

Näkemäalueanalyysi

Haaponevan tuulivoimahanke
Haapavesi

Päiväys

17.6.2025

Laatija

Christopher Erdman, Nestori Grönholm

Projektinumero

12003449

Sisällysluettelo

1	YHTEENVETO	3
1.1	Haaponevan tuulivoimahanke.....	3
1.2	Yhteisvaikutukset	3
2	MENETELMÄT JA EPÄTARKKUUDET	4
3	TULOKSET: HAAPONEVAN TUULIVOIMAHANKE.....	5
3.1	Mallinnukset korkeudella 250 m.....	5
3.2	Mallinnukset korkeudella 300 m.....	9
4	TULOKSET: MALLINNUSTEN VERTAILU	14
5	TULOKSET: YHTEISVAIKUTUKSET.....	14
6	LÄHTEET	18
	Liite 1: Tuulivoimaloiden sijoittelusuunnitelma	18



1 YHTEENVETO

1.1 Haaponevan tuulivoimahanke

Näkemäalueanalyysi on laadittu Haaponevan tuulivoimahankkeen tuulivoimaloiden kahdelle sijoitussuunnitelmavaihtoehdolle. VE1: 7 voimalaa, VE2: 6 voimalaa.

Tarkastelussa on käytetty teoreettista tuulivoimalamallia, jonka napakorkeus on 200 metriä ja roottorin halkaisija 200 metriä. Voimalan kokonaiskorkeus on 300 metriä.

Analyysi on laadittu molemmille hankevaihtoehdoille neljällä tavalla. Tarkastelu on tehty sekä olemassa oleva puusto huomioiden että ilman puuston vaikutusta. Lisäksi em. mallinnukset on laadittu laskien tuulivoimala näkyväksi, jos pienikin osa sen lavasta on havaittavissa, sekä jos vähintään puolet sen lavasta on havaittavissa.

Tulokset on havainnollistettu kartoilla luvussa 3.

Tuloksia on vertailtu karttaotteilla esimerkkialueelta luvussa 4.

Taulukko 1.1 Haaponevan hankkeesta laadittujen mallinnusten tiedot.

Mallinnettu vaihtoehto (ilman puustoa ja puusto huomioiden)	Voimaloiden lukumäärä	Voimaloiden mallinnettu korkeus
VE1	7	300 m
VE1	7	250 m
VE2	6	300 m
VE2	6	250 m

1.2 Yhteisvaikutukset

Haaponevan hankkeen laajemmasta vaihtoehdosta VE1 (7 voimalaa) on laadittu yhteinen näkemäalueanalyysi muiden lähimpien tuulivoimahankkeiden kanssa. Analyysi on laadittu sekä puusto huomioiden että ilman puuston vaikutusta.

Yhteisnäkemäalueanalyysissä on huomioitu noin 20 kilometrin etäisyydelle Haaponevan hankkeesta sijoittuvat muut hankkeet niiltä osin, kun hankkeista on saatu tietoa julkisista lähteistä tai hanketoimijoilta toukokuussa 2025. Myös jo tuotannossa olevat hankkeet on huomioitu.

Muiden hankkeiden osalta on tarkasteltu toukokuussa 2025 saatavilla olleita uusimpia voimaloiden sijoitussuunnitelmia ja korkeustietoja. Mikäli hankkeesta on tarkasteluhetkellä ollut tiedossa useampia suunnitteluvaihtoehtoja, on mallinnukseen valittu laajin ja korkein tarkasteltava vaihtoehto.

Yhteisnäkemäalueanalyysissä mallinnettu tuulivoimaloiden yhteenlaskettu määrä kaikki hankkeet huomioiden on 228 voimalaa. Mallinnuksessa on huomioitu Haaponevan hankkeen lisäksi 9 muuta suunnittelussa, rakenteilla tai tuotannossa olevaa tuulivoimahanketta.

Yhteisnäkemäalueanalyysin tulokset on havainnollistettu kartoilla luvussa 5.



Taulukko 1.2 Yhteisnäkemäalueanalyysissä mallinnettujen hankkeiden tiedot.

Mallinnettu hanke	Tilanne mallinnettaessa	Voimaloiden lukumäärä	Voimaloiden mallinnettu korkeus
Haaponeva VE1	Kaavoitus ja YVA käynnissä	7	300 m
Sikokangas	Kaavoitus ja YVA käynnissä	26	350 m
Rahkola-Hautakangas	Kaavoitus käynnissä	40	300 m
Puutionsaari	Kaavoitettu	49	300 m
Koivulanneva	Kaavoitus ja YVA käynnissä	11	350 m
Keson laajennus	Kaavoitus ja YVA käynnissä	10	300 m
Kesonmäki	Tuotannossa	7	247 m
Nevalaistenniemi	Esisuunnittelussa	11	350 m
Piipsanneva	Kaavoitettu	39	300 m
Kivineva	Kaavoitus ja YVA käynnissä	28	300 m

2 MENETELMÄT JA EPÄTARKKUUDET

Näkemäalueanalyysi (ZVI, zone of visual influence) osoittaa alueet, jonne suunnitellut tuulivoimalat ovat havaittavissa.

Analyysi perustuu maaston muotoja kuvaavaan korkeusmalliin sekä puuston keskipituutta kuvaavaan metsätietoineistoon. Aineiston perusteella määritetään voimaloiden alueellinen näkyvyys maaston korkeuden sekä puuston peittävän vaikutuksen perusteella. Laskennassa otetaan huomioon myös maapallon muoto, eli maanpinnan kaareutuvuus.

Laskentamalli osoittaa onko yhtä tai useampaa tuulivoimalaa mahdollista havaita tietyistä pisteistä tarkasteltuna. Näkemäalueanalyysin tarkkuus eli tarkastelusolun koko on 50 x 50 metriä.

Lähtötietoina on käytetty maanpinnan korkeuden mallinnukseen Maanmittauslaitoksen 10 metrin korkeusmallia ja puuston mallinnukseen Luonnonvarakeskuksen puuston keskipituusaineistoa. Puuston korkeusaineiston resoluutio on 16 x 16 metriä ja se pohjautuu monilähteiseen valtakunnan metsien inventointiin (MVMI) vuodelta 2021.

