

Nationell markrörelsetjänst med InSAR

-Utvärdering och nyttoanalys

Tobias Edman

Innovation och samhällsnytta



Rymdstyrelsens uppdrag

- Verka för att olika intressenters verksamhet på rymd- och fjärranalysområdet samordnas;
- Fördela statligt stöd till rymdforskning, rymdtekniskt utvecklingsarbete och fjärranalysverksamhet; och
- Främja ändamålsenlig informations- och dokumentationsverksamhet på rymd- och fjärranalysområdet.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



Myndighetssamverkan Copernicus

- Samarbete mellan 17 användarmyndigheter
- Samordning av behov och gemensam utveckling



Copernicus

FULL, FREE AND OPEN
ACCESS TO DATA

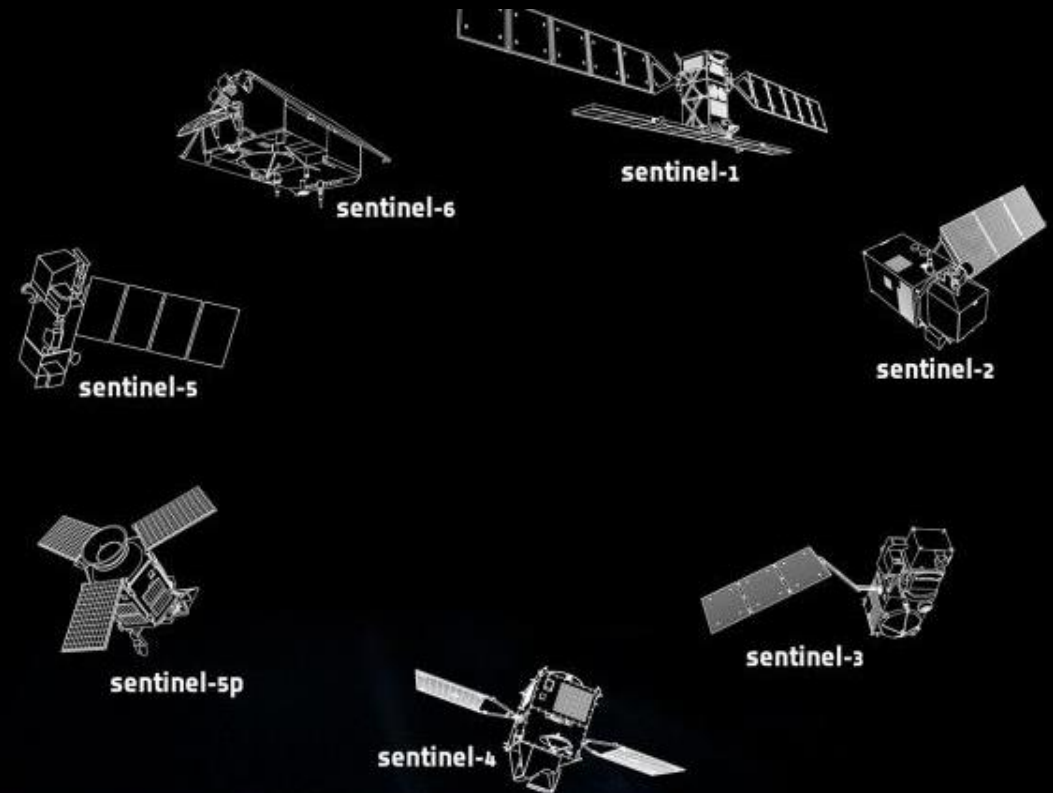


- EU-finansierat
- Data
- Tjänster
- Fältmätningar
- Omkring 6,5 miljarder kr/år

 copernicus
Europe's eyes on Earth

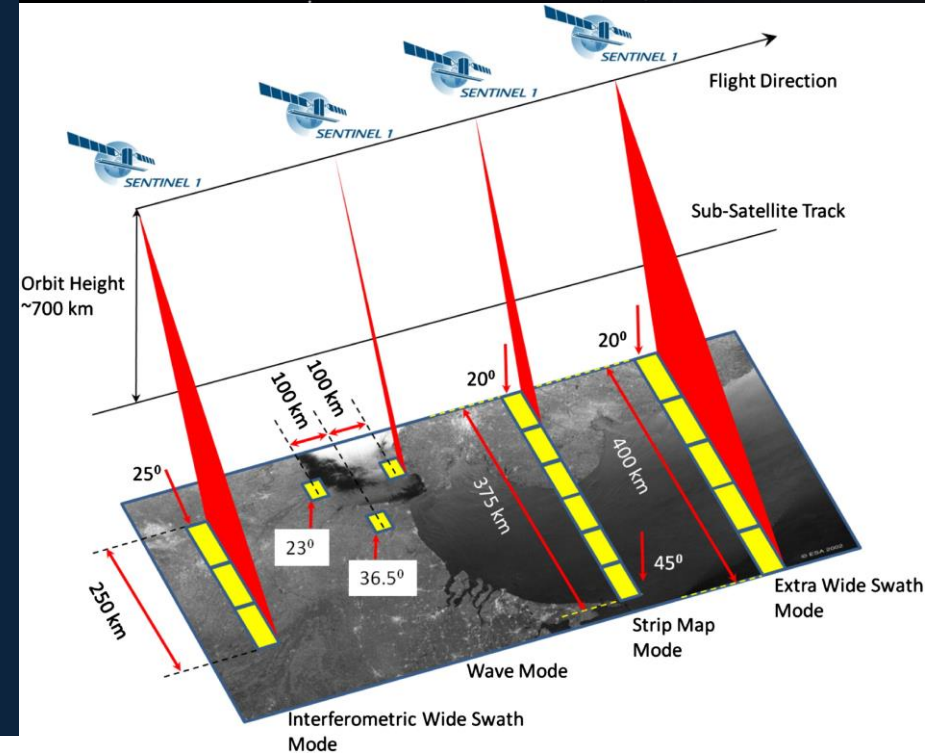
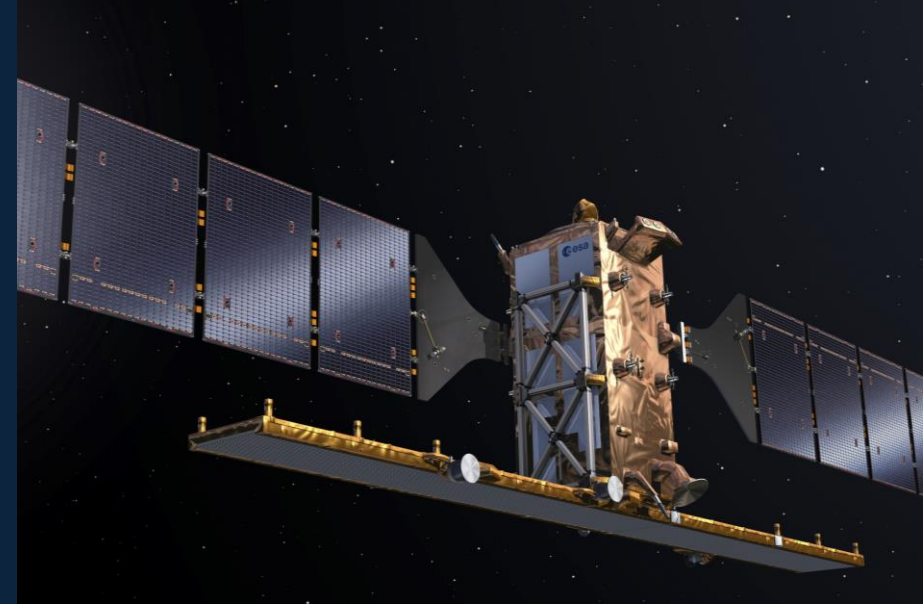
Sentinel 1-6

