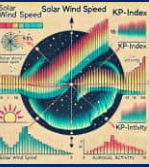


Oma revontuliennuste

7.4.2025

KARI A. KUURE

Miksi tehdä oma revontuliennuste?



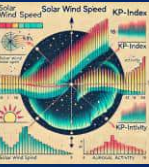
Ennustelaitosten ennusteet eivät huomioi paikallisia olosuhteita.

Voit oppia ymmärtämään ilmiöitä syvällisemmin ja ajoittaa havaintoretket oikein.

Revontulet voivat yllättää — oma ennuste antaa mahdollisuuden ”olla valmiina”.

Pidemmällä kokemuksella pystyy joskus päättelemään enemmän kuin virallinen ennuste.

Miksi tehdä oma revontuliennuste?



1. Paikallisuuden merkitys

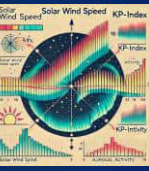
- Ennustelaitosten ennusteet tehdään koko maapallon mittakaavassa.
- Esimerkiksi Kp-luku kertoo globaalista aktiviteetista, ei siitä, näkyvätkö revontulet juuri sinun pihallasi.
- Pilvisyys, valosaaste ja maantieteellinen sijainti ratkaisevat lopulta.

2. Tietojen syventäminen

- Kun opit katsomaan satelliittidataa ja magneettikentän indeksejä itse, ymmärrät, mistä ilmiöt syntyvät.
- Oppiminen tekee harrastuksesta palkitsevamman.
- Jatkuva seuraaminen parantaa havaintotarkkuutta ja "tuntumaa" siihen, milloin kannattaa lähteä liikkeelle.

3. Nopea reagointi

- Magneettiset myrskyt voivat kehittyä nopeasti – ennustelaitosten ennusteet päivitetään tietyillä aikatauluilla.
- Oman seurannan avulla voit olla selvillä reaaliaikaiseen tilanteeseen.



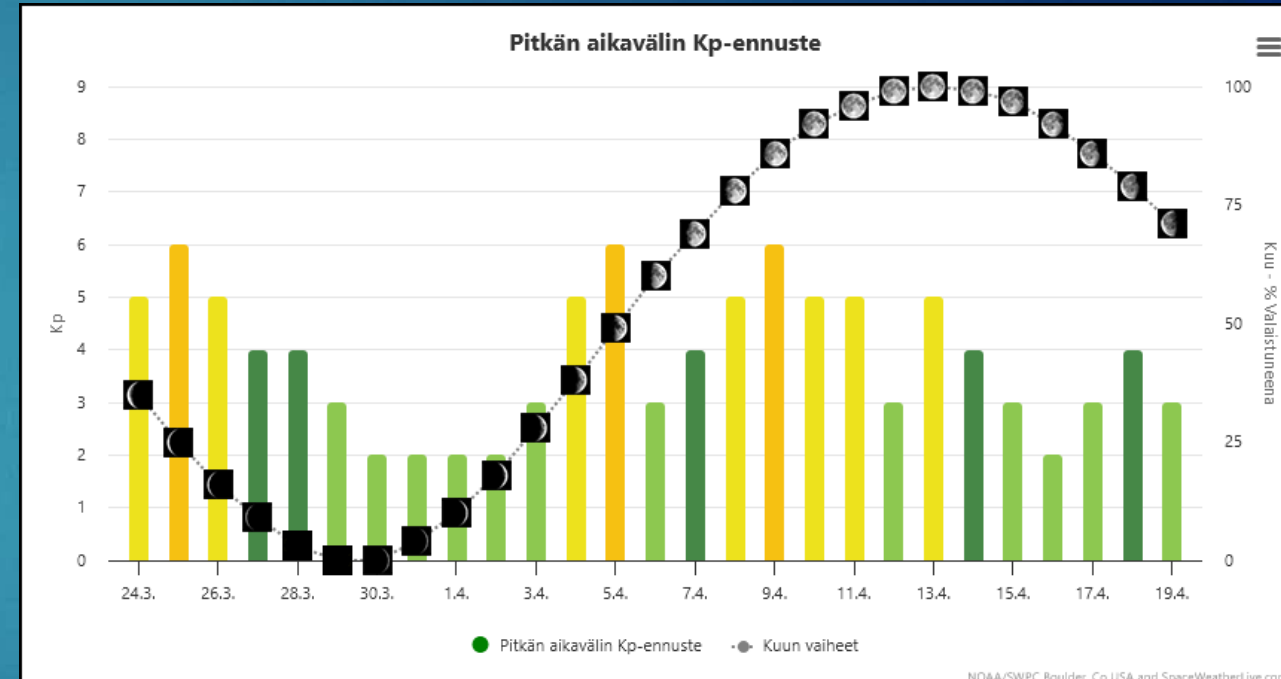
Kolme aikajännettä – miksi kaikki tarvitaan?

1. Karkea 27 vuorokauden ennuste – mitä se on?

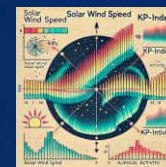
- Perustuu Auringon pyörähdysaikaan: Auringon ekvaattoritaso ja keskileveydet kiertyvät akselinsa ympäri noin 27 vuorokaudessa.
- Tietyt aktiiviset alueet ja korona-aukot voivat pysyä samoina useiden kierrosten ajan.
- Jos voimakas korona-aukko on tuottanut edellisellä kierroksella geomagneettista aktiivisuutta, se saattaa tehdä sen uudelleen seuraavalla kierroksella.
- NOAA SWPC julkaisee (Kp-indeksi) 27 vrk ennusteen.

Onko 27 vrk ennusteesta hyötyä?

- Hyöty: antaa varhaisen vihjeen mahdollisista aktiivisista jaksoista.
- Rajoitteet: aktiivisten alueiden pysyvyys on epävarmaa; Auringon toiminta muuttuu nopeasti.
- Sopii taustatiedoksi ja vinkiksi, mutta tarkempi suunnittelu tehdään 3 vrk -ennusteiden perusteella.



Kolme aikajännettä – miksi kaikki tarvitaan?



2. Kolmen vuorokauden ennuste

- Tärkein työkalu suunnitteluun.
- Perustuu havaittuihin CME-purkauksiin, auringonpilkkuihin, flarepurkauksiin ja korona-aukkoihin.
- Sisältää ajoituksen ja mahdollisen Kp-arvon arvioinnin.

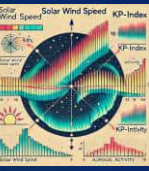
3. Parin tunnin ennuste

- Lähes reaaliaikainen tilannekuva satelliittimittauksiin perustuen
- Bz-arvo, aurinkotuulen nopeus ja tiheys ovat ratkaisevat.

NOAA Kp-indeksierittely

	Mar 26	Mar 27	Mar 28
00-03UT	4.67 (G1)	4.00	3.00
03-06UT	4.33	5.00 (G1)	3.67
06-09UT	2.33	4.00	3.33
09-12UT	3.33	3.67	3.00
12-15UT	4.33	3.67	3.00
15-18UT	3.67	4.00	3.00
18-21UT	4.67 (G1)	4.00	3.33
21-00UT	5.67 (G2)	3.67	3.67





Mitä ilmiöitä tarkkailtava pitkän tähtäimen ennusteessa (3 vrk ja enemmän)?

1. CME-purkaukset

- Koronan massapurkaus (Coronal Mass Ejection) – Auringosta lähteneitä plasmapilviä
- Tärkein mittari: *NOAA:n ennuste* (lähtönopeus, suunta, massa, arvioitu saapumisaika)
- Jos CME tulee "suoraan kohti" (halo-CME SOHO/LASCO-kuvissa), revontulien mahdollisuus kasvaa merkittävästi.

2. Korona-aukot (CH)

- Tuottavat nopeita aurinkotuulivirtauksia (HSS – High Speed Stream).
- Pitkän keston korona-aukot voivat aktivoida revontulitoimintaa useiden vuorokausien ajan.



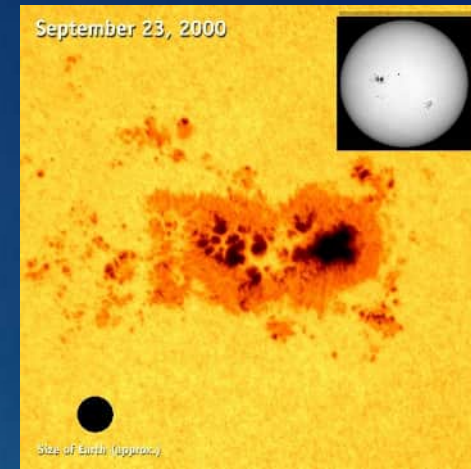
Mitä ilmiöitä tarkkailtava pitkän tähtäimen ennusteessa (3 vrk ja enemmän)?

