

APRS – radioamatørenes sporingssystem

Øyvind Hanssen “LA7ECA”

Tromsøgruppen av NRRL

Tema



Radioamatørene og den frivillige redningstjenesten

- Samarbeid med Røde Kors Hjelpekorps, flyklubben, landroverklubben politiet, sivilforsvaret, mm.... (FORF)
- APRS – Automatic Position Reporting System
- Radioamatørenes APRS infrastruktur i Nord Norge
 - Nettverk av repeater stasjoner og internett gateways
 - Server / webapplikasjon for presentasjon på kart
- “Polaric Tracker” prosjektet
 - Prototypen, programvare, resultater, videre utvikling
- Erfaringer
 - Testing, idrettsarrangement, øvelser og redningsaksjoner

Tema

- Radioamatørene og den frivillige redningstjenesten
 - Samarbeid med Røde Kors Hjelpekorps, flyklubben, landroverklubben politiet, sivilforsvaret, mm.... (FORF)



APRS – Automatic Position Reporting System

- Radioamatørenes APRS infrastruktur i Nord Norge
 - Nettverk av repeater stasjoner og internett gateways
 - Server / webapplikasjon for presentasjon på kart
- “Polaric Tracker” prosjektet
 - Prototypen, programvare, resultater, videre utvikling
- Erfaringer
 - Testing, idrettsarrangement, øvelser og redningsaksjoner

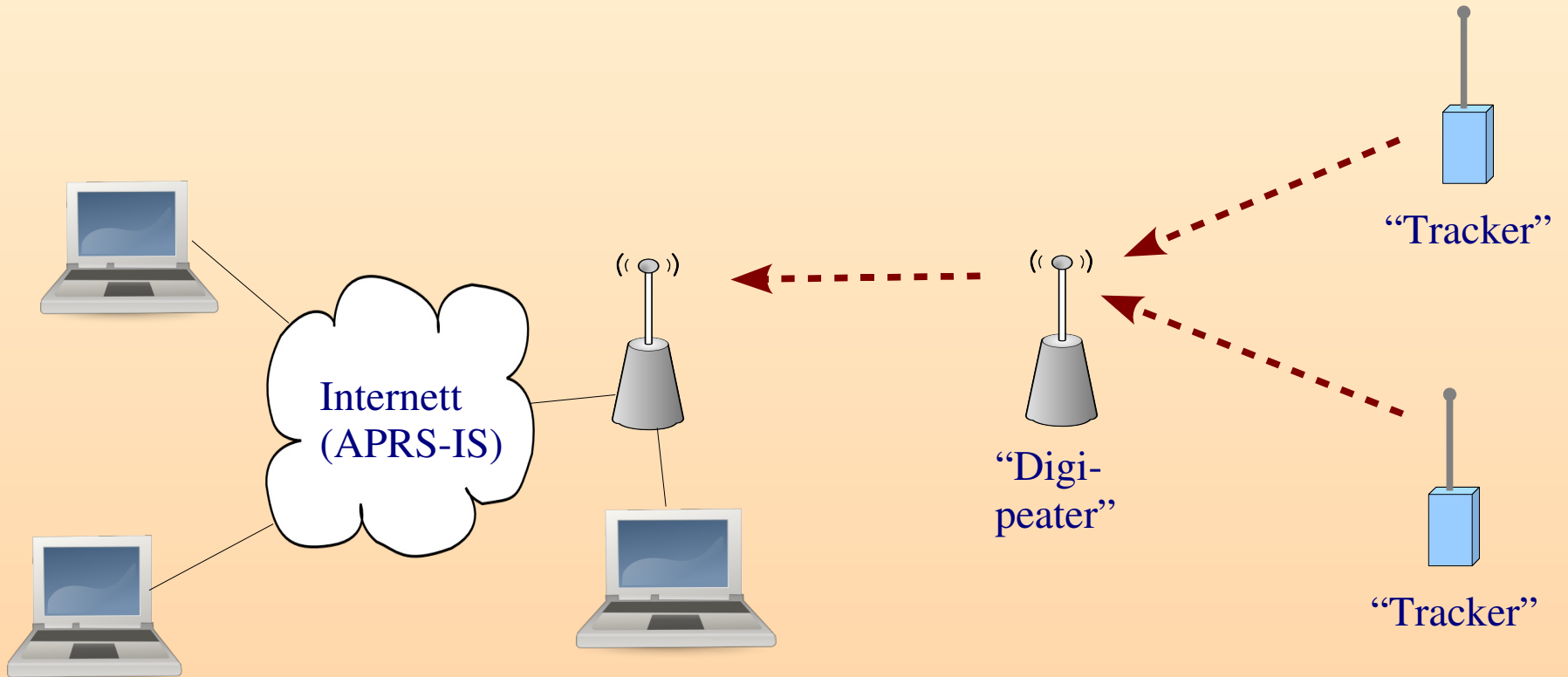
APRS

- Basert på GPS og AX.25 – pakkeradio
 - Bruker en form for HDLC UI rammer for å sende posisjonsrapporter
 - 144 MHz, 1200bd AFSK
 - Flere varianter, komprimerte pakker, tidsstempel. .
 - Spesifiserer også format for tekstmeldinger, telemetri, værrapporter, o.l.
- “Digipeater”
 - Automatisk videresending (kringkasting) på radio
 - Sinnrik bruk av HDLC adressefelt for å styre dette
- Internett (APRS-IS)
 - “Strømmer” av APRS rapporter mellom et nettverk (hierarki) av tjenere
 - Kan “kople oss på” for å levere data (fra radio) eller for å motta data.
 - Mulig å filtrere, f.eks. på posisjon.

Tema

- Radioamatørene og den frivillige redningstjenesten
 - Samarbeid med Røde Kors Hjelpekorps, flyklubben, landroverklubben politiet, sivilforsvaret, mm.... (FORF)
- APRS – Automatic Position Reporting System
- ➔ Radioamatørenes APRS infrastruktur i Nord Norge
 - Nettverk av repeater stasjoner og internett gateways
 - Server / webapplikasjon for presentasjon på kart
- “Polaric Tracker” prosjektet
 - Prototypen, programvare, resultater, videre utvikling
- Erfaringer
 - Testing, idrettsarrangement, øvelser og redningsaksjoner

