

KARSTULAN KUNTA

**TUKKIMÄEN TUULIVOIMAOSAYLEISKAAVAN SEKÄ KARSTULAN ITÄISTEN JA LÄNTISTEN
VESISTÖJEN RANTAOSAYLEISKAAVAN OSAN MUUTOKSEN EHDOTUKSESTA SAATU PALAUTE JA
VASTINEET NIIHIN.**

VASTINERAPORTTI 28.4.2025
EHDOTUS NÄHTÄVILLÄ 27.2. – 31.3.2025

LAUSUNNOT	2
1. TELIA – 27.2.2025	2
2. CINIA OY – 7.3.2025.....	2
3. ERILLISVERKOT – 10.3.2025.....	2
4. ILMATIETEEN LAITOS – 19.3.2025	2
5. KESKI-SUOMEN LIITTO – 21.3.2025	2
6. KANNONKOSKEN KUNNANHALLITUS – 24.3.2025.....	3
7. SAARIJÄRVEN KAUPUNGINHALLITUS – 24.3.2025.....	5
8. FINGRID OYJ – 27.3.2025.....	6
9. KESKI-SUOMEN ELY-KESKUS – 27.3.2025	6
10. KESKI-SUOMEN MUSEO – 28.3.2025	11
11. POHJOISEN KESKI-SUOMEN YMPÄRISTÖPALVELUT – 28.3.2025.....	12
12. METSÄHALLITUS – 31.3.2025	13
13. LUONNONVARAKESKUS – 2.4.2025	14
MUISTUTUKSET	17
1. MUISTUTUS 1 – 15.3.2025.....	17
2. MUISTUTUS 2, 27 ALLEKIRJOITTANUTTA – 25.3.2025.....	18
3. MUISTUTUS 3 – 31.3.2025.....	23
4. MUISTUTUS 4 – 31.3.2025.....	25

LIITTEET

- A. EFTERKLANG, LAUSUNTOON 11 LIITTYVÄ, 25.4.2025
B. SATELCOM, MUISTUKSEEN 4 LIITTYVÄ, 11.4.2025

LAUSUNNOT

LAUSUNTO	VASTINE
1. TELIA – 27.2.2025	
Telia Finland Oyj:llä (Telia) ei ole hankkeesta huomautettavaa voimaloiden sijoituksista, mutta jatkossa hankkeen vaikutusalueelle ei voida rakentaa radiolinkkijärjestelmiä. Sähkönsiirto johdoista pitää tehdä erikseen hankkeen toimesta vaarajänniteselvitys lähellä olevien Telian kaapeleiden osalta (risteämät ja rinnakkain kulkevat johdot).	Merkitään tiedoksi.
2. CINIA OY – 7.3.2025	
Cinia Oy:llä ei ole tällä hetkellä radiotaajuuksia käyttäviä tai kaapeleihin perustuvia viestiverkkoja Karstulassa sijaitsevan Tukkimäen tuulivoimahankkeen osayleiskaavaehdotuksen suunnittelualueella. Toteutuessaan tuulivoimapuistohankkeen vaikutusalueelle ei jatkossa voida rakentaa radiolinkkijärjestelmiä. Emme ole hanketta vastaan, pyydämme kuitenkin huomioimaan Cinian teleliikenteelle aiheutuvat haitat. Sähkönsiirto johdoista pitää tehdä tuulivoimahankkeen toimesta erikseen vaarajänniteselvitys lähellä olevien Cinian kaapeleiden osalta (risteämät ja rinnakkain kulkevat johdot). Cinia Oy:llä ei ole muuta lausuttavaa edellä mainittuihin tuulivoimapuistohankkeeseen.	Merkitään tiedoksi ja välitetään tieto toimijalle jatkosuunnittelua varten.
3. ERILLISVERKOT – 10.3.2025	
Viitaten lausuntopyyntöönne 20.2.2025 koskien Tukkimäen tuulivoimaosayleiskaavaa Karstulan kunnassa. Hankkeella ei ole vaikutusta Suomen Erillisverkot Oy:n Verko-operaattoripalvelut liiketoimintaan.	Merkitään tiedoksi.
4. ILMATIETEEN LAITOS – 19.3.2025	
Ilmatieteen laitos on perehtynyt aineistoon ja toteaa lausuntoon seuraavaa: Kuten Ilmatieteen laitos on ilmaissut aikaisemmissa lausunnoissaan (49/03.00.02/2023, 143/03.00.02/2024), laitoksella ei ole lausuttavaa Tukkimäen tuulivoimaosayleiskaavan ehdotusvaiheen aineistosta, koska alue on yli 20 km päässä lähimmästä laitoksen säätutkasta.	Merkitään tiedoksi.
5. KESKI-SUOMEN LIITTO – 21.3.2025	
Tukkimäen tuulivoimaosayleiskaavan ja rantaosayleiskaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa enintään yhdeksän, kokonaiskorkeudeltaan enintään 300 m tuulivoimalan rakentaminen. Kaavaehdotuksen valmistelussa on ollut käytettävissä mm.	

