

Drönare för smart skogsbruk

–Drönaranvändning idag och i framtiden för enklare, miljövänligare och mer ekonomiskt skogsbruk.

Mattias Nyström, SLU (Sveriges lantbruksuniversitet), Umeå
UAS Forum Sweden, 2016-05-24

Agenda

- Fjärranalysavdelningen på SLU i Umeå
- Hur lär vi ut till studenterna?
- Exempel på skoglig användning av drönare
- Framtiden
- Demo av drönardata över skog

Fjärranalysavdelningen på SLU i Umeå

SLU i Umeå



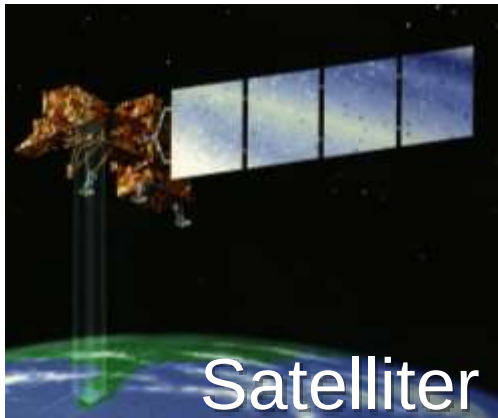
SLU i Umeå



Avdelningen för fjärranalys



Avdelningen för fjärranalys



Hur lär vi ut till studenterna?

Ljungberglaboratoriet

- Invigdes i oktober 2014
- Ett 40 kvm labb på SLU i Umeå
- Fjärranalysutrustning (drönare, datorer, marklasers m.m.)
- Ökat innehåll av 3D fjärranalys i skogliga utbildningarna
- Experimentell inläring
- Kandidatarbeten, kursmoment, examensarbeten
- Mötesplats mellan studenter, forskare och näringsliv
- Torsdagsseminarier kl 14:30-15:00, möjligt att webbsända
- www.rslab.se (Remote Sensing LAB)