APRS Infrastruktur



LD9HS

APRS infrastruktur

LD9VN

LD9AT

LD9SK

LD9TK

LA3T

LD9SJ

LD9BA

LA2MLA

LD9AF

LD9BK

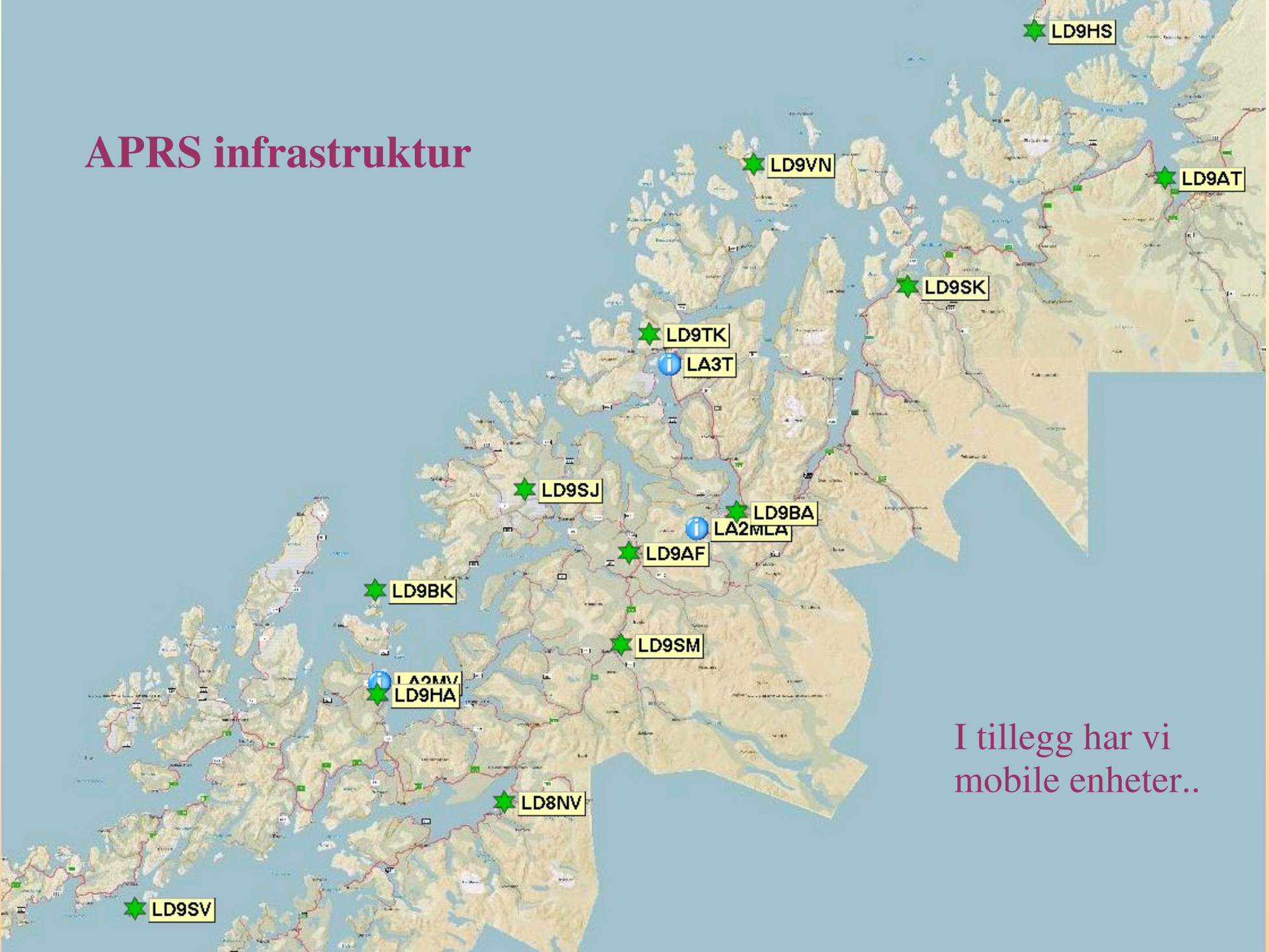
LD9SM

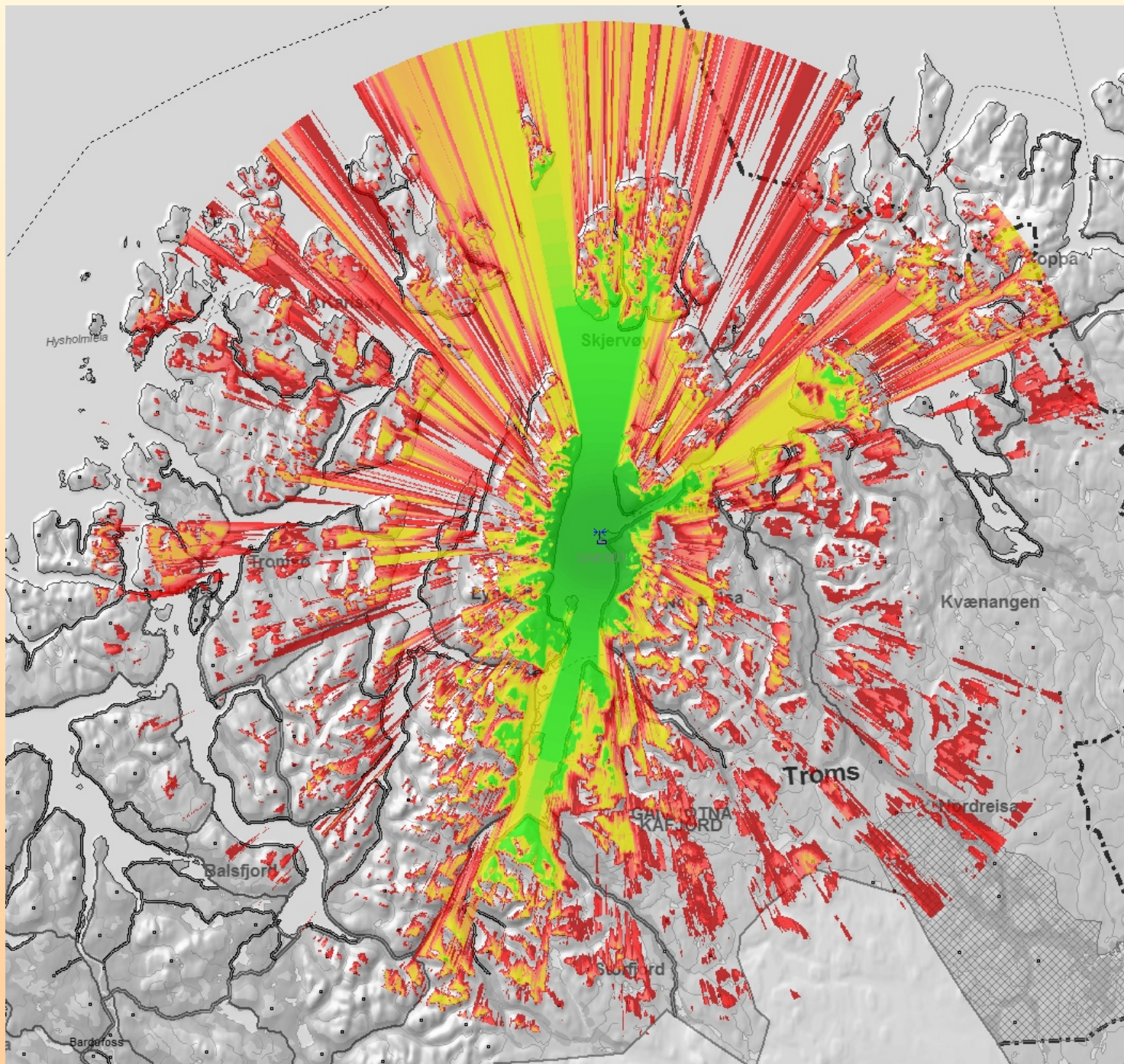
LA2MV
LD9HA

LD8NV

LD9SV

I tillegg har vi mobile enheter..





Planlagt
repeater ved
Spåknes i
Lyngenfjorden
(dekningskart)



“Mobil” repeater
på Rødryggen,
(776 moh)

LA8JRA, Odd Halvard.
Foto: Odd-Christian Lilleeng

GIS/Kart applikasjon

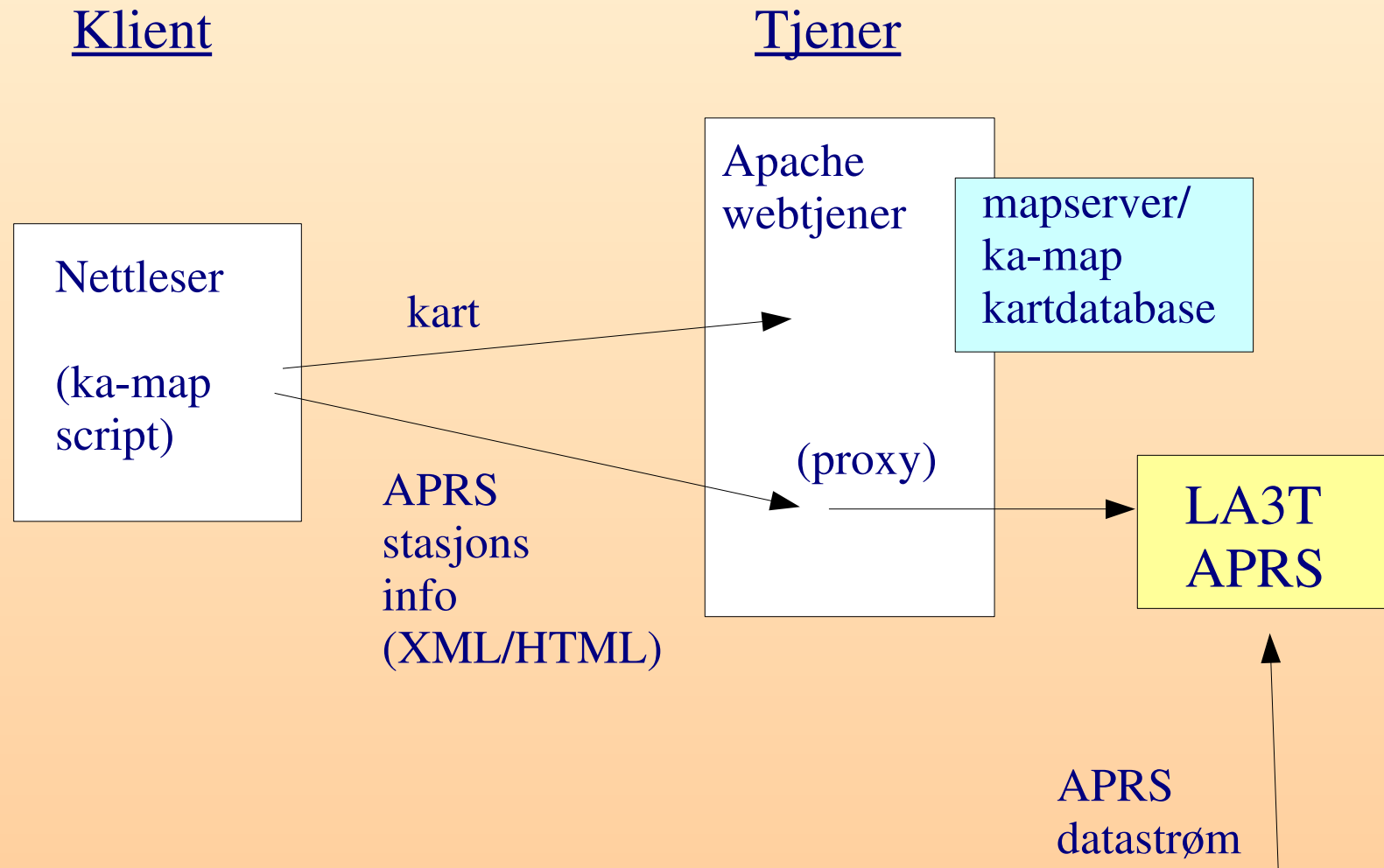
- Visning av APRS informasjon på kart
 - Bør oppdateres in nær sanntid, basert på mottatt APRS trafikk
 - Knytte sporingsinformasjon opp mot annen informasjon?
- Kart
 - Kartbase som dekker våre behov. Ulike målestokker.
 - Kartreferanser, UTM.
- Web-basert prototype applikasjon
 - Standard nettleser er nok for klienter
 - Mye av visning styres fra tjener
 - Portabel server/LAN...
- Ønskede forbedringer
 - Filtrering, lagring/søk, “andre typer objekter”, dekningskart som “kartlag”, alternative kartbaser som f.eks. OSM...

