

SMARTForest

The logo for SMARTForest features a stylized tree shape composed of several overlapping triangles in shades of blue, green, and yellow, positioned between the letters 'A' and 'R' of the word 'SMART'.

Bestandsinndeling med dyplæring

Håkon Næss Sandum • Takst og Planseminar • 07.03.25

Innhold

- Hva er et bestand?
- Tradisjonell bestandsinndeling
- Hva er gjort?
 - Hvordan problemstillingen er definert
 - Studieområdet og inndata
 - Modell
 - Resultater
- Veien videre?
 - Andre inndata?
 - Større datasett
 - Komplekse modeller

Hva er et bestand?

“Et bestand kan defineres som et større antall trær som vokser sammen på et areal (minst 2-5 dekar stort) og karakteriseres av en viss ensartethet m.h.p. bonitet, alders- og treslagssammensetning”

Behandlingsenhet

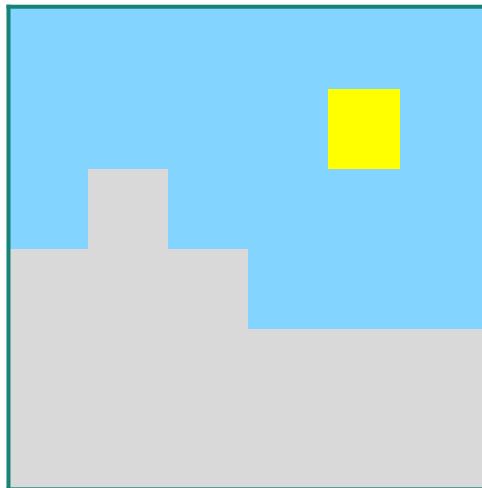
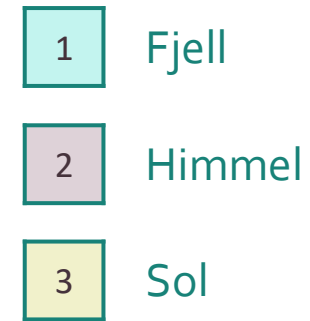
Tradisjonell bestandsinndeling

Grenser mellom bestand tolkes manuelt i 3D bilder, og tegnes inn som grenser i et kart.

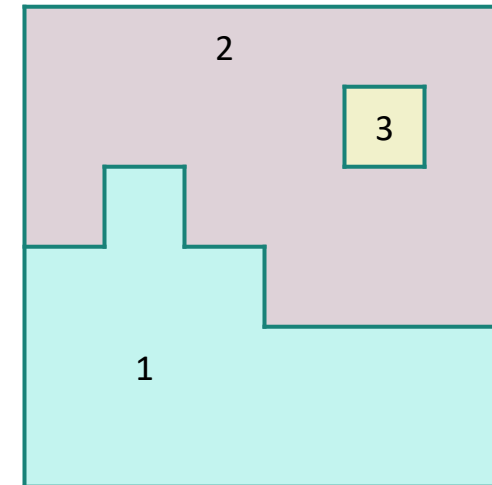
Manuell tolkning er subjektivt, tidkrevende og dyrt.

Problemdefinisjon

- **Målet:** Tegne inn grenser i kartet
- **Løsning:** Flerklasse-segmentering



2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	3	2
2	1	2	2	2	2
1	1	1	2	2	2
1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1



