

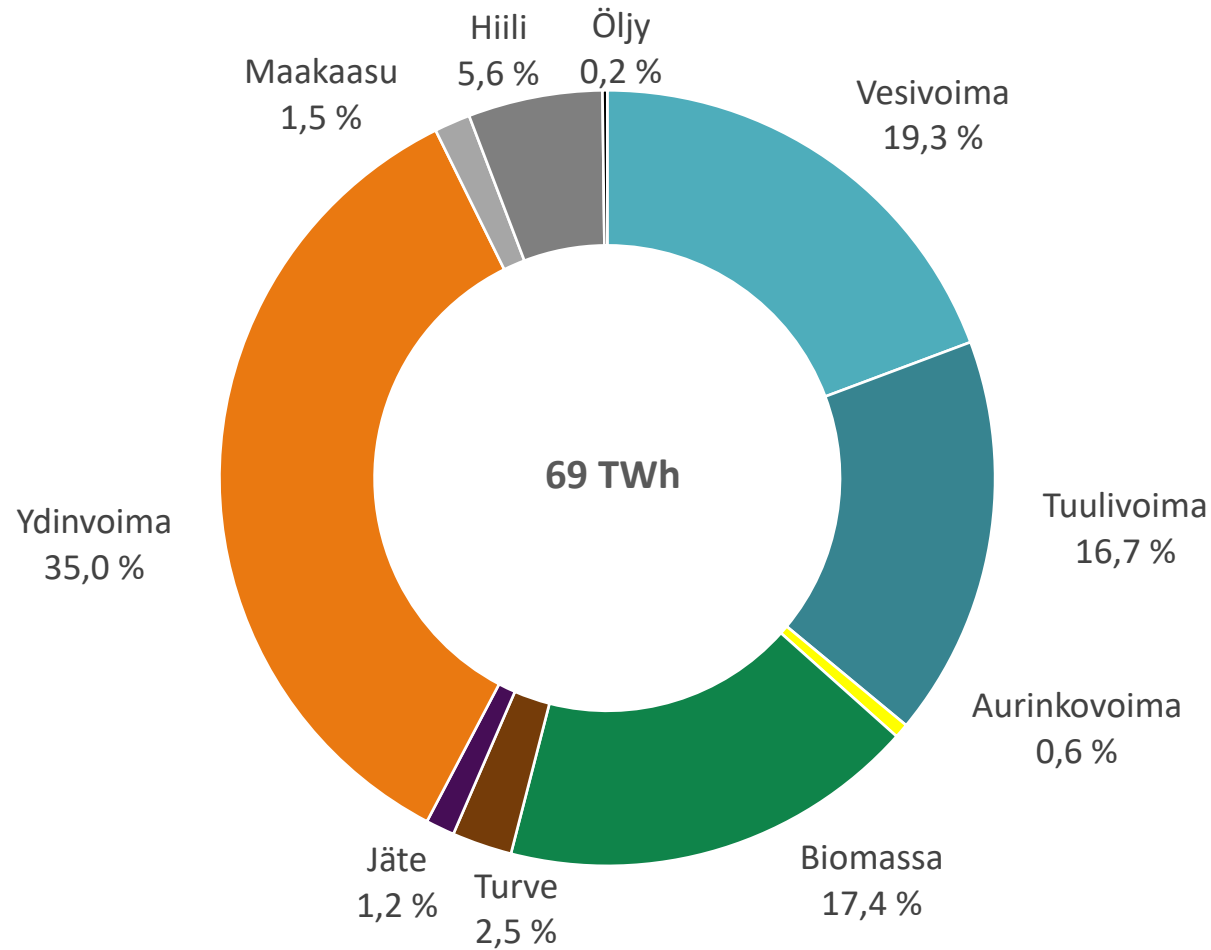
Tuulienergia

Annina Alasaari
Energiateollisuus ry



Energiateollisuus

Sähkön tuotanto energialähteittäin Suomessa 2022



Suomen omasta tuotannosta jo 89 % (2022) ilmastoneutraalia.

