



AISSat-1

- Norges første nasjonale overvåkings satellitt

For første gang har Norge tatt i bruk en norsk satellitt i forvaltningen av ressurser, miljø og sjøsikkerhet i nordområdene.

AISSat-1 er utviklet ved FFI og ble skutt opp fra India 12. juli 2010.

Organiserer skipstrafikk

Automatic Identification System (AIS) er et rapporteringssystem som brukes til å spore og organisere skipstrafikk. I dag er alle skip over 300 tonn påbudt å ha om bord en AIS-transponder som sender ut data om fartøyets identitet, posisjon, kurs og hastighet. Transponderen inkluderer en mottaker for meldingene fra omkringliggende fartøy, slik at trafikken kan plottes på et elektronisk kart eller en radarskjerm. Utvekslingen av AIS-meldinger foregår på to dedikerte maritime VHF-kanaler, med en typisk rekkevidde på 30 - 40 nautiske mil. Meldinger utveksles i snitt hvert sjette sekund.

Mange kyststater har opprettet basestasjoner for mottak av AIS-meldinger i kystfarvann. I Norge er det Kystverket, støttet av Forsvaret, som har stått for utbyggingen av den norske kystkjeden for AIS. Kystverket og Forsvaret har derfor til enhver tid hatt god oversikt over skipstrafikken nærmere Norskekysten, men mindre fullstendig oversikt lenger ut til havs.

AIS i verdensrommet

Fordelen ved å kunne motta AIS-meldinger med satellitt i rommet er at stor høyde gir bred dekning. Satellitten kan derfor fungere som en observatør med oversikt over store havområder. FFIs studier har vist at AIS-signalene er sterke nok til at de kan bli mottatt av en satellitt i lav jordbane opp til cirka 1.000 km høyde.

En mottaker med stor dekning vil imidlertid kunne få problemer med å ta imot alle AIS-meldingene fra sterkt trafikkerte områder. Dette gjelder for eksempel sør i Nordsjøen, vestlige deler av Middelhavet og østkysten av USA. Bølgelengden for AIS-signalene er såpass stor at det er vanskelig å kombinere de minste satellitalternativene (nanosatellitter) med retningsvirkende VHF-antenner. Det har derfor vært behov for å undersøke flere satellitt- og mottakeralternativer.

AISSat-konseptet

FFIs utgangspunkt har vært å undersøke hvordan AIS kan bidra til best mulig oversikt over maritim aktivitet i Nordområdene i tillegg til langs kysten. Her viser beregninger at trafikk tettheten er lav nok til at en satellitt i lav jordbane, utstyrt med en AIS-mottaker, vil kunne håndtere det forventete volumet av AIS-meldinger. Dette ga grunnlaget for å utrede en enkel satellittløsning for norske forhold.

Utredningen startet i 2005 som et samarbeid mellom Norsk Rom-senter, Kongsberg Seatex AS (KSX) og FFI. Resultatet ble meget

oppløftende, spesielt for observasjon av AIS-signaler i Nordområdene. Norsk Romsenter besluttet derfor å finansiere et reelt forsøk med en demonstrasjonssatellitt. FFI fikk i oppdrag å administrere oppdraget, og ga satellitten navnet AISSat-1.

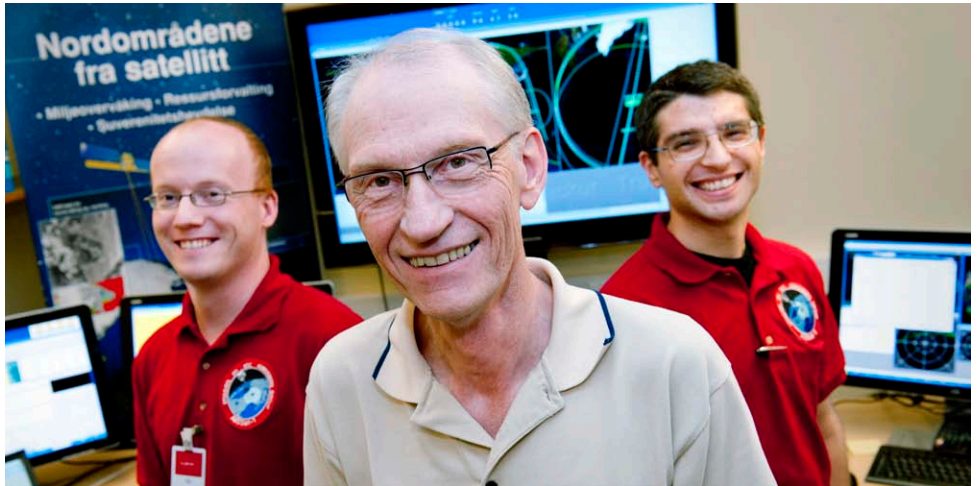
AISSat-1

AIS-mottakeren ble utviklet spesielt for satellittbruk av Kongsberg Seatex AS. Det ble utviklet en programmerbar mottaker (Software Defined Radio) som kunne omprogrammeres underveis for å optimalisere mottak av AIS-meldinger basert på erfaring.

Etter en grundig vurdering ble en liten nano-satellittplattform på 20 × 20 × 20 cm valgt for AISSat-1. Denne plattformen var allerede utviklet av Universitetet i Toronto, og ga dermed den billigst mulige realiseringen.

