Bruk av hogstmaskin som taksator

Terje Gobakken

Skogplanseminar 11-12 februar 2020

Hurdalsjøen Hotell

Registreringer på prøveflater

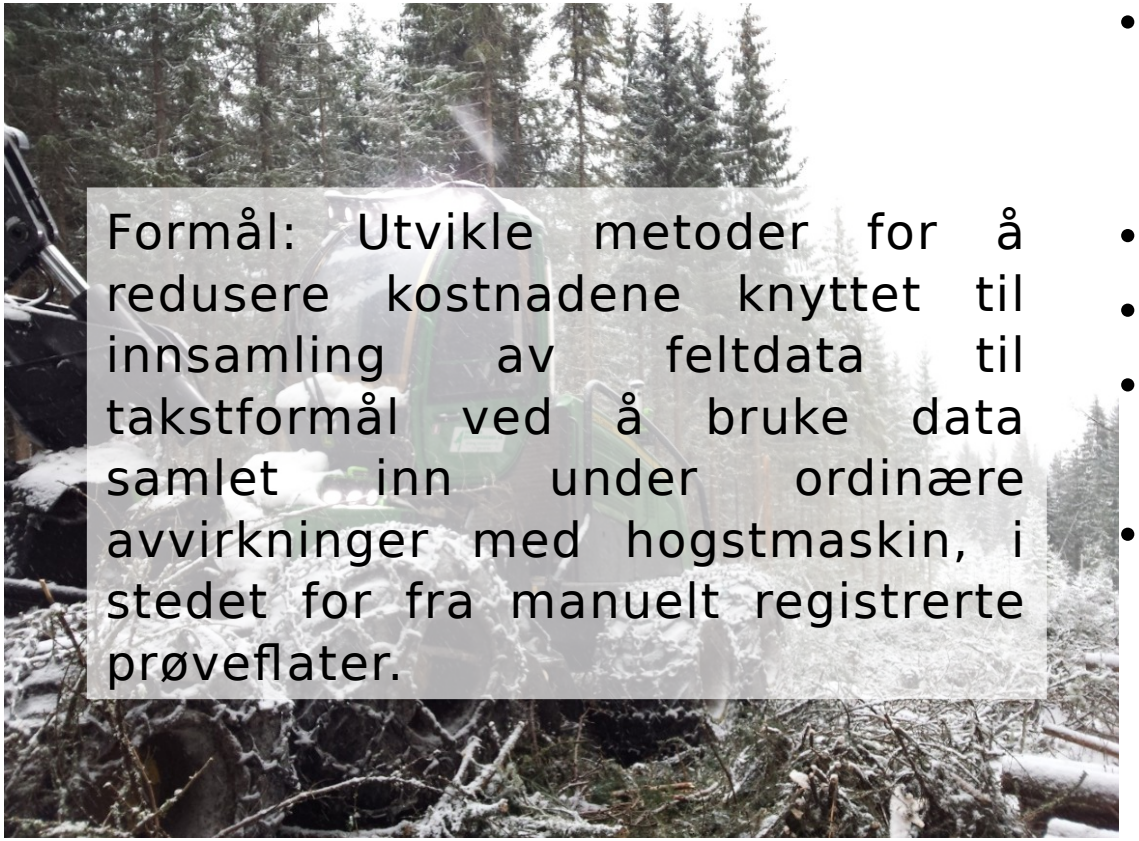
- I dagens lasertakster brukes det data fra manuelle registreringer på prøveflater:
  - Diameter
  - Treslag
  - Høyde (prøvetrær)

Posisjonering av prøveflater

- Nøyaktig posisjonering av flatene er viktig. Dette gjøres i hovedsak ved logging av GPS-data og etterprosessering.

- Feltarbeid er ressurs- og tidkrevende.

Hogstmaskinen som taksator



Formål: Utvikle metoder for å redusere kostnadene knyttet til innsamling av feltdata til takstformål ved å bruke data samlet inn under ordinære avvirkninger med hogstmaskin, i stedet for fra manuelt registrerte prøveflater.

- Ved avvirkning registreres det data om trærne:

- Diameter
- Treslag
- Lengde (til siste kapp)

- Dette tilsvarer (nesten) det som vanligvis registreres manuelt på prøveflater.