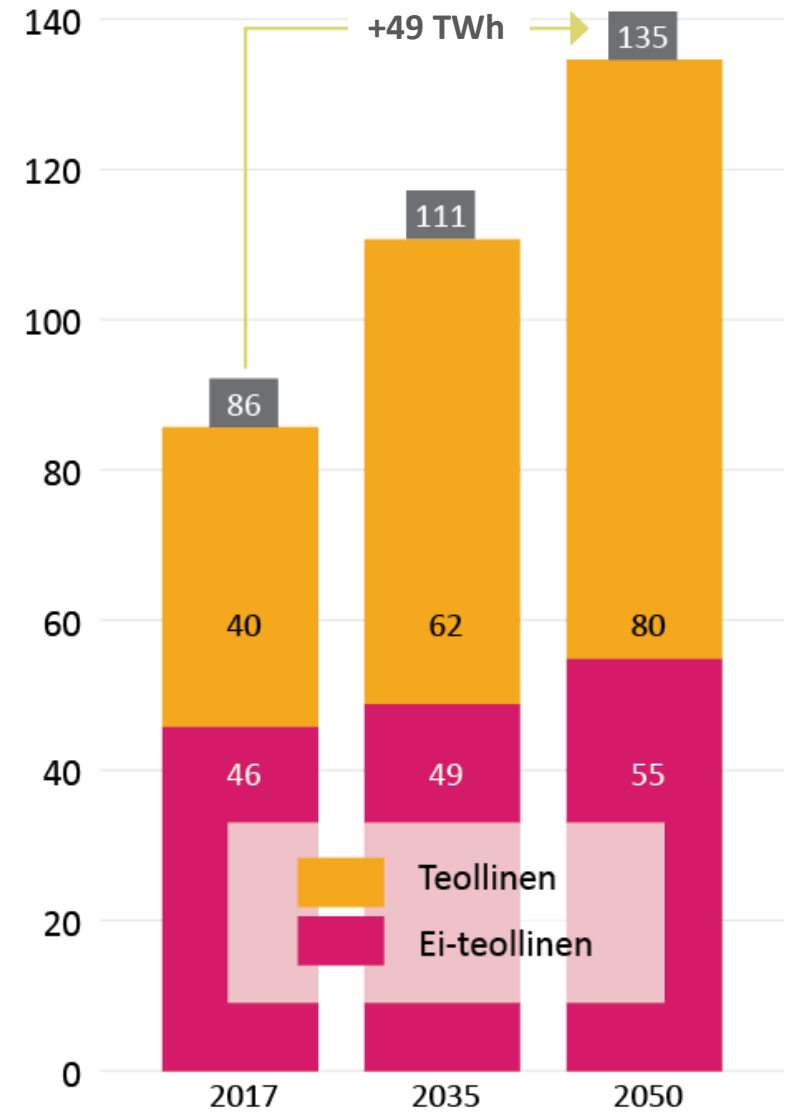
- Olkiluoto 3 aloittanut sähköntuotannon.
- Tuulivoimaa tulee lisää nopeasti, 3-5 TWh vuodessa lähivuosina.

Tuonti korvautuu kotimaisella päästöttömällä tuotannolla.

