

Ryhmä C

SDR Projekti

Laivojen paikannus

Tiedonsiirtotekniikka

2025



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

SISÄLLYS

1	TOTEUTUS	3
2	ANTENNI.....	13
	LÄHTEET.....	16

1 TOTEUTUS

Löydettiin githubista tuommoinen AIS-catcher ohjelmisto. Asennettiin se alla olevalla skriptillä:

```
sudo bash -c "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/jvde-github/AIS-catcher/main/scripts/aiscatcher-install)"
```

asennettiin myös graafinen käyttöliittymä, tosin sillä ei kyllä tehty mitään:

```
sudo bash -c "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/jvde-github/AIS-catcher-control/main/install_ais_catcher_control.sh)"
```

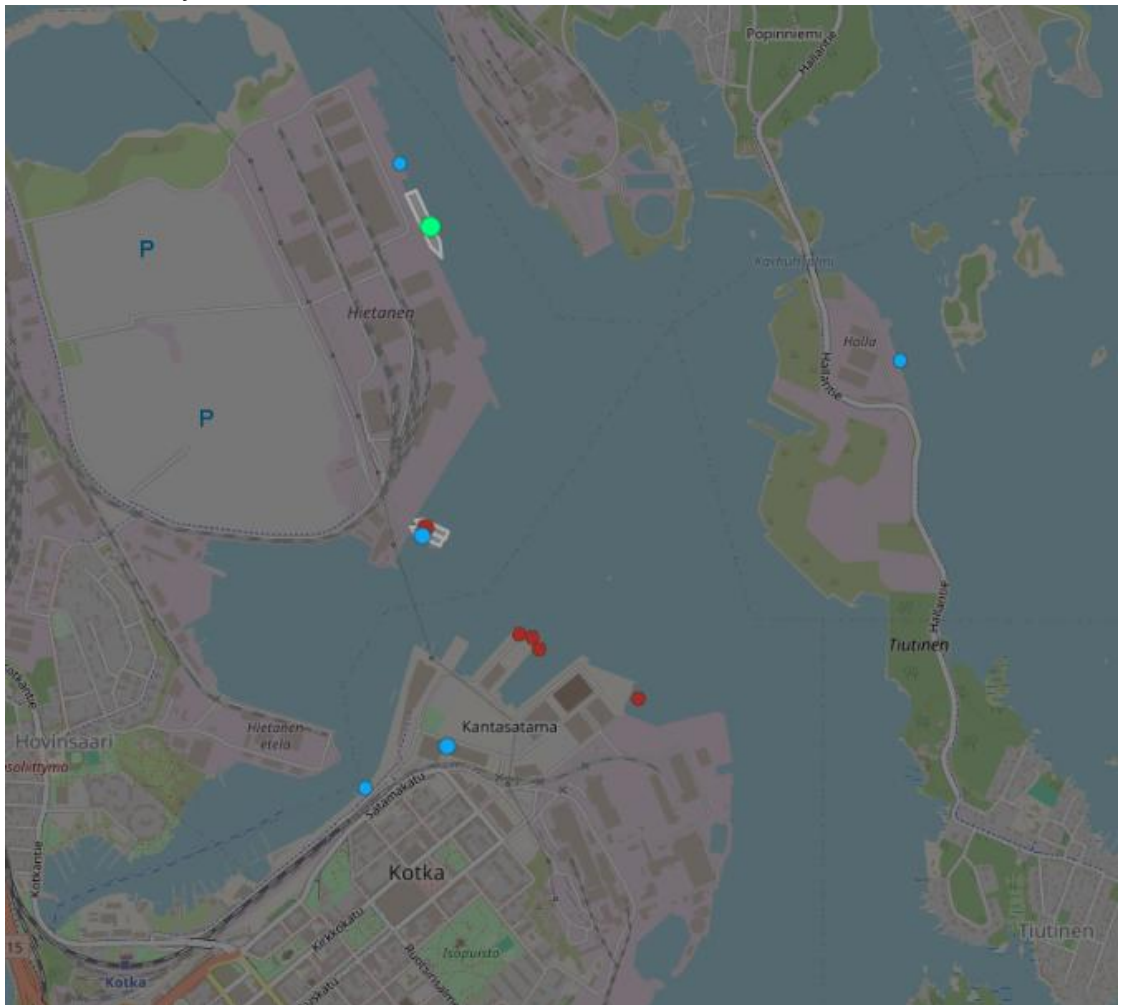
Laitettiin se aluksi keräämään tietoja kymmenen sekunnin välein.

AIS-catcher -v 10

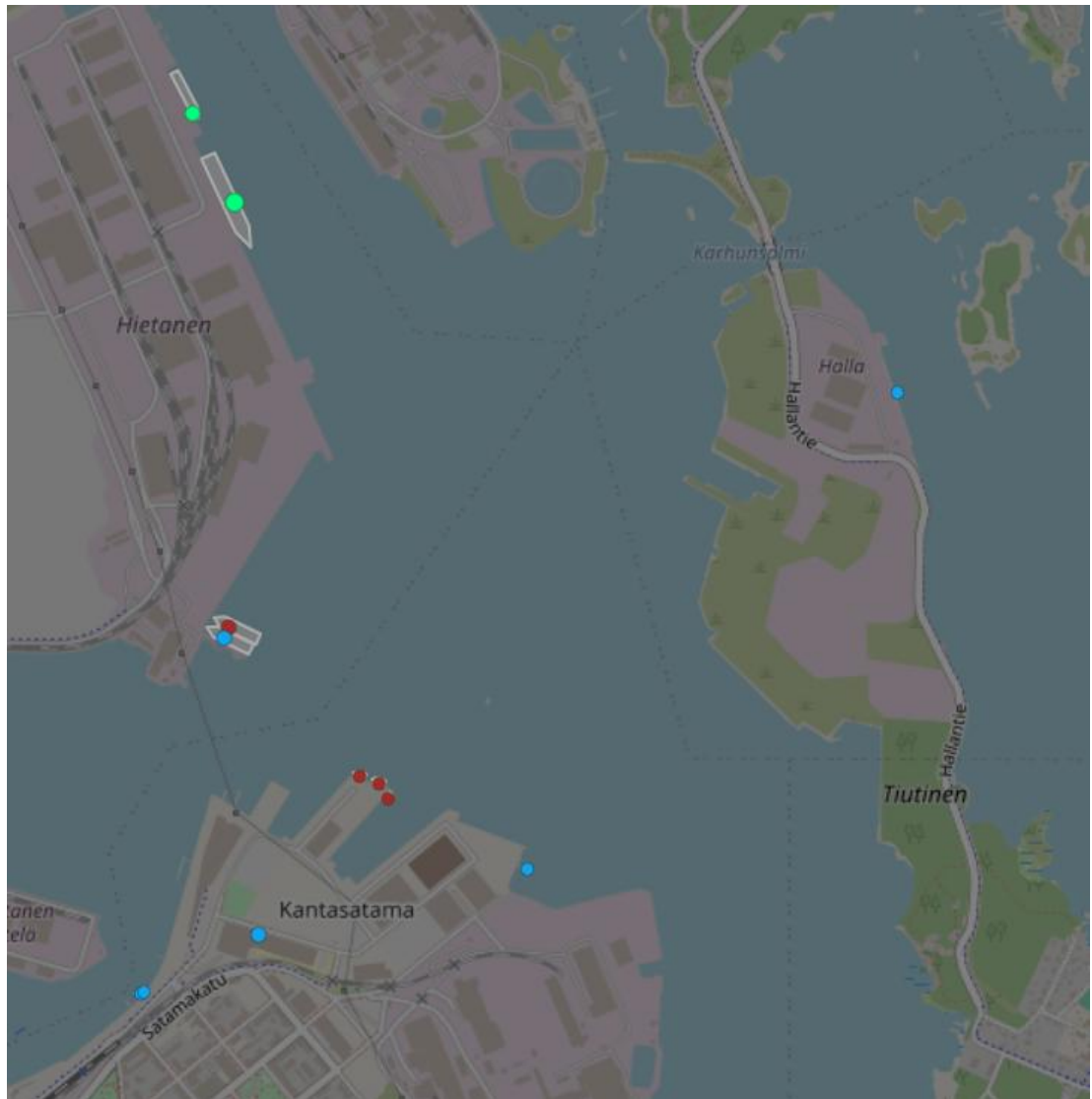
Sitten suljettiin se ja avattiin uudelleen web viewerin kanssa

