

Metsäteiden pitkääaikais- seurantakohteet

Perttu Anttila & Matti Savinainen

Take me home country road -hankkeen
loppuwebinaari

19.12.2023



Kuva: Kari Väätäinen

Kohteiden perustaminen alkoi MMXXI...



Kuva: Goscinny & Uderzo

Miksi niitä on tehty?

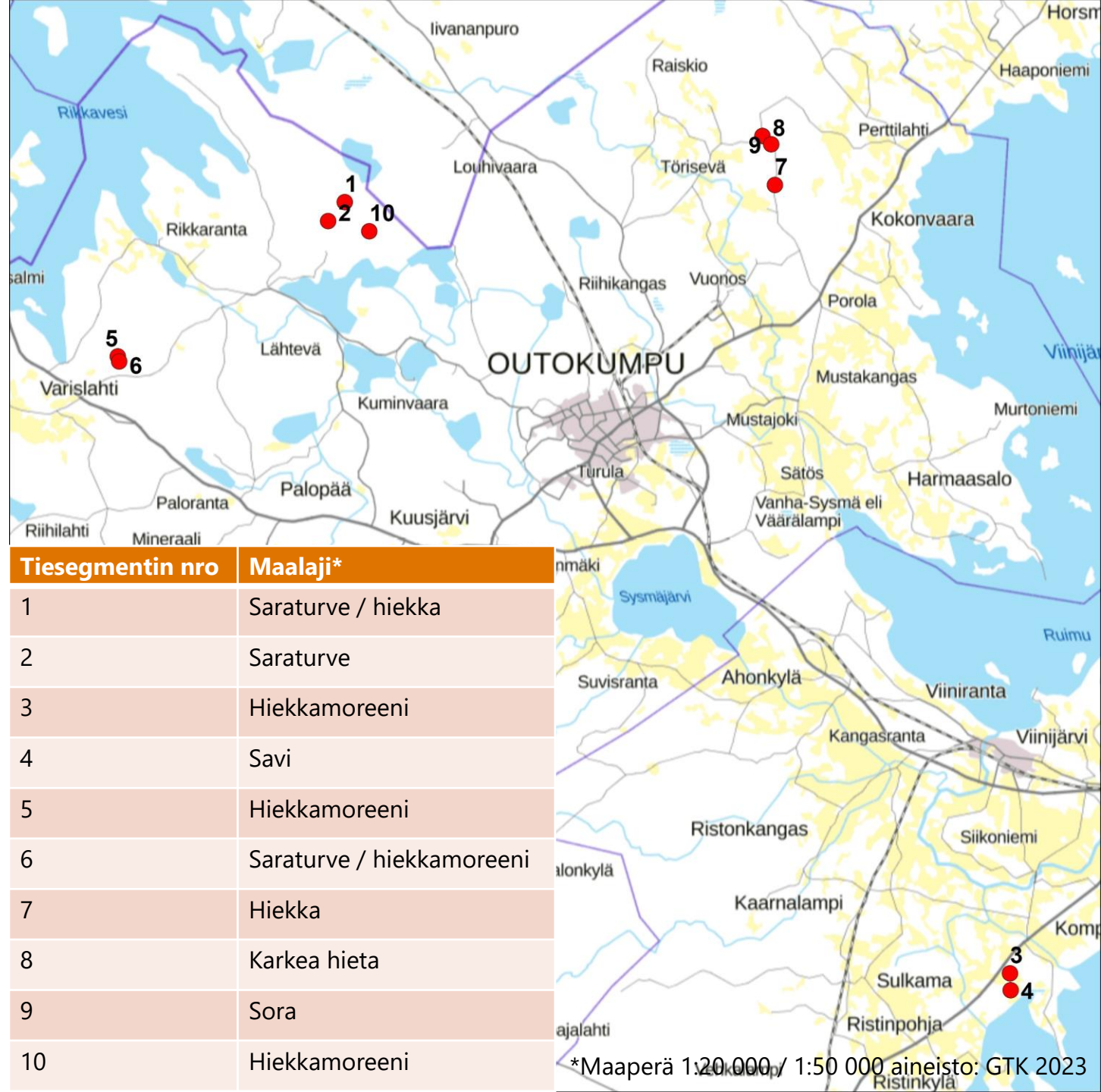
- Tarvitaan perustietoa metsäteiden ominaisuuksista ja käyttäytymisestä
 - Miten säätilan muutokset vaikuttavat tien kosteuteen ja lämpötilaan?
 - Kuinka tien kantavuus vaihtelee?
 - Kuinka tie reagoi kuormitukseen?
 - Kuinka tien rakenne, profiili, tiekosteus ja lämpötila vaikuttavat kantavuuteen?



Kuva: Kari Väätäinen

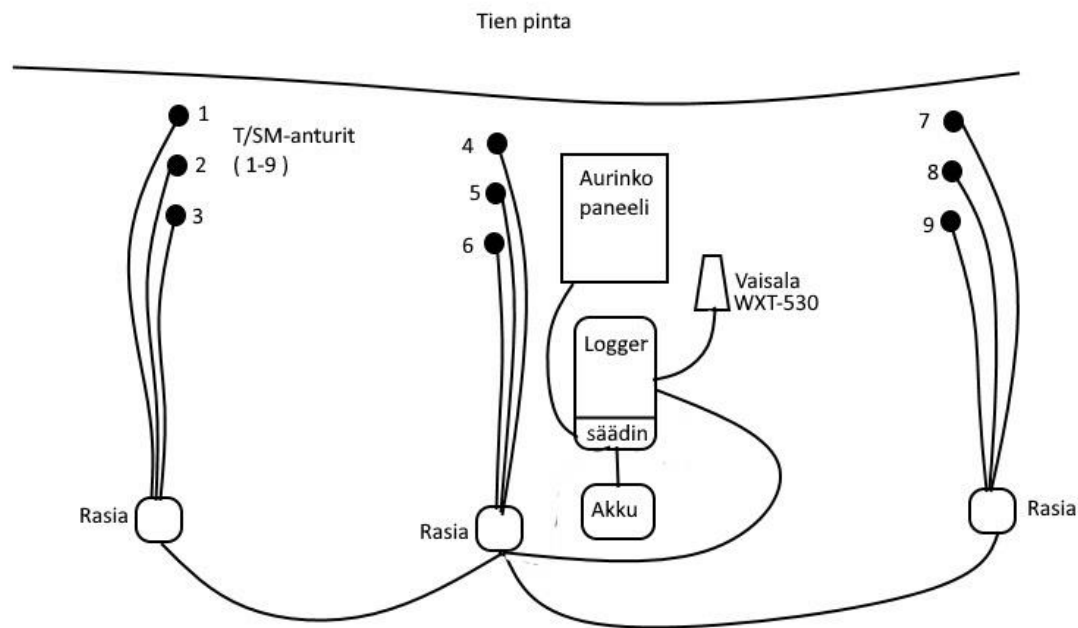
Miten ne on tehty?

- Yhteensä 10 tiesegmenttiä valittu
- Pyritty valitsemaan eri tyyppisiä metsäteitä pohjamaan, topografian ja kunnostustilanteen suhteen
- Kohteet valittu läheltä Joensuuta, jolloin kantavuusmittauksia on mahdollista tehdä usein ja lyhyellä varoitusaajalla
- Tiekohteilla omistajien hyväksyntä
- Kahden ja kolmen tiesegmentin rypäitä – yksi sääasema / ryväs



Miten ne on tehty?