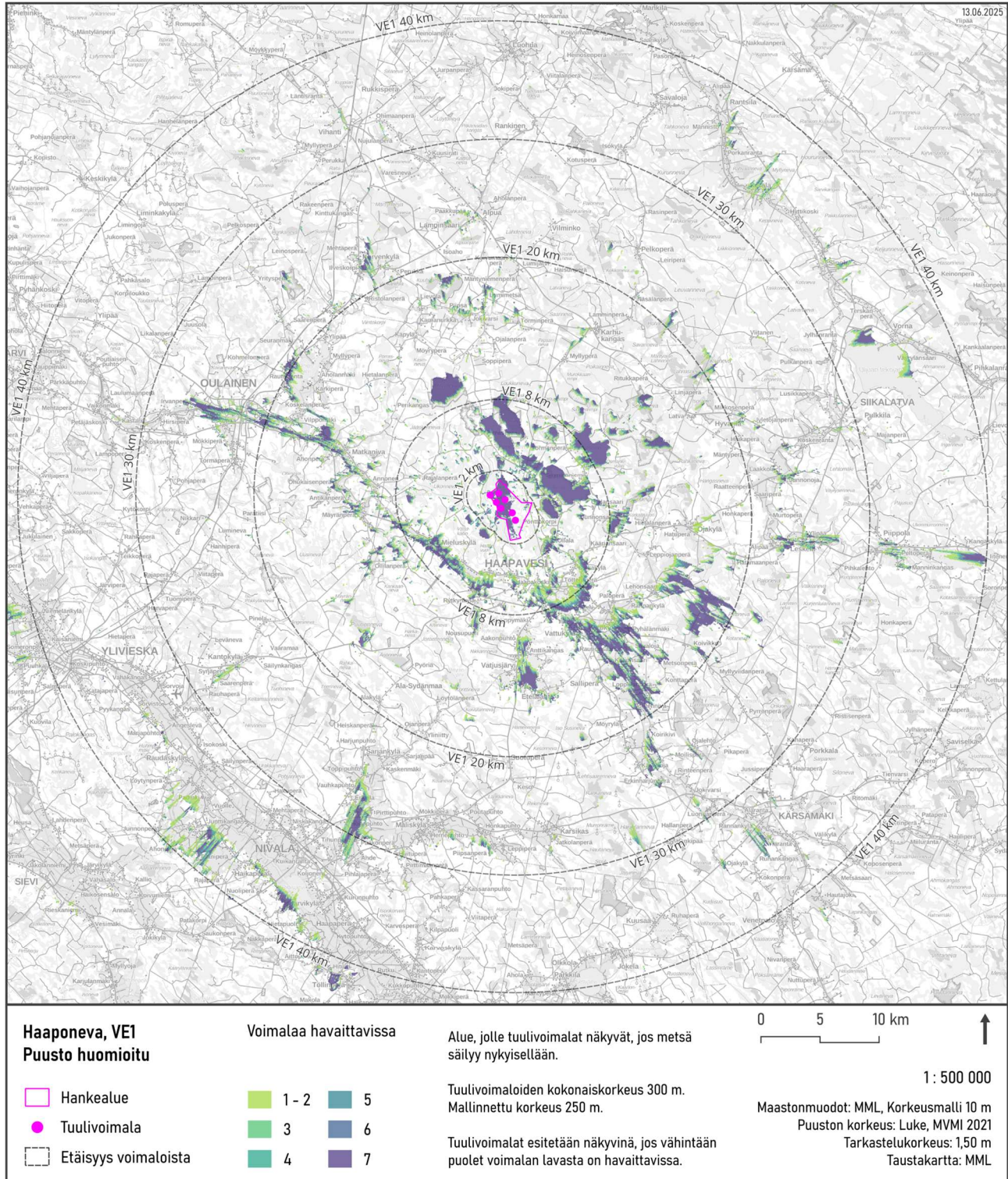
Analyysi on tehty noin 40 kilometrin säteelle suunnitelluista voimaloista. Katselupisteen korkeus on 1,5 metriä maanpinnan yläpuolella. Tuulivoimala lasketaan mallinnustavasta riippuen näkyväksi, mikäli 1) vähintään puolet voimalan lavasta tai 2) pienikin osa voimalan lavasta on havaittavissa. Teoreettisessa mallinnuksessa oletetaan, että sää on täysin selkeä eikä heikennä havaittavuutta.