Sähköistyvä teollisuus ja liikenne ovat ilmastoneutraaliuden edellytys



TWh Voimakkaan sähköistymisen skenaario

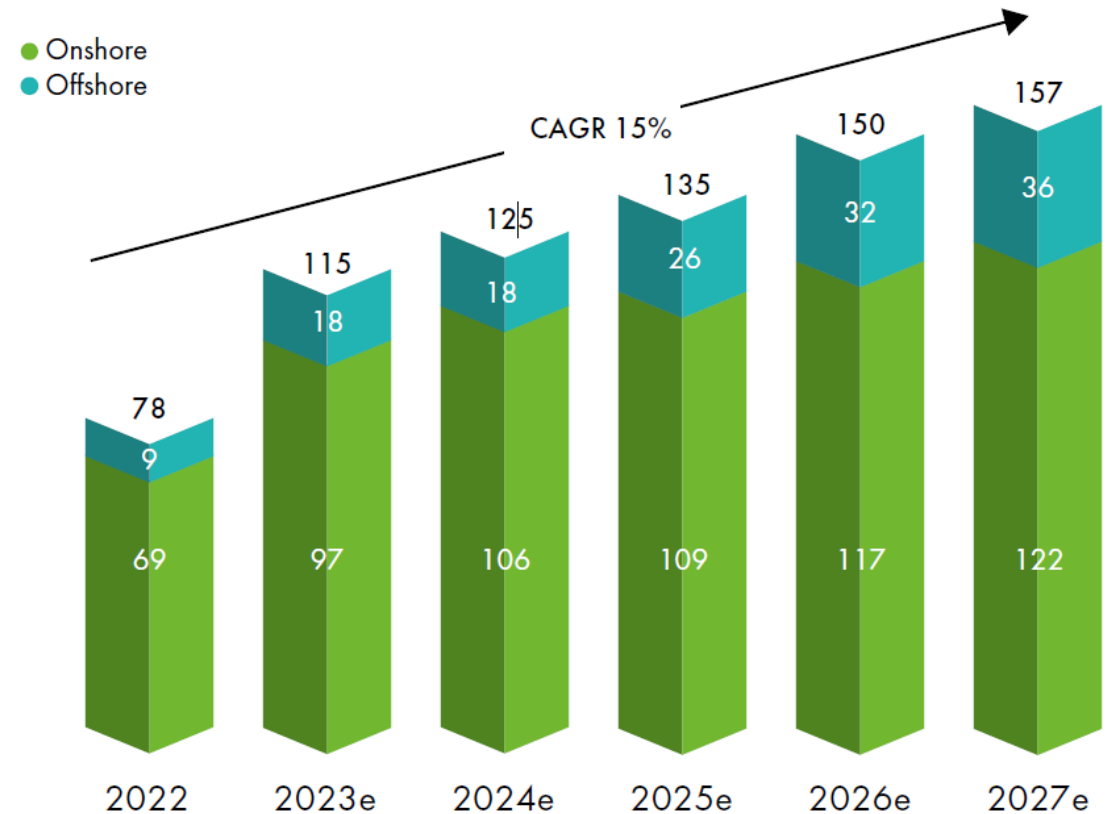


Lähde: AFRY Finnish Energy Low Carbon Roadmap, 2020.

Tuulivoiman kasvu jatkuu vahvana maailmalla

- Maailmassa oli vuoden 2022 lopussa yli 900 GW tuulivoimaa.
 - GWEC (Global Wind Energy Council) ennustaa, että vuosina 2023-27 maailmassa rakennetaan yli 680 GW lisää tuulivoimaa, josta 130 GW merituulivoimaa.
 - Useilla valmistajilla (mm. Siemens Gamesa, GE, Vestas) on kehitteillä 14-16 MW voimaloita.
- Suomessa tuulivoimakapasiteetti ylitti 6100 MW kesäkuussa 2023, ja rakenteilla on yli 3200 MW lisää kapasiteettia.