LAUSUNTO	VASTINE
YVA-selostus ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä sekä kaavan luonnosvaiheesta saatu palaute. Selvityksiä ja vaikutusten arviointia on tarkennettu kaavaehdotusta varten. Voimassa olevassa Keski-Suomen maakuntakaavassa 2040 Tukkimäen alue on osoitettu seudullisesti merkittävään tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi (vähintään 10 voimalaa) osa-alueen erityisominaisuutta osoittavalla merkinnällä tv. Maakuntakaava 2040 määrittiin tulemaan voimaan 23.2.2024 ja voimaantulosta kuulutettiin 19.3.2024. Hämeenlinnan hallinto-oikeus on päätöksessään 2.12.2024 hylännyt kaavasta tehdyt valitukset ja todennut kaavan lainmukaiseksi. Korkeimpaan hallinto-oikeuteen on jätetty yksi valituslupapyyntö ja asian käsittely KHO:ssa on kesken. Maakuntakaavan 2040 rinnalla yleiskaavotusta ohjaa lainvoimainen Keski-Suomen maakuntakaava merkintöineen ja määräyksineen. Keski-Suomen liiton kaavan luonnosvaiheen aineistosta antama lausunto on huomioitu kaavaehdotuksessa.	Merkitään tiedoksi.
6. KANNONKOSKEN KUNNANHALLITUS – 24.3.2025	
Kaavaselostuksesta ilmenee, että hankkeen vaikutuksia on selvitetty monipuolisesti myös melu- ja välkevaikutukset huomioiden. Voimaloiden toteutuksessa on varmistettava, että melutaso ei ylitä voimassa olevia raja-arvoja. Mikäli käytännön seurannassa ilmenee raja-arvojen ylittymistä, on toteutettava tarvittavia toimenpiteitä, kuten tehonrajoituksia tai toimintojen ajallista sääntelyä. Välkkeen osalta hankkeessa tulee varmistaa, että niiden kesto ei ylitä kohtuullisen häiriön rajoja. Mikäli välkkeen vaikutukset osoittautuvat häiritseviksi, on käytettävä teknisiä ratkaisuja, kuten automaattisia lapakulman säätöjä tai pysäytyksiä. Huomioitavaa on, että voimaloiden etäisyydet Kannonkosken kunnanrajaan olivat kasvaneet luonnosvaiheen sijoittelusta. Hankkeeseen rajautuva Kannonkosken eteläosan vesistöjen rantaosayleiskaava Petäjäjärven kohdalla on tunnistettu kaavaselostuksessa. Rantaosayleiskaavalla on ratkaistu Kannonkosken eteläisen alueen vesistöjen rantarakentaminen. Sopimus melualueesta on valmisteilla hankekehittäjän ja Kannonkosken kunnan välillä. <i>Voimakkaimmat maisemalliset vaikutukset kohdistuvat näkvyysalueanalyysin perusteella suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä sijaitseville järville (Haro, Pieni Saarijärvi: Suolikko, Iso ja Pieni Haapajärvi, Kannonjärven Kannonlahti) sekä Supraahon pienelle viljelyalueelle. Pohjoisessa vaikutukset keskittyvät Kannonkosken eteläisten järvialueiden pohjoisrannoille ja etelässä Pieni Saarijärven</i>	Merkitään tiedoksi ja välitetään tieto hanketoimijalle jatkosuunnittelua varten. Merkitään tiedoksi.