- 7 plattformar med olika förmågor
- Radar
- Optiskt
- Land
- Atmosfär
- Marint

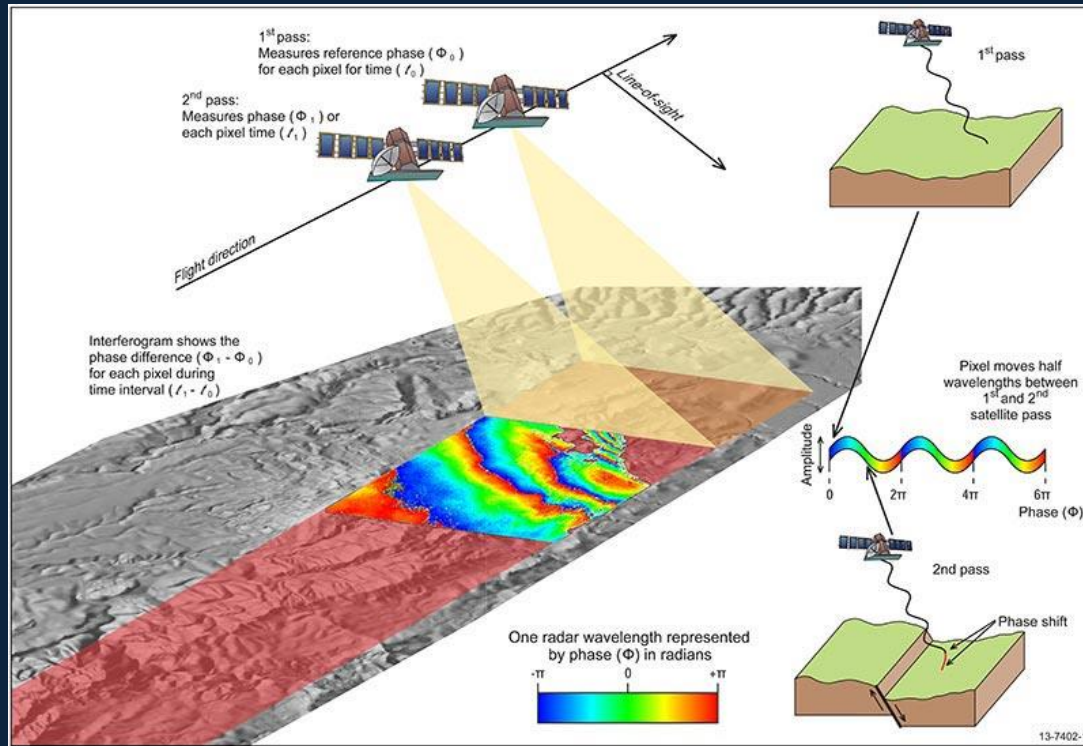


Sentinel 1

- C-bands radar
- Två satelliter
- Olika datafångstlägen
- Återbesökstid på 12 dagar (6)
- Överlapp på höga breddgrader ger tätare datainsamling

