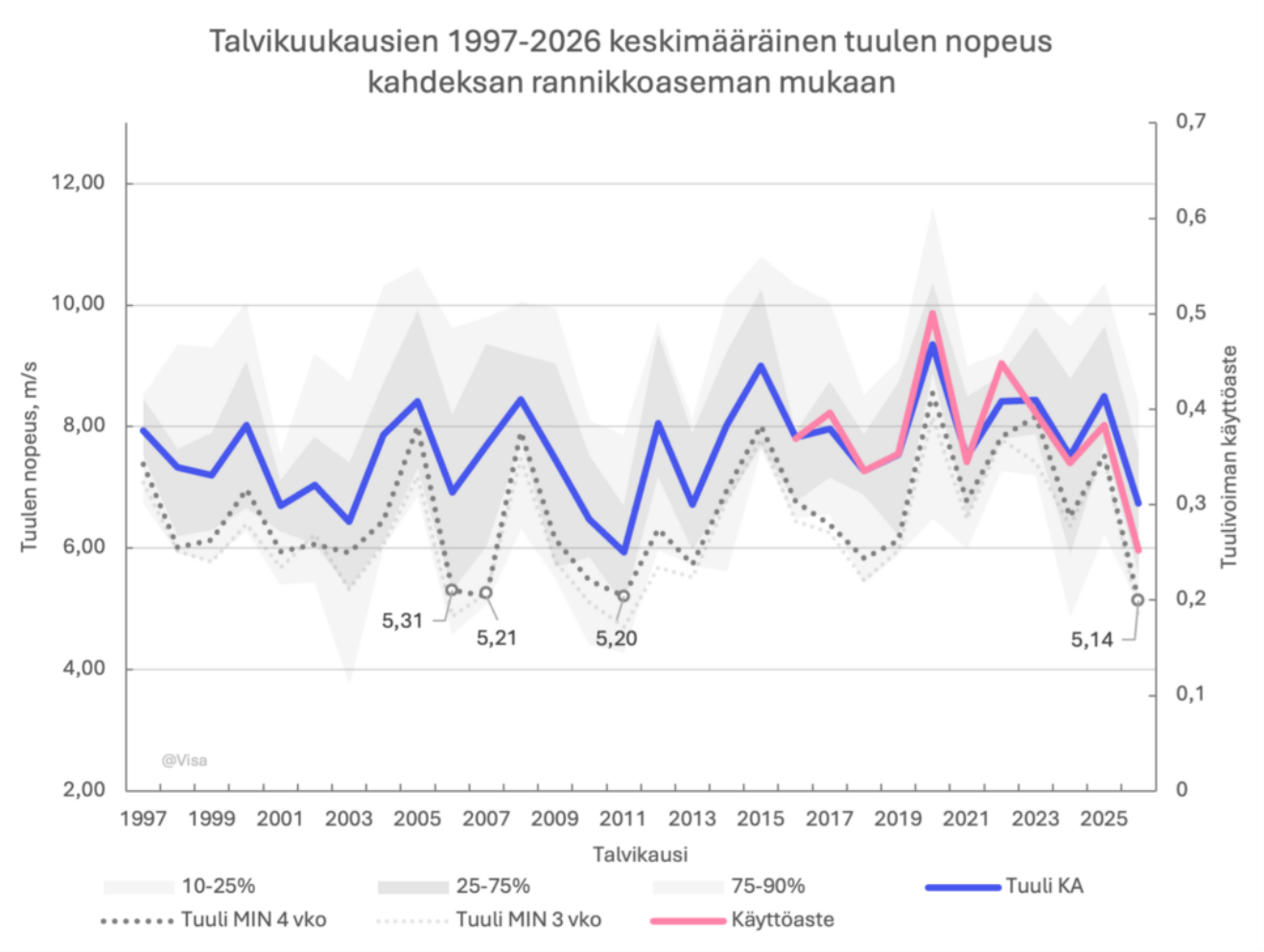


Tuulen nopeuden poikkeuksellisuus tammi-helmikuussa 2026

13.3.2026

Tuulivoimatuotanto notkahti tammi-helmikuussa neljäksi viikoksi tasolle, jossa se ei ole ollut koskaan yhtä pitkään ja yhtä alhaalla v. 2015 alkavan tuulivoimatuotannon tilaston mukaan. Tuulivoiman käyttöaste oli 22.1.–18.2. välisenä aikana* keskimäärin 13,9 %, kun se on ollut yleensä talvikaudella lähes 38 %. Tuulivoimatuotannon tilastojakson aikana talvikauden käyttöaste on jäänyt pisimmillään alle 15 % tasolle vain viikon ajaksi ennen kuluvan vuoden (2026) alenemaa. Toin edellisessä artikkelissani esille, että mittausajanjakson lyhyys asettaa haasteen kattavamman johtopäätöksen tekemiseen talvikauden tuulivoimatuotannon aleneman yleisyyden suhteen, joten tässä artikkelissa analyysia jatketaan meteorologisella tilastotiedolla.