LAUSUNTO	VASTINE
<i>Uloomalle vaikutusalueelle, eli 8–20 kilometrin etäisyydelle voimaloista sijoittuu useampi kylä mm. Kannonkosken Kannonjärvi ja Kannonkylä.</i> <i>Pohjoisessa ulomman vaikutusalueen maisemavaikutukset kohdistuvat Kannonjärven sekä Enonjärven selillä sekä näiden pohjoisosista etelään suuntautuviin näkyviin.</i> <i>Kannonkosken puolella lähin paikallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde sijaitsee Pieni Haapajärven itärannalla. Tukkimäen tuulivoimalat eivät näy rakennuksen pihapiiriin, mutta muutama voimala näkyy näkyvyysalueanalyysin mukaan pienelle osalle kohteen rannasta. Tukkimäen tuulivoimalat eivät sijoitu kohteen päänäkemäsuuntaan, joten muutos maisemassa on korkeintaan kohtalainen.</i> <i>Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, Piispalan leirikeskus sijaitsee reilun 20 kilometrin päässä Tukkimäen voimaloista Kannonkoskella. Leirikeskuksen arvot liittyvät erityisesti nuorisotyöhön sekä eurooppalaiseen kulttuuriseen integraatioon ja sivistykseen. Kohteen rakennuskanta on kerroksellista. Näkyvyysalueanalyysin mukaan voimalat näkyvät kohteen edustalla olevalle Jauhosalmeille sekä pieneltä osalta Piispalan pihapiiriin. Näkyvyysalueanalyysi ei kuitenkaan huomioi rakennusten estevaikutusta, mikä rajoittaa näkymistä, sillä leirikeskuksen alue on tiheästi rakennettu. Hyvällä säällä voimalat voivat näkyä Jauhosalmen rantaan osana kaukomaisemaa. Näkyvyys ei kuitenkaan yllä leirikeskuksen rantasaunoille, jotka sijaitsevat länsirannalla. Etäisyys ja kohteen sijoittuminen huomioiden vaikutuksen arvioidaan olevan olematon.</i> <i>Suurimmat maisemalliset vaikutukset ovat lähivaikutusalueen kylille sekä ulomman vaikutusalueen Kannonjärvelle ja Enonjärvelle.</i> <i>Rakentamisen aikaiset vaikutukset seudun sekä paikkakunnan elinkeinoelämään ja talouteen ovat pääosin myönteiset. Seudulla on jo toimivia tuulivoima-alueita ja suunnitteilla useita muita, jonka vuoksi sähkö- ja energia-alan osaamiselle tuulivoimaloiden osalta on kysyntää, ja tuulivoima-alueiden yhteisvaikutuksesta tästä voi syntyä alueelle uusia työpaikkoja. Myönteisiä talous- ja työllisyysvaikutuksia syntyy niin tuulivoimaloiden rakentamisen kuin käytön ja kunnossapidon aikana.</i> <i>Tukkimäki sijaitsee Kannonkoskentien varrella. Positiiviset vaikutukset saattavat heijastua Kannonkosken elinkeinoelämää parantaen.</i>	Merkitään tiedoksi. Voimalasijoittelulla on pyritty saamaan mahdollisimman vähäiset maisemalliset vaikutukset Merkitään tiedoksi.