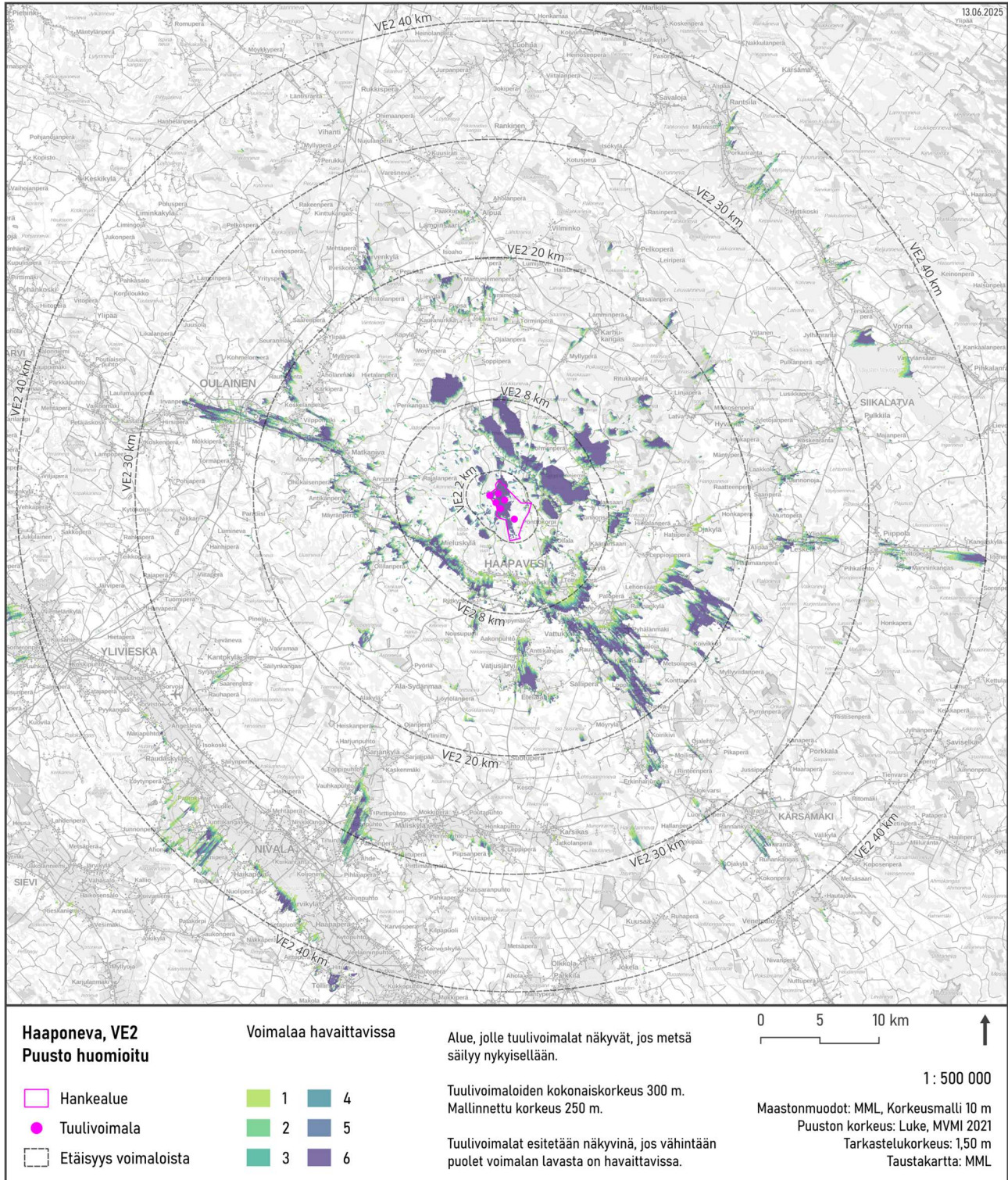
Näkemäalueanalyysi antaa hyvän käsityksen tuulivoimaloiden maisemavaikutuksista annetuilla lähtötiedoilla. Analyysin pohjalta voidaan arvioida karkeasti myös voimalatornin päälle sijoitettavien lentoestevalojen näkyvyyttä. Koska puuston korkeus ja tiheys muuttuvat ajan kuluessa, paikallisten vaikutusten tarkastelua on syytä täydentää valokuviiin perustuvilla havainnekuvilla.

