



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Naturskogkart FoU-prosjekt

Marius Hauglin m.fl.

Webinar naturskog, 14.januar 2025



Samarbeidsprosjekt - flere forskningsinstitusjoner og fagmiljøer

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO)

- *Marius Hauglin*
- *Ken Olaf Storaunet*
- *Victor Strimbu*

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU)

- *Anne Sverdrup-Thygeson*
- *Hans Ole Ørka*
- *Marie-Claude Jutras-Perreault*
- *Julius Wold*

Norsk institutt for naturforskning (NINA)

- *Ulrika Jansson*

Universitetet i Oslo – Naturhistorisk museum (UiO)

- *Olav Skarpaas*





Naturskogkartprosjekt 2024

- Eksisterende kartlag – hvilke kan være nyttige?
- Aktuelle metoder – modeller.
- Naturskognærhet - hvordan kan dette best beskrives og modelleres?

Leveranse fra prosjektet i 2024:

Tre nasjonale kartlag

- 1. Skog etablert før 1940, ikke flatehogd
- 2. Naturskogsannsynlighet
- 3. Naturskogs nærhet





Hvorfor tre kartlag?

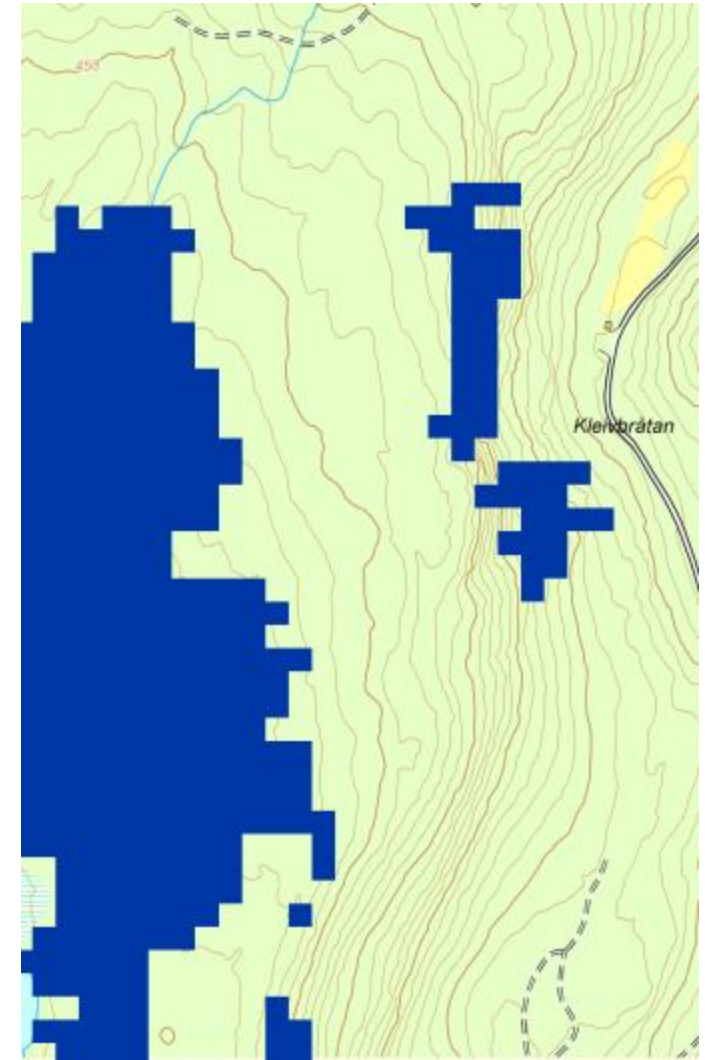
- Representerer ulike tilnærminger til kartlegging av naturskog
- Kort tid (lite tid til sammenligning og evaluering)
- Et binært kart var beskrevet i oppdraget

Felles for alle tre kartlag

- Avgrensning: SR16 "skogmaske"
- Raster, 16 m oppløsning, UTM33
- Modeller som ligger til grunn er hovedsakelig basert på referansedata fra **Landsskogtakseringen, eksisterende kartlag og fjernmålingsdata**

1. Skog etablert før 1940, ikke flatehogd

- Binær inndeling av skogarealet
- Predikert bestandsalder > 84 år
- Ikke detektert hogst
- Ikke infrastruktur (kraftgater, bebyggelse)



