

# Ympäristövaikutusten arviointi - luontovaikutukset

Susanna Hirvonen,  
YVA-projektipäällikkö

**RAMBOLL**

Bright ideas.  
Sustainable change.



# Ympäristövaikutustenarviointimenettely (YVA)

- Perustuu YVA-lakiin (252/2017) ja YVA-asetukseen (277/2017)
- YVA-laki ja -asetus määrittävät menettelyn osapuolet ja vaiheet, menettelyssä tuotettujen asiakirjojen sisältövaatimukset sekä eri tahojen tehtävät ja oikeudet.
- Menettelyn tavoitteena on **tuottaa tietoa** hankesuunnittelu ja päätöksenteon tueksi
- Hankeluettelo: Tuulivoimahankkeet, kun tuulivoimaloiden lukumäärä on vähintään 10 tai niiden kokonaisteho on vähintään 45 megawattia
- Ei päätöksentekomenettely -> kaavoitus



# YVA-menettely on kaksivaiheinen ja osallistava

- hankevastaava, konsultti, ELY, kunta/kaupunki, osalliset





# Kaavoituksen tavoitteet

- Tuulivoimala tarvitsee **rakennusluvan**, jonka myöntämisen edellytyksenä on ensisijaisesti voimassa oleva kaava.
- Yleiskaavan tarkoituksena on yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen ja eri toimintojen yhteensovittaminen.
- **Osayleiskaava** laaditaan oikeusvaikutteisena niin, että tuulivoimaloiden rakennusluvut voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella. MRL 77 §
- Kaavoituksessa vaikutustenarviointi ja selvitykset tulee tehdä riittävällä tarkkuudella -> YVA tuottaa aineiston



# Selvitykset, mallinnukset

YM:n ohjeistukset, oppaat, ohjeet, rekisterit, tietokannat jne.

- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Liito-oravaselvitys
- Viitasammakkoselvitys
- Lepakkoselvitys
- Lumijälkiselvitys
- Pesimälinnustoselvitys
- Petolintutarkkailu
- Pöllöselvitys
- Metsäkanalintuselvitys
- Kevät- ja syysmuutonseuranta
- Törmäysmallinnukset
- Näkymäalueanalyysit
- Havainnekuvat
- Arkeologinen inventointi
- Melumallinnus
- Välkemallinnus
- Asukaskyselyraportti

# Vaikutusten arviointi

YVA-asetus 277/2017 4 § 6) todennäköisesti merkittävät vaikutukset

Arvioidaan eri vaihtoehtoja: VE0, VE1, VE2... SVE1, SVE2...

|                  |                | Muutoksen suuruus |                |             |             |               |             |             |                |                |
|------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|----------------|----------------|
|                  |                | Kielteinen        |                |             |             | Myönteinen    |             |             |                |                |
|                  |                | Erittäin suuri    | Suuri          | Keski-suuri | Pieni       | Ei muutosta   | Pieni       | Keski-suuri | Suuri          | Erittäin suuri |
| Kohteen herkkyys | Vähäinen       | Suuri             | Kohtalainen    | Vähäinen    | Vähäinen    | Ei vaikutusta | Vähäinen    | Vähäinen    | Kohtalainen    | Suuri          |
|                  | Kohtalainen    | Suuri             | Suuri          | Kohtalainen | Vähäinen    | Ei vaikutusta | Vähäinen    | Kohtalainen | Suuri          | Suuri          |
|                  | Suuri          | Erittäin suuri    | Suuri          | Suuri       | Kohtalainen | Ei vaikutusta | Kohtalainen | Suuri       | Suuri          | Erittäin suuri |
|                  | Erittäin suuri | Erittäin suuri    | Erittäin suuri | Suuri       | Suuri       | Ei vaikutusta | Suuri       | Suuri       | Erittäin suuri | Erittäin suuri |

## Arvioitavat vaikutukset:

- Vaikutukset maa- ja kallioperään
- Vaikutukset vesistöihin ja pohjavesiin
- Vaikutukset kasvillisuus- ja luontotyypeihin
- Vaikutukset linnustoon
- Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön
- Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin
- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- Vaikutukset elinkeinoihin ja palveluihin
- Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön
- Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen
- Vaikutukset liikenteeseen
- Melu- ja välkevaikutukset
- Vaikutukset ilmanlaatuun
- Vaikutukset ilmastoon
- Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ja terveyteen
- Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja Puolustusvoimien toimintaan
- **Yhteisvaikutukset**

# Case Pieni-Paljakka 2022

## Puolanka

### - jatkuu kaavana 2024

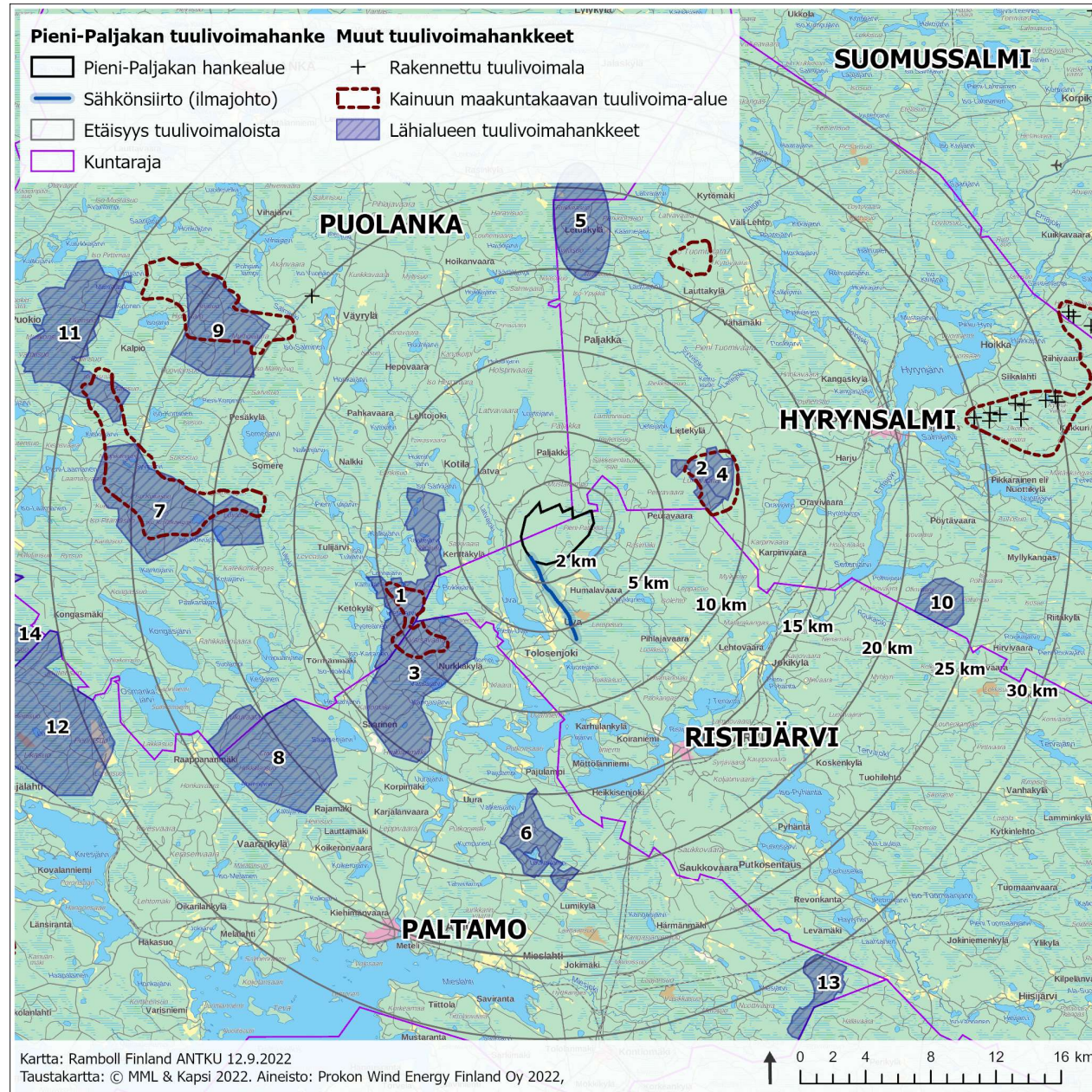
Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutus on paikallisesti Kainuun vaara-asutuksen maisemalle **merkittävä**. Seudulla ei vielä sijaitse tuulivoimaloita, joten maisemakuva muuttuu nykyisestä suuresti, jos kaikki viisi tuulivoimahanketta rakennetaan

