



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Ny oversikt over skogressursene i Norge

**Basert på data fra satellitt og nasjonal detaljert
høydemodell.**

13. april 2018

Jostein Frydenlund

Skogsdrift – før og nå





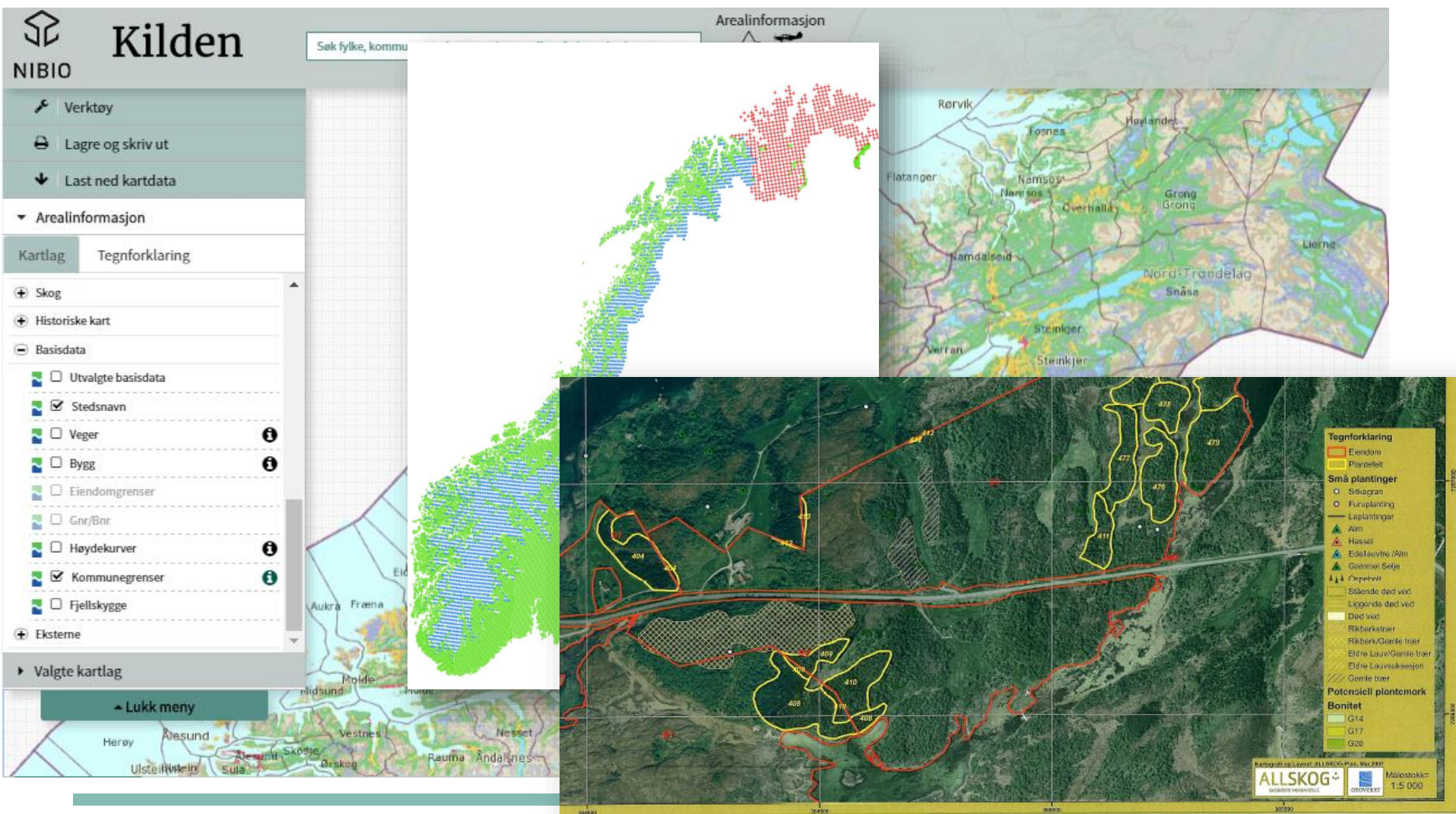
– Økt urbanisering vil gjøre at byråkrati og tømmerkjøpere vil måtte finne nye måter å nå skogeierne på og få dem til å ville selge tømmer, sier skogforsker Hanne K. Sjølie. (Foto: Colourbox)

– Vi vil se store endringer i skogbruket

En stadig større del av skogeierne har et fjernt forhold til skogen sin ved at de bor langt fra eiendommen og har lite kjennskap til skogbruk.

14.3.2016 Forskning.no

Har vi helhetlig oversikt over hvor skogressursene er, og med hvilke egenskaper?



Skogressurskart til hvem og til hva?

Næring og forvaltning

- Planlegging, prioriteringer
- Analyser
- Transportberegninger; kostnader og nettoptimalisering
- Uttak av biomasse – som bioøkonomisk ressurs
- Arealutvikling
- Virkemiddelbruk
- Økosystem tjenester
- Hydrologisk modellering
- Klimaberegninger lokalt

FoU-prosjektet Skogressurskart SR16

Kilden
NIBIO

Oslo Fylke (03)

Arealinformasjon

Verktøy

Lagre og skriv ut

Last ned kartdata

Arealinformasjon

Kartlag Tegnforklaring

- Volum (raster) ⓘ
- Biomasse overjordisk (raster) ⓘ
- Biomasse underjordisk (raster) ⓘ
- Høyde (raster) ⓘ
- Treslag (raster) ⓘ
- Bonitet gran (raster) ⓘ
- Bonitet furu (raster) ⓘ

Valgte kartlag

Lukk meny

UTM 32 Finn koordinater i kartet

Map labels: Nord-Trøndelag, Sør-Trøndelag, Møre og Romsdal

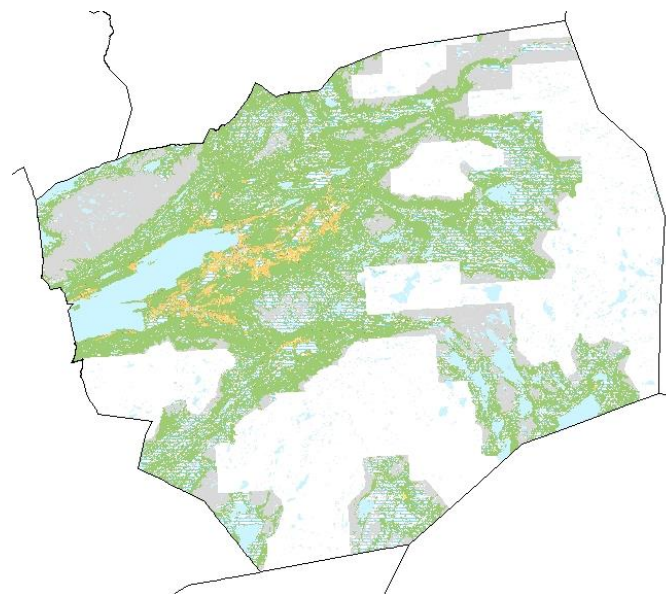
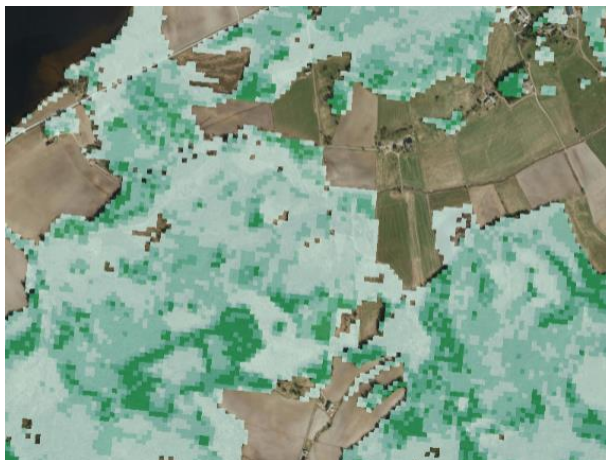


NIBIO

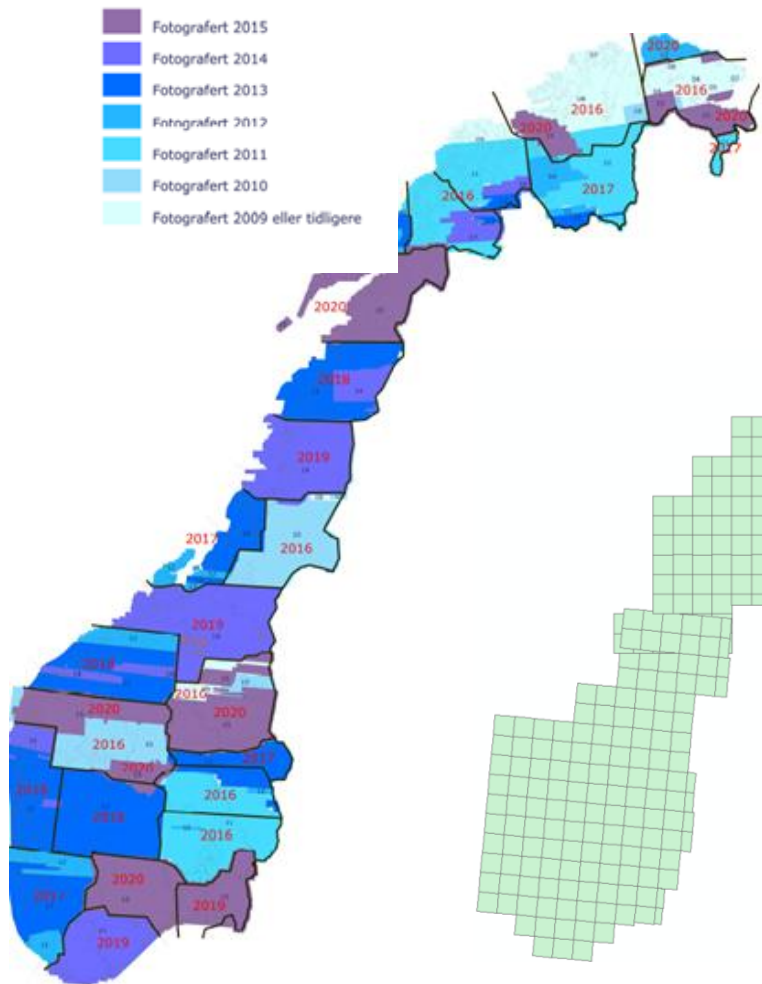
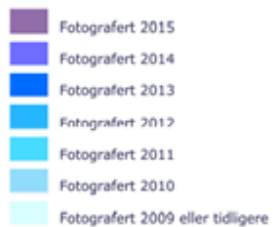
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Målet med prosjektet

