

# Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta



31.3.2021

# Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta



- **Julkaisun pysyvä osoite**  
**Doriassa on**  
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-121-8>

- **Lisäksi aineistot löytyy:**

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Palautte Haku... Q Suomeksi ▼

Ajankohtaista Asiointi ja yhteystiedot Elinkeinot Liikenne Sivistys Työ Ympäristö **ELY-keskukset**

Etusivu > Pohjois-Pohjanmaa > Projektit ja hankkeet > **Tiehankkeet**

**ELY-keskukset**

Alueen tila ja näkymät ▼

Aluekehittäminen

Organisaatio

**Projektit ja hankkeet** ▲

**Tiehankkeet**

Suunnittelu ja seuranta ▼

Tehtävät ja toiminta

**Tiehankkeet - Pohjois-Pohjanmaa ja Kainuu**

Pohjois-Pohjanmaan ELY vastaa alueellisia toteutettavista perustienpidon tieinvestoinneista ja niiden suunnittelusta Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun alueella.

Väylävirasto vastaa isojen rakentamishankkeiden toteuttamisesta. Nämä hankkeet ovat eduskunnan päättämiä ja valtion talousarviossa erikseen nimettyjä. Kunnat vastaavat omalla tieverkollaan tehtävistä rakennus- ja parantamishankkeista.

**Pohjois-Pohjanmaan tiehankkeet (vayla.fi)**

- Suunnitteilla olevat hankkeet
- Käynnissä olevat hankkeet

**Kainuun tiehankkeet (vayla.fi)**

- Suunnitteilla olevat hankkeet
- Käynnissä olevat hankkeet

**Oikopolut**

- ELY-keskuksen raportteja: Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta (doria.fi) - diaesitys (pdf)

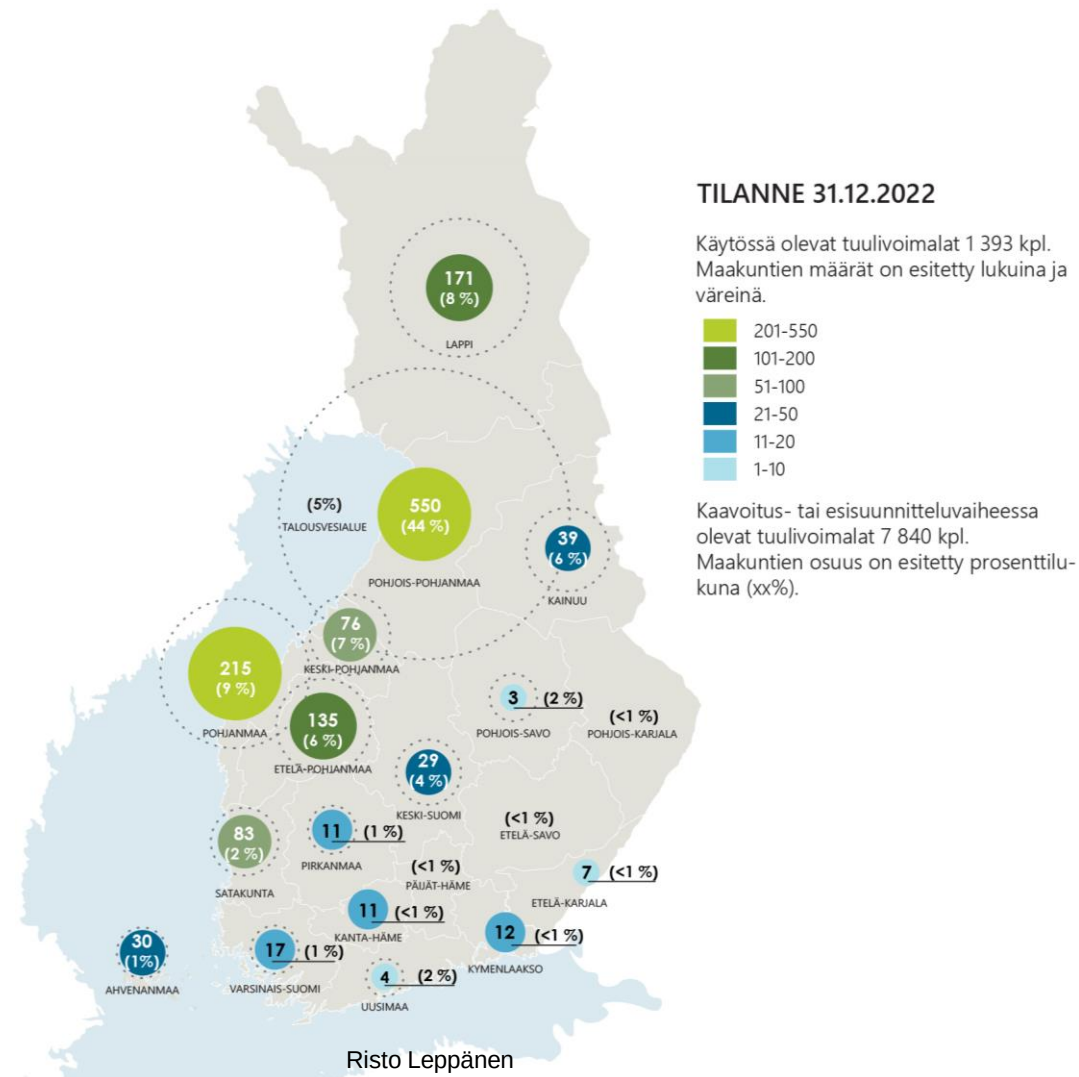
**Muualla verkossa**

Toteutuksessa olevat isot tiehankkeet (Väylävirasto)

- Halluodon kiinteä yhteys
- Poikkimaantie

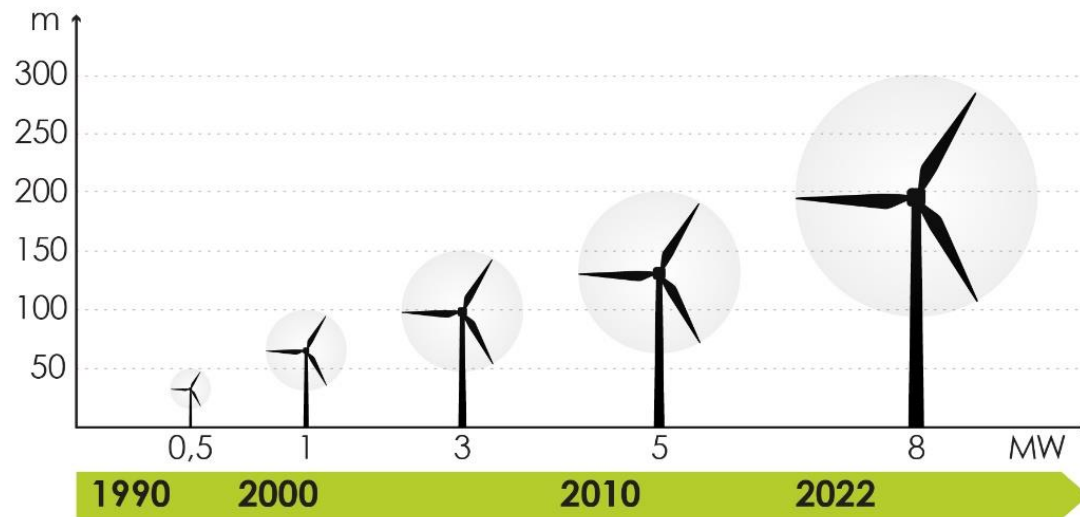
**Tiehankkeita somessa**

# Tuulivoimarakentamisen kehittyminen Suomessa



- Suomessa oli viime vuoden lopussa yhteensä 1 393 tuulivoimalaa, joista 437 kpl rakennettiin vuonna 2022.
- Vuoden 2023 alussa kaavoitusvaiheessa on noin 6 000 ja esisuunnitteluvaiheessa noin 1800 tuulivoimalaa.
- Suuri osa nykyisistä ja uusista voimaloista sijoittuu Pohjois-Pohjanmaalle.