GIS/kart applikasjon

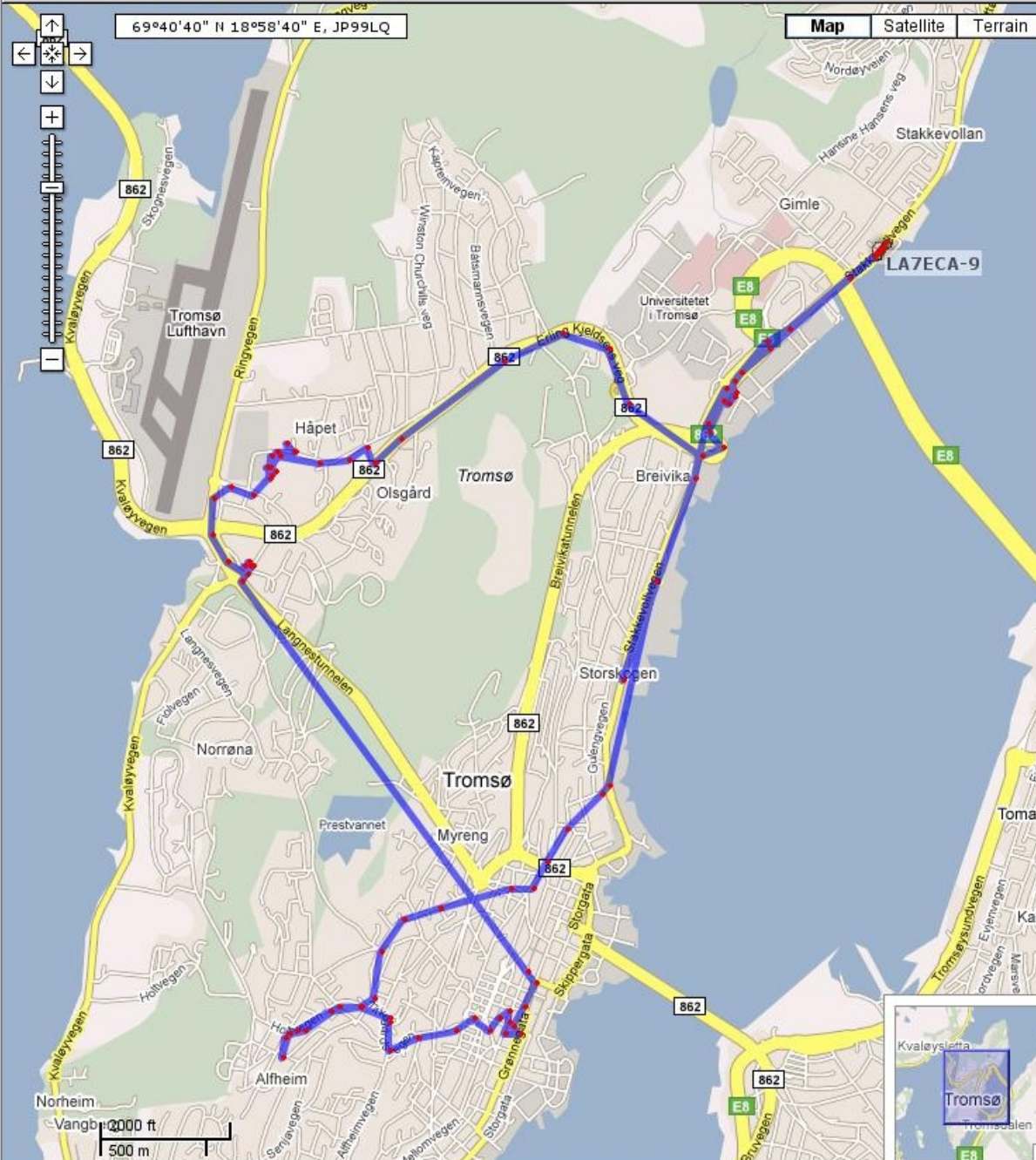
- Fri programvare komponenter
 - University of Minnesota Mapserver (kart)
 - Ka-Map (PHP, Javascript klient kode for navigering i kart)
 - KaXmlOverlay (plotte på kart)
 - Apache Webserver med tilbehør
 - OpenLayers og PostGIS vurderes for framtidige versjoner
 - Linux, Java platform...
- “Hjemmelaget” komponent
 - Tjenerprogram for APRS datastrøm
 - Får inn data fra APRS-IS (eller radio?)
 - HTTP tjener: XML (for KaXmlOverlay), HTML.

Det hadde vært kjekt med bedre tilgang til digitale kart.

APRS Programvare Arkitektur







aprs.fi - la7eca - Log out

Show last: 6 hours

Track callsign: [Clear / Show all] LA7ECA-9 Search [?]

Address, city or Locator: [Clear] Search [?]

LA7ECA-9: Updated: 2008-10-18 14:40:44z Position: 69°41'2" N 18°59'59" E

Select a day (6 months history): 2008: 2580 points

Other SSIDs: LA7ECA

- Other views:
- Station info
 - Raw packets
 - Status packets - Beacon packets
 - Messages - Bulletin board
 - Prefix browsing
 - Google Earth KML [?]
 - Preferences

Information:

Blog · APRS stations currently moving · Database statistics · Linking to aprs.fi · AIS sites · Change log · Planned changes · Credits and thanks

updating

- Ads by Google
- [Free GPS Software](#)
 - [GPS Map Data](#)
 - [Freeware GPS](#)
 - [Aerial Map](#)
 - [Garmin Map Software](#)

(fra aprs.fi)

“Polaric Tracker” prosjektet

- Mål: Konstruere en kompakt tracker for APRS til en fornuftig pris.
 - Komplett: Sender/mottaker, “modem”, kontroller, GPS, batteri...
 - Enkel i bruk slik at “alle” kan bruke den uten spesielle kunnskaper
 - Enkel programmering med tilgjengelige verktøy (via USB)
 - Moderat strømforbruk. Batteri til minst et døgns bruk.
 - Fleksibilitet og utviklingsmuligheter
- Plan
 - Vår 2008. Labmodell (proof of concept), testing
 - Høst 2008. Pilotserie, 10++ eksemplarer.
 - I første omgang: Trackerfunksjonalitet (sending av rapporter).
- Finansiering: Gjensidigestiftelsen + NRRL

Tema

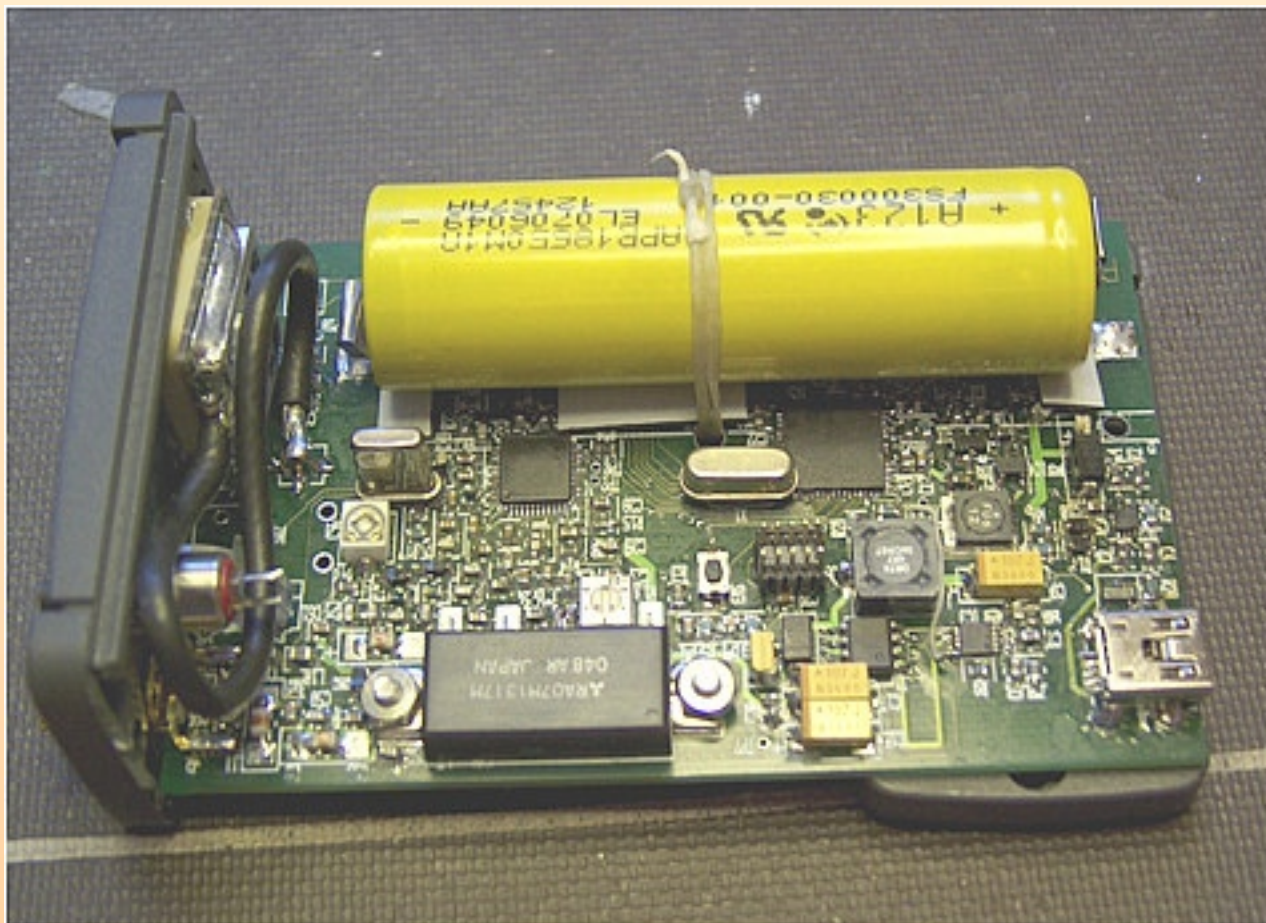
- Radioamatørene og den frivillige redningstjenesten
 - Samarbeid med Røde Kors Hjelpekorps, flyklubben, landroverklubben politiet, sivilforsvaret, mm.... (FORF)
- APRS – Automatic Position Reporting System
- Radioamatørenes APRS infrastruktur i Nord Norge
 - Nettverk av repeater stasjoner og internett gateways
 - Server / webapplikasjon for presentasjon på kart
-  “Polaric Tracker” prosjektet
 - Prototypen, programvare, resultater, videre utvikling
- Erfaringer
 - Testing, idrettsarrangement, øvelser og redningsaksjoner

Tekniske egenskaper

- Mikrokontroller:
 - Atmel AT90USB1287: 8K RAM, 4K EEPROM, 128K Flash, innebygd USB
 - Rimelig “romslig”, moderat/lavt strømforbruk
- Sender/mottaker:
 - Analog Devices ADF7021 transceiver krets (80-950MHz)
 - Vi har lagt oss på 140-150MHz (hovedsakelig 144,800MHz)
 - Støtter FSK, men vi trenger 1200 bd AFSK...
 - PA enhet fra Mitsubishi. Opptil 5 watt
- Li/ion batteri, Lading og programmering gjennom USB plugg, pluss egen plugg for hurtiglading (7-14V, 2A, ½ time)
- Kompakt og rimelig GPS-mottaker, Vanntett boks.
- Brukergrensesnitt: knapp, 3 lysdioder, lyd giver.



Labmodellen



Øverst fra venstre: GPS-
antenne og batteri.