Linnuston osalta muuton ja pesinnän kannalta yhteisvaikutuksen merkittävyys on **vähäinen kielteinen**, petolintujen osalta **kohtalainen kielteinen**

Muuhun eläimistöön ja luonnonympäristöön vaikutuksen merkittävyys on **vähäinen kielteinen**

Liikenteen osalta hankkeiden vaikutukset ajoittuvat pitkälle aikavälille

Melusta **ei** arvioitu syntyvän **yhteisvaikutuksia** muiden Pieni-Paljakan ympärillä olevien tuulivoimahankkeiden kanssa



# Yhteishavainnekuva:

Valkeisvaara, Takiankangas-Hukkalansalo, Varsavaara, Hietavaara, Pieni-Paljakka



# Yhteenvedo hankevaihtoehtojen vertailusta VE1 ja VE2

Valtaosa vaikutuksista arvioitu **vähäisiksi kielteisiksi**

Erittäin suuria tai suuria kielteisiä vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan maisemaan ja kulttuuriympäristöön, matkailuun sekä virkistyskäyttöön

Suuri tai kohtalainen myönteinen vaikutus muihin elinkeinoihin ja palveluihin, vähäinen myönteinen ilmanlaatuun ja ilmastoon

Suurimmat eroavaisuudet hankevaihtoehtojen välillä koskevat:

- pesimälinnustoon
- luonnonsuojelualueista Mustakummun luonnonsuojeluun varattuun suojelualueeseen
- maiseman kaukokohteisiin
- elinkeinon ja palveluiden osalta muihin kuin matkailuun
- välkkeeseen

Vaihtoehdon VE2 kielteiset vaikutukset jäävät vähäisemmiksi verrattuna vaihtoehtoon VE1

|                                                                         | Erittäin suuri | Suuri | Kohtalainen | Vähäinen | Merkityksetön  | Vähäinen | Kohtalainen    | Suuri | Erittäin suuri |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|----------|----------------|----------|----------------|-------|----------------|
| Vaikutus                                                                | VE0            |       |             |          | VE1            |          | VE2            |       |                |
| Maa- ja kallioperä                                                      | Merkityksetön  |       |             |          | Vähäinen       |          | Vähäinen       |       |                |
| Pohjavedet                                                              | Merkityksetön  |       |             |          | Vähäinen       |          | Vähäinen       |       |                |
| Pintavedet                                                              | Merkityksetön  |       |             |          | Vähäinen       |          | Vähäinen       |       |                |
| Kasvillisuus ja luontotyytit                                            | Merkityksetön  |       |             |          | Vähäinen       |          | Vähäinen       |       |                |
| Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö | Merkityksetön  |       |             |          | Merkityksetön  |          | Merkityksetön  |       |                |
| Linnusto: Pesimälinnusto                                                | Merkityksetön  |       |             |          | Kohtalainen    |          | Vähäinen       |       |                |
| Linnusto: Muuttolinnusto                                                | Merkityksetön  |       |             |          | Vähäinen       |          | Vähäinen       |       |                |
| Luonnonsuojelualueet: Mustakumpu                                        | Merkityksetön  |       |             |          | Kohtalainen    |          | Merkityksetön  |       |                |
| Luonnonsuojelualueet: Muut                                              | Merkityksetön  |       |             |          | Merkityksetön  |          | Merkityksetön  |       |                |
| Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö                                         | Merkityksetön  |       |             |          | Vähäinen       |          | Vähäinen       |       |                |
| Maisema: Lähialueet                                                     | Merkityksetön  |       |             |          | Erittäin suuri |          | Erittäin suuri |       |                |
| Maisema: Kaukoalueet                                                    | Merkityksetön  |       |             |          | Suuri          |          | Kohtalainen    |       |                |
| Muinaisjäännökset                                                       | Merkityksetön  |       |             |          | Merkityksetön  |          | Merkityksetön  |       |                |
| Luonnonvarojen hyödyntäminen                                            | Merkityksetön  |       |             |          | Vähäinen       |          | Vähäinen       |       |                |
| Elinkeinot ja palvelut: Matkailu                                        | Merkityksetön  |       |             |          | Suuri          |          | Suuri          |       |                |
| Elinkeinot ja palvelut: Muut                                            | Merkityksetön  |       |             |          | Suuri +        |          | Kohtalainen +  |       |                |
| Porotalous                                                              | Merkityksetön  |       |             |          | Vähäinen       |          | Vähäinen       |       |                |
| Liikenne                                                                | Merkityksetön  |       |             |          | Vähäinen       |          | Vähäinen       |       |                |
| Ilmanlaatu                                                              | Merkityksetön  |       |             |          | Vähäinen +     |          | Vähäinen +     |       |                |
| Ilmasto                                                                 | Vähäinen       |       |             |          | Vähäinen +     |          | Vähäinen +     |       |                |
| Melu: Ulkomelu                                                          | Merkityksetön  |       |             |          | Vähäinen       |          | Vähäinen       |       |                |
| Melu: Pienitaajuinen melu                                               | Merkityksetön  |       |             |          | Vähäinen       |          | Vähäinen       |       |                |
| Välke                                                                   | Merkityksetön  |       |             |          | Kohtalainen    |          | Vähäinen       |       |                |
| Elinolot ja viihtyvyys                                                  | Merkityksetön  |       |             |          | Kohtalainen    |          | Kohtalainen    |       |                |
| Elinolot ja viihtyvyys: Virkistys                                       | Merkityksetön  |       |             |          | Suuri          |          | Suuri          |       |                |
| Terveys                                                                 | Merkityksetön  |       |             |          | Vähäinen       |          | Vähäinen       |       |                |

+ Vaikutus on myönteinen

# Yhteenvedo sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailusta SVE1 ja SVE2

Valtaosa vaikutuksista on arvioitu korkeintaan vähäisiksi kielteisiksi

Sähkönsiirron vaihtoehdosta SVE1 aiheutuu pääasiassa vaikutuksia, jotka ovat merkityksettömiä. Myönteisiä vaikutuksia aiheutuu sähkönsiirron vaihtoehtoon SVE1 kohdalla ilmastoon.