Oversikt over posisjoneringssystemet

To GPS-antenner montert bak på maskinen

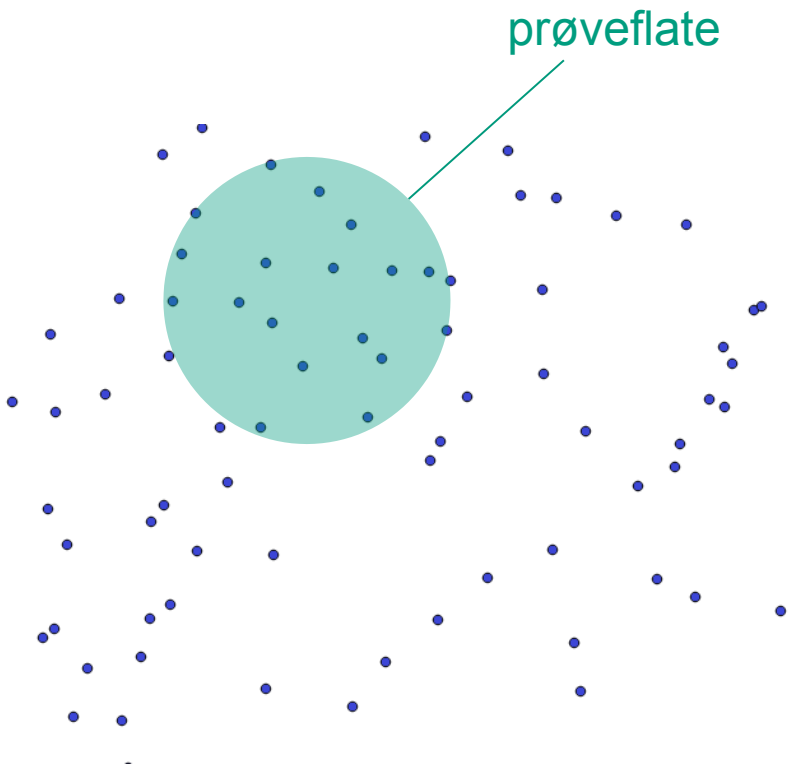
Sensorer registrerer maskinens bevegelser og dermed aggregatets posisjon relativ til GPS-antennene

Bare sving på krana registreres med maskinens eksisterende sensorer

Resultater

Resultater etter gjentatte kontroll-målinger viste gjennomsnittlig posisjoneringsfeil på mindre enn 1 m.

Videre i prosjektet



- Bruke innsamlede data fra hogstmaskinen som feltdata i en lasertakst.
- Sammenligne med bruk av ordinære feltdata.
- Utvikle metoder for praktisk bruk (kombinere med manuelle feltregistreringer).

Hogstmaskin og skogkartlegging

Publikasjoner

SCANDINAVIAN JOURNAL OF FOREST RESEARCH, 2017
VOL. 32, NO. 8, 774–781
https://doi.org/10.1080/02827581.2017.1296967

Taylor & Francis

Accurate single-tree positions from a harvester: a test of two global satellite-based positioning systems

Marius Hauglin[a], Endre Hofstad Ha
Terje Gobakken[a]

[a]Faculty of Environmental Sciences and Natur
[b]Faculty of Science and Technology, Norweg

ABSTRACT

Introduction

CONTACT Marius Hauglin marius.haugling
Sciences, P.O. Box 5003, N-1432 Ås, Norway
© 2017 Informa UK Limited, trading as Taylor & Francis

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

Masteroppgave 2017 30 stp
Fakultet for Miljøvitenskap og naturforvaltning (MINA)

Estimering av sagtømmerandel ved hjelp av flybåren laserskanning

Estimating sawlog proportions using Airborne laser scanning

Tallak Dieset
Skogfag

SCANDINAVIAN JOURNAL OF FOREST RESEARCH
2018, VOL. 33, NO. 6, 603–612
https://doi.org/10.1080/02827581.2018.1427790

Taylor & Francis

Predicting dynamic modulus of elasticity of Norway spruce structural timber by forest inventory, airborne laser scanning and harvester-derived data

Carolin Fischer, Olav A. Høibø, Geir I. Vestøl, Marius Hauglin, Endre H. Hansen and Terje Gobakken

Faculty of Environmental Sciences and Natural Resource Management, Norwegian University of Life Sciences (NMBU), Ås, Norway

ABSTRACT

Introduction

NRC Research Press

913

ARTICLE

Utilizing accurately positioned harvester data: modelling forest volume with airborne laser scanning

Marius Hauglin, Endre Hansen, Erik Sørngård, Erik Næsset, and Terje Gobakken

Abstract:

Introduction

Silva Fennica vol. 53 no. 3 article id 10075
Category: research article
https://doi.org/10.14214/sf.10075
http://www.silvafennica.fi
Licenced CC BY-SA 4.0
ISSN-L 0037-5330 | ISSN 2242-4075 (Online)
The Finnish Society of Forest Science