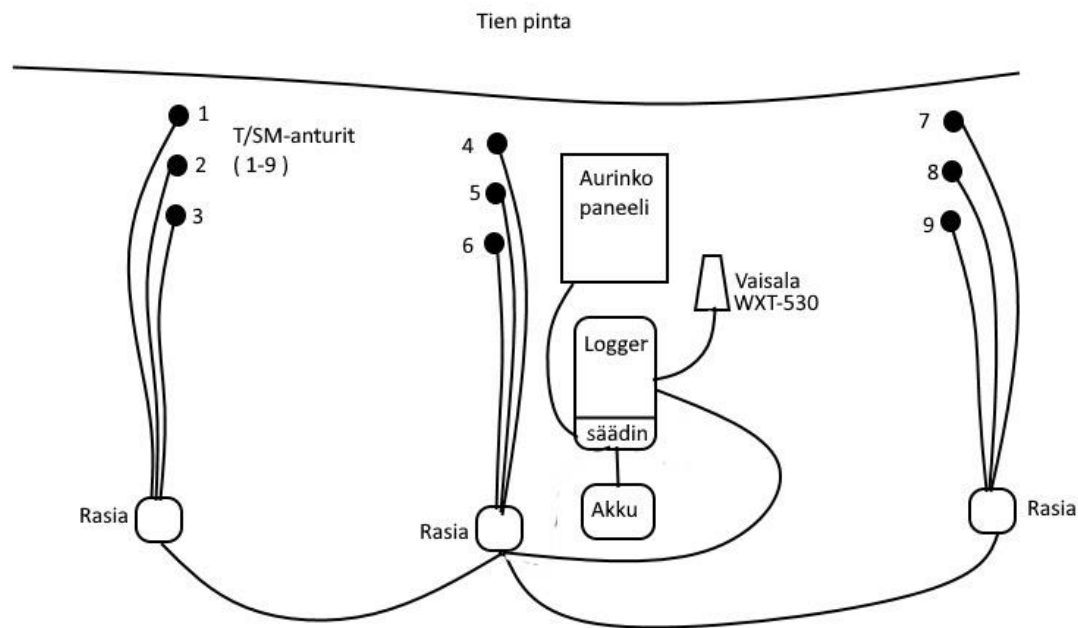
Antureiden asennus



Kuva: Perttu Anttila

Miten ne on tehty?

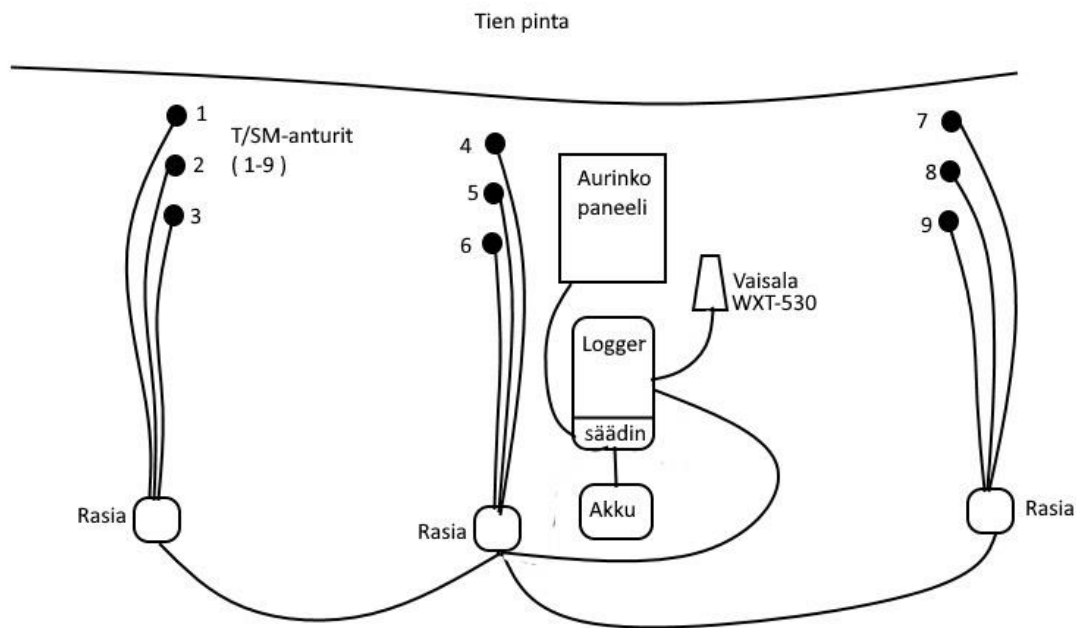
Antureiden asennus



Kuva: Perttu Anttila

Miten ne on tehty?

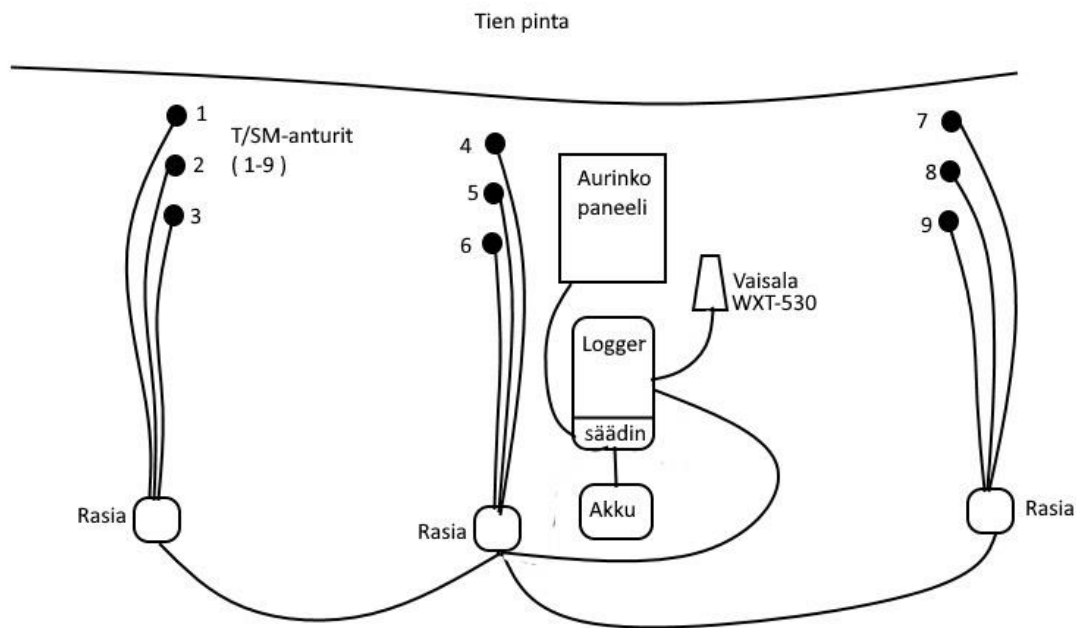
Antureiden asennus



Kuva: Perttu Anttila

Miten ne on tehty?