LAUSUNTO	VASTINE
7. SAARIJÄRVEN KAUPUNGINHALLITUS – 24.3.2025	
Tukkimäen kaavaratkaisussa esitettyjen tuulivoimaloiden sijaintien ja niiden melu- ja välkemallinnusten perusteella tuulivoimahankkeen vaikutukset Saarijärven kaupungin alueella pysyvät lain ja määräysten mukaisesti säädettyjen ohjearvojen alapuolella. Myöskään Haapa-lamminkankaan tuulivoimapuiston yhteisvaikutus Tukkimäen kanssa ei aiheuta melu- ja välkevaikutusten kasvua yli ohjearvojen. Mallinnusten perusteella kaavaratkaisun mukaisten tuulivoimaloiden rakentaminen ei rajoita uutta asumisen hajarakentamista tai lomarakentamista Saarijärven kaupungin alueella. Kaavaluonnosvaiheen jälkeen kaavaehdotukseen tehdyt muutokset voimaloiden sijoitteluun ovat myös vähentäneet haitallisia vaikutuksia maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön ja tärkeisiin luontokohteisiin. Maisemallinen yhteisvaikutus on voimakkaimmillaan Haapalamminkankaan ja Tukkimäen välisillä Suolikkojärvellä ja Saarijärvellä. Vähentämällä voimaloiden määrää ja tarkentamalla voimaloiden sijoittelua on saatu kasvatettua lähimmän voimalan etäisyyttä Sammakkokankaan jätekeskuksen alueeseen nähden. Vaikka Sammakkokankaan alue laajenisi myöhemmin kiinni kuntarajaan, alue jää kuitenkin tuulivoimaloiden 40 dB melualueen sekä 8 h/a välkealueen ulkopuolelle. Kasvanut etäisyys lähimpään tuulivoimalaan mahdollistaa sammutushelikopterien käytön mahdollisen tulipalon syttyessä laitosalueella. Tukkimäen ja Vuorijärvien tuulivoimapuistojen sähkönsiirtoa varten Saarijärven kaupungin alueella tullaan rakentamaan 3,5 kilometriä täysin uutta voimalinjan maastokäytävää, Fingridin olemassa olevaa linjaa levennetään 2 kilometrin matkalla ja rakennetaan uusi sähköasema. Vaikutus maanomistajien metsätalouden harjoittamiseen on huomattava. Tuulivoimapuiston suunnittelualueella metsätalouskäytöstä poistuvien alueiden osalta maanomistajat saavat korvausta tuulivoimatoimijoiden kanssa solmituista maanvuokrasopimuksista. Kaava-alueen ulkopuolella sähkönsiirtoreitin suunnittelu, luvitus ja korvaukset ratkaistaan eri prosesseissa, vaikka tarve voimalinjan rakentamiseen aiheuttaa kaavoitettavasta tuulivoimapuistosta. Saarijärven kaupunki toivoo, että aiheuttamisperusteen nojalla tuulivoimapuiston hanketoimija huolehtii, että sähkönsiirtolinja-alueiden maanomistajat saavat täyden korvauksen johtoalueen aiheuttamasta maa- ja metsätalousmaan käytönrajoituksesta sekä tuotonmenetyksestä. Korvauksen tulisi vastata vähintään eduskunnan käsittelyyn tulevan Lunastuslain korvausperusteiden uudistamisesitystä. Lunastettavasta omaisuudesta esitetään määrättäväksi täysi markkina-arvoa vastaava korvaus ja tälle korvaukselle 25 %:n suuruinen korotus. Kaupunki suosittelee	Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi. Voimalasijoittelulla on pyritty saamaan mahdollisimman vähäiset maisemalliset vaikutukset. Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi ja välitetään tieto hanketoimijalle. Merkitään tiedoksi ja välitetään tieto hanketoimijalle.