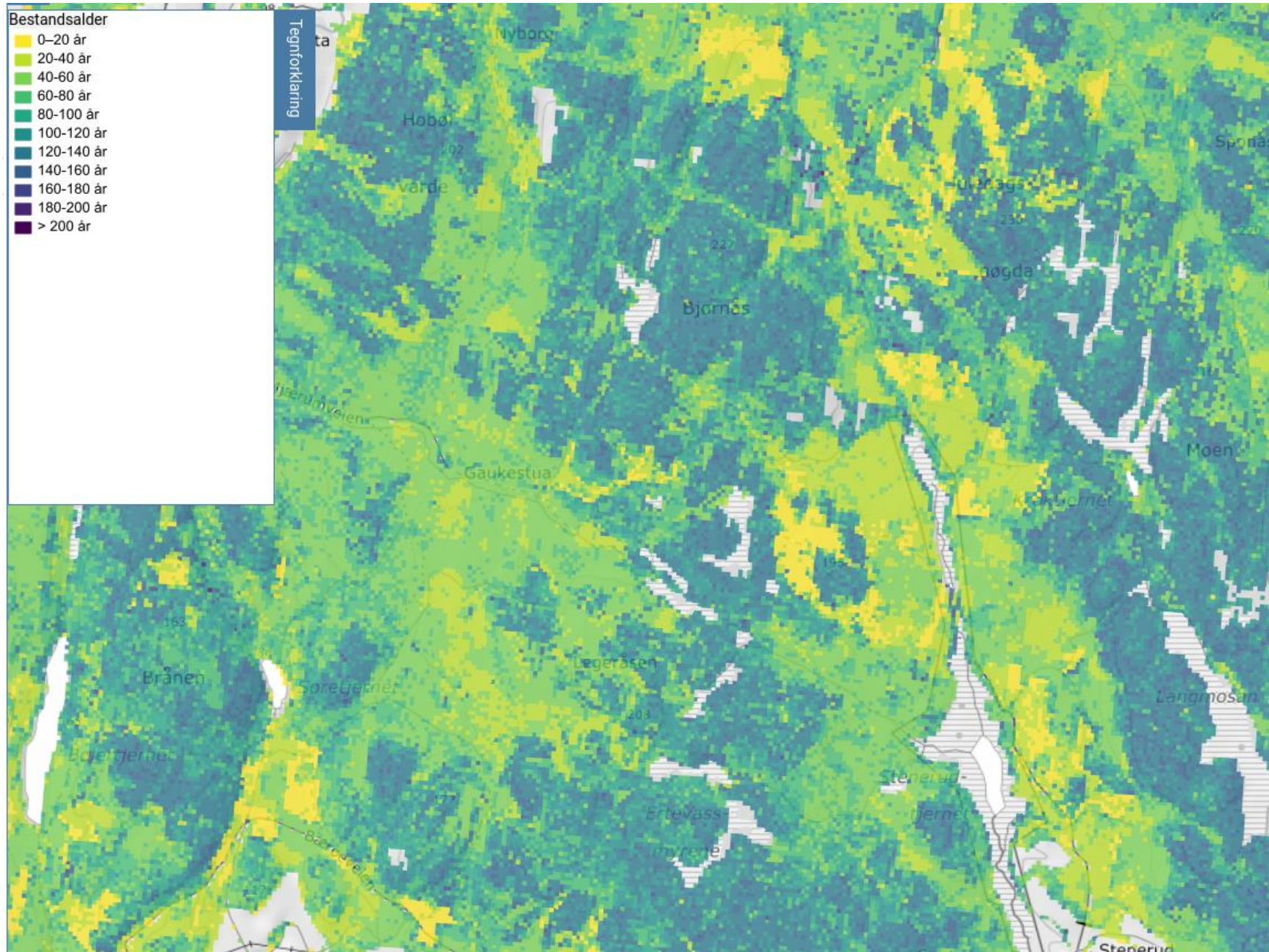
SR16 Bestandsalder

SR16-beta

Predikert bestandsalder

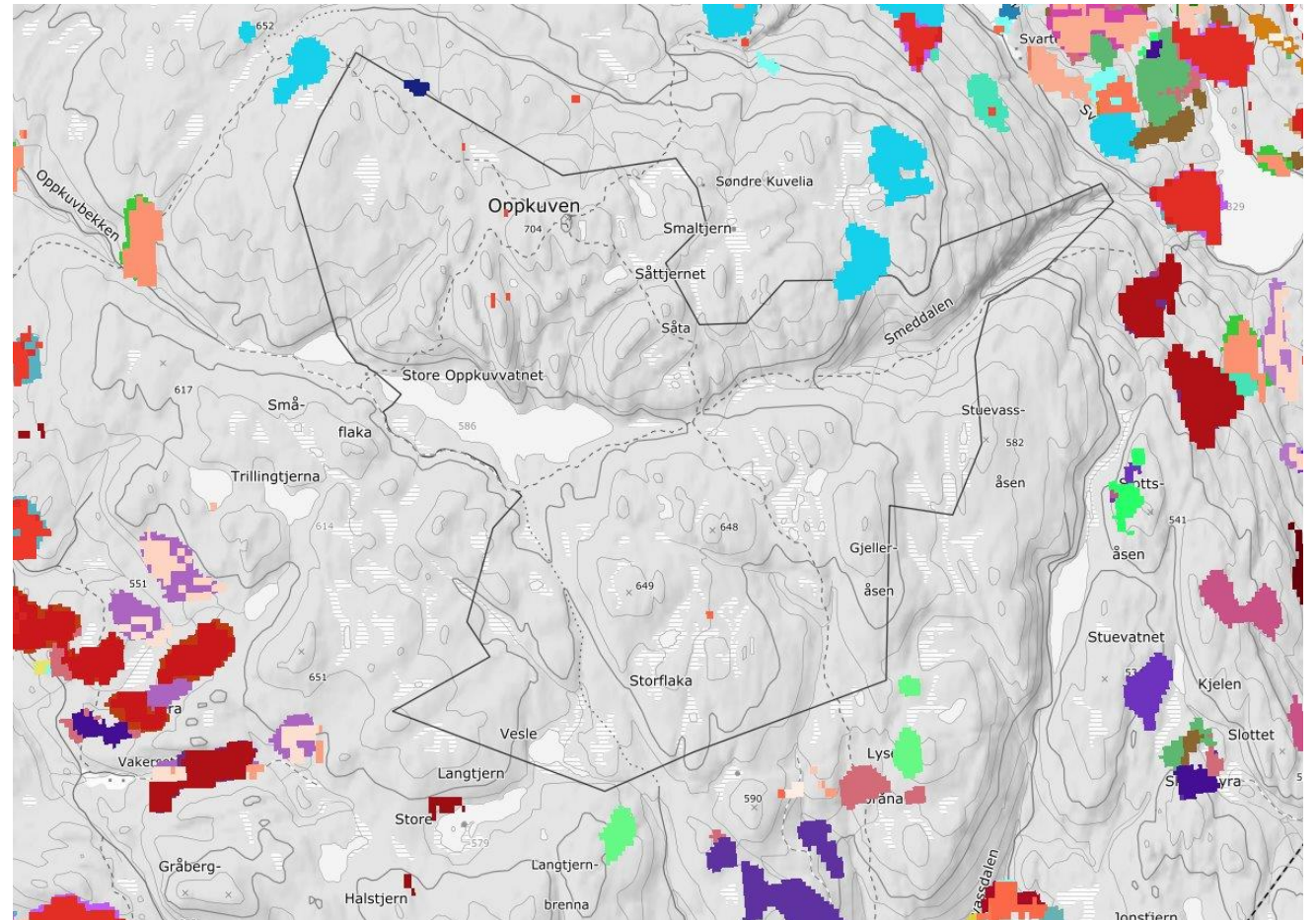
Eksempel: visning av
predikert bestandsalder på