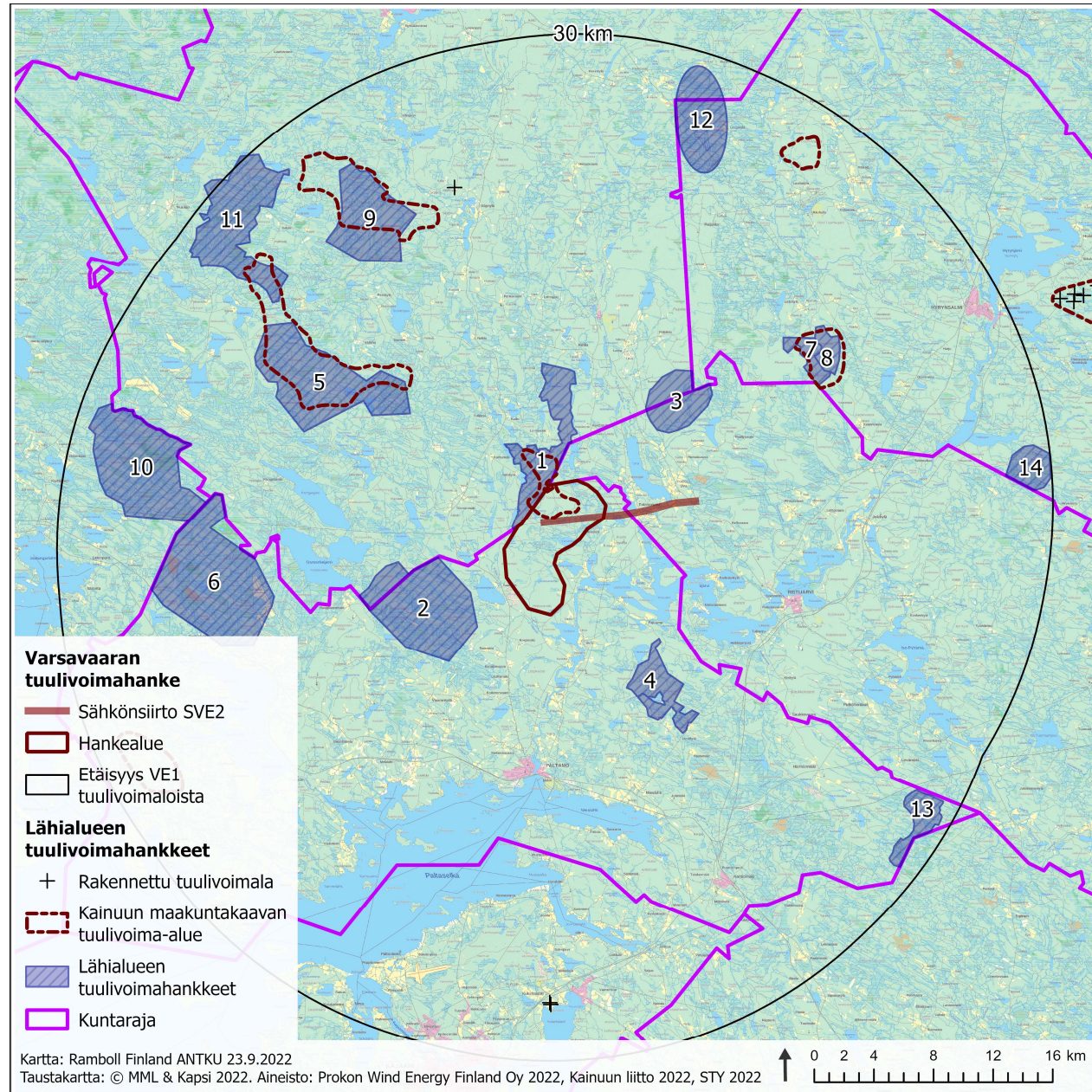
Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE2 aiheutuu pääasiassa vähäisiä kielteisiä vaikutuksia. Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE2 kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia arvioitiin aiheutuvan jokihelmisimpukkaan, elinkeinoihin ja palveluihin sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen virkistysten osalta.

Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE2 merkityksettömiä arvioitiin vaikutukset luontodirektiivin muuhun eläimistöön kuin jokihelmisimpukkaan, muuttolintuihin, luonnonsuojelualueisiin, porotalouteen, ilmanlaatuun, väkikkeeseen ja terveyteen.

| Vaikutus                                                                                   | SVE1          | SVE2          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| Maa- ja kallioperä                                                                         | Merkityksetön | Vähäinen      |
| Pohjavedet                                                                                 | Merkityksetön | Vähäinen      |
| Pintavedet                                                                                 | Merkityksetön | Vähäinen      |
| Kasvillisuus ja luontotyytit                                                               | Merkityksetön | Vähäinen      |
| Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö                    | Merkityksetön | Merkityksetön |
| Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö: Jokihelmisimpukat | Merkityksetön | Kohtalainen   |
| Linnusto: Pesimälinnusto                                                                   | Merkityksetön | Vähäinen      |
| Linnusto: Muuttolinnusta                                                                   | Merkityksetön | Merkityksetön |
| Luonnonsuojelualueet                                                                       | Merkityksetön | Merkityksetön |
| Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö                                                            | Merkityksetön | Vähäinen      |
| Maisema ja kulttuuriympäristö                                                              | Merkityksetön | Vähäinen      |
| Muinaisjäännökset                                                                          | Merkityksetön | Vähäinen      |
| Luonnonvarojen hyödyntäminen                                                               | Merkityksetön | Vähäinen      |
| Elinkeinot ja palvelut                                                                     | Merkityksetön | Kohtalainen   |
| Porotalous                                                                                 | Merkityksetön | Merkityksetön |
| Liikenne                                                                                   | Merkityksetön | Vähäinen      |
| Ilmanlaatu                                                                                 | Merkityksetön | Merkityksetön |
| Ilmasto                                                                                    | Vähäinen +    | Vähäinen      |
| Melu ja värinä                                                                             | Merkityksetön | Vähäinen      |
| Välke                                                                                      | Merkityksetön | Merkityksetön |
| Elinolot ja viihtyvyys                                                                     | Merkityksetön | Vähäinen      |
| Elinolot ja viihtyvyys: Virkistys                                                          | Merkityksetön | Kohtalainen   |
| Terveys                                                                                    | Merkityksetön | Merkityksetön |

