



Harvinaiset revontulimuodot

Emma Bruus 13.2.2021

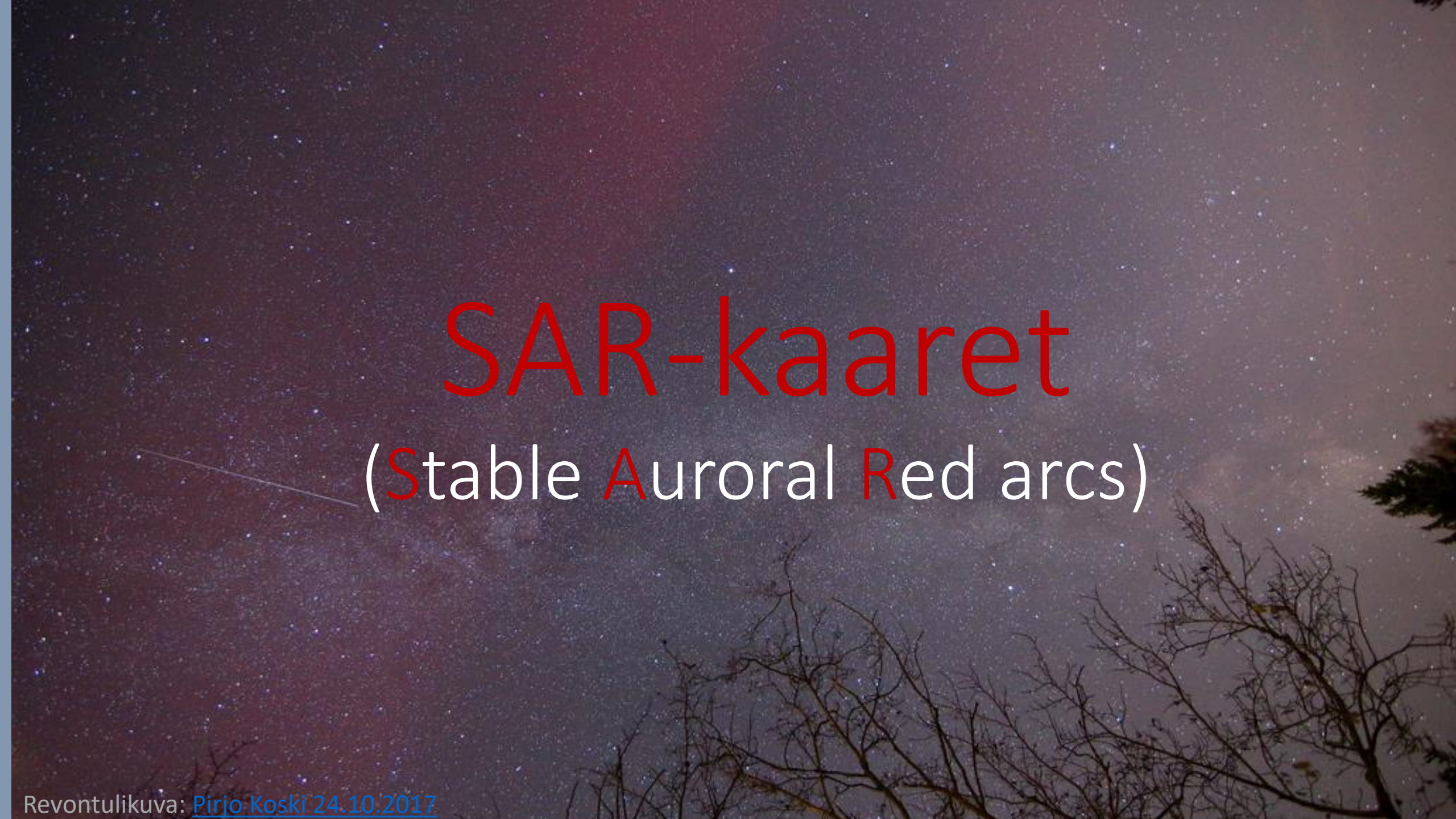




Aiheet:

- SAR-kaaret
- STEVE ja ali-ilmiöt
- Dyynit

*“Revontulivalokuvaus
haltuun”*



SAR-kaaret

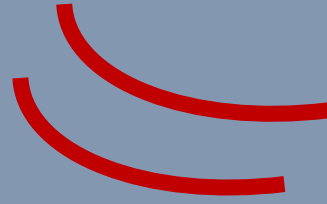
(Stable Auroral Red arcs)

SAR-kaaret: miten tunnistaa?

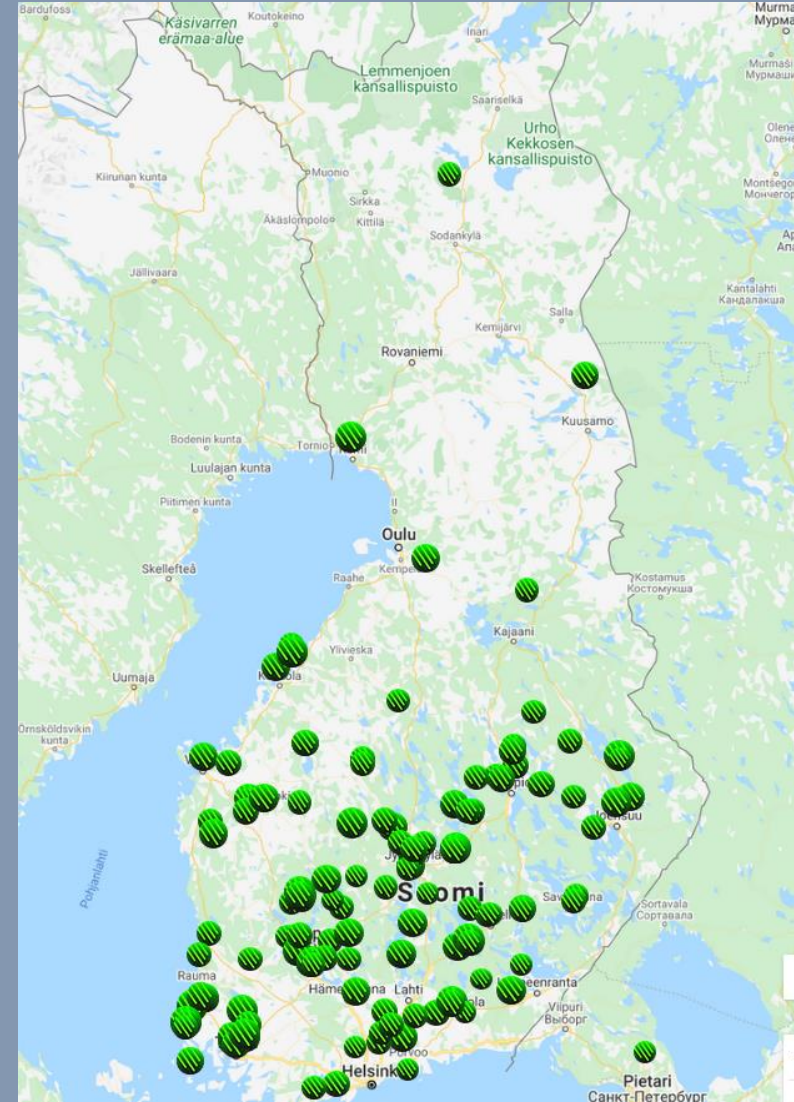
- (x) Verenpunainen
- (x) Erillään muusta revontulesta
- (x) Itä-länsi-suuntaisesti
- (x) Yhtenäinen kaari