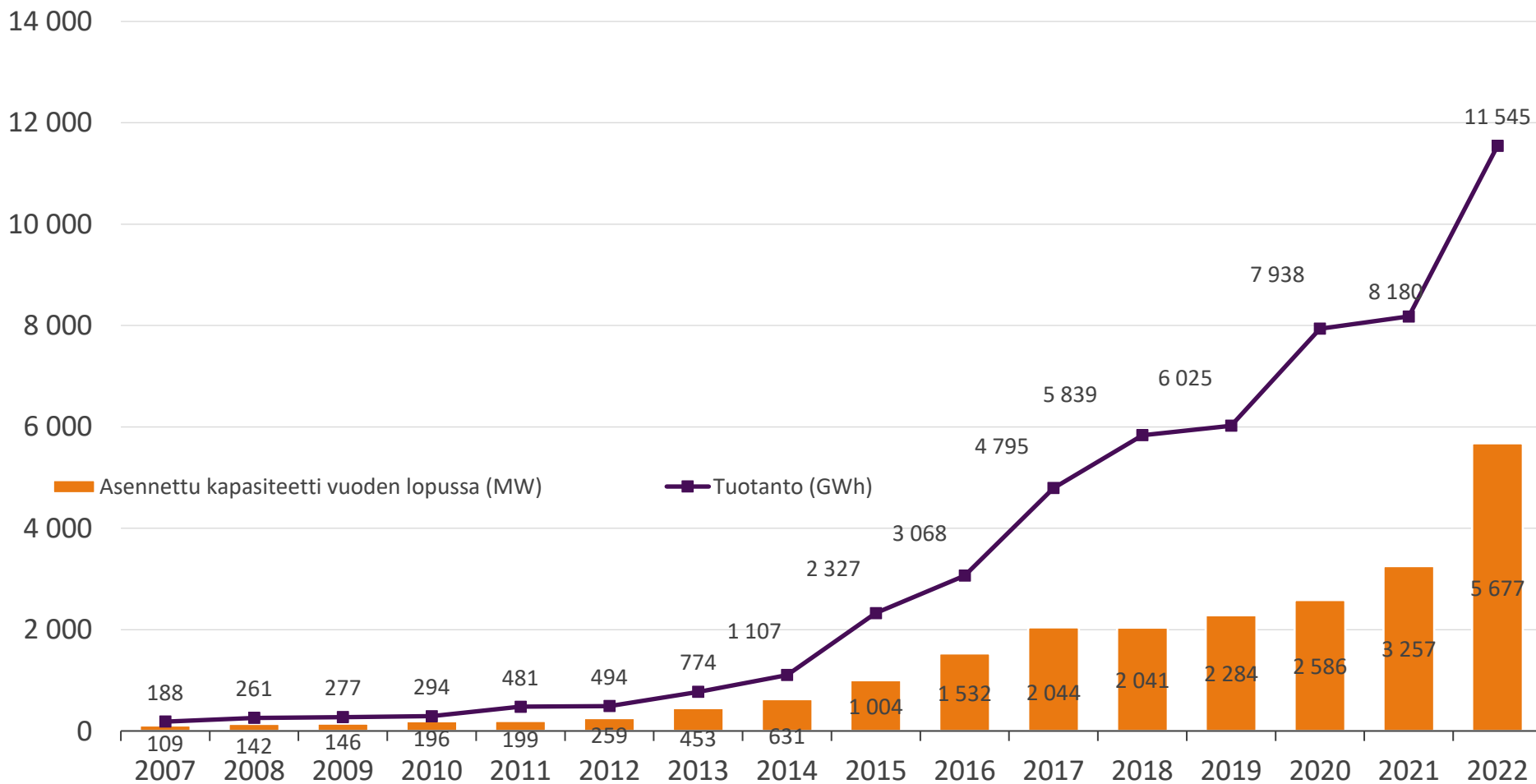
New installations outlook 2023–2027 (GW)



GWEC's Market Outlook represents the industry perspective for expected installations of new capacity for the next five years. The outlook is based on input from regional wind associations, government targets, tender results, announced auction plans, available project pipeline, and input from industry experts and GWEC members. An update will be released in Q3 2023. A detailed data sheet is available in the member-only area of the GWEC Intelligence website.