3. Auringonpilkkuryhmät ja flare-aktiivisuus

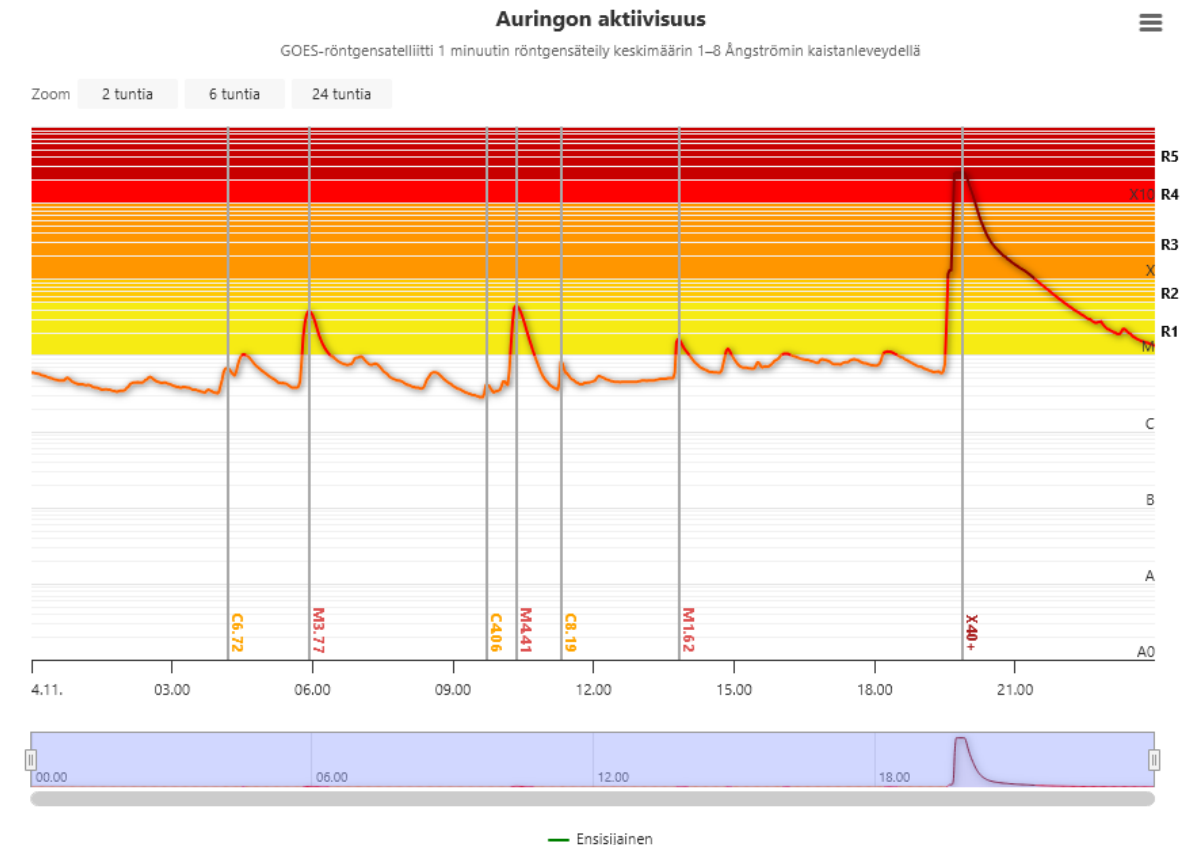
- Suuret, monimutkaiset pilkkuryhmät (beta-gamma-delta -magneettinen luokitus) voivat synnyttää voimakkaita flareja → usein CME:n mukana.
- Flaret yksinään eivät tuota revontulia, mutta niiden yhteydessä purkautuvat CME:t ovat avainasemassa.
- Flaret aiheuttavat välittömän radiokatkon (R1–R5-radiohäiriöt), joka voidaan havaita HF-taajuuksilla radioamatöörilaitteilla – harrastajat voivat "kuulla" Auringon aktiivisuuden käytännössä!

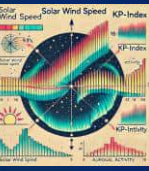
4. Yhdistelmäilmiöt

- Massiivinen CME + CH → erityisen voimakas geomagneettinen myrsky (esim. CME:n saapuessa nopean aurinkotuulen virran reunaan se voi voimistua huomattavasti).
- Seurauksena useamman vuorokauden aktiivisuus – ja joskus jopa poikkeukselliset revontulet eteläisessä Suomessa.



Tarkastellaan tiistaina, 4. marraskuuta 2003 arkistoa





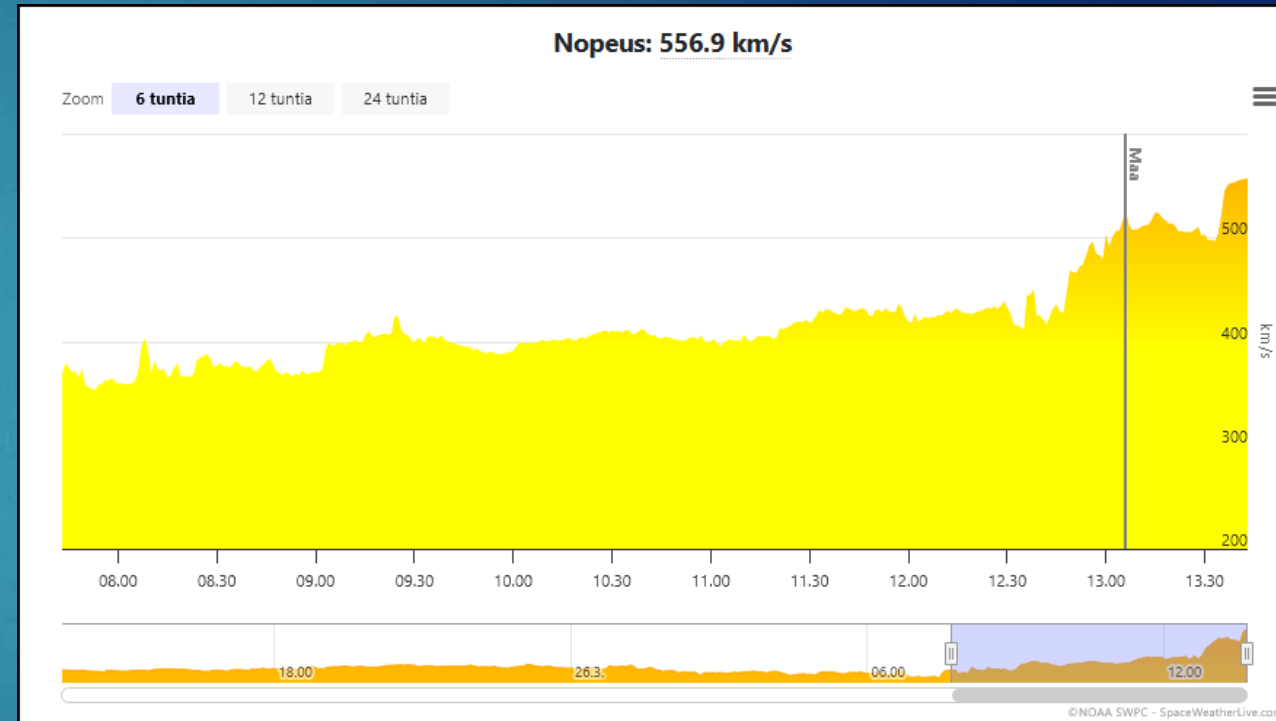
Mitä on tarkkailtava lyhyen aikavälin ennusteessa

1. Aurinkotuulen nopeus (V)

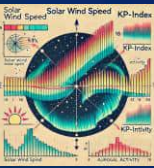
- Mitataan Lagrangen pisteessä L1 (n. 1,5 milj. km Maan edellä, satelliitit ACE ja DSCOVR).
- Kriittinen taso: 500 – 600 km/s alkaa olla jo lupaavaa, yli 700 km/s todella mielenkiintoista.
- Muutosnopeus: Jos nopeus nousee jyrkästi, se kertoo aaltorintaman saapumisesta.

2. Bz-komponentti

- Kun Bz kääntyy negatiiviseksi (etelään), aurinkotuuli pääsee tunkeutumaan magnetosfääriin.
- Mitä pidempään ja syvempänä Bz pysyy negatiivisena (esim. alle -10 nT yli tunnin ajan), sitä todennäköisemmin näkyy revontulia.
- Arvaamaton komponentti: voi kääntyä nopeasti.