Sekoitettavissa tavanomaisempaan punaiseen revontuleen ja STEVE-kaareen

SAR-kaaret

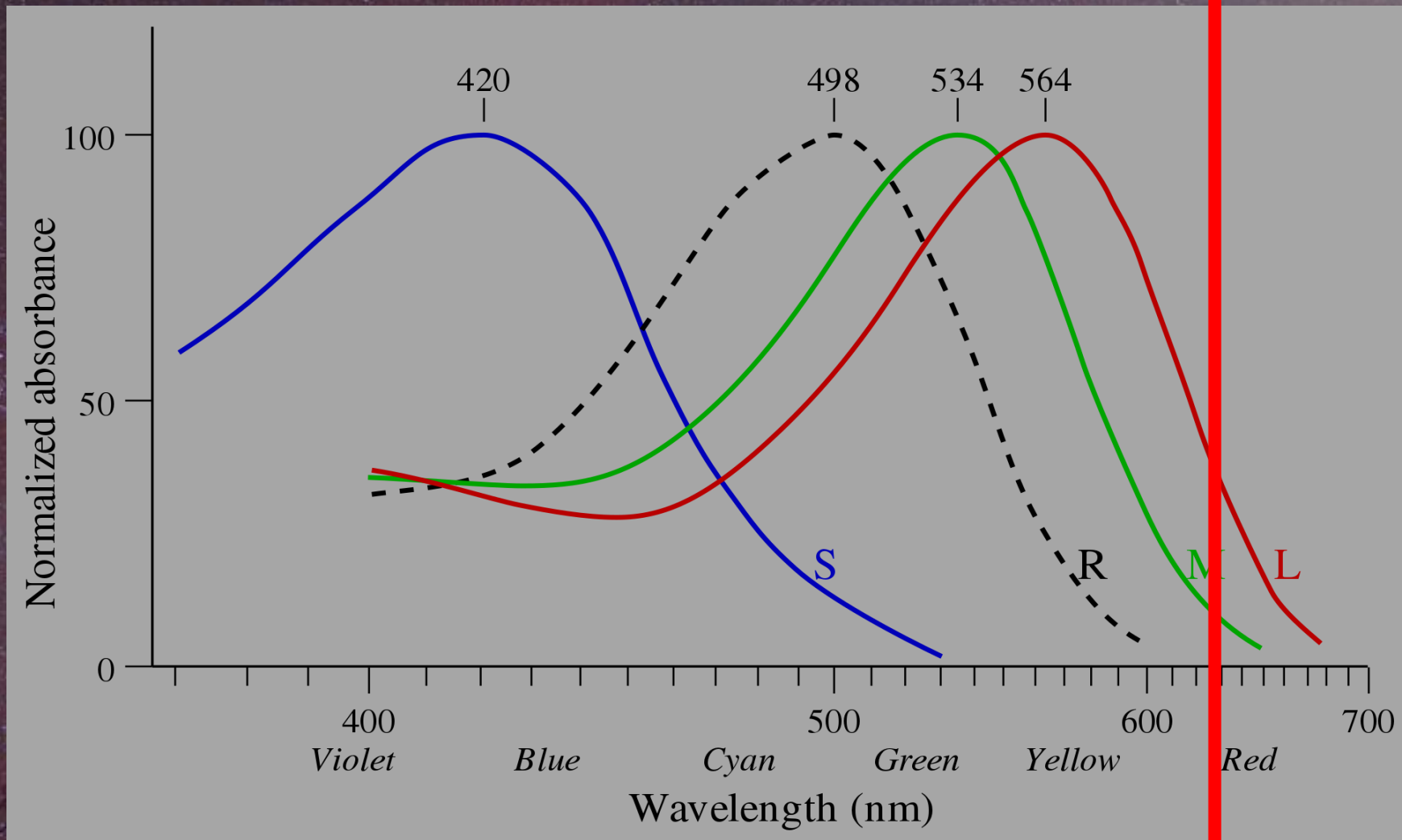


- Löytövuosi: 1957
- Tutkimustiimi: D. Barbier
- Väri/aallonpituus: punainen (630 nm, happi)
- Korkeus: 300-700 km
- Esiintyminen aktiivisuushuipuissa:
 - 6 kpl/ vuosi (Ranska),
 - 9 kpl/vuosi (Washington, USA),
- Taivaanvahdissa havaintoöitä 19 kpl (2011-2021)



Lähde: www.taivaanvahti.fi

SAR-kaaret: havaitseminen

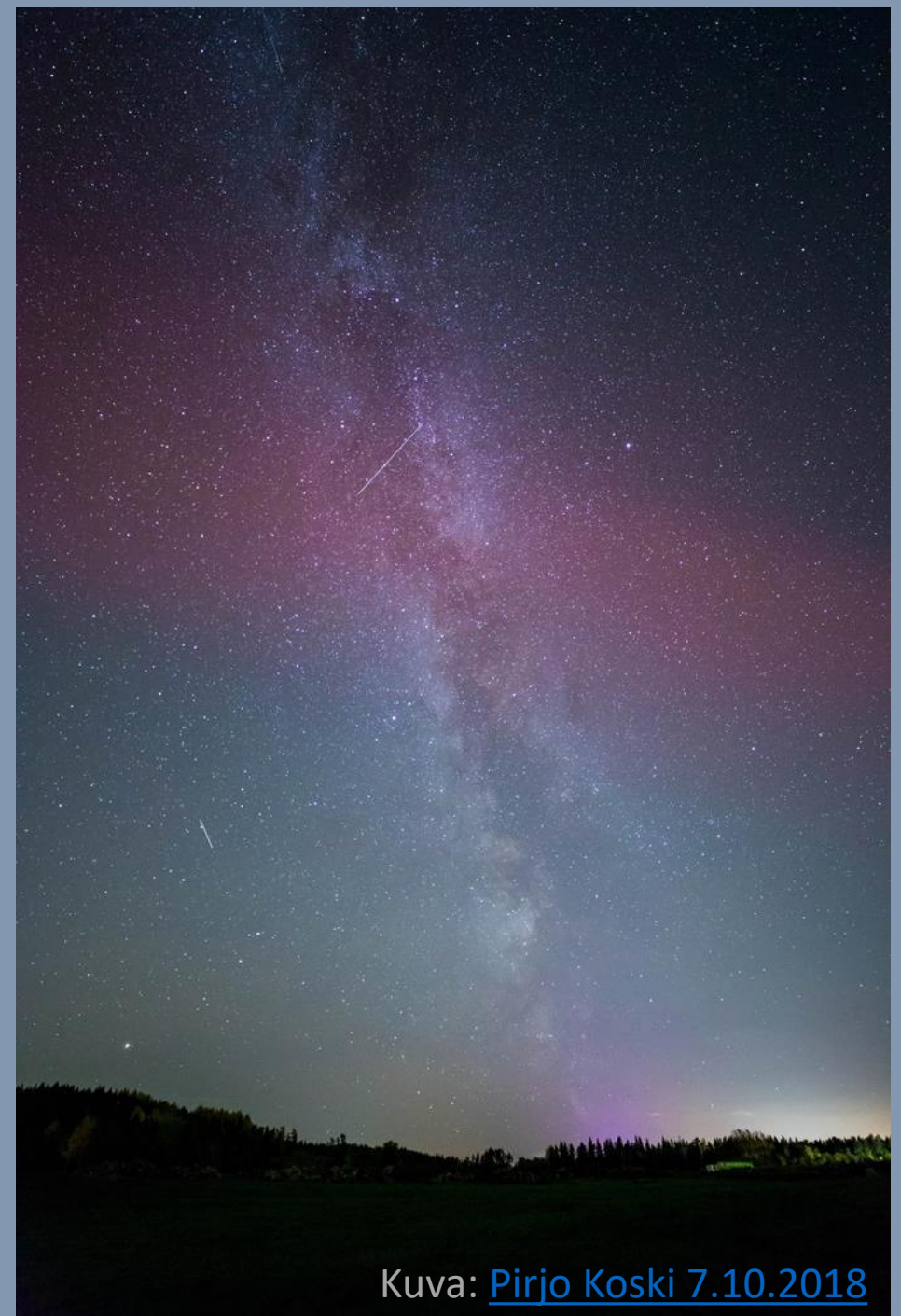


SAR-kaaret: kuvaaminen

Kuvaa kuin Linnunrataa!