Kuvaaja 1. Tuulen nopeuden keskiarvo talvikausilla 1997–2026, ja tuulivoiman käyttöaste 2016-2026 (Ilmatieteenlaitos, 2026; Fingrid, 2026).

Yllä olevassa kuvaajassa kuvataan kahdeksan eri Suomen länsirannikon rannikkoaseman keskimääräinen tuulen nopeus välillä joulu 1996 – helmikuu 2026 talvikuukausien mukaan. Sen lisäksi kuvaajassa on:

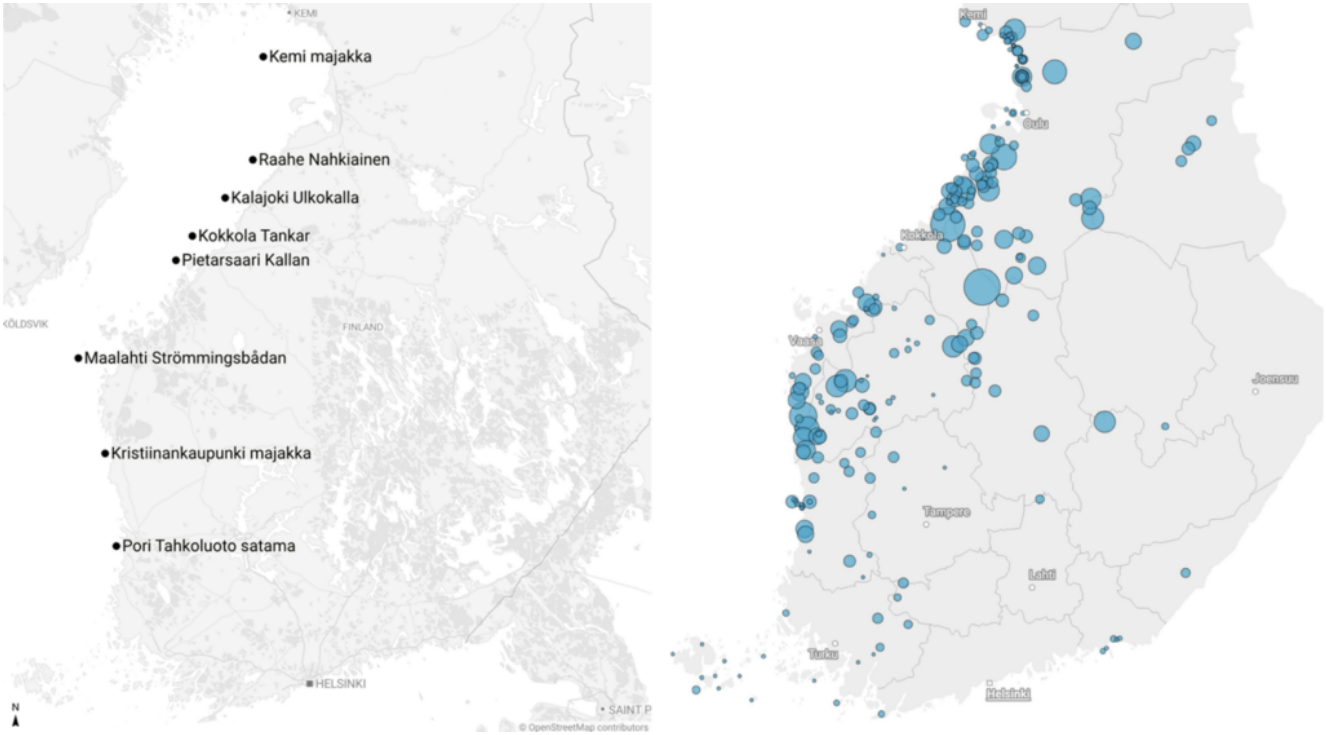
- Tuulen nopeuden desiilit 10-25-75-90 % viikkotason keskiarvon mukaan (harmaat alueet).
- Neljän viikon (28 päivän) yhtenäinen vähimmäistuulen nopeuden keskiarvo katkoviivalla sekä kolmen viikon vähimmäistuulen nopeus vertailuarvona.
- Tuulivoimatuotannon keskimääräinen käyttöaste (ts. kapasiteettikerroin) talvikauden kuukausien mukaan (vaaleanpunainen viiva).