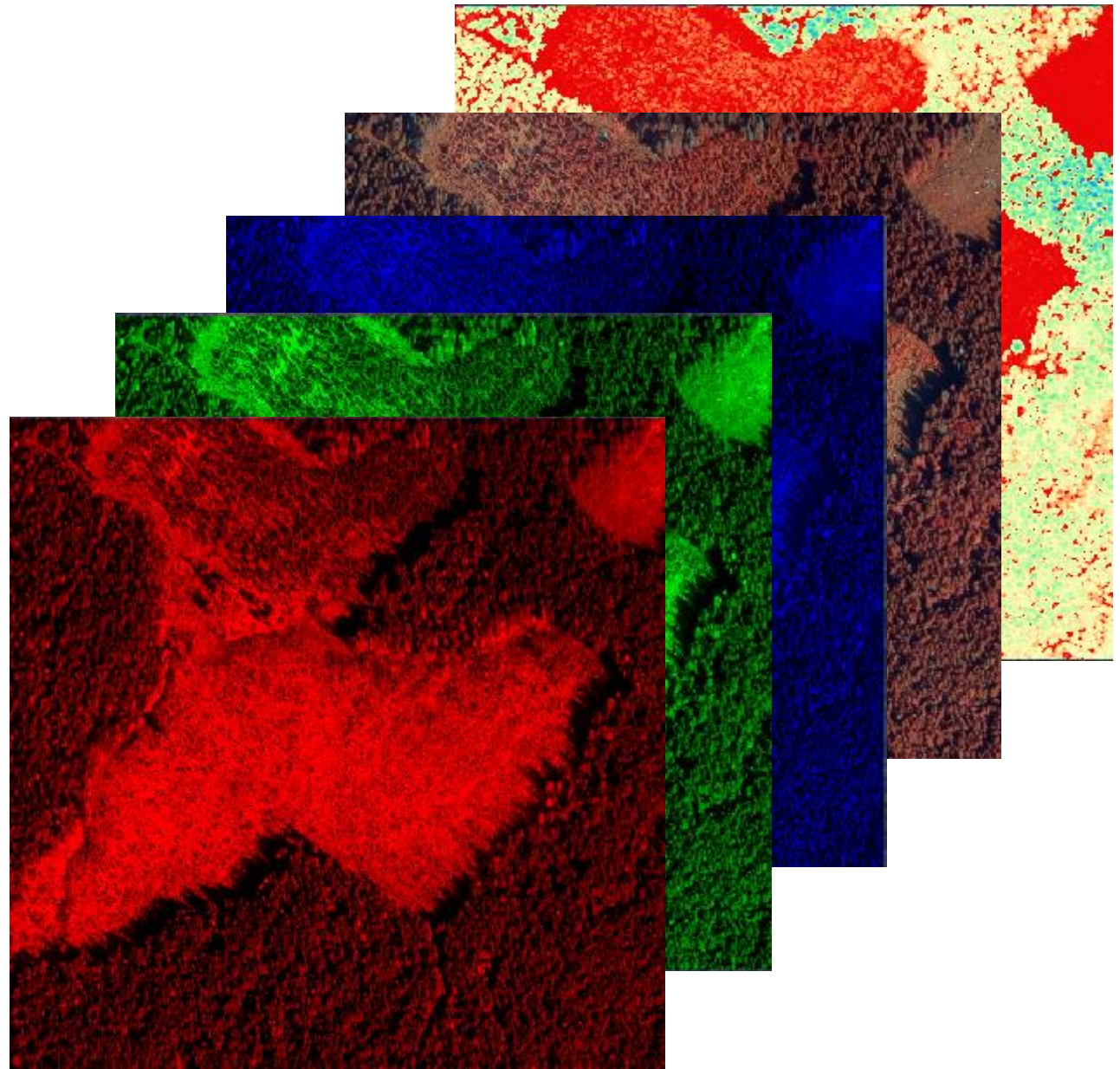
Inndeling og Klassifisering

Fra manuell tolkning:

<u>KLASSE</u>	<u>SKOGSKJØTSEL</u>
Ikke-Skog	-
I - II	Planting / Ungskogpleie
III	Tynning
IV	Tynning
V	Hogst