- Valotusaika: 20 s->
- ISO: 3200 ->
- Polttoväli: < 14mm
- Ota pystykuvia
- Pidä kamerasi kello ajassa...jollain aikavyöhykkeellä ja
- Havainnot Taivaanvahtiin

Kalasta näkymätöntä ja ulkoiluta kameraa pienelläkin geomagneettisella aktiviteetilla



Kuva: [Pirjo Koski 7.10.2018](#)



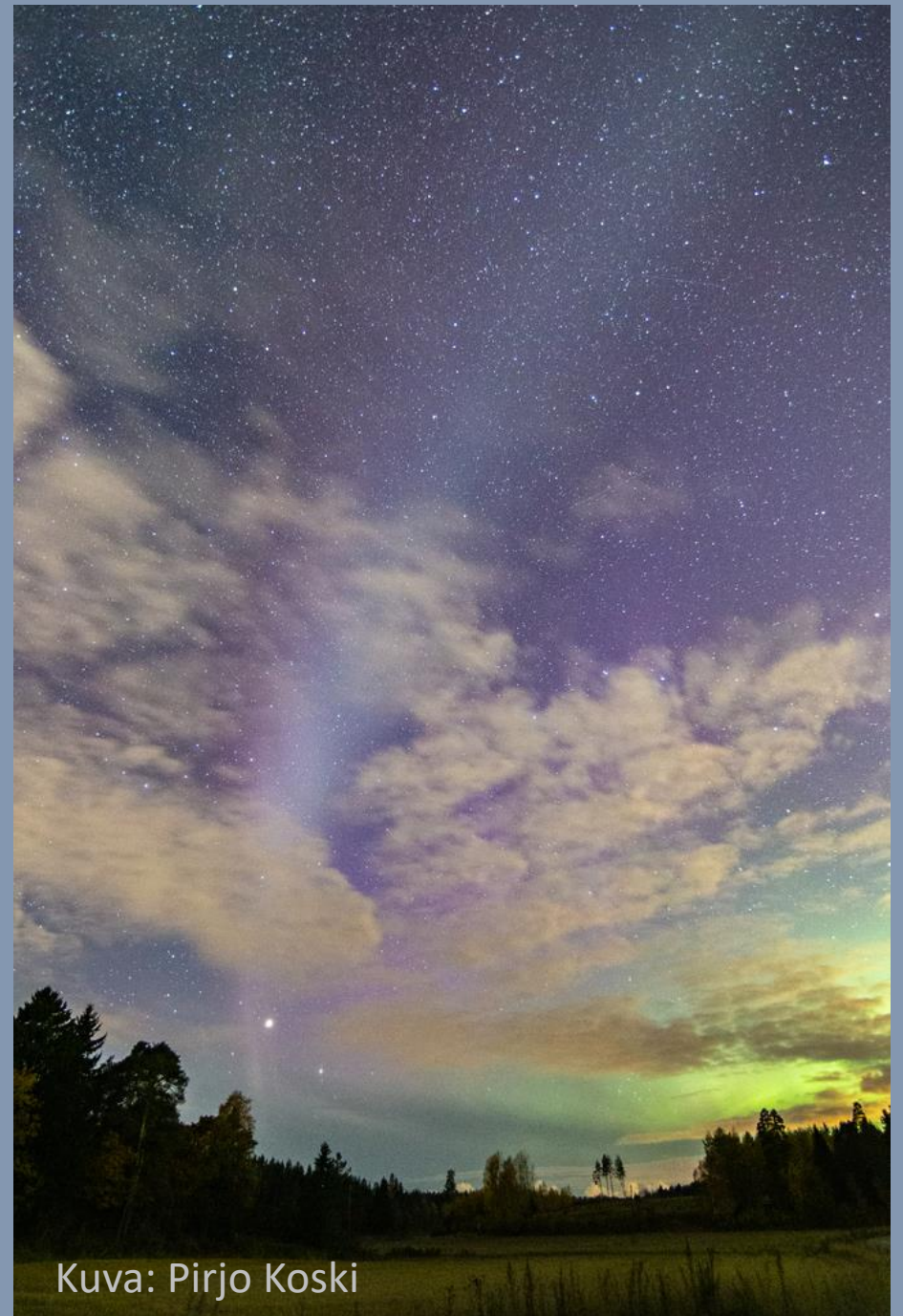
STEVE

(Strong Thermal Emission Velocity Enhancement)

STEVE: miten tunnistaa?

- (x) Harmahtavan violetti/lila
- (x) Erillään muusta revontulesta
- (x) Itä-Länsi-suuntaisesti
- (x) Yhtenäinen kaari

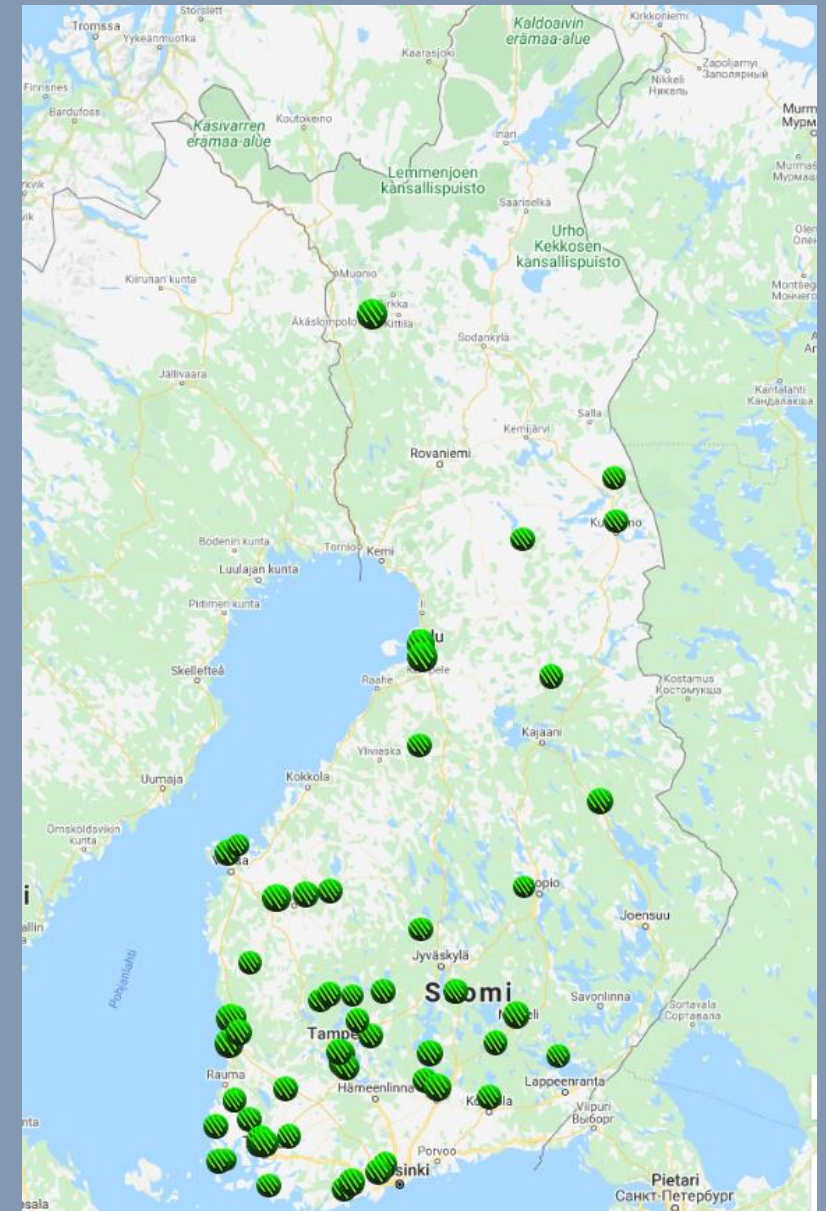
Sekoitettavissa yksittäisiin violetteihin säteisiin!



