

Satellitdata, en underutnyttjad svensk investering



INNEHÅLL

Innehåll	2
1) Bakgrund	3
2) Metod.....	3
4) Genomfört arbete	3
4.1 Workshop.....	3
4.2 Intervjuer.....	3
4.3 Fallen Trees/Code Company.....	4
4.3.1 På vilket sätt har start-ups använt satellitdata	4
4.3.2 Hur har de praktiskt jobbat	4
4.3.3 Vilka utmaningar har de upplevt.....	4
4.3.4 Vilka möjligheter har de identifierat	4
4.3.5 Är företaget redo att hjälpa andra företag	4
4.4 Equestrian Insights AB	4
4.4.1 På vilket sätt har start-ups använt satellitdata	4
4.4.2 Hur har de praktiskt jobbat	4
4.5 Spacemetric.....	4
5) Kort summering	5
6) Möjlig väg framåt	5
Bilaga 1	6
Bilaga 2.....	8

1) BAKGRUND

ACS har genomfört ett arbete med syfte att undersöka möjligheten till ökat användandet av den underutnyttjade resursen som utgörs av tillgängliga satellitdata. Många gånger är dessa data också tillgängliga utan kostnad tex i form av data från det europeiska satellitsystemet Copernicus.

Steg i ökat användande kan tex vara att öka medvetenheten om satellitdata samt underlätta och bredda produktfloran för användandet av satellitdata bland startups och mindre bolag. För vissa bolag kan utnyttjande av resursen satellitdata vara ett sätt öka konkurrenskraften i sina produkter.

2) METOD

Arbetet med att försöka förstå vad som begränsar ett ökat användande av satellitdata genomfördes i tre steg:

- 1) Workshop utgående från ett praktiskt exempel där en startup har använt satellitdata. Vilka utmaningar fanns det i detta användande?
- 2) Baserat på i workshopen identifierade möjliga utmaningar genomfördes intervjuer med två startup och en etablerad SMF gällande deras användande av satellitdata. Detta för att få en bredare bild av utmaningarna kopplade till användandet.
- 3) Sammanfattning av resultaten från intervjuer.

4) GENOMFÖRT ARBETE

4.1 Workshop

30 november 2020 genomfördes en workshop där möjliga hinder att använda satellitdata diskuterades utifrån ett praktiskt exempel. Deltagare på mötet var representanter från Mooringo, en startup som använder satellitdata, Rymdstyrelsen, Aerospace Cluster Sweden (ACS) och Maxar. Maxar är ett bolag som baserat på data från egna satelliter erbjuder sina kunder högupplösta 3D-bilder av jordytan och har stor erfarenhet av de olika tekniska utmaningar som finns i användandet av satellitdata.

Slutsatsen från workshopen var:

- Sensordata från satellit i form av foton eller radarbilder finns tillgänglig utan kostnad från tex Copernicus-systemet. Vilka typer av information som finns tillgängligt i Copernicus-systemet listas i Bilaga 1.
- Positioneringsdata från tex GPS eller Galileo-systemet finns också tillgängligt utan kostnad
- För sensordata så gäller att för personer med liten eller ingen tidigare erfarenhet av sensordata från satellit så är tröskeln väldigt stor att översätta tillgängliga data till användbar information ingående i en färdig produkt.
- För positioneringsdata så finns det färdiga användargränssnitt enkelt tillgängliga, ett exempel är "GPSen" i mobilen.

En av utkomsterna från workshopen var att intervjua andra startups som ingår i de befintliga svenska ESA BICs i Luleå, Uppsala och Trollhättan för att från detta underlag:

- Verifiera slutsatserna ovan
- Om möjligt identifiera aktiviteter som underlättar användandet.

4.2 Intervjuer

Två olika startups intervjuades och frågorna var:

På vilket sätt har startups använt satellitdata?

Vilket specifikt problem löste företagen med hjälp av rymddata?

Hur har de praktiskt jobbat?

Vilken typ av data och vilka verktyg och plattformar har företaget jobbat med?

T ex Google Earth Engine osv.

Vad användes som datakälla? (radar, infrarött, optiskt, termiskt...)

Vilka utmaningar har de upplevt?