Midten: 6,4 MHz ref. xtal,
ADF7021 TX/RX, CPU
med 8MHz xtal og PSU
komponenter.

Nærmest: Av/på bryter, PA
trinn og USB kontakt.

Pilotserien

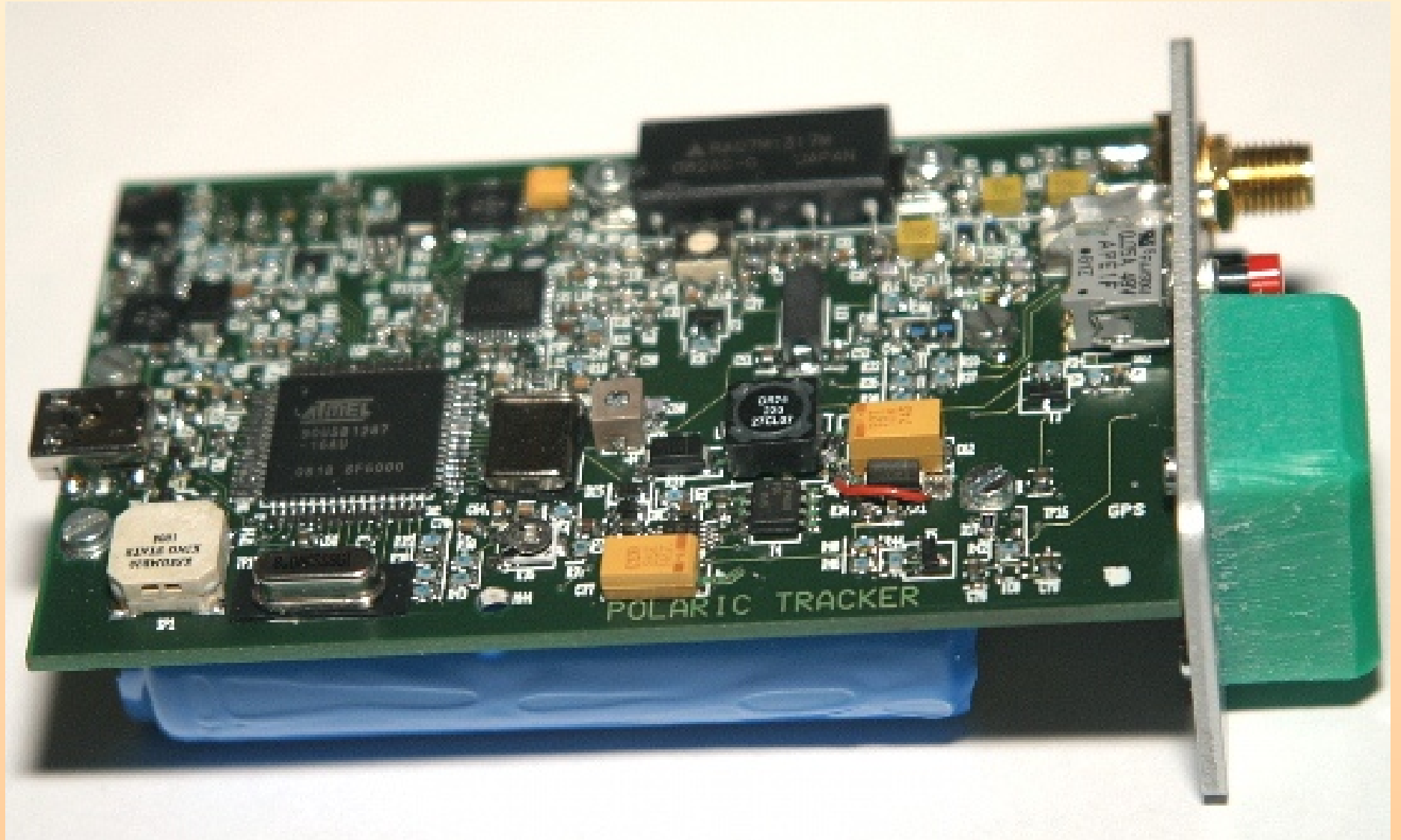




Foto (de 3 siste): LA9FOA, Knut-Ole Petersen



LA9SDA (Dag Kjetil), LA2NI (Kjell), undertegnede og LA4DEA(Torfinn)
monterer komponenter på 16 kretskort
Foto: LA7QM (Arvid Andreassen)

Programvare

- Firmware er skrevet i C.
 - Enkel OS kjerne og “non-preemptive” multitasking
 - USB driver: Fri programvarekomponent: MyUSB av Dean Camera.
 - Avbruddsrutiner/AVR timer-hardware for veldig tidskritiske ting.
- USB grensesnitt brukes til
 - Programmering/oppdatering av firmware
 - I første omgang, serieport emulering og kommandolinje grensesnitt. GUI program får komme seinere.
 - Lading av batteri..
- Fri programvare (GPL lisens)...

Resultater

- Målet er nådd.
 - Ca. 25 fungerende apparater..
 - Vurderer maskinell produksjon for andre NRRL grupper (eventuelt for salg).
- Noen erfaringer underveis
 - Stabilitetsproblemer: Først og fremst sender og spenningsdobler
 - AFSK Modulasjonen har vært en utfordring
 - Chip støtter kun FSK. Dessuten: Harde sanntidskrav til software.
 - Mye testing, reelle redningsaksjoner
- Noen forbedringer I forhold til labmodell
 - 4-lags kretskort med god skjerming
 - Ekte analog modulasjon vha. D/A konverter
 - To batteri – mer kapasitet + at vi slipper spenningsdobler
 - RGB lysdiode, lyd giver (brukergrensesnitt)
 - Mulighet for hurtiglading / 12V strømforsyning

Videre utvikling

- Noen ideer som vi tenker på
 - Mottaking av data
 - Repeater funksjon
 - Bedre metoder for AFSK modulasjon + FSK modulasjon
 - SD kort for lagring, tilkoping til andre ting over USB, osv...
- utfordringer...
 - Minst mulig tap av rapporter, få fram essensiell informasjon på en “økonomisk” måte
 - Når/hvor ofte skal vi sende?
 - Redundans??
 - Ad hoc ruting??
 - Ressurs forvaltning (batteri, båndbredde)
 - Behandling og presentasjon av informasjonsstrøm fra trackerne

Tema

- Radioamatørene og den frivillige redningstjenesten
 - Samarbeid med Røde Kors Hjelpekorps, flyklubben, landroverklubben politiet, sivilforsvaret, mm.... (FORF)
- APRS – Automatic Position Reporting System
- Radioamatørenes APRS infrastruktur i Nord Norge
 - Nettverk av repeater stasjoner og internett gateways
 - Server / webapplikasjon for presentasjon på kart
- “Polaric Tracker” prosjektet
 - Prototypen, programvare, resultater, videre utvikling



Erfaringer

- Testing, idrettsarrangement, øvelser og redningsaksjoner

Aksjoner/øvelser

- Mer eller mindre årlige aktiviteter
 - Midnight Sun Maraton - juni hvert år
 - Øvelser – redningstjeneste
- 2008
 - Mai: Katastrofeøvelse med nødetater + frivillige
 - September: Flysøk-øvelse med NAK (flyklubben)
 - November: Redningsaksjon etter skadet mann
- 2009
 - Januar: Røde Kors Hjelpekorps - vinterkurs/øvelse
 - Februar: Leteaksjon på Tromsøya
 - Februar: Flysøk og leteaksjon på Vannøya
 - Mars: Flysøk etter savnet sjark ved Andøya
 - Mars: Full alarm pga. Snøskred i Lakselvdalen