# Tuulivoimarakentamisen kehittyminen Suomessa



- Vuonna 1981 tyypillisen tuulivoimalan roottorin halkaisija oli noin 15 metriä ja teho 55 kilowattia.
- Vuonna 2022 Suomeen kaavoitetuissa maatuulivoimaloissa varaudutaan 300 m kokonaiskorkeuteen, jolloin voimalan teho voi olla 8 MW:n luokkaa.
- Suomen tuulivoimalat tuottivat vuonna 2022 sähköä yhteensä 11,5 TWh, mikä vastasi noin 14 prosenttia Suomen sähkönkulutuksesta.



# Tuulivoimahankkeen kuljetukset

## Kiviaines-, betoni- ja muut kuljetukset

- Yksi tuulivoimahanke aiheuttaa maantieverkolle satoja, jopa tuhansia, kiviaines- ja betonikuljetuksia aiheuttaen merkittävää haittaa liikenteen sujuvuudelle ja turvallisuudelle sekä rakenteellista kuormitusta erityisesti alemmalla tieverkolle.
- Kiviaineskuljetusten määrä, suuntautuminen ja maantieverkon kuormitus riippuvat siitä, saadaanko maa-ainekset murskaamalla tai louhimalla täysin tai osittain rakennettavalta alueelta ja mistä ulkopuolelta tuotavat kiviainekset tulevat ja onko rakennettavalla alueella oma betoniasema.
- Tuulivoimapuiston ulkopuolelta tulevilta kiviaines-, betoni- ja muilla kuljetuksilla on yleensä eri reitti tuulivoimalan pääkomponenttien kuljetusten kanssa.

| Materiaali                                                                                                                                                                         | Kuljetusten määrä (kpl)             |                                     |                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                    | 10 tuulivoimalaa<br>(h = 250–300 m) | 50 tuulivoimalaa<br>(h = 250–300 m) | 80 tuulivoimalaa<br>(h = 250–300 m) |
| Kiviainekset *<br>(voimalapaikat, huoltotiet)<br>* Kuormien määrät ja kuljetusten sijoittuminen maantielle vaihtelee tuulivoimapuiston maa-aineksen hyödynnettävyyden perusteella. | 500–2 000                           | 3000–10 000                         | 4000–15 000                         |
| Betoni<br>(tuulivoimaloiden ja huoltorakennuksien perustukset)                                                                                                                     | 1000–1 500                          | 5 000–8 000                         | 8 000–12 000                        |
| Muut kuljetukset ja tavaratoimitukset                                                                                                                                              | 100–500                             | 300–2 500                           | 500–4 000                           |
| Työkoneet ja nosturit                                                                                                                                                              | 50–100                              | 200–500                             | 400–1 000                           |

# Tuulivoimahankkeen kuljetukset

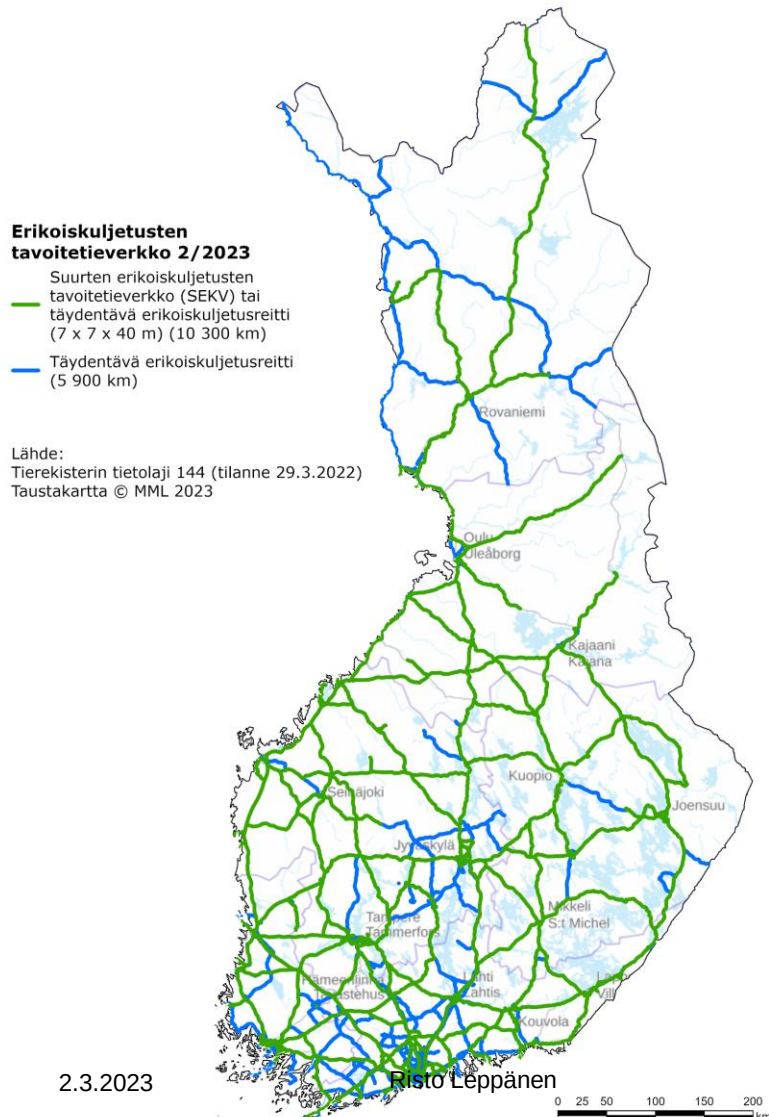
## Tuulivoimalan pääkomponenttien kuljetukset

- Lavan kuljetuksen pituus on luokkaa 100 m.
- Tornilohkon kuljetuksen pituus on 30–50 m ja korkeus 5,0–8,5 m.
- Konehuoneen massa voi olla jopa 140 tn.
- Suurmuuntajan kuljetuksen kokonaismassa lisäveto- tai työntöautoineen voi olla yli 400 tn. Suurmuuntaja sijaitsee yleensä eri paikassa tuulivoimaloiden kanssa → usein eri kuljetusreitti.
- Tuulivoimapuistossa sijaitsevalla sähköasemalla on yleensä yksi tai muutama suurmuuntajaa pienempi ja kevyempi muuntaja → kuljetetaan tuulivoimapuistoon yleensä samoja reittejä muiden tuulivoimalan pääkomponenttien kuljetusten kanssa.

