

Tampereen Ursan taivaskamerat 2018-2023



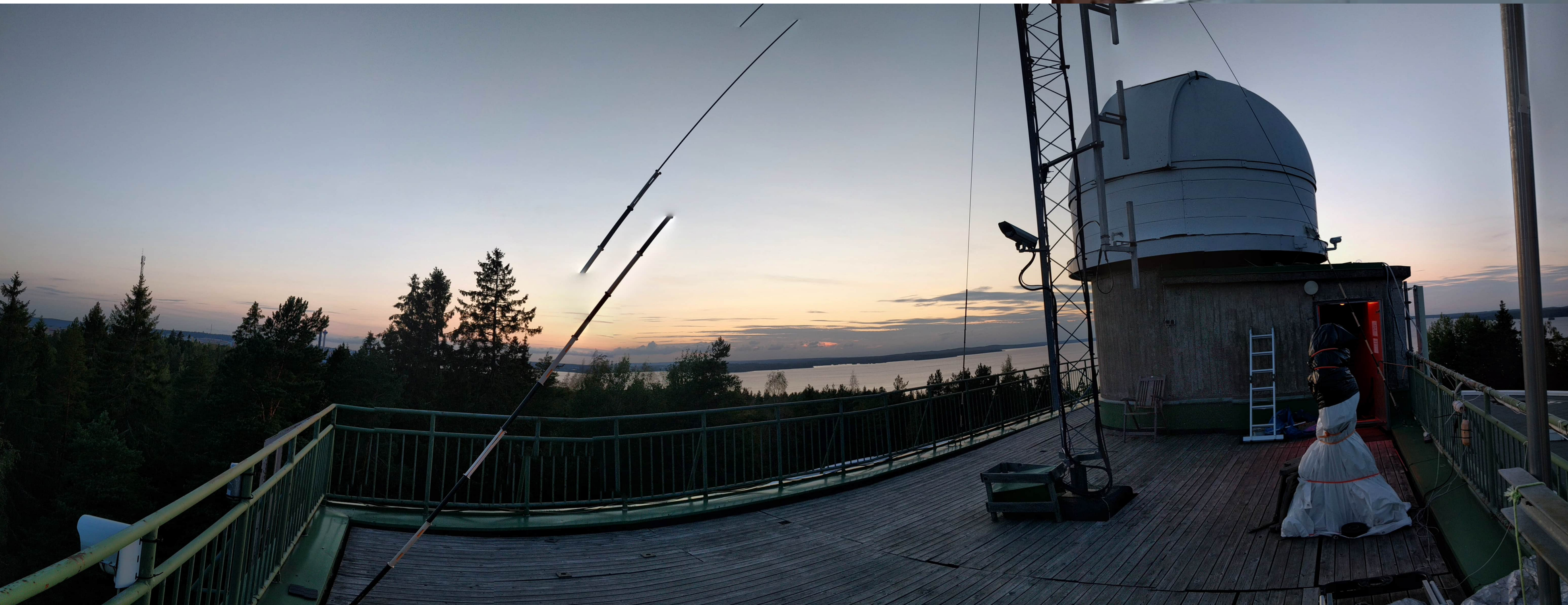
URSA Cygnus 2023
Markku Lintinen 29.7.2023

Toimintaympäristö

- nykyiset tilat vuodesta 1959
- upea näköala, valosaaste alkaa olla merkittävä haitta



Kuva: <https://areena.yle.fi/1-50959979>



Kelikameroista taivaskameroihin

Valvontakamerat havaintovälineinä

- uudempien IP-kameroiden parempi herkkyys ja resoluutio ovat mahdollistaneet moneen havaintotarkoitukseen riittävän hyvälaatuisen kuvamateriaalin
- viiden vuoden aikana on kuvattu neljällä kameralla yhteensä n. 250 TB kahden viikon NVR-puskuriin, jonka säilytysaikana materiaalista on haettu ja editoitu monenlaisia havaintoja: revontulet, tulipallot, rakettilaukaisut, meteoriparvet, halot, myrskyt, jne.
- kuvien jälkikäsittely mm. Linux-työasemalla ffmpeg- ja Imagemagick-ohjelmilla