# Case Varsavaara – Paltamo 2023 jatkuu kaavana -24-25

- Metsien pirstoutuminen ja metsäalan pieneneminen vaikuttaa todennäköisesti eniten ihmistä vältteleviin lajeihin (metso, suurpedot)
- Petolintujen osalta yhteisvaikutusten merkittävyys on arvioitu kohtalaiseksi niiden suurien reviirien vuoksi
- Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset muuhun linnustoon, eläimistöön ja luonnonympäristöön on arvioitu vähäiseksi



# Yhteenvedo hankevaihtoehtojen vertailusta

- Valtaosa vaikutuksista arvioitu **korkeintaan kohtalaiseksi kielteisiksi**
- **Erittäin suuria tai suuria kielteisiä** vaikutuksia arvioitiin kohdistuvan maisemaan ja kulttuuriympäristöön lähivaikutusalueella, muinaisjäännöksiin, välkkeeseen sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen
- **Myönteisiä vaikutuksia** aiheutuu elinkeinoihin ja palveluihin sekä ilmanlaatuun ja ilmastoon
- Eroavaisuudet hankevaihtoehtojen välillä:
  - Vaikutukset jokihelmisimpukkaan
  - Vaikutukset pesimälinnustoon
  - Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön lähivaikutusalueella
  - Liikenteelliset vaikutukset
  - Välkevaikutukset
  - Vaikutukset ilmastoon
  - Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen
- Vaihtoehdon VE2 kielteiset vaikutukset jäävät vähäisemmiksi verrattuna vaihtoehtoon VE1

Ramboll

|                                                                         | Erittäin suuri      | Suuri | Kohtalainen               | Vähäinen | Merkityksetön          | Vähäinen | Kohtalainen | Suuri | Erittäin suuri |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------|---------------------------|----------|------------------------|----------|-------------|-------|----------------|
| Vaikutus                                                                | VE0                 |       | VE1                       |          | VE2                    |          |             |       |                |
| Maa- ja kallioperä                                                      | merkityksetön       |       | vähäinen kielteinen       |          | vähäinen kielteinen    |          |             |       |                |
| Pohjavedet                                                              | merkityksetön       |       | kohtalainen kielteinen    |          | kohtalainen kielteinen |          |             |       |                |
| Pintavedet                                                              | merkityksetön       |       | kohtalainen kielteinen    |          | kohtalainen kielteinen |          |             |       |                |
| Kasvillisuus ja luontotyytit                                            | merkityksetön       |       | vähäinen kielteinen       |          | vähäinen kielteinen    |          |             |       |                |
| Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö | merkityksetön       |       | merkityksetön             |          | merkityksetön          |          |             |       |                |
| Jokihelmisimpukka                                                       | merkityksetön       |       | kohtalainen kielteinen    |          | merkityksetön          |          |             |       |                |
| Pesimälinnusto                                                          | merkityksetön       |       | kohtalainen kielteinen    |          | vähäinen kielteinen    |          |             |       |                |
| Muuttolinnusto                                                          | merkityksetön       |       | vähäinen kielteinen       |          | vähäinen kielteinen    |          |             |       |                |
| Suojelualueet                                                           | merkityksetön       |       | merkityksetön             |          | merkityksetön          |          |             |       |                |
| Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö                                         | vähäinen kielteinen |       | vähäinen kielteinen       |          | vähäinen kielteinen    |          |             |       |                |
| Elinkeinot ja palvelut                                                  | merkityksetön       |       | vähäinen myönteinen       |          | vähäinen myönteinen    |          |             |       |                |
| Maisema ja kulttuuriympäristö lähivaikutusalueella                      | merkityksetön       |       | erittäin suuri kielteinen |          | suuri kielteinen       |          |             |       |                |
| Maisema ja kulttuuriympäristö kaukovaikutusalueella                     | merkityksetön       |       | kohtalainen kielteinen    |          | kohtalainen kielteinen |          |             |       |                |
| Muinaisjäännökset                                                       | merkityksetön       |       | suuri kielteinen          |          | suuri kielteinen       |          |             |       |                |
| Luonnonvarojen hyödyntäminen                                            | merkityksetön       |       | vähäinen kielteinen       |          | vähäinen kielteinen    |          |             |       |                |
| Liikenne                                                                | merkityksetön       |       | kohtalainen kielteinen    |          | vähäinen kielteinen    |          |             |       |                |
| Melu                                                                    | merkityksetön       |       | kohtalainen kielteinen    |          | kohtalainen kielteinen |          |             |       |                |
| Välke                                                                   | merkityksetön       |       | suuri kielteinen          |          | kohtalainen kielteinen |          |             |       |                |
| Ilmanlaatu                                                              | merkityksetön       |       | vähäinen myönteinen       |          | vähäinen myönteinen    |          |             |       |                |
| Ilmasto                                                                 | vähäinen kielteinen |       | vähäinen myönteinen       |          | kohtalainen myönteinen |          |             |       |                |
| Terveys                                                                 | merkityksetön       |       | vähäinen kielteinen       |          | vähäinen kielteinen    |          |             |       |                |
| Elinolot ja viihtyvyys                                                  | merkityksetön       |       | suuri kielteinen          |          | kohtalainen kielteinen |          |             |       |                |

# Yhteenveto sähkönsiirron vaihtoehtojen vertailusta

Valtaosa vaikutuksista on arvioitu korkeintaan **vähäisiksi kielteisiksi**

## SVE1

- Pääasiassa vaikutuksista merkityksettömiä
- Myönteisiä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön sekä ilmastoon.