| Materiaali                                              | Kuljetusten määrä (kpl)             |                                     |                                     |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|                                                         | 10 tuulivoimalaa<br>(h = 250–300 m) | 50 tuulivoimalaa<br>(h = 250–300 m) | 80 tuulivoimalaa<br>(h = 250–300 m) |
| Torni (4–8 kuljetusta / tuulivoimala)                   | 40–80                               | 200–400                             | 300–700                             |
| Konehuone (1–3 kuljetusta / tuulivoimala)               | 10–30                               | 50–200                              | 100–300                             |
| Lapa (3 kuljetusta / tuulivoimala)                      | 30                                  | 150                                 | 240                                 |
| Täydentävät komponentit (1–3 kuljetusta / tuulivoimala) | 10–30                               | 50–150                              | 100–300                             |



# Kuljetusreitit



- Tuulivoimakuljetuksen reitinvalintaan vaikuttavat koko reitin osalla siltojen kantavuudet, tien geometria, tierakenteen tai maaperän kantavuus, ilmajohdot, rautatien tai raitiotien tasoristeykset, alikulut ja leveysrajoitukset.
- Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon (SEKV) tehtävänä on varmistaa, että mitoiltaan suurille erikoiskuljetuksille (7 x 7 x 40 m) taataan vähintään perusedellytykset kulkea Suomen tieverkolla.
- Tuulivoimalan pääkomponenttien kuljetuksissa lapakuljetukset ovat suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon 40 m tavoitemittaa pidempiä.

# Nykytilanteen haasteet

- Tuulivoimatoimijan ja tienpitäjän välinen vuoropuhelu tapahtuu myöhäisessä vaiheessa, jolloin tuulivoima-kuljetuksien järjestelyihin jää liian vähän aikaa (lupaprosessi sekä mahdollinen suunnittelu- ja toteuttamis-sopimus).
- Tuulivoimahankkeen kaava- ja mahdollisen YVA-vaiheen liikenteen lausunnot eivät jalkaudu jatkotyöhön. Tuulivoimatoimijoiden vaihtuvuus yleistä hanke-kehitysvaiheen jälkeen.
- Tuulivoimarakentamisen edellyttämien kuljetusten ja kuljetusreittien, ml. muuntajakuljetusreittien, riittämätön selvittäminen kaavavaiheessa ja mahdollisessa YVA-menettelyssä.
- Epäselvyys tuulivoimakuljetuksien vaativiin toimenpiteisiin tarvittavista luvista ja sopimuksista.
- Samaan kohteeseen tehdään eri luvilla samantyyppisiä toimenpiteitä, jotka joudutaan ennallistamaan useaan kertaan.
- Tuulivoimakuljetusten päätyttyä ennallistavat toimenpiteet tehdään myöhässä, jolloin esim. valaisimet ja opastusmerkit ovat pitkään poissa käytöstä.
- Tuulivoimakuljetusten aiheuttamat liikenteenohjaukselliset haasteet.
- Tuulivoimatoimija on ottanut yleensä vastuun maantieverkkoa parantamistoimenpiteiden rahoittamisesta. Tämä korostuu erityisesti alemmalla maantieverkolla.



# Nykytilanteen haasteet

- Rakentamisen aikana resurssien sitominen maantien hoitourakoitsijan sillanvalvontaan (SILLARin käytön hyödyntäminen toivottavaa)
- Maanteiden siltojen ja maaperän kantavuustietojen selvittäminen edellyttää toimijoiden yhteistyötä; lausunnot, vahventamistarpeet, ehdot.
- Tuulivoimakuljetusten lyhyet aikaikkunat, minkä vuoksi haittavaikutukset muille tienkäyttäjille sekä kuljetusreitien asukkaille ja toiminoille kasvavat. Toisaalta ensimmäisen ja viimeisen tuulivoimalan pääkomponenttikuljetuksen aikaväli voi olla myös pitkä, jolloin kuljetusten vuoksi tehtyjä muutostoimenpiteitä ei ennallisteta ja väliaikaiset ratkaisut vaikuttavat pitkään maastossa.
- Ulkomaalaiset toimijat eivät tunne suomalaisia käytäntöjä ja keliolosuhteita, kuten liukkaita ja kelirikkoa.
- Alemman maantieverkon huono kunto aiheuttaa kantavuusongelmia, erityisesti kelirikkoaikoina, mutta myös muulloin.
- Tuulivoimakuljetusten mahdollisesti aiheuttamat haitat ympäristölle (uhanalaiset lajit, arvokkaat maisema-alueet, luonnonmuistomerkit yms.).

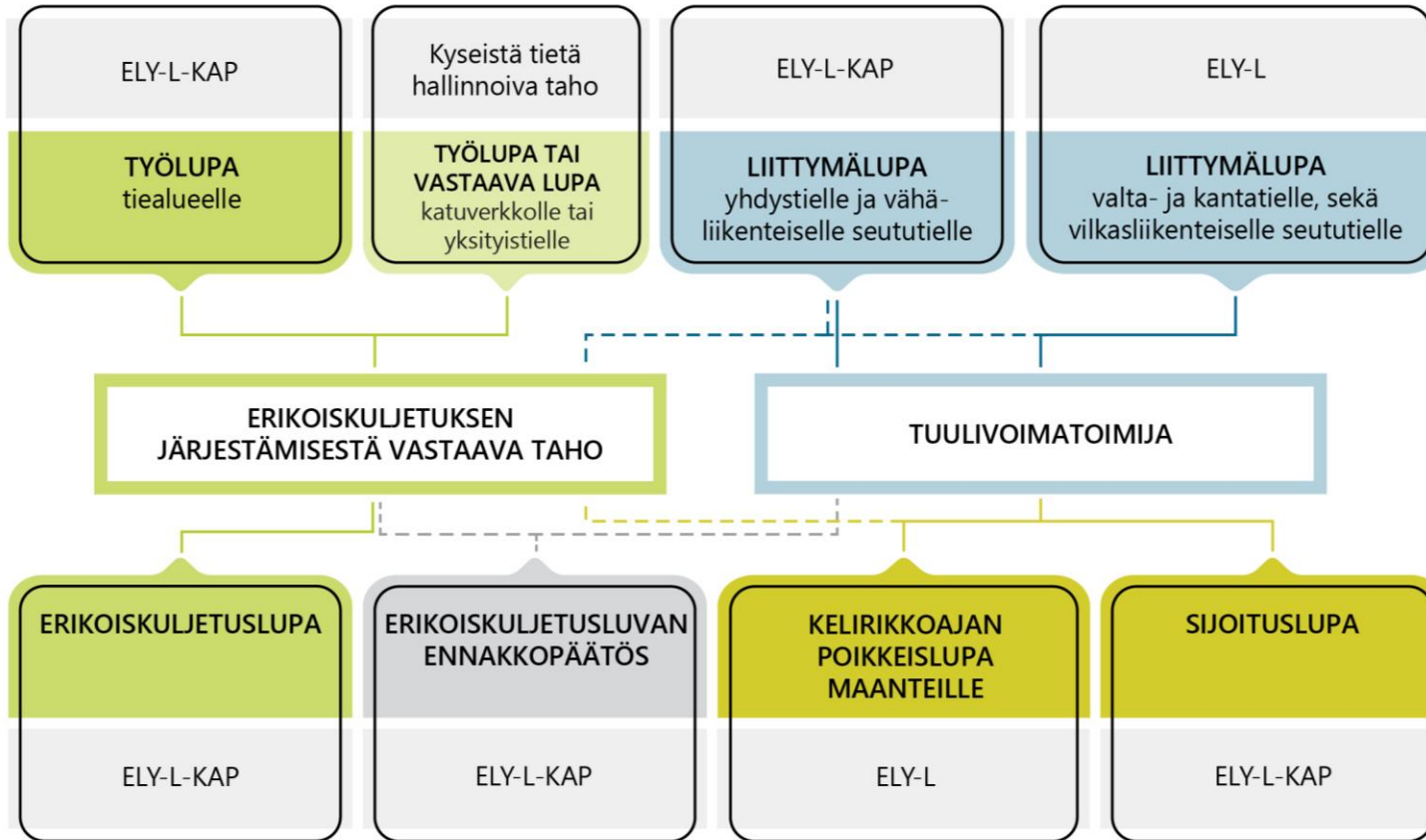
# Tuulivoimahankkeen kuljetuksiin vaikuttavat viranomaiset ja toimijat