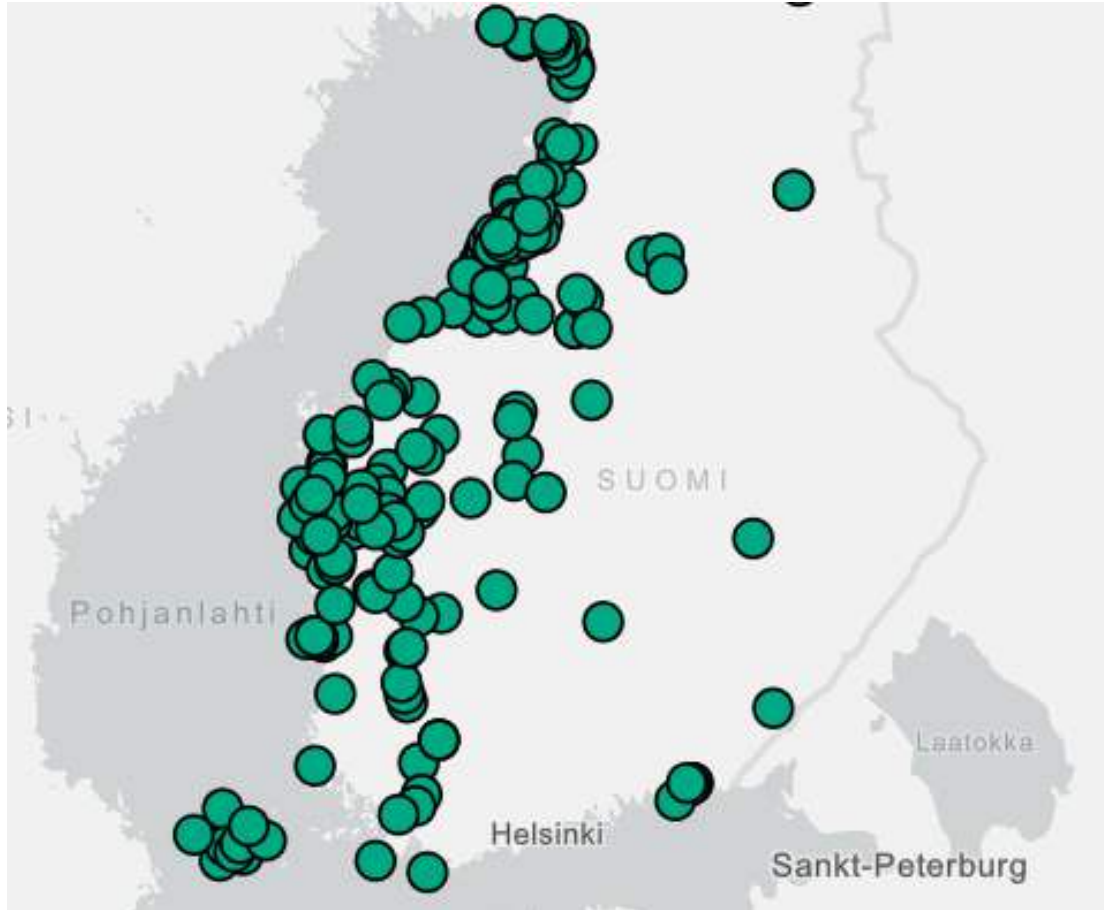
Tuulivoima rajussa kasvussa:

Kapasiteetti kasvoi 76 prosenttia ja tuotanto 41 prosenttia

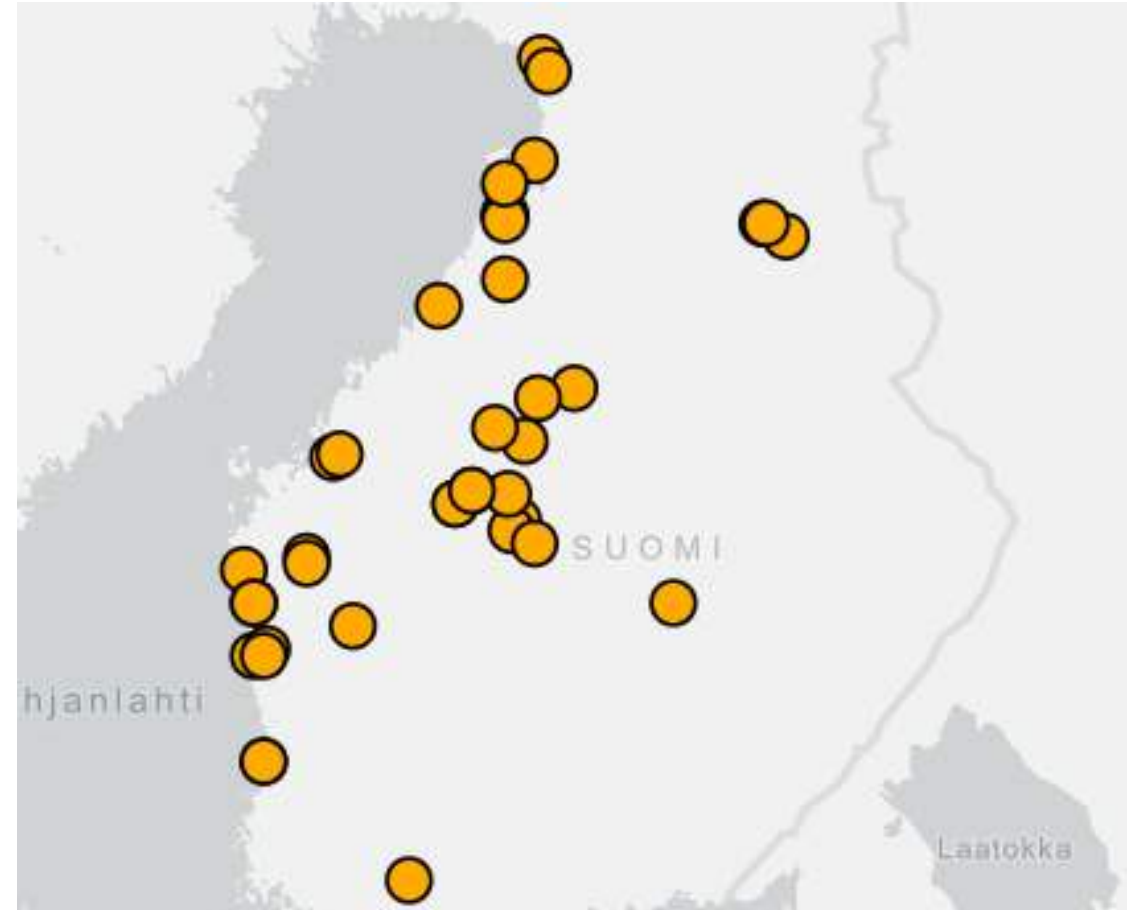


Tuulivoimahankkeet painottuvat länteen

Tuotannossa



Rakenteilla



Tuulivoimalan keskeiset luvat

- Tuulivoiman sijoittumiseen vaikuttavat monet tekijät, muun muassa:
- Tuulisuus, verkon saatavuus, maanomistus, tiestö, olemassa olevat kaavat, kunnan suhtautuminen, tutkavaikutukset, luonnonympäristö ja eläimet, melu- ja välkevaikutukset

Kuvitteellinen esimerkki: Maatuulivoimahanke

Maalle rakennettava 15 tuulivoimalasta koostuva ja kokonaisteholtaan noin 60 megawatin tuulivoimaloiden alue tarvitsee seuraavia lupia ja hallinnollisia menettelyitä:

Kaavoitus (MRL)

- Seudullisesti merkittävää tuulivoimakokonaisuutta käsitellään maakuntakaavassa.
- Hankkeen tarkempaa ohjaamista varten kunnassa laaditaan tuulivoimarakentamista koskeva yleiskaava.

Puolustusvoimien lausunto tuulivoimarakentamisen hyväksyttävyydestä

- Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on yli 50 metriä, joten Pääesikunnalta tarvitaan hyväksyvä lausunto rakentamiselle.

YVA-menettely (YVAL)

- Tuulivoimahankkeen kokonaisteho on vähintään 45 megawattia, joten ympäristövaikutusten arviointi tarvitaan hankeluettelon perusteella.

Lentoestelupa (Ilmailulaki)

- Tuulivoimalat ulottuvat yli 60 metrin korkeudelle maanpinnasta, jolloin tarvitaan lentoestelupa Traficomilta.

Rakennuslupa (MRL)

- Tuulivoimalan rakentaminen edellyttää kunnan rakennusvalvontaviranomaisen rakennuslupaa.

Liityntäjohton lunastuslupa (LunL)

- Liityntäjohto tarvitsee alueita pakkolunastamalla, joten tarvitaan maanmittauslaitoksen myöntämä lunastuslupa.

Hankelupa suurjännitejohton rakentamiseen (Sähkömarkkinalaki)

- Nimellisjännitteeltään 110 kilovolttin sähköjohton rakentamiseen tarvitaan hankelupa Energiavirastolta.