Kuvaajasta voidaan **ensimmäiseksi** havaita, että tuulen nopeuden keskiarvo ja tuulivoiman käyttöaste korreloivat vahvasti keskenään (r= 94,5), mikä antaa suhteellisen tukevan perusteen jatkoanalyysille tuulen nopeuden suhteen talvikausille 1997–2015, jolloin tuulivoiman käyttöastetietoa ei avoimista lähteistä ole saatavilla.

Toinen asia, mikä kuvaajasta voidaan havaita on, että vuosien 2016–2026 talvikaudet ovat olleet keskimäärin tuulisempia kuin tilastokauden 19 vuotta sitä ennen. Näin ollen voidaan sanoa, että edellisen artikkelin tuulivoiman käyttöaste ei todennäköisesti parhaalla tavalla edusta erilaisten säätilojen laajempaa jakaumaa talvikauden historiatiedon osalta. Keskiarvoja vertaamalla talvikausien 2016–2026 tuulen nopeus oli 7,9 m/s (8,0 m/s ilman 2026), kun talvikausina 1997–2015 se oli 7,5 m/s. Ero ei vaikuta kovin suurelta tuulen nopeuden suhteen, mutta 0,4 m/s vaikutus tuulivoimatehoon voi olla jopa 17% luokkaa.

Kolmas asia, mikä kuvaajassa nostetaan esille, on vähimmäistuulen nopeus neljän viikon keskiarvon mukaan. Vuoden 2026 neljän viikon ajanjakso on vähätuulisin koko tuulitilaston laajuudelta, mutta lähes yhtä alhaisia neljän viikon tuulialenemia löytyy myös vuosilta: 2006, 2007 ja 2011. Toisin sanoen, tuulivoiman käyttöastetilastotiedossa näkynyt erityinen poikkeuksellisuus 11 tilastotietovuoden osalta ei näytä yhtä poikkeukselliselta 30 vuoden tuulitiedon perusteella. Vaikka 2026 talvikausi on vähäisen tuulivoimatuotannon lisäksi ollut todella vähätuulinen myös rannikkoasemien keskiarvon mukaan, samakaltaisia vuosia pitemmän tuulen nopeusaleneman osalta voi odottaa tapahtuva noin kerran 8–10 vuodessa tämän tilastotiedon mukaan. Edellisestä neljän viikon huomattavasta alenemasta on 15 vuotta. Samat ajanjaksot ja vuodet pätevät lähes yhtä hyvin myös kolmen viikon yhtäjaksoisen tuulialeneman osalta, mikä vahvistaa valitun neljän viikon alenemavertailun yleistettävyyttä.

Tuulimittauspisteiden valinta



Karttakuva 1. Rannikkoasemat ja tuulen nopeuden mittauspisteet ajanvälillä 1996–2026 (talvikuukaudet) sekä tuulivoiman tuotantoalueet 2026.

Tuulen nopeuden mittauspisteet valittiin analyysiä varten Suomen tuulivoimatuotannon sijainnin suhteen mahdollisimman läheltä, mutta irralleen mantereesta eli rannikkoasemille. Tuulimittauspisteiden tarkempi sijainti näkyy karttakuvassa 1, johon ne on merkitty koordinaattien mukaan. Suurin osa tuotannosta sijaitsee Suomen länsirannikon linjalla välillä Pohjois-Pohjanmaa ja Satakunta ja suurimmat keskittymät löytyvät Kristiinankaupungin ja Vaasan väliltä sekä Pohjois-Pohjanmaalta väliltä Kalajoki-Raahe. Sisämaan puolelta löytyy myös muutama huomattava ja uusi tuulipuistokeskittymä, kuten Lestijärven 455 MW puisto Keski-Pohjanmaan ja Keski-Suomen rajalla (valmistui 2025) sekä muita 50–100 MW tuulivoimapuistoja. Näiden tuulivoimapuistojen tuulitietojen huomioonottaminen on haastavampaa, koska sisämaassa mittauspisteen matalahko korkeus ja ympäröivät olosuhteet, kuten metsät ja maanpinnan muodot, vaikuttavat enemmän