Vilka möjligheter har de identifierat?

Är företaget redo att hjälpa andra företag?

De två intervjuade startupsen var Fallen Trees/Code Company och Equestrian Insights AB.

4.3 Fallen Trees/Code Company

När: 210120

Vem: Anders Wihlborg

4.3.1 På vilket sätt har start-ups använt satellitdata

Fallen Trees affärsidé är att med hjälp av satellitbilder hjälpa skogsägare att hitta områden i skogen med många fallna träd.

4.3.2 Hur har de praktiskt jobbat

Fallen Trees hittade ingen tillgänglig plattform som passade så de har byggt sin egen som nu saluförs som en tjänst till andra via bolaget Code Company.

Plattformen bygger idag på radardata men kan anpassas för andra typer av data tex optisk eller termisk information.

4.3.3 Vilka utmaningar har de upplevt

För bolaget Fallen Trees var pengar ett problem för att betala kunniga konsulter i modern datahantering. Men denna kunskap hade/har Anders själv byggt upp och tagit fram en egen plattform i bolaget Code Company.

4.3.4 Vilka möjligheter har de identifierat

I bolaget Code Company erbjuds en framtida plattform baserad på radar med upplösning ner till 1/2m. Idag används Sentinel 1 som ger upplösning ca10m.

4.3.5 Är företaget redo att hjälpa andra företag

Ja, bolaget Code Company kan erbjuda både plattformen och tjänster där plattformen används.

4.4 Equestrian Insights AB

När: 210122

Vem: Adam Torkelsson

4.4.1 På vilket sätt har start-ups använt satellitdata

Equestrian Insights använder inte satellitdata. I början tittade de på den möjligheten men insåg att det skulle bli väldigt komplicerat jämfört med att ta all data från mobiltelefonerna som ryttaren har med sig under ritten. Den satellitkoppling som finns är att de använder GPS data från mobilen som matchas mot kartbilder för att analysera underlag för ritten samt topografi.

4.4.2 Hur har de praktiskt jobbat

Se noteringar under föregående avsnitt.

4.5 Spacemetric

När: 2021-10-28

Vem: Dag Åsvärn

Spacemetric är ett svenskt SMF som är sprunget ur de tekniska problemen med att konvertera satellitdata till användbar information. Spacemetric erbjuder denna tjänst åt kunder som på något sätt har tillgång till satellitdata men inte själva har kunskapen att hantera bilddata. Kunder till Spacemetric är inom satellitdataområdet¹ satellitoperatörer som större internationella företag, leverantörer av satellitdata tex ESA och Lantmäteriet samt leverantörer av mjukvara för sensordata.

¹ Spacemetric levererar också sin mjukvara och sina tjänster till fjärranalys från flygplan och UAV:er.

Spacemetrics konfirmerar att användandet av sensordata i form av bilder eller radardata kräver expertkunskap för att konvertera information från rådata till användbar information och sedan få rätt information till rätt användare. Bild- och radardata måste tex positioneras rätt så man förstår vilken geografisk punkt man ser, i vilken vinkel den är observerad, om det finns störande objekt tex moln i vägen osv. Ska detta göras effektivt och automatiserat behöver man expertkunskap inom många områden. Vilket betyder att det blir en relativt kostsam insats innan man har användbara data eller information på plats.

Spacemetric står redo att förutsättningslöst diskutera hur företaget kan stötta aktörer som behöver hjälp med att gå från "rådata" till användbara data.

5) KORT SUMMERING

Att använda satellitdata är relativt enkelt om det finns för ändamålet utvecklade plattformar eller verktyg tex GPS i telefonen eller Google Earth på nätet. Vill man eller behöver man "översätta"/tyda tillgängliga rådata till för det aktuella fallet användbar information finns det många områden som kräver expertkunskap. Detta gör denna konvertering relativt dyr för att ens förstå vad som är möjligt att göra. En annan anledning till att satellitdata används förhållandevis lite i konsumentprodukter är att kunskapen om vilken typ av data som finns tillgänglig är dåligt spridd. De flesta entreprenörer och möjliga behovsägare känner till "GPS" och klassiska foton av jorden men väldigt få känner till radarbilder osv. Ännu färre har någon kunskap om tex frekvens för datainsamlandet, upplösning på sensordata osv. Exempel på tillgängliga data från Copernicus-systemet finns i bilaga 1 och möjliga datahubbar i Bilaga 2.