AIS-catcher -N 8100



Ja siellä näky botskit.



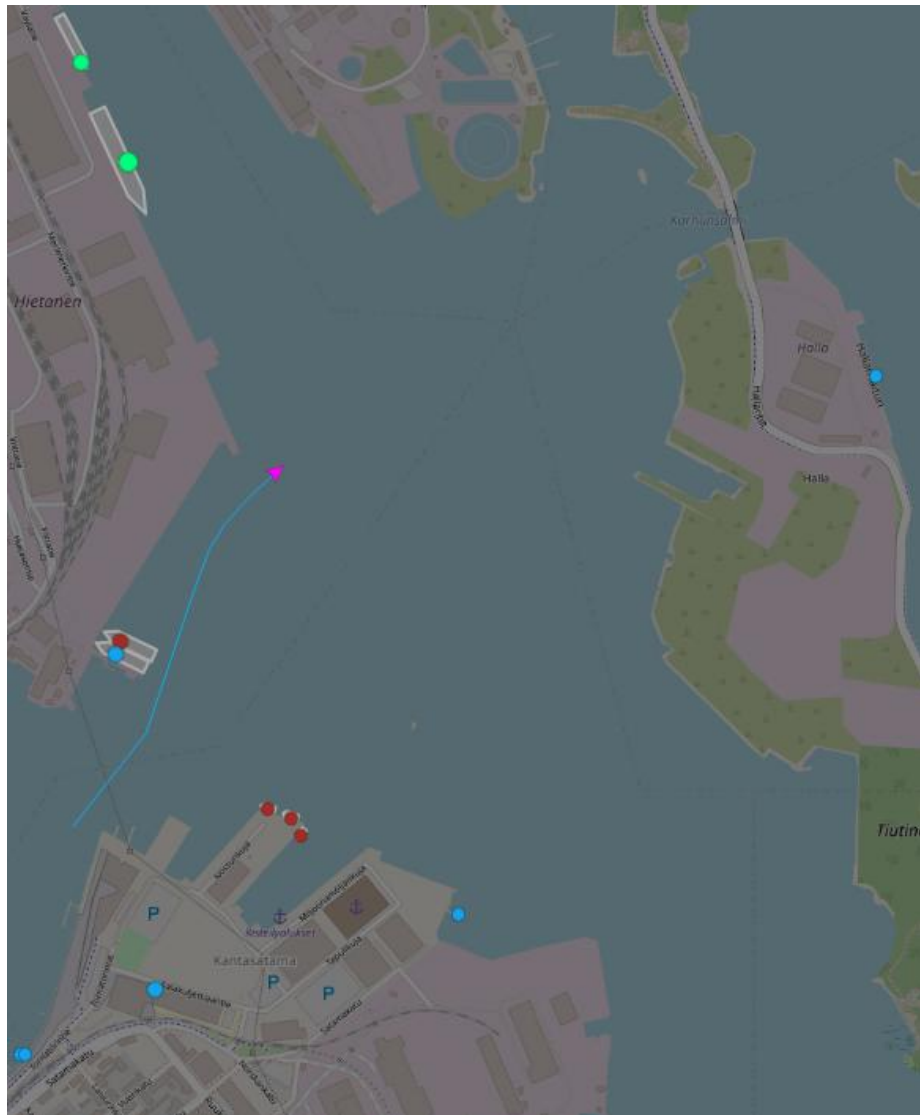
Hieman säädin asetuksia, mutta ei löytänyt enempää laivoja.



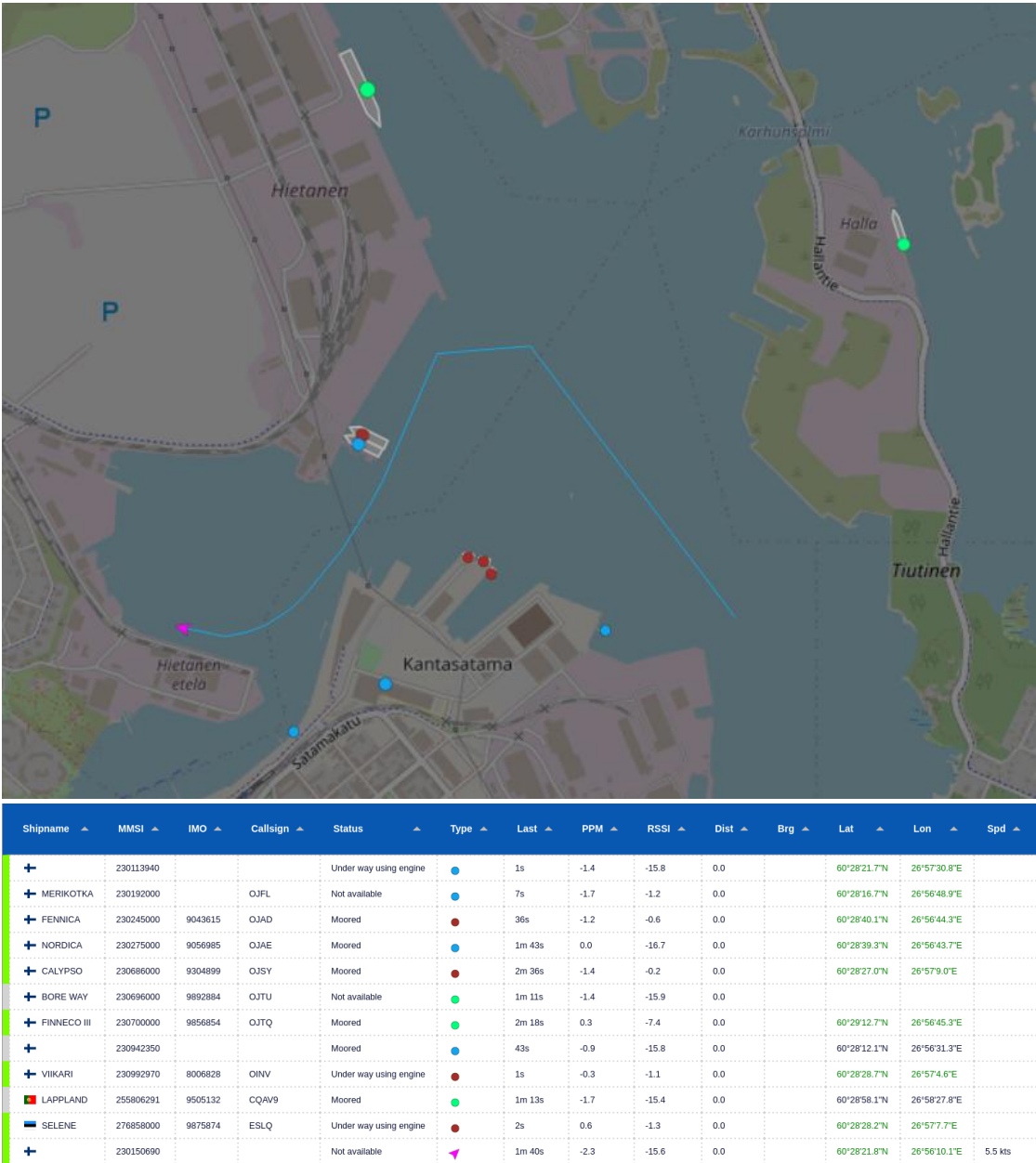
Search for ships...