<https://kilden.nibio.no/>

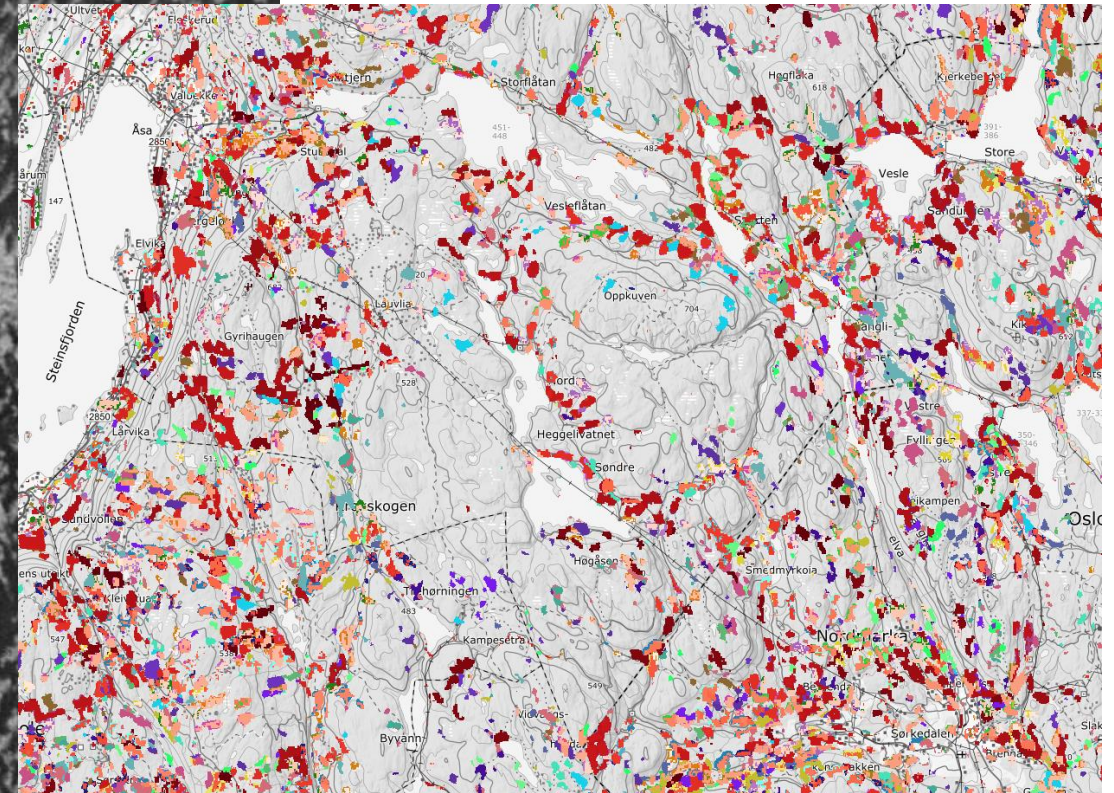


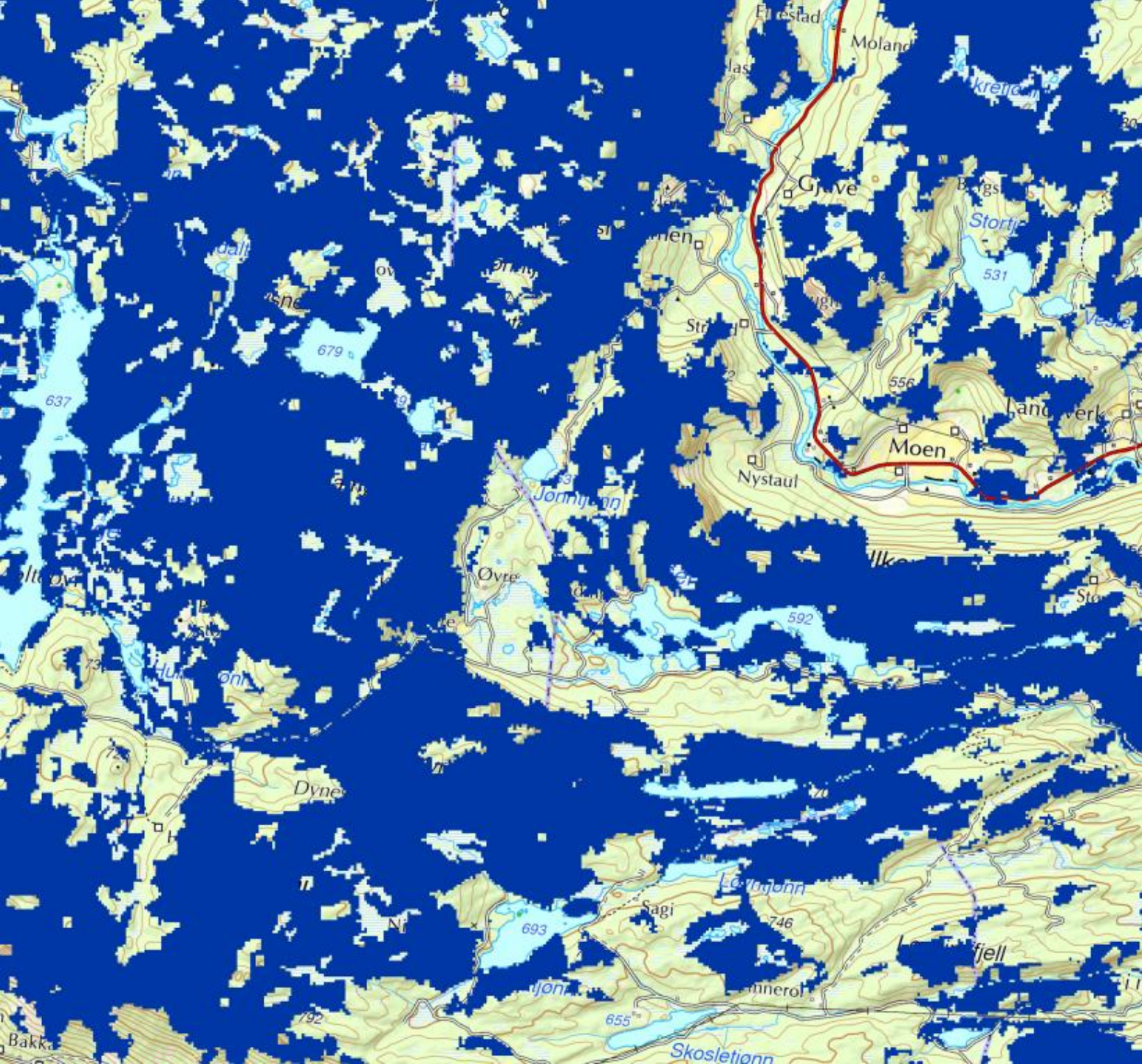
Historisk informasjon - hogst

Satellittbasert deteksjon av hogst, 1985 – 2023.
Mer presist: **deteksjon av endringer.**



KI-basert deteksjon av
hogstflater i **historiske
flybilder (1950-1989)**
(kun deler av Østlandet)





1. Skog etablert før 1940, ikke flatehogd

- Eksempel fra Telemark (Bandak)