Midnight Sun Maraton









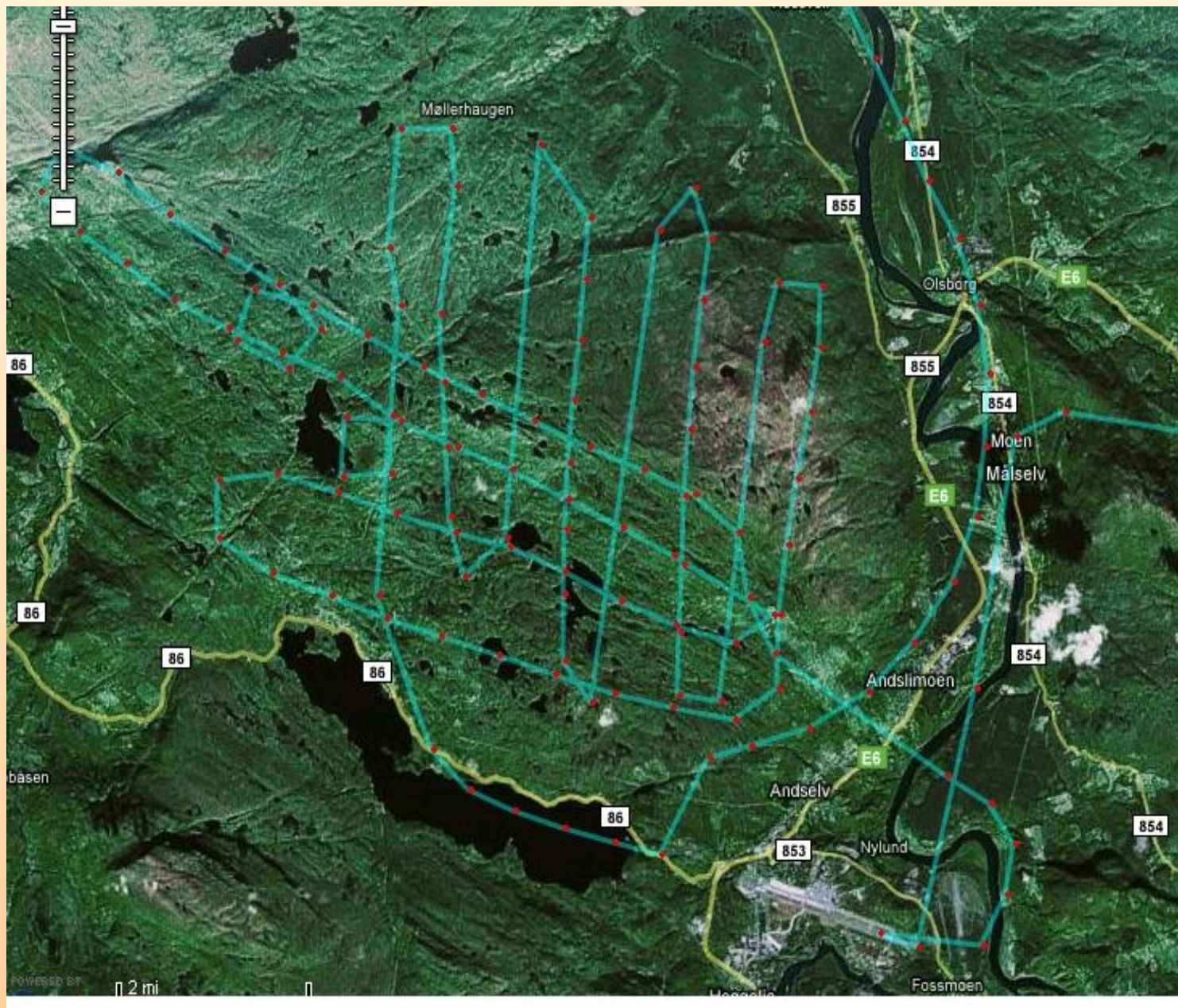
LA3T APRS

MSM kart link to this view

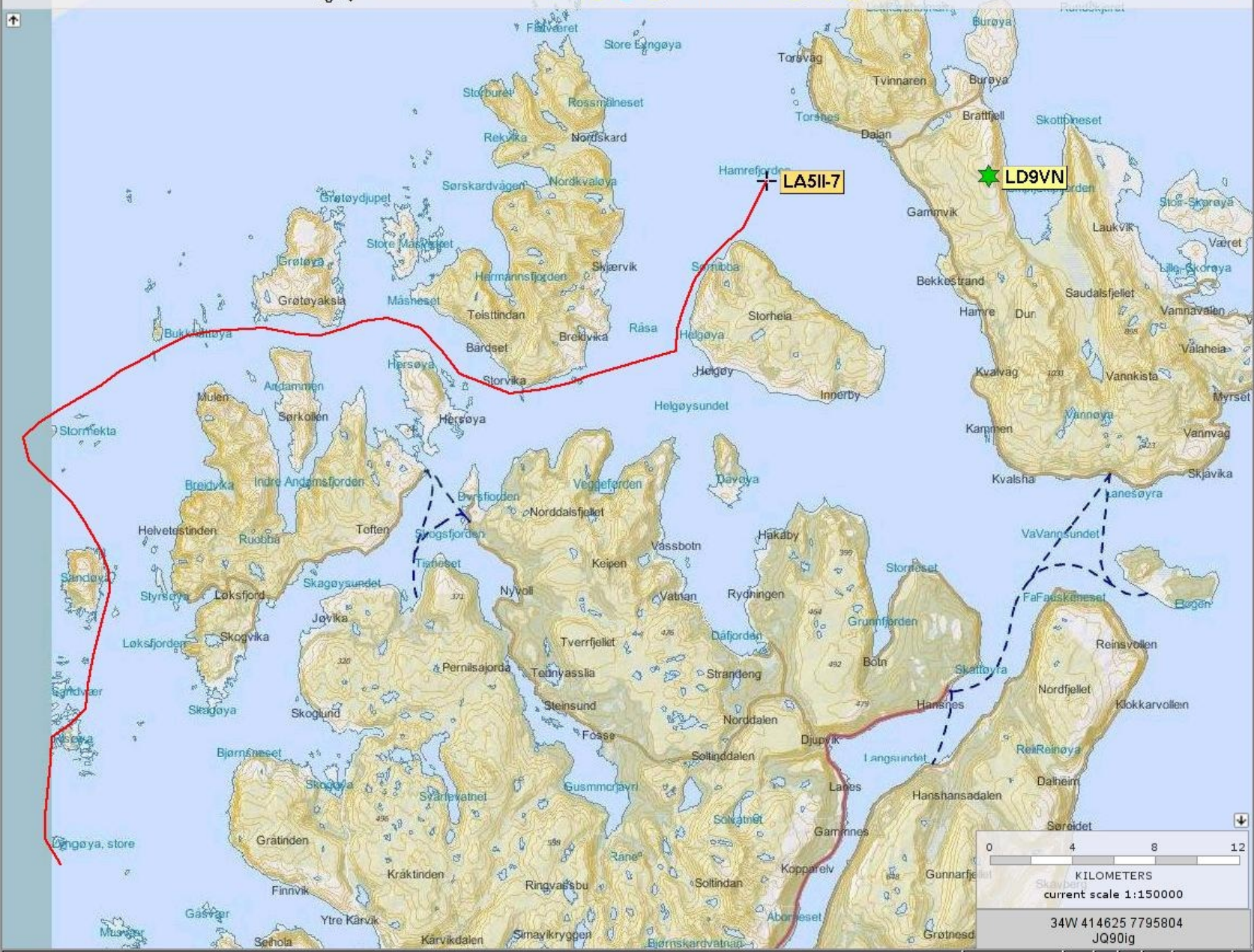
Powered by ka-Map

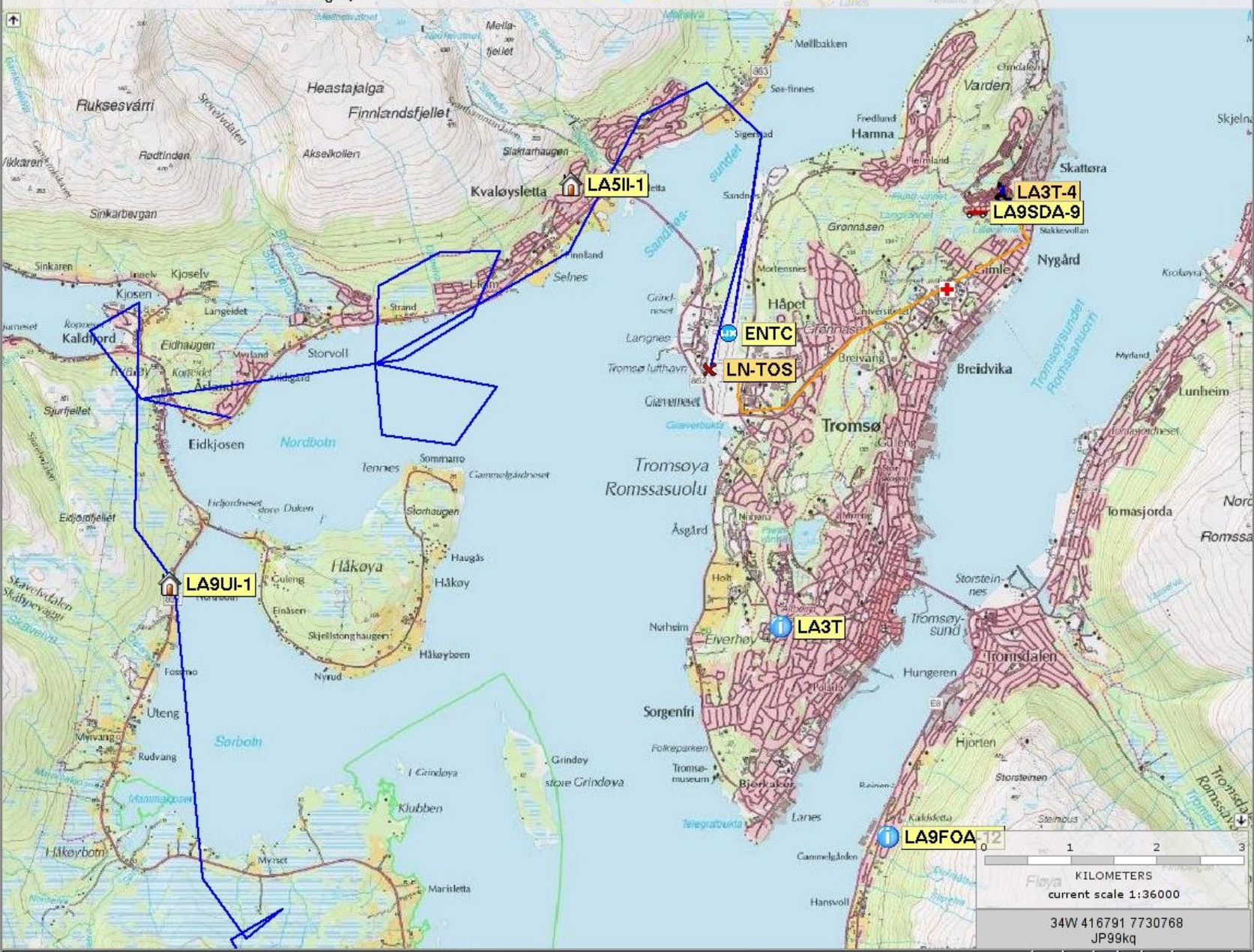