Shipname	MMSI	IMO	Callsign	Status	Type	Last	PPM	RSSI	Dist	Brq	Lat	Lon	Spd	Repeated
+	230113940			Under way using engine	<div></div>	12m 33s	-1.4	-17.0	0.0		60°28'21.6"N	26°57'30.6"E		No
+ MERIKOTKA	230192000		OJFL	Not available	<div></div>	9s	-1.7	-6.3	0.0		60°28'16.7"N	26°56'49.0"E		No
+ FENNICA	230245000	9043615	OJAD	Moored	<div></div>	1m 50s	-1.2	-6.0	0.0		60°28'40.1"N	26°56'44.4"E		No
+ NORDICA	230275000	9056985	OJAE	Moored	<div></div>	4m 55s	0.0	-13.5	0.0		60°28'39.3"N	26°56'43.7"E		No
+ CALYPSO	230686000	9304899	OJSY	Moored	<div></div>	1m 59s	-1.4	-1.5	0.0		60°28'27.0"N	26°57'9.0"E		No
+ BORE WAY	230696000	9892884	OJTU	Moored	<div></div>	11m 14s	-1.4	-17.6	0.0		60°29'19.3"N	26°56'38.8"E		No
+ FINNECO III	230700000	9956854	OJTQ	Moored	<div></div>	1m 52s	0.3	-15.4	0.0		60°29'12.6"N	26°56'45.4"E		No
+	230939470			Moored	<div></div>	13m 43s	0.3	-17.8	0.0		60°28'12.2"N	26°56'30.7"E		No
+	230942350			Moored	<div></div>	15m 5s	0.0	-16.8	0.0		60°28'12.2"N	26°56'31.3"E		No
+ VIKARI	230992970	8006828	ONVV	Under way using engine	<div></div>	3s	-0.3	-3.6	0.0		60°28'28.7"N	26°57'4.5"E		No
	255806291			Moored	<div></div>	4m 56s	-1.7	-18.7	0.0		60°28'58.0"N	26°58'27.8"E		No
	276858000	9875874	ESLQ	Under way using engine	<div></div>	10s	0.6	-1.0	0.0		60°28'28.2"N	26°57'7.7"E		No
+	230150690			Not available	<div></div>	6s	-2.0	-18.2	0.0		60°28'27.5"N	26°56'37.8"E	7.2 kts	No
Page Size 50 First Prev 1 Next Last														