2. Naturskogsannsynlighet

- Tar utgangspunkt i en binær klassifisering
- Predikert **sannsynlighet** for at skogen følger kriteriene:

*"bestandsalder som tilsier at skogen var etablert før 1940, og der det heller ikke er registrert tidligere inngrep eller behandling av skogen tilbake til ca. 1965"**

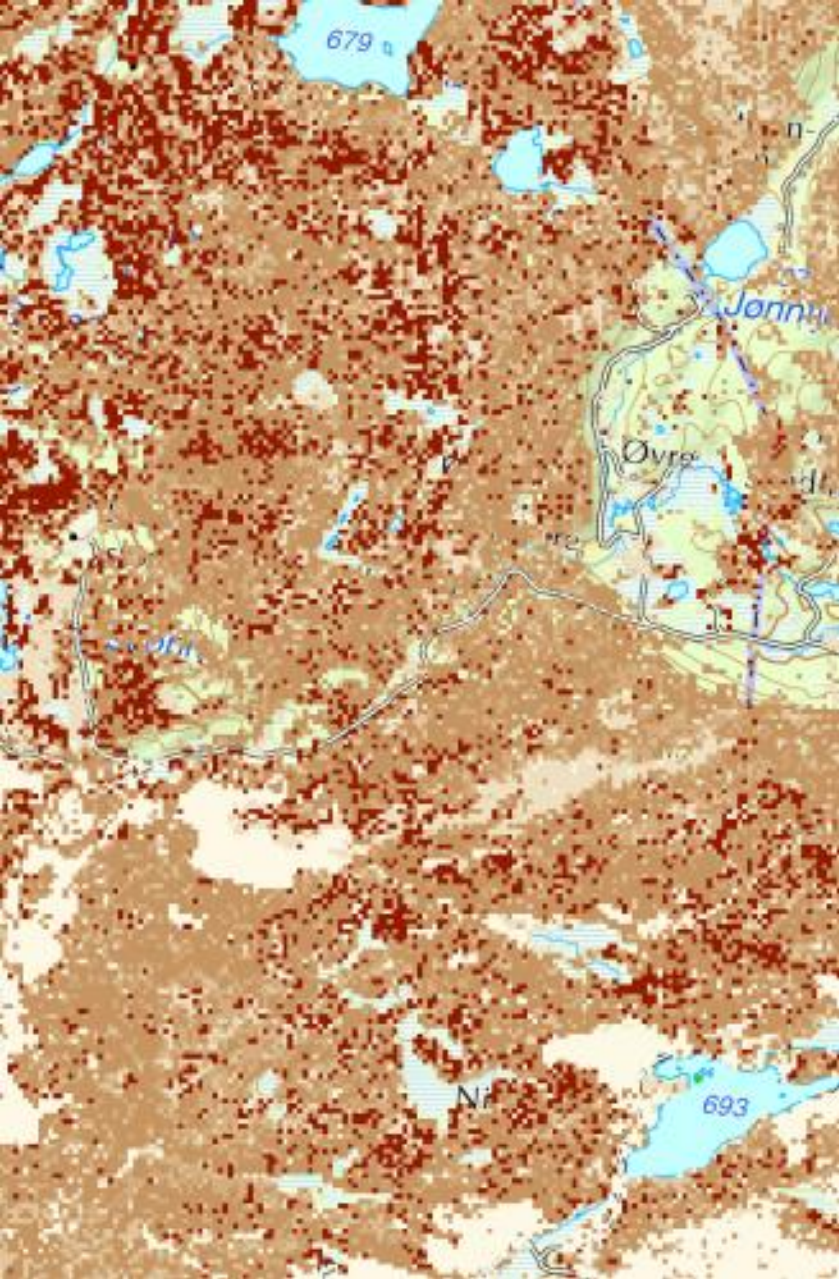
- Modeller basert på data fra Landsskogtakseringen
- 0 – 100