- Levere **heldekkende og detaljert** kartbasert skoginformasjon
- «Landsskog» -statistikk for mindre områder
- Oppdatere skog i AR5
- Utvide AR5 for «ikke-kartlagt områder»

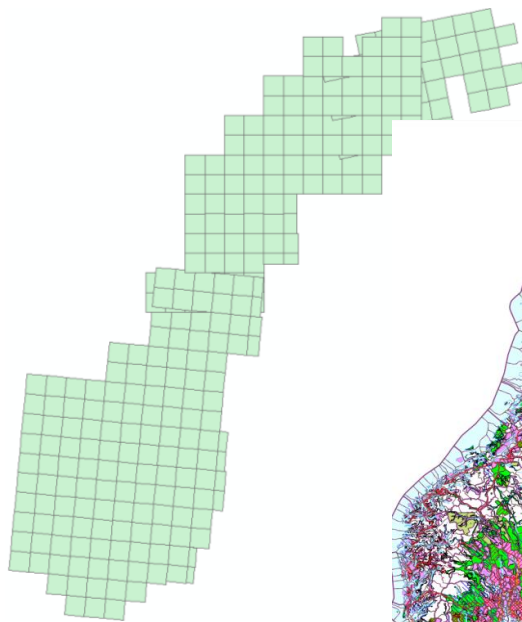


Datagrunnlag Trøndelag

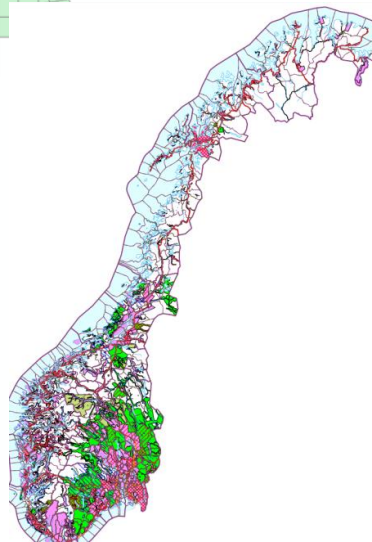


Omløpsbilder for matching

DTED10 og andre FKB (vann, vei,..)



Laserskanning



AR5



NFI flater



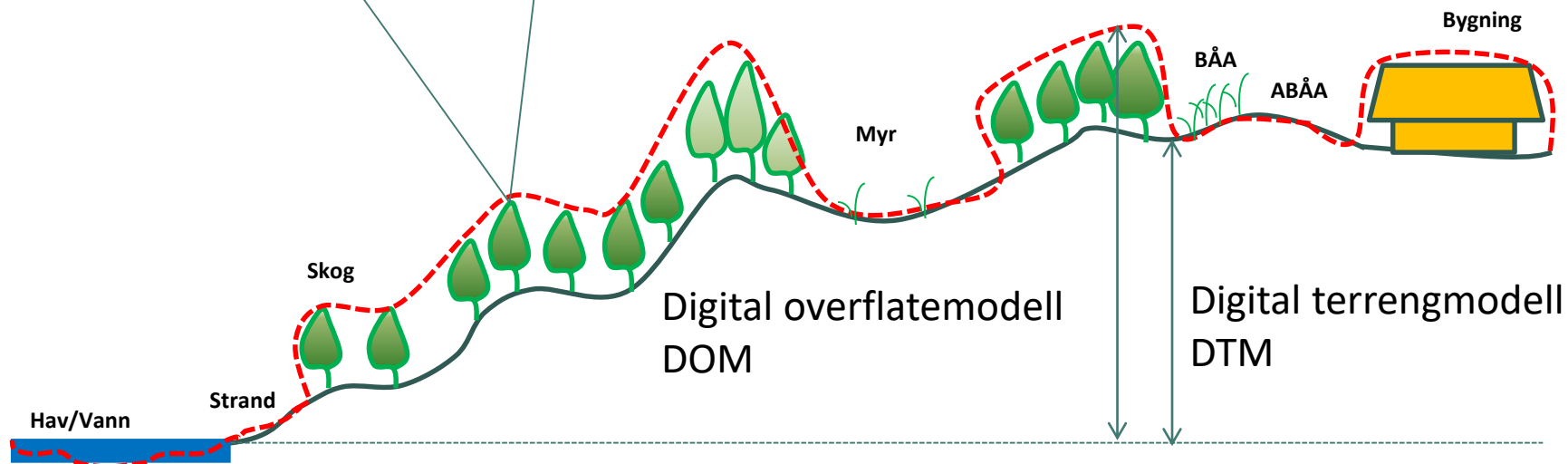
Klima,..

Problemet forenklet



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



Mål:

- Klassifisere riktig arealtype
- Beregne skogegenskaper
- Lage statistikk

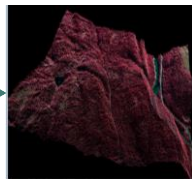
Aerial
photogrammetry
and/or Laser
scanning



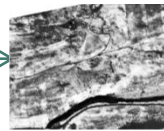
Matching of
stereoimages



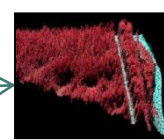
3D punktsky



Digital terreng
modell



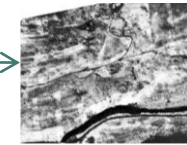
DOM



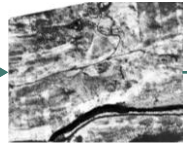
Fargeinfo (R,G,IR)



Fuktighetsindeks (TWI)