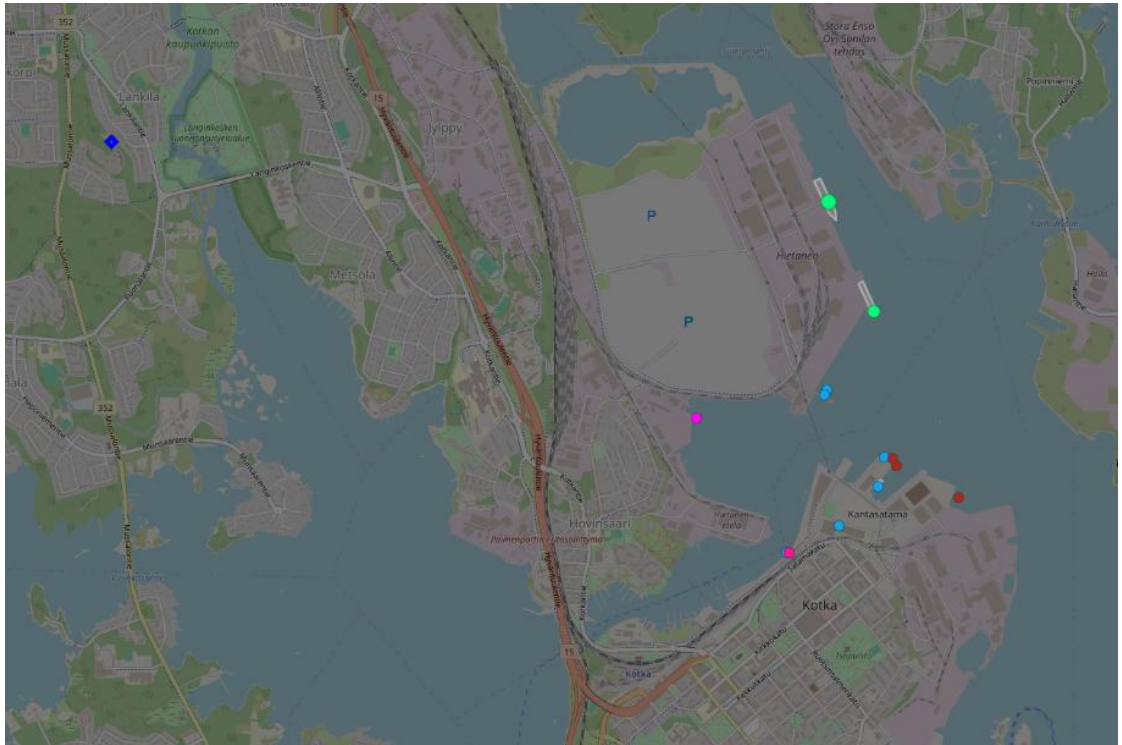
Nähtiin jopa pikkuinen vene vauhdissa



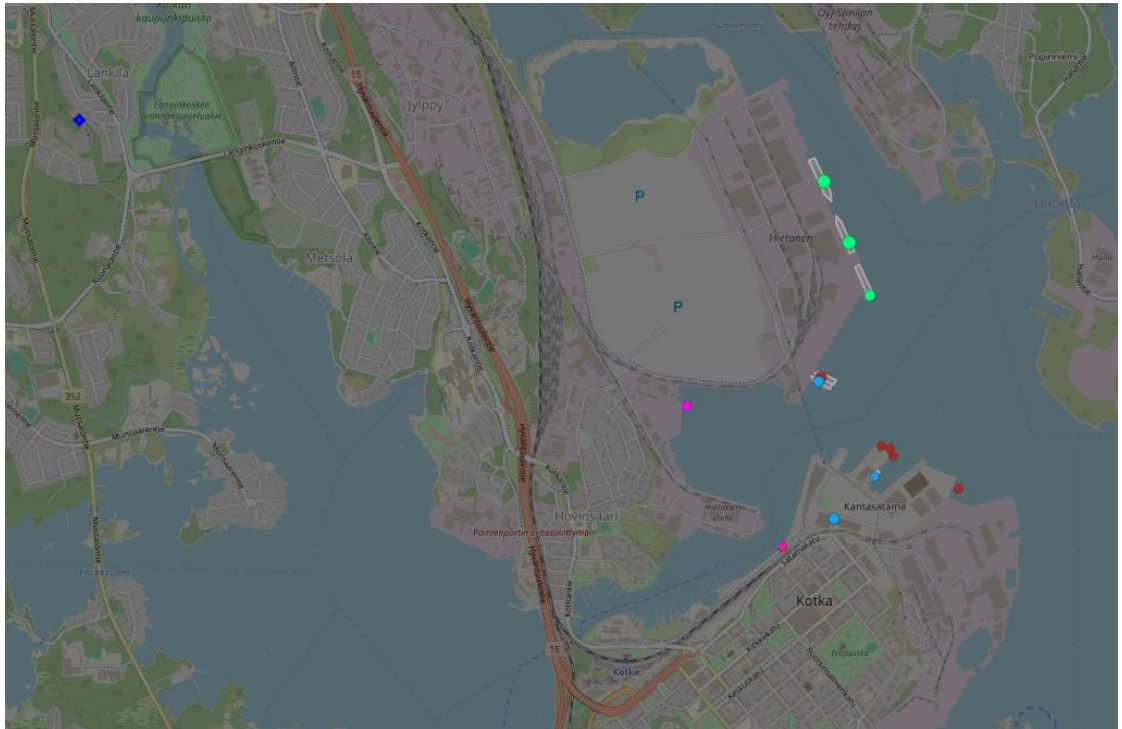
Saatiin vielä sama rannikkovartioston alus kiinni paluumatkalla



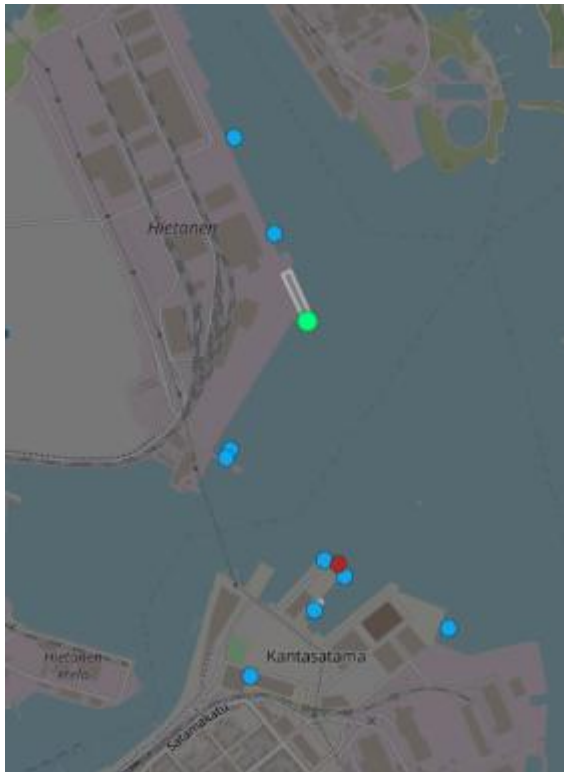
Uudella antennilla sisällä vielä testatessa löytyi ainakin



+	2300116			Not available	◆	27s	-1.2	-18.1	0.0	
+	230044410			Not available	◆	3m 3s	1.7	-11.9	0.0	
+	PILOT L133	230113940		OG-8951	Under way using engine	◆	4s	-1.7	-12.4	0.0
+	MERIKOTKA	230192000		OJFL	Not available	◆	8s	-2.0	-2.7	0.0
+	FENNICA	230245000	9043615	OJAD	Moored	◆	18s	-1.4	-2.9	0.0
+	NORDICA	230275000	9056985	OJAE	Moored	◆	16s	-0.3	-3.7	0.0
+	MERIKAR...	230302000	4544080	OJTM	Moored	◆	43s	-2.3	-2.8	0.0
+	CALYPSO	230686000	9304899	OJSY	Moored	◆	1m 23s	-1.7	-3.0	0.0
+	FINNECO 1	230694000	9856830	OJTO	Moored	◆	1m 51s	0.3	-3.7	0.0
+		230939470			Moored	◆	1m 14s	-0.9	-16.8	0.0
+	HANNE	230942350		OJQD	Moored	◆	3s	-1.4	-13.7	0.0
+		230992970			Under way using engine	◆	4s	-0.6	-3.4	0.0
+	TIMCA	246521000	9307358	PHFL	Moored	◆	37s	0.3	-2.8	0.0
+	CORONA ...	255814000	9357597	CQUR	Moored	◆	2m 45s	0.6	-2.7	0.0
+	SELENE	276858000	9875874	ESLQ	Under way using engine	◆	1s	0.3	-2.5	0.0



Testattiin vielä perus dipoliantennilla, näkee paljon vähemmän



Sitte yritetään pistää tämä toimimaan läppärillä kali live tikun avulla.
 Ei saatu mitään asennettua, kun oli certtejä vanhentunut. Piti hakea uudet certtit.
`wget https://http.kali.org/kali/pool/main/k/kali-archive-keyring/kali-archive-keyring_2018.1_all.deb`


```
apt install ./kali-archive-keyring_2018.1_all.deb  
Sitten päivitetään mikälienee  
apt-get update
```