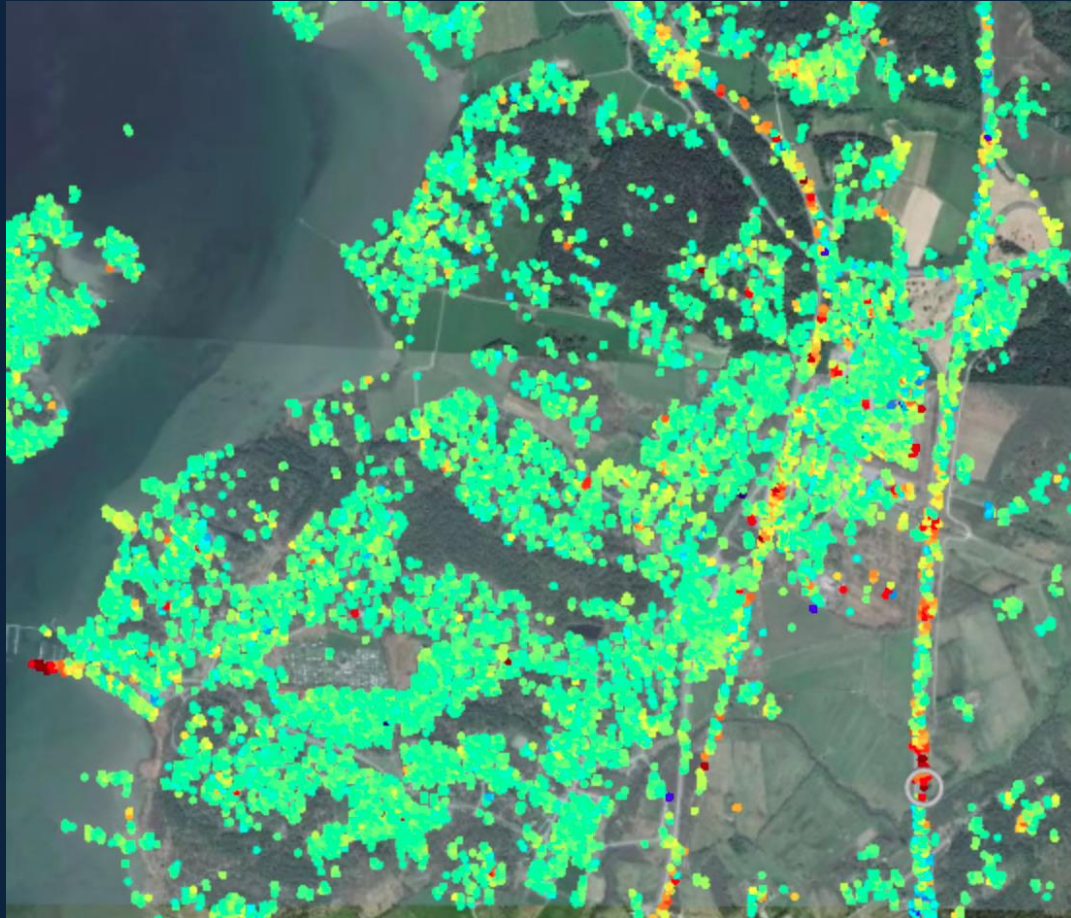


Markrörelser med InSAR

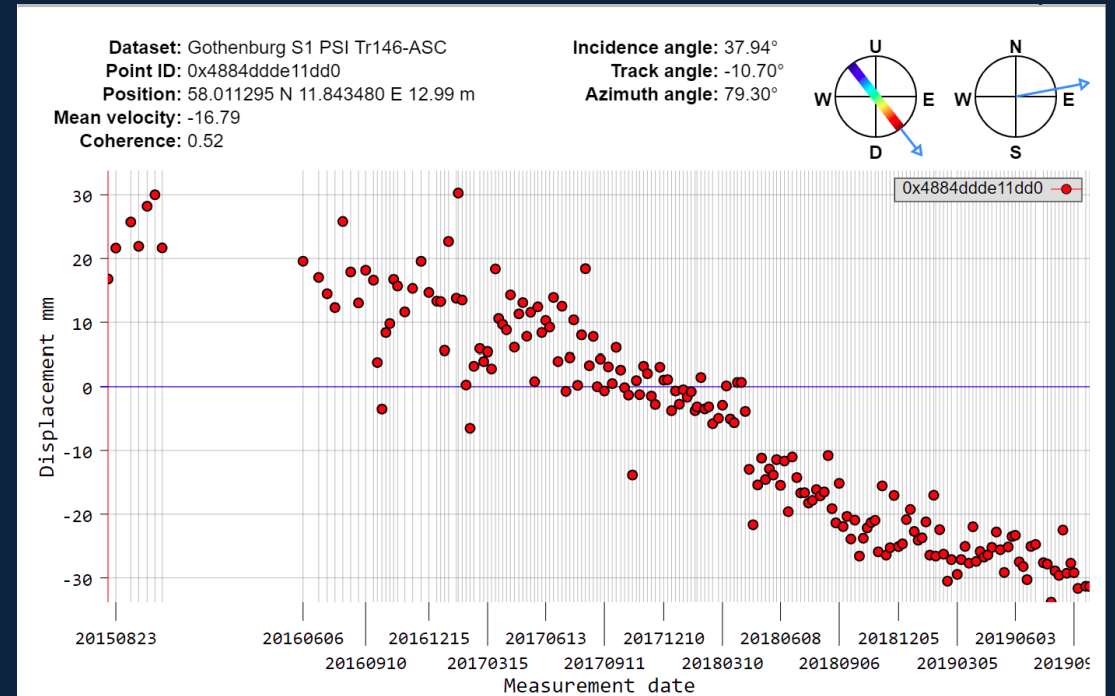


- Mäter fasskillnaden mellan olika passager.
- Finns som öppen tjänst I
 - Norge
 - Tyskland
 - Italien
 - Nederländerna
- Kommer som Copernicustjänst under 2022
- Kan ge stor nytta även i Sverige