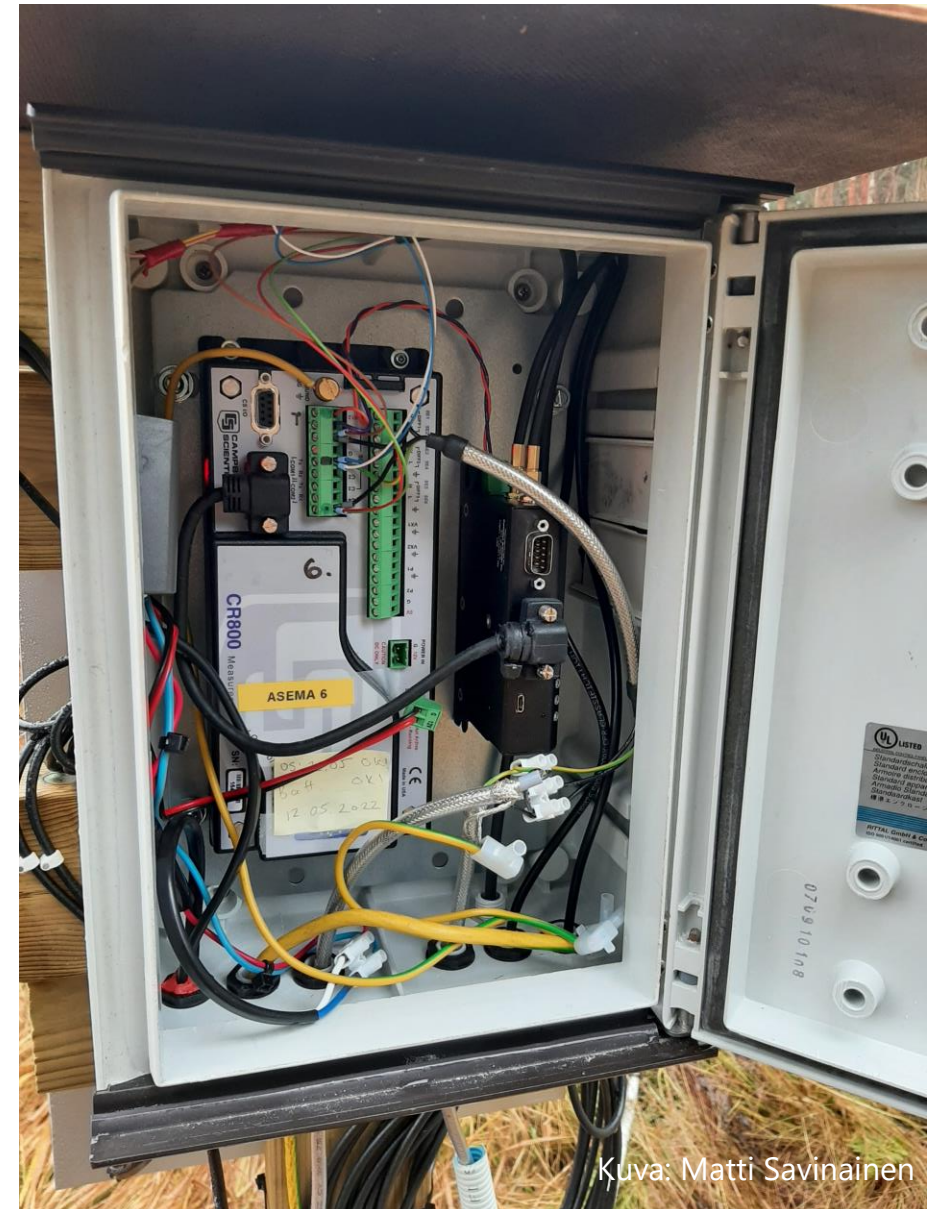
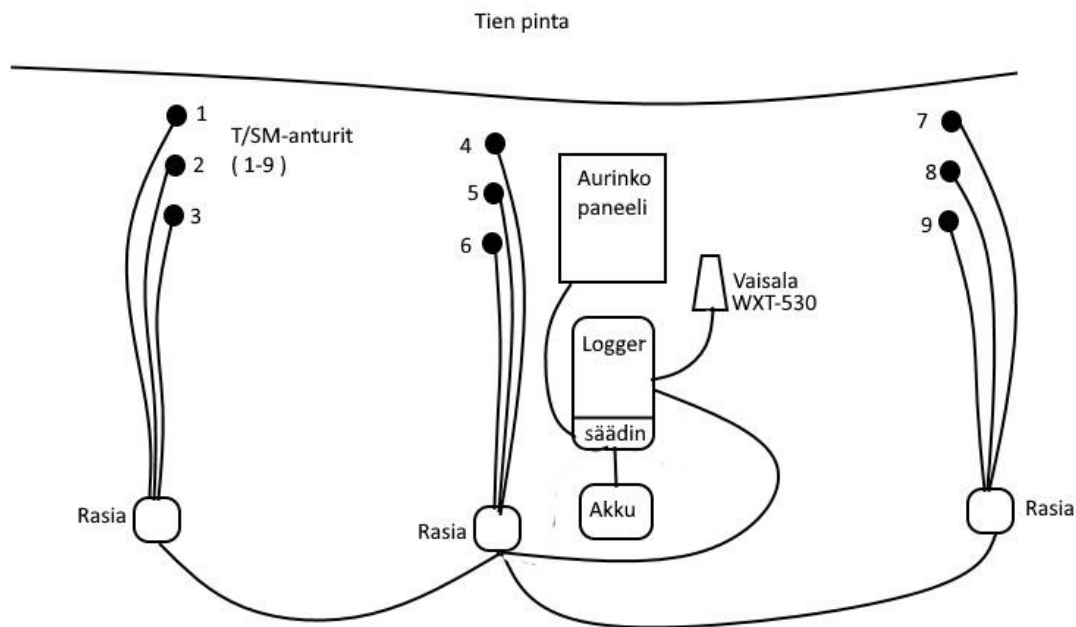
Antureiden asennus



Kuva: Matti Savinainen

Miten ne on tehty?

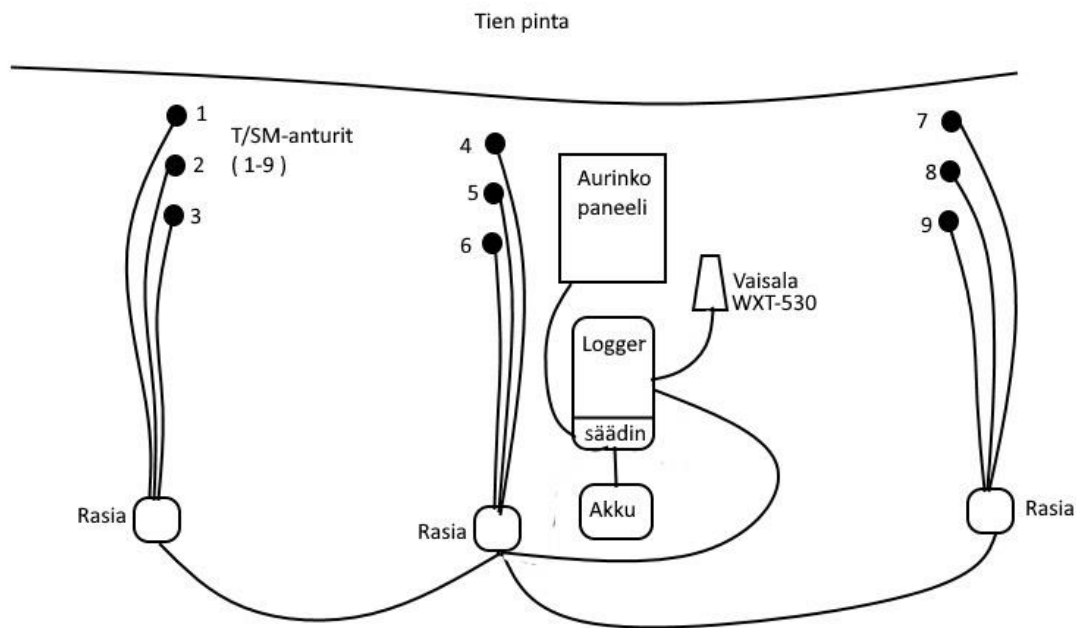
Loggereiden ja sääasemien asennus



Kuva: Matti Savinainen

Miten ne on tehty?