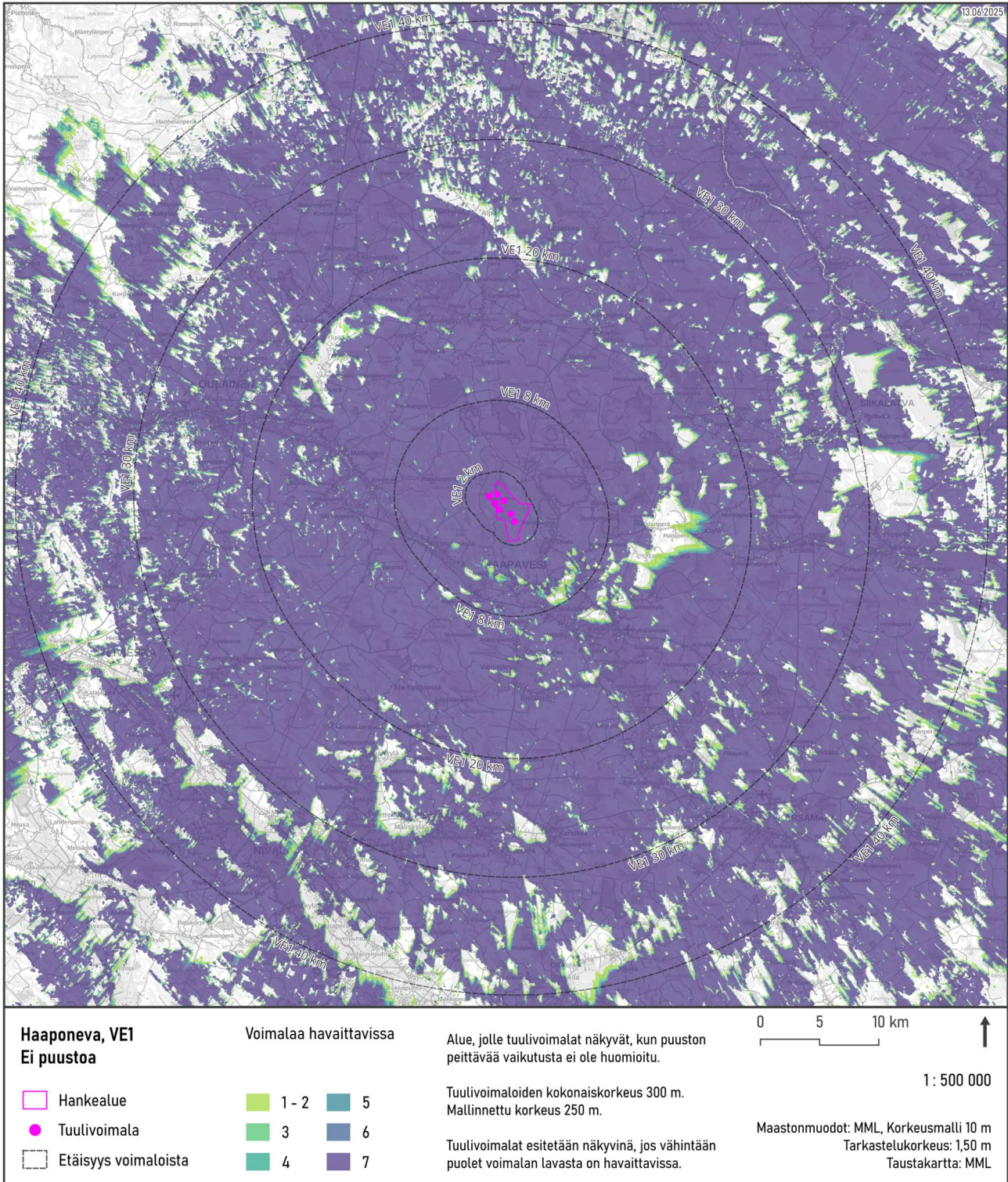


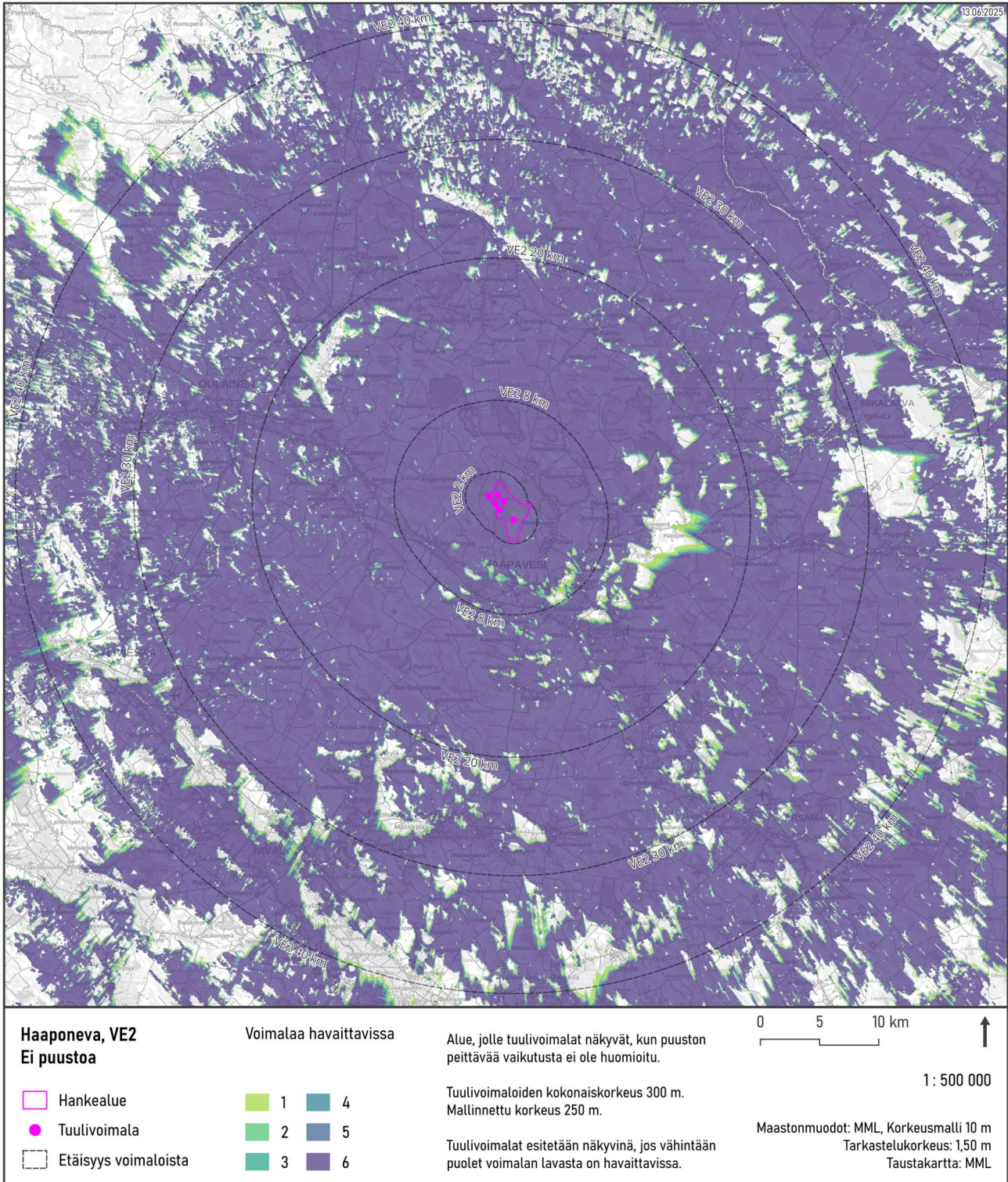
3 TULOKSET: HAAPONEVAN TUULIVOIMAHANKE

3.1 Mallinnukset korkeudella 250 m

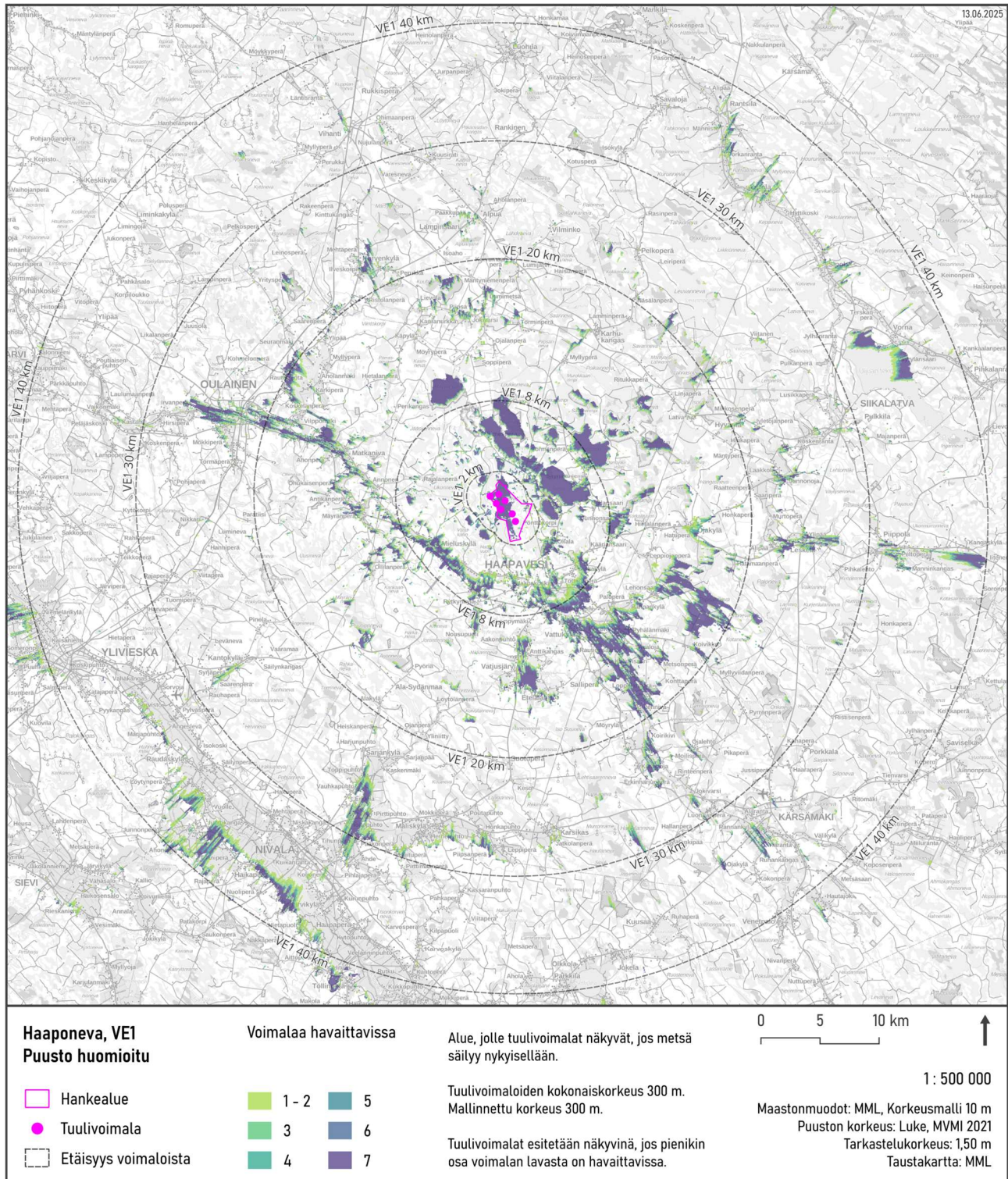