tuulen nopeuteen kuin rannikkoasemilla irrallaan mantereesta. Tulevissa tuulianalyyseissa olisi suotavaa löytää myös jokin sisämaata edustava tuulimittauspiste tuulivoimatuotannon sijoittumisen suhteen. Pikaisen analyysin perusteella näyttää kuitenkin siltä, että esimerkiksi sisämaan lentokenttien tuulidata mm. Kauhavan, Seinäjoen, Ylivieskan tai Kokkolan mukaan ei vaikuta tarpeeksi edustavalta, jotta siitä olisi hyötyä tuulivoimatuotannon vertailukohtana. Tuulivoimatuotanto tapahtuu keskimäärin yli 100 metrin korkeudessa, joten on tärkeää, että tuuliolosuhteet ovat mahdollisimman esteettömät myös tuulimittauspisteillä. Valituista mittauspisteistä vain Porin Tahkoluodon sataman mittauspiste on suoraan yhteydessä mantereeseen, mutta sekin luodon kärjessä avoimella paikalla.

Tuuli- ja käyttöastetietojen vertailu

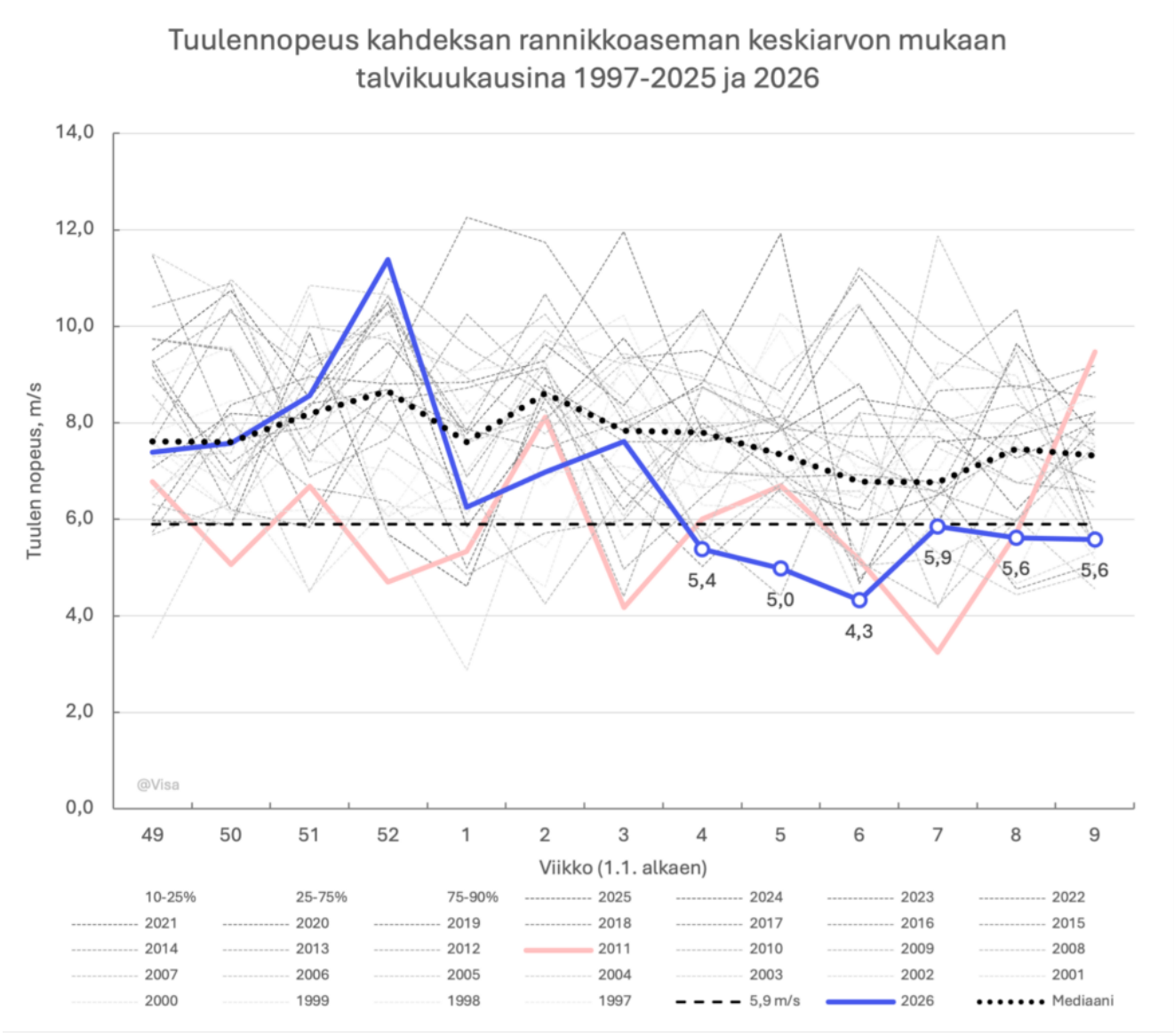
	Käyttöaste			Tuulen nopeus		