| Viranomainen tai sidosryhmä                        | Liikennejärjestelmään liittyvä tehtäväkuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aluehallintoviranomainen (AVI)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Myöntää tuulivoimahankkeelle ympäristöluvan, jos sellainen tarvitaan. (ks. kohta Kunta).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ELY-L;                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lausuu alueensa tuulivoimahankkeen kaavasta ja YVA-menettelyä.</li> <li>• Vastaa tuulivoimarakentamisen aiheuttaman suuren toimenpiteen suunnittelu- ja toteuttamissopimuksen tekemisestä tuulivoimatoimijan kanssa.</li> <li>• Myöntää liittymäluvan valta- ja kantatielle sekä vilkasliikenteiselle seututielle.</li> <li>• Lausuu naapurina esim. kaapeleiden ja johtojen sijoittamisesta sekä alemmaa tieverkkoa koskien liittymäluvasta.</li> <li>• Huolehtii alueellisen erikoiskuljetusverkon kuvauksen ylläpidosta ja tietojen päivittämisestä tiestötietojärjestelmään.</li> <li>• Antaa tarvittaessa erillisiä ehtoja ja vaatimuksia työ- ja liittymäluvalla tehtäville toimenpiteille.</li> <li>• Vastaa toimialueensa tiestön kantavuuslausunnon kokoamisesta, alueen sisäisestä vuoropuhelusta sekä reittisopimusten päivittämisestä.</li> <li>• Käy vuoropuhelua katuverkon erikoiskuljetusreiteistä kunnan kanssa.</li> </ul> |
| ELY-L-hankinta;                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hankkii maanteiden sekä niihin liittyvien alueiden ja varusteiden hoidon (hoito-/alueurakoitsija).</li> <li>• Toimii maantien hoitourakoita ohjaavana viranomaisena.</li> <li>• Valvoo työ-, liittymä-, poikkeus-, sijoitus- ja muiden vastaavien lupiin sisältyvien hoitourakoitsijan tekemien toimenpiteiden toteutusta.</li> <li>• Varmistaa kuljetuksista aiheutuvien poikkeusjärjestelyjen toimivuuden ja ennallistamisen.</li> <li>• Valvoo toteuttamissopimuksella tehtävän toimenpiteen toteutusta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ELY-Y                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lausuu alueensa tuulivoimahankkeen kaavasta.</li> <li>• Päättää sovelletaanko tuulivoimahankkeeseen YVA-menettelyä, jos sitä ei vaadita lain ympäristövaikutusten arviointimenettelystä puolesta.</li> <li>• Toimii yhteysviranomaisena mahdollisessa tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ELY-L-KAP;                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Myöntää erikoiskuljetusluvan, erikoiskuljetusluvan ennakkopäätöksen ja työluvan.</li> <li>• Myöntää liittymäluvan yhdystielle ja vähäliikenteiselle seututielle.</li> <li>• Myöntää lupapäätöksen johtojen, kaapelien ja putkien sijoittamiselle (tilanteesta riippuen sijoituslupa, ilmoitus tai työ lupa).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ELY-Y                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lausuu alueensa tuulivoimahankkeen kaavasta.</li> <li>• Päättää sovelletaanko tuulivoimahankkeeseen YVA-menettelyä, jos sitä ei vaadita lain ympäristövaikutusten arviointimenettelystä puolesta.</li> <li>• Toimii yhteysviranomaisena mahdollisessa tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Erikoiskuljetuksen liikenteenohjaaja / EKL-ohjaaja | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vastaa erikoiskuljetuksen liikenteenohjauksesta.</li> <li>• Hakee yleensä erikoiskuljetukselle erikoiskuljetusluvan sekä huolehtii tarpeen ja sopimuksen mukaan, että erikoiskuljetuksen tarvitsemat selvitykset, luvat ja toimenpiteet ovat kunnossa ennen kuljetusta.</li> <li>• Huolehtii siitä, että kuljetuksen jälkeen toimenpiteet ennallistetaan.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Fingrid                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vastaa suurmuuntajareitin käytettävyyden selvittämisestä ja reittien käytettävyyteen liittyvän yhteistyön koordinoinnista.</li> <li>• Lausuu tuulivoimahankkeen vaikutuksesta sähkönsiirtoreitteihin kantaverkon osalta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Fintraffic Tie                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vastaa erikoiskuljetuksesta johtuvasta vaihtuvien opasteiden muutoksesta.</li> <li>• Vastaa tieliikenteen ajantasaisen tilannekuvan ylläpidosta, liikenteenseurannasta, liikennetiedottamisesta ja häiriöhallinnasta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