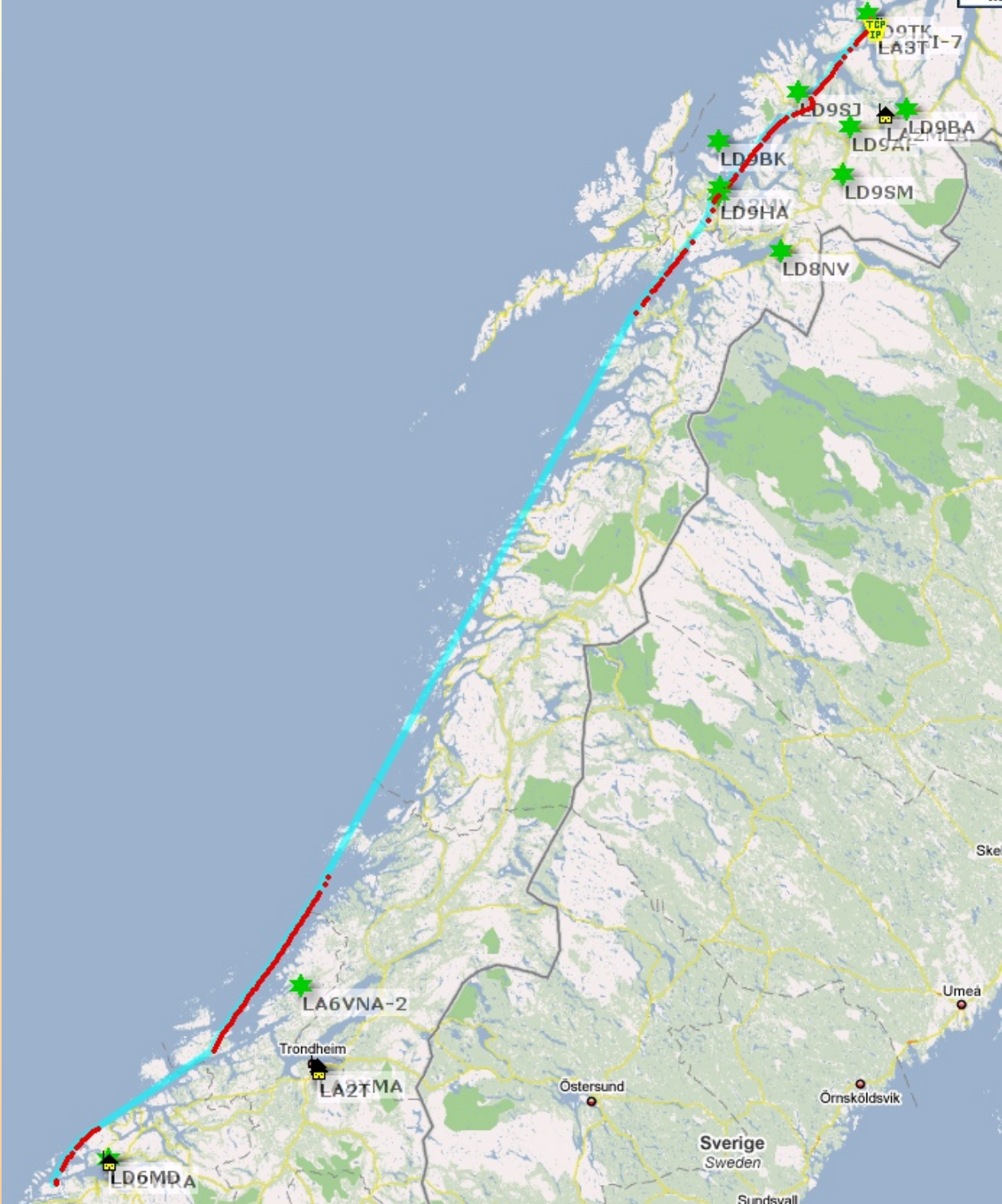
APRS i fly

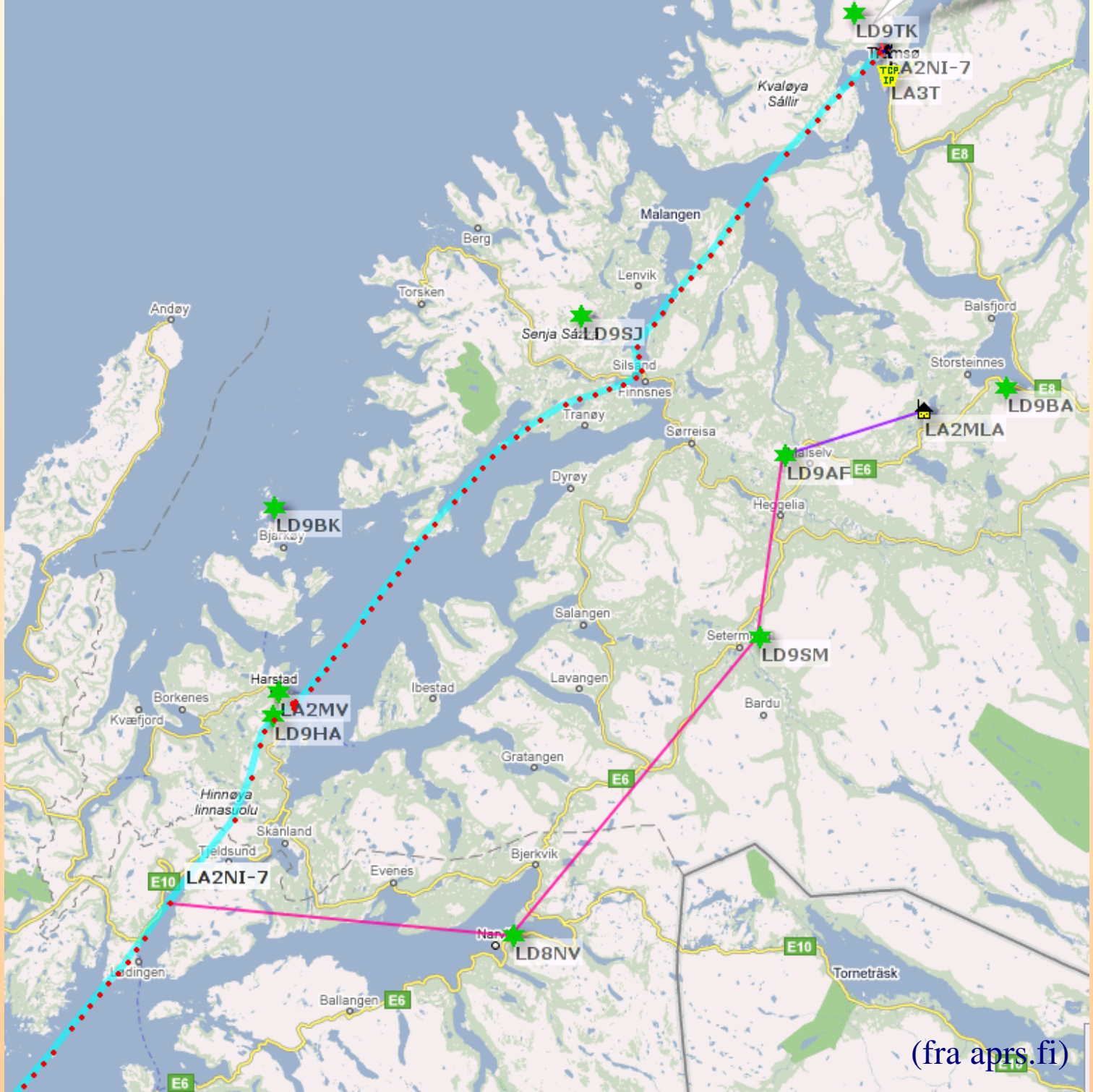


Detaljsøk i
området ved
Bardufoss

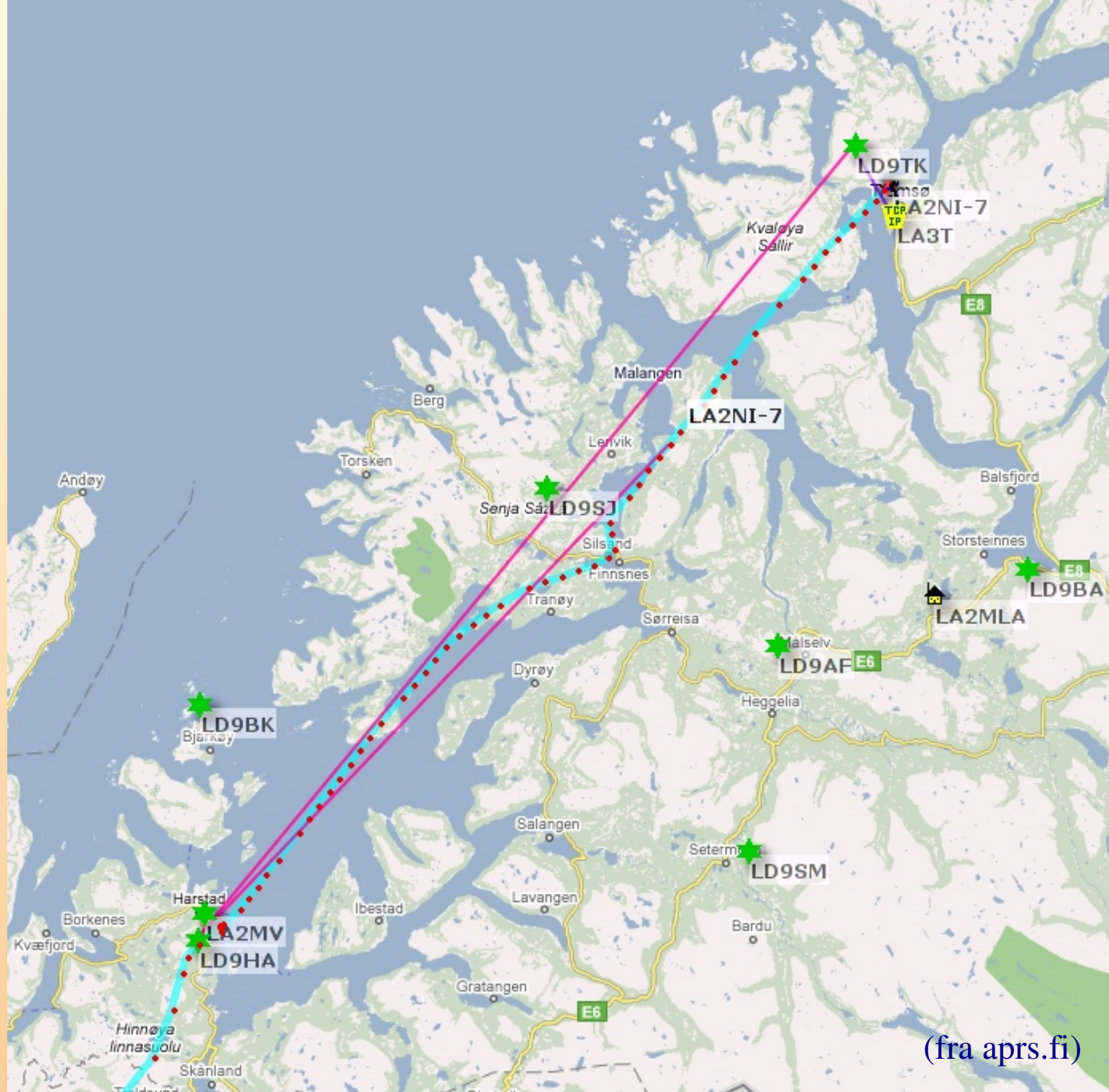








(fra aprs.fi)