Vuosi (talvikausi)	Alin käyttöaste	Yhtäjaksoisesti alle 20%	Käyttöaste KA	Tuuli KA, m/s	Yhtäjaksoisesti alle 5,9 m/s	Alin tuuli m/s (vko)
2026	6 %	4	25,2 %	6,73	6	4,32
2025	19 %	1	38,3 %	8,45	1	5,76
2024	15 %	2	34,4 %	7,49	2	4,62
2023	15 %	1	39,6 %	8,39	0	6,17
2022	27 %	0	44,8 %	8,38	0	5,95
2021	14 %	1	34,5 %	7,45	1	4,87
2020	24 %	0	50,0 %	9,36	1	5,52
2019	16 %	2	35,3 %	7,49	1	5,04
2018	8 %	1	33,6 %	7,25	2	4,45
2017	15 %	1	39,6 %	7,92	1	4,72
2016	16 %	1	36,9 %	7,86	1	4,97
2015				9,06	0	6,91
2014				8,06	1	4,42
2013				6,73	2	5,00
2012				8,06	2	4,49
2011				5,94	3	3,25
2010				6,48	3	4,21
2009				7,47	1	4,17
2008				8,44	1	5,24
2007				7,70	2	4,57
2006				6,92	3	4,44
2005				8,42	1	5,55
2004				7,86	1	4,23
2003				6,43	2	2,88
2002				7,04	1	5,18
2001				6,70	1	4,55
2000				8,03	1	4,88
1999				7,20	2	4,60
1998				7,33	1	5,42
1997				7,93	0	6,05
Keskimäärin	16 %	1,3	37,5 %	7,62	1,5	4,83