Liittymälupa (Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä)

- Hankkeen yhteydessä rakennettavan yksityistien liittäminen maantiehen tarvitsee ELY-keskuksen myöntämän liittymäluvan.

Ilmoitus voimalaitoksen rakentamissuunnitelmasta ja käyttöönottamisesta (Sähkömarkkinalaki)

- Sähköteltoltaan vähintään yhden megavoltin suuruisen voimalaitoksen haltijan tulee tehdä ilmoitus Energiavirastolle.

Hallitusohjelmakirjaukset tuulivoimasta

- Tuulivoiman toimintaedellytyksiä kehitetään hallitusohjelman lähtökohtien edellyttämästä sähköntuotannon lisästarpeesta huolehtien sekä siten, että **yhteensovitetaan tuulivoiman sosiaalinen hyväksyttävyyys ja investointien toteutumiseksi suotuisa toimintaympäristö**. Maanomistajien asemaa vahvistetaan.
- Tuulivoimalle lisätään velvoitteita sosiaalisen hyväksyttävyyden parantamiseksi ja säätövoimatarpeiden rahoittamiseksi. Toimet toteutetaan siten, että **tarvittava sähköntuotannon lisäys Suomeen ei esty**.
- Hallitus **sujuvoittaa luvitusta karsimalla päällekkäisiä valituskohtia**. Tuulivoimapotentialiaalia hyödynnetään eri puolilla Suomea.
- Hallitus toteuttaa seuraavat toimenpiteet tuulivoimarakentamisen oikeudenmukaisuuden varmistamiseksi: purku- ja ennallistamisvelvoitteen käyttöönotto kattavasti (mukaan lukien rahasto), tuulivoimatoimijoiden osallistuminen säätövoimasta huolehtimiseen omalla tuotannolla tai osallistumalla kapasiteettimekanismiin, YVA-ajan laskeminen kattamaan kaikki teolliset hankkeet ja maisema-arvioinnin vahvistaminen, johtokäytävien lunastuskorvauksien nosto sekä kansallisten etäisyysäntöjen määrittely ja käyttöönotto.
- Sähkömarkkinalain muutoksella mahdollistetaan tuulivoimaloiden liityntäjohtojen kokoaminen yhteen jakeluverkkoyhtiön toimesta.
- **Parannetaan hankkeiden etenemistä Itä-Suomessa** tuulivoimarakentamisen selvitysmies Arto Rädyn raportin suositusten mukaisesti ja aluevalvontaa vaarantamatta muun muassa **kompensoitilain** avulla, kansalaisten oikeusturvasta huolehtien. Aluevalvonnan ja tuulivoimarakentamisen yhteensovittamiseksi perustetaan **korkean tason yhteistyöryhmä**, jonka tehtävänä on varmistaa sekä nopeasti toteutettavissa olevien toimenpiteiden toteuttaminen että yhteinen pidemmän aikajänteen visio tuulivoiman sijoittamismahdollisuuksista erityisesti investointien suunnittelua varten.

Merituulivoima Suomessa

- Merituulivoimainvestoinnit ovat käynnistymässä Suomessa. Erityisesti Pohjanlahden alueelle kohdistuu suurta mielenkiintoa.
- Suomen merialue jakautuu kahteen alueeseen.
 1. Aluevesi: Lähempänä rannikkoa sijaitsee aluevesi. Suomen aluevesiä hallinnoi Metsähallitus.
 2. Talousvyöhyke: Ulompi alue on talousvyöhyke. Sen tutkimisesta ja hyödyntämisestä taloudelliseen toimintaan päättää valtioneuvosto.
- Metsähallituksella on keskeinen rooli aluevesillä. Metsähallitus huolehtii aluevesien merituulivoimahankkeiden esiselvityksistä ja huutokauppaa niitä toimijoille.
 - Metsähallitus huutokauppaa vuonna 2023 kaksi aluetta ja vuonna 2024 kaksi aluetta.
- Talousvyöhykkeellä pelisäännöt tulevat tällä hetkellä talousvyöhykelaista, jonka mukaisesti valtioneuvosto voi myöntää hankekehittäjälle tutkimusluvan, hyödyntämisoikeuden ja rakentamisluvan. Tällä hetkellä on alueita, joissa useampi tuulivoimahankkeen kehittäjä tekee kehittämistyötä, ja on epäselvää, miten toimija saa yksinoikeuden alueeseen.
 - Työ- ja elinkeinoministeriö valmistelee lainsäädännön päivitystä.
 - Tutkimuslupia on myönnetty 6 yritykselle, 12 alueelle; lisäksi vireillä tutkimusluvat 3 yritykselle, 5 alueelle.