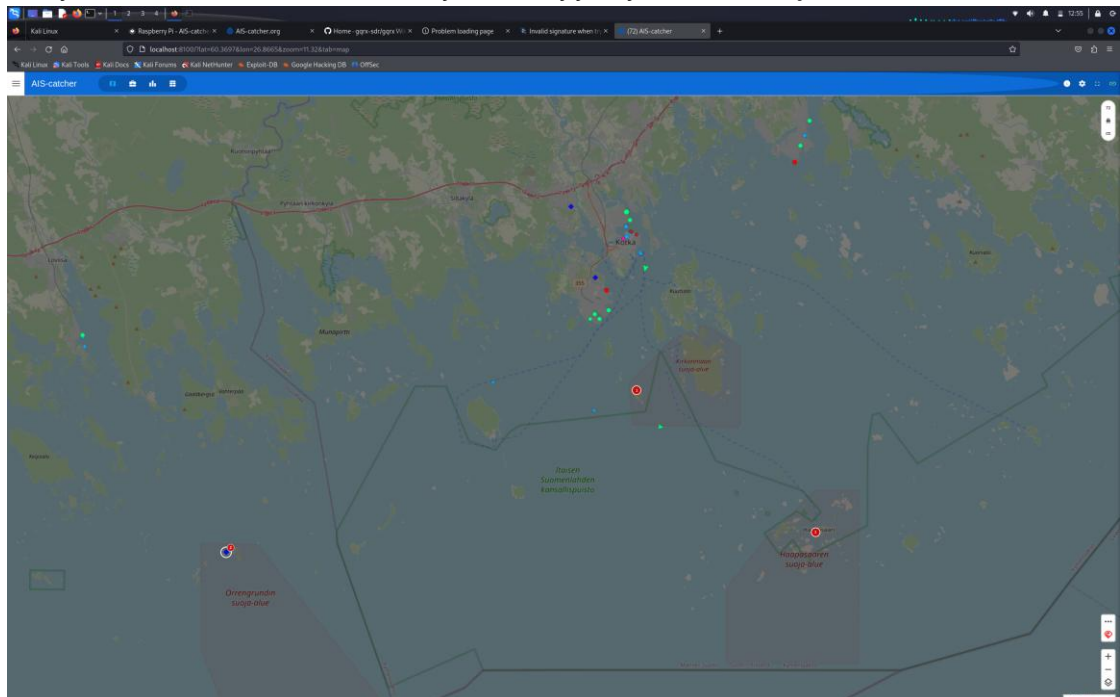
Ja itse asennukseen.

```
sudo bash -c "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/jvde-github/AIS-catcher/main/scripts/aiscatcher-install)"
```

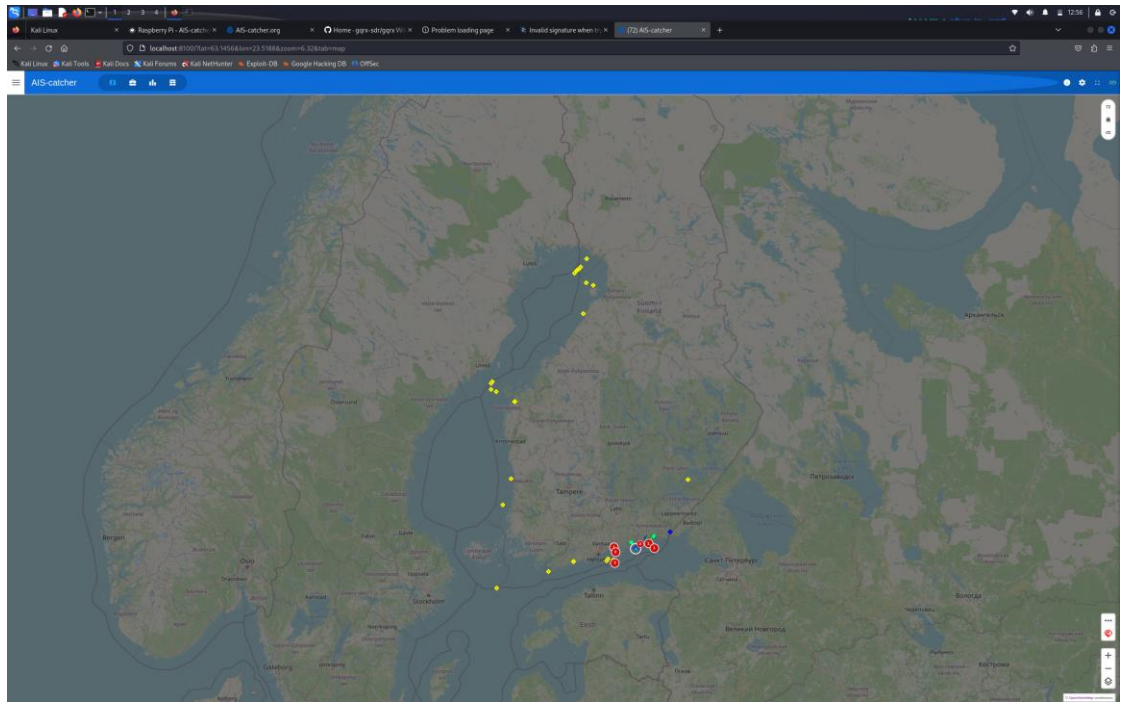
Tässä meni ikuisuus. Livetikku hidasti hommia aika paljon.

Testattiin sitten kampuksen katolta.

Kotkan suuntaan osoittelemalla sai yllättävän hyvin laivoja. Kauimmat laivat näkyvät Loviisassa asti. Aika hyvin näkyy myös merelle ja Haminaan.



Ouluun asti näkyy jotain merimerkkejä, mutta ne taitavat pingata toistensa kautta eteenpäin signaalejaan. Ei sentään ihan niin kaukaa nappaa meidän antennimme.



Alla vielä listattuna kaikki laivat ja muut, jotka antenni havaitsi. Näkyy zoomaamalla.