Taulukko 1. Tuulivoiman käyttöastetiedot 2016–2026 yhdistettynä tuulen nopeustietoihin 1997-2026 (talvikaudet: joulu-helmikuu) (Fingrid, 2026 & FMI, 2026)**

Tuulen sisältämä energia on suoraan verrannollinen tuulen nopeuden neliöön, mutta tuulivoiman teho nopeuden kuutioon (potenssiin kolme). Toisin sanoen, kun tuulen nopeus kaksinkertaistuu, tuulen liike-energia nelinkertaistuu, mutta tuulivoimalan tuotantoteho 8-kertaistuu (University of Leipzig, 2026). Tuulen

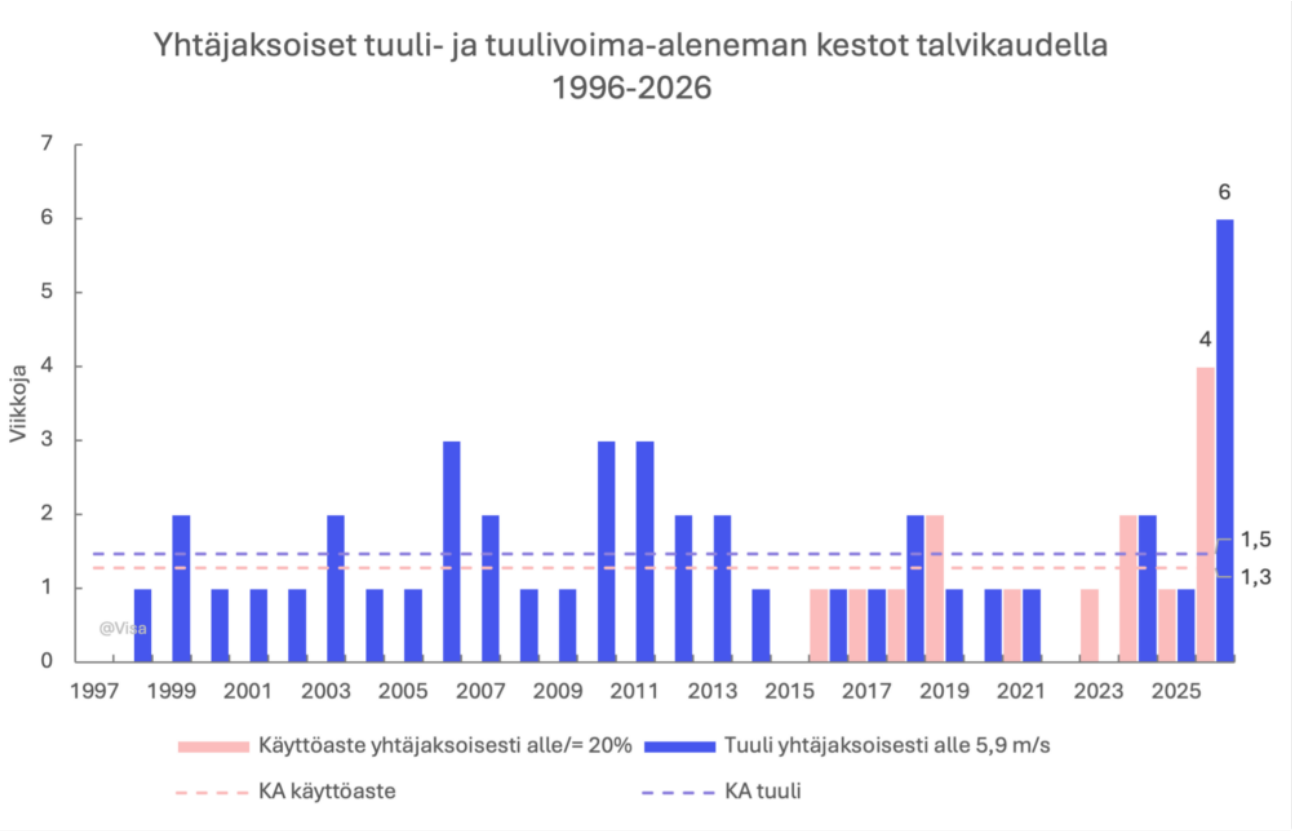
nopeuden alentuminen ei siis vaikuta lineaarisesti tuulivoimatuotantoon vaan huomattavasti enemmän, mikä syytä kaikkien tässä artikkelissa esitettyjen tuulen nopeustietojen osalta. Tilastotiedon osalta näyttää siltä, että noin puolet vuosista pitää sisällään neljän viikon jaksoja, jolloin tuulen nopeus on noin 6 m/s ja sitten on erikseen edellä mainitut neljä vuotta, kun tuulen nopeus on alle tai noin 5,2 m/s (kuvaaja 1). Tuulivoiman teholla mitattuna vaikutus näiden neljän viikon ajanjaksojen välillä ei ole kuitenkaan sama kuin 13 % alenema nopeudessa vaan edellä mainittua yhtälöä mukaillen jopa 35 % tehon suhteen. Tämä on todennäköisin syy miksi myös vuoden talvikauden 2026 tuotantoaste jää huomattavan alhaiselle 25,2 % tasolle (taulukko 1).

Nykyisen vuoden (2026) lisäksi edellisen kymmenen vuoden ajalle ei satu toista vuotta, jolloin rannikkoasemien keskimääräinen tuulen nopeus olisi ollut alle 7 m/s. Sitä aikaisemmalla ajanjaksolla 19 vuoden talvikauden aikana vastaavia vuosia oli 6 kpl, mikä erottuu taulukossa 1 vaalean punertavalla sävyllä. Kuten aiemmin mainittiin keskiarvoista, niin viimeiset 10 vuotta, nykyinen vuosi pois lukien, vaikuttavat keskivertoa tuulisimmilta, mikä erottuu myös taulukossa 1. Isompi ero näiden vuosikausien välisessä erossa on kuitenkin havaittavissa nimenomaan vuosissa, jolloin tuuli on keskimääräisesti heikompaa, mikä erottuu myös pitkäkestoisimpina vähätuulisina yli kahden viikon ajanjaksoina. Yli kahden viikon tuulityven-vuosia, jolloin tuulen nopeus on viikon keskiarvon mukaan alle 5,9 m/s oli vuosien 1997–2015 välillä kahdeksan. Viimeisen 11 vuoden aikana (2016–2026) näitä talvikausia oli vain kolme.