KHM



Landsskog flater
AR5
Andre kilder

- Segmentering
- Klassifisering
- Estimere Skogparametre

- Skog/ikke skog
- Treslag
- Biomasse
- Bonitet

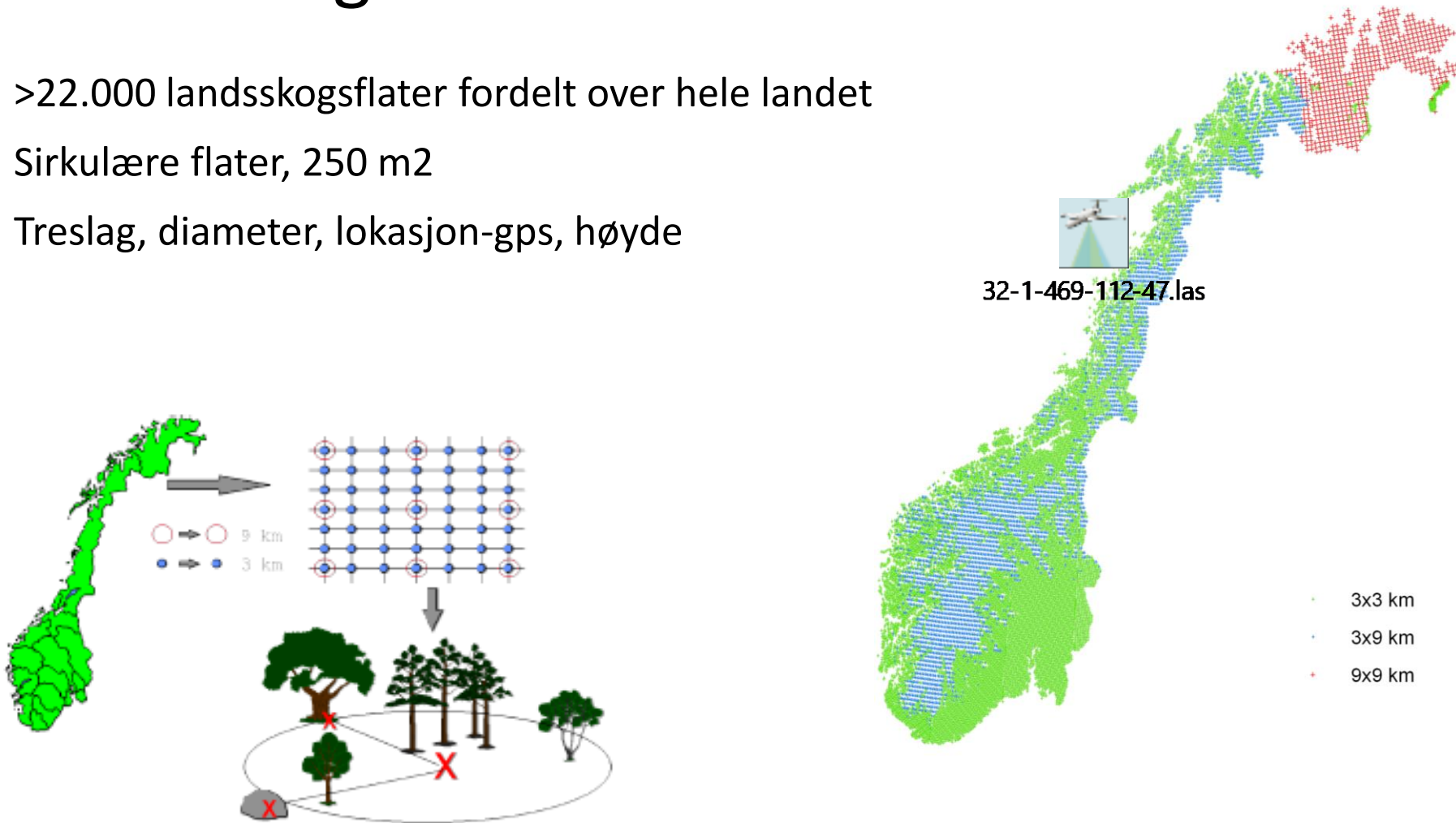


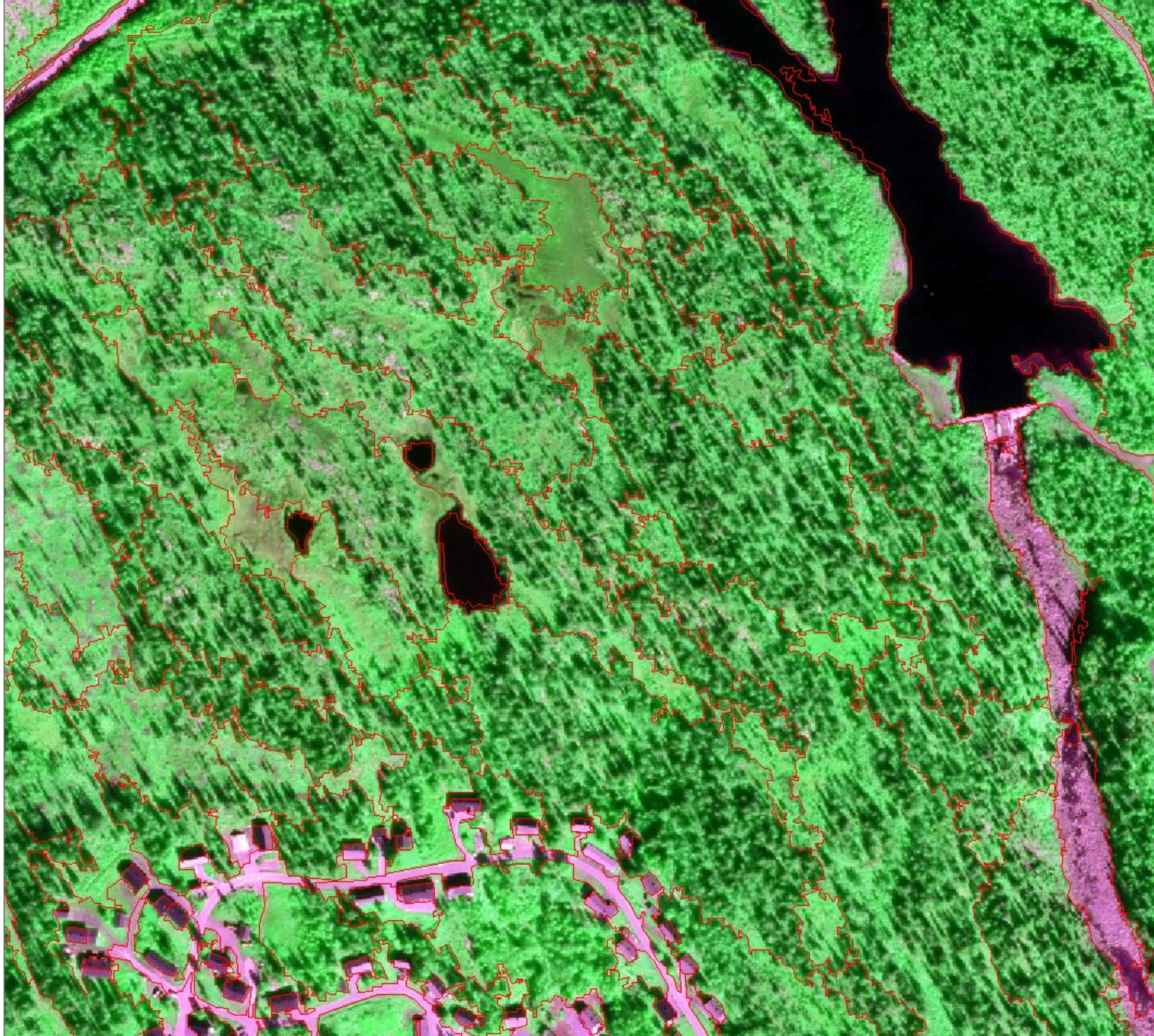
Landsskogflatene

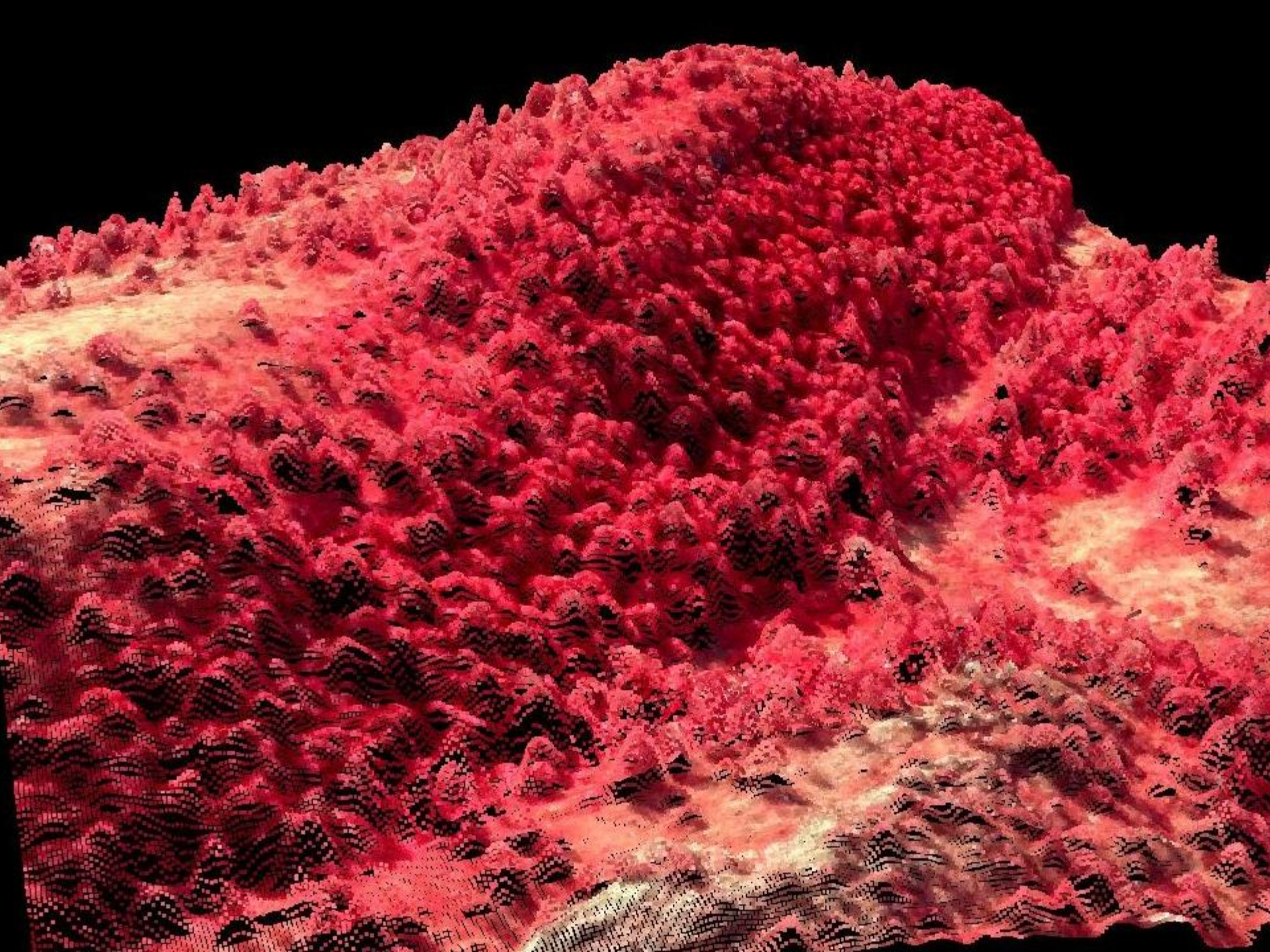
>22.000 landsskogflater fordelt over hele landet