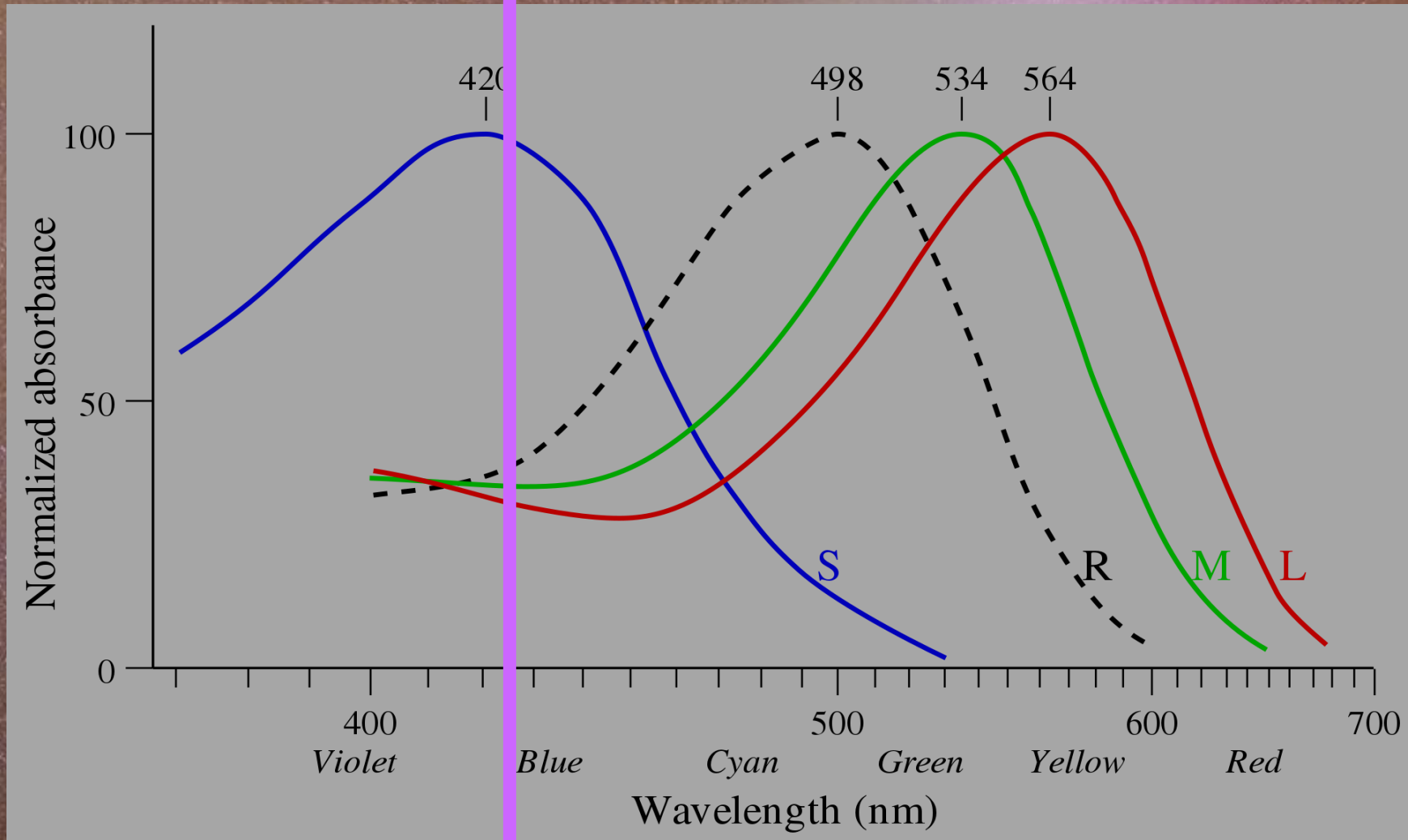
Kuva: Pirjo Koski

STEVE: Ei ole revontuli, mutta...

- Löytövuosi: 2017
- Tiimi:
 - Elizabeth MacDonald, Eric Donovan
 - Alberta Aurora chasers
- Väri/aallonpituus: haalea violetti (427nm)
- Korkeus: 130-400 km (3000 C!)
- Esiintyminen maailmanlaajuisesti: 25 krt/vuosi
- Taivaanvahdissa havaintoöitä 14 kpl (2011-2021)



STEVE: havaitseminen



STEVE: kuvaaminen

- Valotusaika: 10-30s...
- ISO: 1600-6400
- Polttoväli: < 14mm
- Ota pystykuvia!
- Pidä kamerasi kello ajassa...jollain aikavyöhykkeellä ja
- Havainnot Taivaanvahtiin

Pidä kamerasi kello ajassa...jollain aikavyöhykkeellä!

SAR

STEVE

Kuva: Atacan Ergin

STEVE & Picket Fence

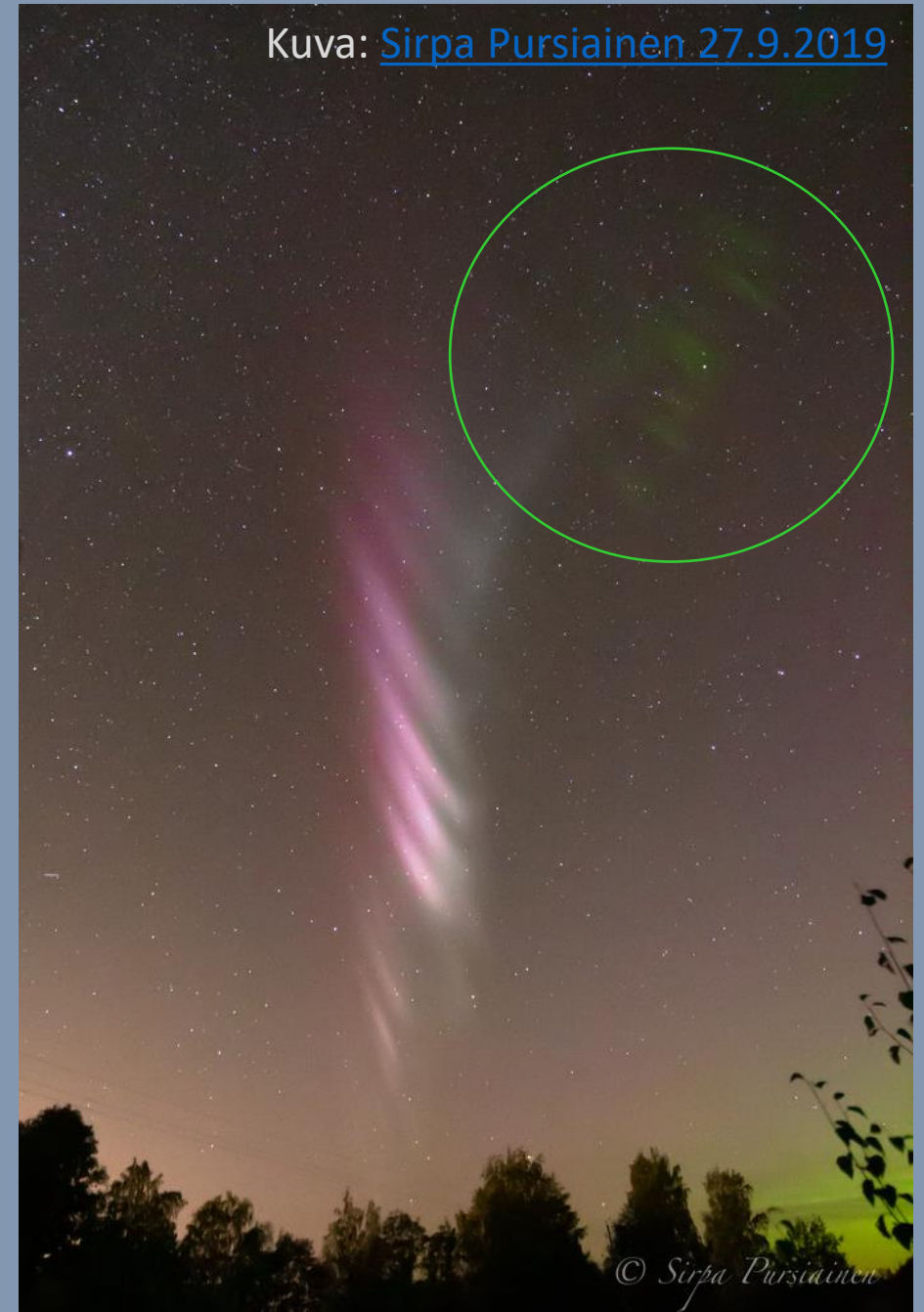
Väri/aallonpituus: vihreä (happi)