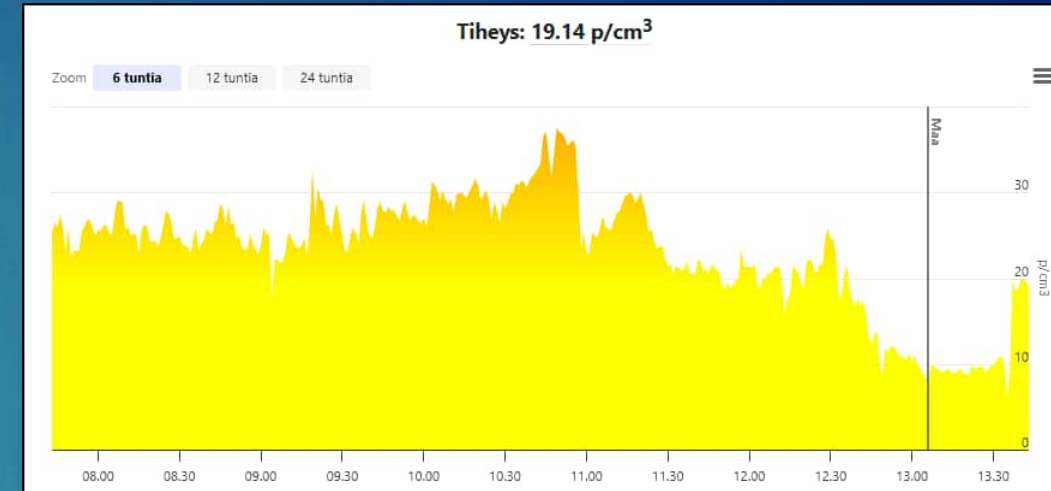


Mitä on tarkkailtava lyhyen aikavälin ennusteessa



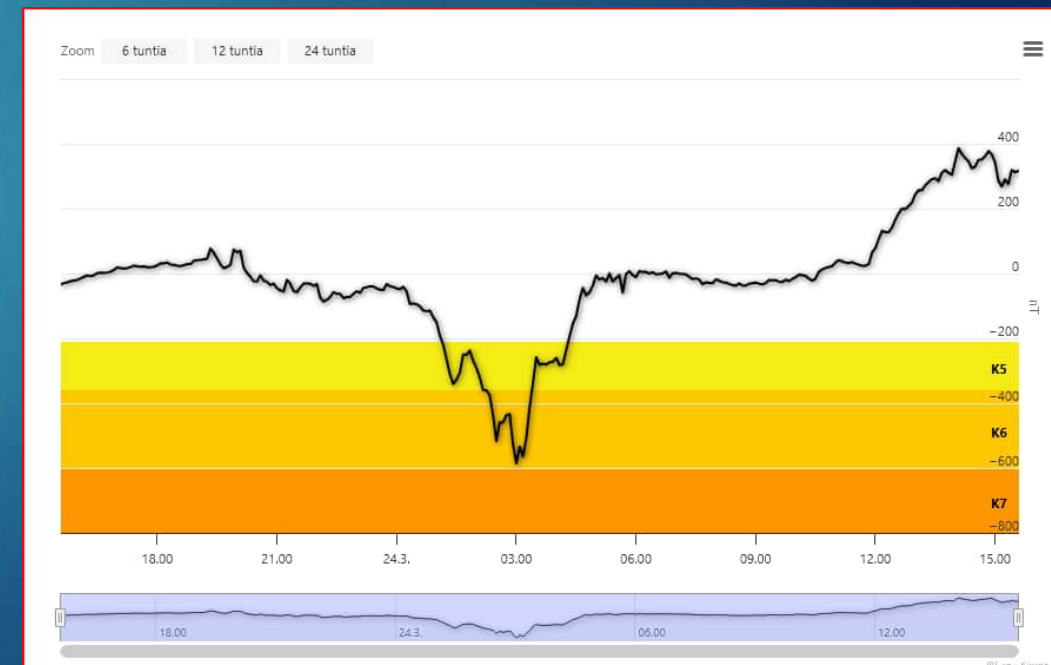
3. Aurinkotuulen tiheys (n)

- Yksikkö: protonia/cm³.
- Yleinen periaate: korkea tiheys + kasvava nopeus = potentiaalinen geomagneettinen aktiivisuuspiikki.
- Erityisen kriittistä silloin, kun tiheyspiikki osuu samaan aikaan Bz:n negatiivisen jakson kanssa.

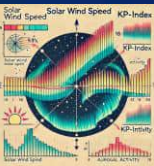


4. Geomagneettiset indeksit (Kp, AE, SYM-H)

- **Kp**: hyödyllinen, mutta laahaava. Ei riitä yksinään.
- **AE-indeksi** (auroral electrojet): kun AE nousee nopeasti yli 1000, revontulikaari on todennäköisesti "syttymässä".
- **SYM-H**: kertoo shokista Maan magneettikentässä. Nopea negatiivinen droppi = isku on tullut.



Mitä on tarkkailtava lyhyen aikavälin ennusteessa

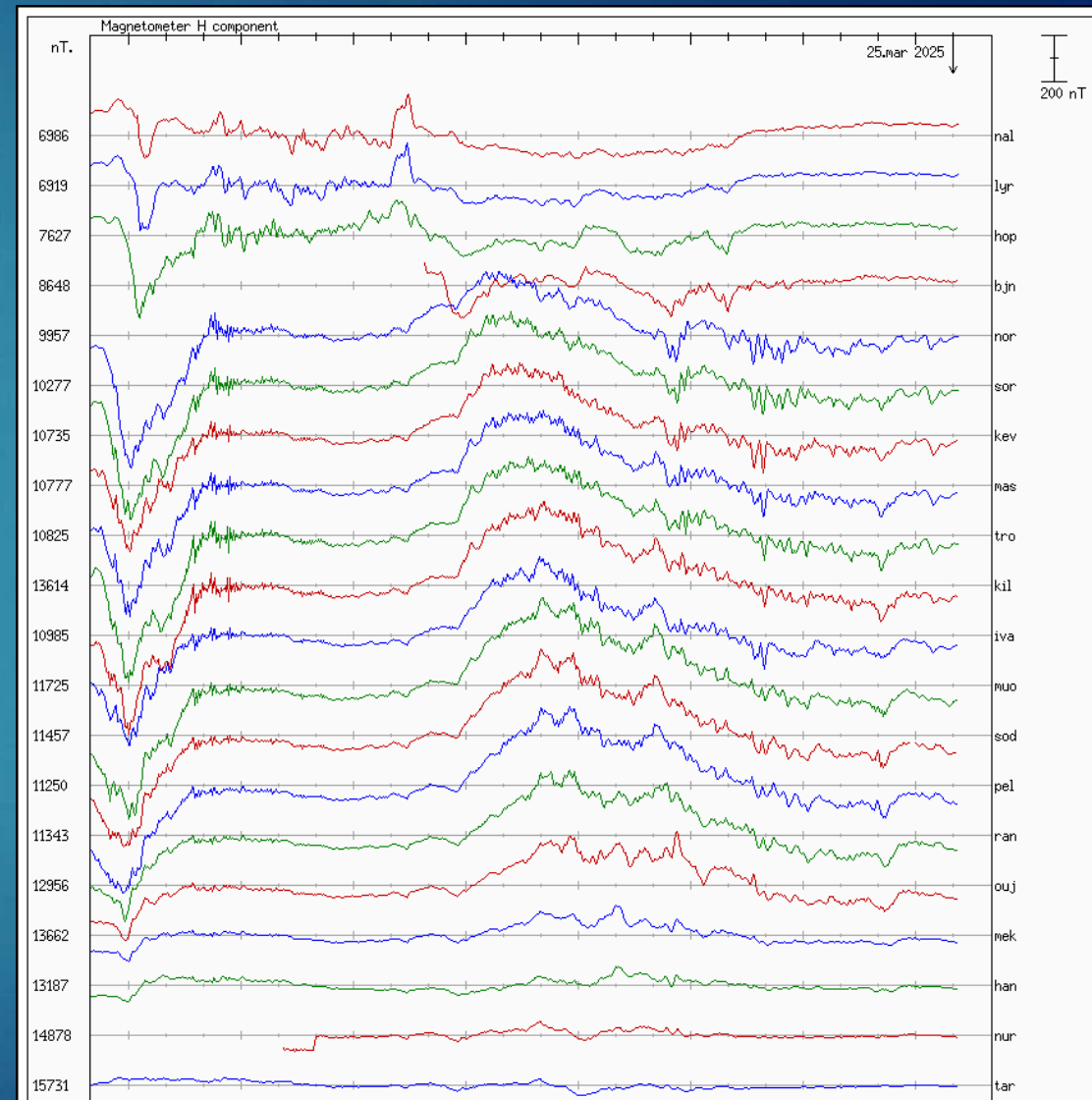


5. Magnetometrit – se viimeinen varmistus

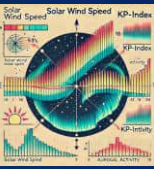
- Esimerkiksi Nurmijärven (FIN) tai Sodankylän magnetometrit.
- Kun näissä näkyy äkillisiä “nykäyksiä” tai droppauksia, ollaan jo tapahtumien ytimessä.
- Nopea muutos paikallisessa magnetometrissä + kirkas taivas = kiire pihalle!

6. Harrastajan “täsmävinkki”

- Seuraa NOAA SWPC:n “Aurora Forecast” -karttaa, mutta älä luota siihen sokeasti.
- Tärkeämpää on yhdistää Bz, nopeus ja tiheys *samalla hetkellä* — visuaalisessa muodossa hyvä työkalu on *SolarHam.com* tai *SpaceWeatherLive*, joissa näkee kaiken yhdellä silmäyksellä.
- “Shokkirintaman” saapumishetken tunnistaa: nopeuspiikki + tiheyspiikki + Bz:n voimakas käänнос + SYM-H droppi. Se on se hetki, jolloin kannattaa jo vetää kengät jalkaan.



Mistä luotettavat ennustetiedot löytyvät?