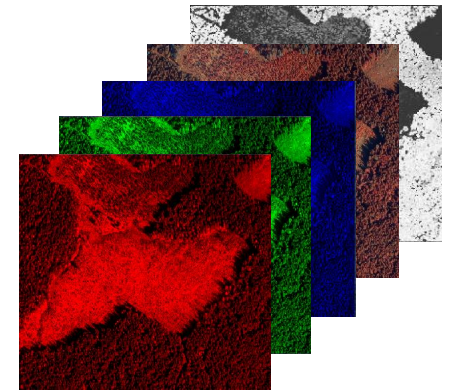
Inndata

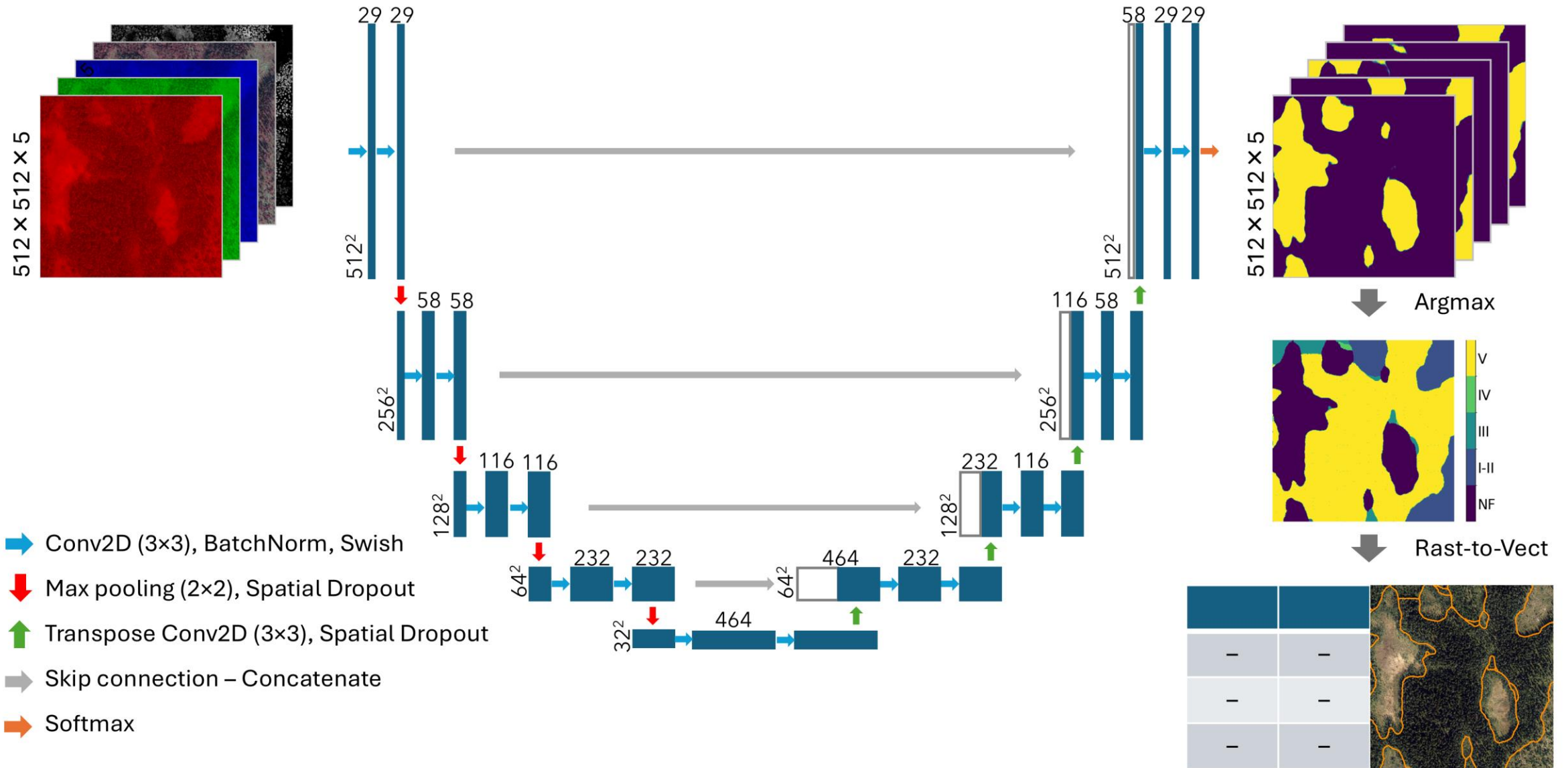
- RGBI
- Canopy Height Model



Inndata

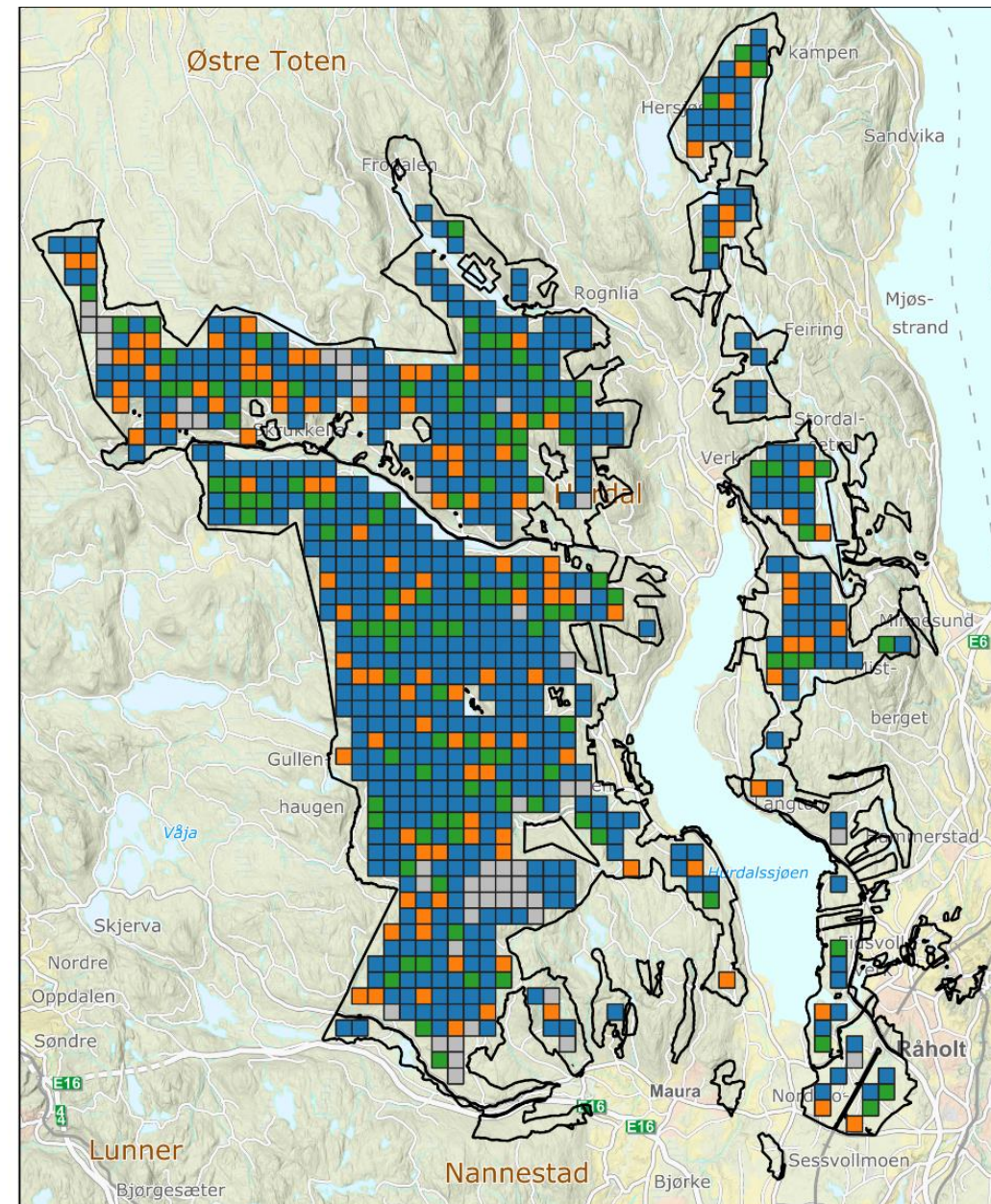
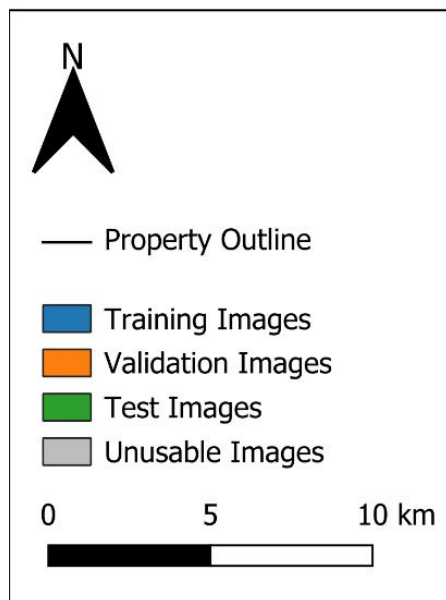
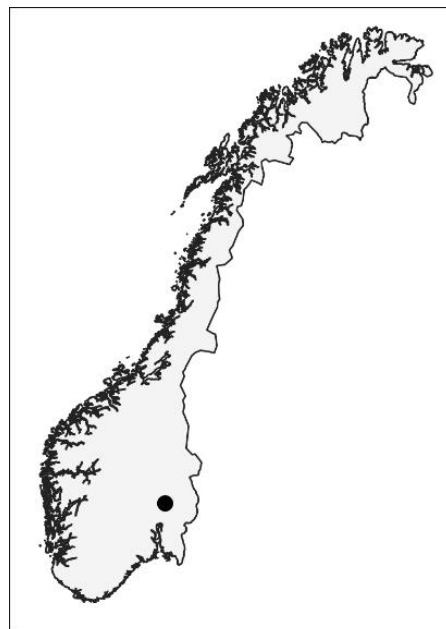
- RGBI
- Canopy Height Model
- Referansedata