Korkeus: 95-150 km

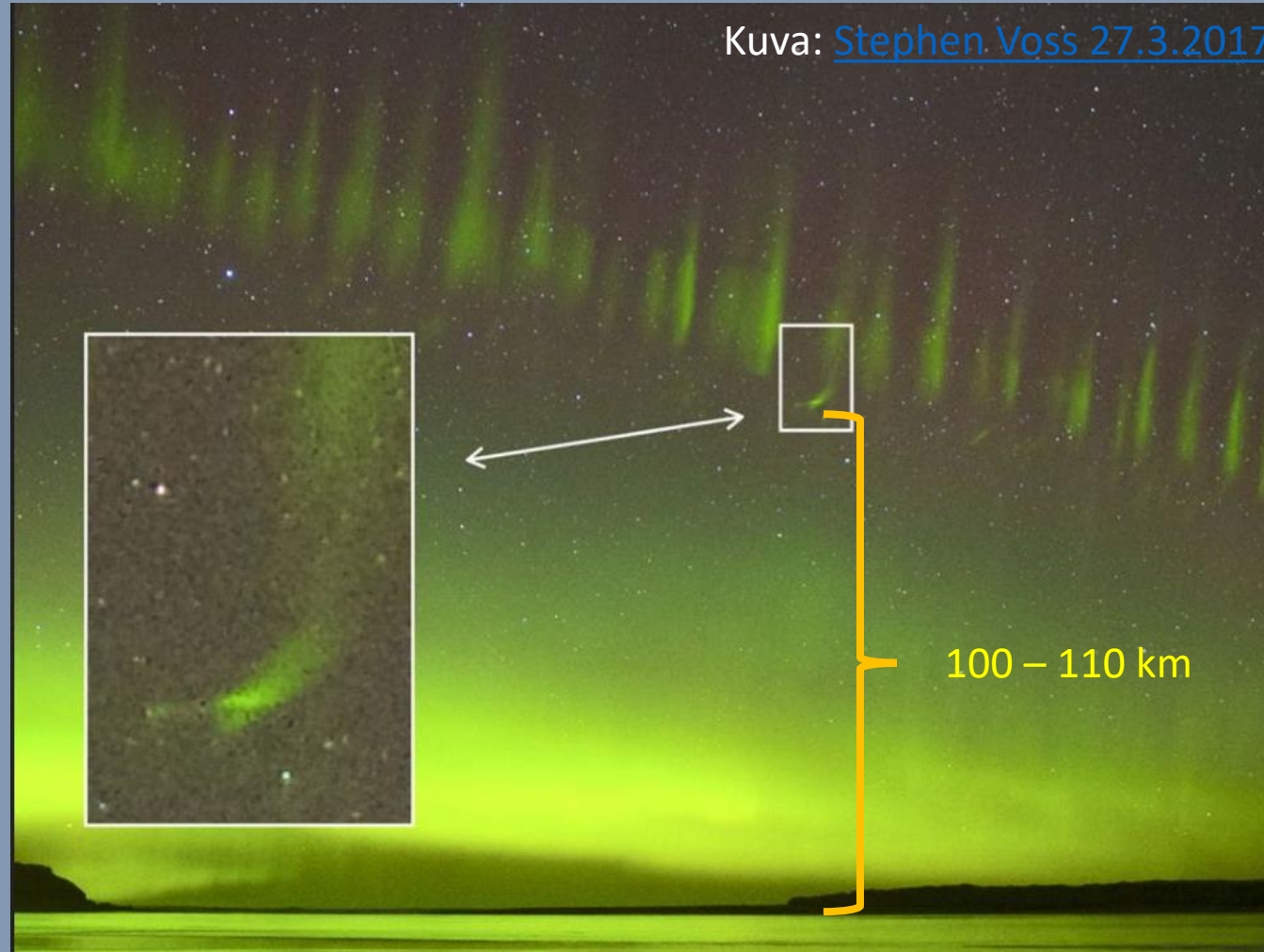
Laudat ovat revontulta

Hyvin harvinainen!

Kuva: [Sirpa Pursiainen 27.9.2019](#)



Picket Fencen "luistimet"



Matti Helin 7.10.2015

Dyynit



Dyynit: miten tunnistaa?

- (x) Vihreä
- (x) Vaakasuuntaisia aaltoja
- (x) Itä-Länsi-suuntaisesti

Helpoiten sekoitettavissa pilvirihmoihin! -> Ota siis animaatio

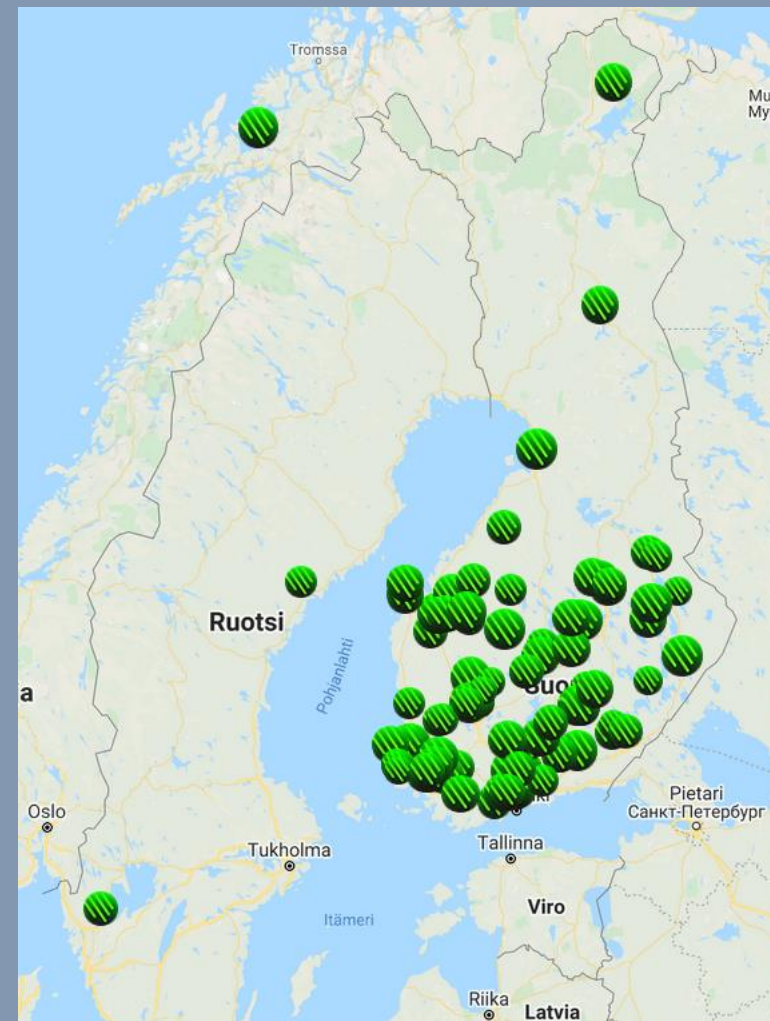
Kuva Rami Valonen, 7.10.2018



DYYNIT



- Löytövuosi: 2020
- Tiimi:
 - Minna Palmroth, Maxime Grandin
 - Taivaanvahti / Revontulikyttäjät
- Väri/aallonpituus: vihreä
- Korkeus: 100 km
- Esiintyminen maailmanlaajuisesti: 4-6 krt/vuosi
- Taivaanvahdissa havaintoöitä 18 kpl (1998-2021)