Kuvaaja 2. Talvikauden tuulen nopeus kahdeksan rannikkoaseman keskiarvon mukaan 1997–2026. Tilastohistorian heikkotuulisin vuosi (2011) korostettu sinisellä värisävyllä.

Tuulityvenen pituuden suhteen on huomattavaa kuinka nykyinen vuosi erottuu selkeästi vuosijoukosta. Tuulen nopeus oli tämän vuoden tammi-helmikuussa kuuden (6) viikon ajan keskimäärin alle 5,9 m/s, mikä on kaksi kertaa pitempi ajanjakso kuin koko mittaushistorian ja 30 vuoden aikana (kuvaaja 2 & 3). Vuoden 2026 tammi-helmikuun osalta kyse on siis poikkeuksellisesta tyvenestä myös tuulitietojen perusteella, muttei aivan yhtä poikkeuksellisesta kuin mitä tuulivoimatuotantoanalyysi antoi olettaa. Tuulen nopeuden 5,9 m/s raja valittiin tilastollisen analyysin perusteella ottaen huomioon 2026 vuoden viikko 7, jolloin tuuli oli 5,85 m/s. Tilastollisesti näyttää olevan suhteellisen yleistä (87 % vuosista), että tuuli on alle 5,9 m/s vähintään viikon ajan, mutta keskimääräistä tyvenen 1,5 viikon pituutta harvinaisempaa, että tilanne kestää useamman viikon (2 tai yli= 37 % vuosista).



Kuvaaja 3. Yhtäjaksoiset tuulen nopeuden tyvenet (alle 5,9 m/s) rannikkoasemien keskiarvon mukaan ja tuulivoiman käyttöaste alenemat (alle/= 20%).

Vuoden 2026 tuulityvenen keston suhteen on jopa yllättävää, että koko talvikauden keskimääräinen tuulen nopeus on tämän vuoden osalta vain viidenneksi alin koko mittaushistorian ajanjakson aikana (jaettu 5. sija 2013 kanssa). Tuulta on ollut muuten tarjolla keskimääräisesti, minkä voi myös havaita kuvaajasta 2 viikkojen 49 ja kolme välillä. Esimerkiksi vuonna 2011 (vaalean punainen viiva, kuvaaja 2) keskimääräinen tuulen nopeus oli 30 vuoden tilastohistorian alhaisin 5,94 m/s, mikä on 0,8 m/s vähemmän kuin tänä vuonna. Sinä vuonna alle 5,9 m/s tuuliviikkoja oli yhteensä seitsemän, mutta pisin yhtenäinen ajanjakso vain kolmen viikon mittainen tämän vuoden kuuteen viikkoon verrattuna.

Yhteenveto

30 vuoden talvikauden tuulen nopeus historia kahdeksan rannikkoaseman osalta pitää sisällään noin 1,6 miljoonaa tuulen nopeuden mittaushavaintoa tunnin keskiarvon mukaan, mikä tarkoittaa suhteellisen merkittävää tilasto-otantaa. Havainnot vahvasti korreloivat tuulivoimatuotantotilaston ja sen käyttöasteen kanssa siltä osin kuin havaintojen jaksollisuus kohtaavat. Näyttää siltä, että vuoden 2026 tammi-helmikuun tuulitilanteen alenema on sekä poikkeuksellinen, mutta samaan aikaan, ei yhtä poikkeuksellinen, mihin tuulivoimatuotantotilastoon pelkästään tukeutuva analyysi osoittaa. Edellisen artikkelini johtopäätös pitää paikkansa, että kyseessä on kymmenvuotisen tuulivoimatuotantohistorian osalta erittäin poikkeuksellinen alenema, mikä toistuu kerran 10–20 vuodessa. Tuulitietojen perusteella näyttää kuitenkin siltä, että katse kannattaa suunnata aikaskaalan alkupäähän ja tilanne toistunee noin 8–10 vuoden välein. Ei samanlaisena, kun säästä on puhe, mutta saman tyyppisenä useamman, ja vähintään 3 viikon tuulituotannon alenemana.