För effektiv användning av satellitdata, vilket ofta bygger på stora datamängder, så behöver användaren också effektiva digitala verktyg för att automatisera arbetet fram till användbar information.

Allt ovan gör att få företag eller entreprenörer funderar över satellitdata som lösningen på deras problem eller möjligheten till nya affärsidéer.

6) MÖJLIG VÄG FRAMÅT

Det finns två huvudsakliga områden att jobba vidare med för att öka användandet av satellitdata. Dessa är:

- Ökad kännedom gällande tillgängliga data
- Underlätta översättandet från rådata till användbar information

Inom området "ökad kännedom" så skulle arbetet kunna spänna över allt från att informera generellt om satellitdata gällande positionering, jordobservation och kommunikation till att informera om detaljer så som olika satellitsystems frekvens, olika sensorsystem och upplösning.

För att ta arbetet vidare gällande underlättandet av översättandet av rådata behövs fler praktiska arbeten för att belysa de affärsmöjligheter som finns i att tillgängliggöra "gratis" satellitdata.

Det finns många aktörer som kan bidra till att öka förståelsen och ta fram verktyg för att underlätta användningen av satellitdata. En viktig aktör är Rymdstyrelsen där information om rymddata finns via <https://www.rymdstyrelsen.se/rymddata/>

BILAGA 1

Sammanställt av Björn Lovén, Rymdstyrelsen

Sentinel 1:

Sensor: radar (single C-band Synthetic Aperture Radar, C-SAR-sensor)

<https://earth.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-1-sar/applications>

Sentinel 1 data kan användas för exempelvis ismonitorering, oljeutsläppsdetektion, detektion av markrörelser på millimeternivå (fastigheter, jordbruk, jordbävning/skred, vulkanutbrott etc), översvämningsmonitorering m.m.

Applikationsexempel

Hav: ismonitorering och isprognoser, sjöfartsmonitorering, oljeutsläppsövervakning/detektion, marin vindmonitorering (går att bestämma vindriktning, våghöjd och våglängd)

Land: Skogsmonitorering, estimering av biomassa, skogstypsklassificering, kartering av skogsbränder.

Jordbruksmonitorering; jordegenskaper, växtförhållanden och skördeprognos, övervakning av jordbearbetning och förändringar i jordbruksproduktion samt reducerad produktivitet som kan orsakas av exempelvis torka, överdriven odling, eller felaktig bevattning.

Övervakning av säsongförändringar och support vid implementering av riktlinjer avseende hållbar utveckling.

Sensorn kan även upptäcka markrörelser med en noggrannhet på några millimeter per år, vilket kan ge viktig information om sättningar, byggnadsskador och hur man kan reducera risker och ekonomiska förluster.

Katastrofhantering: översvämningsmonitorering (över 75% av naturkatastroferna globalt involverar översvämnningar) och översvämningsanalyser avseende områden som tidigare saknar höjddata, jordbävningsanalyser (visar deformationen/förändringen i det drabbade området), jordskred och vulkanövervakning; kan lokalisera riskområden för jordskred och övervaka ytdeformationer för att ge tidig varning om potentiella katastrofer och övervakning av kritisk infrastruktur, kan detektera första tecknen på ökad vulkanaktivitet och komplettera in-situ sensorernas mätningar.

Sentinel 2:

Sensor: Optisk sensor (multispektralsensor, 13st spektralband – 4st spektralband med 10m upplösning, 6st spektralband med 20m upplösning, 3st spektralband med 60m upplösning)

<https://earth.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-2-msi/overview>

http://copernicus.eu/sites/default/files/documents/Copernicus_Factsheets/Sentinel-2_fiche.pdf

Sentinel 2 data kan användas för exempelvis stadsplanering, vid insatser i katastrofområden, skogsövervakning, i precisionsjordbruk (gödnings och bevattningsbehov, övervaka växtförhållande, skördeprognos, etc), gränsövervakning m.m

Applikationsexempel

Land: Skogsmonitorering, har en viktig roll i hållbar skogshållning, exempelvis avverkningsuppföljningar, olovlig avverkning m.m., estimering av biomassa, skogstypsklassificering, kartering av skogsbränder (viktig del i uppskattningen av koldioxidutsläpp), klassificering av skogsbrandsrisk.