Lähde: www.taivaanvahti.fi



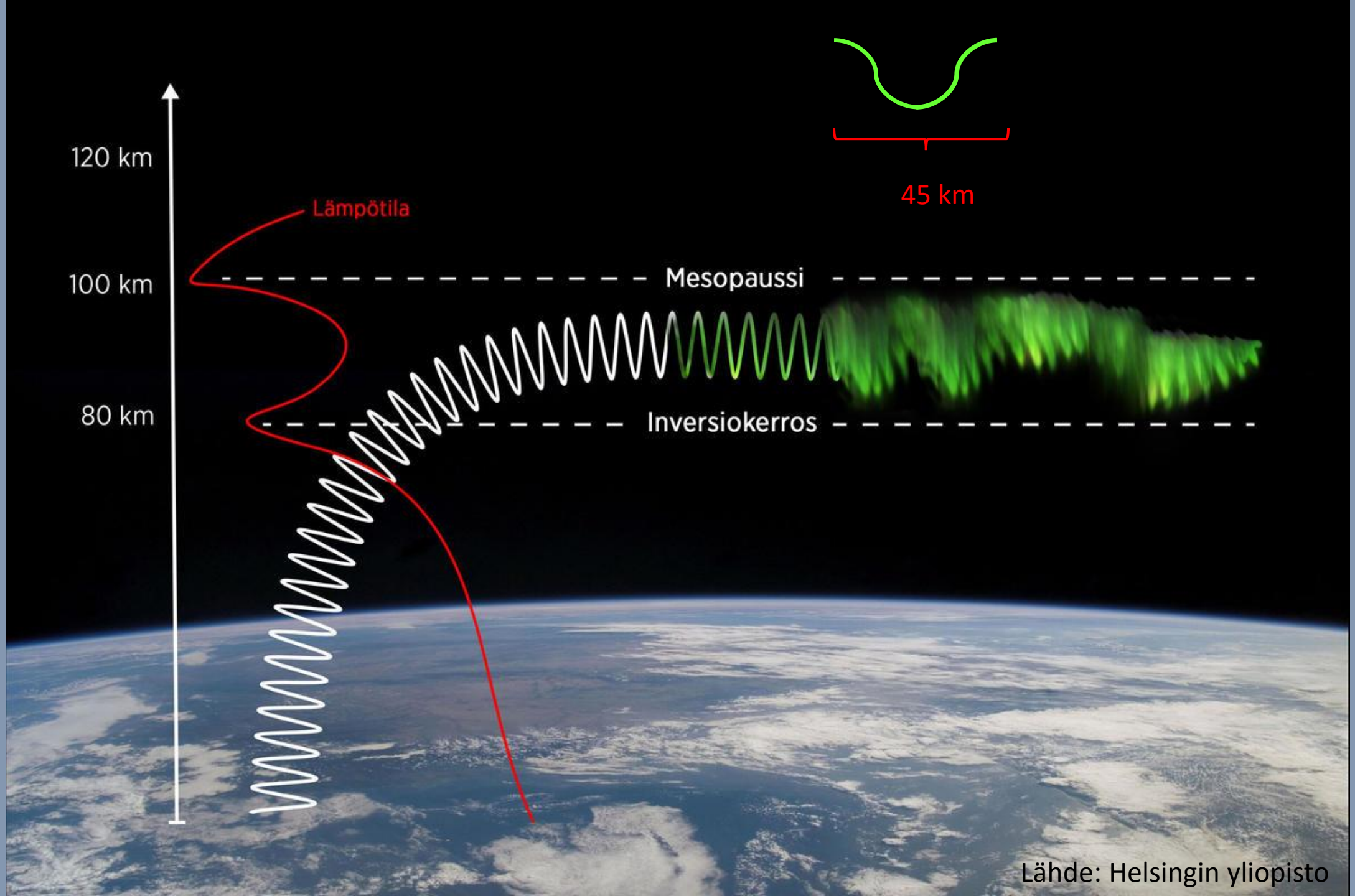
*"Kolmos- ja neloskuvan vaakatasossa
olevat päällekkäiset raidat merkkasin
tunnistamattomiin muotoihin?"*

[Mikko Peussa 7.10.2015](#)