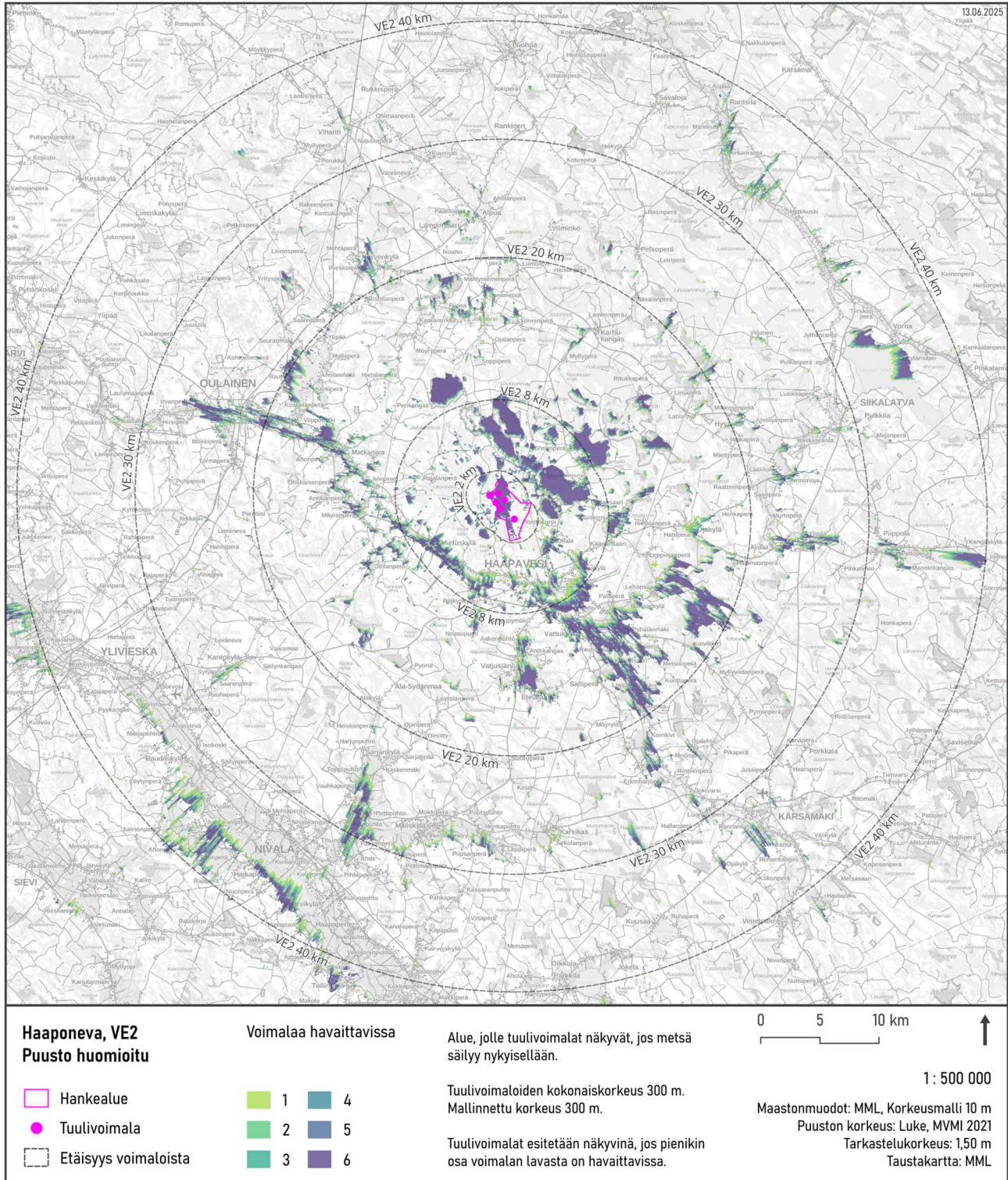


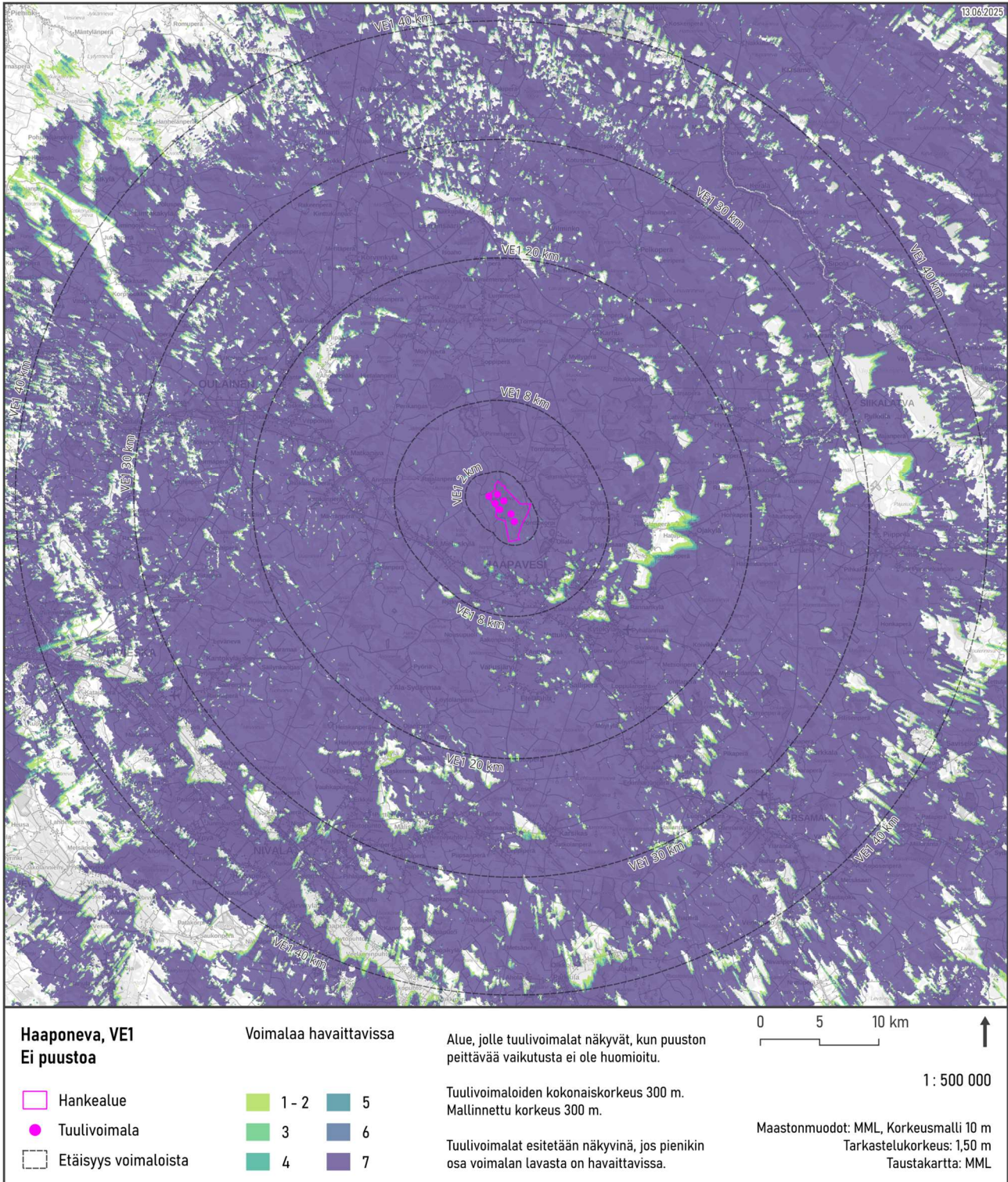


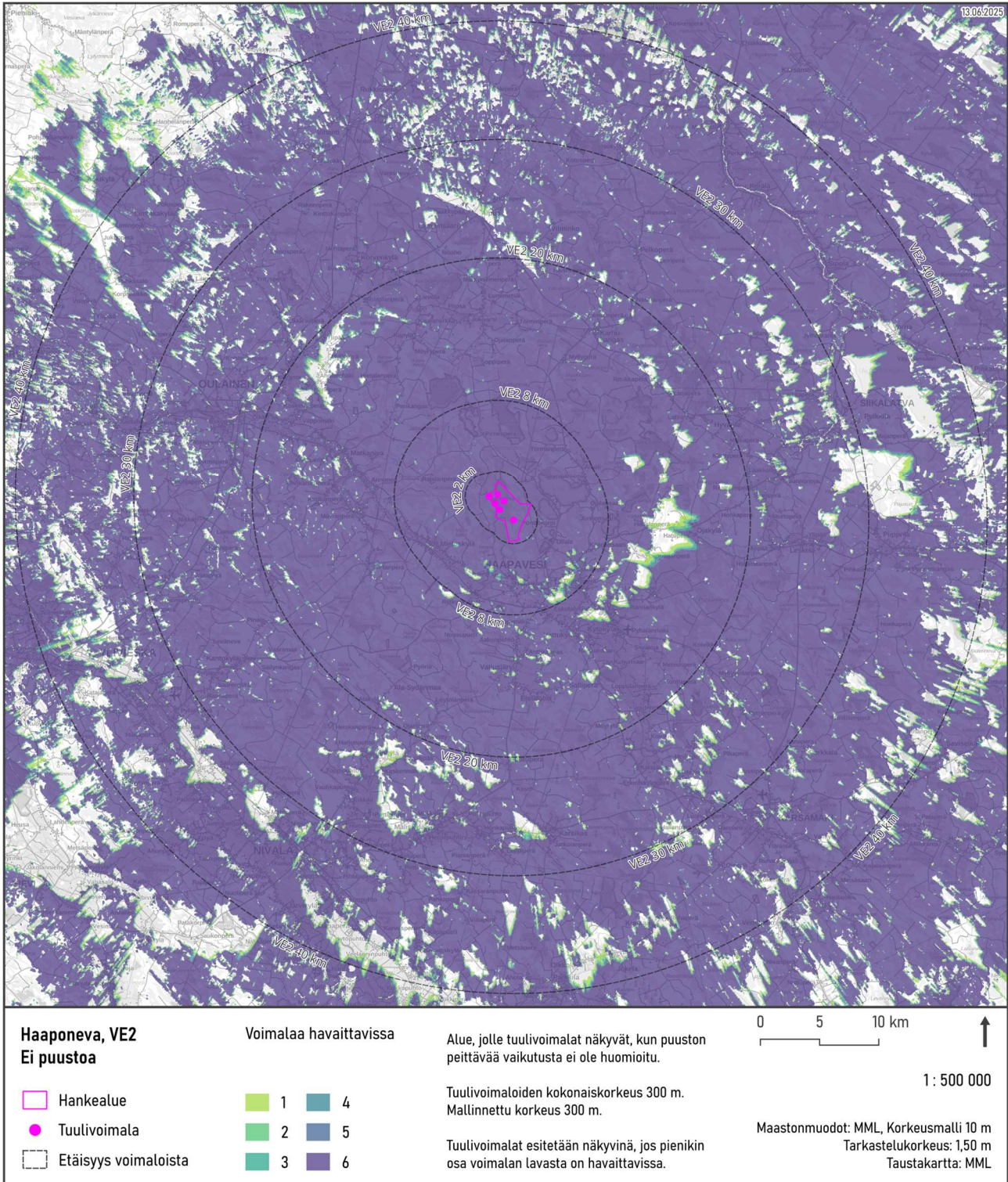


3.2 Mallinnukset korkeudella 300 m









Haaponeva, VE1