Sirkulære flater, 250 m²

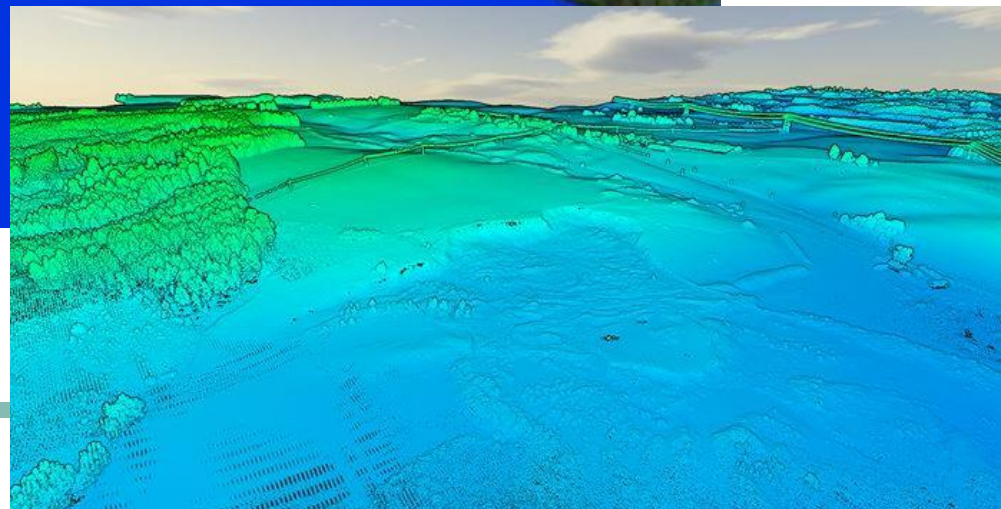
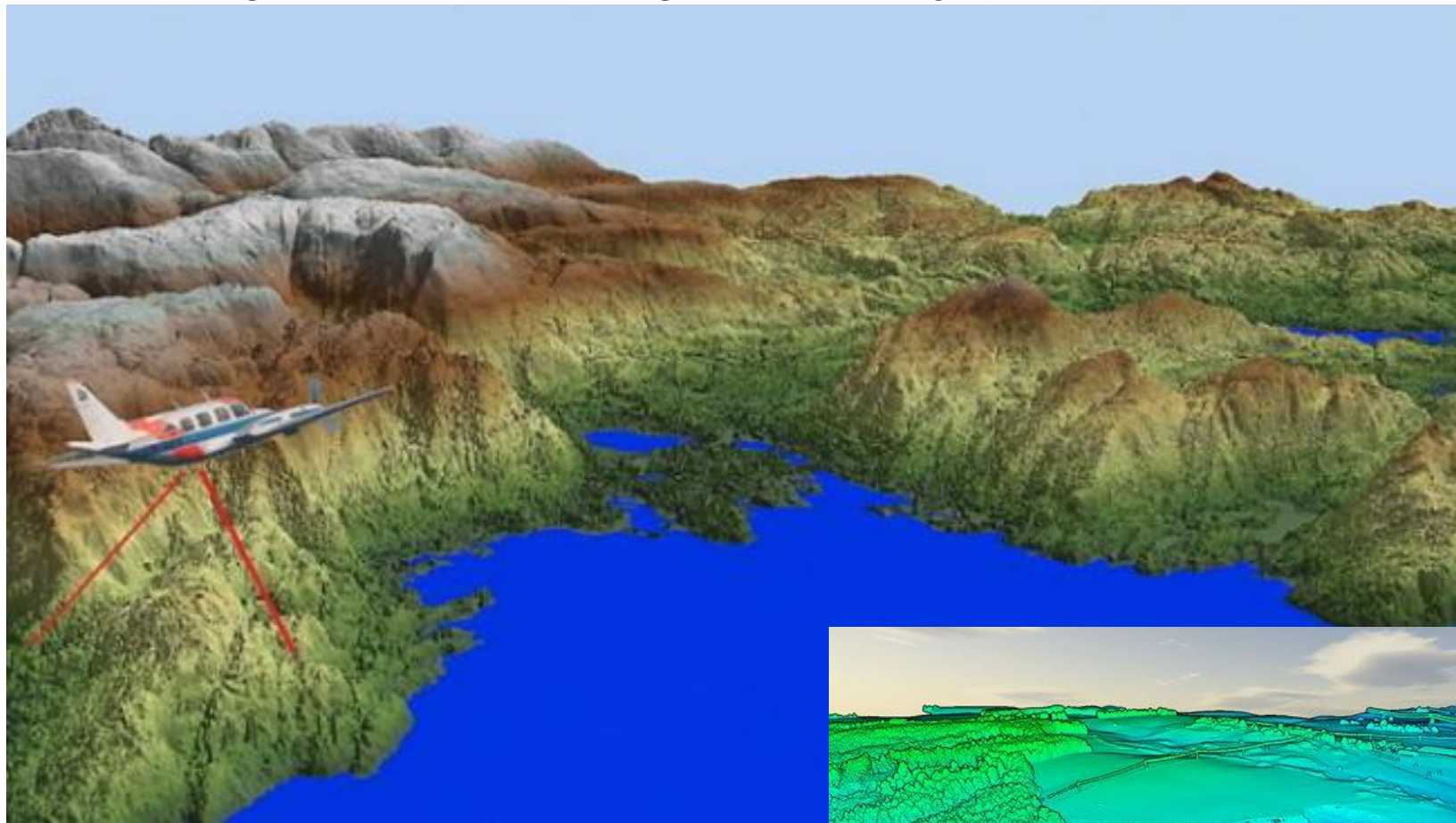
Treslag, diameter, lokasjon-gps, høyde

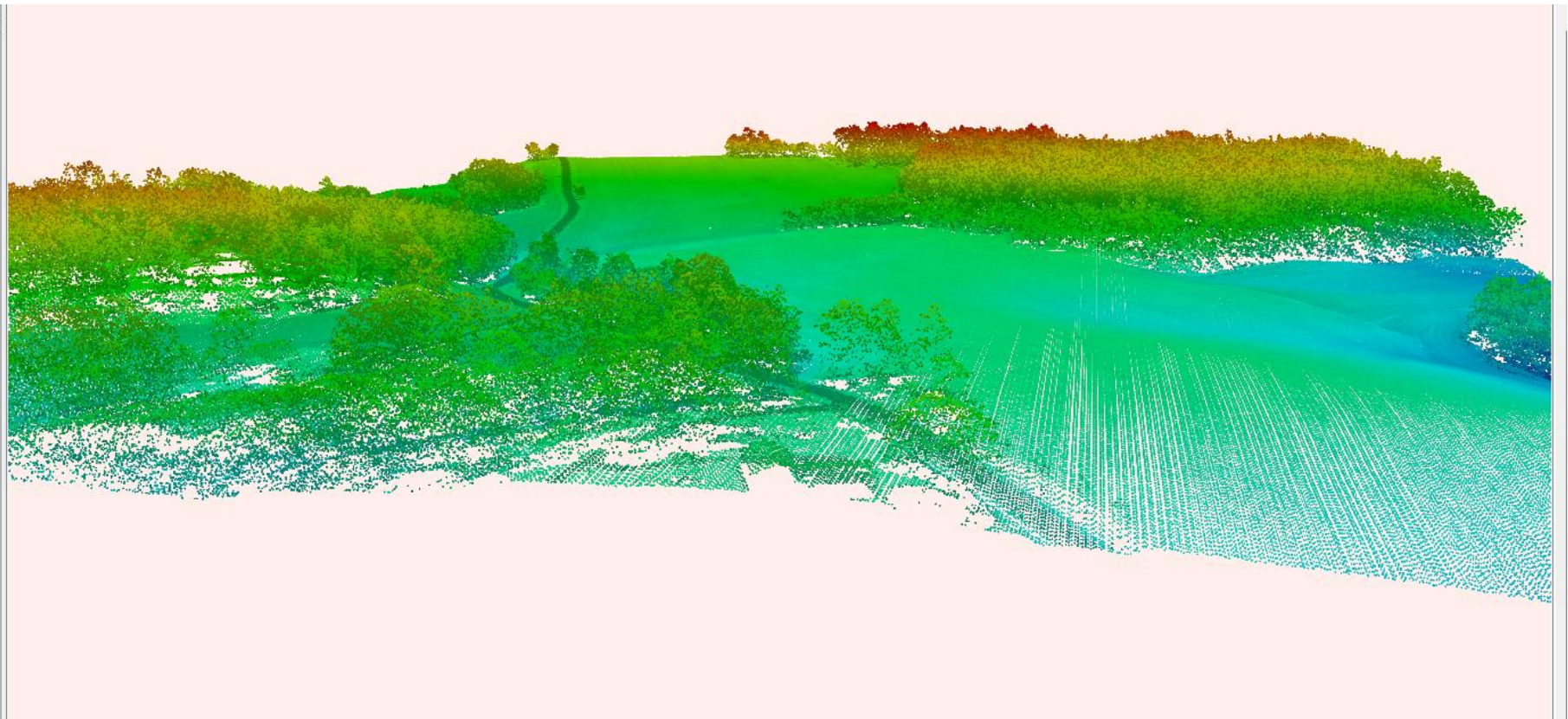






Nasjonalt detaljert høydemodell





- Sentinel II for bestemmelse av treslag



Datakilder fjernmåling

Bildematching

- Bare DOM; trenger DTM for KHM beregning
- Punkter fra toppen og bakken (bare i åpne områder)
- Generelt underestimerer DOM for høye trær og overestimerer lave trær
- Feil i skygge områder