Studieområdet

- Aktivt forvaltet, og velholdt skog
- God bestandsstruktur
- Forholdsvis enkle forhold for bestandsinndeling



Resultater

Tidsforbruk og kvalitet

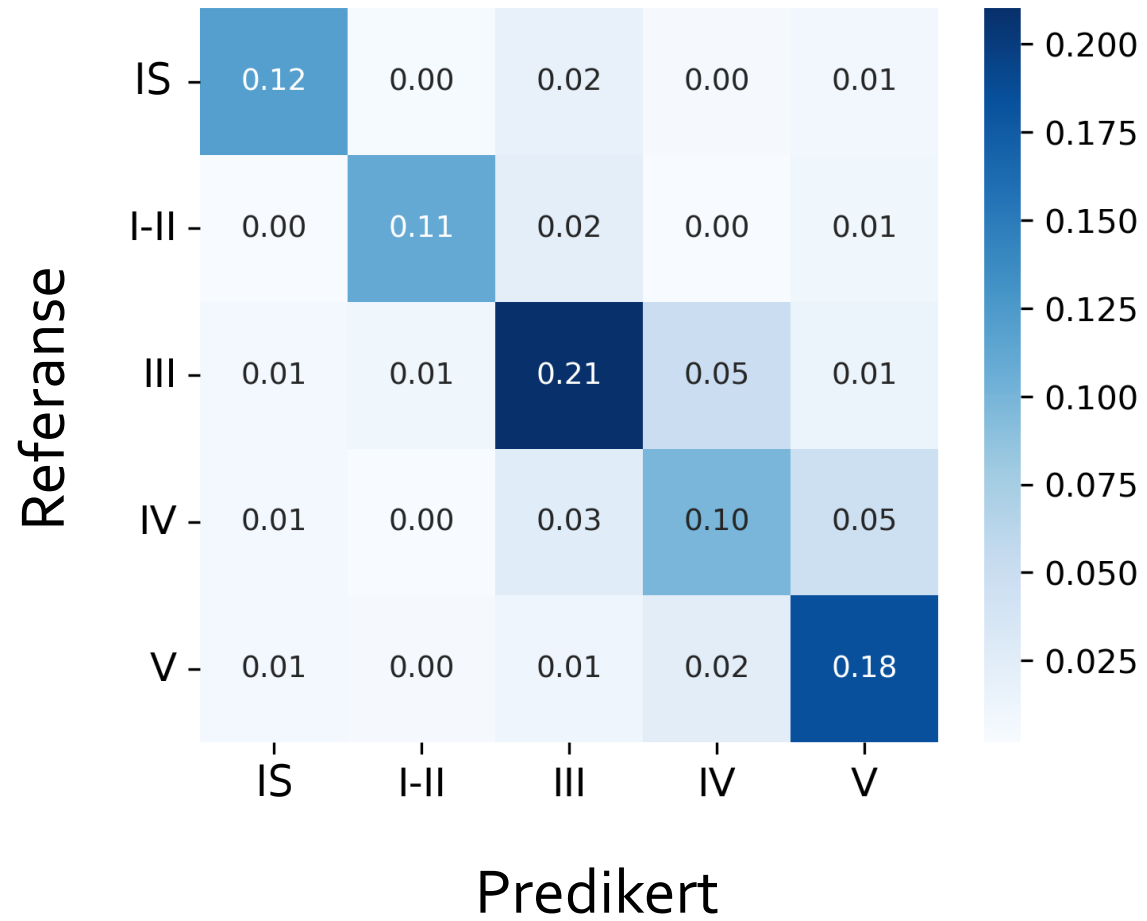
Tidsforbruk (datamaskin):