Shipname	MMSI	IMO	Call sign	Status	Type	Last	RPM	RSO	Dist	Brg	Lat	Lon	Spd	Repeated
+	230000			Not available		2h	-0.6	-13.5	0.0		60°38'39.17"N	20°28'26.27"E		No
+	230007			Not available		4h	-0.6	-14.2	0.0 (R)		60°38'27.47"N	20°28'25.37"E		Yes
+	230033			Not available		5m 15h	-1.4	-27.5	0.0		60°38'35.27"N	20°30'1.27"E		No
+	230038			Not available		3h	-1.4	1.0	0.0		60°38'33.57"N	20°32'34.47"E		No
+	230037			Not available		6h	-2.9	-24.0	0.0		60°38'43.97"N	20°34'24.27"E		No
+	MSC VOSSHEEN	21230700	802002	SENGU	Moved	2h	-4.3	-0.0	0.0		60°38'53.97"N	20°34'43.27"E		No
+	TERILAND	21230702	800949	COBUD	Moved	3m 15h	-2.0	-8.8	0.0		60°38'53.97"N	20°34'3.77"E		No
+	MT128	23006770	CH433	Not available		1m 25h	0.8	-5.8	0.0		60°37'40.77"N	20°37'07.97"E		No
+	23006140			Moved		2m 25h	0.0	-14.9	0.0		60°38'15.87"N	20°33'58.77"E		No
+	23006000			Not available		3m 35h	2.3	-19.3	0.0		60°38'15.87"N	20°34'44.07"E		No
+	MT139	23013300	CH761	Under way using engine		7h	-0.9	-6.4	0.0		60°37'41.87"N	20°37'48.77"E		No
+	PILOT L33	23013340	CG-891	Under way using engine		7h	-1.7	0.8	0.0		60°38'15.87"N	20°37'58.87"E		No
+	NORDIC HERO	23018500	CH4058	Not available		3m 15h	1.2	-15.3	0.0					No
+	MERKOTRA	23018500	CH4058	Not available		1h	-2.3	1.5	0.0		60°38'58.77"N	20°34'48.87"E		No
+	FENICA	23024500	804315	CUAD	Moved	1m 35h	-1.4	0.8	0.0		60°38'46.27"N	20°34'44.47"E		No
+	NORDICA	23027500	805085	CUAE	Moved	2m 25h	-0.6	1.4	0.0		60°38'39.97"N	20°34'43.77"E		No
+	MERKARAJ	23030300	804080	CU7W	Moved	5h	-0.6	1.8	0.0		60°38'35.97"N	20°37'2.77"E		No
+	CALYPSO	23036800	804889	CU5Y	Moved	1m 55h	-2.0	1.5	0.0		60°38'27.07"N	20°37'52.07"E		No
+	FRANCO 1	23044000	805830	CU7O	Moved	2m 35h	0.3	0.5	0.0		60°38'22.07"N	20°34'45.97"E		No
+	IGOR	23049470	CU945	Moved		1m 35h	0.0	0.0	0.0		60°38'22.07"N	20°34'50.77"E		No
+	HARNE	23042200	CUQD	Moved		25h	-1.4	1.5	0.0		60°38'22.07"N	20°34'51.47"E		No
+	OTWA	23042400	870781	CUQJ	Moved	1m 1h	-2.2	0.5	0.0		60°37'57.07"N	20°37'48.77"E		No
+	TEKLA I	23052528	CHRR	Under way using engine		5h	-2.6	-1.8	0.0		60°37'38.07"N	20°37'50.17"E		No
+	23062900			Under way using engine		5m 15h	-0.8	-18.1	0.0		60°34'30.97"N	20°33'48.17"E		No
+	VIRARI	23062970	800828	CHVY	Under way using engine	8h	-0.9	-1.4	0.0		60°38'28.07"N	20°37'4.97"E		No
+	ANKE	24454000	802135	PHVA	Under way using engine	1h	0.3	-4.0	0.0		60°25'22.07"N	20°34'17.07"E		No
+	TRICA	24652300	907358	PHFL	Under way using engine	7h	0.0	0.1	0.0		60°28'46.97"N	20°34'1.07"E	11.5 kn	No
+	24554000			Moved		1m 45h	-0.3	-17.7	0.0		60°32'3.27"N	20°33'19.17"E		No
+	ESTERNA	25330300	805208	LRES	Under way using engine	4h	-4.1	-2.9	0.0		60°22'34.07"N	20°47'31.27"E	11.0 kn	No
+	RIA MENTE	25080323	805234	CQAB	Moved	1m 55h	-0.9	-10.7	0.0		60°24'36.07"N	20°33'53.17"E		No
+	CORONA SEA	25081400	907587	CQUR	Moved	8h	0.3	1.5	0.0		60°28'53.07"N	20°37'1.07"E		No
+	25083900			Under way using engine		48h	-1.4	-14.7	0.0		60°22'40.07"N	20°35'2.47"E	12.7 kn	No
+	25087924			Moved		4m 55h	-1.8	-17.5	0.0		60°32'3.27"N	20°33'19.17"E		No