# Tuulivoimahankkeen kuljetuksiin vaikuttavat viranomaiset ja toimijat

| Viranomainen tai sidosryhmä               | Liikennejärjestelmään liittyvä tehtäväkuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maantien hoitourakoitsija                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Toteuttaa ELY-L-hankinnan urakkaan sisältyvän työn ja hoidon, hankkii materiaalit ja koneet sekä vastaa laadusta ja raportoinnista.</li> <li>Valvoo tiestön kuntoa.</li> <li>Vastaa tuulivoimarakentamisen kuljetuksiin liittyvästä sillanvalvonnasta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Kuljetusliike                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoitaa normaali liikenteessä tai erikoiskuljetuksena tapahtuvan kuljetuksen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Kunta                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vastaa tuulivoimahankkeen yleis- tai asemakaavan laatimisesta.</li> <li>Myöntää rakennus- tai toimenpideluvan tuulivoimahankkeelle.</li> <li>Myöntää tuulivoimahankkeelle ympäristöluvan, jos tuulivoimapuiston toimintaa rajoitetaan käytön aikana.</li> <li>Myöntää työluvan erikoiskuljetuksen edellyttämälle toimenpiteelle katuverkolla.</li> <li>Lausuu tuulivoimahankkeen vaikutuksista ihmisten terveyteen.</li> <li>Määrittää katuverkon erikoiskuljetusreitit.</li> <li>Tiedottaa omien erikoiskuljetusreittien kunnossapitotarpeista urakoitsijalle tai kunnossapidon vastuuhenkilölle.</li> </ul> |
| Liikenne- ja viestintävirasto<br>Traficom | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tutkii pyydettyä, ettei tuulivoimahanke vaikuta haitallisesti liikenne- ja viestintäverkkoihin.</li> <li>Antaa tarvittaessa tuulivoimahankkeen kaavasta lausunnon.</li> <li>Otaa kantaa vesiliikenteeseen meritulipuistojen osalta.</li> <li>Myöntää tuulivoimahankkeelle lentoesteluvan.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Maakunnan liitto                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vastaa maakuntakaavan laatimisesta (kaava ohjaa tuulivoimarakentamista).</li> <li>Otaa kantaa suureen tuulivoimahankkeeseen ja sen sijoittumiseen alueidenkäytön näkökulmasta.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Maanomistaja                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vuokraa (tai joskus myy) alueen tuulivoimarakentamisen tarkoitukseen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Pelastusviranomainen                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lausuu tuulivoimahankkeen suunnitelmasta liittyen oman toimialansa turvallisuusasioihin.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Puolustusvoimat                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lausuu alueen soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Suomen Tuulivoimayhdistys ry              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tukee edunvalvontajärjestönä tuulivoima-alan kehitystä ja toimintaa Suomessa.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tuulivoimatoimija                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Vastaa tuulivoimapuiston toteuttamiseen tähtäävästä toiminnasta, esim. kaavoitusaloitteesta, suunnittelutarpeista, rakennusluvasta sekä maanostosta tai vuokrauksesta.</li> <li>Huolehtii tuulivoimakuljetuksista aiheutuvien toimenpiteiden lupien hakemisesta sekä mahdollisten suurempien toimenpiteiden suunnittelu- ja toteutussovimusten tekemisestä.</li> <li>Vastaa tuulivoimapuiston rakentamisesta.</li> <li>Selvittää tuulivoimalan käyttövaiheessa erikoiskuljetusreittien tarpeet ja niiden mahdollisen käytön kunnossapitosuunnitelmasta ja -sopimuksesta.</li> </ul>                           |
| Väylävirasto                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Määrittelee valtakunnallisen suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon (SEKV).</li> <li>Ohjeistaa tuulivoimarakentamista liikenneväylien läheisyydessä.</li> <li>Vastaa taseisteyksiin ja rata-asioihin liittyvistä asioista.</li> <li>Lausuu siltojen kantavuudesta erikoiskuljetuslupaprosessissa.</li> <li>Lausuu vesiväylästä.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                               |

# Tuulivoimakuljetusten vaatimat tienpidon luvat ja sopimukset



## ELY-L-KAP

Pirkanmaan ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualueen Keskitetyt asiakaspalvelut -yksikkö, johon on keskitetty valtakunnallisesti suuri osa liikenteen lupa-asioiden käsittelystä.

## ELY-L

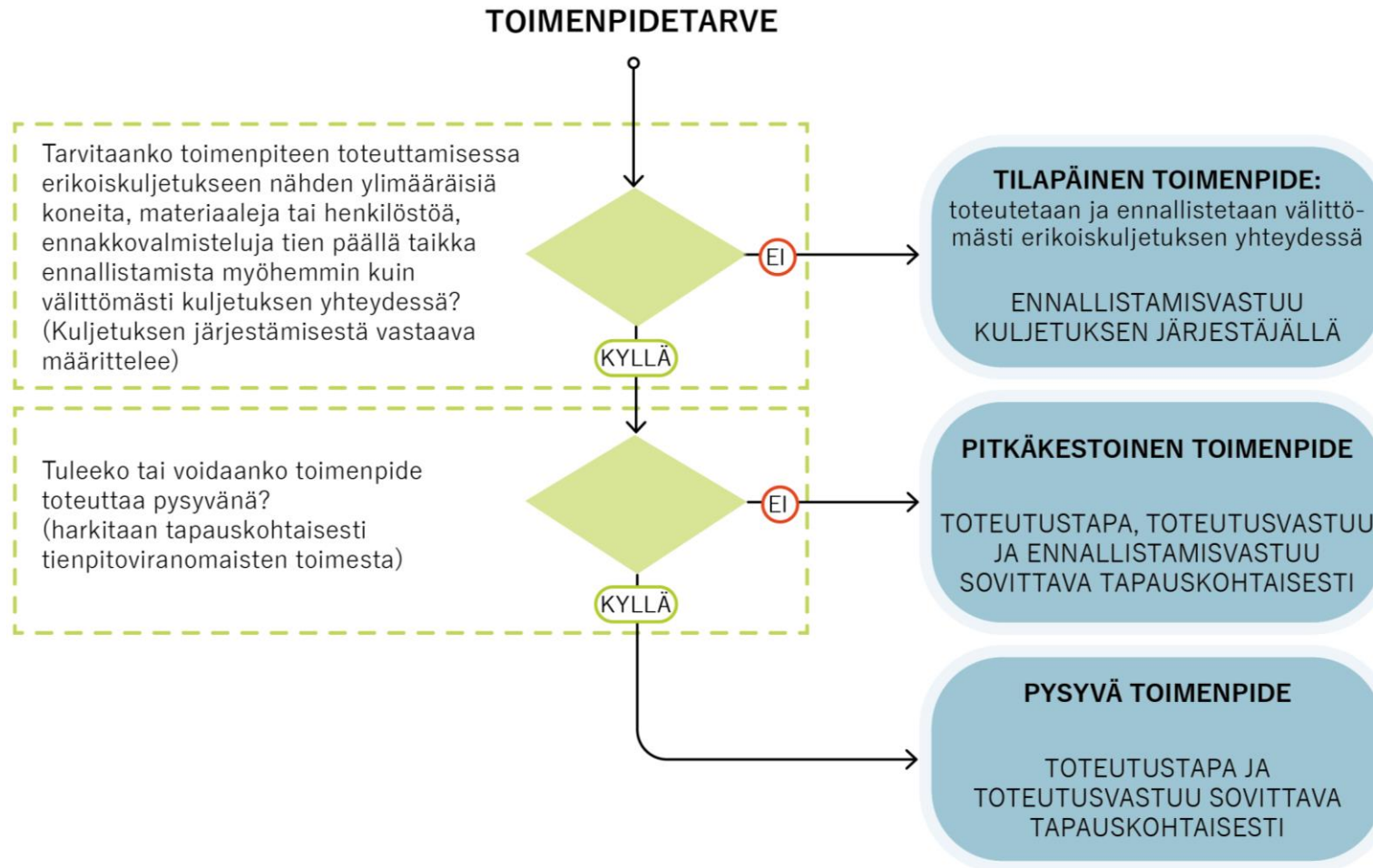
Alueellinen/paikallinen ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualueen yksikkö.

## Tuulivoimatoimija

Yhteisnimitys hankekehittäjälle sekä tuulivoimapuiston omistajalle ja rakentajalle.



# Maantieverkon toimenpiteiden ryhmittely



# Kehittämisehdotus

## Kaavaan ja YVA-menettelyyn painoarvoa tuulivoimakuljetuksille

- Liikenteelliset vaikutukset esitetään arvioitavan nykyistä yksityiskohtaisemmin **saavutettavuusselvityksen** avulla hankkeen kaavaan liittyvän YVA-menettelyn yhteydessä.
- Riittävän aikaisessa vaiheessa esille tulleet tuulivoimakuljetusten vaativat maantieverkon muutostoimenpiteet tarjoavat mahdollisuuden siihen, että toimenpiteet tehdään riittävän aikaisin säädösten mukaan ilman, että ne viivästyttävät koko tuulivoimahanketta.