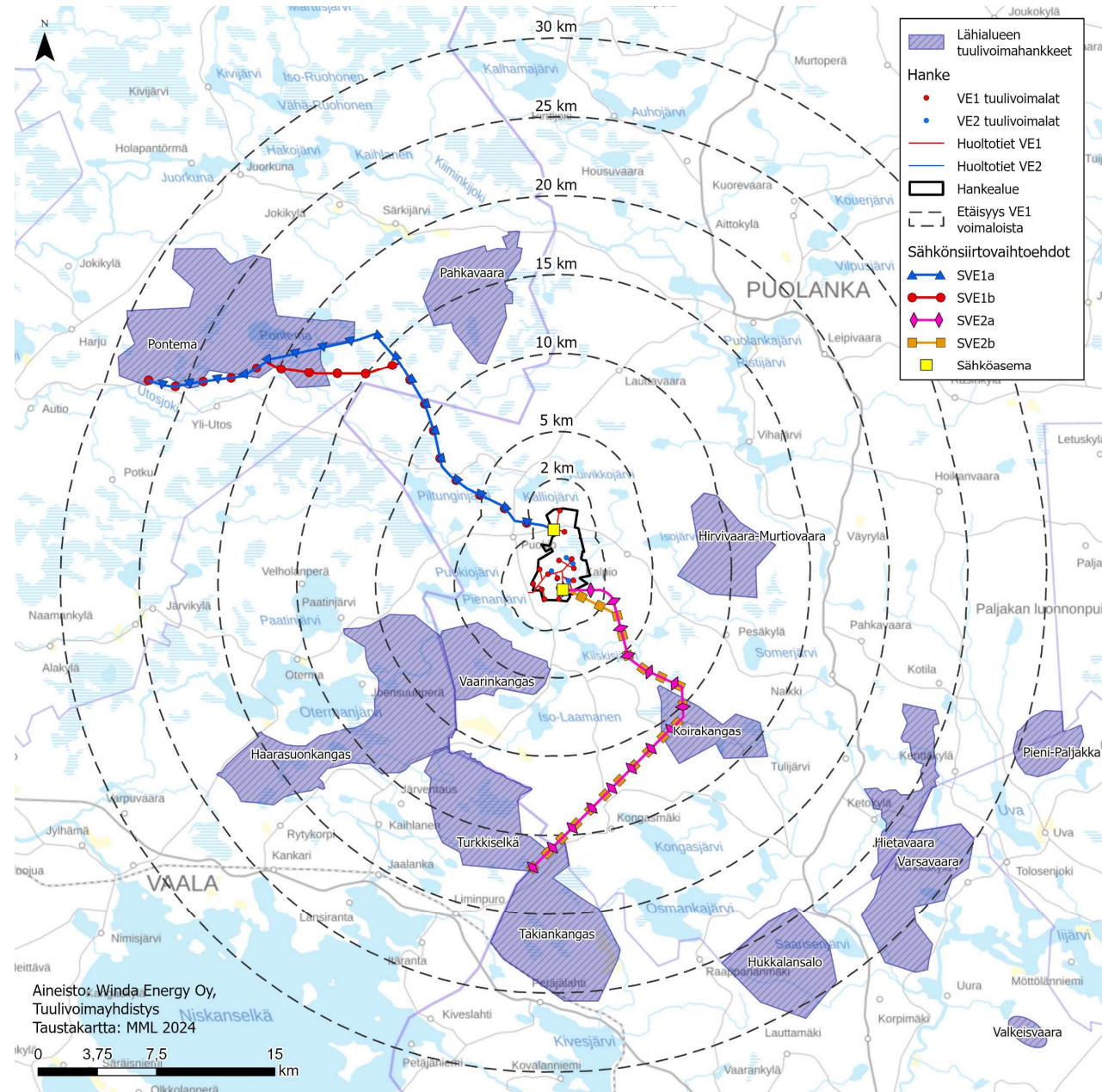
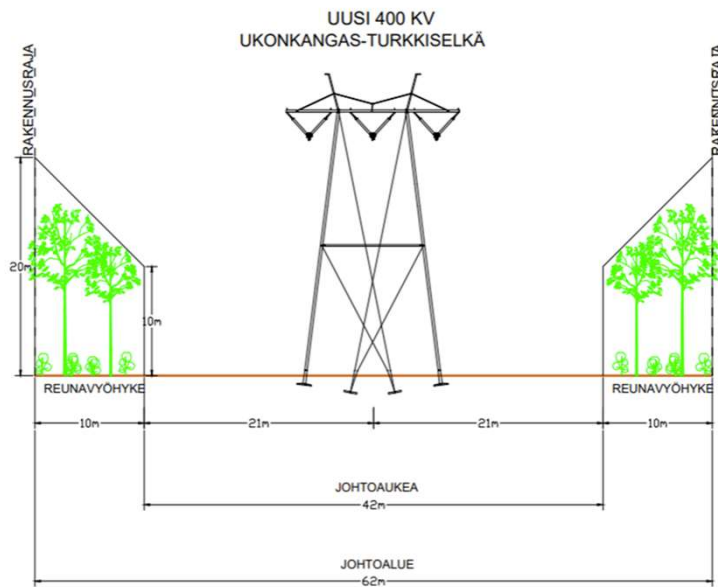
## SVE2

- Pääasiassa vähäisiä kielteisiä vaikutuksia
- Kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia arvioitiin aiheutuvan pohjavesiin sekä suuria kielteisiä vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

|                                                                         | Erittäin suuri      | Suuri | Kohtalainen            | Vähäinen | Merkityksetön | Vähäinen | Kohtalainen | Suuri | Erittäin suuri |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------|------------------------|----------|---------------|----------|-------------|-------|----------------|
| Vaikutus                                                                | SVE1                |       | SVE2                   |          |               |          |             |       |                |
| Maa- ja kallioperä                                                      | merkityksetön       |       | vähäinen kielteinen    |          |               |          |             |       |                |
| Pohjavedet                                                              | merkityksetön       |       | kohtalainen kielteinen |          |               |          |             |       |                |
| Pintavedet                                                              | merkityksetön       |       | vähäinen kielteinen    |          |               |          |             |       |                |
| Kasvillisuus ja luontotyytit                                            | vähäinen kielteinen |       | vähäinen kielteinen    |          |               |          |             |       |                |
| Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö | merkityksetön       |       | merkityksetön          |          |               |          |             |       |                |
| Pesimälinnusto                                                          | merkityksetön       |       | vähäinen kielteinen    |          |               |          |             |       |                |
| Muuttolinnusto                                                          | merkityksetön       |       | merkityksetön          |          |               |          |             |       |                |
| Suojelualueet                                                           | merkityksetön       |       | merkityksetön          |          |               |          |             |       |                |
| Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö                                         | vähäinen myönteinen |       | vähäinen kielteinen    |          |               |          |             |       |                |
| Elinkeinot ja palvelut                                                  | merkityksetön       |       | merkityksetön          |          |               |          |             |       |                |
| Maisema ja kulttuuriympäristö                                           | vähäinen kielteinen |       | suuri kielteinen       |          |               |          |             |       |                |
| Luonnonvarojen hyödyntäminen                                            | merkityksetön       |       | vähäinen kielteinen    |          |               |          |             |       |                |
| Liikenne                                                                | merkityksetön       |       | vähäinen kielteinen    |          |               |          |             |       |                |
| Melu                                                                    | vähäinen kielteinen |       | vähäinen kielteinen    |          |               |          |             |       |                |
| Välke                                                                   | merkityksetön       |       | merkityksetön          |          |               |          |             |       |                |
| Ilmanlaatu                                                              | merkityksetön       |       | merkityksetön          |          |               |          |             |       |                |
| Ilmasto                                                                 | vähäinen myönteinen |       | vähäinen kielteinen    |          |               |          |             |       |                |
| Terveys                                                                 | merkityksetön       |       | merkityksetön          |          |               |          |             |       |                |
| Elinolot ja viihtyvyys                                                  | vähäinen kielteinen |       | vähäinen kielteinen    |          |               |          |             |       |                |