SILVA FENNICA

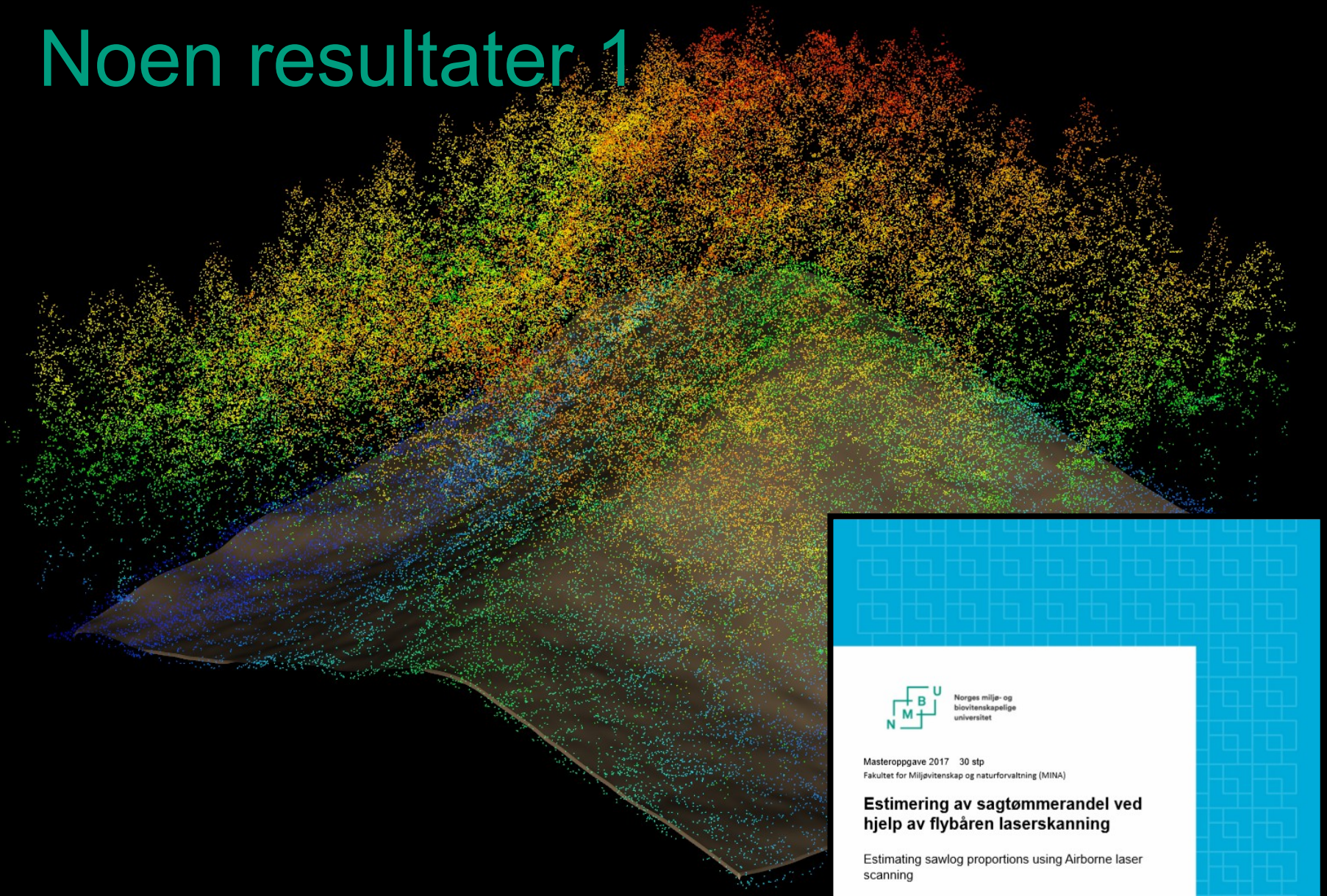
Matti Maltamo[1], Marius Hauglin[2], Erik Næsset[3] and Terje Gobakken[3]

Estimating stand level stem diameter distribution utilizing harvester data and airborne laser scanning

Maltamo M., Hauglin M., Næsset E., Gobakken T. (2019). Estimating stand level stem diameter distribution utilizing harvester data and airborne laser scanning. Silva Fennica vol. 53 no. 3 article id 10075. 19 p. https://doi.org/10.14214/sf.10075

Downloaded from www.nrcresearchpress.com by NMBU CAMPUS ADAMSTUEN on 02/01/20
For personal use only.