### Tuulivoimahankkeen saavutettavuusselvitys

Selvitetään tuulivoimapuiston ympärillä oleva maantieverkko ja yhteydet lähialueen satamiin.

Arvioidaan tuulivoimahankkeen synnyttämä raskaan liikenteen määrä, liikennehuiput, kuljetusten aikaikkunat.

Arvioidaan tuulivoimaloiden määrä ja koko, jolloin voidaan arvioida pääkomponenttikuljetusten mitat ja massat.

Arvioidaan raskaan liikenteen kuljetusreitit eri kuljetuksille.

Arvioidaan tarve hakea erikoiskuljetusluvan ennakkopäätös, jolloin voidaan saada selvyys siltojen ja maaperän kantavuusongelmista.

Arvioidaan kuljetusten vaatimat maantieverkon toimenpiteet.

Arvioidaan lupa- ja sopimuskäsittelyn tarve.

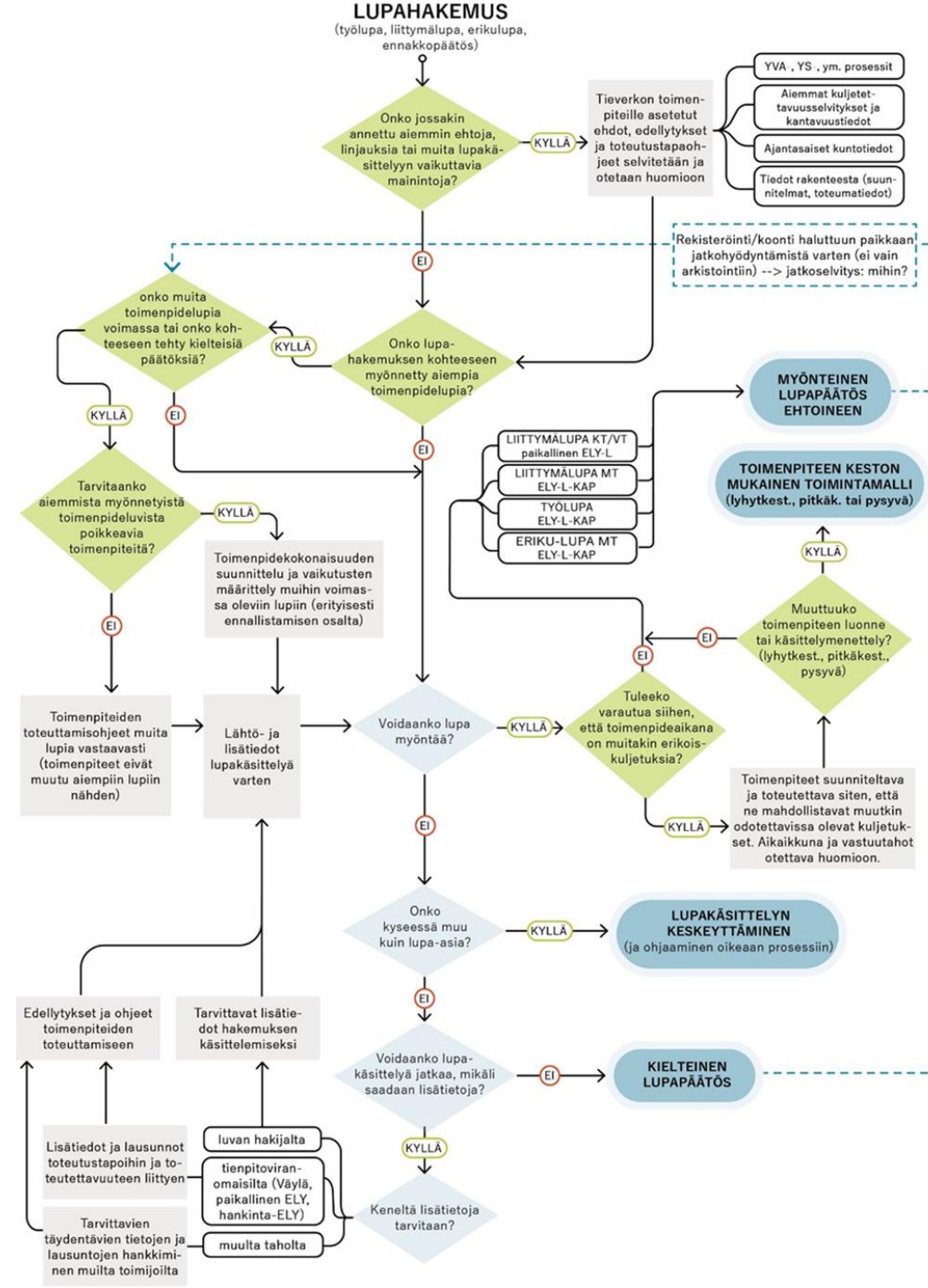
Selvitetään potentiaalisten reittivaihtoehtojen pohjavesialueet ja vedenottamojen sijainti.

Arvioidaan tuulivoimakuljetuksiin osallistuvat toimijat hankkeen eri vaiheissa.

# Kehittämisehdotus

## Lupaprosessin kehittämistarpeet

- Lupaprosessista tehdään kokonaisvaltainen, missä hyödynnetään aikaisempia linjauksia ja lupakäsittelyyn vaikuttavia asioita.
- Yksittäisen luvan käsittelyssä otetaan huomioon muut tarkasteltavan luvan voimassaoloaikana käsittelyyn tulevat lupahakemukset ja niihin liittyvät selvitykset.
- Toimenpiteet suunnitellaan ja toteutetaan siten, että ne mahdollistavat muut kuljetukset, jolloin **toimenpiteitä ei ennallisteta toistuvasti uudelleen**. Luvanhakijoiden esitetään sopimaan etukäteen toimenpiteiden työnjaosta, vastuista ja kustannuksista. Toisaalta tuulivoimakuljetusten päätyttyä tulee varmistaa, että **ennallistavat toimenpiteet tehdään ajallaan**, jotta esim. valaisimet ja opastusmerkit olisivat mahdollisimman lyhyen ajan poissa käytöstä.
- Määritetään avoimen rajapinnan kautta luvanhakijalle mahdollisuus selvittää olemassa olevat luvat HARJA-palvelusta.
- Toteutetaan ELY-keskuksen [www-sivuille Erikoiskuljetusapurin](#) kaltainen sähköinen sovellus, jossa esitetään mitä lupaa tai sopimusta toimenpiteen toteuttamiseksi pitää hakea, keneltä lupaa/sopimusta haetaan ja kuinka kauan prosessi kestää.



# Kehittämis ehdotus

## Pelisäännöt maantien toimenpiteisiin – työlupa vai toteuttamissopimus?

- Tehdään linjauksia, mitkä toimenpiteet vaativat suunnittelusopimuksen ja toteuttamissopimuksen.
- Suunnittelusopimuksella ja toteuttamissopimuksella tehtävät toimenpiteet ovat yleensä pysyviä toimenpiteitä, joita ei ennallisteta.
- Kaikki pysyviksi jäävät toimenpiteet dokumentoidaan tietojärjestelmiin.
- Mahdollistetaan 3. osapuoli maanteiden parantamistoimenpiteiden toteutuksessa maanteiden hoitourakoitsijan tavoin.