Dataprosessering: 2 dager

Trening av modell: 7 dager (200 modeller)

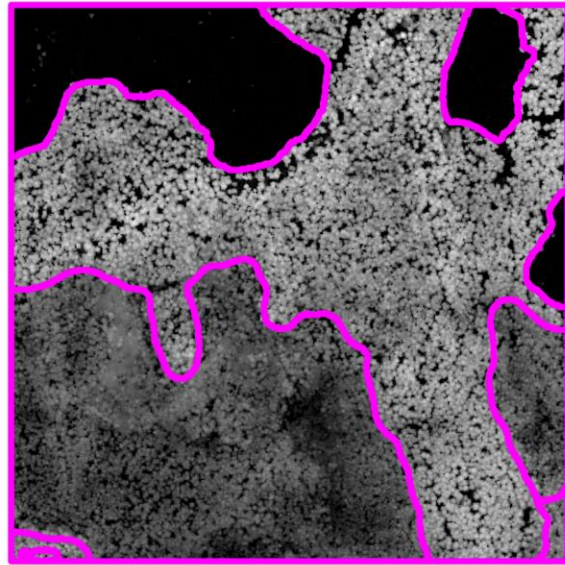
Prediksjon: 90 sekunder

Kvalitet...

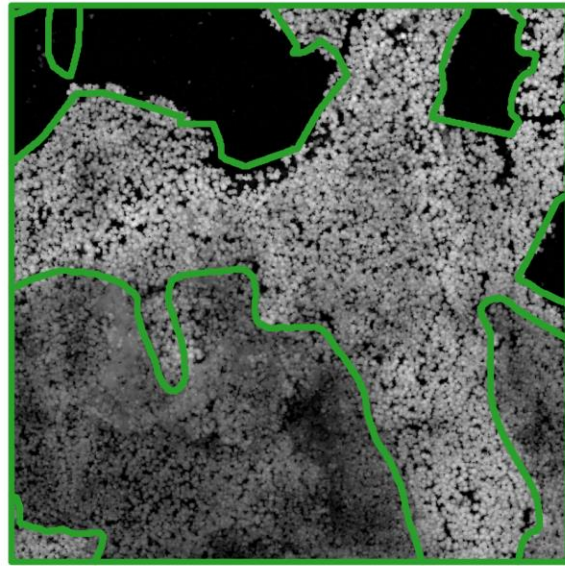




Modell



Manuell



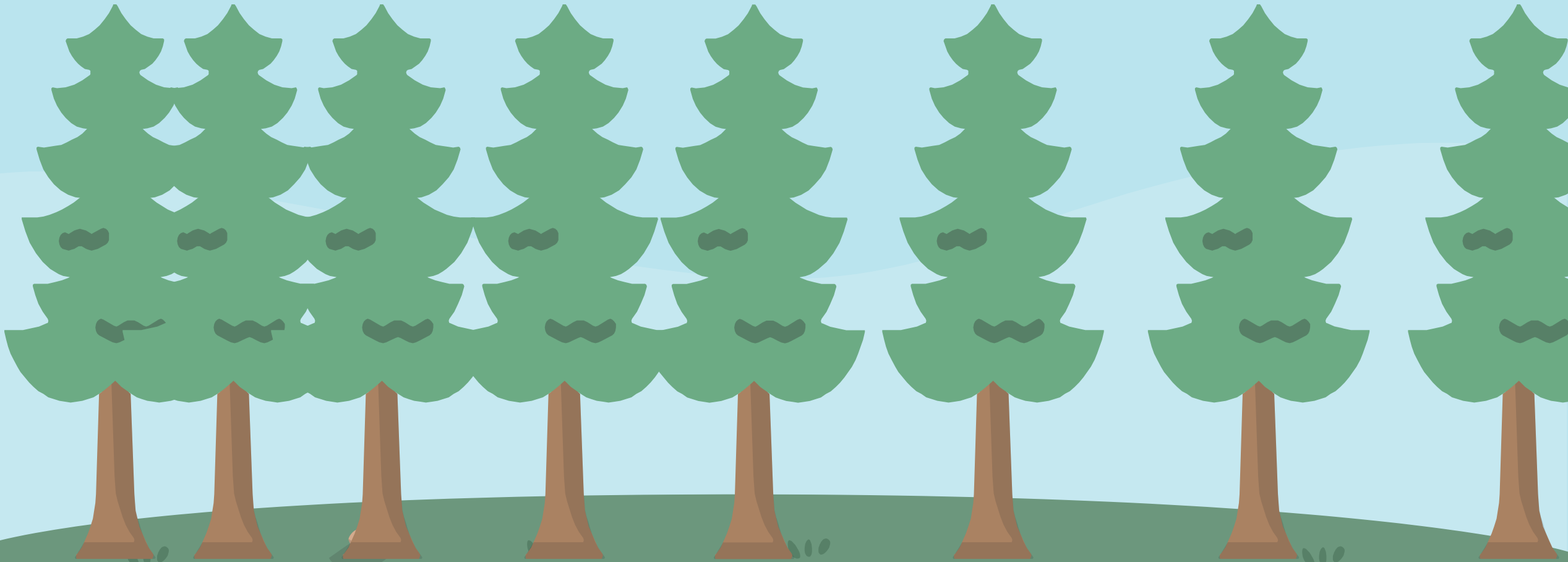