2. Naturskogs sannsynlighet (eksempel fra Telemark)

- piksler med detektert flatehogst mellom 1950 og 2024 fikk verdien null.
- Maskert med SSB arealbruk og kraftgater: sannsynligheten ble satt til null i bebygde områder og langs kraftgater.





3. Naturskognærhet

- Tar utgangspunkt i skogdynamikprosjektet og Natur i Norge, NiN 3.0
- Målsetting om å beskrive *grad av naturskognærhet*
- Modeller basert på data fra Landsskogtakseringen og fjernmålingsdata



Rapport 111 | 2022 | 1891-8050 | 978-82-7970-141-5

Skogens dynamikk, struktur og arts mangfold
- bakgrunnskunnskap for en ny beskrivelse
av skogbestandsdynamikk i NiN

Olav Skarpaas og Rune Halvorsen (red.)

Naturhistorisk
museum

RO
UNIVERSITETET
TROMSØ

<https://www.nhm.uio.no/forskning/ressurser/publikasjoner/nhm-rapporter/nhm-rapport-111-2022.pdf>

Grad av naturskognærhet basert på

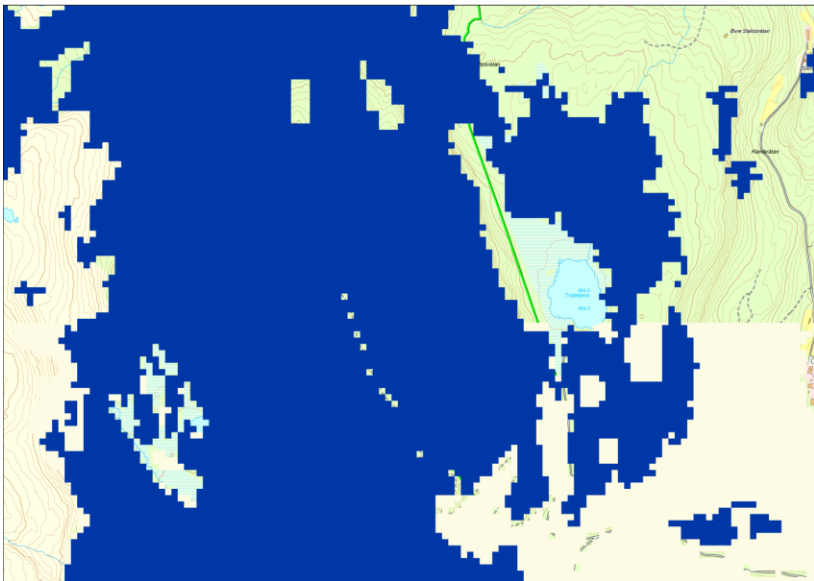
- **Dødvedandel**
lite dødved - mye dødved
- **Dødvedvariasjon**
variasjon i nedbrytningsklasser
- **Suksesjonsstadium**
skogens utviklingstrinn - hogstklasser

dødvedandel	dødvedvariasjon			
	0	a	b	c
0	1	1	1	1
a	1	2	2	2
b	2	2	3	3
c	3	3	4	4
d	3	4	4	5
e	4	5	5	5
f	5	5	6	6

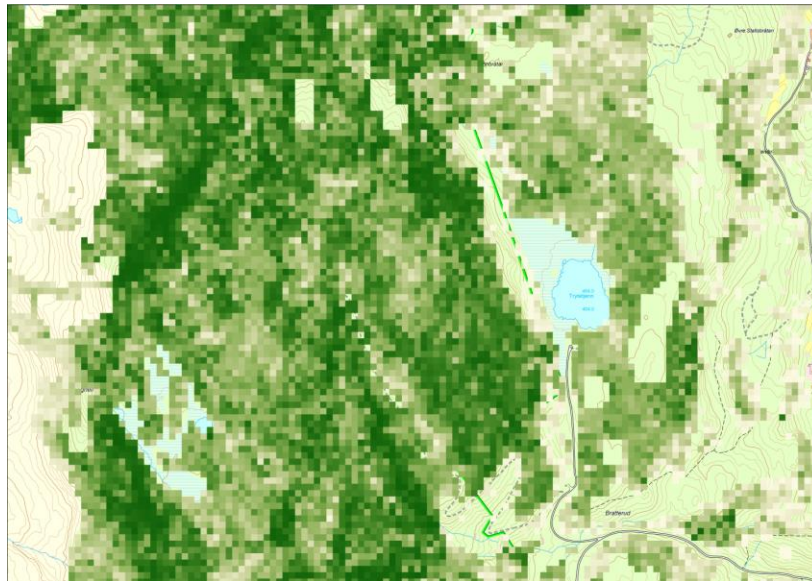
suksesjon på tresatt mark	kombinasjon av dødvedandel og dødvedvariasjon					
	1	2	3	4	5	6
0	1	1	2	3	5	7
a	1	1	2	3	5	7
b	1	2	3	4	6	7
c	1	2	3	4	6	7
d	2	3	4	5	6	7
e	2	3	4	5	6	7
f	3	4	5	5	7	7
y	3	4	5	5	7	7

