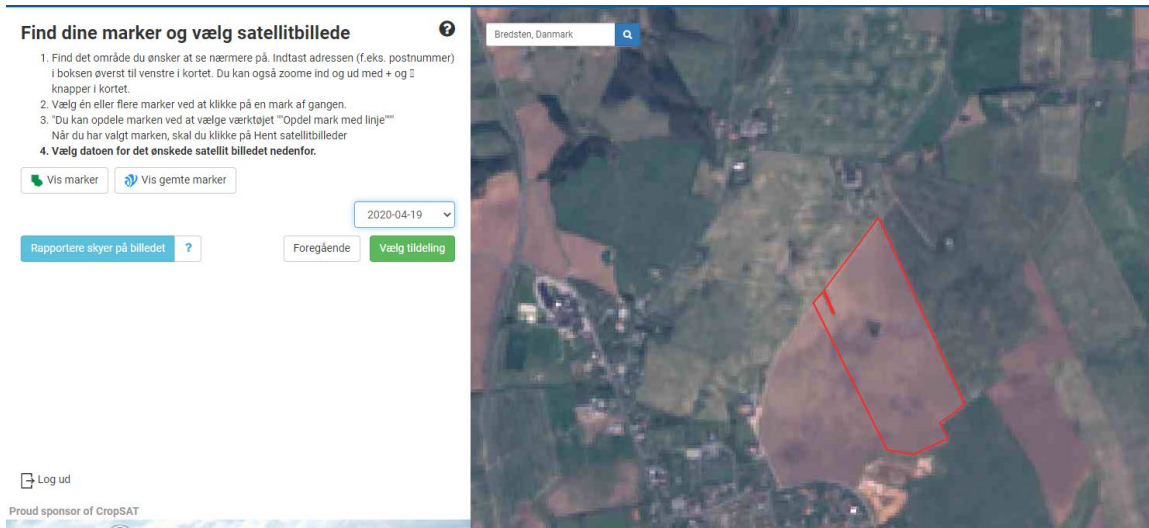
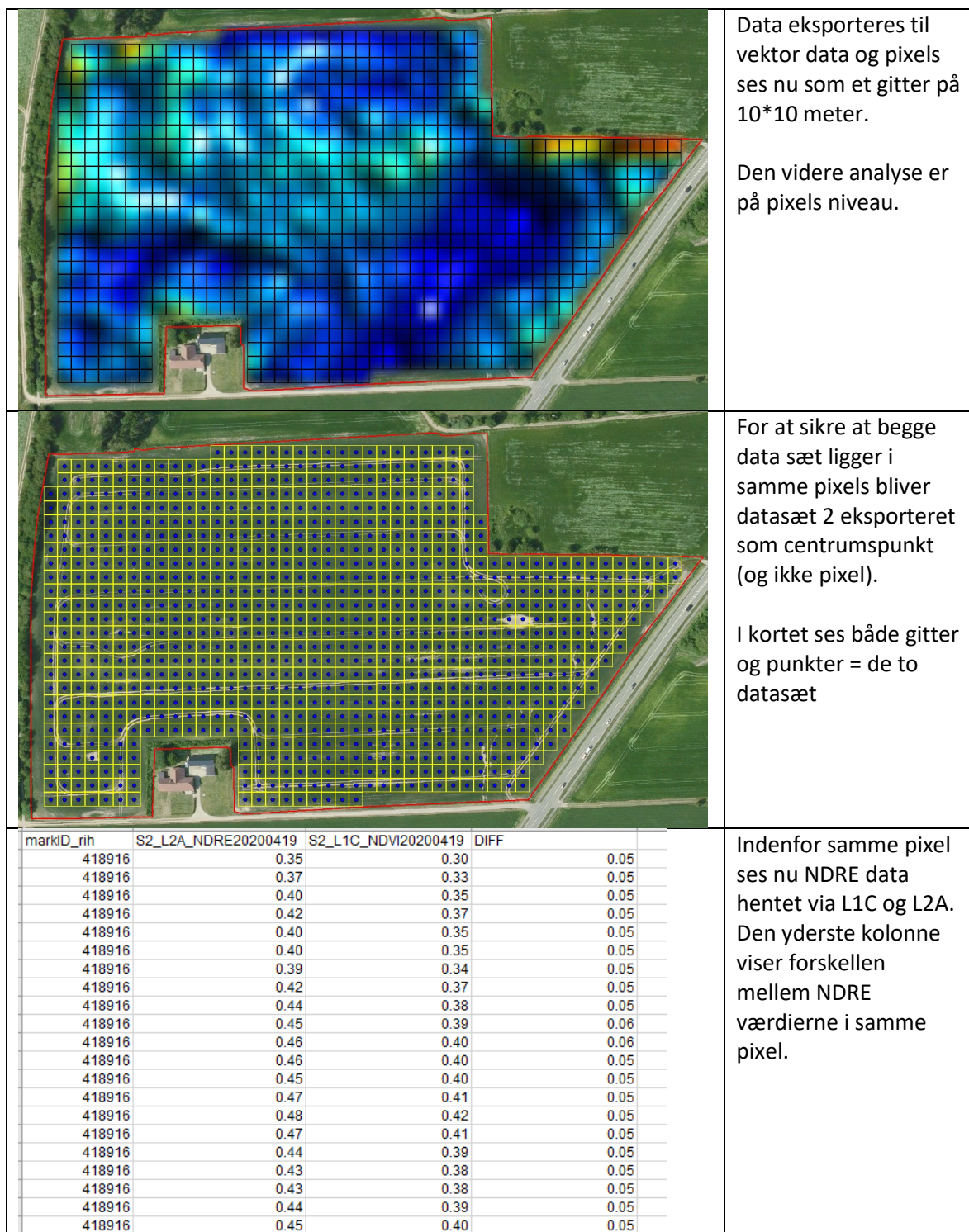


Fig 2. Visning af RGB billede fra satellit d. 19. april 2020.