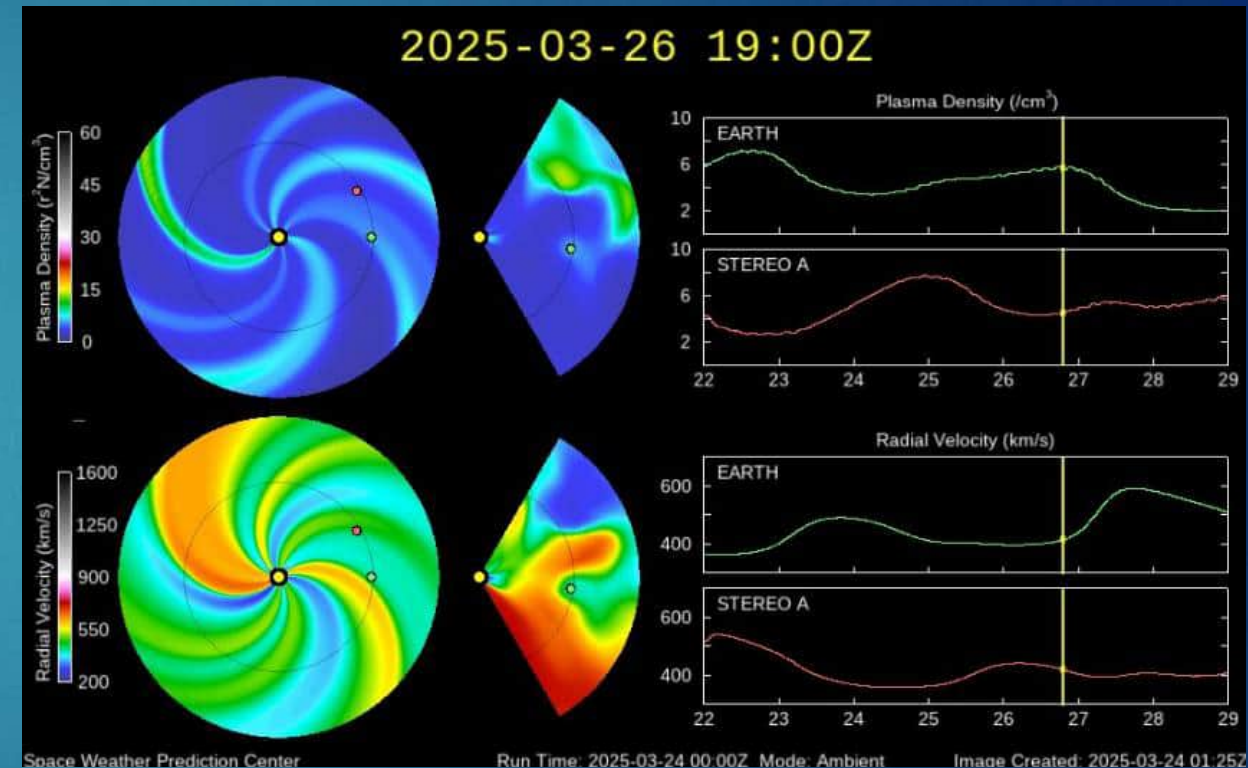


1. NOAA SWPC

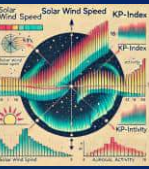
- Maailman keskeisin virallinen lähde (Space Weather Prediction Center).
- Kolmen vuorokauden ennusteet, Kp-ennusteet, CME-analyysit ja 27 vrk -ennuste.
- **Käyttövinkki:** Tarkista *Enlil* -mallinnus CME:n suunnasta — se kertoo, osuuko purkaus suoraan vai sivulle.
- **Tilaa tarvittavat raportit ja hälytykset sähköpostiisi!**

2. SpaceWeatherLive.com

- Erittäin suosittu harrastajayhteisön käyttöliittymä.
- Näyttää reaaliaikaiset aurinkotuulen arvot, Bz:n, AE-indeksin ja geomagneettiset häiriöt yhdellä vilkaisulla.
- **Push-ilmoitukset mobiilisovellukseen** — voit asettaa hälytykset, kun Bz putoaa alle -10 nT!



Mistä luotettavat ennustetiedot löytyvät?

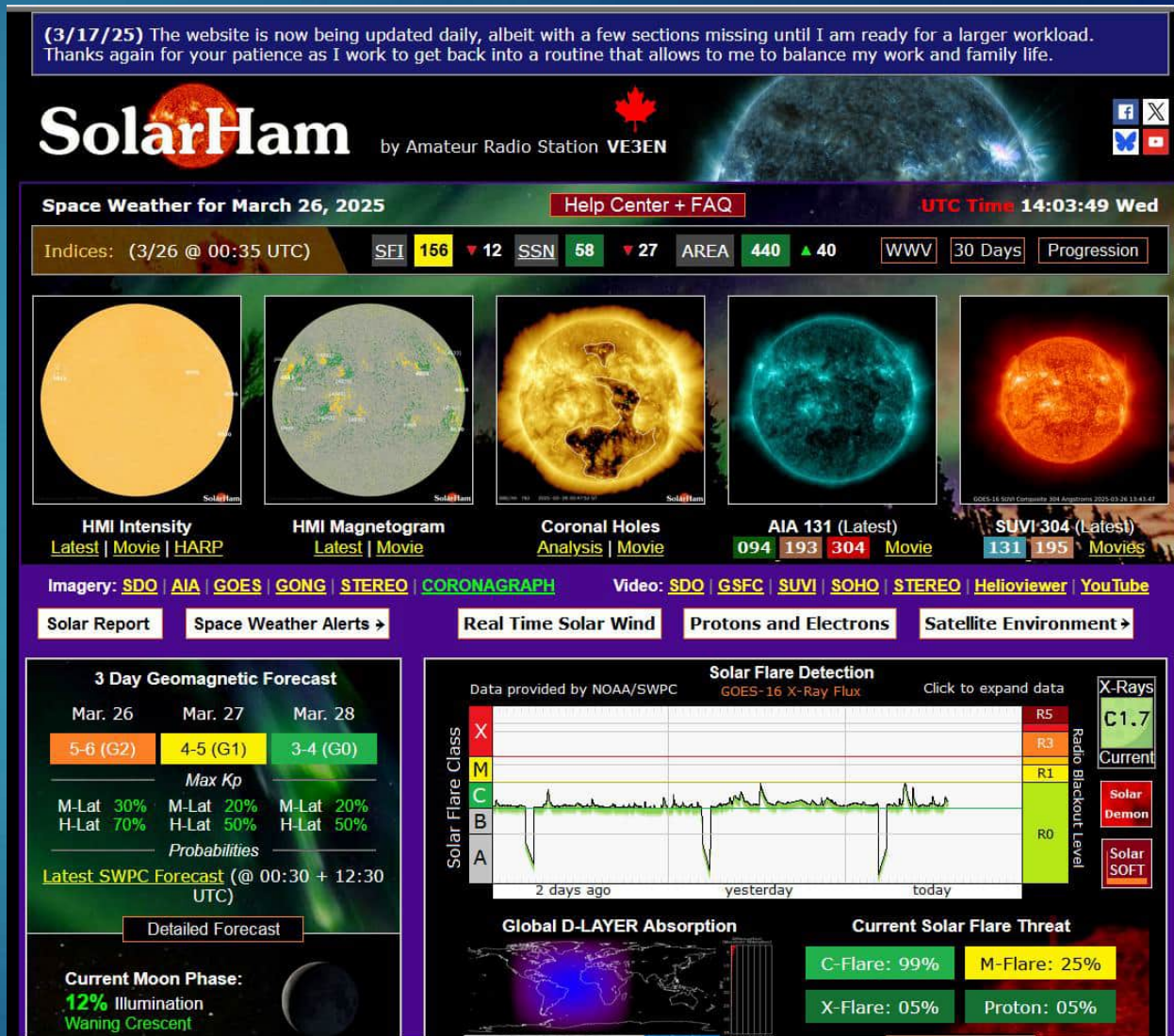


3. SolarHam.com

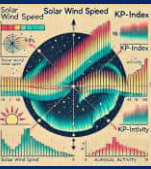
- Kanadalaisharrastajan ylläpitämä, mutta erittäin asiantunteva koonti.
- Ajankohtaiset analyysit, aurinkokuvia useilta eri satelliiteilta, CME-lähtöjä ja selkokielisiä arvioita.
- **Vinkki:** SolarHamissa usein ”näppituntuma” — kirjoittajan ennusteet ovat yllättävän tarkkoja!

4. DSCOVR- ja ACE-satelliittien live-data

- L1-pisteestä tuleva ”ennakkotieto” 30 – 60 minuutin varoitusajalla.
- Bz, nopeus, tiheys, lämpötila — ilman näitä tietoja lyhyen tähtäimen ennustaminen on arvailua.
- Seuraa myös *Phi angle* -arvoa; se kertoo aurinkotuulen suunnasta ja auttaa ymmärtämään, onko kyseessä CME:n vai CH-virtauksen vaikutus.