Exempel på skoglig användning av drönare

Stormfällning

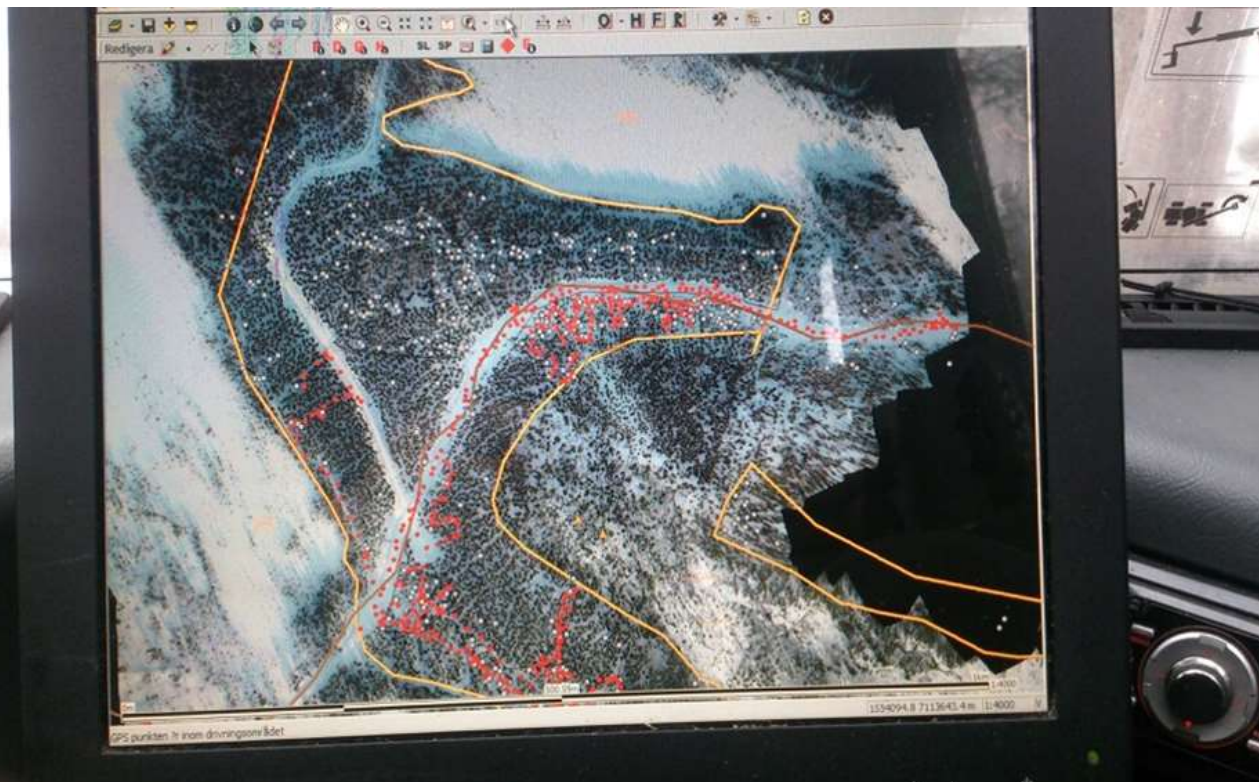


Stormfällning

- <http://www.mikaelskogsteknik.se/417890375> (Mikael Öhman, SLU)



Stormfällning



Ortofoto, Lantmäteriet (4800m)



Pixel
0.25x0.25m

Ortofoto, Drönare (120m)