Kali Linux

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

⌕

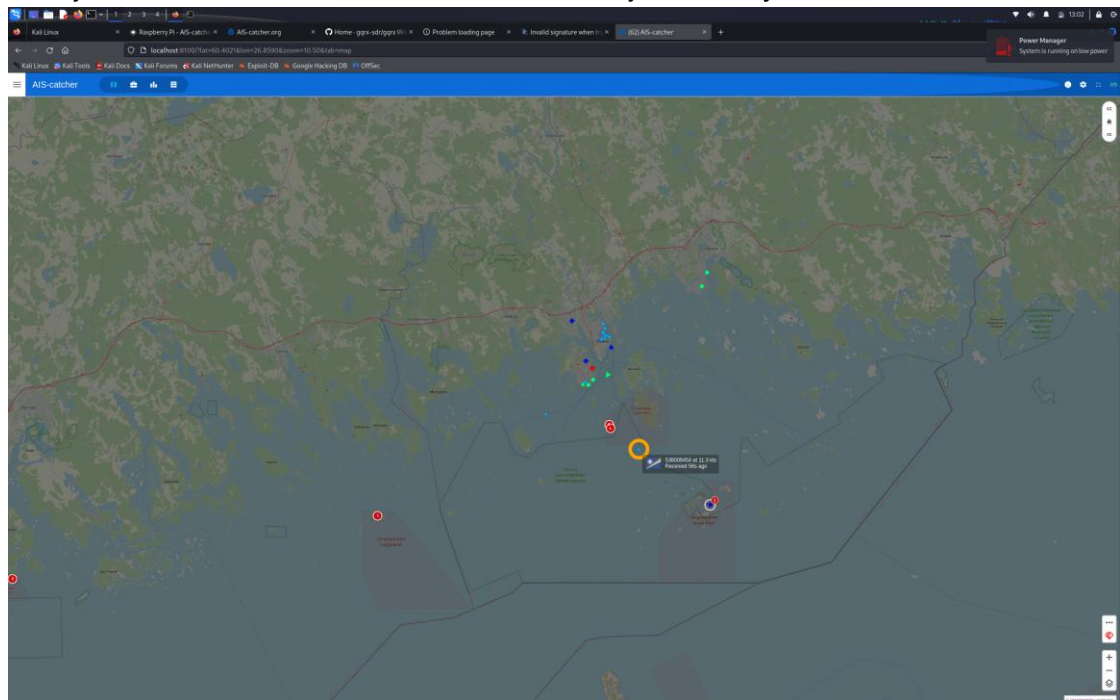
⌕

⌕

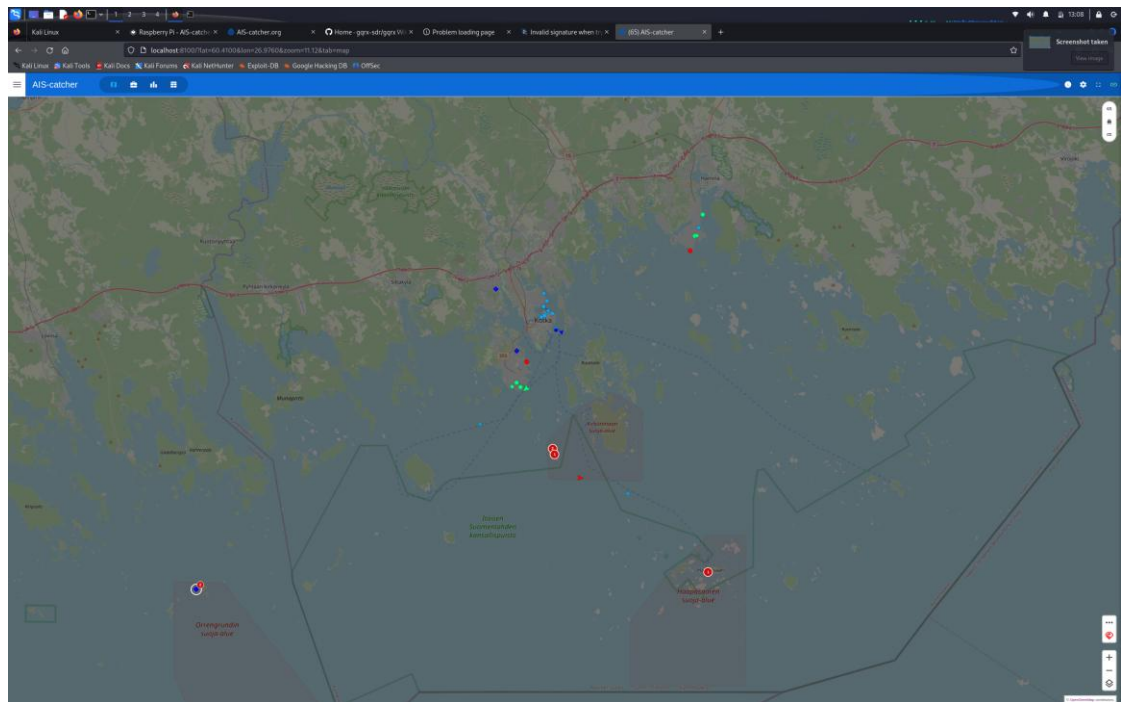
⌕

<

Testattiin pikku dipoliantennia, joka otti samalta kohdalta katolta yllättävän hyvin. Kuitenkin ei huomannut signaaleja ihan niin kaukaa kuin meidän antennimme. Esimerkiksi Loviisan laivoja se ei huomannut, eikä kaikkia Haminan laivoja. Yksi merellä matkustavista laivoista jäi siltä myös huomaamatta.



Haminan suuntaan osoittaessa antenni huomasi yhden laivan lisää Haminan satamasta, mutta muuten tulokset olivat aika samanlaisia verrattuna siihen, kun Kotkan länsipuolelle osoitteli. Loviisan laivoja ei toki näkynyt.



Alla vielä lista laivoista, jotka näkyivät Haminaan osoittaessa.

Kali Linux

Regency R1 - AIS-catcher - AIS-catcher.org

localhost:8100/farm-0484d4ee-27-5526a2ee58b-128ab7ships

Kali Linux

Kali Tools

Kali Docs

Kali Forums

Kali NetHunter

Exploit DB

Google Hacking DB

OffSec

AIS-catcher

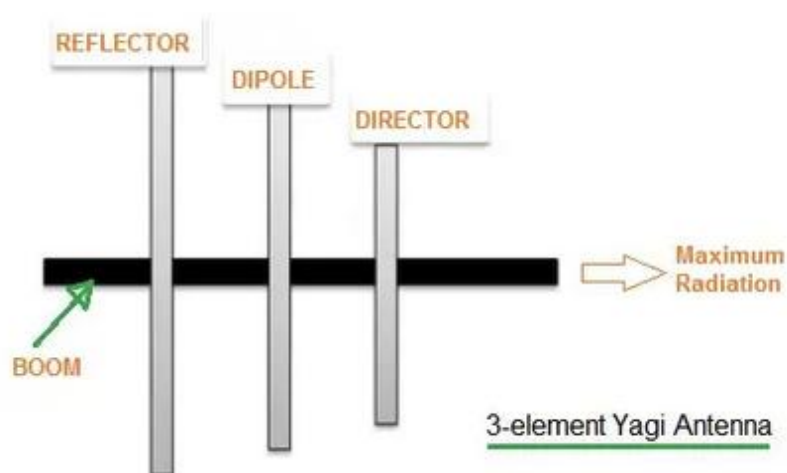
</

Rakennettiin oma yagi antenni taajuudelle 162 MHz. Antennin käsi tehtiin muoviputkesta ja putken läpi porattiin porakoneella. Käytettiin rullamittaa reflektorin, dipolin ja directorin rakentamisessa. Leikattiin rullamitasta oikean kokoiset osiot alhaalla tarkat mitat, mutta tehtiin noin:

Dipolin Pituus: 87,5 cm

Reflektorin ja Dipolin väli: 23 cm

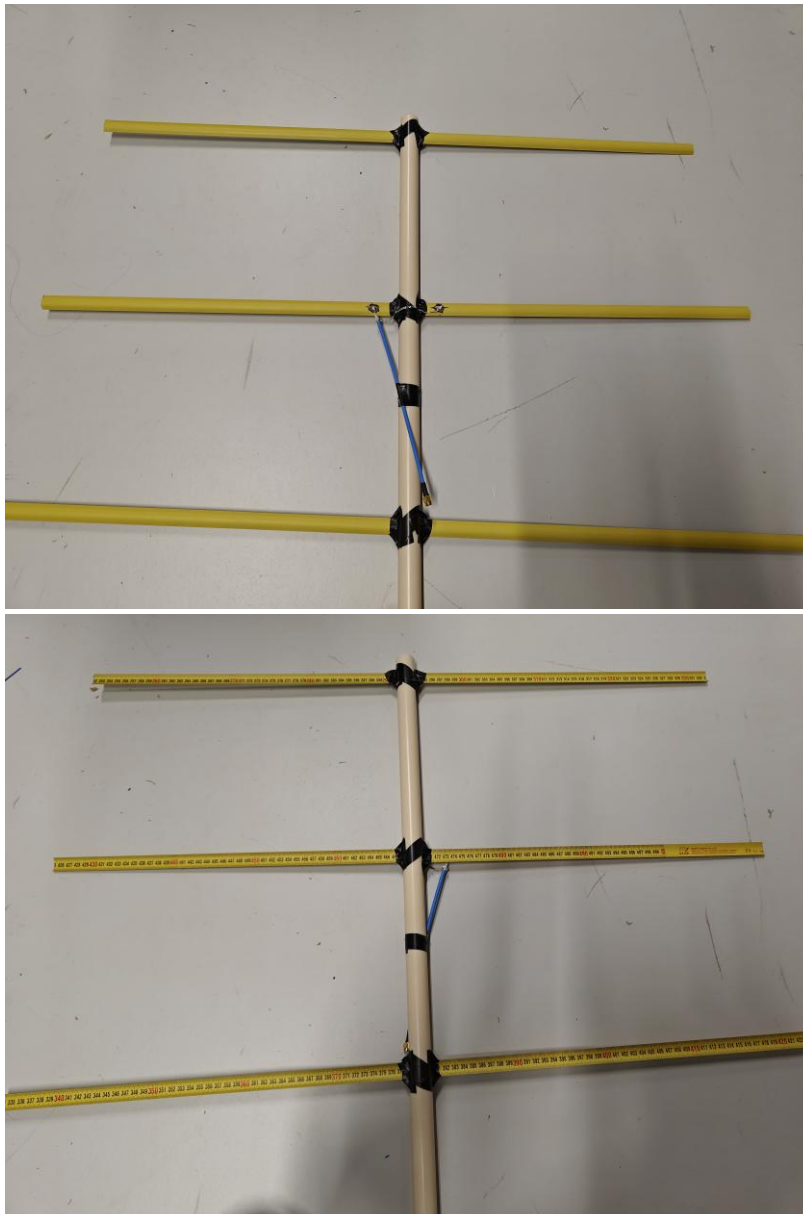
Dipolin ja Directorin väli: 23 cm



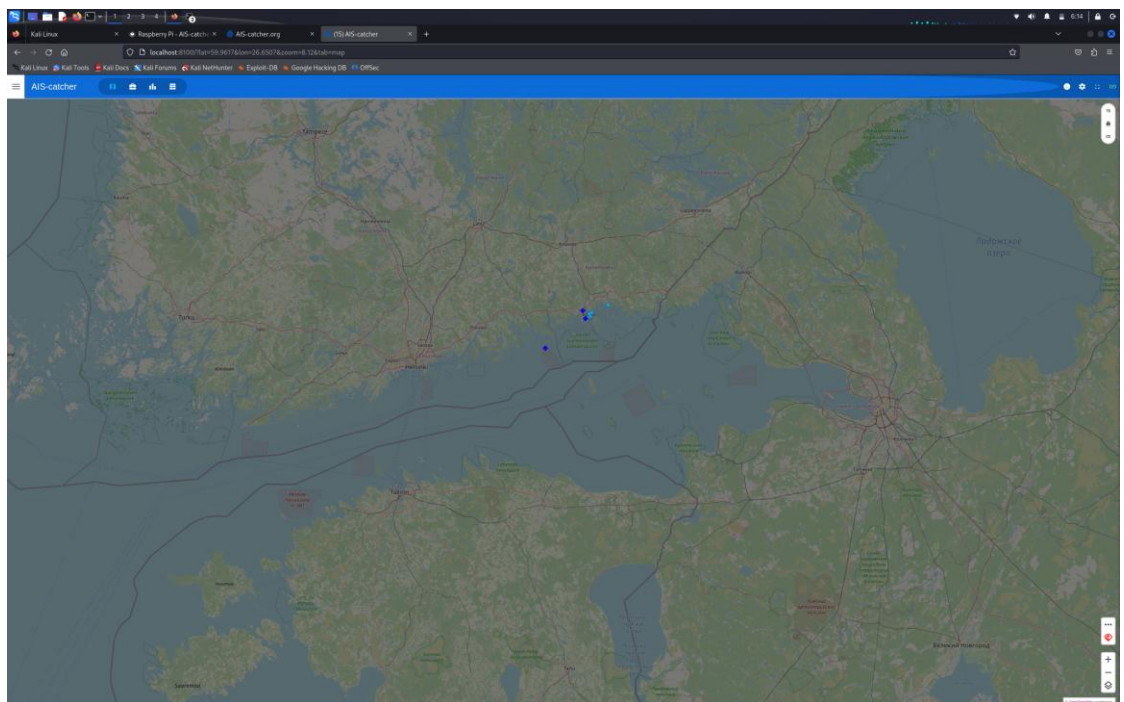
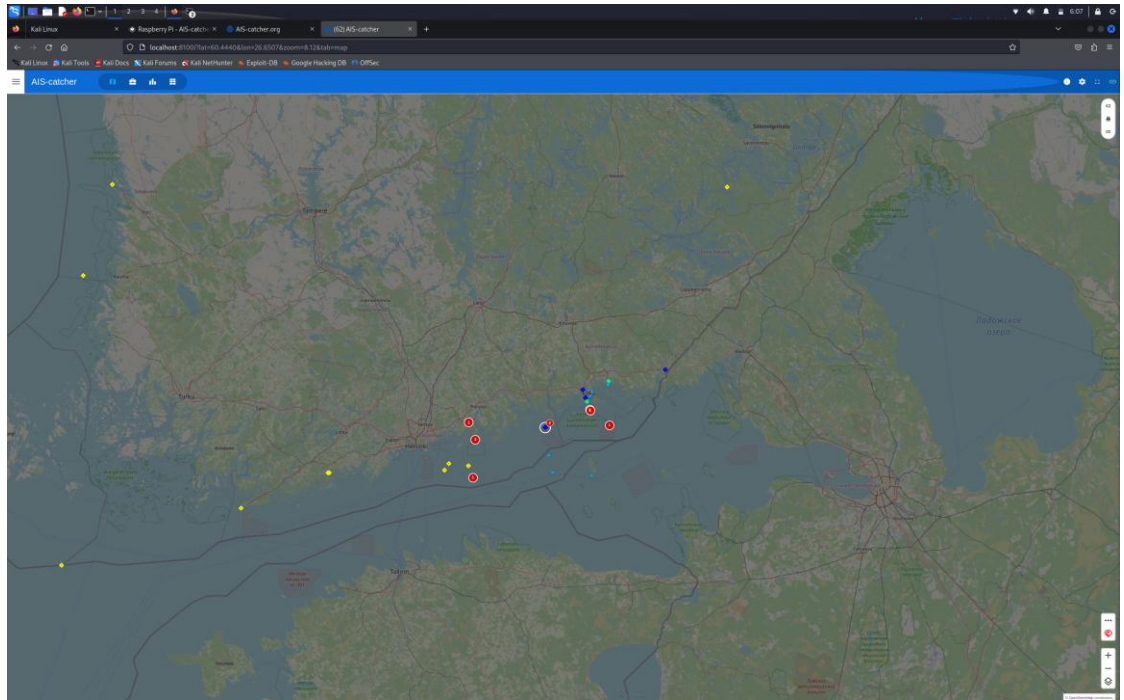
Inputs		Clear Input
Operating Frequency in MHz	<input type="text" value="162"/>	

Outputs	
Reflector Length	<input type="text" value="0.9166666666666666"/>
Dipole Length	<input type="text" value="0.8759259259259259"/>
Director length	<input type="text" value="0.8148148148148148"/>
Reflector to Dipole Spacing	<input type="text" value="0.23148148148148148"/>
Dipole to Director Spacing	<input type="text" value="0.23148148148148148"/>

Mitta katkaistiin puoliksi dipolissa ja yhdistettiin se sähköteipillä, että se sillä ole yhteyttä toiselle puolelle. Tinattiin antennijohto dipolin vasemmalle ja oikealle puolelle, että saadaan positiivinen ja negatiivinen puoli. Kuva miltä antenni näyttää:



Myöhemmin testattiin myös Ruotsinsalmen majakassa. Antennilla nähtiin majakalta yllättävän pitkälle ja testasimme siellä myös pienemällä antennilla ja antennien ero oli huomattava.



LÄHTEET

<https://docs.aiscatcher.org/installation/ubuntu-debian/>

<https://github.com/jvde-github/AlS-catcher>

<https://unix.stackexchange.com/questions/421985/invalid-signature-when-trying-to-apt-get-update-on-kali>