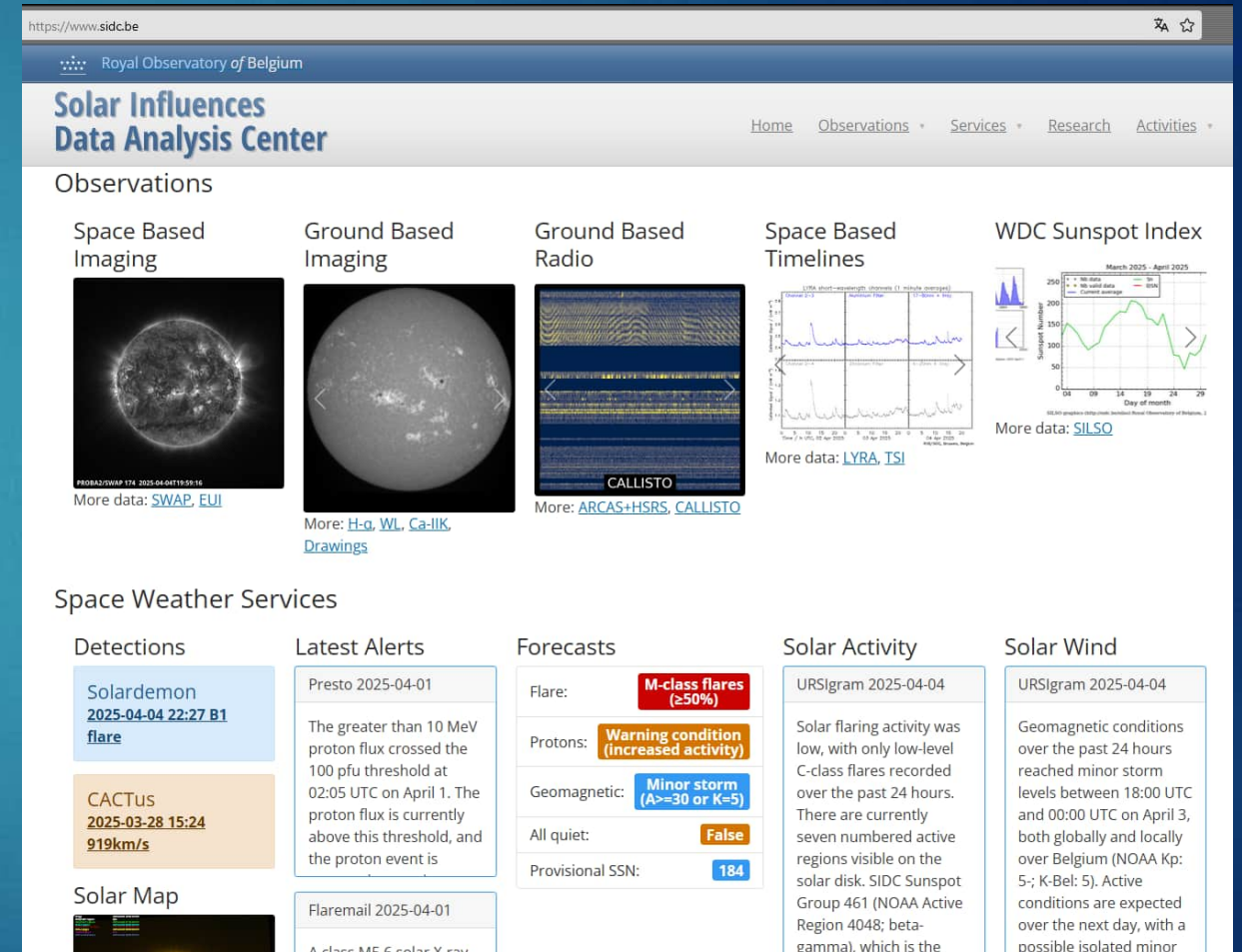


Mistä luotettavat ennustetiedot löytyvät?

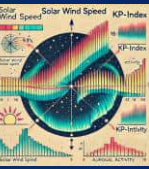


5. SIDC

- Belgialaisen Royal Observatory of Belgium ylläpitämä
- Monenlaista tietoa Auringon toiminnasta ja avaruussään ilmiöistä
 - Auringon aktiivisuusraportit
 - Aurinkotuuliraportit
 - Uutisia
- Tuoreimmat hälytykset ja ennusteet



Mistä luotettavat ennustetiedot löytyvät?

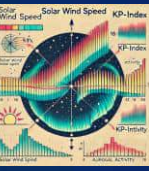


6. Magnetometrit (esim. Sodankylä, Nurmijärvi, Kiiruna)

- **Sodankylä (SGO):** Suomen referenssi, lähes reaaliaikainen data.
 - https://www.sgo.fi/Data/latest_f.php
- **Nurmijärvi:** Etelä-Suomen magnetometri — herkkä ja luotettava.
 - <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/nurmijarven-geofysiikan-observatorio>
- **Kiiruna (Ruotsi):** Erittäin hyvä “varasignaali” Suomen tilanteelle.
 - Kiirunan voimakas droppi usein ennakoi revontulien etenemistä Lappiin ja edelleen Etelä-Suomeen.
 - Kiirunan arvoista voi ennustaa tapahtumien siirtymistä Suomen puolelle 30–60 minuutin sisällä.
 - <https://www2.irf.se/Observatory/?link=Magnetometers>

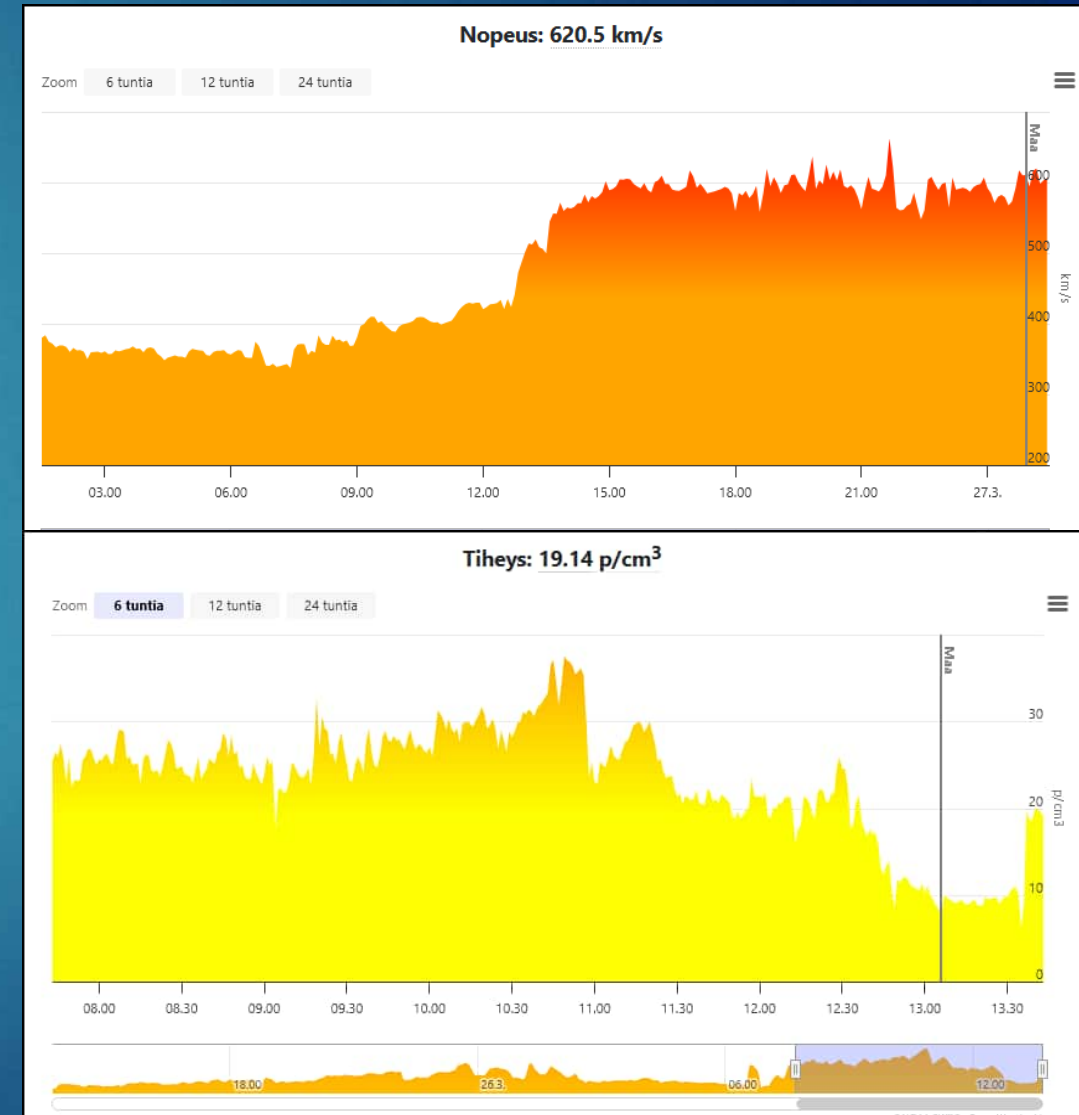


Ensiyön ennuste

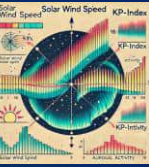


1. Tarkista aurinkotuulen data

- **Mistä katsoa:**
 - SpaceWeatherLive, SolarHam, DSCOVR, SWPC.
- **Tärkeimmät tiedot:**
 - **Aurinkotuulen nopeus:**
 - Kun nopeus >500 km/s, revontulet ovat mahdollisia
 - **Bz:**
 - Negatiivinen Bz (alle -5 nT) on suotuisin revontulien syntymiselle.
 - **Plasma tiheys:**
 - Tiheys > 5 p/cm³ viittaa mahdolliseen aktiivisuuteen.
 - **Energisten (>2 MeV) elektronien määrä magneettikentässä:**
 - Vuon arvo on enemmän kuin 1 000 pfu.