Puusto huomioitu

□ Hankealue • Tuulivoimala VE1 (7 kpl)

Voimalaa havaittavissa

1 - 2 4 6
3 5 7

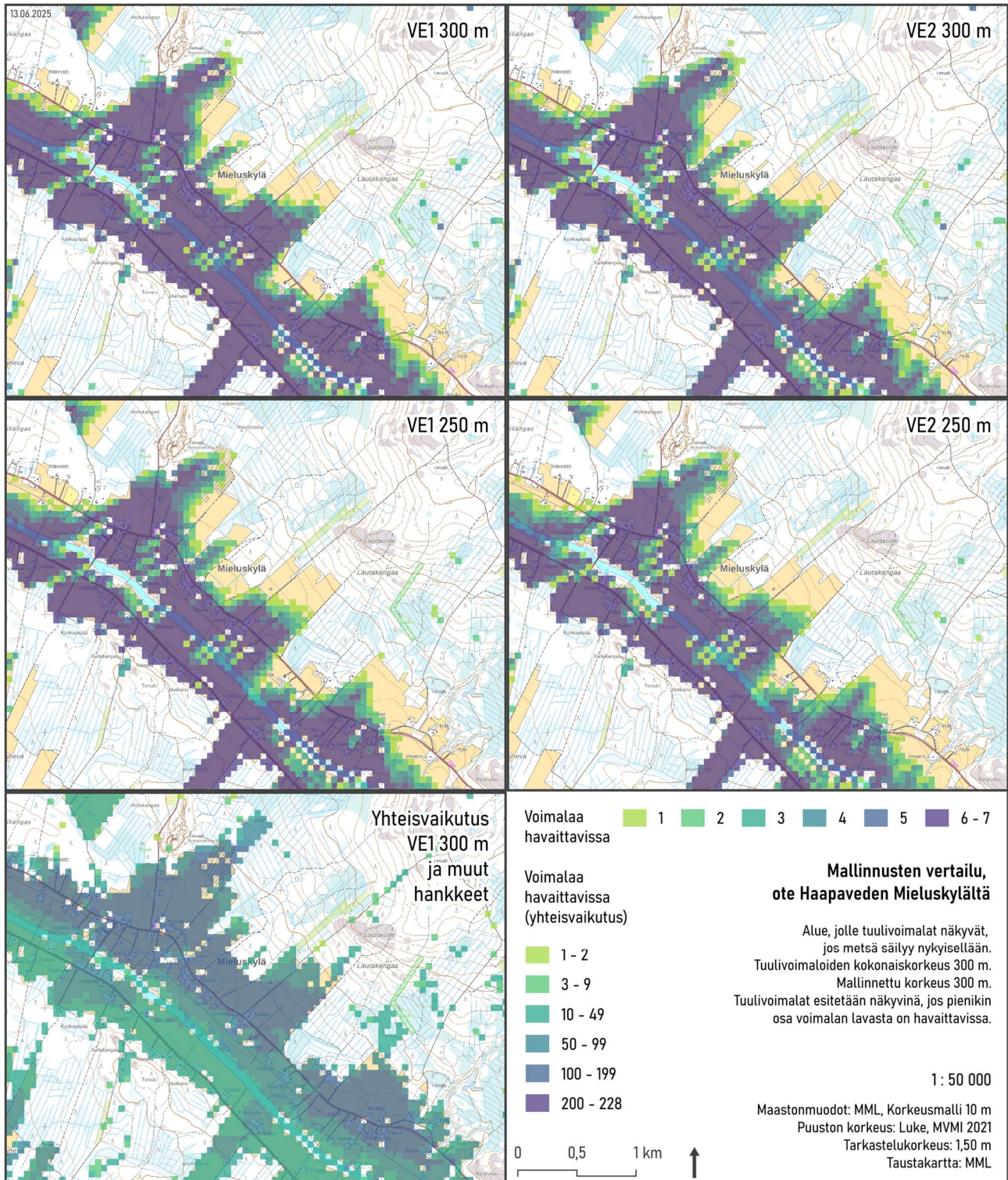
Alue, jolle tuulivoimalat näkyvät, jos metsä säilyy nykyisellään.
Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus 300 m. Mallinnettu korkeus 300 m.
Tuulivoimalat esitetään näkyvinä, jos pienikin osa voimalan lavasta on havaittavissa.