Naturskogs-nærhet	
1	↑ mindre
2	
3	
4	naturskogs-nærhet
5	
6	
7	↓ større

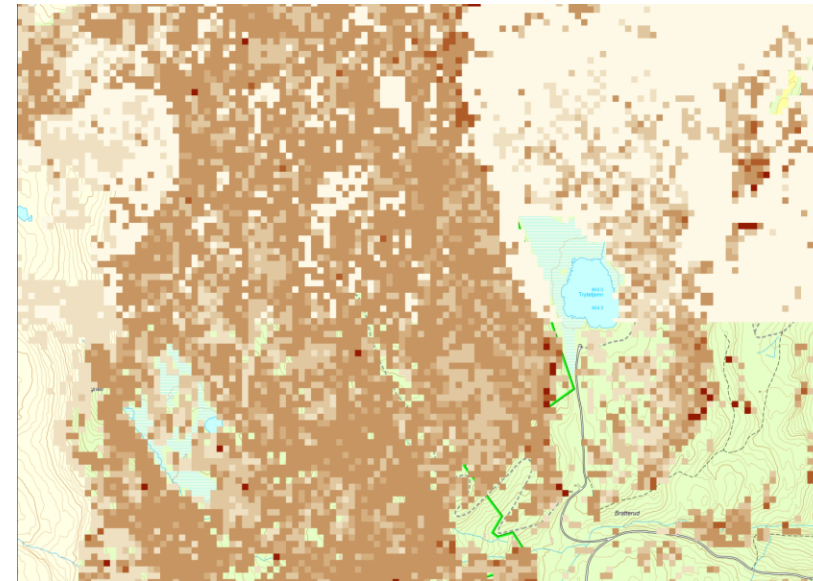
Sammenligning av de tre kartene, eksempel fra Trillemarka



1. Skog etablert før 1940, ikke flatehogd



2. Naturskogs sannsynlighet



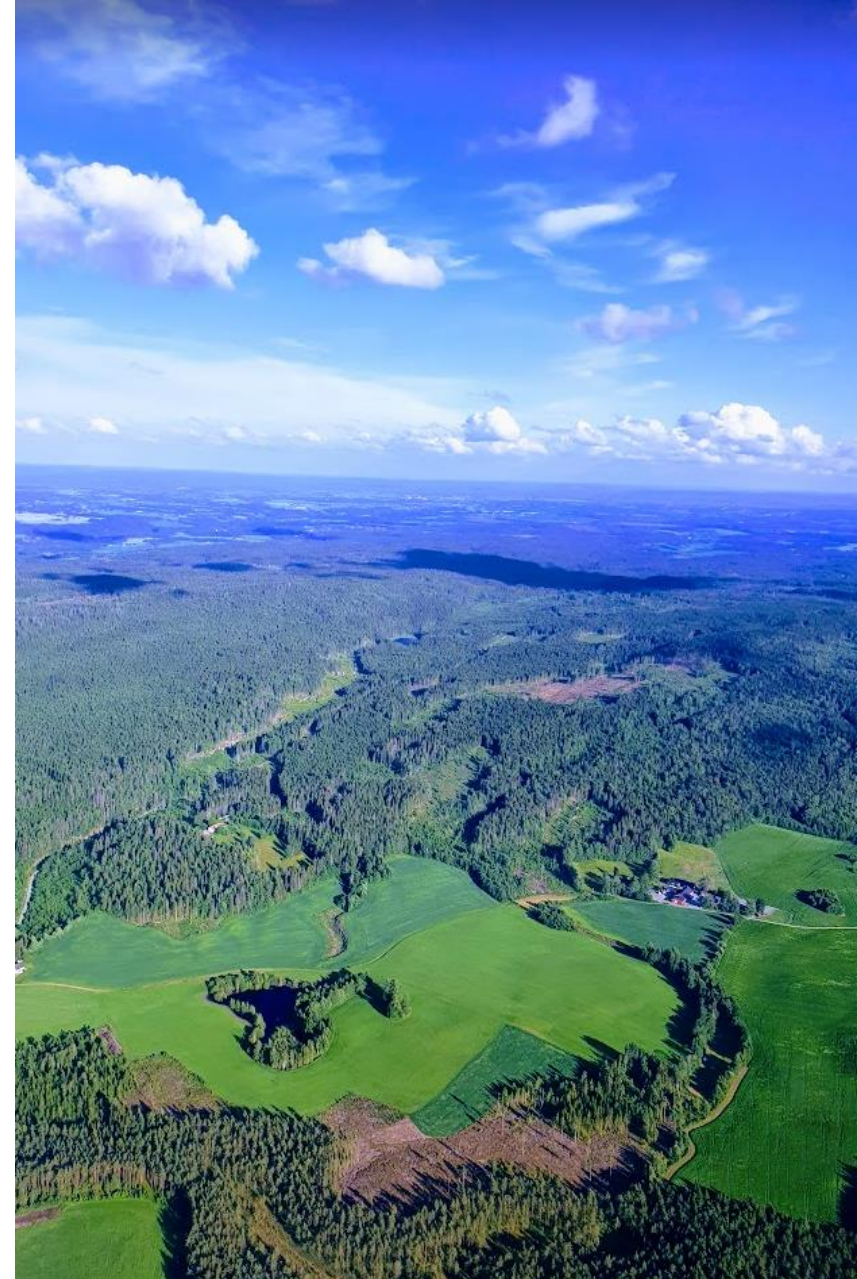
3. Naturskogs nærhet

Begrensninger og utfordringer

- Dette er en første versjon
- Kart basert på fjernmåling og modeller: automatisk generert, **ikke manuelt kontrollert**.
- Krevende å skille mellom grader av naturskogsnerhet i furuskog
- Endringsdeteksjon fra satellittdata (1985 - 2023): Utfordringer først og sist i perioden
- Behov for videre validering og evaluering av metode og kartlag

