



ETHA WIND



## NÄKEMÄALUEANALYYSI

Hirvasjärven Tuulivoimapuisto

25.03.2024

## SISÄLLYSLUETTELO

1	YHTEENVETO .....	2
2	MENETELMÄT JA EPÄTARKKUUDET .....	3
3	TULOKSET.....	4
4	LÄHTEET .....	8
	Liite 1: Sijoitussuunnitelma .....	8

## VERSIOHISTORIA

Versio, Päivämäärä	Tekijä	Tarkastettu	Hyväksytty	Tiivistelmä
Ver 1, 2024-02-07	Arina Makarova	Christian Granlund	Christian Granlund	Hirvasjärven tuulivoimapuiston näkemäalueanalyysi (VE1/VE2).
Rev 1, 2024-03-25	Arina Makarova	Christian Granlund	Christian Granlund	Mallinnuskartat päivitetty.

# 1 YHTEENVETO

## **Tehtävä:**

Näkemaalueanalyysi Hirvasjärven tuulivoimahankkeen kahdelle sijoitussuunnitelmavaihtoehdolle (liite 1).

## **Työmenetelmät:**

Hirvasjärven tuulivoimapuiston näkemäalueanalyysissä tarkastellaan tuulivoimalamallia, jonka napakorkeus on 200 metriä, roottorin halkaisija on 200 metriä ja voimalan kokonaiskorkeus on 300 metriä.

- VE1: 26 voimalaa.
- VE2: 21 voimalaa.

## **Tulokset:**

Tulokset on havainnollistettu visuaalisesti kartoilla kappaleessa 2.

## 2 MENETELMÄT JA EPÄTARKKUUDET

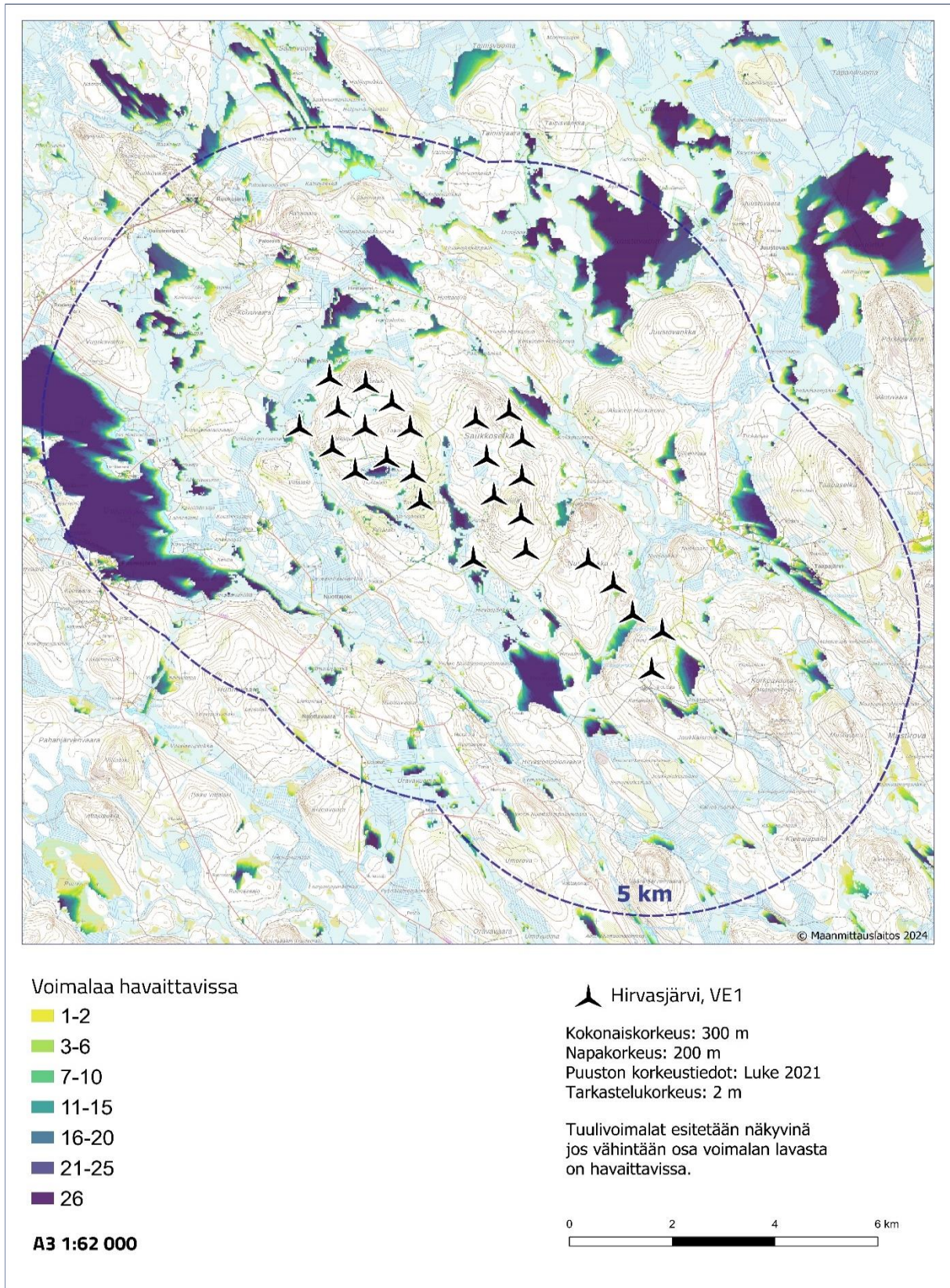
Näkyvyysanalyysi (ZVI, zone of visual influence) osoittaa alueet, jonne suunnitellut tuulivoimalat ovat havaittavissa. Mallinnuksen lähtötietona käytetään Maanmittauslaitoksen 10 metrin korkeusmallia ja Luonnonvarakeskuksen metsätietokantaa (Luke, 2021). Metsätietokannan aineiston resoluutio on 25 x 25 metriä. Aineiston perusteella voidaan luokitella näkyvyyden peittävän kasvillisuuden, käytännössä puuston, korkeus kullakin alueella.