(fra aprs.fi)



RKH Vinterkurs/øvelse



D-20







Nord Norge



link to this view



Powered by
ka-Map

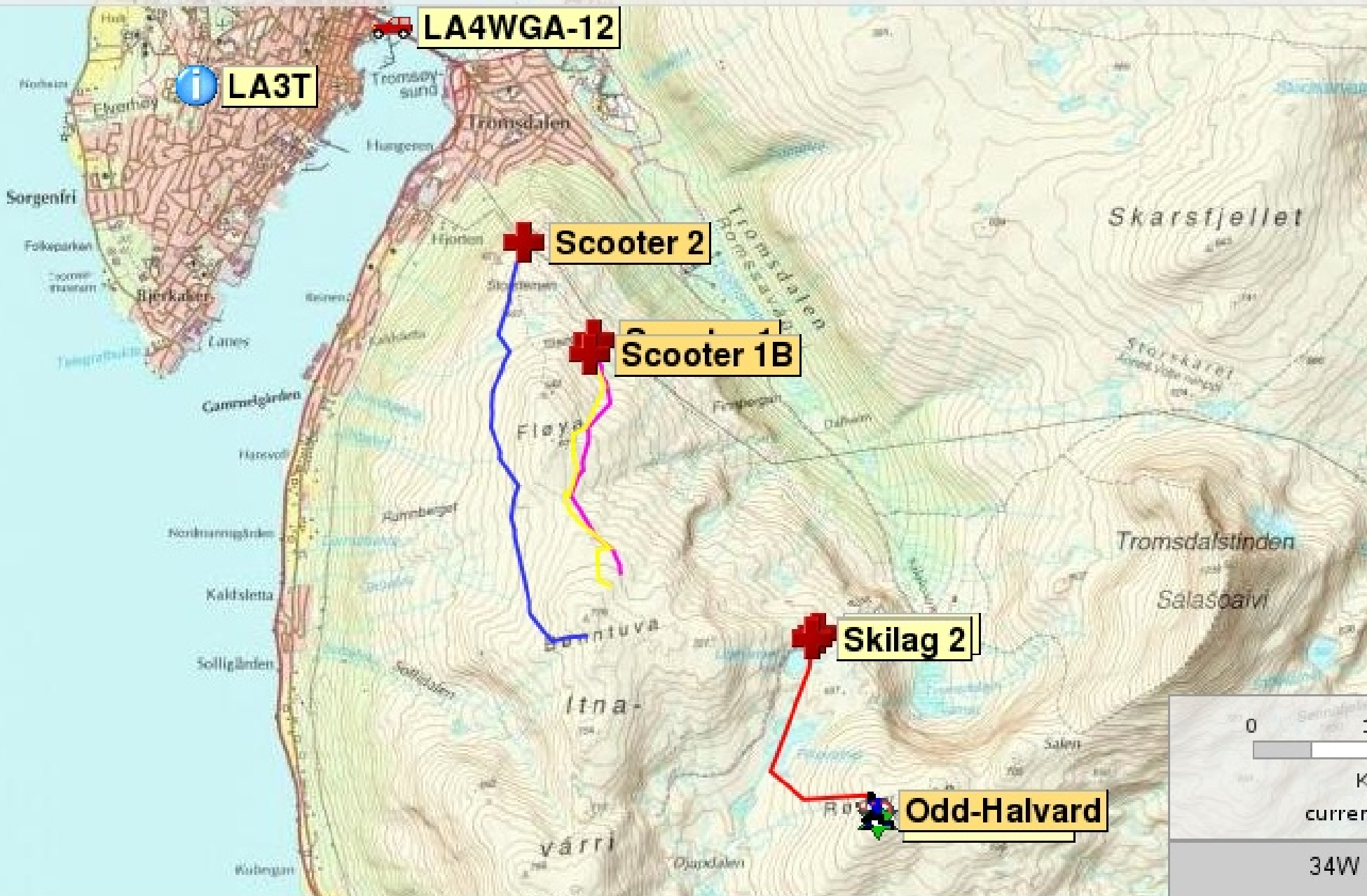


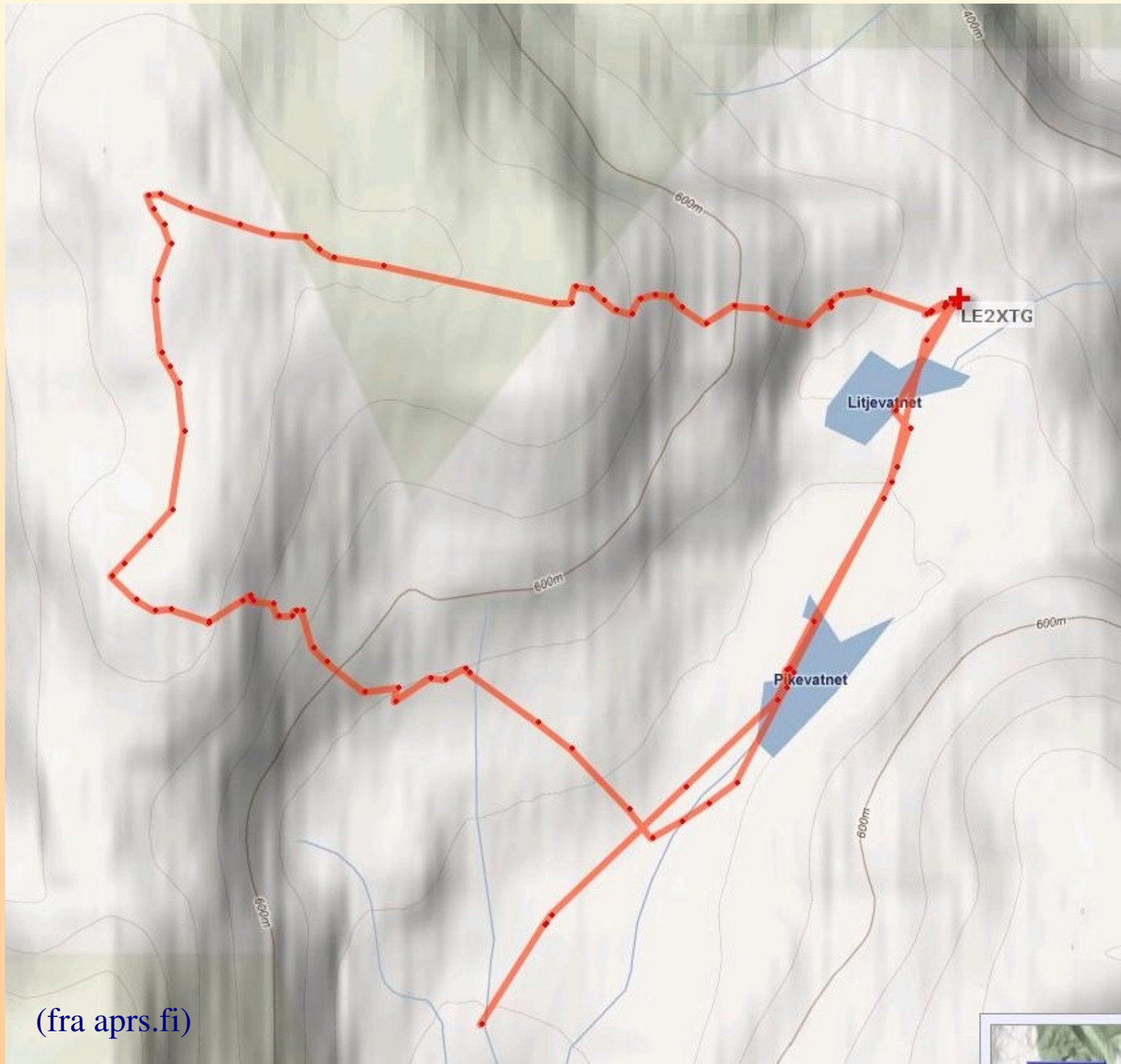


Nord Norge

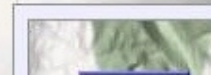


link to this view





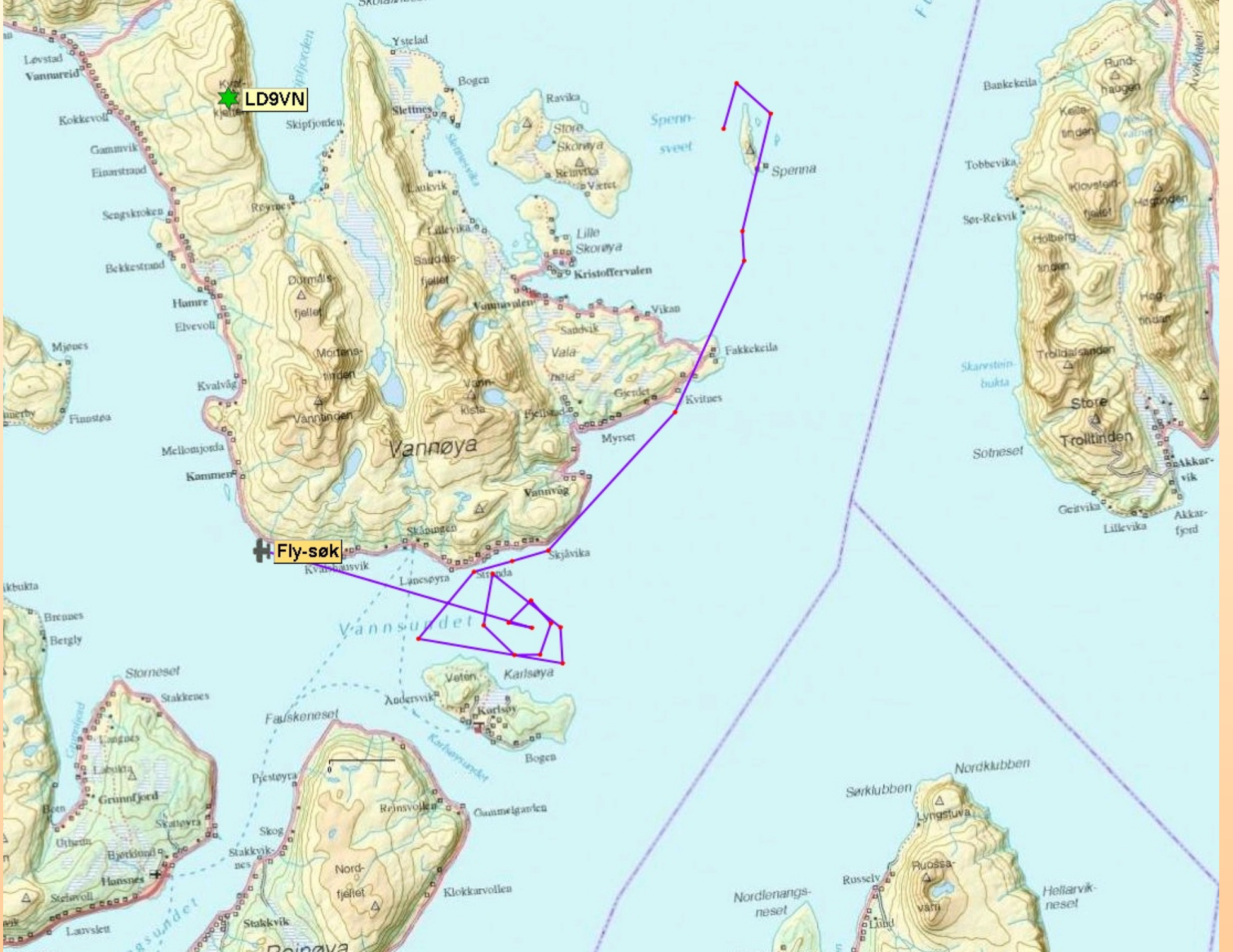
(fra aprs.fi)