Mulig videre utvikling

- Evaluering / validering
- Videre utvikling og av modeller og metoder for kartlegging av naturskog og naturskogs nærhet
- Kartlegging av andre inngrep enn flatehogst, for eksempel grøfting
- Etablere system for innspill til kartene , folkeforskning
- Feltregisteringer for validering



Marius Hauglin
marius.hauglin@nibio.no



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI



NIBIO_no



NIBIO.no

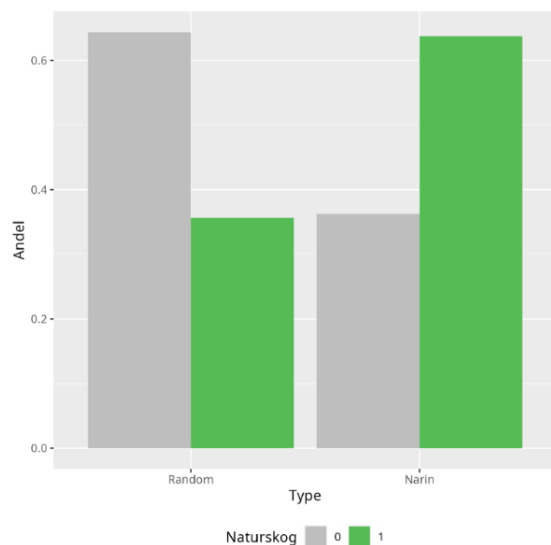


NIBIO_no

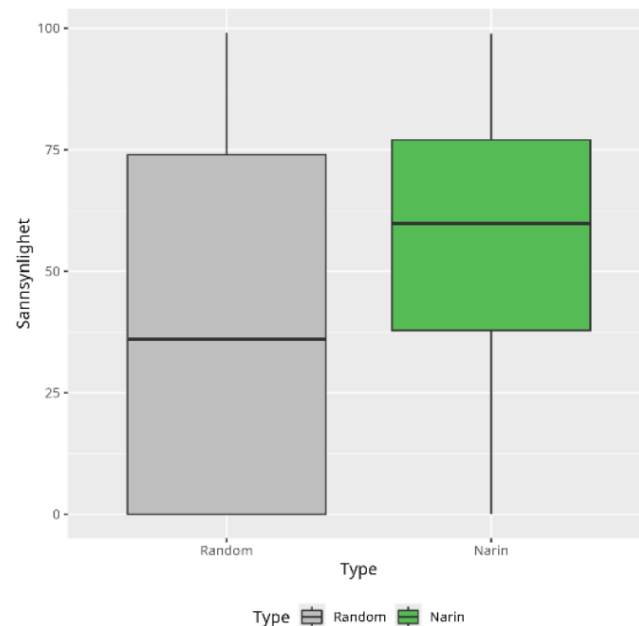
www.nibio.no



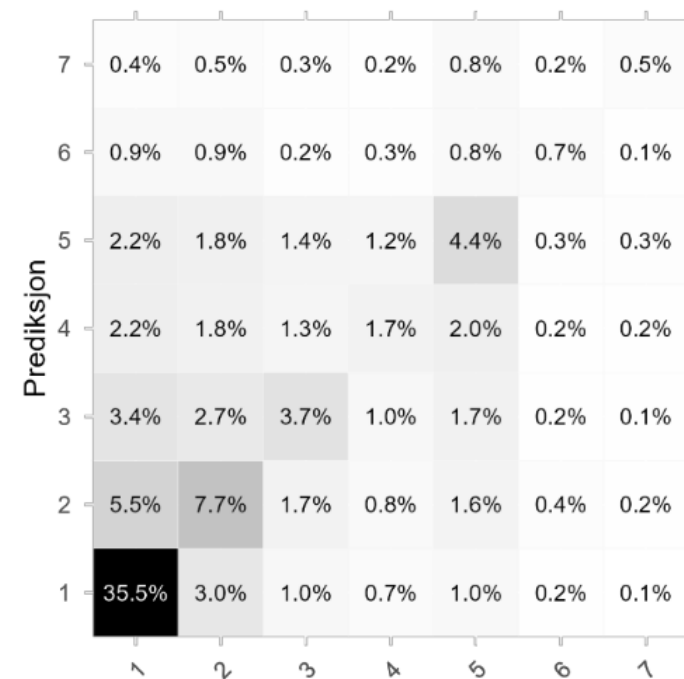
Validering / nøyaktighet



Andel observasjoner av naturskog (grønn) og annen skog (grå) innenfor for kjerneområdene i NARIN og et tilfeldig utvalg av områder.



Predikert sannsynlighet for kjerneområdene i NARIN (grønn) og et tilfeldig utvalg av områder (grå).