Jordbruksmonitorering; jordegenskaper, växtförhållanden och skördeprognos, gödnings och bevattningsbehov, övervakning av jordbruksproduktion samt reducerad produktivitet som kan orsakas av exempelvis torka eller överdriven odling.

Bedömning av biologisk mångfald.

Vattenmonitorering; kartering av vattentäkter, studerande av vattencykeln, markvattenindexet som kvantifierar vattenhalten i de översta centimetrarna i marken såväl som i rotzonen, vattenbristprognos kan göras och är oundgänglig för beslutsfattandet på nationell och global nivå.

Stadsplanering; support för att kunna göra en hållbar och balanserad stadsplanering samt kunna studera och följa upp stadsutbredningar och för att förstå hur politiska beslut utlöser eller undertrycker urban expansion.

Katastrofhantering: Monitorering av katastrofområden för att kunna fokusera insatserna avseende den humanitära hjälpen, prioriterad infrastruktur etc.

Säkerhet: Gränsövervakning, marin övervakning, stöd vid insatser utan för EU

Sentinel 3:

Sensorer:

- [OLCI](#): Ocean and Land Colour Instrument
- [SLSTR](#): Sea and Land Surface Temperature Instrument
- [SRAL](#): SAR Radar Altimeter
- [MWR](#): Microwave Radiometer

<https://earth.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-3/overview>

Huvudsyfte

Huvuduppdraget för Sentinel 3 är att mäta temperatur samt färg på både land och havsytan och topografin på havsytan. Data används som stöd i system för oceanprognoser samt för klimat och miljöövervakning.

Applikationsexempel

Hav: yttemperatur, ismonitorering och isprognoser, marin vindmonitorering i form av att bestämma vindriktning och vindhastighet vid ytan, våghöjd, marina strömmar, ebb och flod.

Land: marktemperatur, mark reflektans och aerosolparametrar

Sentinel 5P:

Atmosfärssammansättning, luftkvalitet: Kvävedioxid (NO₂), Formaldehyd (HCHO), Svaveldioxid (SO₂), Metan (CH₄), Koloxid (CO) och aerosoler

Sentinel 5P: Sensor: UV-VIS-NIR-SWIR spectrometer,

<https://earth.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-5/overview>

<https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-5p/data-products>

BILAGA 2

Copernicus Open Access Hub

Copernicus Open Access Hub (tidigare känt som Sentinels Scientific Data Hub) ger fullständig, fri och öppen tillgång till Sentinel-1, Sentinel-2, Sentinel-3 och Sentinel-5P användarprodukter.

Grafiskt gränssnitt:

<https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home>

API:

[Open Access Hub \(copernicus.eu\)](https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home)

DIAS

Sentineldata är också tillgänglig via Copernicus Data and Information Access Services (DIAS), de är uppdelade på flera plattformar. Utöver att tillgängliggöra data från Sentinelprogrammet så tillgängliggörs Copernicus tjänster via DIAS. De olika DIAS har olika erbjudanden när det gäller lagring och bearbetning av data med möjlighet till att betala för till exempel virtuella maskiner.

Onda

onda-dias.eu

Sobloo

sobloo.eu

CreoDIAS

creodias.eu

Mundi Web Services

mundiwebservices.com

WekEO

www.wekeo.eu

Molneverantörer

De stora tech- och molnleverantörsjättarna erbjuder också möjligheter till analys av rymddata. Gemensamt för erbjudandena är att man som kund betalar för proceesing, men att data tillgängliggörs i deras datacenter. Det gör att man även här slipper ladda ned data och att man kan utnyttja den infrastruktur som byggts i datacentren.

Google

Google Earth Engine

developers.google.com/earth-engine/datasets/

AWS

[Earth on AWS](https://aws.amazon.com/earth/)

aws.amazon.com/earth/

Microsoft

Planetary computer

planetarycomputer.microsoft.com/