Laserdata

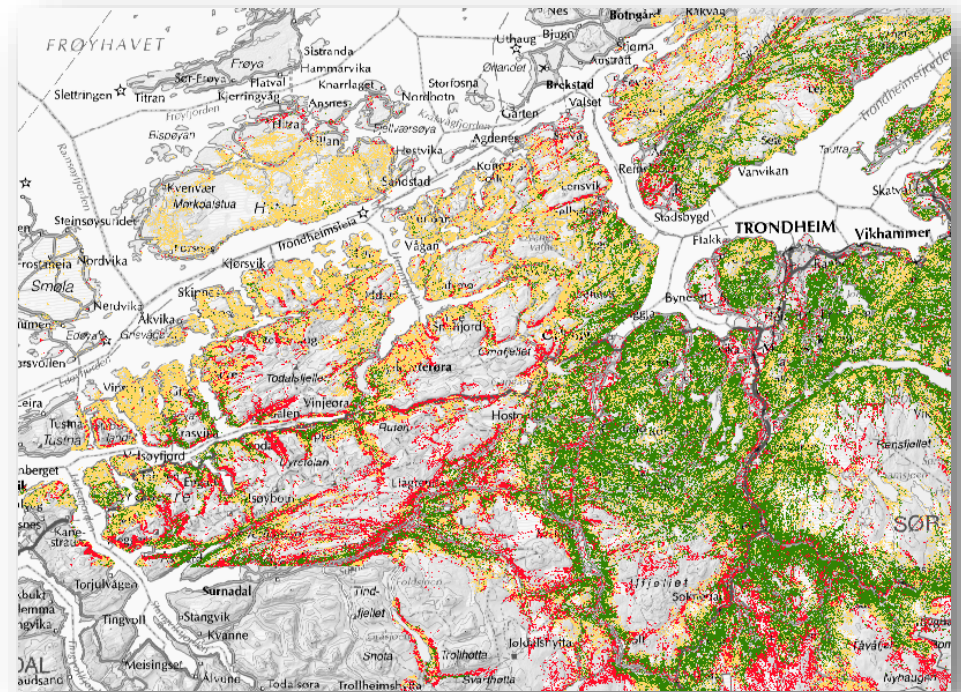
- Både DOM og DTM samtidig....KHM
- Kan ha punkt fra toppen, grenene og bakken
- DOM nøyaktig for både høye og lave trær
- Ikke påvirket av skygge

Sentinel-2

- Flere og bedre spektrale data
- Gode temporale og romlig dekning
- God tilgang
- Dårligere romlig oppløsning (10 m)
- Større stedfestingsfeil

Skogressurskart (SR16)

- Skogmaske; skog / ikke skog
- Volum
- Høyde
- Treslag
- Bonitet
- Biomasse over og under jorda



SR16 Vektor

NIBIO Kilden

Sør-trøndelag fylke (16)

Arealinformasjon

Informasjon Full skjerm

1:10000

Objektinformasjon

Flybilder (flere valg) Volum (vektor)

Skogressurskart (Trøndelag 2014)

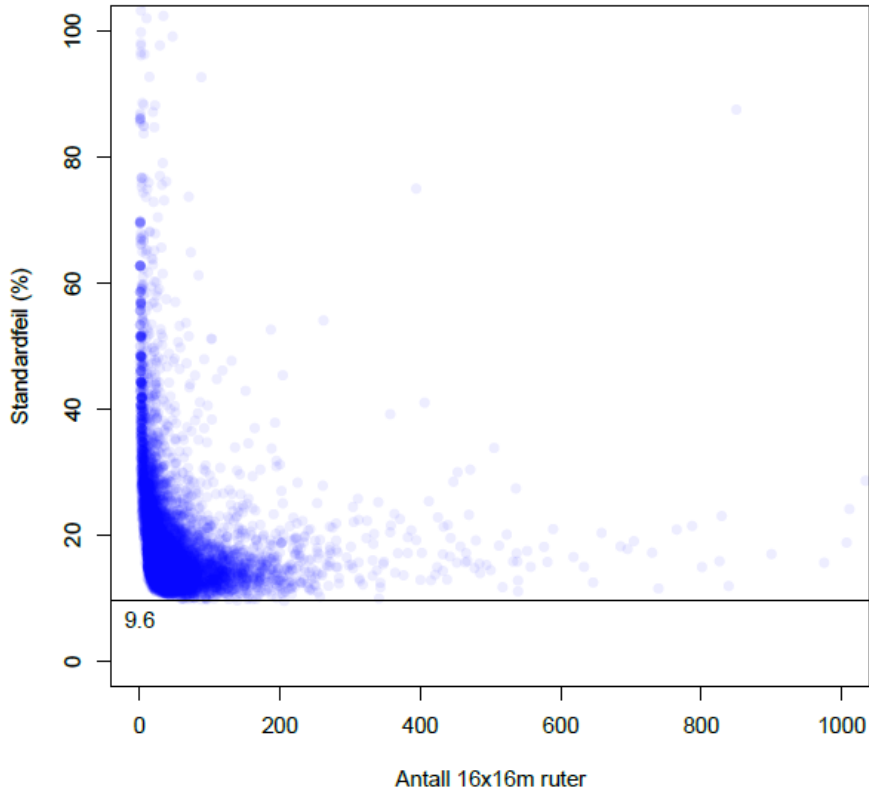
Egenskapsnavn	Estimert verdi	Standard feil (%)	Konfidensintervall
Areal (daa):	20.2		
Høyde (dm):	163	5	149 - 177
Volum (m ³ /daa):	53.99	10	43.8 - 64.17
Biomasse overjordisk (tonn/daa):	33.08	10	26.82 - 39.34
Biomasse underjordisk (tonn/daa):	7.51	9	6.19 - 8.82
Dominerende treslag:	Grandominert		
Bonitet (H40 gran):	17		
Bonitet (H40 furu):	11		
Bonitet (H40 lauv):	13		

© Kartdata: Kartverket, Geovekst og kommunene, Geovekst, NIBIO

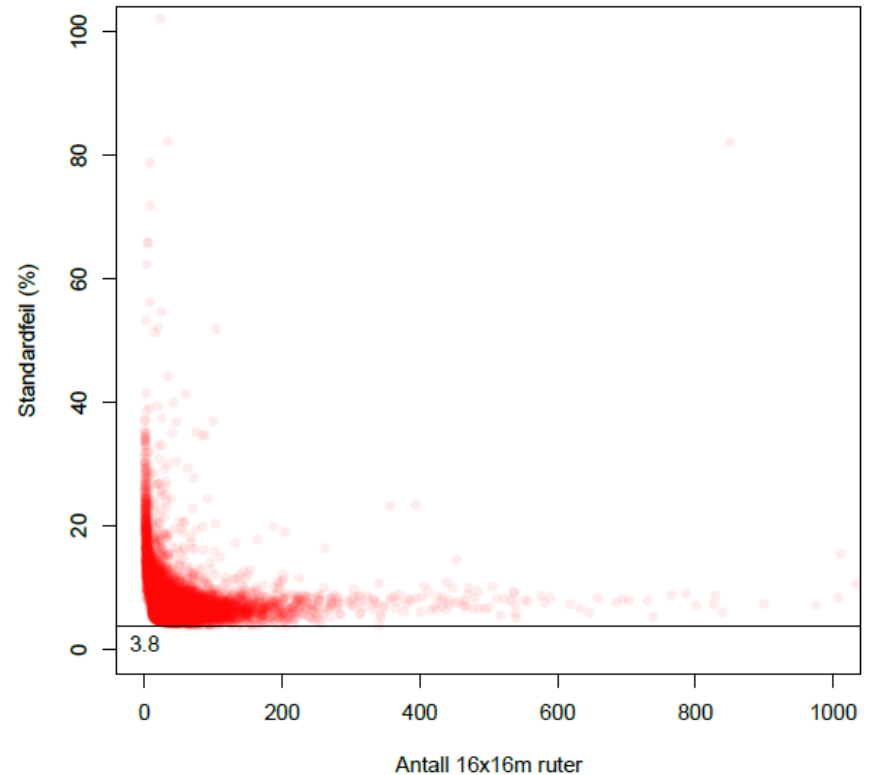
www.nibio.no

Nøyaktighet

Volum



Middelhøyde



Estimert tømmervolum: $\pm 12\%$

Estimert høyde: $\pm 8\%$

Basert på en sample av 10.000 bestand.

95 % konfidensintervall. Varierer avhengig av bestandsstørrelse

Gjør dine egne analyser

Landstakst Fylkestakst **Kommunevise estimater** Dokumentasjon

Under utvikling. Design-baserte, modell-assisterte estimater basert på Landsskogtakseringens regulære, permanente flater i kombinasjon med vegetasjonshøyde data fra bildematching eller lidar. Estimerte middelveier gjelder for skogareal. "Hybride" modellfeil er ikke inkludert i standardfeilen. Besøk "Skogressurskart, SR16" på Kilden for et 16x16m kart av skogparametre.

Kilden

Velg område

Nord Trøndelag 2010

Velg geografisk enhet

Kommuner

Velg mellom middelveier (M) og totalestimater (T)