Noen resultater 1



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet

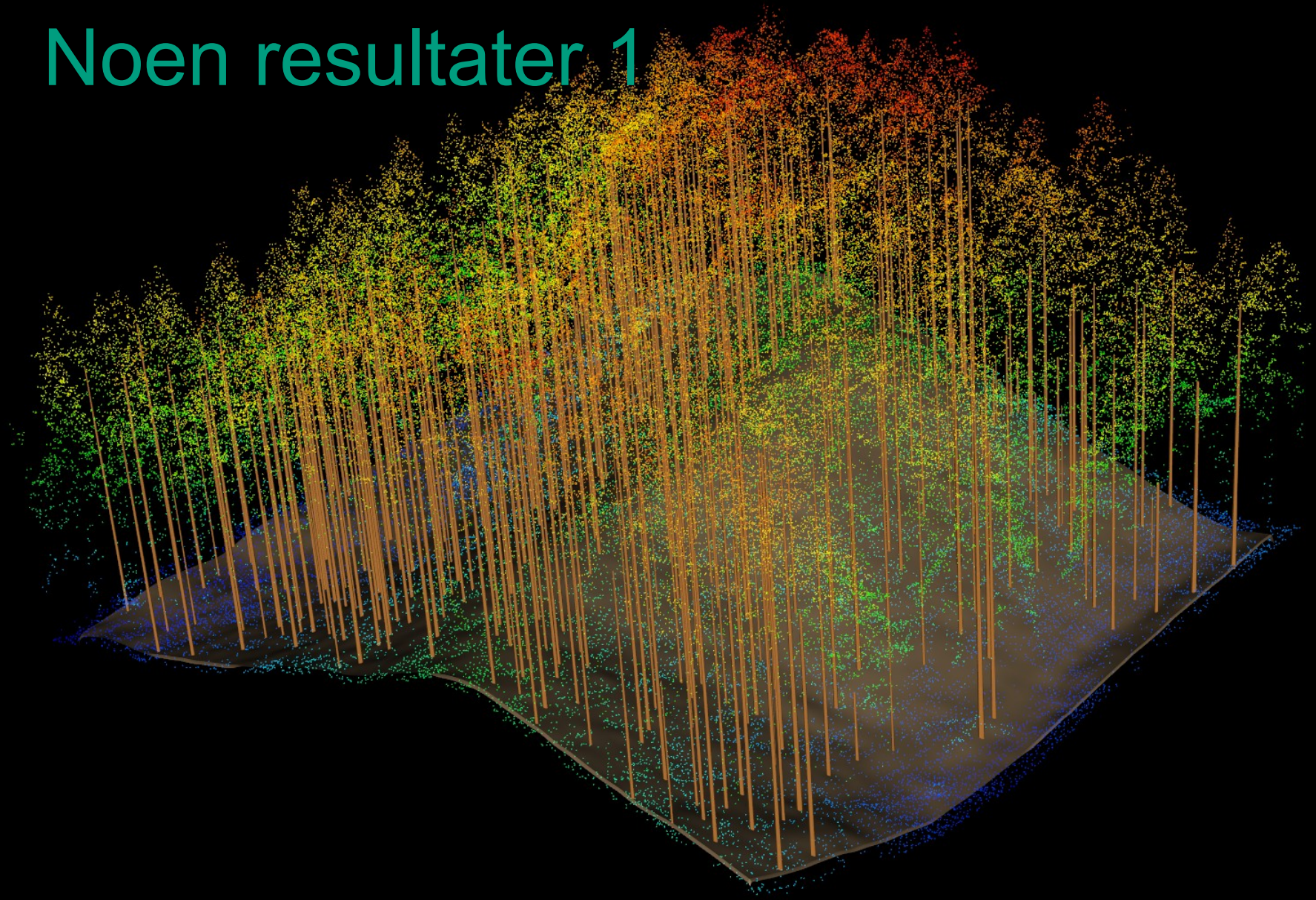
Masteroppgave 2017 30 stp

Fakultet for Miljøvitenskap og naturforvaltning (MINA)