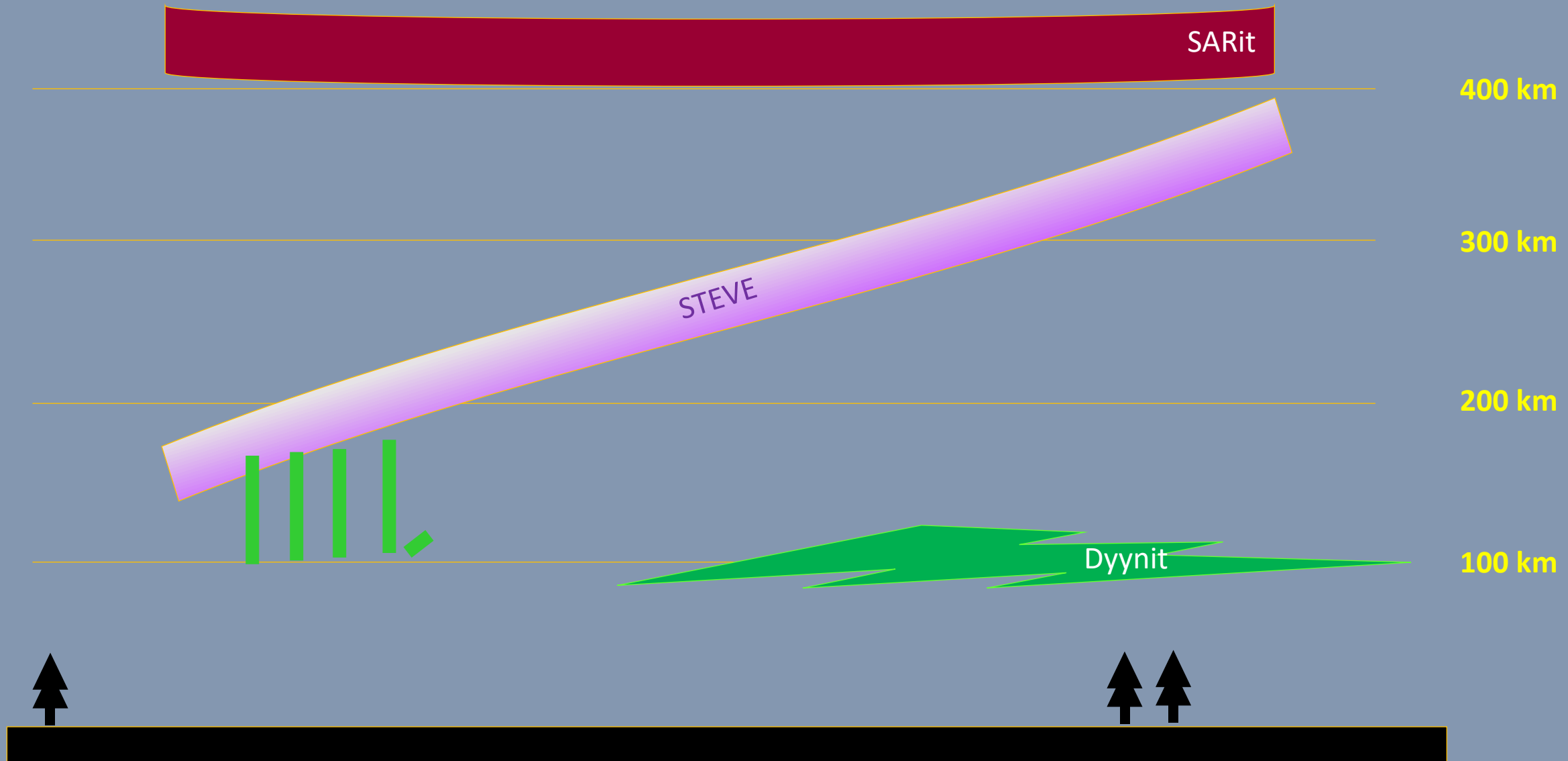
7.10.2018



Pirjo Koski, Rami Valonen, Minna Glad, Arto Oksanen/Sirius ry



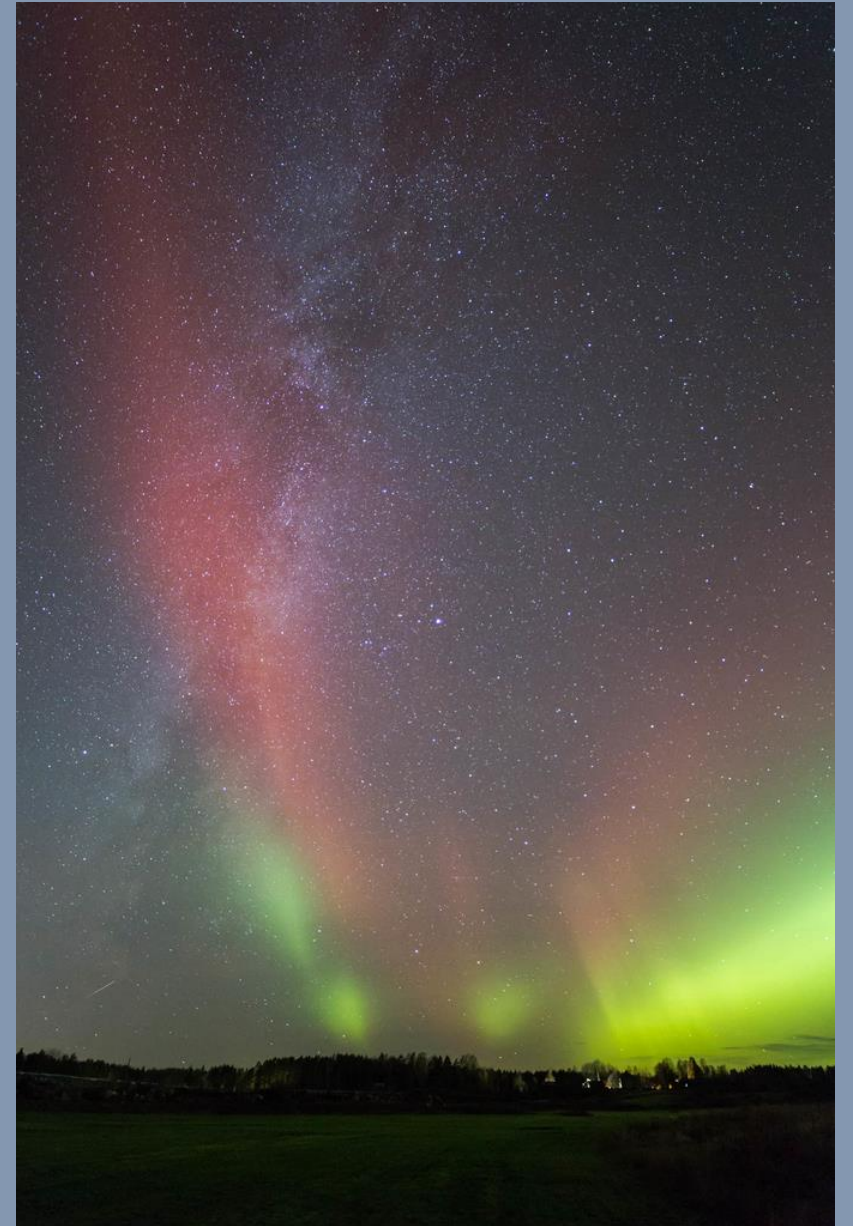
Korkeuksista



Kiinnostavia huomioita

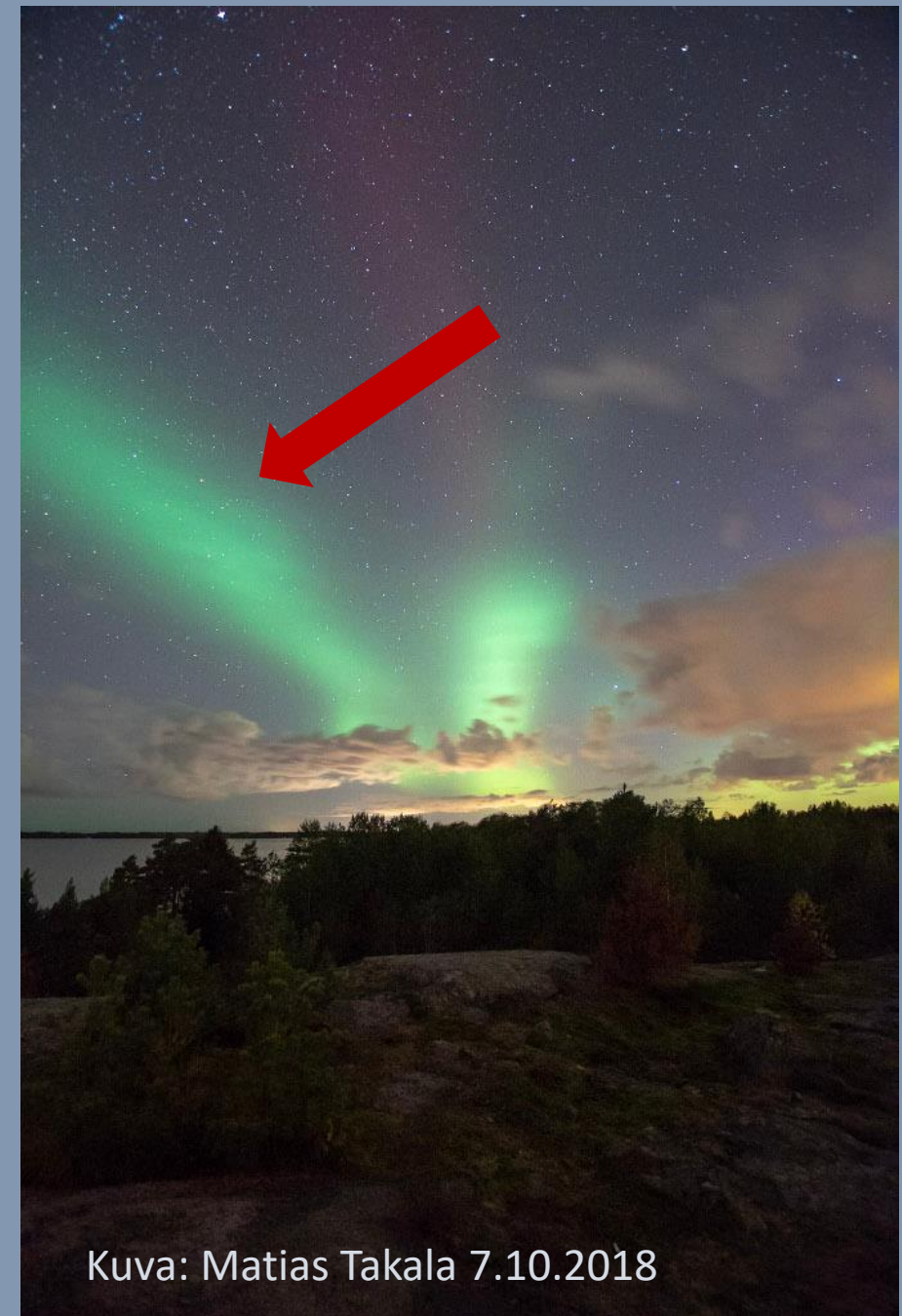
SAR-kaaren vihreät läiskät?