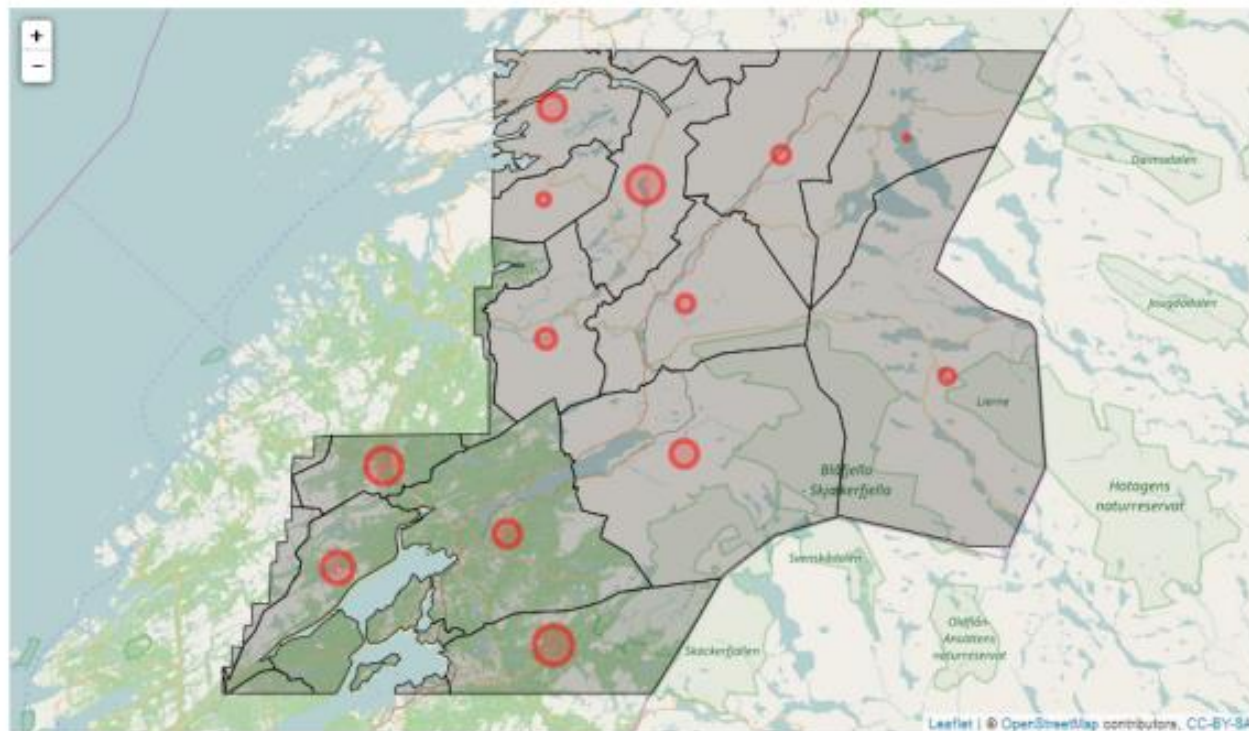
M

Velg størrelse av interesse

Volum med bark, alle treslag

Nedlasting av estimater

Download



<http://shiny.nibio.no/apps/lsk/>

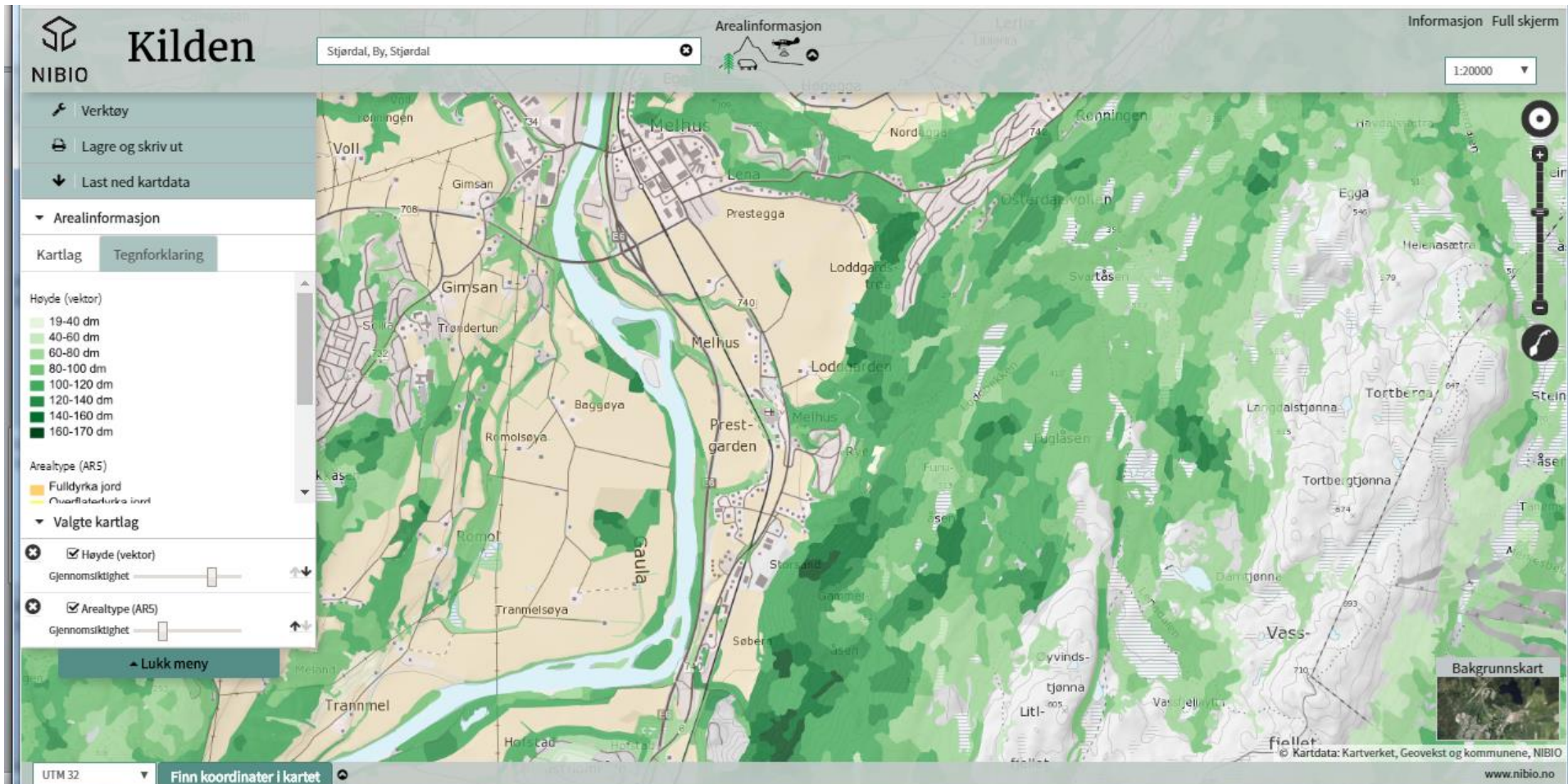
Kontakt:

Johannes.Breidenbach «at» nibio.no

Search:

Referanseår	Kommune (navn)	Kommune asc (navn)	Antall Landsskogflater i skog	Andel av kommunen som er dekket	Vol
All	All	All	All	All	All
2010	Steinkjer	Steinkjer	103.0	100.0	
2010	Verdal	Verdal	39.0	66.0	
2010	Verran	Verran	29.0	99.9	
2010	Namdalseid	Namdalseid	24.0	51.4	

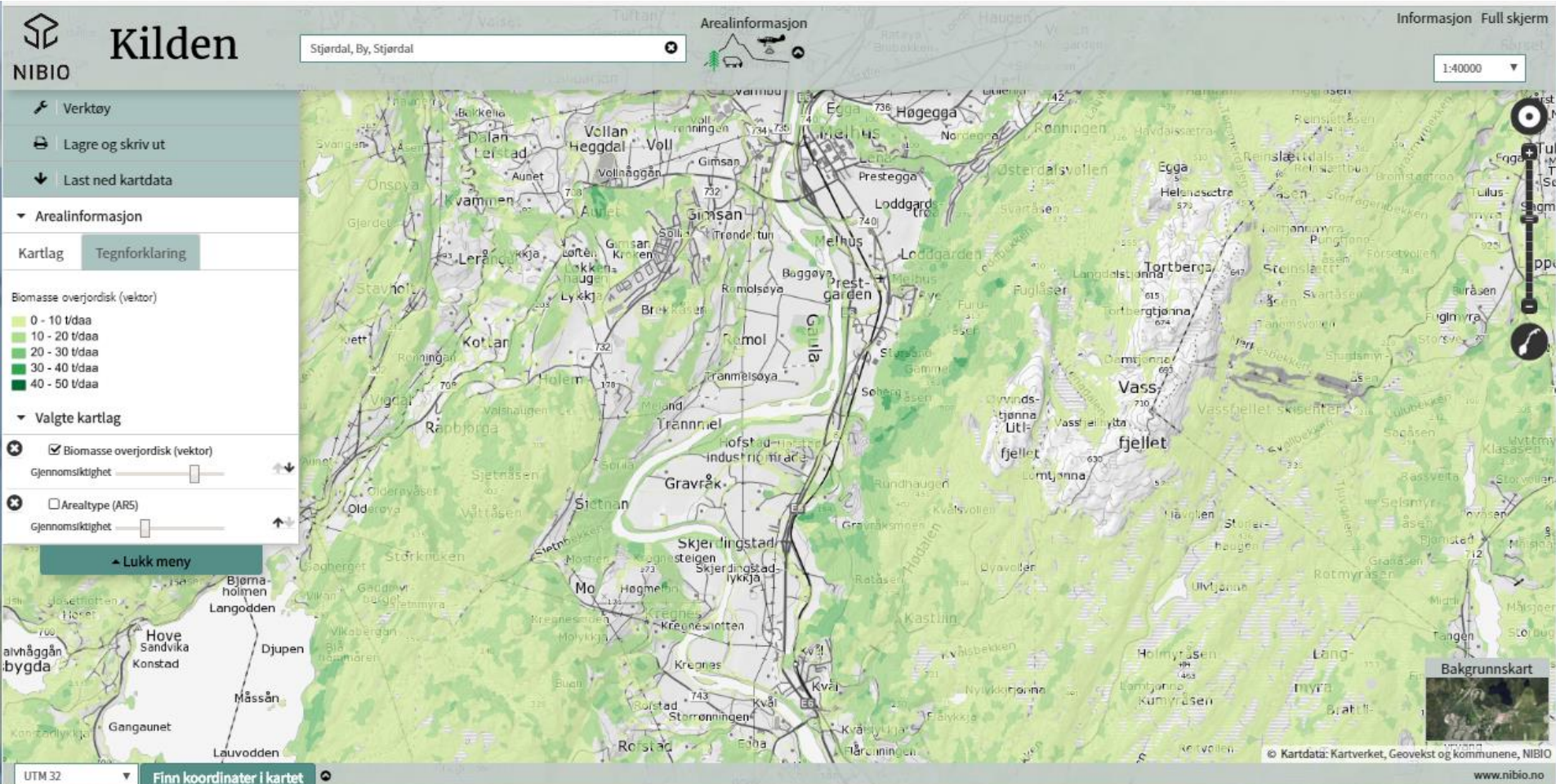
Kilden – trehøyde



Kilden- treslag



Kilden – biomasse oj



Arealressurskart AR5



Kilden

Stjørdal, By, Stjørdal

Arealinformasjon



Verktøy

Lagre og skriv ut

Last ned kartdata

Arealinformasjon

Kartlag

Tegnforklaring

Arealtype (AR5)