# Case Ukonkangas Puolanka YVA-selostuksen nähtävillä olo päättyi 17.5.2024

-> perusteltu päätelmä  
7/2024



# Tuulivoimaloiden vaikutusten arvioinnin päätulokset

- Vaihtoehdon VE0 vaikutukset pääosin merkityksettömiä
- Toteuttamisvaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä merkittävää eroa vain vaikutuksista ilvekseen sekä muinaisjäännöskohteeseen Peilisuo
- Merkittävimmät kielteiset vaikutukset puroihin
- Myönteisiä vaikutuksia ilmastoon sekä elinkeinoihin ja palveluihin
- Lieventämistoimenpiteillä mahdollisuus vähentää vaikutuksia puroihin, suteen, ilvekseen, välskeeseen reseptoripisteessä R3

Ramboll

|                                                                                      | Erittäin suuri | Suuri | Kohtalainen | Vähäinen            | Merkityksetön | Vähäinen               | Kohtalainen | Suuri                  | Erittäin suuri |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|---------------------|---------------|------------------------|-------------|------------------------|----------------|
| Vaikutus                                                                             | VE0            |       |             |                     | VE1           |                        | VE2         |                        |                |
| Maa- ja kallioperä                                                                   |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Pohjavedet                                                                           |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Pintavedet                                                                           |                |       |             | Merkityksetön       |               | Kohtalainen kielteinen |             | Kohtalainen kielteinen |                |
| Pintavedet: purot                                                                    |                |       |             | Merkityksetön       |               | Suuri kielteinen       |             | Suuri kielteinen       |                |
| Kasvillisuus ja luontotyypit                                                         |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Liito-orava                                                                          |                |       |             | Merkityksetön       |               | Merkityksetön          |             | Merkityksetön          |                |
| Viitasammakko                                                                        |                |       |             | Merkityksetön       |               | Kohtalainen kielteinen |             | Kohtalainen kielteinen |                |
| Lepakot, metsäpeura, sauikko                                                         |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Muu eläimistö                                                                        |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Suurpedot: karhu, ahma                                                               |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Suurpedot: susi                                                                      |                |       |             | Merkityksetön       |               | Kohtalainen kielteinen |             | Kohtalainen kielteinen |                |
| Suurpedot: ilves                                                                     |                |       |             | Merkityksetön       |               | Kohtalainen kielteinen |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Pesimälinnusto: muut                                                                 |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Pesimälinnusto: metsäkanalinnut                                                      |                |       |             | Merkityksetön       |               | Kohtalainen kielteinen |             | Kohtalainen kielteinen |                |
| Muuttolinnusto                                                                       |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Luonnonsuojelualueet                                                                 |                |       |             | Merkityksetön       |               | Merkityksetön          |             | Merkityksetön          |                |
| Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö                                                      |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Maisema ja kulttuuriympäristö: Kaukomaisema (15–30 km)                               |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Maisema ja kulttuuriympäristö: Välitön lähimaisema (0–7 km) ja lähimaisema (7–15 km) |                |       |             | Merkityksetön       |               | Kohtalainen kielteinen |             | Kohtalainen kielteinen |                |
| Muinaisjäännökset: muut                                                              |                |       |             | Vähäinen myönteinen |               | Merkityksetön          |             | Merkityksetön          |                |
| Muinaisjäännökset: Peilisuo                                                          |                |       |             | Vähäinen myönteinen |               | Kohtalainen kielteinen |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Muinaisjäännökset: Penninkoski, Härkösuu 2, Karila                                   |                |       |             | Vähäinen myönteinen |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Luonnonvarojen hyödyntäminen                                                         |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Liikenne                                                                             |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Ilmanlaatu                                                                           |                |       |             | Merkityksetön       |               | Merkityksetön          |             | Merkityksetön          |                |
| Ilmasto                                                                              |                |       |             | Vähäinen kielteinen |               | Kohtalainen myönteinen |             | Kohtalainen myönteinen |                |
| Melu                                                                                 |                |       |             | Merkityksetön       |               | Kohtalainen kielteinen |             | Kohtalainen kielteinen |                |
| Välke                                                                                |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Välke: reseptoripiste R3                                                             |                |       |             | Merkityksetön       |               | Kohtalainen kielteinen |             | Kohtalainen kielteinen |                |
| Elinolot ja viihtyvyys, virkistys ja metsästys                                       |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Terveys                                                                              |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen kielteinen    |             | Vähäinen kielteinen    |                |
| Elinkeinot ja palvelut                                                               |                |       |             | Merkityksetön       |               | Vähäinen myönteinen    |             | Vähäinen myönteinen    |                |

# Sähkön siirron vaikutusten arvioinnin päätulokset

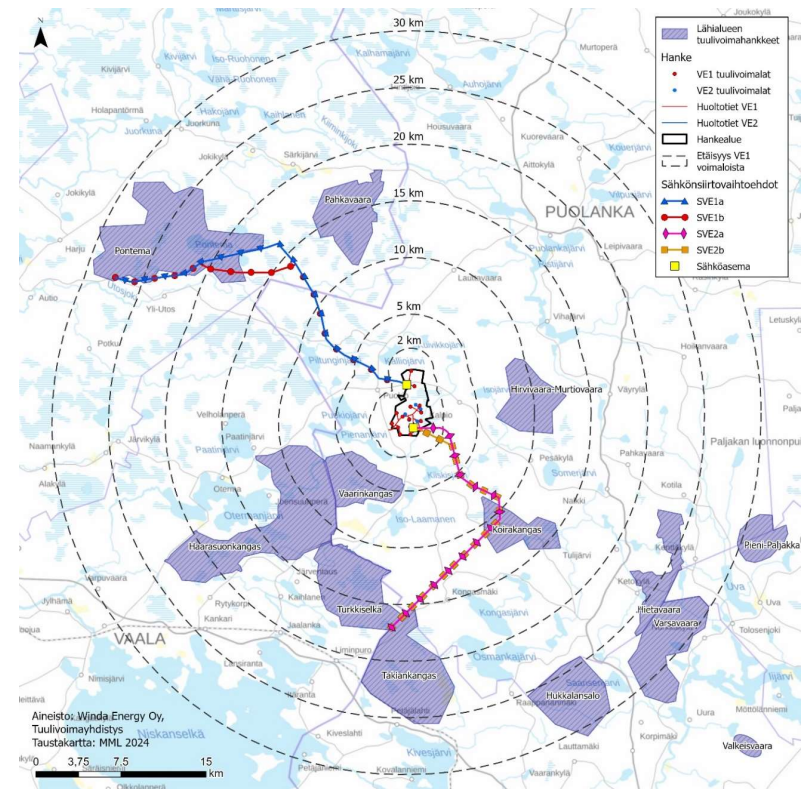
- Erittäin suuria kielteisiä vaikutuksia muinaisjäännöksiin vaihtoehdoissa SVE1ab ja SVE2b
- Suuria kielteisiä vaikutuksia kasvillisuus- ja luontotyyppisiin ja tiettyihin muinaisjäännöksiin kaikissa sähkön siirron vaihtoehdoissa sekä pintavesiin vaihtoehdoissa SVE2a ja SVE2b.
  - Lieventämistoimenpiteillä voidaan vaikutusten merkittävyyttä lieventää suureksi kielteiseksi tiettyjen muinaisjäännösten sekä vähäiseksi kielteiseksi pintavesien osalta
- Vaihtoehdoissa eroja vaikutuksista pintavesiin, metsäpeuraan, kanadanmajavaan, ahmaan, luonnonsuojelualueisiin, tiettyihin muinaisjäännöksiin ja terveyteen