0 5 10 km

↑ 1 : 150 000 (A3)

Maastonmuodot: MML, Korkeusmalli 10 m
Puuston korkeus: Luke, MVMi 2021
Tarkastelukorkeus: 1,50 m
Taustakartta: MML

4 TULOKSET: MALLINNUSTEN VERTAILU



5 TULOKSET: YHTEISVAIKUTUKSET

Esitetty seuraavilla sivuilla.



Sitowise Oy
Linnoitustie 6 D, 02600 Espoo

Y-tunnus 2335445-0, **Kotipaikka** Espoo
Sähköposti etunimi.sukunimi@sitowise.com

Yhteisnäkemäalueanalyysi
Haaponeva VE1 ja muut hankkeet
Puusto huomioitu

Voimalaa havaittavissa



Alue, jolle tuulivoimat näkyvät, jos metsä säilyy nykyisellään. Tuulivoimat esitetään näkyvinä, jos pienikin osa voimalan lavasta on havaittavissa.

Haaponeva VE1, 7 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m

Sikokangas, 26 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 350 m

Rahkola-Hautakangas, 40 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m

Puutionsaari, 49 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m

Koivulanneva, 11 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 350 m

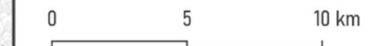
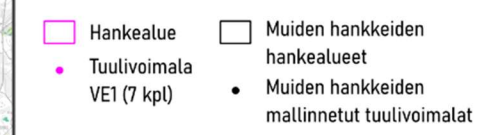
Keson laajennus, 10 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m

Kesonmäki, 7 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 247 m

Nevalaistenniemi, 11 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 350 m

Piipsanneva, 39 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m

Kivineva, 28 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m



↑ 1 : 280 000 (A3)

Maastonmuodot: MML, Korkeusmalli 10 m
Puuston korkeus: Luke, MVMi 2021
Tarkastelukorkeus: 1,50 m
Taustakartta: MML

Yhteisnäkemäalueanalyysi
Haaponeva VE1 ja muut hankkeet
Puusto huomioitu

Voimalaa havaittavissa



Alue, jolle tuulivoimat näkyvät, jos metsä säilyy nykyisellään. Tuulivoimat esitetään näkyvinä, jos pienikin osa voimalan lavasta on havaittavissa.

Haaponeva VE1, 7 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m

Sikokangas, 26 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 350 m

Rahkola-Hautakangas, 40 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m

Puutionsaari, 49 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m

Koivulanneva, 11 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 350 m

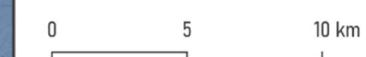
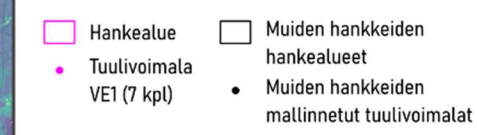
Keson laajennus, 10 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m

Kesonmäki, 7 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 247 m

Nevalaistenniemi, 11 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 350 m

Piipsanneva, 39 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m

Kivineva, 28 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m



↑ 1 : 280 000 (A3)

Maastonmuodot: MML, Korkeusmalli 10 m
Puuston korkeus: Luke, MVMi 2021
Tarkastelukorkeus: 1,50 m
Taustakartta: MML

Yhteisnäkemäalueanalyysi
Haaponeva VE1 ja muut hankkeet
Puusto huomioitu

Voimalaa havaittavissa



Alue, jolle tuulivoimat näkyvät, jos metsä säilyy nykyisellään. Tuulivoimat esitetään näkyvinä, jos pienikin osa voimalan lavasta on havaittavissa.

Haaponeva VE1, 7 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m

Sikokangas, 26 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 350 m

Rahkola-Hautakangas, 40 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m

Puutionsaari, 49 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m

Koivulanneva, 11 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 350 m

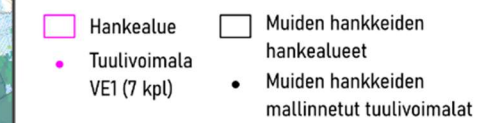
Keson laajennus, 10 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m

Kesonmäki, 7 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 247 m

Nevalaistenniemi, 11 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 350 m

Piipsanneva, 39 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m

Kivineva, 28 voimalaa, mallinnettu kokonaiskorkeus 300 m



↑ 1: 150 000 (A3)

Maastonmuodot: MML, Korkeusmalli 10 m
Puuston korkeus: Luke, MVMi 2021
Tarkastelukorkeus: 1,50 m
Taustakartta: MML

6 LÄHTEET

Maastokartta, MML.

<https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/aineistot-ja-rajapinnat/tuotekuvaukset/maastokarttasarja-rasteri>

Korkeusmalli 10m, MML.

<https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/aineistot-ja-rajapinnat/tuotekuvaukset/korkeusmalli-10-m>

Luonnonvarakeskus (Luke) (2021). Monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) kartta-aineisto 2021. Puuston keskipituus 2021 (dm).

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

Liite 1: Tuulivoimaloiden sijoittelusuunnitelma

Taulukko 1. **VE1:** Haaponevan tuulivoimaloiden sijaintitiedot (7 voimalaa).

Voimalan Nro	Itäinen (ETRS-TM35-FIN)	Pohjoinen (ETRS-TM35-FIN)	Napakorkeus / Roottorin halkaisija / Kokonaiskorkeus (m)
1	415498	7121596	200/200/300
2	416218	7121749	200/200/300
3	416020	7120985	200/200/300
4	416749	7121202	200/200/300
5	416406	7120470	200/200/300
6	417637	7119461	200/200/300
7	417367	7120097	200/200/300

Taulukko 2. **VE2:** Haaponevan tuulivoimaloiden sijaintitiedot (6 voimalaa).

Voimalan Nro	Itäinen (ETRS-TM35-FIN)	Pohjoinen (ETRS-TM35-FIN)	Napakorkeus / Roottorin halkaisija / Kokonaiskorkeus (m)
1	415498	7121596	200/200/300
2	416218	7121749	200/200/300
3	416020	7120985	200/200/300
4	416749	7121202	200/200/300
5	416406	7120470	200/200/300
6	417577	7119590	200/200/300