Horisontti- vs. All Sky-kamerat

- kattaa hyvän eroittelukyvyn vuoksi laajemman havaintoalueen, vaikka suoraan yläpuolella on sokea alue
- sokea alue on pilville $r = 1 \dots 10$ km, tulipalloille $r = 50 \dots 100$ km
- toisaalta käytännöllinen havaintojen ulottuvuus on $r = 600$ km ja lähelle horisonttia on enemmän eroittelukykyä. Etäisin tulipallohavaintohavainto on 950 km ja kantorakettia on seurattu Grönlannin ylle
- luonnollisempi näkymä kuin fisheye-kuvassa

Laitteiston kehitysvaiheita

- ensimmäiset kokeilut Kangasalla Milesight- ja Hikvision-kameroilla 2017
- Taivaanvahdissa ensimmäinen Kaupin pohjoiskameran havainto 11.10.2017
- alussa käytössä oli allekirjoittaneen omistamat neljä kameraa
- ensimmäinen pohjoiskamera kesti 3.5 vuotta. Kerho osti nykyisen 2018-08
- tänä kesänä/syksynä uusitaan itä-, etelä- ja länsikamerat ja korvataan vanha NVR-tallennin toisella tallennusratkaisulla

Uudet itä- ja länsikamerat 2023



Tekniset tiedot

Uudet kamerat (suluissa vanhat kamerat)

Yhteiset:

- herkkyys: 0.0005 lx (vs. 0.003...0.01 lx)
- kiinteä optiikka 2.8 mm F1.0
- valotus: 1/100.000 s ... 1/3 s
- H.265 (vs. H.264)
- dynamiikka 130 dB kesällä WDR-moodissa

Kamera	Resoluutio Kuvasuhte Megapikselit	Kuvakulma vaakataso astetta	Kuvakulma pystysuora astetta
Pohjoinen	3840x2160 16:9 8	102	52
Itä	3840x2160 16:9 8	102	52
Etelä	2688x1520 ~16:9 4	109	55
Länsi	2688x1520 ~16:9 4	112	61