Satellitten ble fabrikkert og innmaten integrert og testet ved Universitetet i Toronto. En indisk bærerakett fraktet satellitten til en sirkulær polar bane 630 km over Jorden den 12. juli 2010 kl. 05:52 norsk tid.

Bakkestasjonen for AISSat-1 ble lagt til Kongsberg Satellite Services' (KSAT) område på Svalbard. Et kontrollsenter ble satt opp ved FFI for å operere AISSat-1 og kontrollere "helsetilstanden". AISSat-1 kan også lagre AIS-meldinger om bord slik at andre områder eller hele kloden kan observeres. Dette



▲ FFI-forsker Bjørn Narheim, initiativtaker til AISSat-1, med canadiske forskerkolleger: Alexander Beattie (t.v.) og Daniel Kekez. Foto: FFI

har vist seg å gi nyttig informasjon til norske myndigheter om sammenheng mellom global skipstrafikk og aktiviteter i norske farvann.

Resultater

Oppskytingen av AISSat-1 var vellykket, og allerede første dag leverte satellitten AIS-meldinger til kontrollsentret. Kystverket er hovedmottaker av AIS-meldinger fra AISSat-1. Når satellitten er i kontakt med bakkestasjonen på Svalbard, leveres AIS-meldinger til Kystverket i sanntid.

Disse viste umiddelbart at AISSat-1 bidrar til en betydelig bedring av den maritime si-

tuasjonsforståelsen i Nordområdene. Den maritime aktiviteten ble synliggjort i løpet av en eneste satellittpassering på 10 minutter.

Nytteverdien

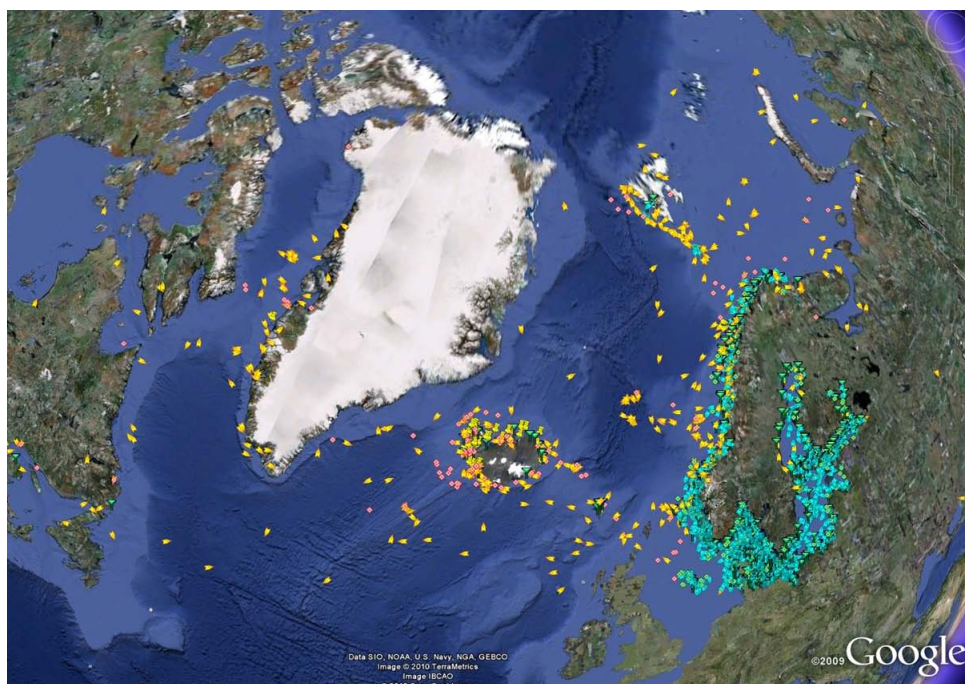
AIS-meldinger brukes nå regelmessig av Kystverket, Fiskeridirektoratet og Kystvakten for å øke effektiviteten av trafikk- og fiskeri-overvåking i nord. AISSat-1 vil kunne støtte og effektivisere havovervåking med fly og kystvaktskip. Den utvidete dekningen vil også bidra til økt sikkerhet til sjøs, ikke minst ved å øke effektiviteten i søk og redningsoperasjoner. Blant annet kan skipsbevegelsene i de arktiske områdene nå beskrives systematisk. AISSat-1 kan også, sammen med radarsatellitter, bidra til spore fartøy som forårsaker miljøkriminalitet.

AISSat-1-prosjektet har også vakt oppmerksomhet internasjonalt. Den europeiske romorganisasjonen ESA har allerede engasjert FFI og norsk industri i flere studier om en AIS-satellittløsning for hele Europa. Andre land, som Canada og USA, er også interessert i satellitt-AIS.

Prosjektet, som ble levert innenfor budsjett og til riktig tid, er en så stor suksess at oppfølgeren AISSat-2 nå er på trappene. Denne skal være klar i 2012. Med to satellitter på plass vil vi ha et observasjonssystem med en oppetid på hele 99 prosent.

Kontaktpersoner:

Richard.Olsen@ffi.no
Bjorn-T.Narheim@ffi.no



▲ De aller første AIS-dataene fra satellitten. De gule og oransje symbolene viser de nye AIS-dataene som kommer i tillegg til data fra Kystverket (grønne/blå symboler). Illustrasjon: Google/FFI