|                                                    | Erittäin suuri                                                                                                                                                                                                                   | Suuri                                                                                                                                                                                                                            | Kohtalainen                                                                                                                                                                                    | Vähäinen                                                                                                                                                                                       | Merkityksetön | Vähäinen | Kohtalainen | Suuri | Erittäin suuri |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|-------------|-------|----------------|
| Vaikutus                                           | SVE1a                                                                                                                                                                                                                            | SVE1b                                                                                                                                                                                                                            | SVE2a                                                                                                                                                                                          | SVE2b                                                                                                                                                                                          |               |          |             |       |                |
| Maa- ja kallioperä                                 | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |
| Pohjavedet                                         | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |
| Pintavedet                                         | Kohtalainen kielteinen                                                                                                                                                                                                           | Kohtalainen kielteinen                                                                                                                                                                                                           | Suuri kielteinen                                                                                                                                                                               | Suuri kielteinen                                                                                                                                                                               |               |          |             |       |                |
| Kasvillisuus ja luontotyytit                       | Suuri kielteinen                                                                                                                                                                                                                 | Suuri kielteinen                                                                                                                                                                                                                 | Suuri kielteinen                                                                                                                                                                               | Suuri kielteinen                                                                                                                                                                               |               |          |             |       |                |
| Liito-orava, lepakot                               | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |
| Saukko, viitasammakko                              | Merkityksetön                                                                                                                                                                                                                    | Merkityksetön                                                                                                                                                                                                                    | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  |               |          |             |       |                |
| Metsäpeura                                         | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Kohtalainen kielteinen                                                                                                                                                                         | Kohtalainen kielteinen                                                                                                                                                                         |               |          |             |       |                |
| Muu eläimistö                                      | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |
| Kanadanmajava                                      | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  |               |          |             |       |                |
| Suurpedot: karhu                                   | Merkityksetön                                                                                                                                                                                                                    | Merkityksetön                                                                                                                                                                                                                    | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  |               |          |             |       |                |
| Suurpedot: ahma                                    | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  |               |          |             |       |                |
| Suurpedot: susi                                    | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |
| Suurpedot: ilves                                   | Merkityksetön                                                                                                                                                                                                                    | Merkityksetön                                                                                                                                                                                                                    | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  |               |          |             |       |                |
| Pesimälinnusto                                     | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |
| Muuttolinnusto                                     | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |
| Luonnonsuojelualueet                               | Kohtalainen kielteinen                                                                                                                                                                                                           | Merkityksetön                                                                                                                                                                                                                    | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  |               |          |             |       |                |
| Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö                    | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |
| Maisema ja kulttuuriympäristö                      | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |
| Muinaisjäännökset: muut kohdetta                   | Merkityksetön                                                                                                                                                                                                                    | Merkityksetön                                                                                                                                                                                                                    | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  |               |          |             |       |                |
| Erittäin suuri kielteinen                          | Saukko-oja (tervahauta)                                                                                                                                                                                                          | Saukko-oja (tervahauta)                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                | Isokangas (tervahauta)                                                                                                                                                                         |               |          |             |       |                |
| Suuri kielteinen                                   | Uunivaara koillinen (kuoppa)                                                                                                                                                                                                     | Uunivaara koillinen (kuoppa)                                                                                                                                                                                                     | Järvenpääsuo 1 (tervahauta)<br>Järvenpääsuo 2 (pyyntikuoppa)                                                                                                                                   | Järvenpääsuo 1 (tervahauta)<br>Järvenpääsuo 2 (pyyntikuoppa)                                                                                                                                   |               |          |             |       |                |
| Vähäinen kielteinen                                | Jylheikonmetsä itä (tervahauta)<br>Hoikkamaa (tervahauta)<br>Ylilamminkankaan laki (rakkakuoppa)<br>Ylilamminkangas itäpää (keittokuoppa)<br>Ylilamminkangas länsi (pyyntikuoppa)<br>Rauhala (tervahauta)<br>Ypykkä (tervahauta) | Jylheikonmetsä itä (tervahauta)<br>Hoikkamaa (tervahauta)<br>Ylilamminkankaan laki (rakkakuoppa)<br>Ylilamminkangas itäpää (keittokuoppa)<br>Ylilamminkangas länsi (pyyntikuoppa)<br>Rauhala (tervahauta)<br>Ypykkä (tervahauta) | Jatkonkangas (tervahauta)<br>Kalettomankangas (tervahauta)<br>Iso Koirakangas 2 (tervahauta)<br>Jäkaläharju 1 (tervahauta)<br>Kiiskisenlehto 5 (tervahauta)<br>Lumimäki pohjoinen (rajamerkki) | Jatkonkangas (tervahauta)<br>Kalettomankangas (tervahauta)<br>Iso Koirakangas 2 (tervahauta)<br>Jäkaläharju 1 (tervahauta)<br>Kiiskisenlehto 5 (tervahauta)<br>Lumimäki pohjoinen (rajamerkki) |               |          |             |       |                |
| Luonnonvarojen hyödyntäminen                       | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |
| Liikenne                                           | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |
| Ilmanlaatu                                         | Merkityksetön                                                                                                                                                                                                                    | Merkityksetön                                                                                                                                                                                                                    | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  | Merkityksetön                                                                                                                                                                                  |               |          |             |       |                |
| Ilmasto                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |
| Melu                                               | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |
| Elinot ja viihtyvyys, virkistyskäyttö ja metsästys | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |
| Terveys                                            | Merkityksetön                                                                                                                                                                                                                    | Merkityksetön                                                                                                                                                                                                                    | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |
| Elinkeinot ja palvelut                             | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                                                              | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            | Vähäinen kielteinen                                                                                                                                                                            |               |          |             |       |                |