Vanhojen kameroiden kuvia - länteen IR



2022-08-04 Thu 21:00:00
North UTC

Perseidit 2022: maksimipino 19000 kuvasta 21:46 ... 22:49 UTC



North

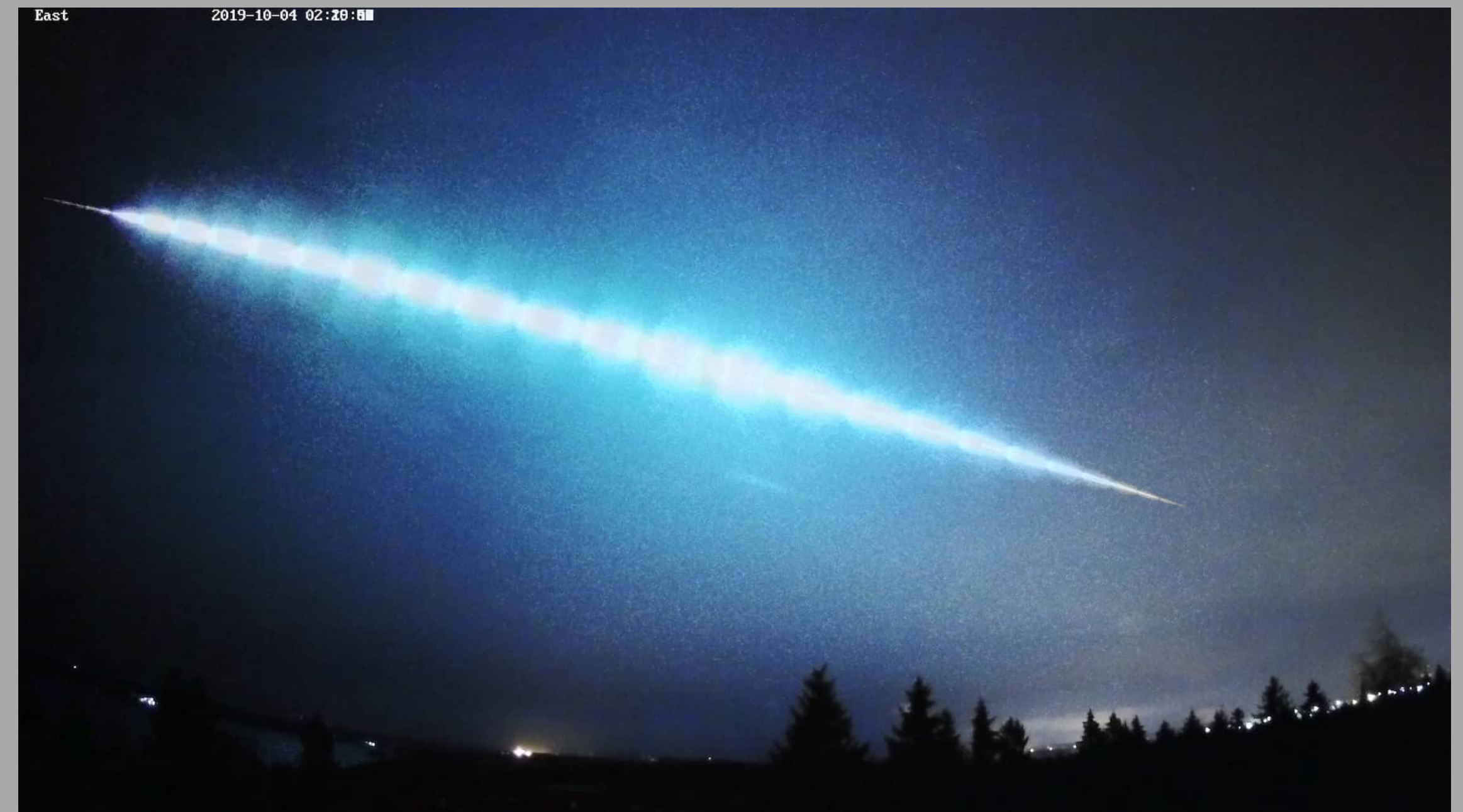
2019-09-24 05:00:38

Tulipallo Jäämeren rannalla



Huippuhetkiä

- uuden pohjoiskameran ensimmäinen tehtävä oli kuvata Aurigidien maksimi 2021
- 10s kirkas tulipallo Päijänteen länsireunan suuntaisesti 4.10.2019
- Kiirunan rakettilaukaisu 23.3.2023



Huippuhetkiä

- 23.10.-22 havaittiin ensin revontulia. Tulipallotyöryhmässä alettiin tutkia nopeaa tulipalloa. Kolmen kamera-aseman videot auttoivat varmistamaan kohteen tulleen aurinkokunnan ulkopuolelta.
- 7.11.-20 Tukholman lähistölle putosi 14 kg rautameteoriitti, jonka löytämistä tutkimuskäyttöön auttoi myös länsikameran kuvasarjan käyttö mallinnuksessa. Tapauksessa oli draamaakin mukana, sillä meteoriitin jäljillä oli myös muita meteoriitinetsijöitä, joilta tulipalloryhmän ja yhteistyöverkoston havainnot pidettiin huolellisesti salassa.