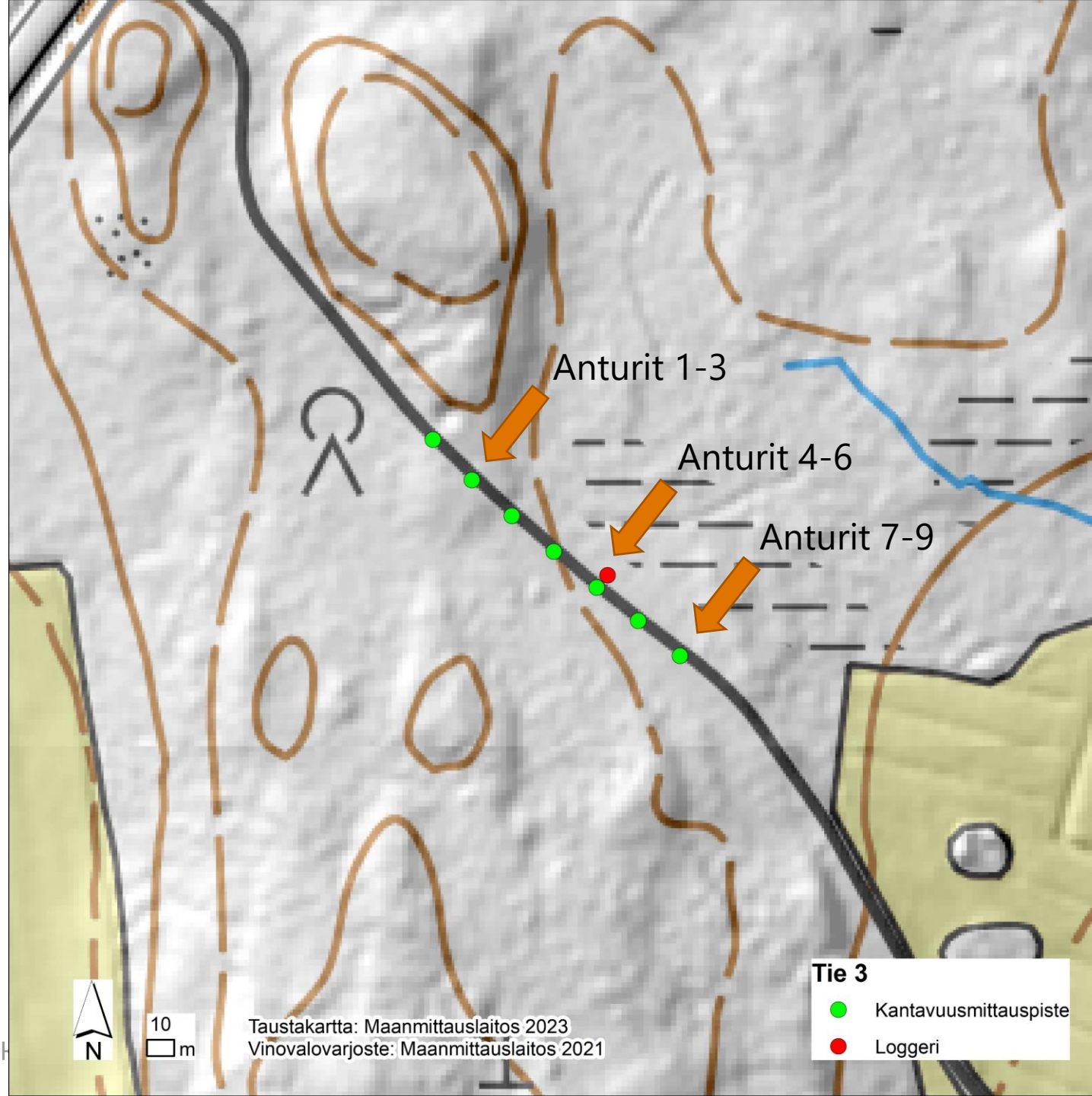
Loggereiden ja sääasemien asennus



Kuva: Matti Savinainen

Esimerkkinä Tie 3



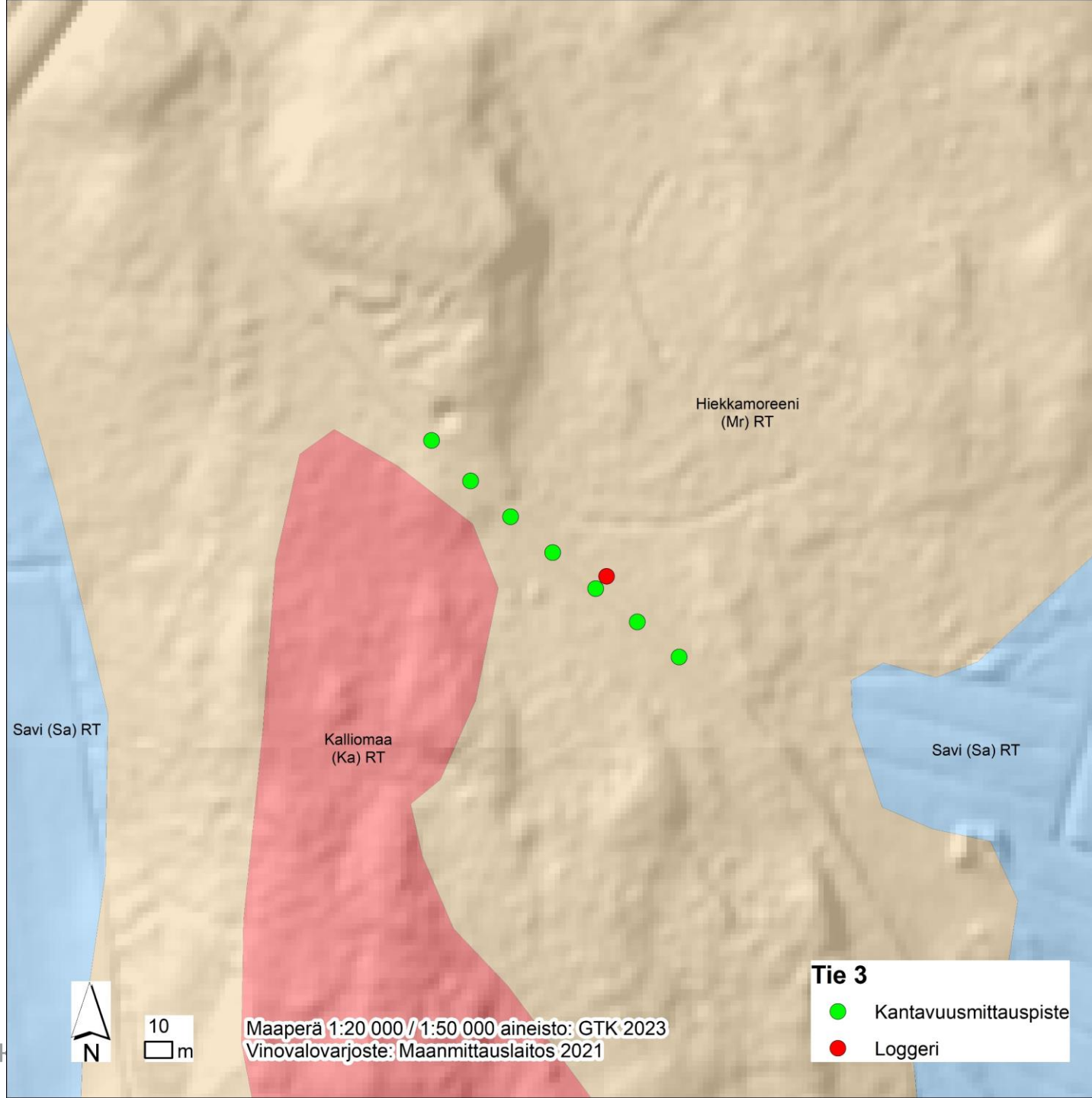


10
m

Taustakartta: Maanmittauslaitos 2023
Vinovalovarjoste: Maanmittauslaitos 2021