Pixel
0.03x0.03m

3D från drönbilder



3D från drönbilder



3D från drönbilder



3D från drönbilder



3D från drönbilder



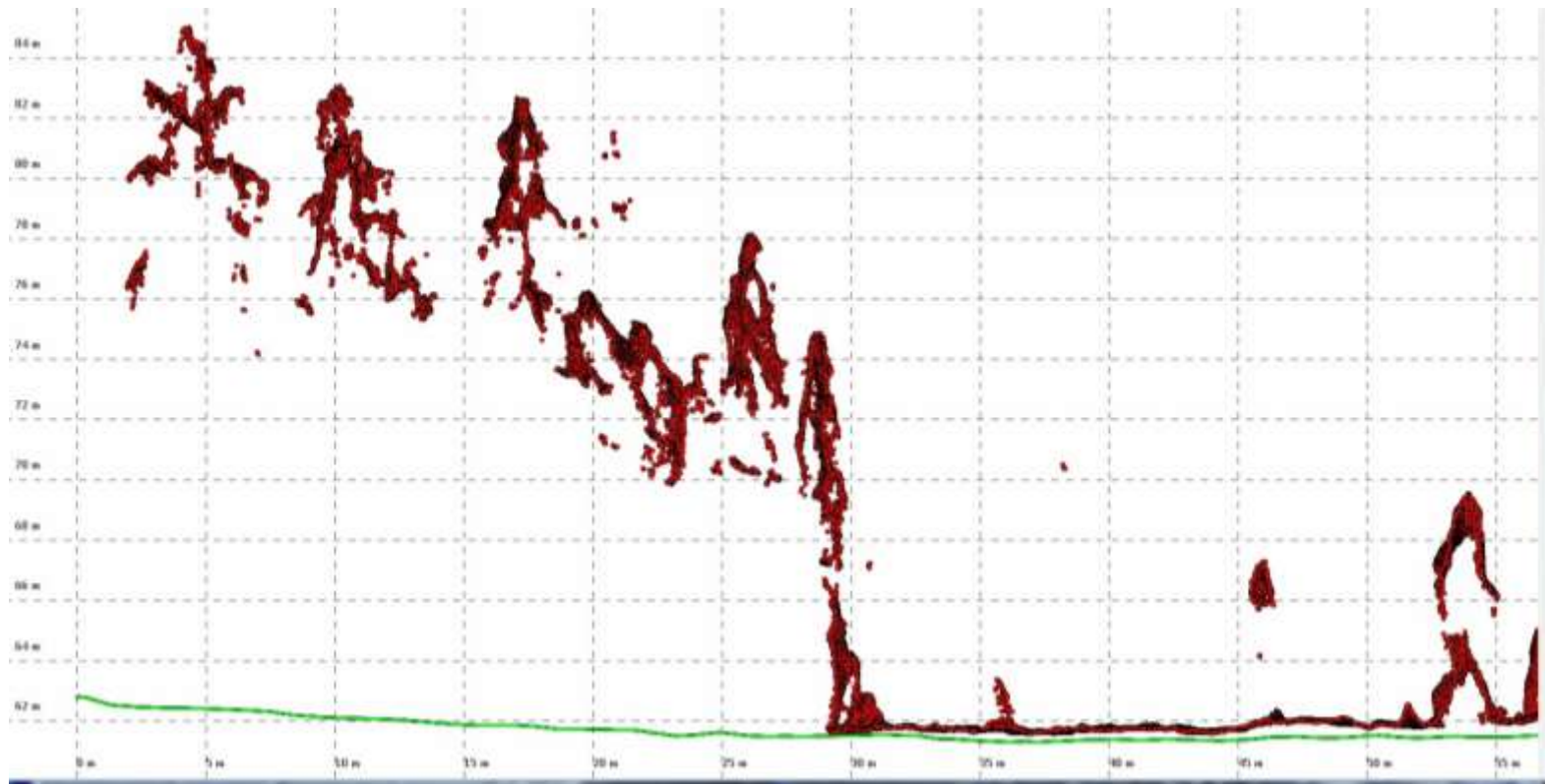
3D från drönbilder



3D från drönbilder



Profil med markmodell från laser



Trädhöjd



Utbildning av drönarpiloter

- Studenterna kan genomgå en av oss definierad utbildning som består av:
 - Teori
 - Träning i simulator
 - Träning med minidrönare
- Efter genomgången utbildning "examinerar" vi studenterna genom:
 - Teoriprov
 - Flygprov i simulator
 - Flygprov med minidrönare



Utveckling av drönarsystemet

- Projekt tillsammans med ingenjörsutbildningarna vid Umeå Universitet



Utveckling av drönarsystemet

- Projekt tillsammans med ingenjörsutbildningarna vid Umeå Universitet



Framtiden

Eftersök med värmekamera

- Djur syns i värmekamerabild, särskilt på vintern



Värmekamera vid skogsbränder

- Skogsbränder, tidig lokalisering, översikt, eftersläckning m.m.



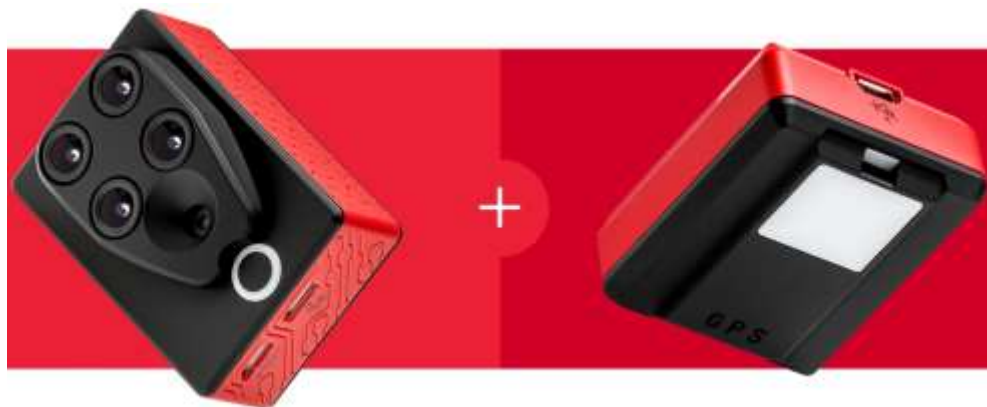
Värmekamera vid skogsbränder

- Skogsbränder, tidig lokalisering, översikt, eftersläckning m.m.