Energiajärjestelmän resilienssin osalta on syytä kysyä, mikä ero on yhden, kahden, kolmen tai useamman viikon tuulityvenessä? Nykyisen järjestelmän osalta vastaus on, ettei kovinkaan suuri. Sähkövarastojen määrä nousee nyt markkinaehtoisesti todella nopeaan tahtiin ja Fingridin tuoreimman arvion mukaan niitä on jo yli 1000 MW, mutta muutaman tunnin varasto ajetaan tyhjäksi noin tunnissa, kun sillä yritetään paikata tuulivoimatuotannon pitkittyviä alenemia. Pitkittyneestä tyvenestä huolimatta esimerkiksi yöaikaan saatavilla oleva rajasiirtokapasiteetti kuten tammi-helmikuussa, voi nostaa pienempienkin akkuvarastojen arvoa pitkittyneessä tyvenessä päivän sisällä. Sähköjärjestelmän resilienssistä puhuttaessa katsontakantaa tulee silti laajentaa.

Nykyisen järjestelmän osalta rajasiirtoyhteydet ja CHP-polttovoimalaitokset sekä kaukolämmön ja teollisuuden yhteydessä ovat avainasemassa tasapainottomaan pitempiaikaisia tuulivoimatuotannon alenemia. Tulevan sähköjärjestelmän tasapainon osalta akkujen lisäksi syytä nostaa esille myös muut ison mittakaavan sähkövarastohankkeet kuten pumppuvoimalat, jotka kokivat tosin valitettavan takaiskun Kemijärven kaupunginvaltuuston periaatepäätöksen muodossa. Lämpövarasto-CHP-laitokset näyttävät myös potentiaaliselta ratkaisulta. Ehkä siinä on seuraava Suomen sähkö- ja lämpöjärjestelmän drop-in-teknologia, jonka markkinaehtoista yleistymistä ei voi estää. Sen avulla päästään osittain eroon myös CHP-laitosten polttovoiman tarpeesta, mutta on sanomattakin selvää, että sitä kapasiteettikyvykkyyttä ei ole syytä tieten tahtoen ajaa alas. Päinvastoin. Tuleva sähköjärjestelmä on monen osatekijän summa, mutta yksi asia on varmaa. Tuulivoima on tullut jäädäkseen, ja sen takia tuulituotannon ajoittumisen ja säätilayhtälön ymmärtäminen järjestelmätasolla on yhä tärkeämpää.

Visa Siekkinen
Projektipäällikkö, KIRI-hanke
SEAMK

KIRI – Kannattavat investoinnit reservi-infraan -hanke on EU:n osarahoittama hanke, missä selvitetään sähköjärjestelmän joustokyvykkyyttä pk-yritysten näkökulmasta. Kasvanut tuulivoimatuotanto vaikuttaa yhä enemmän sekä joustokyvyn tarpeeseen, että sen kannattavuuteen. Lue lisää hankkeesta: KIRI-Kannattavat investoinnit reservi-infraan -hanke

Huomioitavaa

*Edellisissä artikkelissa viikot 8–11 ovat välillä 19.1.–15.2. perustuen eri viikkotason järjestykseen, jossa ensimmäinen viikko alkaa aina 1.12. ja viikot numeroidaan sen jälkeen talvikauden joulu-helmikuun mukaan. Tässä artikkelissa viikon numerointi alkaa 1.1. ja viikko 52 sisältää myös yli menevät päivät vuosittain.

** Edellisen artikkelin tuulivoimatuottoasteet ovat täsmentyneet talvikauden viimeisen viikon keskiarvon osalta, mikä on korjattu taulukossa 1. Talvikauden käyttöaste nousee 0,0-0,8 prosenttiyksikköä näiden vuosien osalta edelliseen arvioon verrattuna.

Lähteet

Fingrid. (2026). *Sähköllä kasvua. Varmasti. – Toimenpidesuunnitelma*. https://www.fingrid.fi/ajankohtaista/fingridin_julkaisut/sahkolla-kasvua.-varmasti.–fingridin-toimenpidesuunnitelma/

Ilmatieteenlaitos (FMI). (2026). *Havaintojen lataus.* https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus

University of Leipzig. (2026). *Physics of Wind Turbines*. https://home.uni-leipzig.de/energy/energy-fundamentals/15.htm