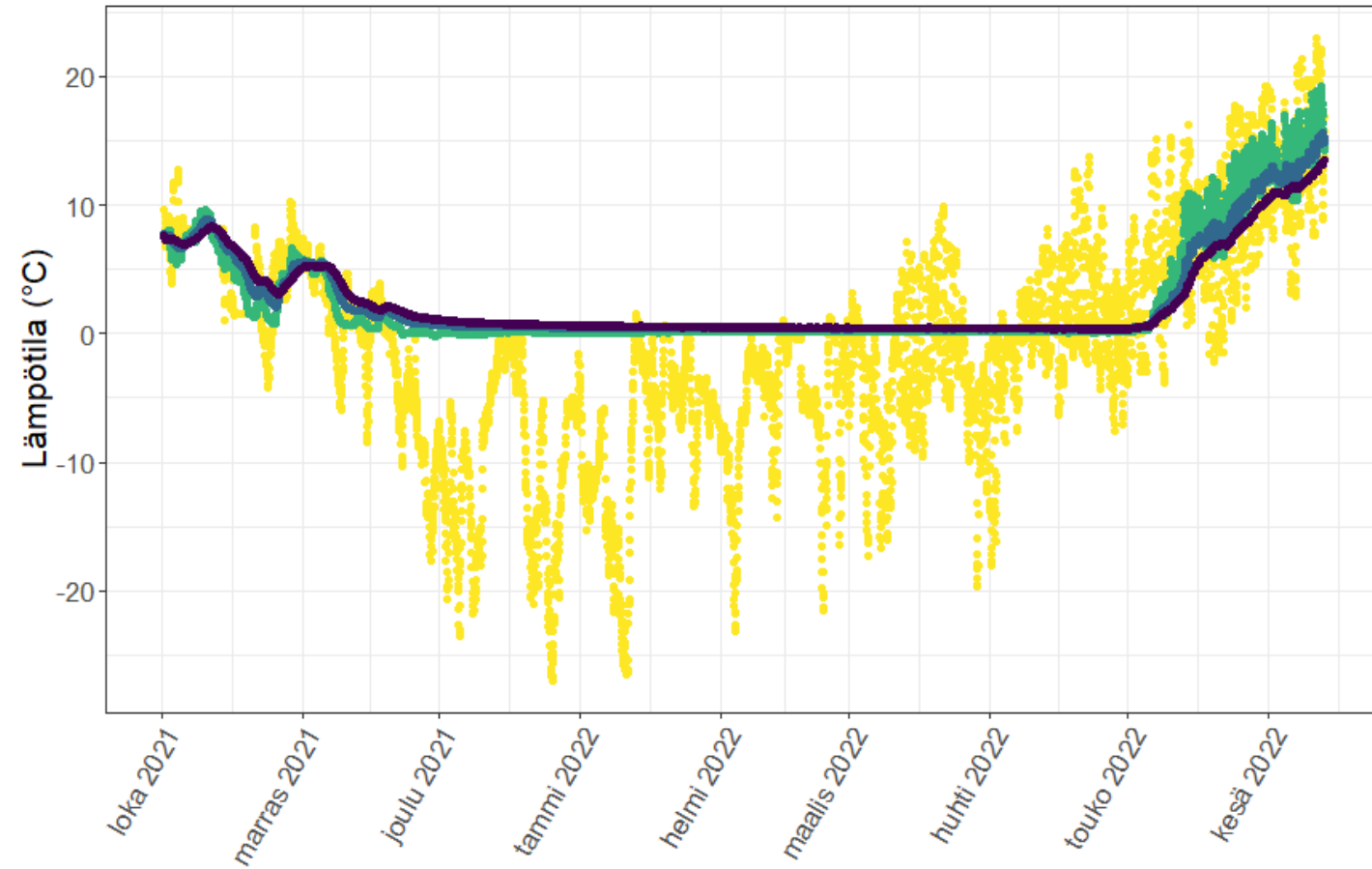
Tie 3

-  Kantavuusmittauspiste
-  Loggeri



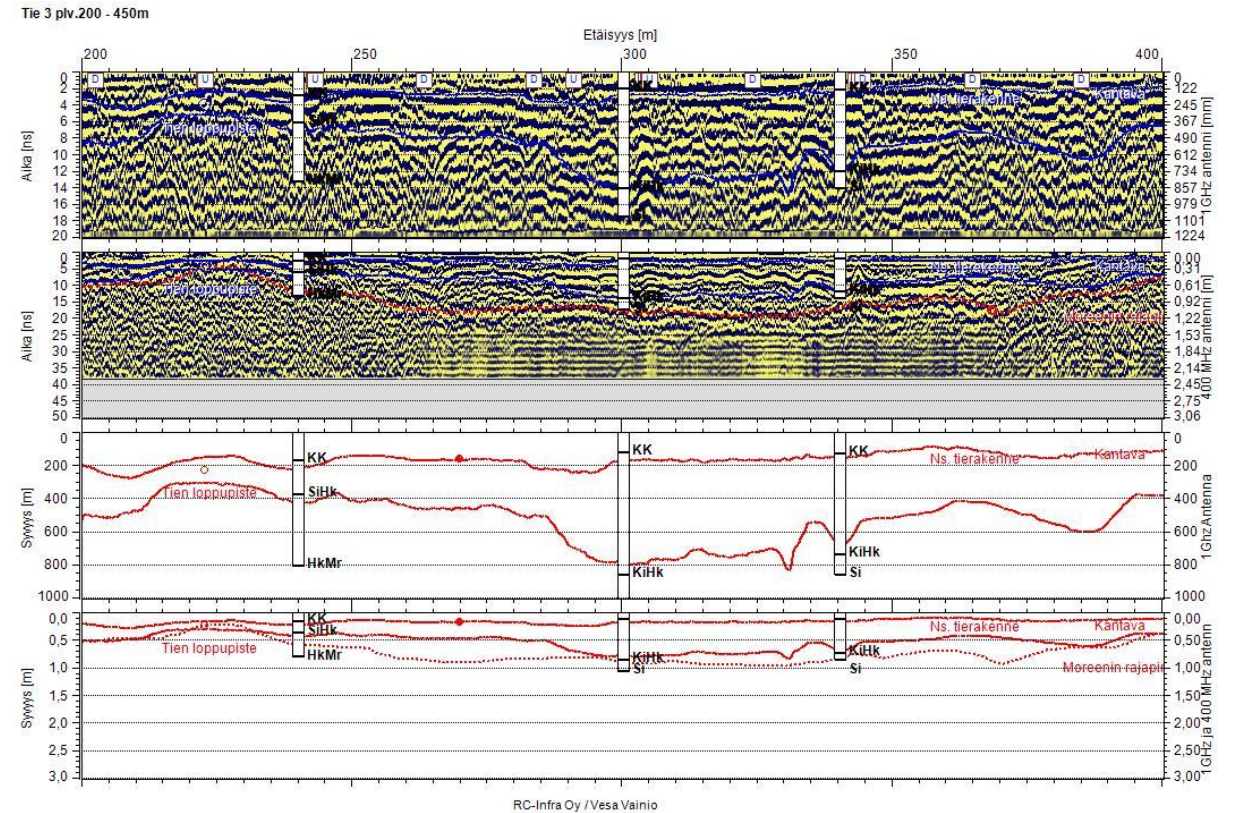
Mitä tietoa niiltä kerätään?

Sensoridata



Mitä tietoa niiltä kerätään?

Maatutkaus & maanäyte



Mitä tietoa niiltä kerätään?