Näkyvyysanalyysi perustuu maaston muotoja eli topografiaa koskevaan korkeusmalliin sekä Luonnonvarakeskuksen metsätietokantaa. Laskennassa otetaan huomioon myös maapallon muoto eli maanpinnan kaareutuvuus. Laskentamalli osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa tietyistä pisteistä tarkasteltuna on mahdollista havaita. Näkyvyysanalyysin tarkkuus eli laskentasolun koko on 10 x 10 metriä. Jokainen laskentasolu saa värin, joka ilmaisee kuinka monta tuulivoimalaa solusta on havaittavissa.

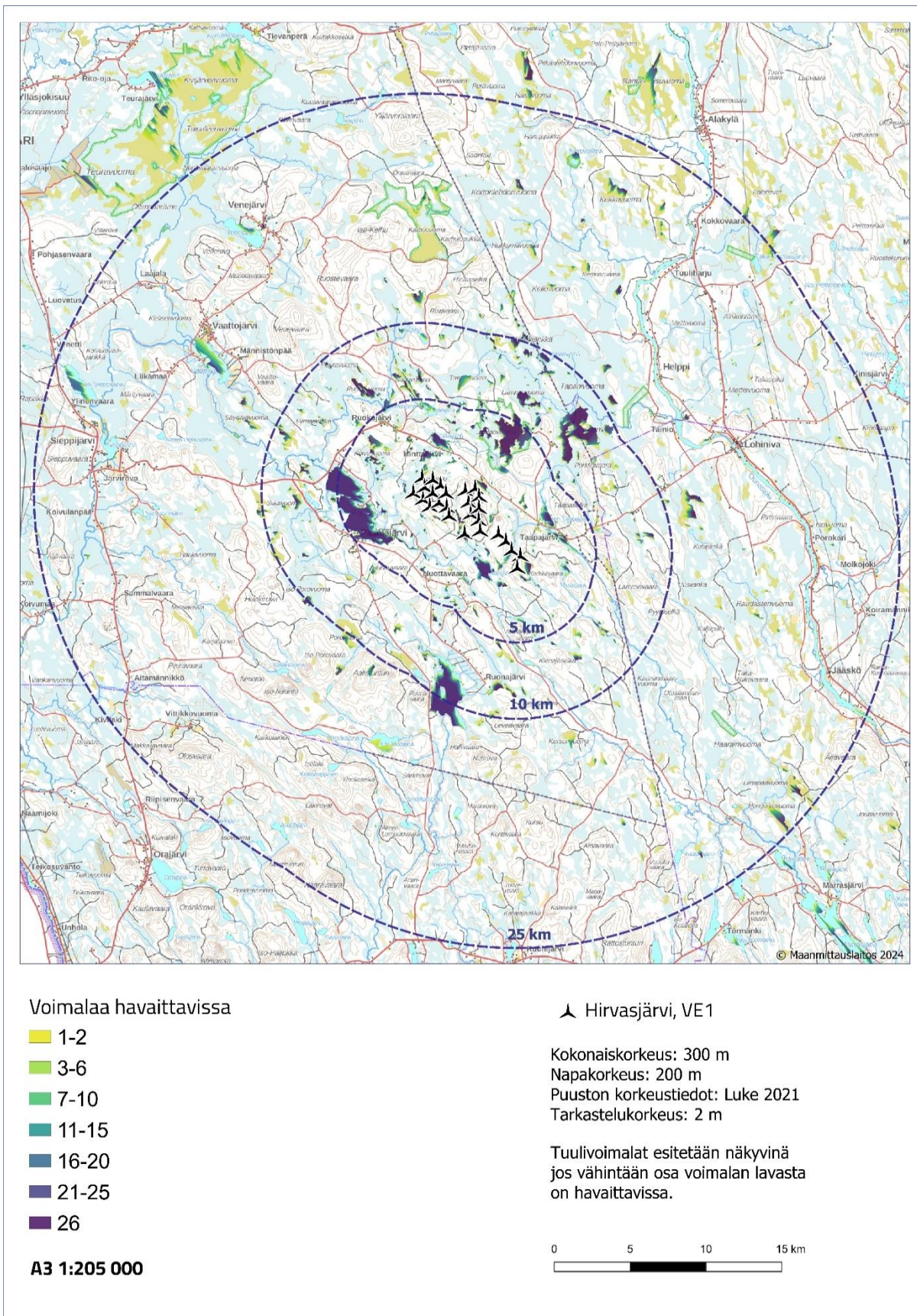
Näkyvyysanalyysi on tehty noin 25 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Katselupisteen korkeus on kaksi metriä maanpinnan yläpuolella ja tuulivoimala lasketaan näkyväksi, mikäli pienikin osa sen lavasta on havaittavissa. Teoreettisessa mallinnuksessa oletetaan, että sää on selkeä.