LAUSUNTO	VASTINE
laatimissaan tuulivoimayleiskaavoituksen käynnistämissopimuksissa vähintään 1 €/m2 suuruista korvausta voimalinjan alueella.	
8. FINGRID OYJ – 27.3.2025	
Fingridillä ei ole lausuttavaa osayleiskaavan ehdotuksesta. Tässä lausunnossa ei kuitenkaan voida ottaa kantaa tarkemmin rakentamiseen tai teknisiin ratkaisuihin. Fingridin johtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingridistä erillinen risteämälausunto. Pyydämme toimittamaan risteämälausuntopyynnön ensisijaisesti verkkosivun kautta www.fingrid.fi/risteamalausunnot. Tämä lausunto koskee vain voimajohtoja.	Merkitään tiedoksi.
9. KESKI-SUOMEN ELY-KESKUS – 27.3.2025	
Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus) on tutustunut yleiskaavaehdotukseen ja lausuu siitä seuraavaa: Kaavakartta, -merkinnät ja -määräykset Kaavan luo-kaavamerkintöjen raja-alue on värikyllänsä harmaa, jolloin kyseistä merkintää saattaa olla vaikea erottaa kaavakartalta. Kaavakartan luettavuuden parantamiseksi tulisi ko. kaavamerkintää muuttaa siten, että kohteet erottuvat kaavakartalta selkeämmin. Melu ja välke ELY-keskuksen antamassa luonnosvaiheen lausunnossa oli nostettu esiin seikkoja melu- ja välkevaikutusten osalta, joihin on toivottu muutoksia kaavaratkaisussa. ELY-keskus pitää hyvänä, että kaavaehdotus on laadittu siten, että ohjeiden mukaiset melu- ja välkevaikutukset on saatu rajattu mm. voimaloiden määrällä ja sijoittelulla siten, ettei niistä koidu haittaa hankealueen ulkopuolisille tahoille eivätkä ne mm. rajoita naapurikuntien maankäyttöä tai sen suunnittelua. Luonto- ja linnustoselvitykset ja vaikutusten arvio Linnustoon ja muihin eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvio on ELY-keskuksen mukaan pääsääntöisesti oikeasuuntainen. ELY-keskus on kaavan luonnosvaiheen lausunnossa tuonut esille, ettei hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevien pöllöreviirien osalta ole arvioitu tuulivoiman aiheuttamaa käytön aikaista häiriövaikutusta. Pääasiassa kuuloaistin perusteella ravintoa hankkivien pöllöjen on havaittu hylkäävän reviirinsä/pesänsä tuulivoimaloiden läheisyydessä (Husby and Pearson, 2022; López-Peinado et al., 2020). Siirtymä pöllöillä oli em. tutkimuksessa keskimäärin 5 km kauemmaksi tuulivoimaloista (Tolvanen	Merkitään tiedoksi ja tarkistetaan luo-alueiden värit. Merkitään tiedoksi.

LAUSUNTO	VASTINE
ym. 2023). Tuulivoimaloiden käytön aikainen häiriövaikutus on todennäköisesti merkittävä ko. pöllölajien ja niiden reviirien osalta, jolloin on mahdollista, että pöllöt eivät enää esiinny hankealueella. Tukkimäen tuulivoimapuiston pöllöselvityksessä 2023 (Ahlman 2023i) löydetty helmipöllön reviiri sijaitsee noin 600 metrin päässä lähimmästä voimalapaikasta. Kaavaselostuksessa tai luonnosvaiheen vastineissa ei asiaa ole otettu esille ja pöllöihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu vähäisiksi. ELY-keskuksen näkemyksen mukaan ko. reviirille aiheutuva haitta on todennäköisesti vähintään kohtalainen. Natura-alueet ja Natura-vaikutusten arviointi Hankkeesta on laadittu luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi koskien Pyhä-Häkin alue (FI0900069, SAC/SPA) ja Pyhäjärvi (FI0900027, SAC/SPA) Natura-alueita. Natura-arviota on täydennetty Keski-Suomen ELY-keskuksen hankkeen Natura-arvioinnista annetun lausunnon (KESELY/571/2024) jälkeen. ELY-keskus on antanut lausunnon hankkeen täydennetystä Natura-arviosta 20.12.2024 (KESELY/571/2024). ELY-keskus on em. lausunnossaan katsonut, että täydennetty Natura-vaikutusten arvio osoittaa perustellusti riittävällä varmuudella, ettei hankkeella ole sellaisia merkittäviä haitallisia vaikutuksia, Pyhä-Häkin alue (FI0900069, SAC/SPA) ja Pyhäjärvi (FI0900027, SAC/SPA) Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin, lajeihin tai Natura-alueen eheyteen, joka aiheuttaisi luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista luonnonarvojen merkittävää heikentämistä. Vesistöt Kaavaselostuksen mukaan kaikki rakentaminen tapahtuu Kannonjärven, Ison Haapajärven, Pienen Haapajärven ja Hepokosken valuma-alueilla. Näistä luokiteltuja vesimuodostumia ovat Iso Haapajärvi ja Kannonjärvi (vesienhoidossa Kannonselkä 14.461.1.001_001), joista Iso Haapajärvi on luokiteltu tyydyttävään ekologiseen tilaan ja Kannonselkä erinomaiseen ekologiseen tilaan. ELY-keskus muistuttaa, että vesimuodostumien ekologista tilaa ei saa heikentää eikä hyvän tilatavoitteen saavuttaminen saa estyä. Rakentamisen aikana tullaan mahdollisesti tekemään pysyviä kuivatusjärjestelyjä, joilla voi olla vaikutuksia alueen pintavesiin. Vähäistä suuremmasta ojituksesta tulee tehdä ojitusilmoitus ELY-keskukseen (VL 5:6). Uusien ja paranneltavien tielinjojen suunnittelussa ja rakentamisessa tulee kiinnittää huomiota vesistöjen ylitysrakenteiden esteettömyyteen ja turhia vesistöylityksiä tulee välttää. Lisäksi tulee huolehtia, että ylityskohta ei saa muodostaa vaellusestettä eliöstölle.	Kaavaehdotuksessa eteläisempiä ja itäisempiä voimalapaikkoja siirrettiin, voimala-alue myös tiivistyi. Lähimmästä voimalapaikasta on yli 800 m etäisyys helmipöllön reviirille. Pesäpaikkaa ei tunneta, mutta jos laji pesii alueella, vaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Suunnitellun voimalan etäisyys on riittävä verrattuna suositeltuun puskurivyöhykkeeseen rakennus- ja metsätöiden aikana. Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi ja välitetään tieto toimijalle jatkosuunnittelua varten. Hankkeessa parannetaan yhtä saukon käyttämän vesistön, Jyskypuron, ylittävää tietä. Tämän kohdan osalta kaavamääräyksissä todettu, että mikäli Jyskypuron nykyistä ylityskohtaa muutetaan, on huomioitava saukon käyttämä uoma