Databehandling i GIS:

Alle satellit udtræk er i formatet Geo-TIFF og dermed er filen en raster fil (i lighed med orthofoto i Google maps). Disse data konverteres efterfølgende til vektor, således af data indenfor samme pixel kan sammenholdes – se metode i figur 3.

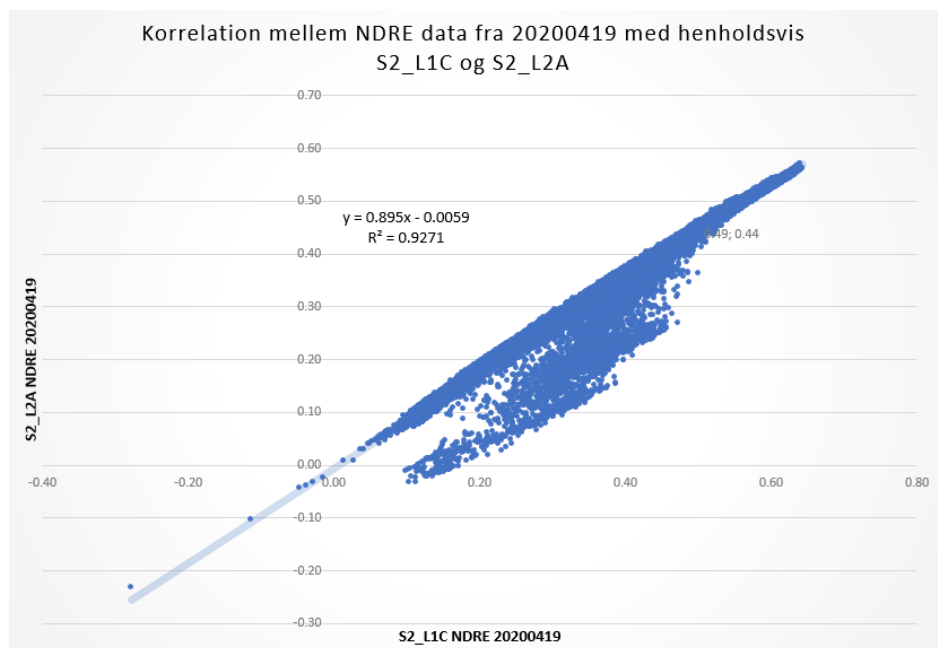
Kort og data	Beskrivelse
	Vegetationsindekset NDRE. Data er i raster, hvilket vil sige et at data optræder som et billede



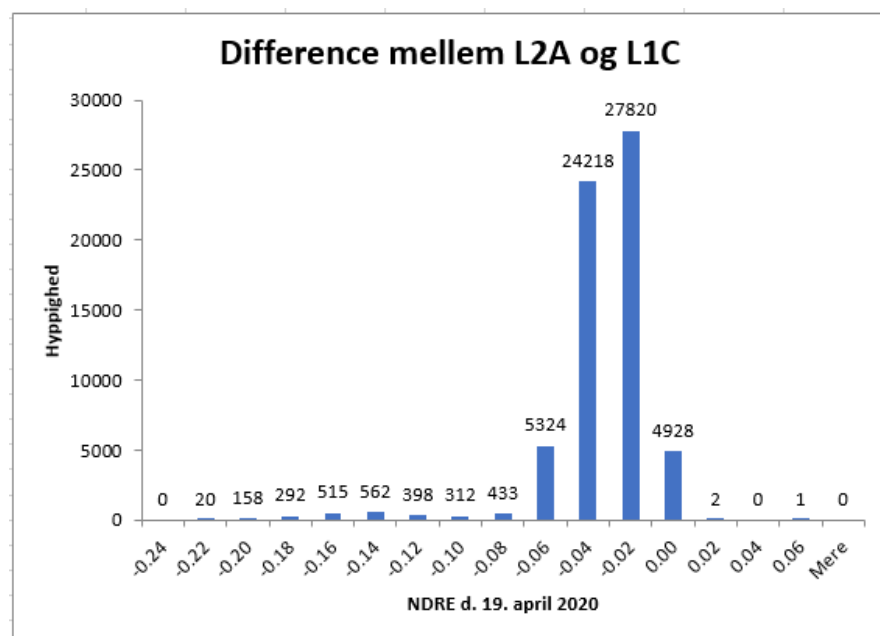
Figur 3. Kortene viser trin for trin hvordan satellitdata konverteres til vektor data, hvorved de kan eksporteres til EXCEL, til videre beregning.

Opgørelse i Excel

I Excel beregnes korrelationen mellem NDRE fra samme dato hentet via L2A og L1C. Som det fremgår er der en korrelation på 0.927. Det ses samtidigt at NDRE værdierne pr. pixel udtrukket med L1C konsekvent er lavere end L2A.



Figur 4. Beregning af korrelation mellem data hentet via L2A og L1C. Som det fremgår er der en fin korrelation og at L1C data ligger konsekvent lavere end L2A. Dette ses tydeligere i figur 5.



Figur 5. Figuren viser at L2A altid ligger højere end L1C. Ud af de 65.000 observationer ligger de 52.000 mellem - 0.01 og -0.05.

Konklusion

Efter at have vendt problematikken med Sinergise og DHI-Grass er konklusionen at det ikke er så afgørende om man vælger L2A eller L1C man skal blot være konsekvent hele vejen igennem. Så udvikles en model fra data udtræk via L1C skal alle data efterfølgende også hentes via L1C.

Argumenter fra SLU kommer fredag