# Työlupa vai toteuttamissopimus

## Työluvalla tehtävät toimenpiteet

- Runkokelirikkokorjaus soratien rakenteen parantamiseksi.
- Keskisaarekkeen tai erotusalueen rakentaminen pysyvästi yliajettavaksi tai niiden muotoileminen.
- Portaalin korottaminen. ELY-L-KAP:n tulee kuitenkin saada tieto portaalirakenteen kestävyydestä, tuulikuormasta jne.

Tuulivoimarakentamisessa työluvalla tehtäviä toimenpiteitä ovat esim. portaalien nostaminen ja irrottaminen, sähköistettyjen liikenteenohjauslaitteiden ja valaisinpylväiden irrottaminen, kaiteiden poistaminen, risteysmuutokset, korokkeiden ylittämisluisien rakentaminen ja tierungon vahvistaminen. Työluvalla toteutettavia toimenpiteitä ovat myös puiden kaataminen ja kasvillisuuden raivaaminen sekä ajoradan laajentaminen tilapäisillä mursketäytöillä.

## Suunnittelusopimuksella ja toteuttamissopimuksella tehtävät toimenpiteet

Merkittävä toimenpide, joka jää aina pysyväksi. Tällaisia toimenpiteitä ovat esim. seuraavat:

- uuden tieyhteyden rakentaminen
- uuden risteyksen rakentaminen
- maantien geometrian muutokset
- maantien poikkileikkauksen muutokset
- uuden sillan rakentaminen
- sillan kantavuuden parantaminen.

Toteuttamissopimus tehdään tie- tai rakennussuunnitelman mukaisen toimenpiteen rakentamiseksi. Toteuttaminen edellyttää myös, että ELY-L-KAP myöntää toimenpiteelle työluvan.



# Kehittämisehdotus

## Varusteet, laitteet ja kalusteet

- Jatkuva ja katkeamaton viitoitus on liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden kannalta erittäin tärkeää ja opastusjärjestelmän perustavoitteita. → Jos olemassa oleva opastusmerkki irrotetaan tai otetaan väliaikaisesti tuulivoimakuljetusten vuoksi pois, niin korvaava opastusmerkkiratkaisu toteutetaan heti tienkäyttäjälle helposti havaittavalle paikalle. Tienkäyttäjän tulee saada korvaavalla opastusmerkillä aina sama informaatio, joka irrotettavassa opastusmerkissä annetaan.
- Valaisin, tiekaide tms. ei saa jäädä tiealueelle paikkaan, jossa tienkäyttäjälle voi aiheutua vaaraa. Toimenpiteen käytön aikana tiealueen yleisilmeen tulee olla mahdollisimman selkeä, siisti ja hoidettu.

# Kehittämisehdotus

## Ennallistaminen

- Luvissa ja sopimuksissa kirjataan yleensä, että tiealue palautetaan toimenpiteen käytön jälkeen aina vähintään samaan kuntoon kuin se oli ennen työtä ja että toimenpiteen käytön aikana tiealueen yleisilmeen tulee olla mahdollisimman selkeä, siisti ja hoidettu. Tärkeää on, että ennallistamisen valvontaan kiinnitetään erityistä huomiota.
- Luvanhakijoiden esitetään sopimaan etukäteen tuulivoimakuljetuksista aiheutuvien toimenpiteiden työnjaosta, vastuista ja kustannuksista. Mikäli samaan kohteeseen on tulossa useita työlupia, niin toimenpiteitä ei ennallisteta toistuvasti uudelleen.
- Luvanhakijalle määritetään avoimen rajapinnan kautta mahdollisuus selvittää olemassa olevat luvat HARJA-palvelusta.

# Kehittämis ehdotus

## Toimenpiteiden dokumentointi

- Kaikki pysyviksi jäävät toimenpiteet dokumentoidaan tietojärjestelmiin.
- Väylien suunnitelma- ja toteuma-aineistoja kokoavaan Velho-järjestelmään kerätään erikoiskuljetusten reittitiedot sekä teihin kohdistuneiden pysyvien muutosten toteumatiedot.
- Toimenpiteen suorittaja toimittaa työn valmistumisen jälkeen loppudokumentaatiot ja kelpoisuusaineistot laatukansioiksi koottuina sähköisessä muodossa.
- Työluvilla tehtävistä toimenpiteistä toimitetaan toteutuma-tieto niiden valmistuessa ja toimenpiteen ennallistamisen jälkeen.

# Kehittämis ehdotus

## Ympäristöasiat

- Tuulivoimakuljetusten saavutettavuus- ja viimeistään reittiselvityksessä kartoitetaan, kulkeeko reitti valtakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaan maisema-alueen, pohjavesialueiden tai vedenottojen läpi.
- Toimenpiteet eivät saa vaikuttaa haitallisesti pohjavesialueisiin tai ilman asianomaisen viranomaisen lupaa uhanalaisiin lajeihin, arvokkaisiin maisema-alueisiin, luonnonmuistomerkkeihin tms.

# Kehittämis ehdotus

## Tuulivoimahankkeesta ja sen kuljetuksista tiedottaminen

- Erilaiset seminaarit ja tapahtumat, joihin kutsutaan paikalle tuulivoimakuljetuksiin vaikuttavia viranomaisia ja toimijoita
- Tuulivoimahankkeen kaava- ja mahdollinen YVA-vaihe
- Kuntien MRL:n mukaiset kehityskeskustelut (kunnat, ELY-Y ja ELY-L)
- Suomen tuulivoimayhdistyksen verkkosivut
- ELY-keskuksen verkkosivut
- ilmoitustaulut maantielle tuulivoimahankkeesta ja sen vaikutuksesta liikennejärjestelmään (ilmoitustaulujen luvitus matalalla kynnyksellä)
- tienpitoviranomaisen sisäiset kokoukset tuulivoimakuljetuksiin liittyen (ELY-L, ELY-L-KAP, ELY-L-hankinta, ELY-Y ja Väylävirasto)
- eri toimijoista koostuva tuulivoimakuljetuksien koordinoinnin yhteistyöryhmä
- esitteet
- ohjeet



# Toimenpide-ehdotukset toimijoittain

## ELY-L

- Nimeää tienpidon tuulivoimakoordinaattorin.
- Kommentoi kaavan tai YVA-menettelyn yhteydessä tuulivoimahankkeen saavutettavuusselvitystä.
- Edistää tuulivoimahankkeisiin liittyvien kuljetusten ja toimenpiteiden aikataulutukseen ja vastuunjakoon liittyvää yhteistyötä.
- Varmistaa, että toteuttamissuunnitelmat dokumentoidaan tietojärjestelmiin.
- Järjestää tienpitoviranomaisen sisäisen kokouksen tuulivoimakuljetuksiin liittyen.
- Huolehtii, että tuulivoimakuljetuksien koordinoinnin tueksi perustetaan eri toimijoista koostuva yhteis-työryhmä.
- Selvittää tuulivoiman erikoiskuljetustarpeet tai osallistuu selvityksen ohjaukseen.
- Edistää tiestön kantavuuslausuntojen sekä reittitietojen tallentamista järjestelmiin.