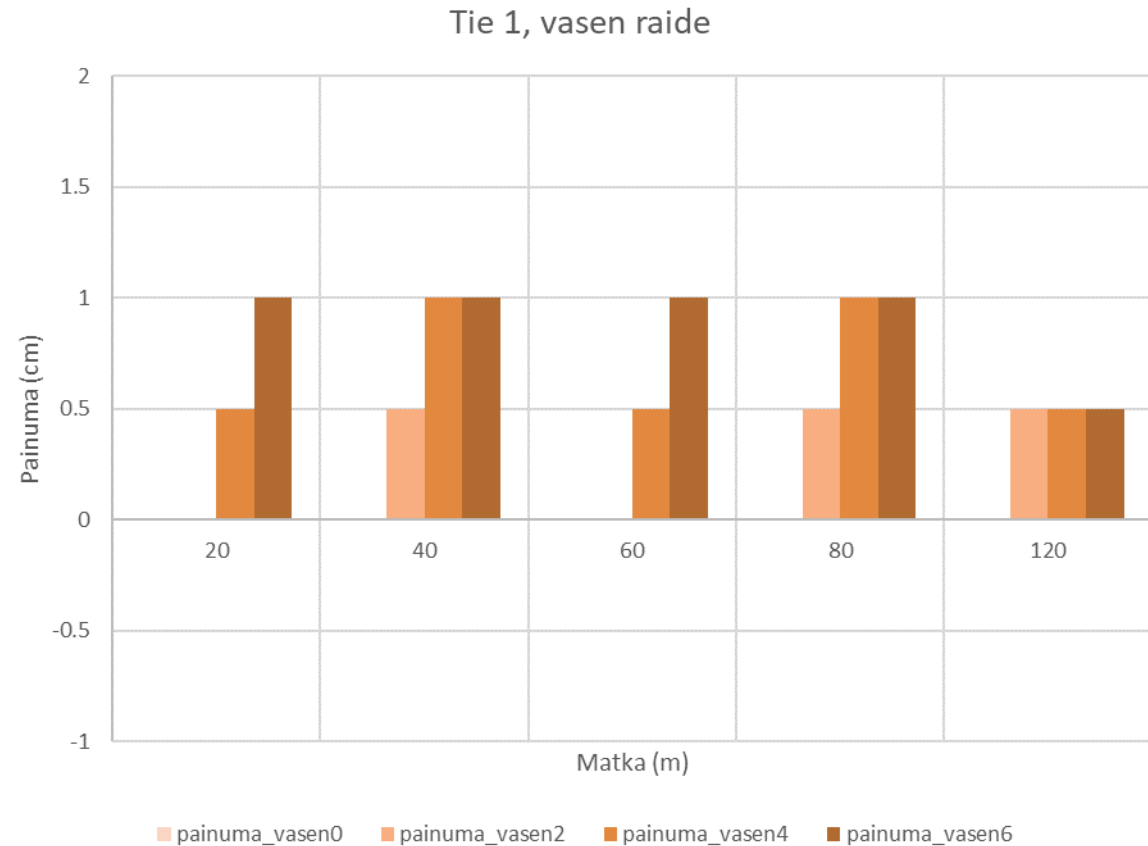
Kantavuus



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	Dataset	Test Number (No)	Test Date & Time	Evd	s/v	Øs [mm]	s1 [mm]	s1 [mm]	s1 [mm]	s1 [mm/s]	s1 [mm/s]	s1 [mm/s]	s1 [mm/s]	Distance	Trackside	Device Number	Measurement Type	SegmentNO
2	1	441	5.10.2022 10:08	24.48 MN/m ²	4.638ms	0.919	0.914	0.941	0.902	198.1	197.6	201.5	195.3	0	left	12206	300 mm/10 kg	4
3	2	442	5.10.2022 10:10	17.08 MN/m ²	5.723ms	1,317	1,329	1,312	1,309	230.1	233.9	229.9	226.4	0	right	12206	300 mm/10 kg	4
4	3	443	5.10.2022 10:13	19.07 MN/m ²	5.238ms	1.18	1,182	1,175	1,182	225.2	227.3	223.1	225.2	20	left	12206	300 mm/10 kg	4
5	4	444	5.10.2022 10:14	21.15 MN/m ²	5.307ms	1,064	1,061	1,068	1,062	200.4	202	200.2	199.1	20	right	12206	300 mm/10 kg	4
6	5	445	5.10.2022 10:17	27.04 MN/m ²	3.480ms	0.832	0.837	0.84	0.82	239.2	240.6	239.6	237.3	30	left	12206	300 mm/10 kg	4
7	6	446	5.10.2022 10:18	30.20 MN/m ²	3.505ms	0.745	0.763	0.742	0.73	212.6	216.6	212.3	208.8	30	right	12206	300 mm/10 kg	4
8	7	447	5.10.2022 10:21	23.41 MN/m ²	4.493ms	0.961	0.981	0.953	0.948	213.8	221	212.2	208.2	40	left	12206	300 mm/10 kg	4
9	8	448	5.10.2022 10:22	24.19 MN/m ²	5.116ms	0.93	0.932	0.939	0.918	181.7	184.3	183.2	177.6	40	right	12206	300 mm/10 kg	4
10	9	449	5.10.2022 10:25	46.39 MN/m ²	2.457ms	0.485	0.492	0.483	0.48	197.4	200	196.6	195.6	60	left	12206	300 mm/10 kg	4
11	10	450	5.10.2022 10:26	42.37 MN/m ²	2.577ms	0.531	0.534	0.528	0.532	206.2	206.8	205.5	206.3	60	right	12206	300 mm/10 kg	4
12	11	452	5.10.2022 10:31	44.82 MN/m ²	2.638ms	0.502	0.502	0.505	0.498	190.2	190.3	190.5	189.8	80	left	12206	300 mm/10 kg	4
13	12	453	5.10.2022 10:32	33.94 MN/m ²	3.520ms	0.663	0.667	0.663	0.659	188.3	190	188.1	186.9	80	right	12206	300 mm/10 kg	4
14	13	455	5.10.2022 11:12	41.82 MN/m ²	4.133ms	0.538	0.545	0.549	0.52	130.2	131.3	132	127.2	0	left	12206	300 mm/10 kg	3