- Fulldyrka jord
- Overflatedyrka jord
- Innmarksbeite
- Skog
- Myr
- Åpen fastmark

Valgte kartlag

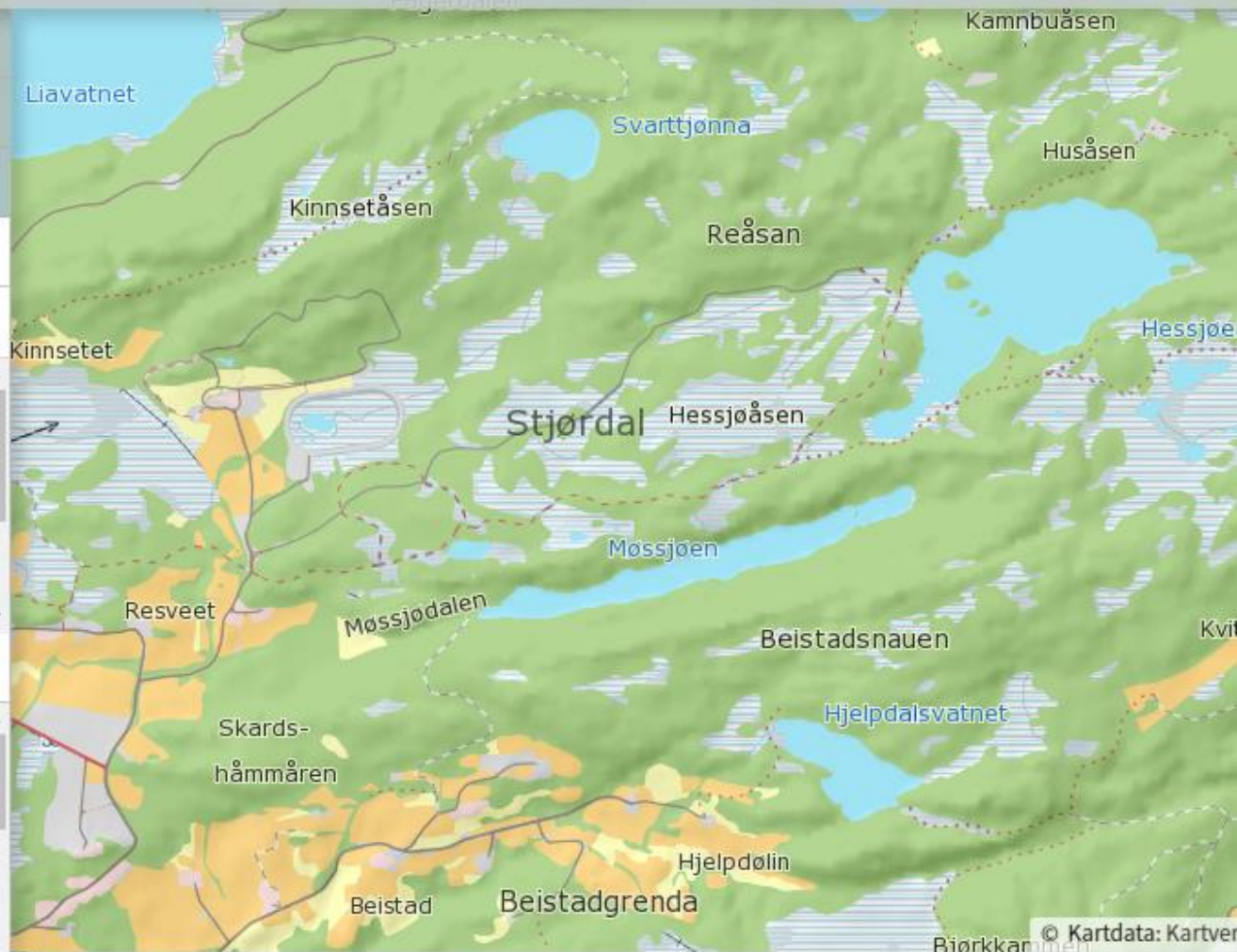
Stedsnavn

Gjennomsiktighet

Fjellskygge

Gjennomsiktighet

Kommunegrenser



Skogmaska



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



AR5-skog
og tilvekst
på myr og
beite + ...

AR5 oppdatering












Overhalla kommune

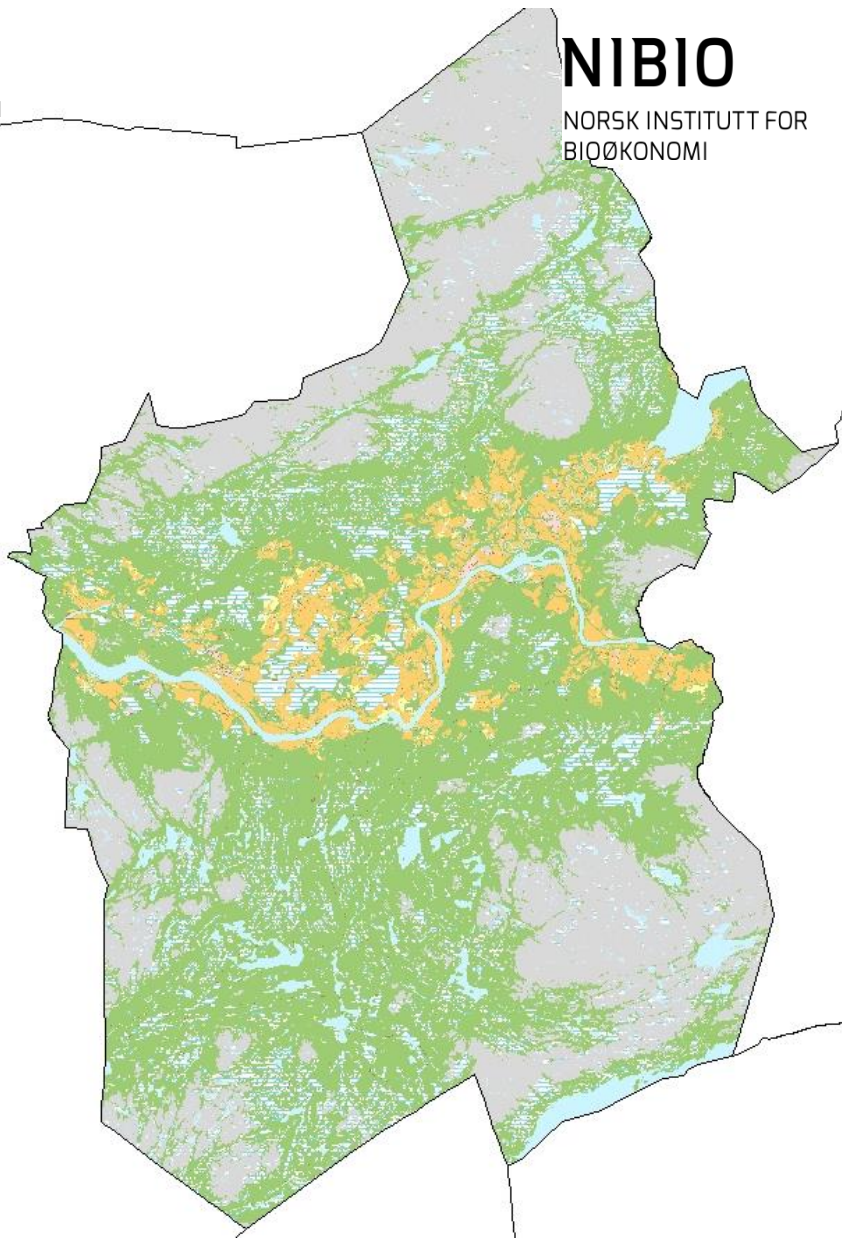
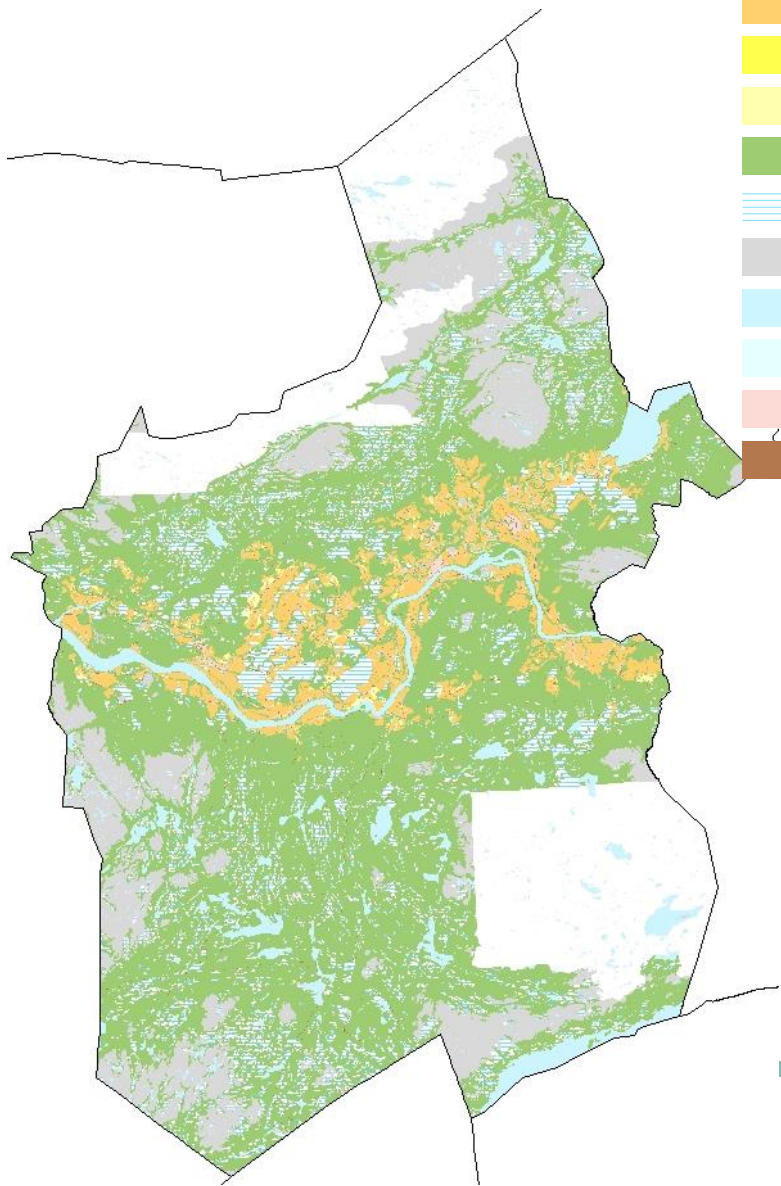


NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

ARTYPE

-  Fulldyrka jord
-  Overflatedyrka jord
-  Innmarksbeite
-  Skog
-  Myr
-  Åpen fastmark
-  Vann
-  Snøisbre
-  Bebyggd
-  Samferdsel
-  Ikke kartlagt



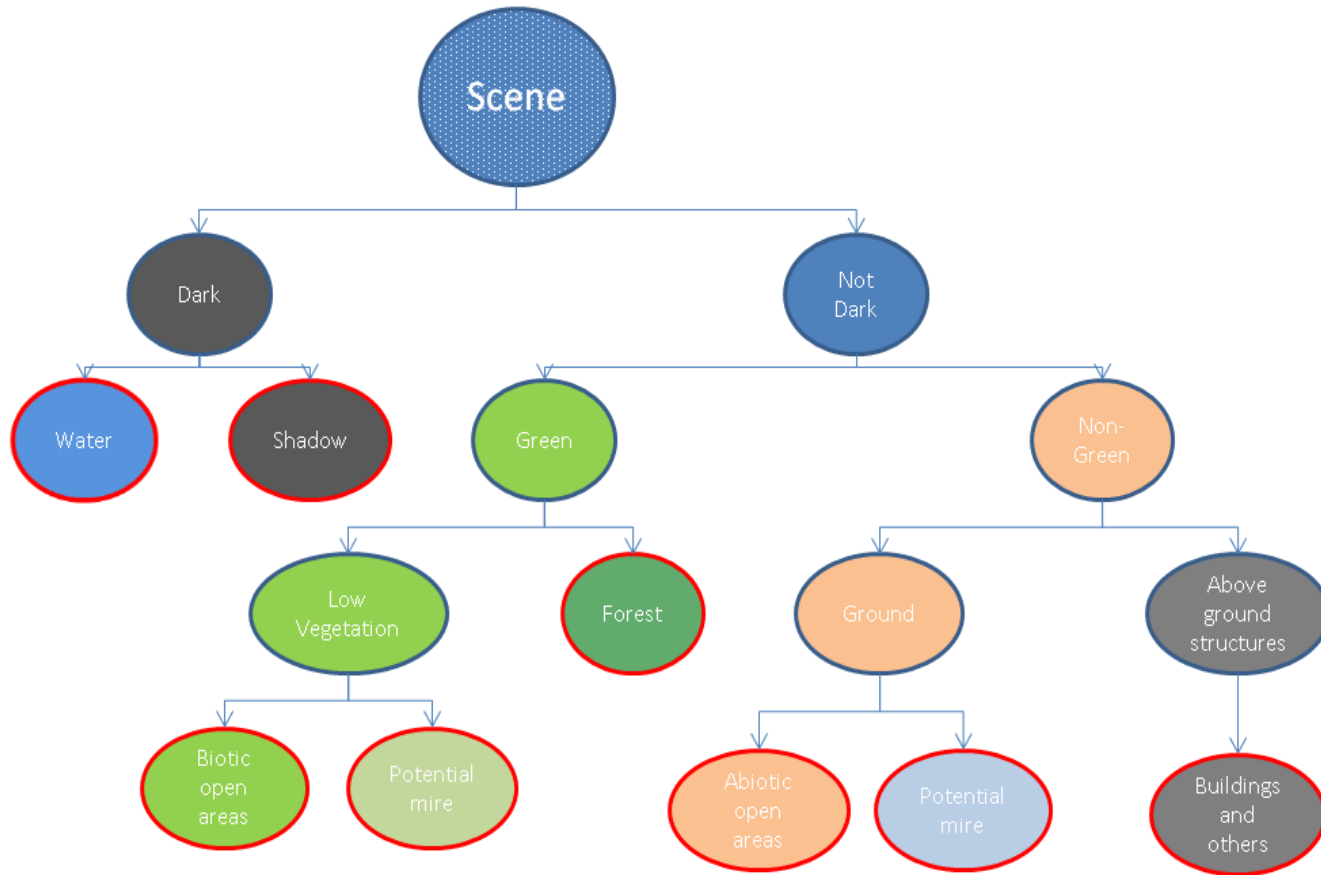
Data og Metode:

Arealressurs klassifikasjon (Hierarkisk og objekt-basert tilnærming)



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



Spektral (farge)

Grønnhet (NDVI)

Høyde over bakke (CHM)

Helning og fuktighet

Evaluert mot felt rutenett (18X18) fra vegetasjonskart

- God nøyaktighet på estimering av Skog og Apen fastmark (nærmere AR5)
- Vanskelig å identifisere Myr med fjernmålingsdata (lav nøyaktighet)
- Noen tematiske egenskaper (e.g. grunnforhold) vanskelig å estimere



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Formidling av SR16

- Webside (beskrivelse):

<https://www.nibio.no/tema/skog/kart-over-skogressurser/skogressurskart-sr16?locationfilter=true>

- Kilden

http://kilden.nibio.no/?X=7165141.39&Y=381044.00&zoom=8&lang=nb&topic=arealinformasjon&bgLayer=graatone_cache&catalogNodes=102,402&layers_opacity=0.75&layers=skogressurs_volum_v

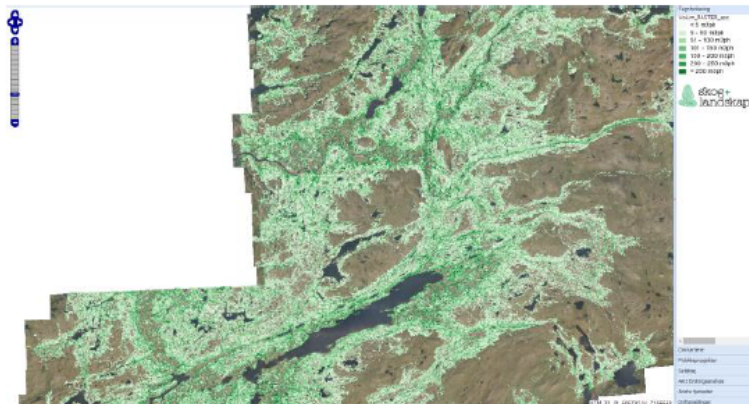
- WMS

<https://www.nibio.no/tjenester/wms-tjenester?locationfilter=true>

- Som en del av Norge digitalt

Produktark: Skogressurskart dekningsoversikt (SR16)

BESKRIVELSE



SR16 er et heldekkende datasett som gir oversikt over utbredelsen og egenskaper av landets skogressurser. SR16 er delt opp i SR16R som er rasterkart og SR16V som er vektorkart.

Datasettet er fremstilt gjennom automatiske prosesser som en kombinasjon av eksisterende kart (AR5), terrengmodeller, 3D fjernmålingsdata (fotogrammetri og laser) og Landsskog flater.

SR16R er fremstilt som et pikselkart (16 x 16 meter). SR16V er et vektorkart som generaliserer pikselkartet til større figurer av relativ homogen skog.

EIER/KONTAKTPERSON

Norsk institutt for skog og landskap
Datateknisk: Seksjonsleder Geomatikk: Ingvild Nystuen, gisdrift@skogoglandskap.no

Fagekspert: Seniorforsker, Landsskogtakseringen: Johannes Breidenbach, JOB@skogoglandskap.no

DATASETTOPPLØSNING

Målestokktall: 1:5000 – 1:1000000

Nøyaktighet: +/- 100 meter.

Dekningsoversikten er basert på ulike beskrivelser av grunnlagsdata og følger ikke nøyaktig skogavgrensning i SR16.

UTSTREKNINGSINFORMASJON

Utstrekningsbeskrivelse

For tiden Nord-Trøndelag uten kystregionen. Skal dekke hele landet etter hvert.

Dekningsoversikt

Se bilde på venstre side.

Oppsummering

- Skogresurskartet er tilgjengelig først i Trøndelag. I løpet av mars kommer det data for Østfold, deler av Akershus (70%) og deler av Hedmark (40%).
- Skogresurskartet er homogent, heldekkende med detaljert informasjon om skogressursene; volum, trehøyde, biomasse, bonitet og treslag.
- Dataene og kartet forbedrer Landsskogestimatene.
- Mange prosjekter bruker dataene.
- SR-16 dataene er og blir fritt tilgjengelig.