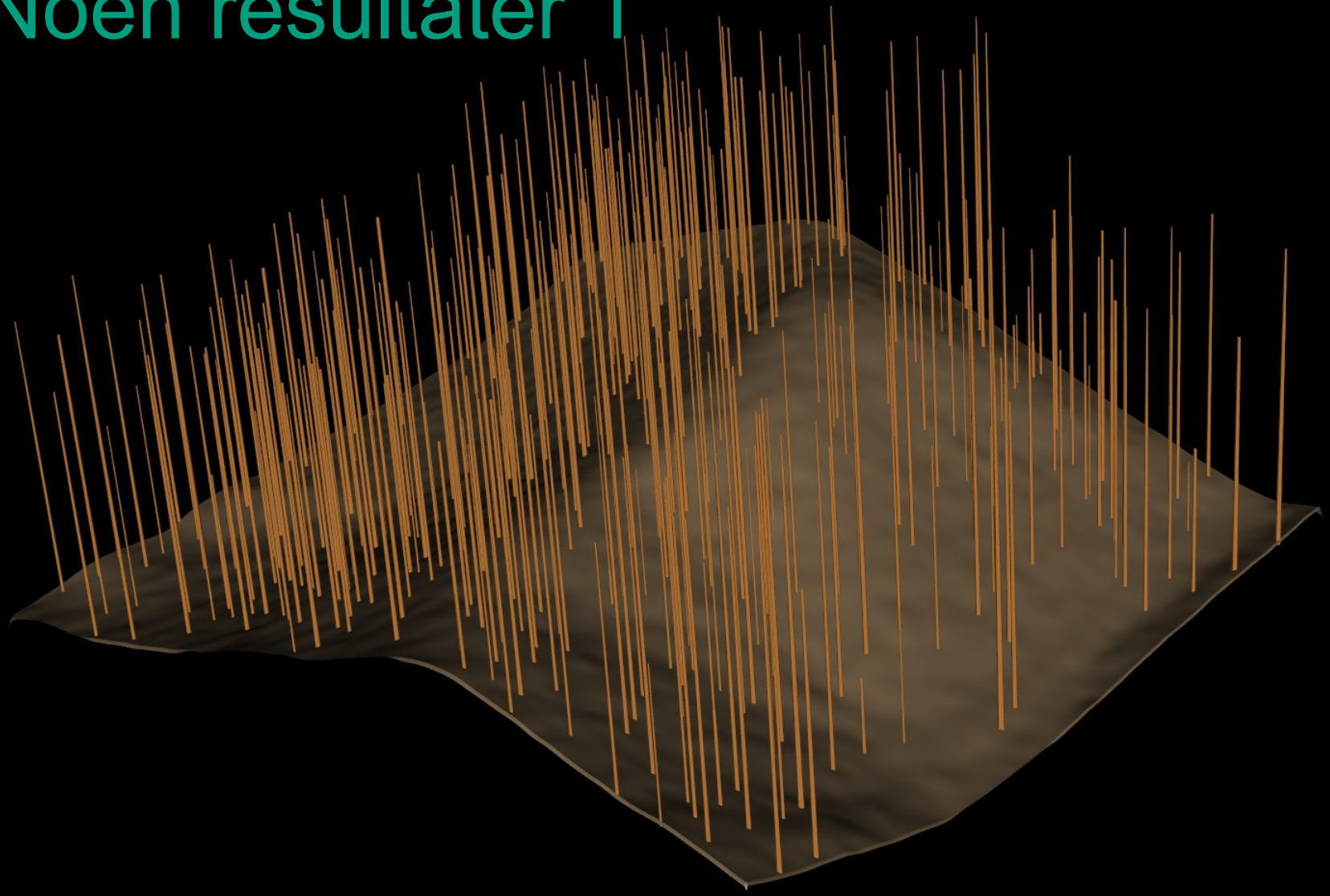
Estimering av sagtømmerandel ved hjelp av flybåren laserskanning