Näkemaalueanalyysi antaa hyvän käsityksen voimaloiden maisemavaikutuksista annetuilla lähtötiedoilla. Koska puuston korkeus ja tiheys muuttuvat ajan kuluessa, paikallisten vaikutusten tarkastelua on syytä täydentää valokuviiin perustuvilla havainnekuvilla.

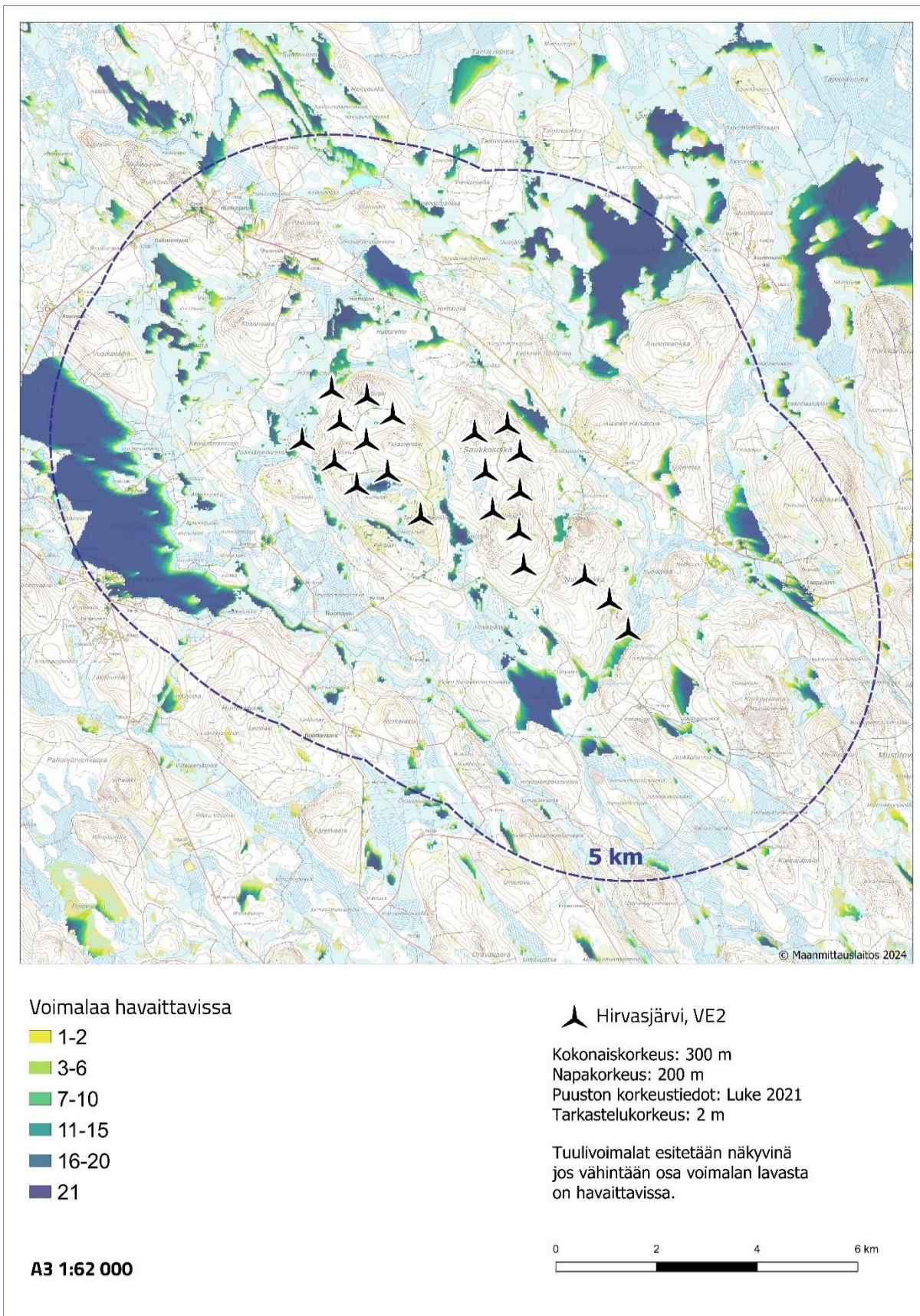
### 3 TULOKSET



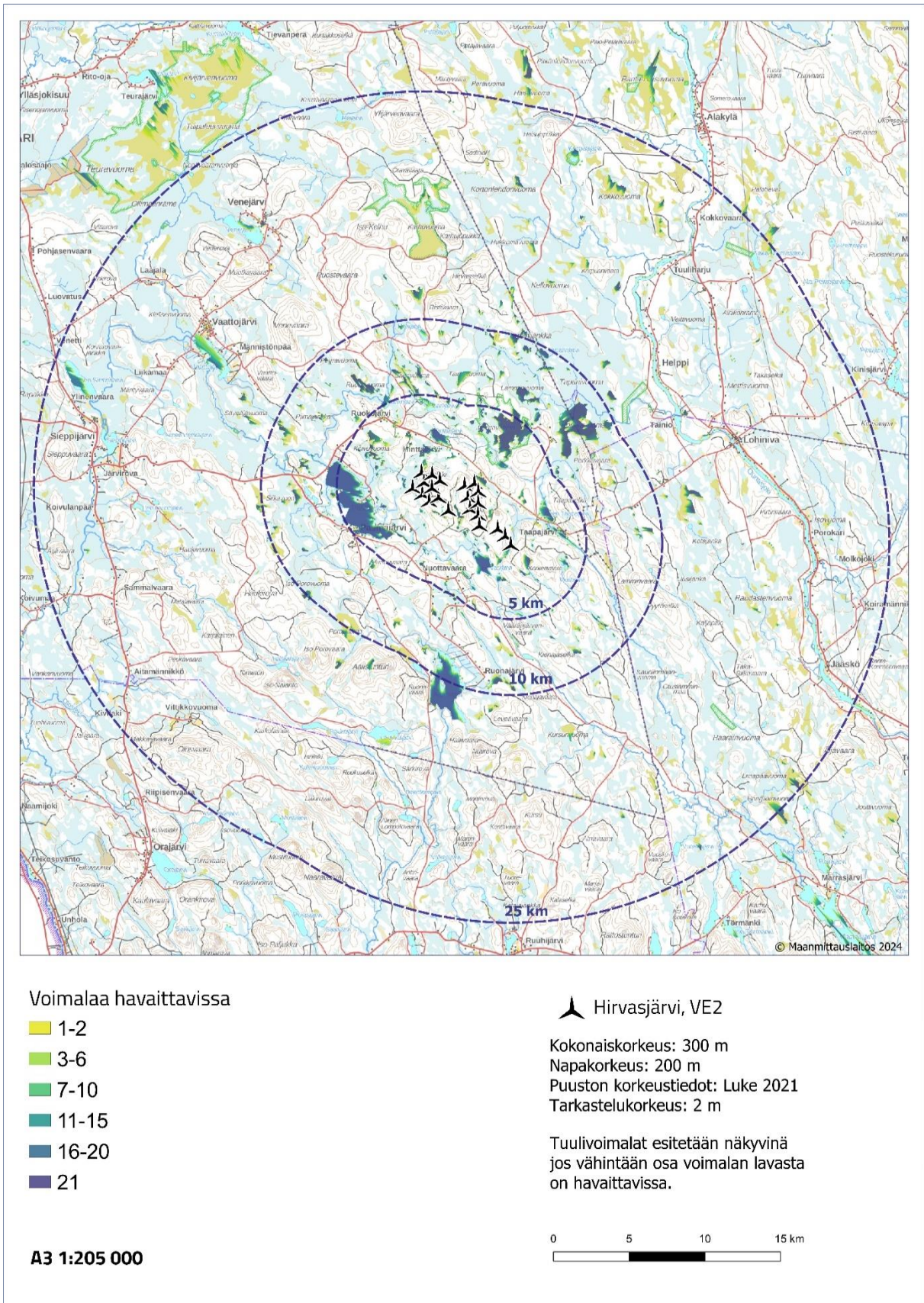
Kuva 1. Näkemäalueanalyysi 26 voimalan sijoitussuunnitelmalla, kun lasketaan voimaloiden näkyvät lavat.