## ELY-L-KAP

- Huolehtii, että lupakäsittelyyn tuodaan lähtökohdaksi aiemmissa prosesseissa tehtyt päätökset, suunnitelmat, linjaukset ja materiaalit.
- Edistää lupaprosessissa yhteistyötä toimenpiteiden toteutustavoissa sekä toteutus- ja ennallistamisvastuissa.
- Edistää sitä, että luvanhakijalle määritetään avoimen rajapinnan kautta mahdollisuus selvittää olemassa olevat luvat HARJA-palvelusta.
- Edistää sitä, että ELY-keskuksen www-sivuille toteutetaan [Erikoiskuljetusapurin](#) kaltainen sähköinen sovellus, jossa esitetään mitä lupaa tai sopimusta toimenpiteen toteuttamiseksi pitää hakea, keneltä lupaa/sopimusta haetaan ja kuinka kauan prosessi kestää.

# Toimenpide-ehdotukset toimijoittain

## Suomen tuulivoimayhdistys ry

- Jakaa omilla verkkosivuillaan tietoa eri tuulivoimahankkeiden kuljetuksista, kuljetusreiteistä ja aikaikkunoista.

## Väylävirasto

- Vastaa sillanvalvonnan toimintamallin uudistamisesta.
- Vastaa kantavuusselvityksiin liittyvän toimintamallin selkeyttämisestä ja kehittämisestä.

## Kunta

- Huolehtii, että yleiskaavan tai YVA-menettelyyn sisältyy tuulivoimahankkeen saavutettavuusselvitys.
- Informoi tuulivoimahankkeen rakennusluvasta ELY-L:lle ja Suomen Tuulivoimayhdistys ry:lle.

## Tuulivoimatoimija / luvanhakija

- Lisää vuoropuhelua tuulivoimahankkeesta tienpitäjän kanssa.
- Vastaa tuulivoimapuiston saavutettavuuslaatimisesta ja reittiselvityksen laatimisesta.
- Vastaa maantielle kohdistuvien toimenpiteiden suorittamisesta, ennallistamisesta ja tiedottamisesta lupiin ja sopimuksiin kirjattujen ohjeiden mukaisesti.
- Sopii etukäteen toimenpiteiden työnjaosta, vastuista ja kustannuksista muiden toimijoiden kanssa, jolloin toimenpiteitä ei ennallisteta toistuvasti uudelleen, jos samaan kohteeseen on tulossa useita työlupia.
- Käy kunnan kanssa keskusteluja koulukuljetusten järjestämisen kustannusvastuista, jos sellaisia joudutaan järjestämään tuulivoimakuljetuksien vuoksi.
- Nimeää tienpitokoordinaattorin.

# Tuulivoimatoimijan kuljetuksiin liittyvä tarkistuslista

| Tuulivoimahankkeen vaihe                                                               | Tehtävä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ennen tuulivoimahankkeen rakentamista<br>(4–6 vuotta tuulivoimapuiston valmistumiseen) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laadukkaan tuulivoimahankkeen saavutettavuusselvityksen laatiminen<br/>→ Vuorovaikutus saavutettavuusselvityksen laatijan kanssa<br/>→ Vuorovaikutus ELY-L:n kanssa</li> <li>Erikoiskuljetuksen ennakkopäätöksen hakeminen<br/>→ Vuorovaikutus ELY-L-KAP:n kanssa</li> <li>Naapurinkuulemislausunto mahdollista uutta liittymää koskien<br/>→ Vuorovaikutus ELY-L:n kanssa</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Tuulivoimahankkeen rakentaminen<br>(0–2 vuotta tuulivoimapuiston rakentamiseen)        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Saavutettavuusselvityksen tarkentaminen reittiselvitykseksi<br/>→ Vuorovaikutus reittiselvityksen laatijan kanssa<br/>→ Vuorovaikutus ELY-L:n kanssa</li> <li>Potentiaalisimman tuulivoimakuljetusten reitin valinta sekä ratkaisut reitille kohdistuviin muutostoimenpiteisiin<br/>→ Vuorovaikutus reittiselvityksen laatijan kanssa<br/>→ Vuorovaikutus ELY-L:n kanssa<br/>→ Erikoiskuljetuksista erikoiskuljetusluvan ennakkopäätös ELY-L-KAP:lta</li> <li>Suunnittelu- ja toteutussopimusta vaativat toimenpiteet<br/>→ Vuoropuhelu ELY-L:n kanssa</li> <li>Lupia vaativat toimenpiteet<br/>→ Vuorovaikutus työ-, erikoiskuljetus- ja sijoitusluvan sekä yhdys- ja vähäliikenteisten seututeiden liittymäluvan ja erikoiskuljetusluvan ennakkopäätöksen osalta ELY-L-KAP:n<br/>→ Vuorovaikutus kelirikkoajan poikkeusluvan sekä valta-, kanta- ja vilkasliikenteisten seututeiden liittymäluvan osalta ELY-L:n kanssa</li> <li>Toimenpiteiden toteuttaminen<br/>→ Laatuvaatimukset täyttävän urakoitsijan hankkiminen (maantien hoitourakoitsija tai joku muu)</li> <li>Toimenpiteen hyväksyntä<br/>→ Luvassa tai sopimuksessa esitetty tapa</li> <li>Toimenpiteen ennallistaminen<br/>→ Luvassa tai sopimuksessa esitetty tapa</li> </ul> |
| Tuulivoimahankkeen valmistumisen jälkeen                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tuulivoimapuiston erikoiskuljetusreittien tarpeet ja mahdollinen käyttö<br/>→ Vuorovaikutus ELY-L:n erikoiskuljetusyhdyshenkilön kanssa.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

# Johtopäätökset

- ELY-keskukset edistävät vihreää siirtymää sekä haluavat kehittää omaa toimintaansa yhdessä muiden toimijoiden kanssa, jotta maantieverkko palvelee mahdollisimman hyvällä palvelutasolla tuulivoimakuljetuksia aiheuttamatta kohtuutonta haittaa muille tienkäyttäjärhyhmille tai kuljetusreittien varren asukkaille ja toimijoille
- Tuulivoimarakentamisesta johtuvat kuljetukset ovat määrien, mittojen ja massojen puolesta haaste ja niille soveltuvia kuljetusreittejä on vaikeaa löytää ilman maantieverkolle kohdistuvia toimenpiteitä. Haaste on yhteinen ja siitä selviää parhaiten, kun asiat selvitetään ja toimenpiteisiin ryhdytään riittävän ajoissa ja työtä tehdään yhdessä aikaisempaa vuorovaikutteisemmin.
- Tuulivoimatoimijat ovat ottaneet vastuun maantieverkon välttämättömien parantamistoimenpiteiden rahoittamisesta. Tämä koskee alempaa maantieverkon osaa lähellä tuulivoimapuistoa. Tuulivoimapuistojen rakentaminen ja niihin liittyvät kuljetukset rasittavat laajasti maantieverkkoa, joka jo lähtökohtaisesti on huonokuntoista. ELY-keskuksella ei nykyrahoituksella ole juurikaan mahdollisuutta kohdentaa toimenpiteitä alempaan tieverkkoon.