Estimating sawlog proportions using Airborne laser scanning

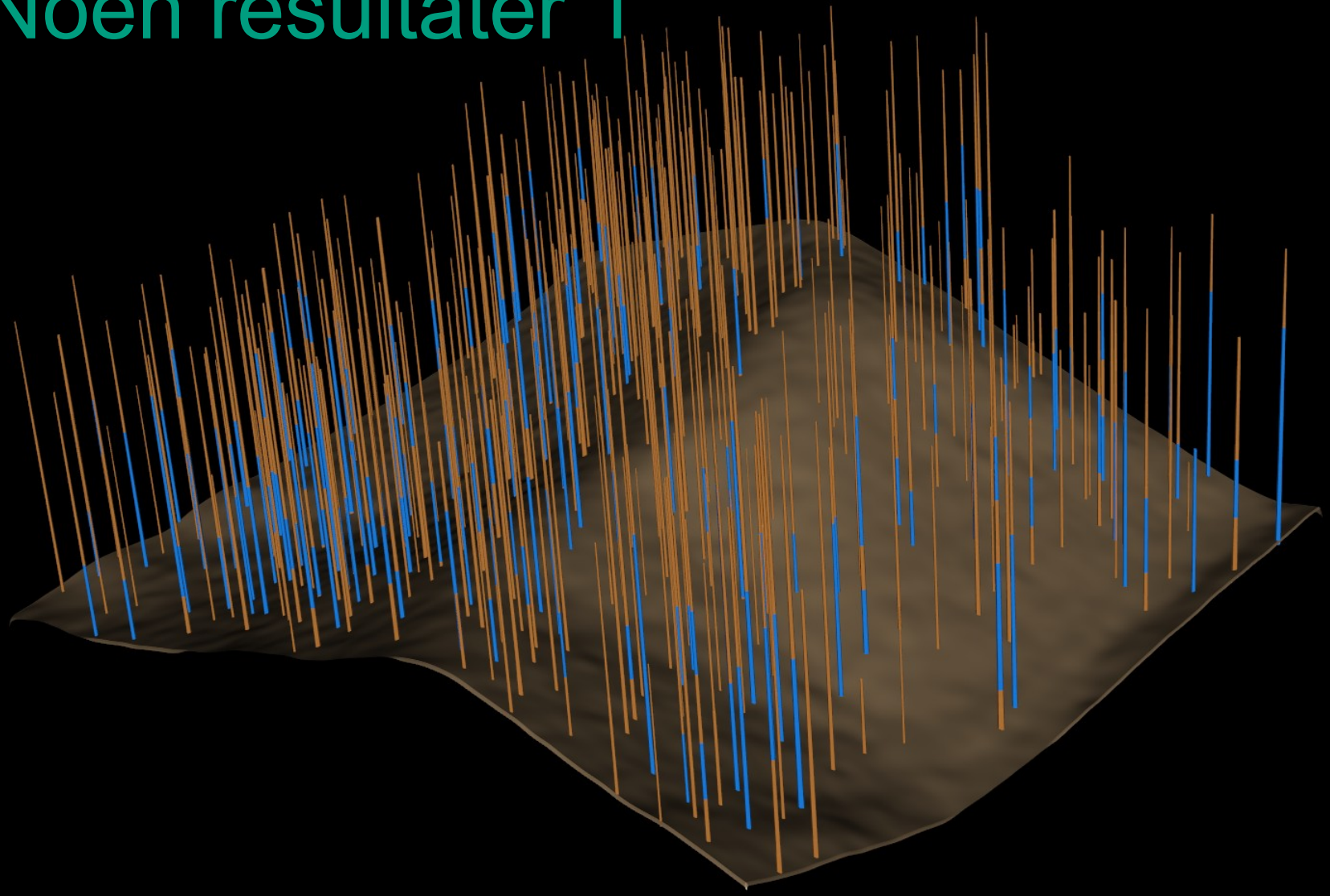
Noen resultater 1



Noen resultater 1



Noen resultater 1



Noen resultater 2

Hauglin, M., Hansen, E., Sørngård, E., Næsset, E., and Gobakken, T. 2018. Utilizing accurately positioned harvester data: modelling forest volume with airborne laser scanning. Can. J. For. Res. 48(8): 913-922.

55 000 nøyaktig posisjonerte trær fra hogstmaskin

Delt inn 792 referanseflater på 400 m^2 hver.

Vanlige feltmålte prøveflater ble brukt som referanse.

Delt inn i stratum: middels (få observasjoner) og høy bonitet.

Ulike modelleringsmetoder ble testet.

RMSEs mellom 19%–22% på høy bonitet basert på modeller fra hogstmaskindata og predikert på de vanlige flatene. RMSE for referansemodellen basert på vanlige flater var 25%.

Resultatene viser at modeller basert på hogstmaskindata gir prediksjoner med feil på sammen nivå som ved bruk av vanlige prøveflater

Noen resultater 3

Maltamo, M., Hauglin, M., Næsset, E., and Gobakken, T. 2019. Estimating stand level stem diameter distribution utilizing harvester data and airborne laser scanning. Silva Fenn. 53