Aluevesien mahdolliset tuulivoima-alueet

Suomen aluevedet soveltuvat hyvin merituulivoiman rakentamiseen.

- | | |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1. Alue: noin 120 km²
Siikajoki, Hailuoto | 4. Alue: noin 180 km²
Närpiö |
| 2. Alue: noin 220 km²
Raahe, Siikajoki | 5. Alue: noin 180 km²
Kristiinankaupunki |
| 3. Alue: noin 160 km²
Pyhäjoki, Raahe | |



Copyright/taustakartta: Esri Finland

0 25 50 100 km



Lähde: Metsähallitus

Hallitusohjelmakirjaukset merituulivoimasta

- Hallitus määrittää **kunnianhimoisen tavoitteen merituulivoiman kapasiteetille vuonna 2035 ja luo Suomelle kilpailuedun suhteessa Itämeren maihin**, jotta suuret merituulihankkeet kytketään tuottamaan energiaa Suomen teollisuudelle ja kotitalouksille. Hallitus edistää ennakoitavaa ja kannustavaa toimintaympäristöä sekä sujuvaa hankekehitystä ja rakentamista niin talousvyöhykkeellä kuin aluevesilläkin.
- Merituulivoiman pelisäännöt ovat tällä hetkellä puutteelliset, ja talousvyöhykkeellä lainsäädäntöpohja puuttuu. **Merituulivoiman pelisääntöjä selkeytetään** toteuttamalla lainsäädäntöhanke, jossa Suomen talousvyöhykkeeseen kuuluvia vesialueita koskeva lainsäädäntö, lupaprosessit sekä korvaus- ja veroasiat määritellään viipymättä sekä yhteensovitetään aluevesillä ja maa-alueilla toteutettavien hankkeiden pelisääntöjen kanssa. Pyritään luomaan kannustimet merituulipuistojen sijoittumiseen merialueiden muun käytön, kuten merenkulun ja kalastuksen, kannalta suotuisasti sekä haitat minimoiden. Huolehditaan näiden asioiden huomioonottamisesta luvituksessa. Hallitus selkeyttää työ- ja elinkeinoministeriön johtovastuuta merialueen energiakäyttöä koskevissa linjauksissa.
- Selvitetään Suomen talousalueella olevien merituulivoimaloiden verokohtelu. Lisäksi selvitetään merituulivoimaloiden kiinteistöverotuksen asema suhteessa maatuulivoimaloihin.

Yhteenveto

- Hiilineutraalisuustavoitteen saavuttaminen vaatii fossiilisten polttoaineiden korvaamista puhtaalla energialla mm. teollisuuden prosesseissa, liikenteessä ja lämmityksessä.
- Tämä tarkoittaa merkittävää lisäystä puhtaan energian tuotantokapasiteettiin, vahvoja energiaverkkoja sekä uusia teknologioita.
- Maatuulivoima ja merituulivoima ovat keskeisessä asemassa puhtaan energian tuotantokapasiteetin lisäämisessä.
- Luvituksen tulee olla sujuvaa, ympäristösääntelyn reilua sekä tarkoituksenmukaista, ja investointiympäristön ennakoitavaa.



A photograph of two hands cupping a bright sun, symbolizing care and energy. The background is a soft, warm gradient of orange and yellow.

**Ilmastoneutraali energia on
mahdollista ja mahdollisuus**



Energiateollisuus