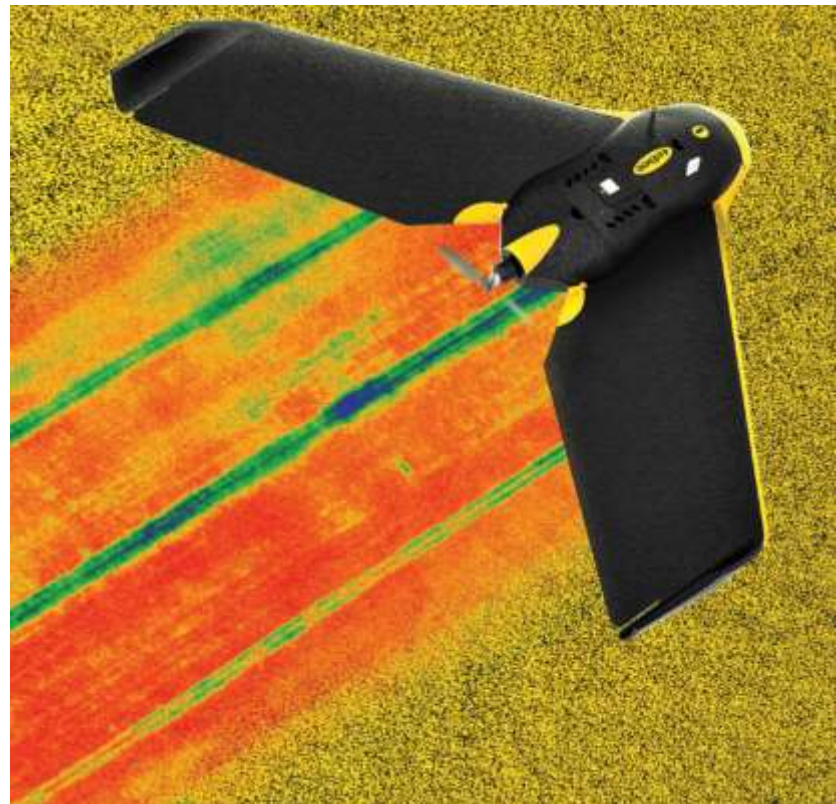
Multispektral kamera

- Parrot Sequioa, en multispektral kamera anpassad för drönare



Multispektral kamera

- Marknadsförs mest för lantbruk, men vi vill använda den till skog, t.ex. klassning av trädslag

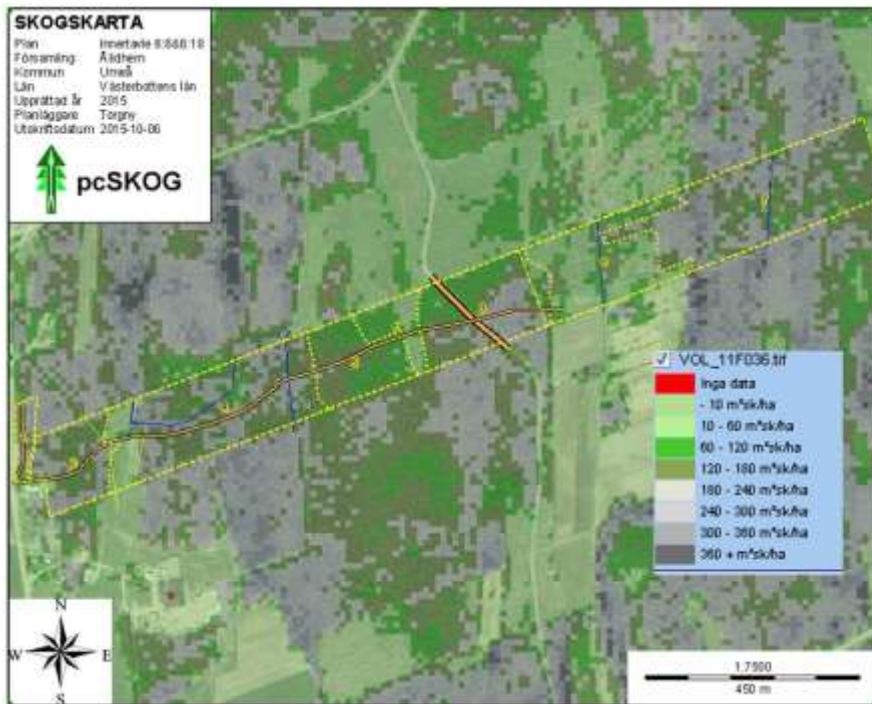


Framtiden – Traktplanering

- Antag att en fastighet skall gallras...
- Registerdata är ofta inaktuella
- Var skall skotaren/skördaren köra för att minimera skadorna?
- Skall en del områden lämnas för naturvård?
- Drönarbilder / 3D punktmoln kan vara till stor hjälp

Framtiden

- Skogsbruksplanläggning av mindre fastigheter



Avd.	Vol.	DGV	HGV	GY	Areal
1	193	21	16	27	0,6
2	167	22	16	22	2,6
4	163	21	15	22	6,7
5	117	18	13	18	2,8
6	59	12	9	13	1,3
7	182	21	16	25	8,3
8	74	13	10	15	4,5
9	141	19	14	21	4,6