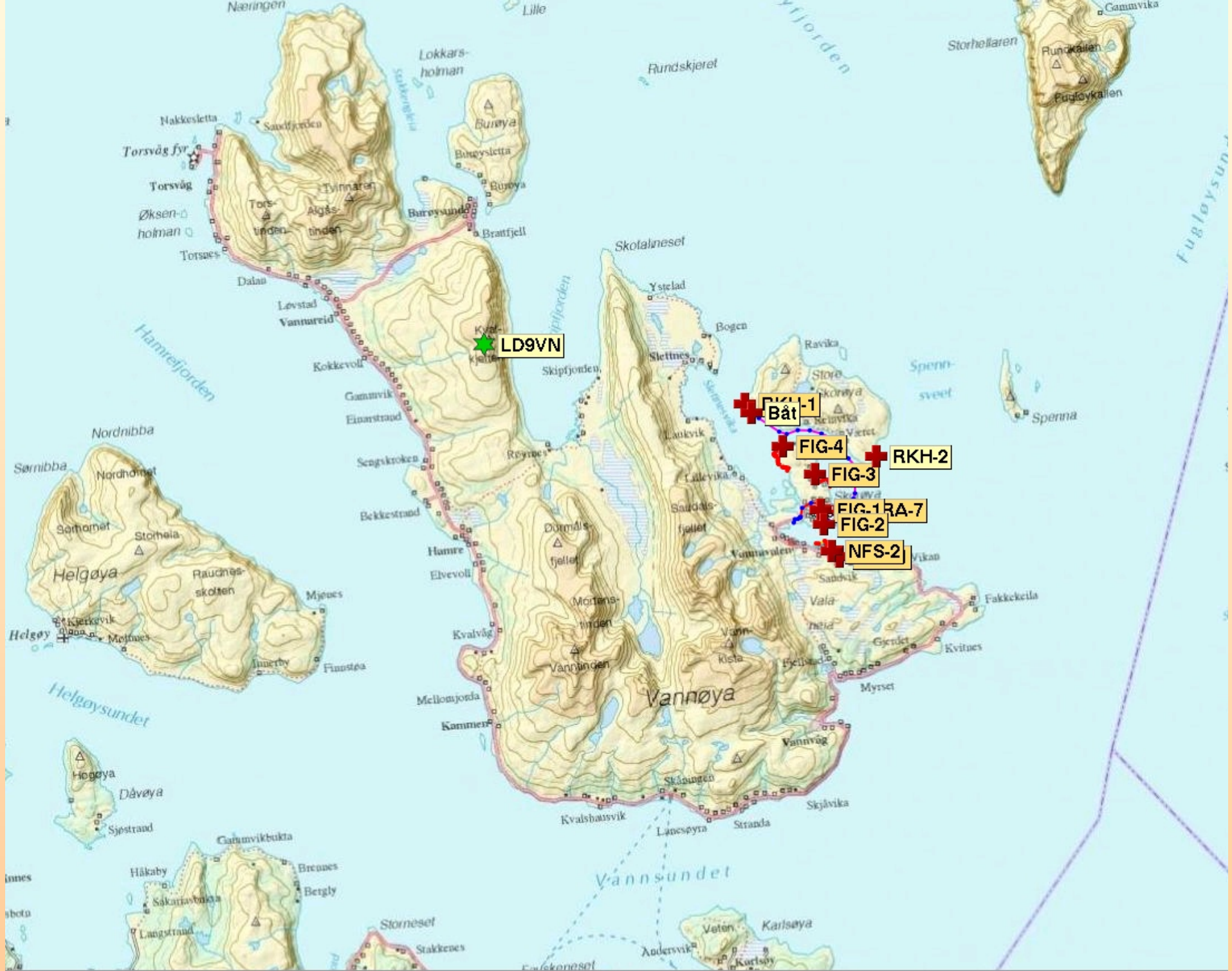


Leteaksjon ved Vannøya

LD9VN

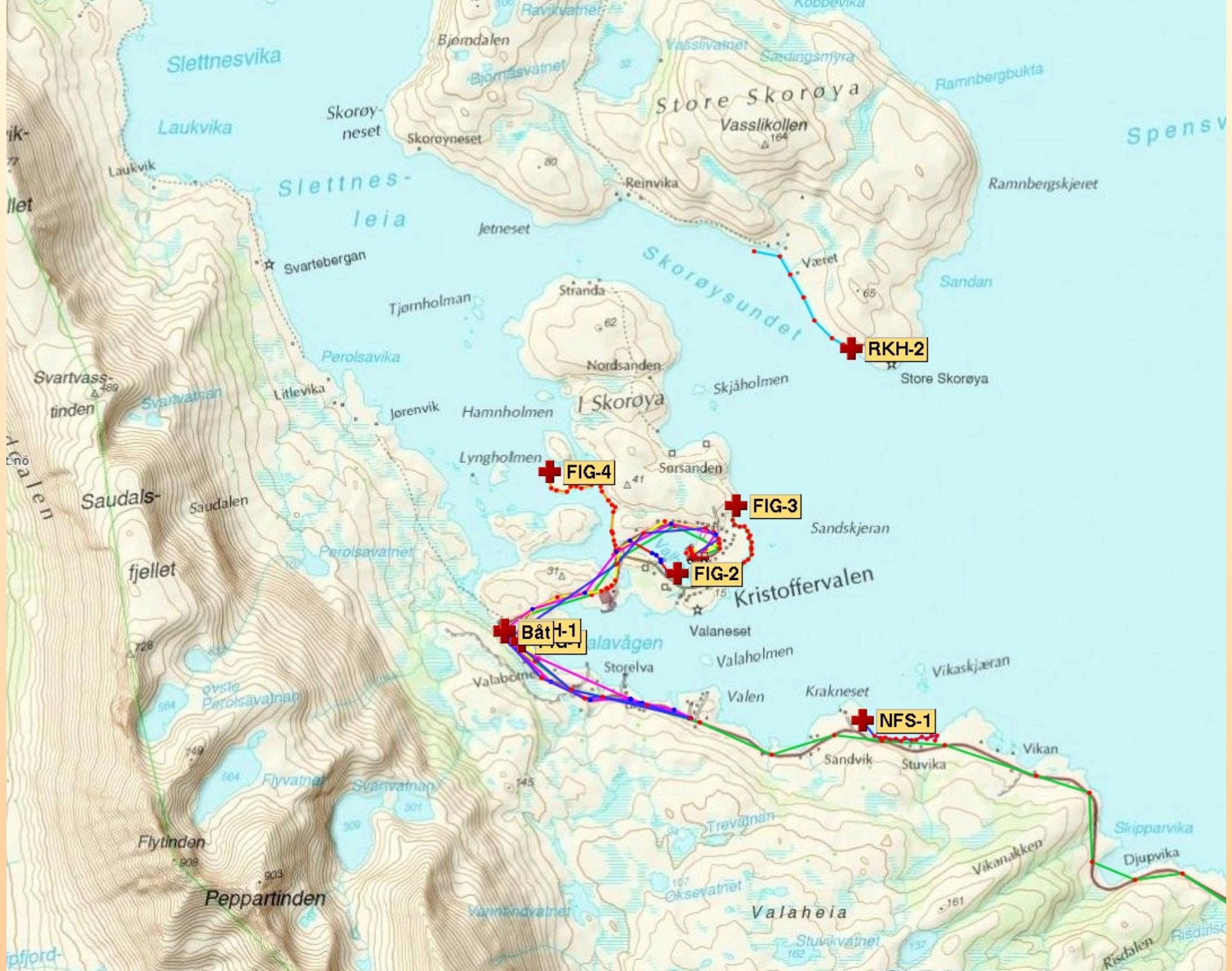
Fly-søk













Noen erfaringer

- Sporing kan ha stor betydning i KO (på innsatssted)
- IKT-verktøy i KO – et stort potensiale
- Vi tas alvorlig
 - Radioamatørenes APRS infrastruktur i Troms – regnes nå som en ressurs i frivillig redningstjeneste.
 - Interesse fra politi, HRS, departementet, RKH.
 - Integreere APRS (og AIS) i andre system: RKH DISKO.
- Kan være viktig å etablere repeater/APRS-IS-gateway ved innsatssted.

Avslutning

- Radioamatører bidrar aktivt til frivillig redningstjeneste
- APRS infrastruktur: Stasjoner på fjelltopper, mobile enheter, web-applikasjon
- Stort engasjement og rekruttering til miljøet, interesse fra utsiden....
- Det er fortsatt nok av utfordringer og muligheter

Spørsmål?