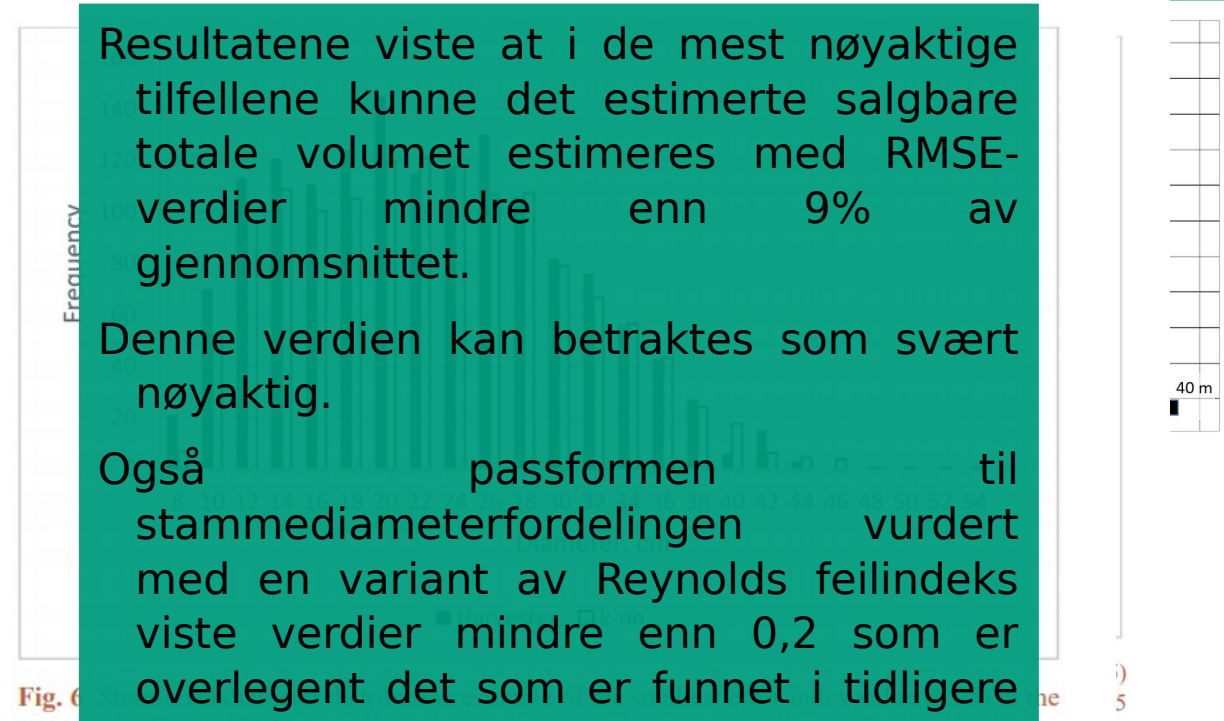


Fig. 6 ... case of ...

- Resultatene viste at i de mest nøyaktige tilfellene kunne det estimerte salgbare totale volumet estimeres med RMSE-verdier mindre enn 9% av gjennomsnittet.
- Denne verdien kan betraktes som svært nøyaktig.
- Også passformen til stammediameterfordelingen vurdert med en variant av Reynolds feilindeks viste verdier mindre enn 0,2 som er overlegent det som er funnet i tidligere studier.
- Forskjellene mellom ulike flatestørrelser var generelt små, men viste mest

Noen resultater 4

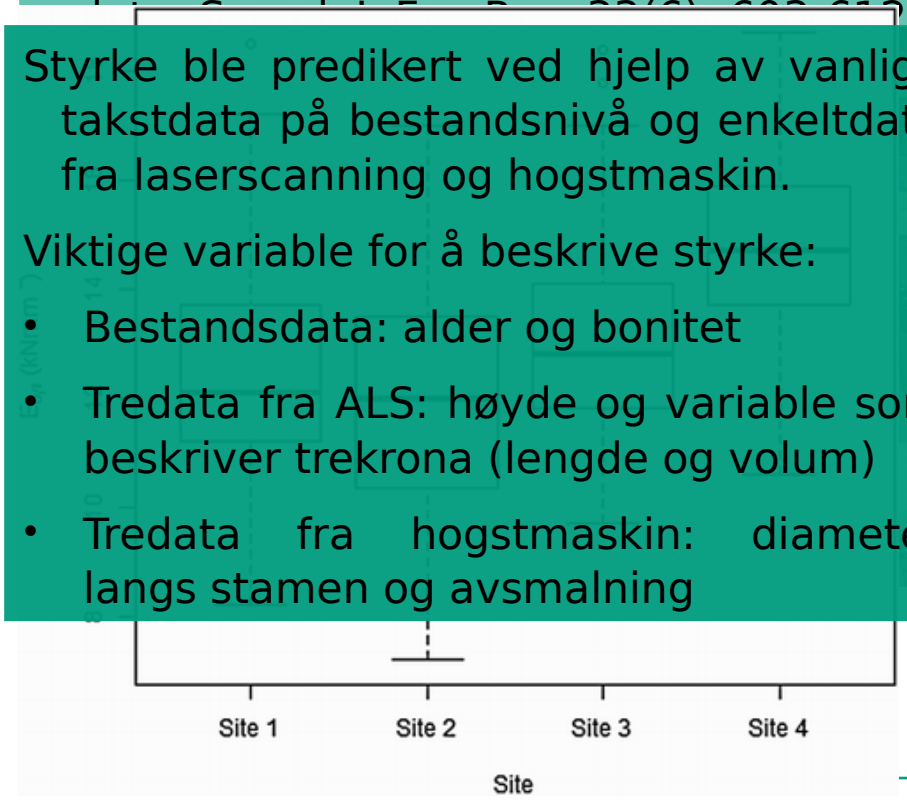
Fischer, C., Høibø, O.A., Vestøl, G.I., Hauglin, M., Hansen, E.H., and Gobakken, T. 2018. Predicting dynamic modulus of elasticity of Norway spruce structural timber by forest inventory, airborne laser scanning and harvester-derived