?

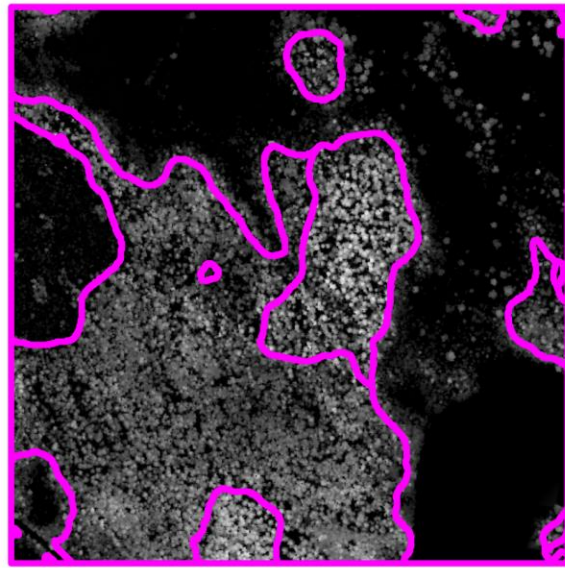




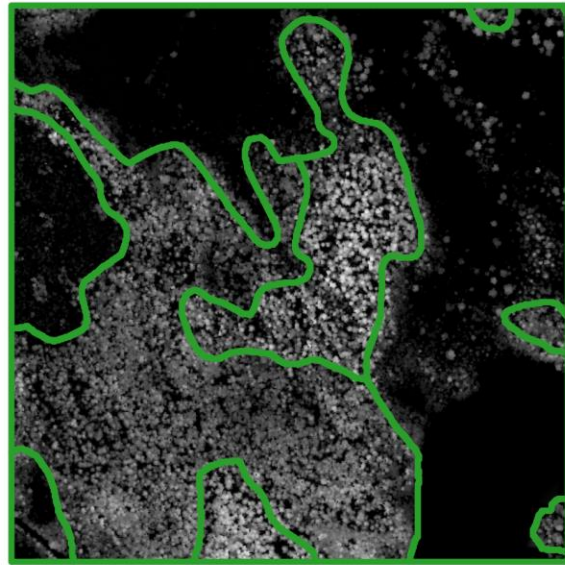
?



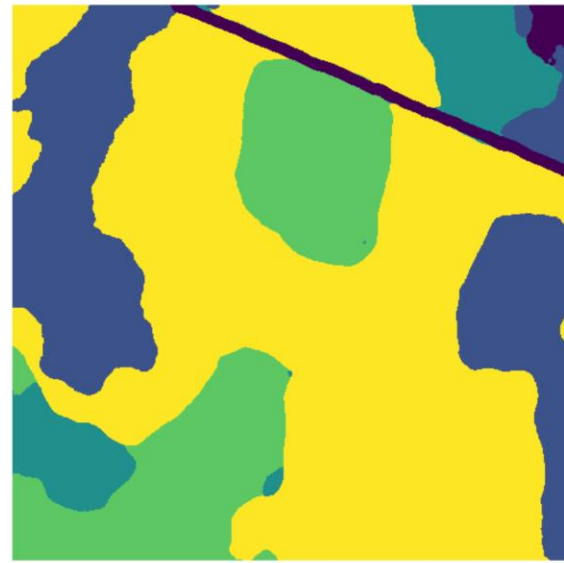
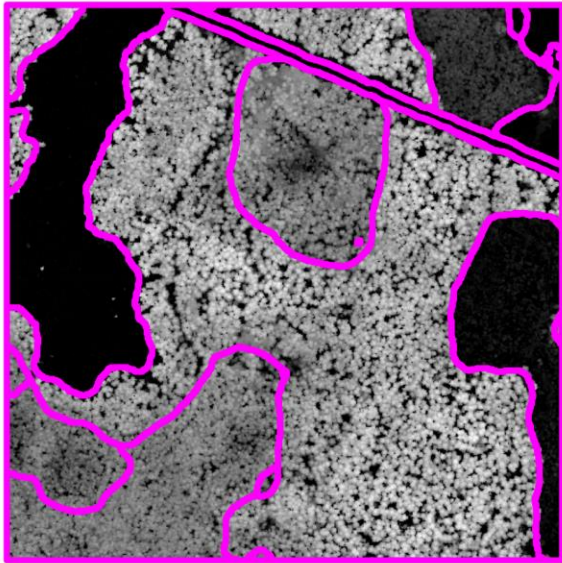
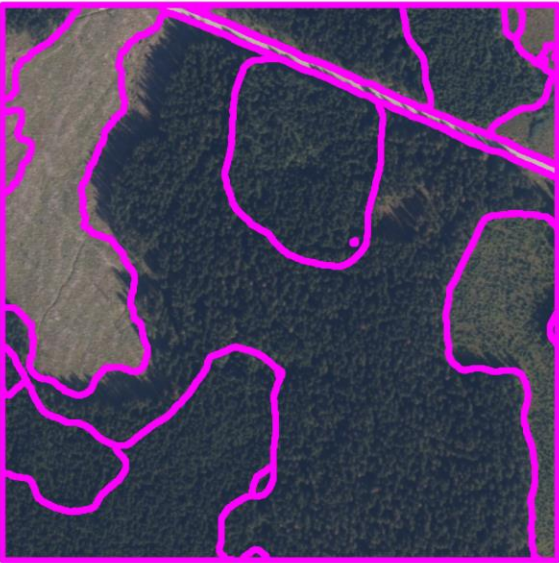
Modell