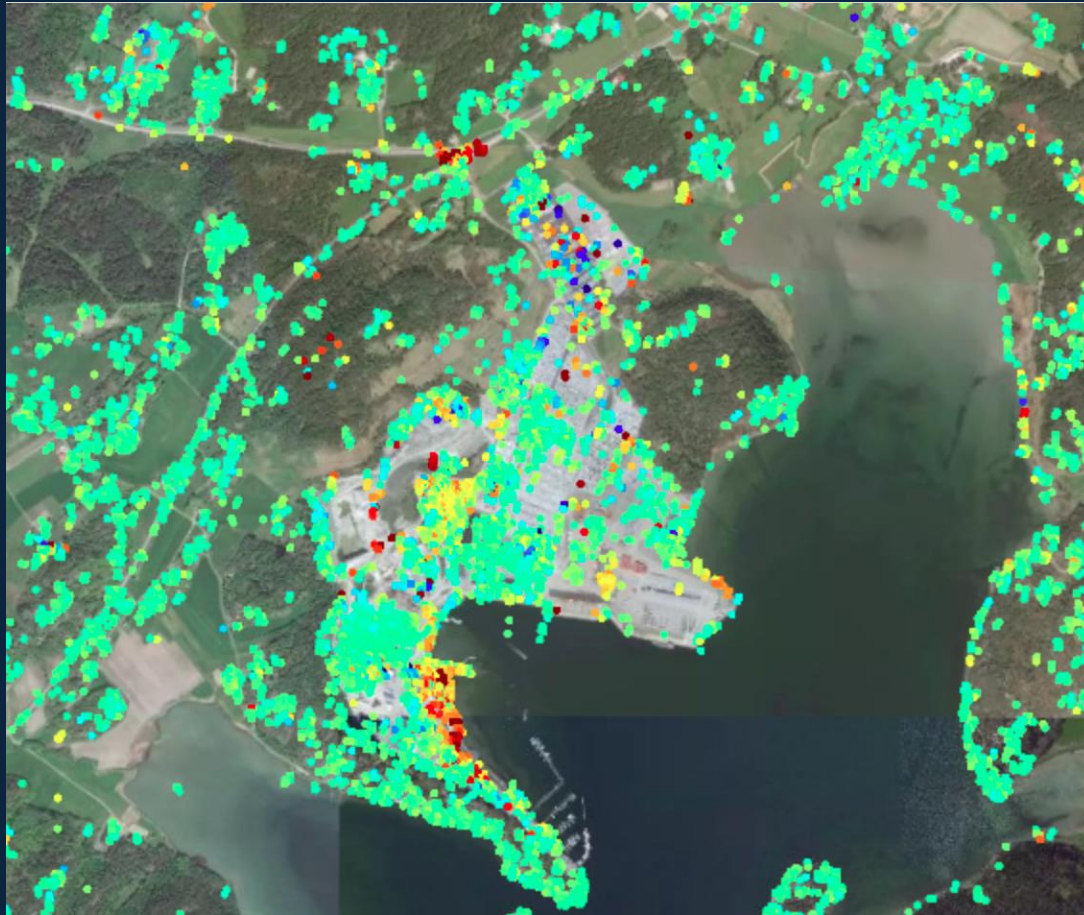
E6 utanför Stora Höga



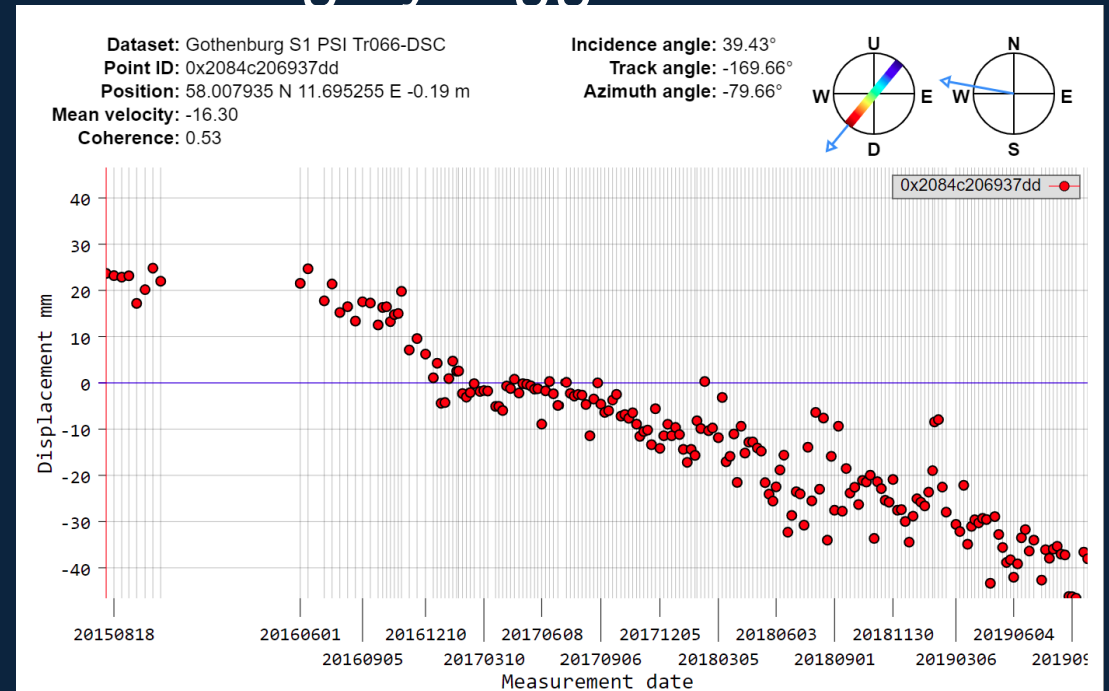
- Avsnittsvisa sättningar syns tydligt



Hamnområde på Tjörn



- Områden med höjning och sättning synliggörs



Status InSar Sverige

- Initialt möte med Norska och Danska myndigheter under 2020
- Svensk intressentgrupp Lantmäteriet, Trafikverket, SGU, SGI, Chalmers, FOI och Rymdstyrelsen
- Utreder förutsättningarna för:
 - Samarbete
 - Finansiering
 - Samhällsnytta
- Finansiering från Trafikverket och Rymdstyrelsen.

Syfte

- Introducera en rikstäckande markrörelsetjänst för Sverige som är baserad på rymddata och som har potential att användas inom en mängd områden som exempelvis:
 - klimatanpassning,
 - samhällsplanering, och
 - infrastrukturövervakning;

Mål

- Från 2021 tillgängliggöra Nationella data över markrörelser på milliminternivå, motsvarande vad som tillgängliggörs i Norge, en gång per år.
- Under projektiden ta fram underlag och resultat kring validering och kvalitetssäkring av InSAR-data från Sentinel-1 satelliterna.
- Kartlägga användningsområden för InSAR-data i kommuner och myndigheter.

Tidsram

- Startdatum: 2020-10-15 Slutdatum: 2022-12-31
- Slutdatumet är satt för att passa med en post-doc anställning på två år.
- Övriga delar av projektet kommer avslutas till den 20/11 2022.

Arbetspaket 2: Framtagning av deformationsdata

- **Omfattning:** Bearbetning av all Sentinel-1 data över Sverige, med ett resultat på runt 10 miljarder mätpunkter.
- I detta arbetspaket kommer NGU att leverera deformationsdata, producerade med det system som för närvarande producerar data för hela Norge.

Arbetspaket 3: Validering av deformationsdata

- Syftar till att georeferera och validera deformationsdata bland annat med hjälp av Lantmäteriets nationella nät av permanenta reflektorer
- Utvärderingen kommer att baseras på jämförelser med data från GNSS, transpondrar, reflektorer, meteorologiska mätstationer och fältbesök.
- Vattenånga i atmosfären som kan påverka InSAR mätningarna kommer att härledas från GNSS mätningar med metoder utvecklade av Chalmers enhet för Rymdgeodesi och Geodynamik vid Onsala Rymdobservatorium.