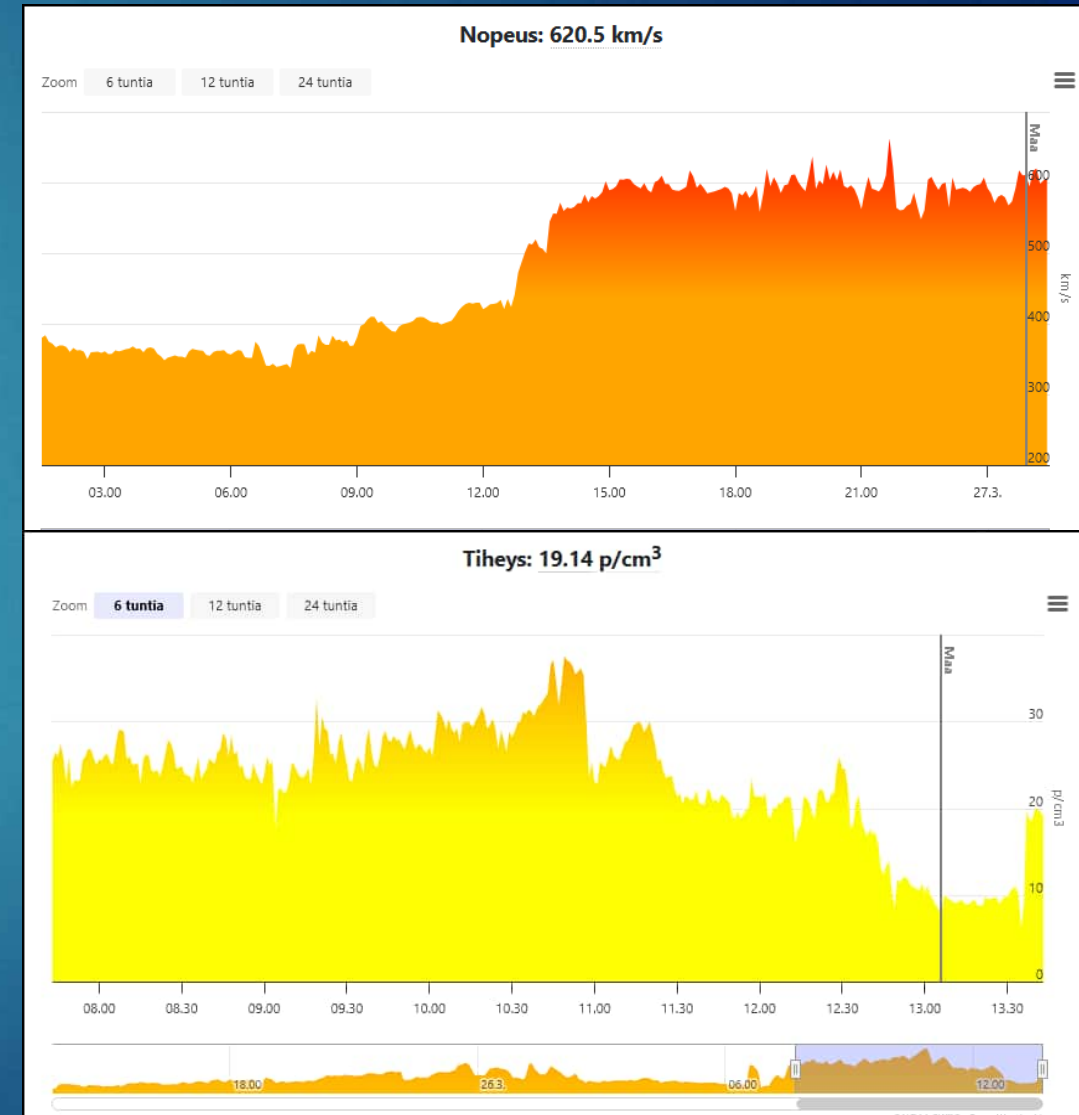


Ensiyön ennuste

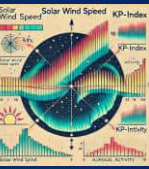


2. Tarkista magneettinen aktiivisuus

- **Mistä katsoa:**
 - Sodankylä, Kiiruna, SpaceWeatherLive.
- **Tärkeimmät tiedot:**
 - **Kiiruna/Sodankylä:**
 - Kuvastavat tilannetta Suomessa
 - **Magnetometrin nopeat muutokset:**
 - Jos ne ovat voimakkaita tai äkillisiä, se voi ennakoida revontulien saapumista.



Ensiyön ennuste



3. Tarkista Kp-indeksi ja muut ennusteet

- **Tärkeimmät tiedot:**
 - **Kp-indeksi 5 – 6:** Hyvä merkki aktiivisuudesta, erityisesti pohjoisessa.
 - **Aurora Forecast:**
 - Katso ennusteita, kuinka pitkälle etelään revontulet voivat ulottua.

4. Seuraa viime hetken päivityksiä

- **Mistä katsoa:** SpaceWeatherLive
 - **Viime hetken muutokset:** Jos aurinkotuulella tapahtuu äkillinen muutos, se voi tuoda revontulet nopeammin kuin ennusteet kertovat.

Nykyiset tiedot viittaavat siihen, että revontulet ovat kohtalaisen todennäköisiä korkeilla leveysasteilla lähitulevaisuudessa

🇩🇰 Iqaluit, NU

🇩🇰 Nuuk

🇩🇰 Reykjavik

Nykyiset tiedot viittaavat siihen, että revontulet ovat mahdollisia korkeilla leveysasteilla lähitulevaisuudessa

🇩🇰 Tórshavn

🇫🇮 Oulu, Rovaniemi, Kuopio, Sodankylä

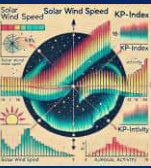
🇳🇴 Tromsø, Trondheim

🇸🇪 Kiruna, Luleå, Sundsvall, Umeå

Aurinkotuulen tiheys on kohtalainen (25.87 p/cm³)