Kuva 2. Näkemäalueanalyysi 26 voimalan sijoitussuunnitelmalla, kun lasketaan voimaloiden näkyvät lavat.



Kuva 3. Näkemäalueanalyysi 21 voimalan sijoitussuunnitelmalla, kun lasketaan voimaloiden näkyvät lavat.



Kuva 4. Näkemäalueanalyysi 21 voimalan sijoitussuunnitelmalla, kun lasketaan voimaloiden näkyvät lavat.



## 4 LÄHTEET

Etha Wind (2022). *03\_ZVI\_Checklist\_ArM220713-1*. Internal work description.

Luonnonvarakeskus (Luke) (2021). *Puuston keskipituus 2021 (dm)*.

<https://kartta.luke.fi/opendata/>

Ympäristöministeriö (2016). *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Helsinki*.

<http://hdl.handle.net/10138/160313>

### LIITE 1: SJOITUSSUUNNITELMA

*Taulukko 1. Hirvasjärven voimaloiden sijaintitiedot, VE1 (26 voimalaa)*

Voimalan ID	Itäinen (ETRS-TM35-FIN)	Pohjoinen (ETRS-TM35-FIN)	Napakorkeus / Roottorin halkaisija / Kokonaiskorkeus (m)
1	390809	7449027	200/200/300
2	390224	7448017	200/200/300
3	390863	7447597	200/200/300
4	390971	7448385	200/200/300
5	391511	7448893	200/200/300
6	392021	7448517	200/200/300
7	391308	7447127	200/200/300
8	391920	7447383	200/200/300
9	391498	7448010	200/200/300
10	392378	7447995	200/200/300
11	392429	7447080	200/200/300
12	392577	7446526	200/200/300
13	393863	7447402	200/200/300
14	393650	7448172	200/200/300
15	394300	7448328	200/200/300
16	394554	7447777	200/200/300
17	394007	7446631	200/200/300
18	394550	7447013	200/200/300
19	393605	7445352	200/200/300
20	394533	7446224	200/200/300
21	394624	7445535	200/200/300
22	395836	7445321	200/200/300
23	396328	7444851	200/200/300
24	396702	7444254	200/200/300
25	397278	7443900	200/200/300
26	397073	7443115	200/200/300

*Taulukko 2. Hirvasjärven voimaloiden sijaintitiedot, VE2 (21 voimalaa).*

Voimalan ID	Itäinen (ETRS-TM35-FIN)	Pohjoinen (ETRS-TM35-FIN)	Napakorkeus / Roottorin halkaisija / Kokonaiskorkeus (m)
1	390809	7449027	200/200/300
2	390224	7448017	200/200/300
3	390863	7447597	200/200/300
4	390971	7448385	200/200/300
5	391511	7448893	200/200/300
6	392021	7448517	200/200/300
7	391308	7447127	200/200/300
8	391920	7447383	200/200/300
9	391498	7448010	200/200/300
10	392577	7446526	200/200/300
11	393863	7447402	200/200/300
12	393650	7448172	200/200/300
13	394300	7448328	200/200/300
14	394554	7447777	200/200/300
15	394007	7446631	200/200/300
16	394550	7447013	200/200/300
17	394533	7446224	200/200/300
18	394624	7445535	200/200/300
19	395836	7445321	200/200/300
20	396328	7444851	200/200/300
21	396702	7444254	200/200/300