15	14	456	5.10.2022 11:12	43.10 MN/m ²	3.686ms	0.522	0.53	0.521	0.514	141.5	143.4	141.2	140	0	right	12206	300 mm/10 kg	3
16	15	457	5.10.2022 11:14	45.18 MN/m ²	3.349ms	0.498	0.499	0.496	0.498	148.6	149.4	147.9	148.5	20	left	12206	300 mm/10 kg	3
17	16	458	5.10.2022 11:15	44.20 MN/m ²	3.229ms	0.509	0.515	0.51	0.501	157.5	160.1	158	154.5	20	right	12206	300 mm/10 kg	3
18	17	459	5.10.2022 11:18	36.06 MN/m ²	3.191ms	0.624	0.636	0.622	0.615	195.7	199.8	197.4	189.8	40	left	12206	300 mm/10 kg	3
19	18	460	5.10.2022 11:19	36.82 MN/m ²	3.442ms	0.611	0.608	0.618	0.608	177.6	176.5	178.3	178	40	right	12206	300 mm/10 kg	3
20	19	461	5.10.2022 11:22	47.87 MN/m ²	3.041ms	0.47	0.47	0.467	0.473	154.5	154.2	153.5	155.9	60	left	12206	300 mm/10 kg	3
21	20	462	5.10.2022 11:23	46.97 MN/m ²	2.928ms	0.479	0.479	0.482	0.477	163.7	162.3	165	163.9	60	right	12206	300 mm/10 kg	3
22	21	463	5.10.2022 11:25	42.37 MN/m ²	2.732ms	0.531	0.55	0.53	0.513	194.3	217.4	187.5	178.1	80	left	12206	300 mm/10 kg	3
23	22	464	5.10.2022 11:26	54.22 MN/m ²	3.081ms	0.415	0.425	0.407	0.413	134.7	137.7	132.5	133.9	80	right	12206	300 mm/10 kg	3
24	23	465	5.10.2022 11:28	69.66 MN/m ²	2.629ms	0.323	0.333	0.323	0.312	122.7	126.1	123.2	118.9	100	left	12206	300 mm/10 kg	3
25	24	466	5.10.2022 11:29	62.50 MN/m ²	2.432ms	0.36	0.359	0.37	0.351	148	148.8	151	144.3	100	right	12206	300 mm/10 kg	3
26	25	467	5.10.2022 11:31	83.96 MN/m ²	2.608ms	0.268	0.272	0.267	0.266	102.9	103.7	103.2	101.8	120	left	12206	300 mm/10 kg	3
27	26	468	5.10.2022 11:32	81.23 MN/m ²	2.573ms	0.277	0.281	0.276	0.275	107.8	115.4	104.7	103.2	120	right	12206	300 mm/10 kg	3
28																		

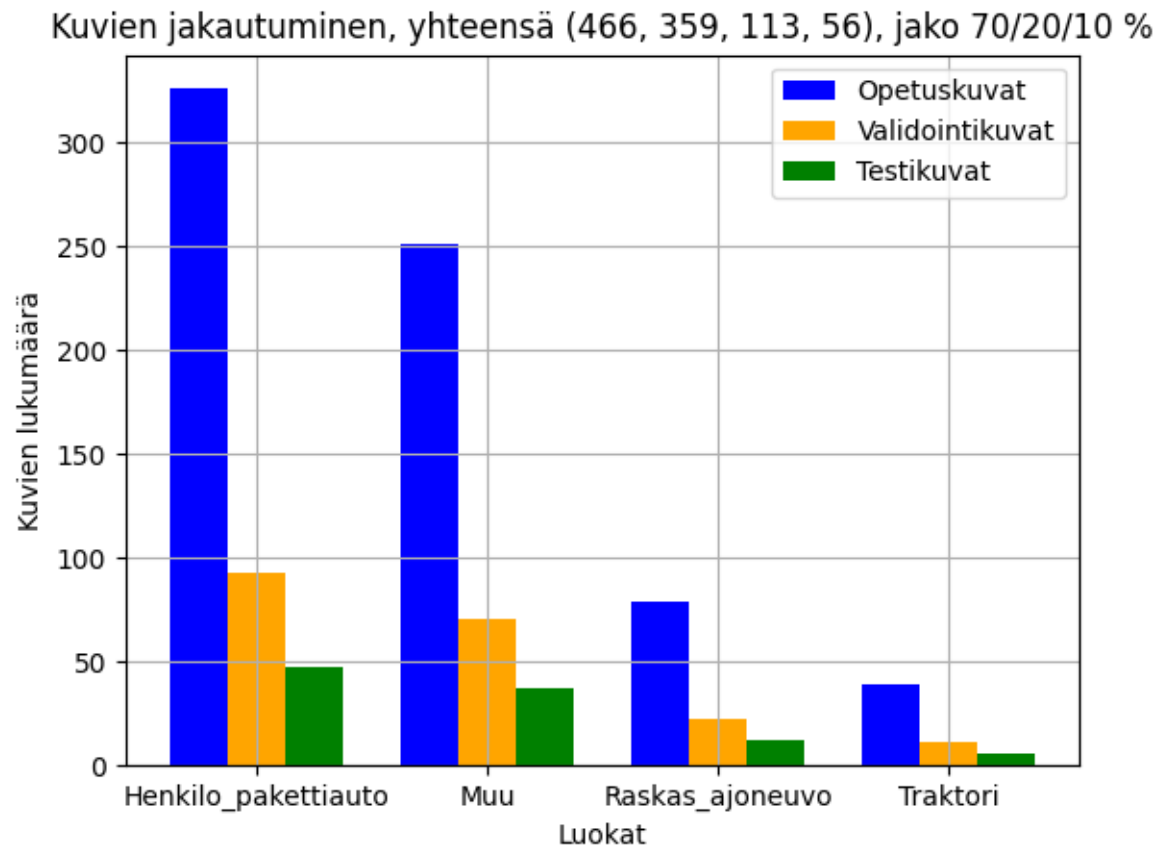
Mitä tietoa niiltä kerätään?

Jatkossa voidaan seurata myös kuormitusta, esim. urapainumia...



Mitä tietoa niiltä kerätään?

...ja liikenteen seuranta



Mitä tietoa niiltä kerätään?