Ensiyön ennuste

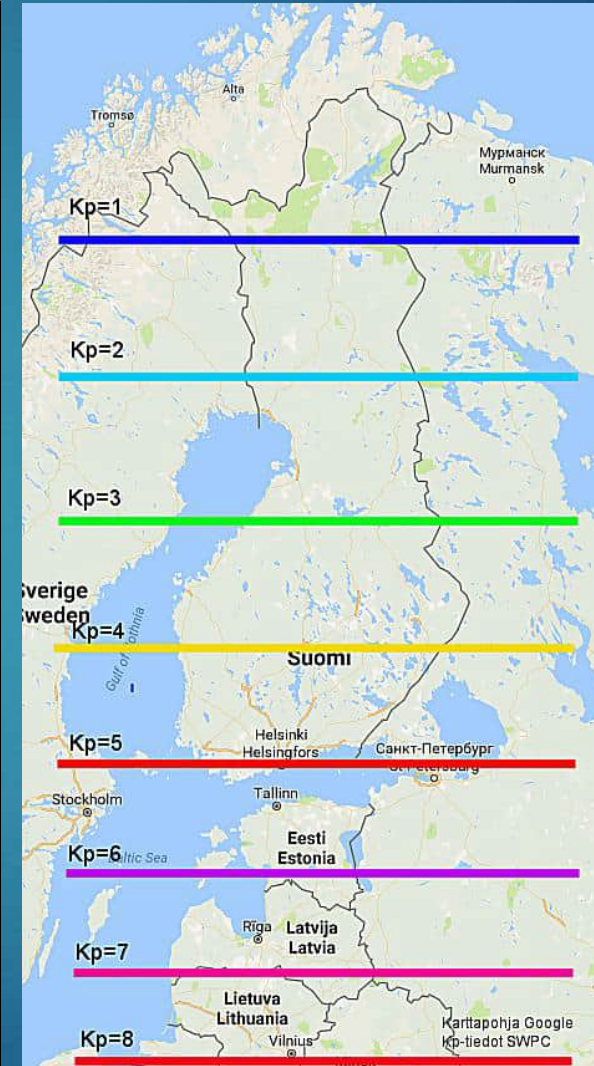


Magneettiset leveydet ja alueet

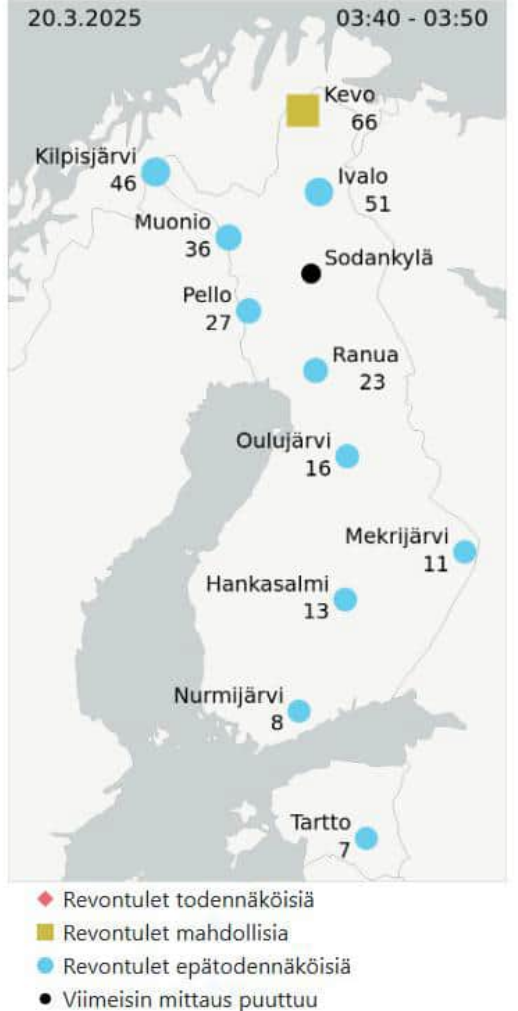
Alue	Magneettinen leveys (geomagneettinen)	Maantieteelliset alueet Suomessa
Pohjois-Lappi	n. 65°–70° N	Utsjoki, Inari, Kilpisjärvi
Etelä-Lappi / Keski-Lappi	n. 63°–65° N	Rovaniemi, Sodankylä
Pohjois-Suomi	n. 60°–63° N	Oulu, Kajaani
Keski-Suomi	n. 58°–60° N	Jyväskylä, Kuopio, Vaasa
Etelä-Suomi	n. 56°–58° N	Helsinki, Turku, Tampere

Aurinkotuulen parametrit ja Kp-arviot:

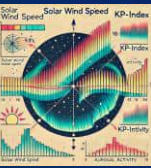
Parametri	Pohjois-Lappi (Kp 1–2)	Keski-Lappi (Kp 2–3)	Pohjois-Suomi (Kp 3–4)	Keski-Suomi (Kp 4–5)	Etelä-Suomi (Kp 5–6)
Aurinkotuulen nopeus (km/s)	350–400	400–450	450–500	500–600	yli 600
Tiheys (protonit/cm ³)	5–10	8–12	10–15	12–20	yli 20
IMF Bz (nT)	-3...-5	-5...-7	-6...-9	-8...-12	alle -12
IMF:n vaihtelu (dBz)	pieniä	kohtalaista	selvää	suurta	erittäin suurta ja äkillisiä hyppyjä
Dynaaminen paine (nPa)	1–1.5	1.5–2.0	2.0–3.0	3.0–4.5	yli 4.5



Aktiivisuus nyt

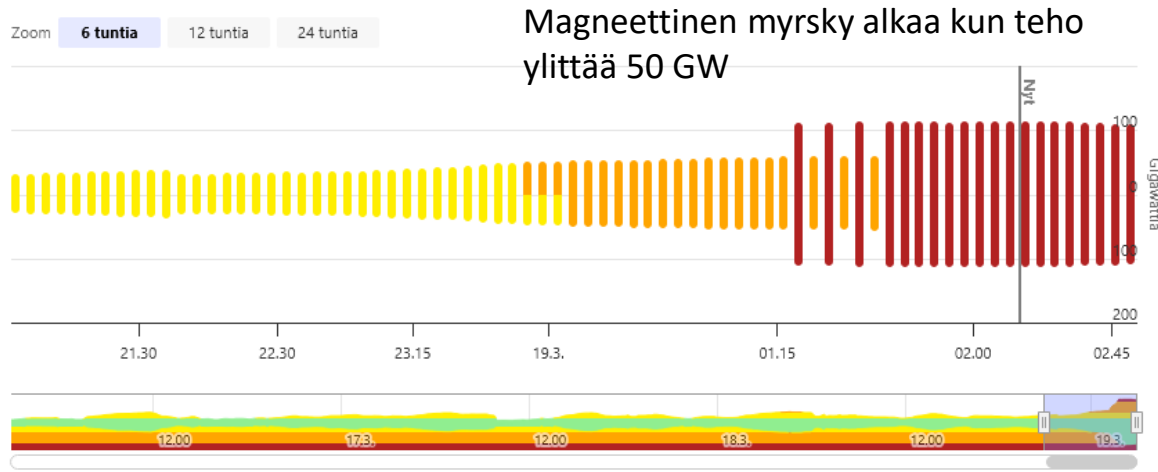


Ensiyön ennuste



Revontulien todennäköisyys aurinkotuulen parametrien mukaan

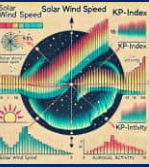
Alue	Kp-indeksi	Aurinkotuulen		IMF
		nopeus [km/s]	tiheys [protonia/cm ³]	
Pohjois-Lappi	> 1	350 – 400	5 – 10	–3 ... –5
Etelä-Lappi	>2	400 – 450	8 – 12	–5 ... –7
Pohjois-Suomi	>3	450 – 500	10 – 15	–6 ... –9
Keski-Suomi	>4	500 – 600	12 – 20	–8 ... –12
Etelä-Suomi	>5	600 – 700	> 20	> –12
Viro	>6	700 – 800	>20	> –12
Latvia	>7	800 – 900	>20	> –12
Liettua	>8	> 900	>20	> –12



Millä todennäköisyydellä voisin nähdä revontulia sijainnistani?

North America	Europe and Asia	Southern hemisphere
Itävalta 🇦🇹 Vienna 0%	Valko-Venäjä 🇷🇺 Minsk 0%	
Belgia 🇧🇪 Brussels 0%	Tšekin tasavalta 🇨🇪 Brno 0% Prague 0%	
Tanska 🇩🇰 Aalborg 3% Aarhus 1% Copenhagen 0%	Viro 🇪🇪 Tallinn 7%	
Färösaaret 🇫🇮 Tórshavn 61%	Suomi 🇫🇮 Helsinki 12% Oulu 63% Rovaniemi 72% Tampere 20% Turku 13% Kuopio 27% Sodankylä 77%	
Ranska 🇫🇷 Lyon 0%	Saksa 🇩🇪 Berlin 0%	

Sudenkuopat



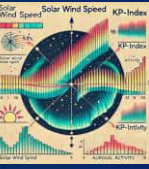
1. Liiallinen luottaminen vain yhteen lähteeseen

- **Vaarana:** Yksittäinen data, kuten pelkkä Bz tai Kp, ei riitä — kokonaisuus on ratkaiseva!
 - **Esimerkki:** Bz saattaa olla pitkään negatiivinen, mutta nopeus ei ole riittävä, joten revontulia ei synny.
- **Ratkaisu:** Käytä useita lähteitä, yhdistä tiedot, ja katso kokonaiskuvaa.

2. Revontulien odottaminen vain Kp-arvon perusteella

- **Vaarana:** Kp-indeksi ei kerro kaikkea! Kp 5 voi tuottaa näyttäviä revontulia, mutta Kp 6 voi olla pettymys, jos muut tiedot eivät tue sitä.
 - **Esimerkki:** Kp 6 + Bz positiivinen = ei revontulia.
- **Ratkaisu:** Käytä Kp:tä suuntaviivana, mutta älä tee siitä ainoaa mittaria.

Sudenkuopat



3. Liian pitkälle tulevaisuuteen ennustaminen

- **Vaarana:** Kolmen vuorokauden ennusteet ovat yleensä jossain määrin toimivia, mutta pitkät ennusteet (27 vrk) voivat olla virheellisiä.
 - **Esimerkki:** Aurinkotuulen suunnat ja purkaukset voivat muuttua nopeasti.
- **Ratkaisu:** Luota lyhyen tähtäimen ennusteisiin, ja jos ennuste on epämääräinen, pysy varovaisena.

4. Ei riittävä pilvisyys- ja sääennustaminen

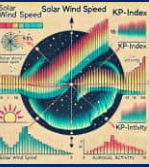
- **Vaarana:** Revontulien ennustaminen on turhaa, jos taivas on täynnä pilviä.
 - **Esimerkki:** Auringonpurkaus on tapahtunut, mutta pilvet estävät näkyvyyden.
- **Ratkaisu:** Käytä sääkarttoja! Tuuli ja pilvipeitteet kannattaa aina tarkistaa ennen lähtöä ulos.

- **Vaarana:** Oletus, että jokainen aurinkotuulen piikki tuottaa revontulia.
- **Ratkaisu:** Revontulet ovat usein pienempiä ja rajatumpia kuin ennusteet näyttävät. Älä turhaudu, jos odotukset eivät täyty.

2025-04-03 Thu 21:16:40
North UTC

A large, vibrant green aurora borealis (Northern Lights) display in a dark sky. The aurora consists of numerous bright, vertical, and slightly curved rays of green light that fill most of the frame. In the foreground, the dark silhouettes of evergreen trees are visible along the bottom edge. A small, thin, reddish object, possibly a pole or a branch, is visible on the left side of the foreground. The overall scene is captured in a wide-angle shot, emphasizing the vastness of the sky and the intensity of the aurora. The image is presented within a dark blue interface, likely a web browser, with some text and navigation elements visible on the left and top edges.