Arbetspaket 4: Geotekniska applikationer

- Syftar till att utvärdera hur deformationsdatan kan användas för kartläggning av skredrisker, inom bygg och underhållsprojekt och uppdatering av geologiska underlag som används vid skredriskkartläggningar.
- Eftersom deformationsdatan är öppen kommer den även att kunna nyttjas inom planerade, pågående och genomförda bygg- och underhållsprojekt inom Trafikverket.

Arbetspaket 5: Klimatanpassning

- Syftar till att sprida den öppna deformationsdatan till aktörer som arbetar med klimatanpassning
 - Länsstyrelser
 - Kommuner
 - Näringsliv
 - Övriga samhällsaktörer
- arbeta aktivt med att ta in deras behov och de användningsområden som de ser.

Arbetspaket 6: Samhällsnytta/Användarbehov

- Syftar till att sprida den öppna deformationsdatan och användarbehoven kring dessa i dialog med andra aktörer så som privata användare, kommuner, näringsliv, teknikkonsulter, samhällsaktörer med mera.
- I dialog med intressenterna ska olika applikationsområden tas fram och samhällsnyttan kvantifieras.

Arbetspaket 7: Sekretess och exportkontroll

- FOI kommer att sammanfatta regelverket kring sekretess och exportkontroll med särskilt beaktande av försvarssekretess.
- Respektive myndigheter kommer även att bidra i klassificeringen av data utifrån ett sekretessperspektiv.
- Resultatet är en rekommendation hur data och resultat ska hanteras för att följa regelverket.

Arbetspaket 8: Operationalisering/Överlämning

- Utredning av operationalisering av InSAR tjänst med nationell täckning.
- Utvärdera hur en nationell tjänst kan komplettera och dra nytta av den kommande europeiska markrörelsetjänsten.

Avgränsning

- Projektet är begränsat både tidsligt, rumsligt och ämnesmässigt.
 - Endast data över svenskt territorium kommer att analyseras och tillgängliggöras inom projektet;
 - Data som ingår kommer uppdateras en gång per år; och
 - Den data som bearbetas kommer vara begränsad till perioden 2015 till 2021.
- Endast en uppdatering av data kommer genomföras per år och projektet avslutas i december 2022.
- Projektet tillgängliggör data och validerar dess kvalitet och arbetspaketerna med informationsspridning och analys av samhällsnytta omfattar inte supportfunktioner.

Milstolpar 2021

- Post doc rekryterad (januari)
- Transpondrar eller passiva signaler för InSAR installerade vid 6 permanenta GNSS-stationer i SWEPOS-nätet.
- Projektmöte med demonstration av NGU (februari).
- Starta en workshopserie kring användning och samhällsnytta (mars).
- Rapport om informationssäkerhet (juni).
- Uppdatering av data (november)
- Slutrekvirering 2021 (november)
- Valideringsrapport som beskriver resultaten från den första utvärderingen av deformationsdata. (december)

Milstolpar 2022

- Rapport operationalisering (april)
- Rapport samhällsnytta (maj)
- Rapport klimatanpassning (september)
- Rapport geoteknik (september)
- Slutseminarium (november)
- Slutrekvirering (november)
- Den nationella geodetiska infrastrukturen kompletterad med ytterligare ca 15 transpondrar
- Slutrapport (december)

Överlämning

- Under projektet kommer deformationsdata kontinuerligt att tillgängliggöras för intressenter, som en öppen tjänst.
- Datakvalitet kommer att studeras och utvärderas av Chalmers och resultaten kommer att publiceras.
- Parallellt med datautvärderingen så kommer även de nationella behoven att kartläggas och resultaten från denna kartläggning kommer användas för att utvärdera samhällsnyttan av tjänsten.
- Myndighetssamverkan Copernicus tar över ansvaret för att arbeta vidare med operationalisering. Hur en operationalisering kommer att se ut och vilken eller vilka organisationer som ansvarar kommer att utredas under projektet.



Tobias Edman

Innovation och samhällsnytta

tobias.edman@snsa.se