...ja liikenteen seuranta

Konfusiomatriisi (testikuvat, [47 37 12 6])

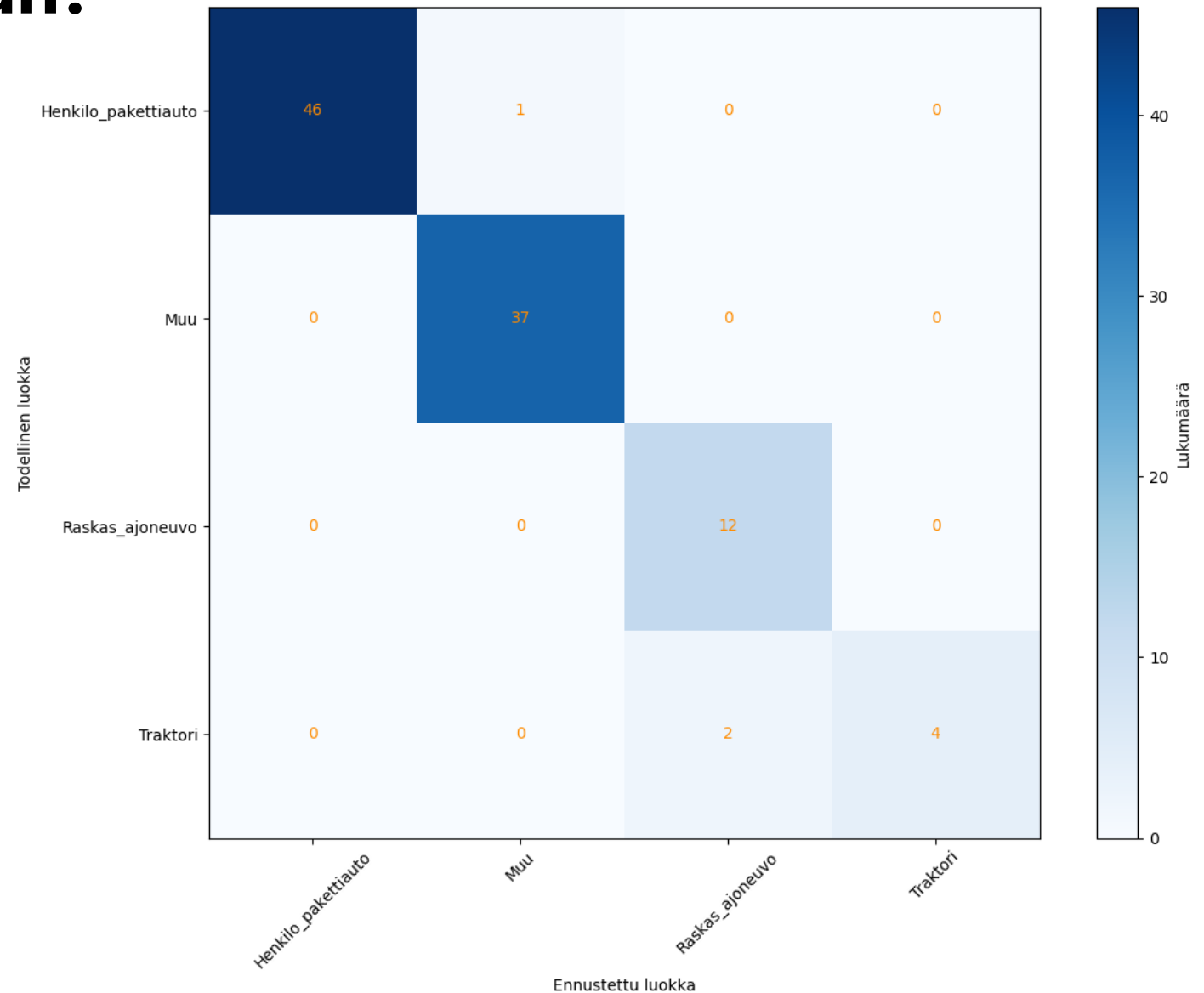
Henkilo_pakettiauto tarkkuus: 97.87%

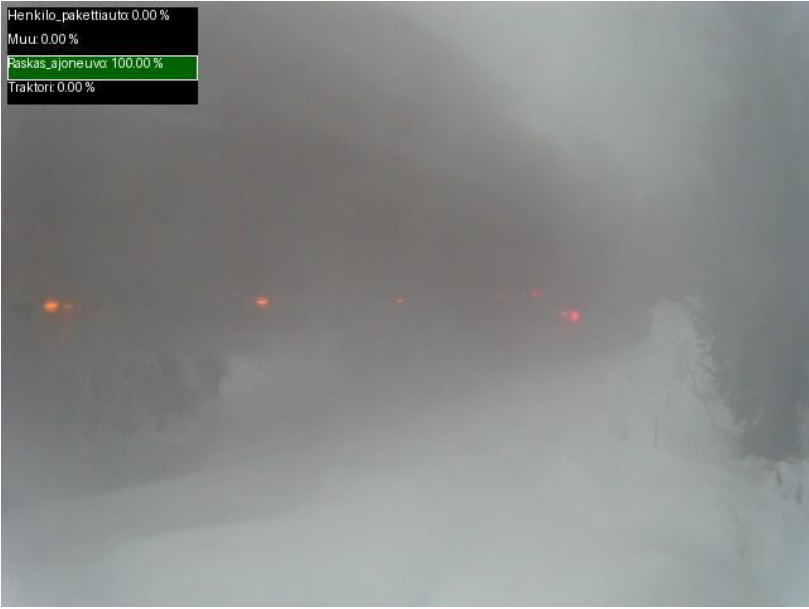
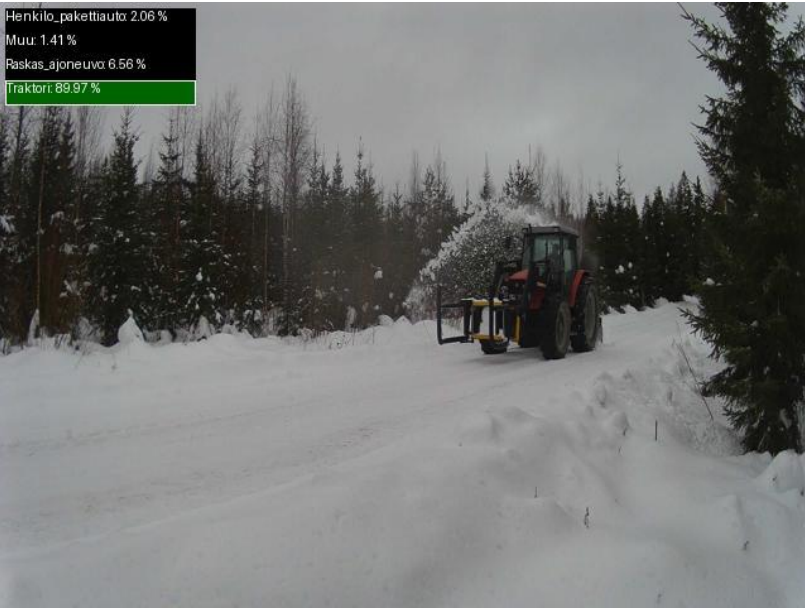
Muu tarkkuus: 100.00%

Raskas_ajoneuvo tarkkuus: 100.00%

Traktori tarkkuus: 66.67%

Kokonaistarkkuus: 97.06%





Kiitos!

Löydä meidät verkosta

➤ luke.fi

Tilaa uutiskirjeemme ja pysy jyvällä!
luke.fi/uutiskirje



Luonnonvarakeskus (Luke)
Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