Linkkilista



NOAA SWPC:

<https://www.swpc.noaa.gov/communities/space-weather-enthusiasts-dashboard>

NASA SOHO:

<https://soho.nascom.nasa.gov>

SolarHam:

<https://www.solarham.net>

SpaceWeatherLive:

<https://www.spaceweatherlive.com>

NOAA DSCOVR real-time:

<https://www.swpc.noaa.gov/products/real-time-solar-wind>

Solar Influences Data Analysis Center (SIDC):

<https://www.sidc.be/>

Tampereen Ursa Revontulet:

<https://tu-revontulet.blogspot.com/>

Linkkilista

Ilmatieteenlaitos avaruussää:

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/revontulet-ja-avaruussaa>

Pilvisyysennusteet:

Foreca <https://www.foreca.fi>

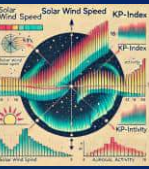
Ilmatieteenlaitos:

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/saa>,

Meteoblue Astronomy Seeing Tampere:

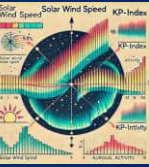
<https://www.meteoblue.com/en/weather/outdoorsports/seeing/tampere-finland-634963>

Windy: <https://www.windy.com/fi/-Pilvet-clouds?clouds,55.078,40.957,3,i:pressure>



		Clouds			Arc Sec.	Index		Jet Stream	Bad Layers			Ground		Celestial Bodies	
		Low	Mid	High		1	2		Bot (km)	Top (km)	K/100m	Temp	Rel. Hum.		
13:57		12	27	27	100	2.33	3	1	11 m/s	08.8	10.0	0.9 K	3 °C	54%	LMVMJSUN-
		13	37	37	100	2.27	3	1	11 m/s	08.8	10.0	0.9 K	3 °C	49%	LMVMJSUN-
		14	18	18	90	2.26	3	1	10 m/s	08.8	10.0	0.9 K	4 °C	41%	-MVMJSUN-
		15	6	6	63	2.29	3	1	10 m/s	08.8	10.0	0.9 K	4 °C	34%	-MVMJSUN-
		16	0	75	26	2.35	3	1	10 m/s	08.8	10.0	0.9 K	5 °C	35%	-MVMJSUN-
18:57		17	0	15	0	2.39	4	2	10 m/s	08.8	10.0	0.9 K	4 °C	36%	-MVMJ -UN-
		18	0	0	0	2.33	3	1	10 m/s	08.8	10.0	0.9 K	4 °C	39%	-MVMJ -U--
		19	0	0	0	2.27	4	2	10 m/s	08.8	10.0	0.8 K	3 °C	43%	---MJ -U--
		20	0	0	0	2.24	3	1	11 m/s	08.8	10.0	0.8 K	2 °C	47%	---MJ -U--
		21	0	0	0	2.17	4	2	13 m/s	08.8	10.0	0.8 K	1 °C	52%	---MJ -U--
		22	0	0	0	2.20	3	1	14 m/s	07.8	10.0	0.7 K	1 °C	56%	---MJ -U--
		23	0	0	0	2.18	4	2	14 m/s	07.8	10.0	0.7 K	0 °C	60%	---MJ -U--
	Thu 2025-03-27 sunrise: 06:00 sunset: 19:00 moonrise: 06:05 moonset: 15:48 moonphase: 6%														
06:05	06:00	0	0	0	0	2.07	4	3	14 m/s	07.9	10.0	0.6 K	-0 °C	64%	---MJ----
		1	0	0	0	2.03	4	2	14 m/s	07.9	10.0	0.6 K	-0 °C	65%	---MJ----
		2	0	0	0	2.06	4	2	15 m/s	07.9	10.0	0.6 K	-0 °C	66%	---M-----
		3	0	0	0	2.12	4	3	16 m/s	08.9	10.0	0.5 K	-0 °C	68%	---M-----
		4	0	0	0	2.01	5	4	17 m/s	04.1	04.7	0.6 K	-0 °C	71%	---M-----
		5	0	0	0	1.61	4	3	17 m/s	03.5	05.4	0.6 K	-0 °C	75%	-----
		6	29	0	0	1.50	4	3	19 m/s	03.5	05.4	0.6 K	-0 °C	77%	--V-----
		7	53	0	0	1.86	4	2	21 m/s	03.5	05.4	0.7 K	0 °C	78%	LMV--S-NP
		8	54	0	0	2.13	4	2	21 m/s	02.9	04.7	0.7 K	2 °C	76%	LMV--SUNP
		9	44	0	8	2.35	4	2	18 m/s	02.9	04.7	0.8 K	3 °C	71%	LMV-JSUNP
		10	1	0	19	2.48	4	2	17 m/s	02.4	04.7	0.7 K	5 °C	66%	LMV-JSUNP
		11	0	0	34	2.63	4	3	17 m/s	02.4	04.7	0.7 K	6 °C	61%	LMVMJSUN-
		12	0	0	59	2.76	5	4	18 m/s	02.4	04.1	0.7 K	8 °C	57%	LMVMJSUN-
		13	6	0	88	2.86	4	2	18 m/s	01.9	04.1	0.7 K	8 °C	54%	LMVMJSUN-
		14	20	9	100	2.38	4	2	19 m/s	01.8	04.1	0.7 K	8 °C	52%	LMVMJSUN-
15:48		15	0	100	77	2.05	4	3	19 m/s	01.8	03.5	0.8 K	8 °C	51%	LMVMJSUN-

Yhteenveto



1. Miten revontulia ennustetaan?

- **Tärkeimmät työkalut:**

- Ennustaminen on yhdistelmä reaaliaikaista aurinkotuulen dataa, magneettisia mittauksia (ja sääennusteita). Hyödynnä monia luotettavia lähteitä, kuten NOAA, SpaceWeatherLive ja Kiirunan magnetometrit, sekä katso pilvisyyttä Windy.comin ja muiden sovellusten avulla.

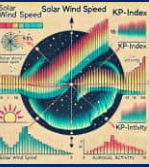
- **Tärkeimmät ennustustekijät:**

- **Aurinkotuuli:** Nopea aurinkotuuli ja negatiivinen Bz-indeksi ovat keskeisiä indikaattoreita revontulien mahdollisuudelle.
- **Magneettiset häiriöt:** Kiirunan ja Sodankylän magnetometrit kertovat reaaliaikaisesti, milloin magneettinen häiriö voi laukaista revontulia.
- **Kp-indeksi:** Kp-indeksin seuraaminen antaa tarkan kuvan siitä, kuinka laajalle revontulet voivat ulottua. Kp 5 tai korkeampi on usein hyvää aikaa revontulien tarkkailuun.

- **Karkean ja tarkan ennusteen yhdistäminen:**

- Yhdistämällä lyhyen aikavälin (3 – 6 tuntia) ja pidemmän aikavälin (3 ja 27 vuorokautta) ennusteet saadaan kokonaisvaltaisemman kuvan siitä, milloin revontulia kannattaa odottaa.

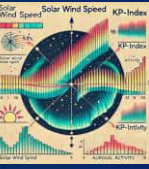
Yhteenveto



2. Tehdään ennustaminen hauskaksi ja hyödylliseksi!

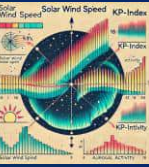
- **Yksi tärkeimmistä asioista revontuliharrastuksessa on nauttia prosessista.**
 - Ennustaminen on paitsi tieteellistä, myös hauskaa! Saat paljon iloa siitä, kun voit tarkistaa ennusteet, tehdä omia arvioita ja vertailla niitä todellisiin havaintoihin. Se on samalla oppimista ja kokemuksen kartuttamista.
- **Älä pelkää epäonnistumisia!**
 - Revontulien ennustaminen ei ole täydellistä tiedettä. Usein ennusteet menevät pieleen, mutta se on osa hauskuutta ja oppimiskokemusta. Tärkeintä on oppia, miksi ennuste ei osunut oikeaan, ja kehittää omaa ennustustaitoa.
- **Jatkuva oppiminen on avain!**
 - Pysy ajan tasalla uusimmista tutkimuksista, käytä hyväksi asiantuntevia lähteitä ja kokeile tehdä omia ennusteita. Älä pelkää kysyä ja keskustella muiden harrastajien kanssa — näin kehityt jatkuvasti.

Yhteenveto



3. Rohkeasti ulos seuraavalla mahdollisuudella!

- **Älä jää kotiin!**
 - Kun ennusteet näyttävät hyvältä, älä epäröi lähteä ulos ja tarkkailla taivasta. Yhteisön jäsenet voivat jakaa havaintojaan, ja tämä lisää koko kokemuksen hauskuutta. Muista, että revontuliharrastus on myös yhteisöä — ja joskus se odotettu revontuli tulee juuri silloin, kun vähiten odotamme.
- **Lopuksi: Seuraava revontuliretki odottaa!**
 - Hyödynnä oppimasi, kerää tietoa, ja tee ennusteita. Voit olla se, joka kertoo muille revontulien saapuvan, ja jakaa ilon heidän kanssaan.



Kysymyksiä?

Kysymyksiä voi esittää myös sähköpostitse osoitteeseen

kari.kuure@tamperenursa.fi

© 2025 Kari A. Kuure