11 tunnettua havaintoyötä



Kuva: Pirjo Koski 4.11.2018

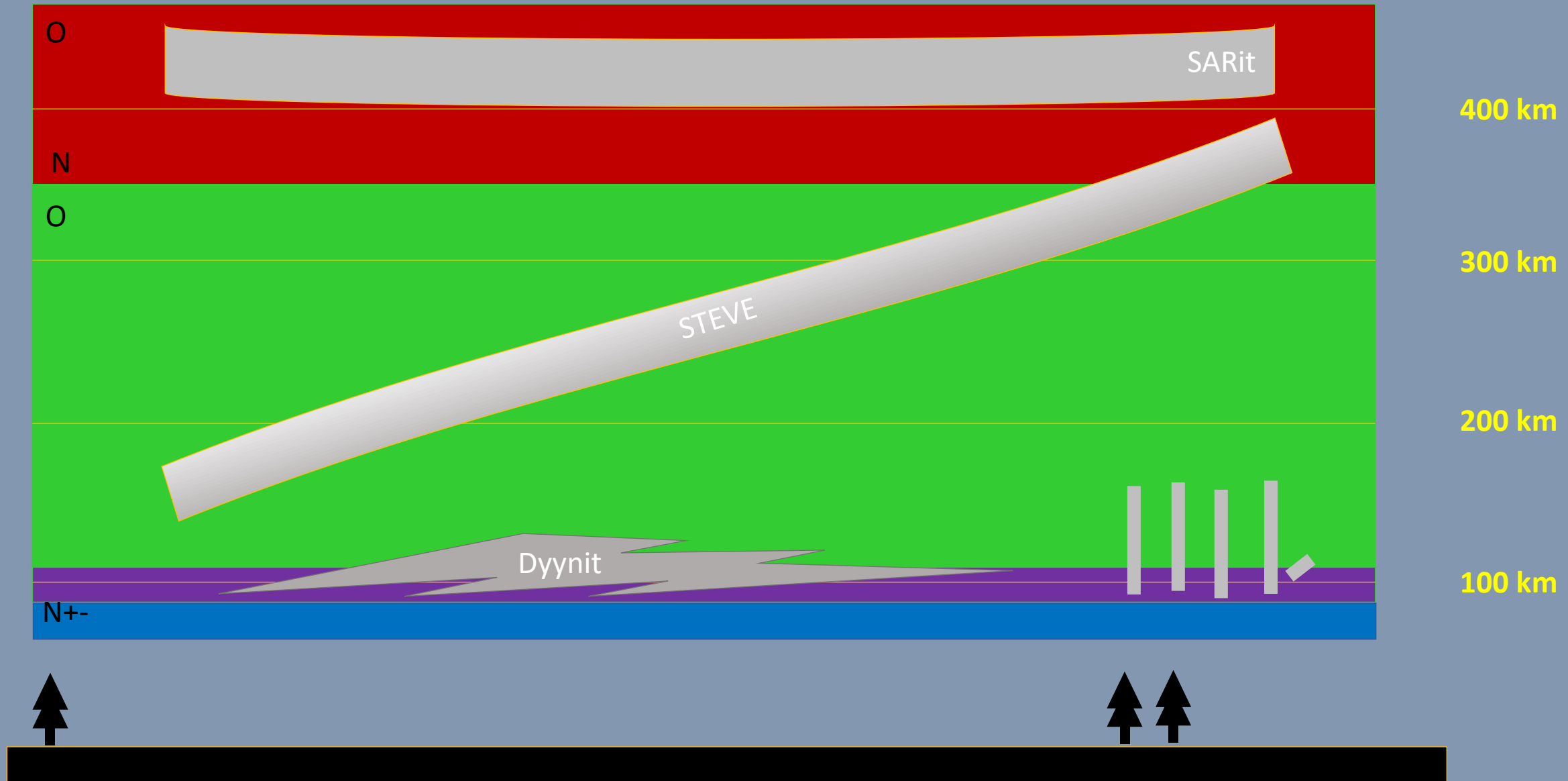
Vihreät läiskät



Vihreät läiskät: Väri



Korkeuksista: värit



Mikä synnyttää vihreät SAR-raidat?

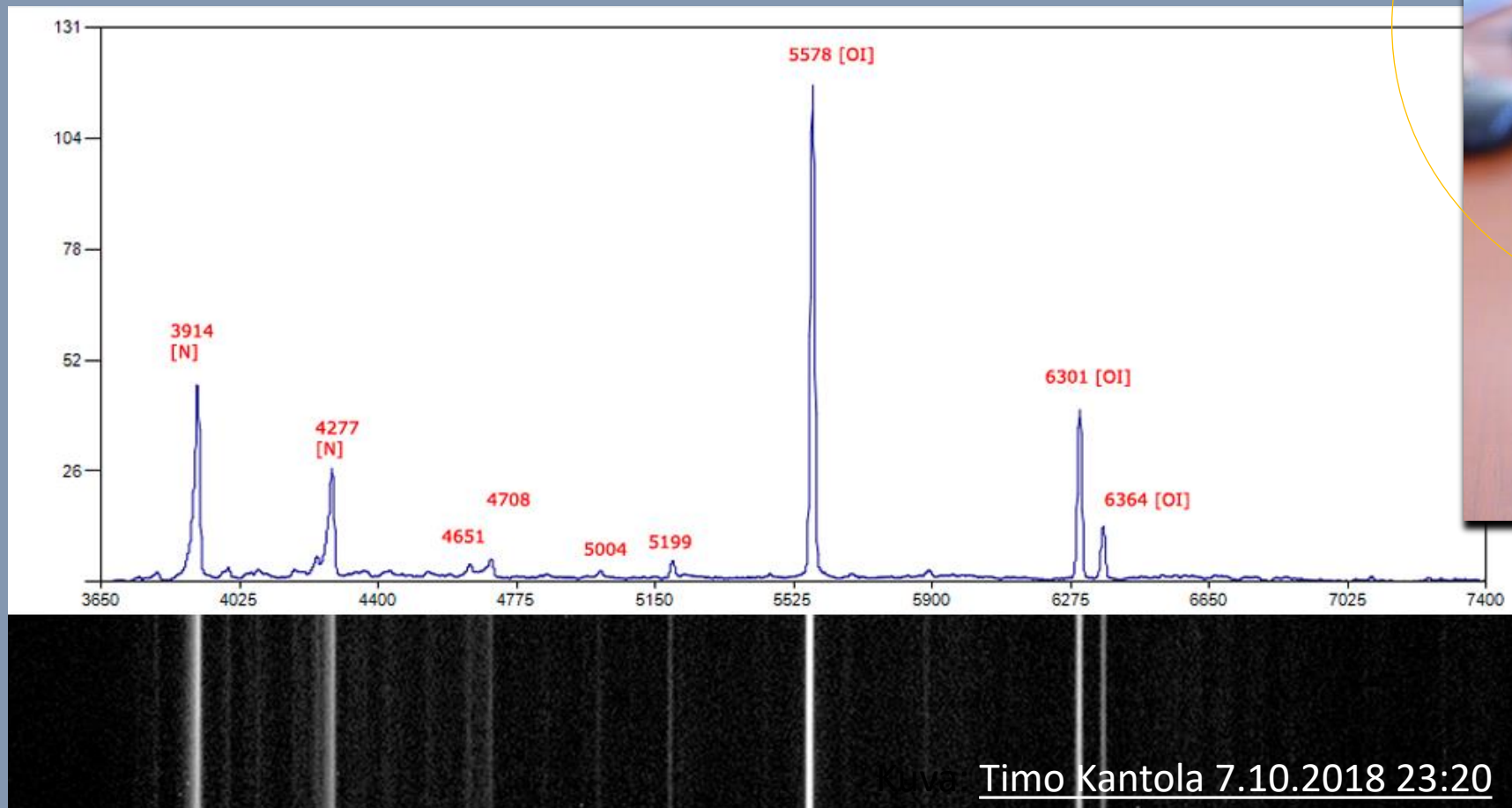
Harrastajat:

- “Bongattiin tällainen jännä asia. Voi kun joku tutkija osaisi selittää sen meille!”
- “Mullon kauheasti näitä havaintokuvia. Olisi kiva jos niistä olisi hyötyä”

Tutkijat:

- “Jos me puhutaan meidän tutkimuksesta, joku muu pöllii meidän hyvän aiheen.”
- “Mahtaakohan harrastajilla olla riittävän laadukasta dataa?”

Mahdollisuuksia: Spektrosopia



Timo Kantola 7.10.2018 23:20

Linkkejä & Lähteitä

- Steve: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5851661/>
- Picket fencen “luistimet”:
<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2020AV000183>
- Dyynit:
<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2019AV000133>
- Alpoy 600 Spektrografi:
https://nimax-img.de/Produktdownloads/33633_1_AnleitungEN.pdf
- Palmroth, Jussila, Hotakainen: “Revontulibongarin opas” (Into)
- Kari Kaila: Revontulet (Ursa)