Avdelningsindelning enligt ortofoto

Data: Skogliga grunddata (Laserskattningar)

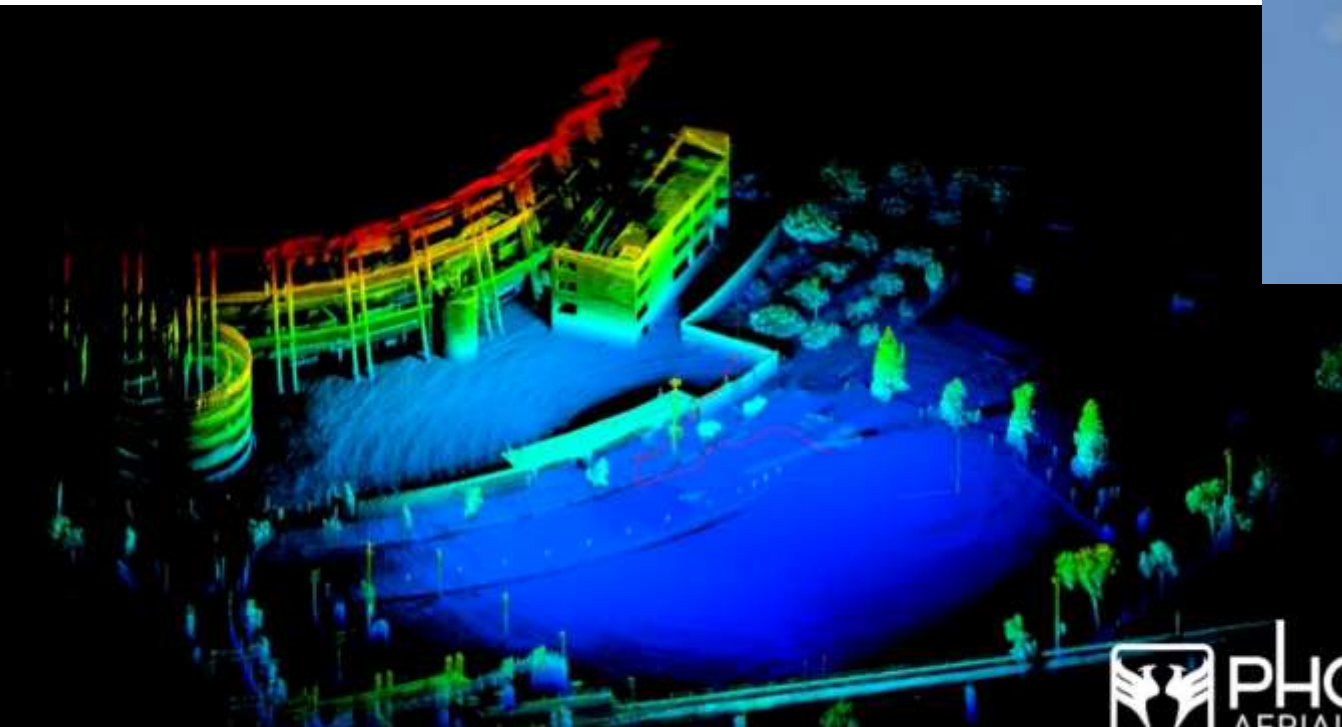
Framtiden

- Egen copter på skördare som kan starta/landa automatiskt ([Dronebox](#))



Framtiden

- Laserskanner på UAS



Begränsningar med dagens regelverk

- Kan inte flyga utom synhåll medför:
 - Låg lönsamhet
 - Svårt ta sig fram i skogen till vissa fastigheter
 - Går inte att använda drönare automatiserat
- Begränsad flyghöjd för klass 1B medför:
 - Tar tid att täcka av en fastighet
 - Ingen nytta av nyare kameror med högre upplösning
- Stora zoner kring flygplatser där tillstånd krävs:
 - Svårt att "hinna med" att täcka av en skogsfastighet i de korta flyguppehåll som finns

Livedemo!

- Fäbodsanden – Flygande vinge 120m, okt 2015
- Bäcksjön – Flygande vinge 120m, feb 2016
- Sävarsågen – Hexacopter 0-40m, travmätning på terminal, okt 2015