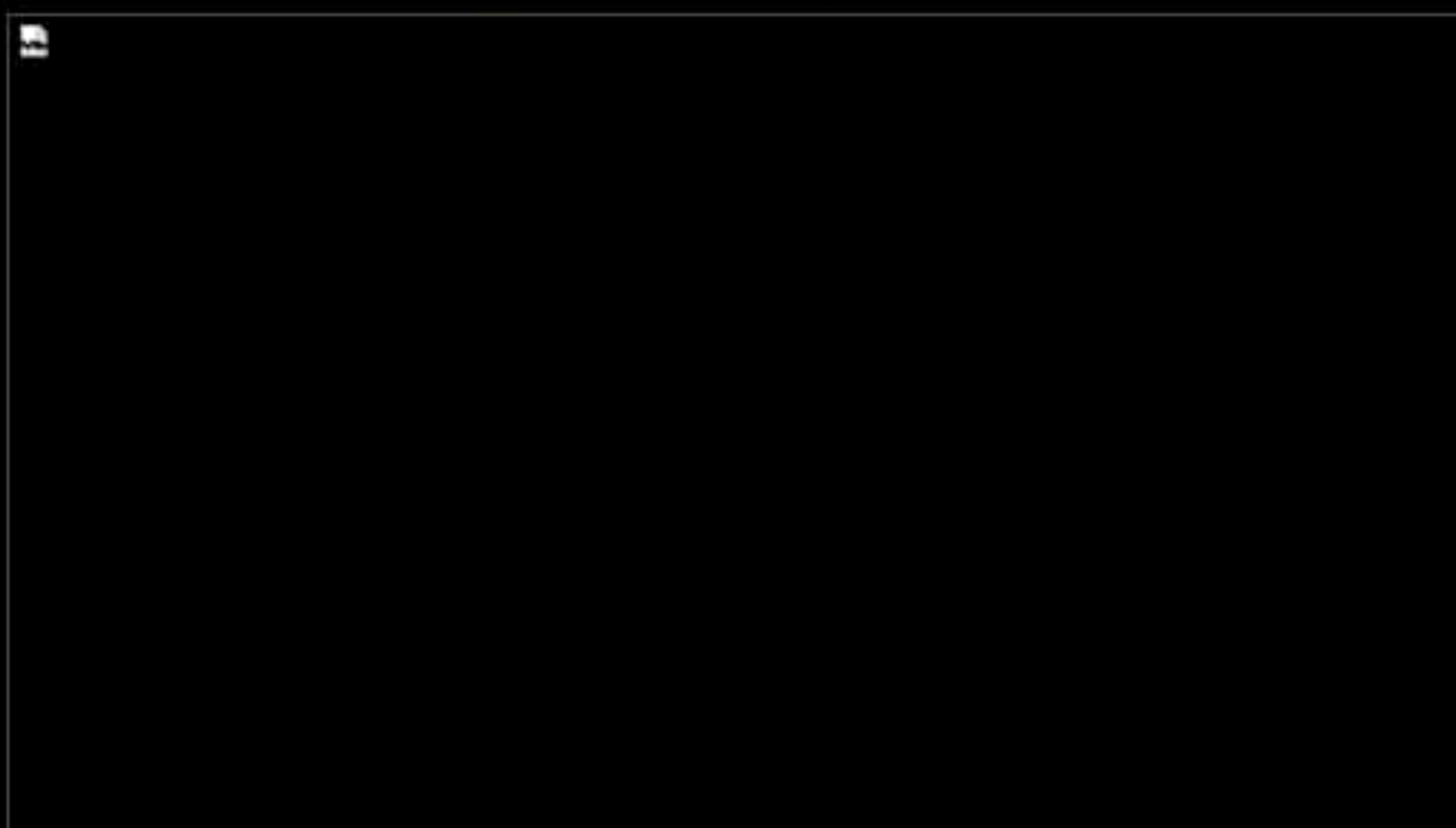
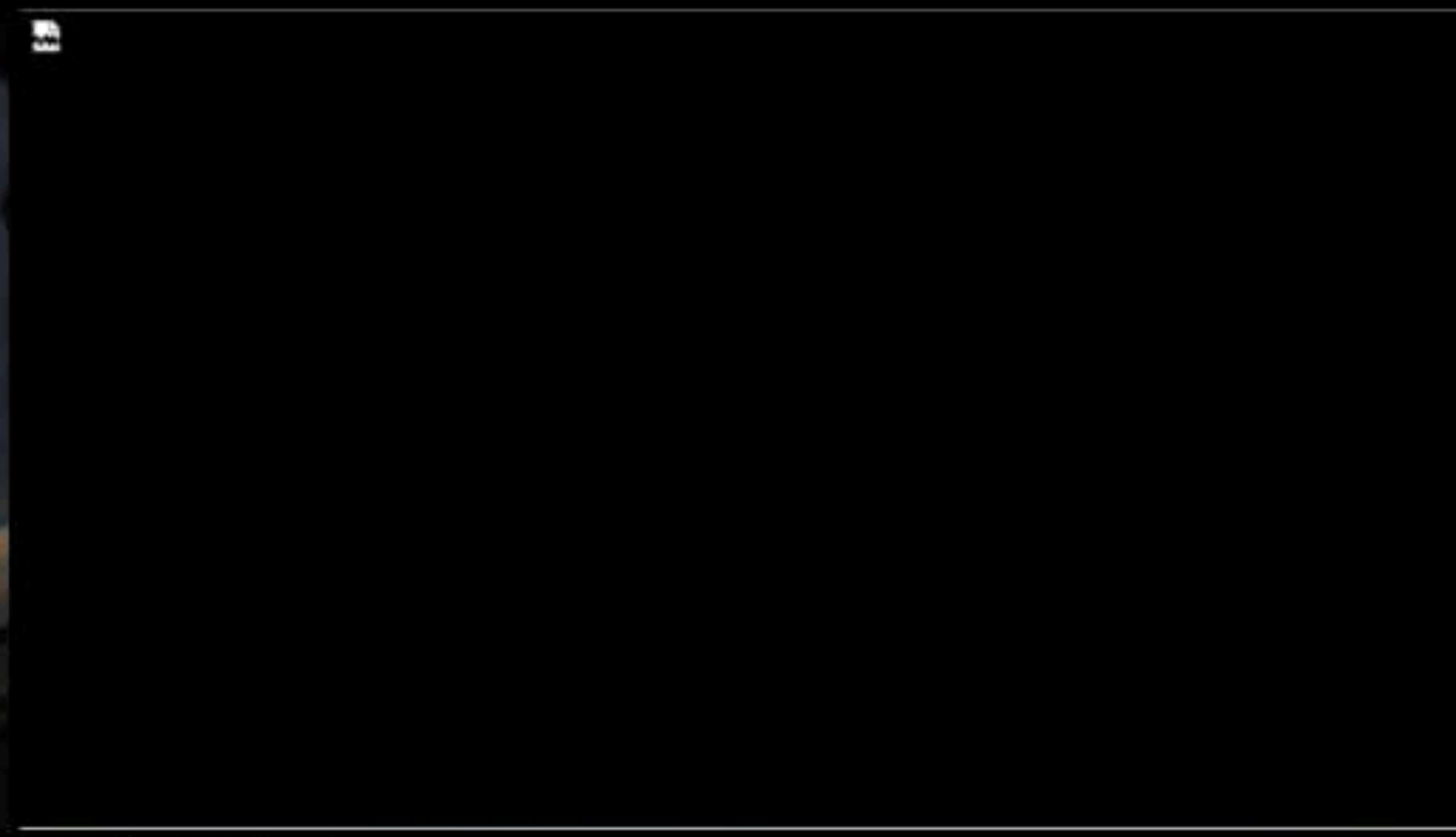


Kuvamateriaalin käyttö

- Taivaskameroiden täyttä kuvamateriaalia ovat editoineet lähinnä Kari Kuure ja allekirjoittanut. Kuvia on käytetty kerhon julkaisuissa, Taivaanvahdissa ja Tulipallotyöryhmän ratamallinnuksessa
- Kerran minuutissa päivittyvää livekuvaa on julkaistu Ursan dubhe-palvelimen kautta esim. revontulihavaintokäyttöön.
- On toivottu, että livekuvaa ja historiaa voisi jakaa paremmalla aikaresoluutiolla myös jäsenistölle. Nykyinen vanha NVR-tallennin ei tähän taivu ja sen tilalle tarvitsee suunnitella uusi ratkaisu.

Julkaisu kelikamerasivulla

- 60s välein päivittyvä live-näkymä
- kuvat avautuvat täydellä resoluutiolla
- <https://www.ursa.fi/yhd/tampereenursa/>



Tampereen sää - pilvisyysennuste meteogrammissa

Seeing-ennuste lähipäiville