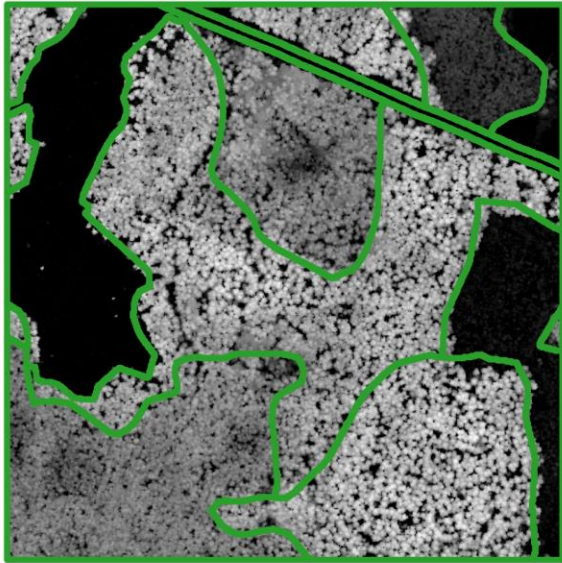
Manuell



Modell



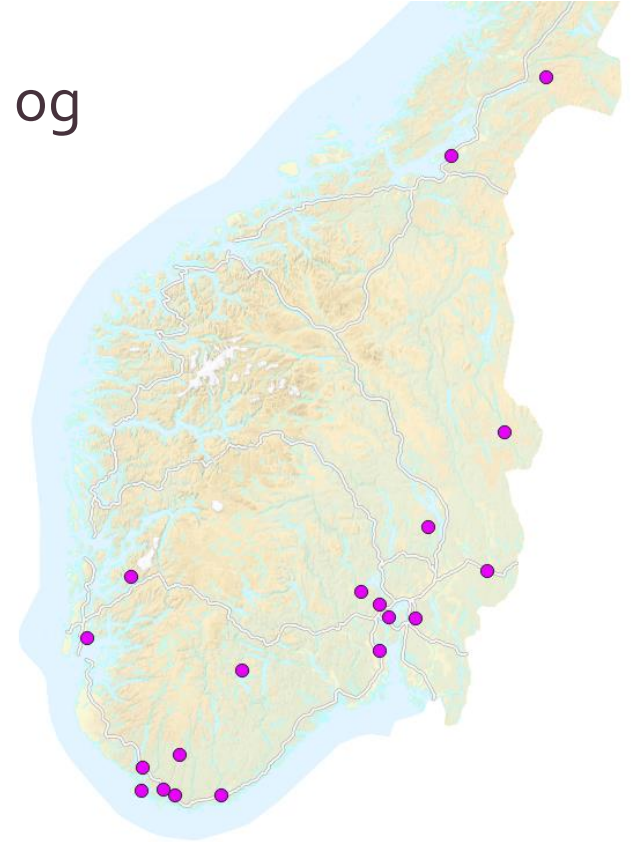
Manuell



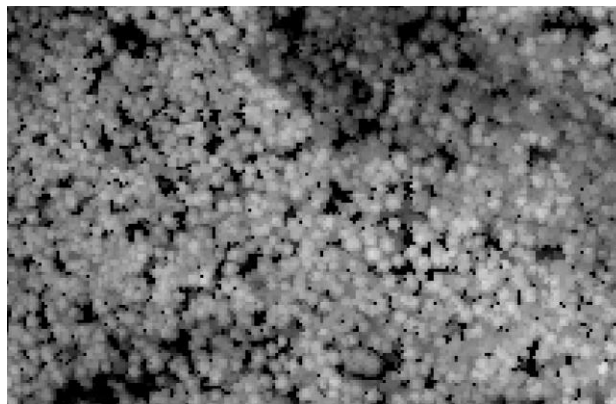
Veien videre

Kombinasjonen av flybåren laser og flyfoto kan være litt problematisk...

- Arbeidet er basert på en enkelt eiendom med lite variasjon og god bestandsstruktur.
- En OK start, men vi må utvide...