# Arvioinnin päätulokset

## Yhteisvaikutukset

- **Pintavesi**: korkeintaan **vähäinen kielteinen**, hankkeita ei sijoitu samoille valuma-alueille
- **Eläimistö**:
  - Metsäpeura: **vähäinen kielteinen** rakentamisenaikaisesta häiriöstä ja toiminnan aikaisesta pirstoutumisesta johtuen
  - Suurpedot: **kohtalainen kielteinen**, vaikutus rakentamisvaiheessa sekä ensimmäisinä vuosina, jonka jälkeen **vähäinen kielteinen**
  - Muu eläimistö: **vähäinen kielteinen**, sillä hankkeet sijoittuvat pääasiassa jo ihmisten muokkaamille alueille (metsätalous)
- **Linnusto**:
  - Petolinnut: **suuri kielteinen**, vaikutuksia voidaan lieventää jättämällä osa hankkeista toteuttamatta
  - Pesimälinnut: **kohtalainen kielteinen**, esim. metsäkanalintujen seudulliseen kantaan kohdistuva vaikutus
  - Muuttolinnut: **vähäinen kielteinen**, alue ei tärkeällä muuttoreitillä



# Yhteishavainnekuva Kuvauspaikka 12 Kalliojärvi

Ukonkangas

Koirankangas ja Hirviääre-Murtiovaara

Vaarinkangas

Haarasuonkangas

Turkkiselkä



# Yhteishavainnekuva Kuvauspaikka 20 Paatinjärvi

Koirankangas ja Hirviääre-Murtiovaara

Ukonkangas

Vaarinkangas

Haarasuonkangas

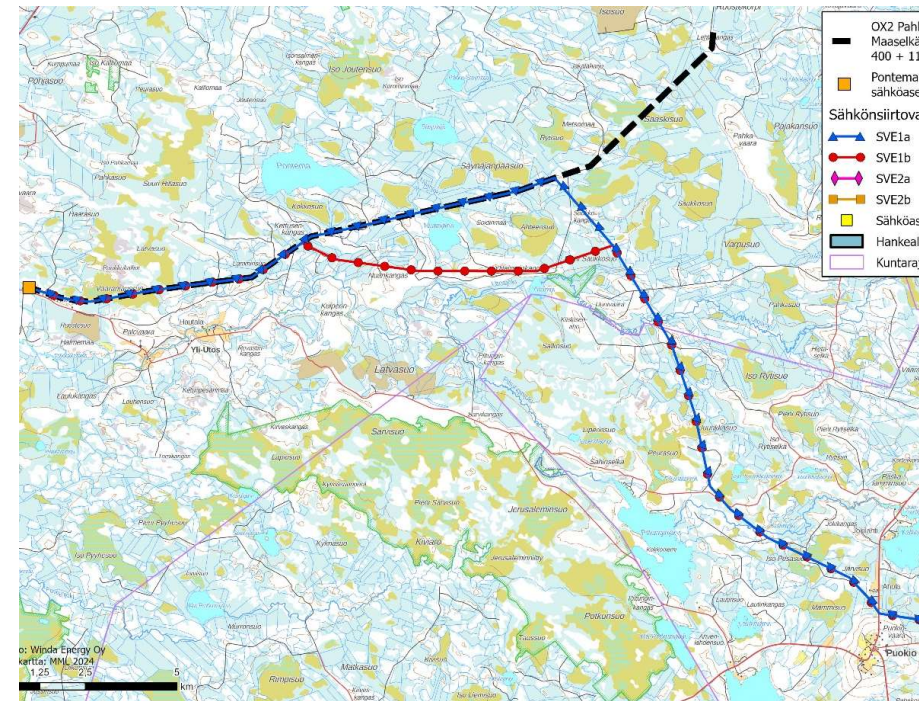
Turkkiselkä



# Arvioinnin päätulokset

## Sähkönsiirron yhteisvaikutukset

- **Eläimistö ja kasvillisuus:**
  - Kasvillisuus: **suuri kielteinen** puiden poiston takia
  - Liito-orava: **kohtalainen kielteinen** johtoaukea voi aiheuttaa liikkumisesteen ja heikentää ekologisia yhteyksiä
  - Lepakot: **kohtalainen kielteinen** johtoaukea voi aiheuttaa liikkumisesteen
  - Metsäpeura: **vähäinen kielteinen**, pirstoo ja pienentää metsäpeuralle soveltuvia alueita, vaikka reitit eivät sijoitu tärkeille lisääntymisalueille tai vaellusreiteille
- **Linnusto:** **vähäinen kielteinen**, lisää pelkästään yhden hankkeen vaikutuksia
- **Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö:** **vähäinen kielteinen**, metsätalouden rajoittuminen
- **Maisema ja kulttuuriympäristö:** SVE1ab **kohtalainen kielteinen**, paikallisesti suurempi kielteinen vaikutus maisemaan
- **Arkeologinen kulttuuriperintö:** SVE1ab vaikutuksia muutamiin kohteisiin **vähäinen-suuri kielteinen**, vaikutukset kohdistuvat useampaan kohteeseen
- **Elinolot, viihtyvyys ja virkistyskäyttö:** **vähäinen kielteinen**, pirstoutuminen voi häiritä luontokokemusta
- **Elinkeino ja palvelut:** SVE1ab **vähäinen kielteinen**, vähentää metsätalouden käytössä olevaa pinta-alaa



# Tarvittavat suunnitelmat ja luvat

- (Ympäristölupa)
- (Vesilupa)
- Rakennuslupa
- Sähkömarkkinalain mukainen rakentamislupa
- Muut rakentamista koskevat luvat
  - Huoltoteiden rakentaminen
  - Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle
  - Mahdollisesti muinaismuistolain mukainen poikkeamislupa
  - Mahdollisesti luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa
  - Mahdollisesti vesilain mukainen lupa
  - Erikoiskuljetuslupa tuulivoimalakuljetuksille
- Lentoestelupa
- Sopimuksen maanomistajien kanssa
- Mahdollisesti maa-aineslupa
- Mahdolliset poikkeusluvut esim. viitasammakko tai valkolehdokki



# Mikä puhututtaa?

- Kainuun kauniiden vaaramaisemien säilyminen?
- Luontomatkailun edellytykset tulevaisuudessa?
- Viheryhteyksien säilyminen?
- Tiedottamisen haasteet: Hankkeissa tiedottaminen ja kaupunkien/kuntien tiedottaminen ei tavoita kaikkia
- Kaivataan suunnitelmallisuutta ja aktiivisuutta kaupungeilta/kunnilta
- ➔Huoli voiko useampi sata voimalaa toteutua?
- ➔Haasteet yhteisvaikutustenarvioinnissa: yliarvio?!
- Vähän tutkimustietoa vasta olemassa todellisista vaikutuksista
- Dokumentit valtavia lukupaketteja esim. 500 s. YVA-selostus + 29 liitteitä! Luettavuus versus riittävyys?



# KIITOS



Susanna Hirvonen  
FM evoluutiogenetiikka  
Senior Environmental Consultant  
[susanna.hirvonen@ramboll.fi](mailto:susanna.hirvonen@ramboll.fi)  
044 709 3257