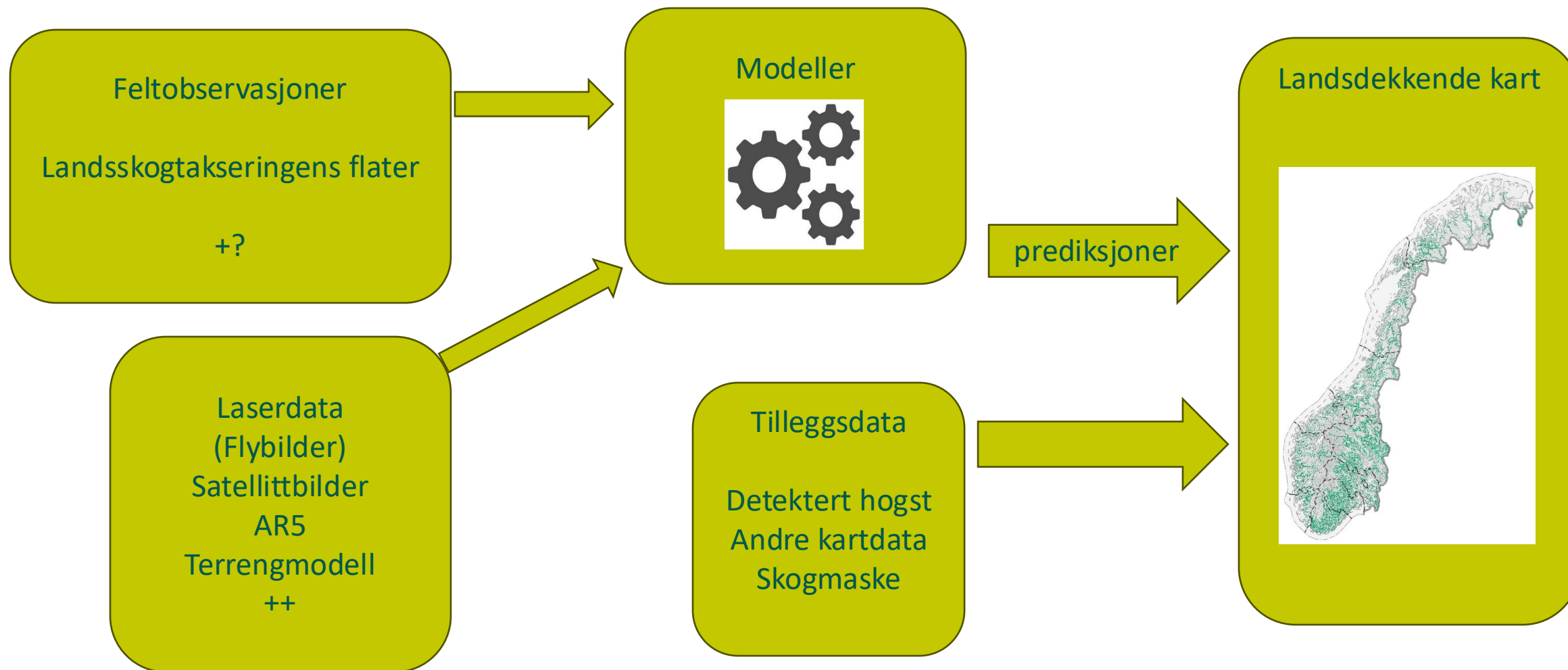
Feilmatriser for modellering av naturskognærhet. Prosentandelen er relativ til totalt antall observasjoner. Basert på kryssvalidering.

Naturskognærhet, fordeling på nasjonalt nivå (basert på Landsskogtakseringens flater)

Tabell 9. Prosentvis fordeling av produktivt og uproduktivt skogareal, for den graderte inndelingen i syv klasser av naturskognærhet.

	Prod. skog	Uprod. skog	Totalt
1	49 %	17 %	39 %
2	18 %	53 %	28 %
3	11 %	13 %	11 %
4	7.3 %	4.9 %	6.6 %
5	9.7 %	6.7 %	8.8 %
6	2.9 %	3.1 %	3.0 %
7	2.2 %	2.8 %	2.4 %
	100 %	100 %	100 %

Metode - modeller



Dødvedandel

Inndeling

Variabelspesifikk, ordnet faktorverdi DA-SO Variabelspesifikk trinndeling, ordnet faktorvariabel

KM-DA_0

0 Ingen død ved



KM-DA_1

1 Ubetydelig andel død ved



KM-DA_2

2 Svært liten andel død ved, mye mindre enn forventet i skog med naturlig dynamikk



KM-DA_3

3 Liten andel død ved, mindre enn forventet i skog med naturlig dynamikk



KM-DA_4

4 Middels andel død ved, noe mindre enn forventet i skog med naturlig dynamikk



KM-DA_5

5 Stor andel død ved, omtrent som forventet (1/3) i skog med naturlig dynamikk



KM-DA_6

6 Svært stor andel død ved, forventet kun i nylig naturlig forstyrret skog



Dødvedvariasjon

Inndeling

Variabelspesifikk, ordnet faktorverdi DV-SO Variabelspesifikk trinndeling, ordnet faktorvariabel

0	KM-DV_0 Tilnærmet uten død ved og dødvedvariasjon	▼
1	KM-DV_1 Liten dødvedvariasjon	▼
2	KM-DV_2 Middels dødvedvariasjon	▼
y	KM-DV_y Stor dødvedvariasjon, som forventet i uforstyrret skog	▼

<https://naturinorge.artsdatabanken.no/Variabler/NiN-3.0-V-A-M-KM-GE-SE-DV-W>

Suksesjon på tresatt mark

Inndeling

Variabelspesifikk, ordnet faktorverdi ST-SO Variabelspesifikk trinndeling, ordnet faktorvariabel

0	AD-ST_0 Tre- og buskløs fase	▼
a	AD-ST_a Foryngelseskog	▼
b	AD-ST_b Ungskog	▼
c	AD-ST_c Yngre skog	▼
d	AD-ST_d Eldre skog	▼
e	AD-ST_e Gammel skog	▼
f	AD-ST_f Fleraldret skog med kohortedynamikk	▼
y	AD-ST_y Skog med småskaladynamikk	▼