Styrke ble predikert ved hjelp av vanlige takstdata på bestandsnivå og enkeltdata fra laserscanning og hogstmaskin.

Viktige variable for å beskrive styrke:

- Bestandsdata: alder og bonitet
- Tredata fra ALS: høyde og variable som beskriver trekrona (lengde og volum)
- Tredata fra hogstmaskin: diameter langs stamen og avsmalning

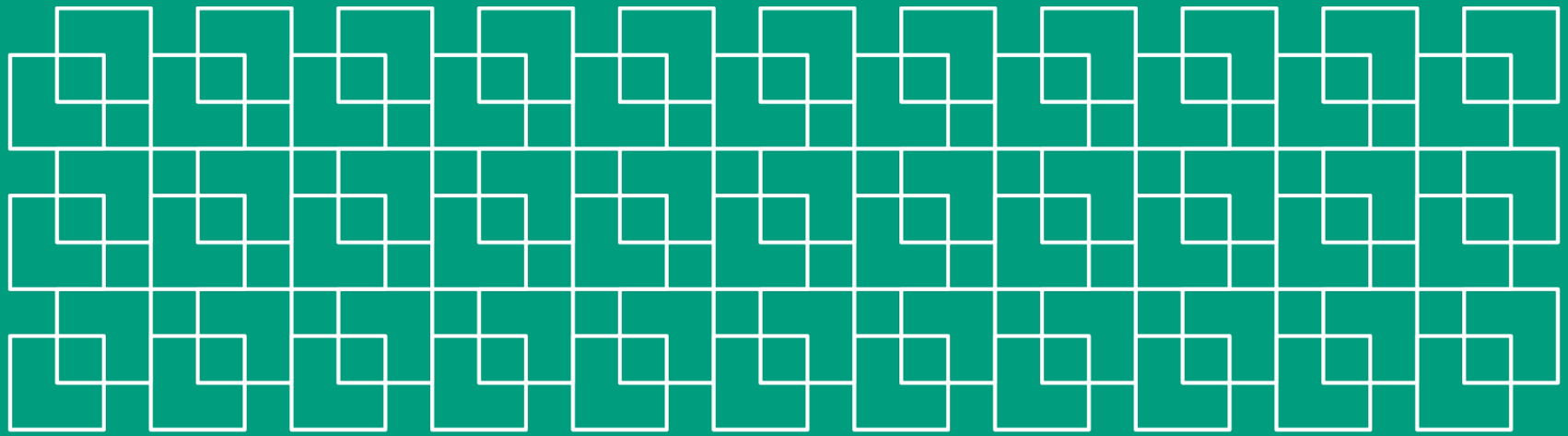
Maskinell styrkesortering - Dynagrade



Hogstmaskin og skogkartlegging

Nøyaktighet på treposisjoner fra hogstmaskin

- Resultat av kontrollmålinger:

			Feil i treposisjon i meter			
		Antall	En GPS-antenne		To GPS-antenner	
		stammer	Gjennomsnitt	Maks	Gjennomsnitt	Maks
Kontrollmåling	19. feb.	16	3.41	14.52	0.99	1.83
	25. feb.	12	2.19	6.28	0.93	1.25

Gjennomsnittlig avvik bedre enn en meter og det er der vi må være for å kunne bruke dataene videre