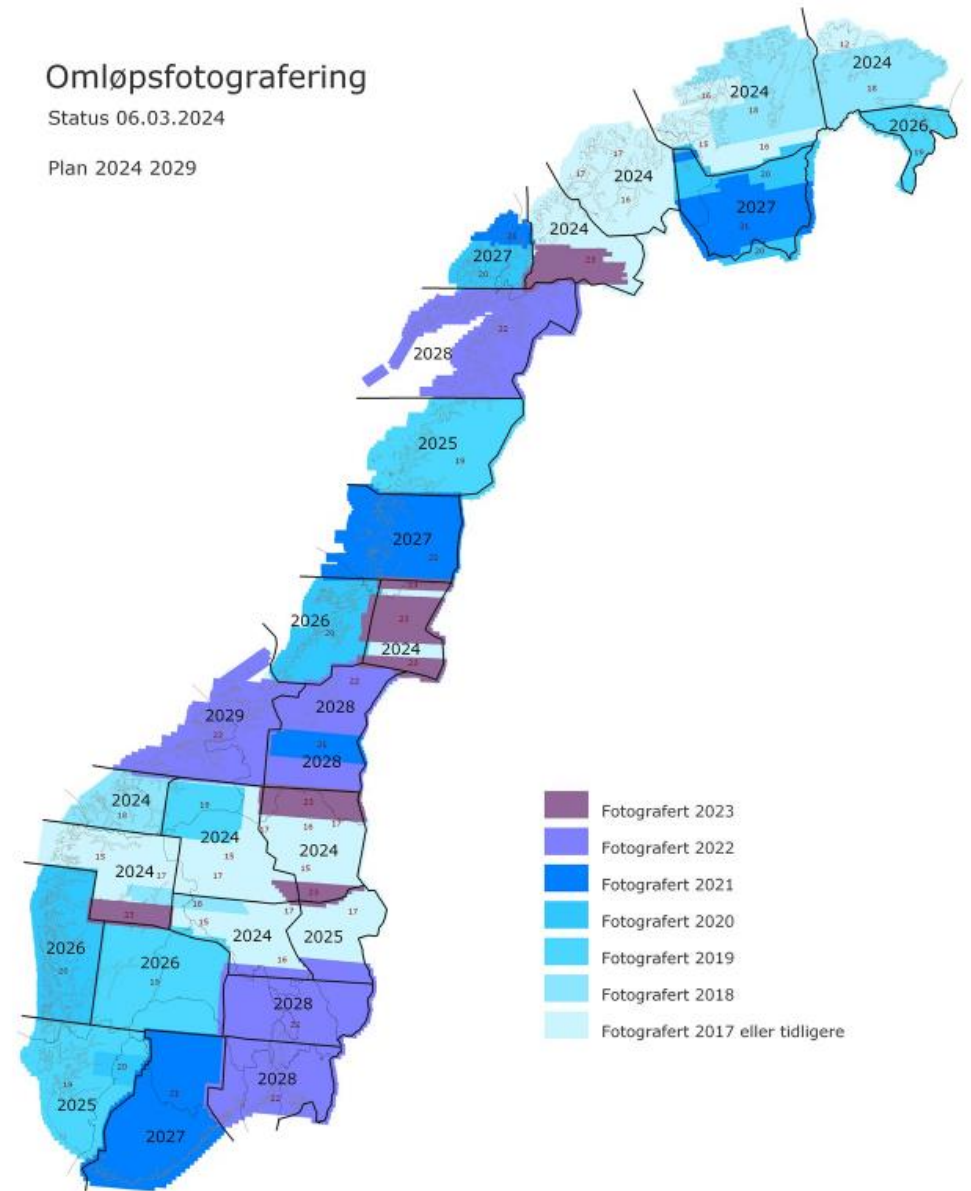
Kombinasjonen av flybåren laser og flyfoto kan være litt problematisk...



År for datainnsamling	
FLS	Bilder
2020	2018
2017	2018
2017	2014/18
2017	2014/18
2017	2014/18
2017	2014/18
	2019/20
2016/17	2019
2016-2018	2017-2022
2019	2022
2022	2021
	2022
	2020
2021	2020
2017	2016

- For alle prosjekter etter 2020 blir både bilder og punktsky tilgjengelig gjennom hhv. norgebilder.no og hoydedata.no
- Punktsky generert fra bilder sikrer enighet mellom informasjon fra bilder og punktsky
- Nye bilder tilgjengelig hvert 5-10 år.

... krever at referansedataene stemmer overens med disse bildene...



Har modellen den informasjonen den trenger?

- For at modellen skal klare å etterligne inndelingen som er gjort ved manuell fototolkning, må modellen ha tilgang til den informasjonen som er beslutningsrelevant, f.eks. (?)

- Terrengforhold
- Avstand til vei

+++

Mer og bedre data inn gir modellen bedre sjanse på å produsere et godt resultat, men krever mer dataprosessering, minne og prosesseringskraft

Håkon Næss Sandum

hakon.nass.sandum@nmbu.no

forestinventory.no

[@skoggrover.bsky.social](https://bsky.app/profile/skoggrover.bsky.social)

SMARTForest

www.smartforest.no



smartforest



smartforest



smartforest