LAUSUNTO	VASTINE
Yhteisvaikutusten osalta kaavaselostuksessa on arvioitu, että tuulivoimaa-alueen rakentamisella ja Sammakkokankaan jäte-aseman suotovesillä sekä kaava-alueen turvetuotantoalueilta ohjatuilla vesillä voi olla yhteisvaikutuksia pintavesiin ravinne- ja kiintoainepäästöjen osalta. Rakentamisvaiheessa kuormituksen päätymistä vesistöihin tulee ehkäistä huolellisella suunnittelulla. Vesistöjen tai pienvesien läheisyydessä toimittaessa tulee kuormituksen hillintään kiinnittää erityistä huomiota. Maisema-asiat <i>Maiseman nykytila</i> Kaavan taustaselvityksenä on käytetty osana hankkeen YVA-prosessia laadittua Maisemaselvitys ja maisemavaikutusten arviointi -selvitysraporttia. Selvitystä on päivitetty kaavaehdotusvaiheeseen. Ympäristöministeriön päivitettyssä Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa – ohjeessa (2024) on annettu suositukset nykyisten teollisen mittaluokan voimaloiden tarkasteltavista etäisyysvyöhykkeistä. Lähi- ja välialueen (ulomman vaikutusalueen) raja kokonaiskorkeudeltaan 300 m korkeilla tuulivoimaloilla sijoittuu n. 8 km kohdalle ja välialueen (ulomman vaikutusalueen) ja kaukoalueen raja n. 20 km kohdalle. Nämä päivittyneet suositukset etäisyysvyöhykkeistä on huomioitu kaavaehdotuksessa. Kaavaselostuksen kuvassa 16. Kaava-alueen läheisyydessä sijaitsevat luonnonsuojelualueet on osoitettu maisemakokonaisuudet osana luonnonsuojeluohjelma-alueita. Kartasta (kuva 16.) tulisi poistaa Saarijärven reitin valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen raja. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet eivät ole luonnonsuojeluohjelma-alueita, vaikka SYKEN paikkatietoaineistossa vanhan, v. 1995 Valtioneuvoston periaatepäätöksen mukainen valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden paikkatietoaineisto (MAO) on esitetty sellaisena. MAO-aineisto on korvattu v. 2021 VN:n päätöksen valtakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista mukaisella aineistolla (VAMA). <i>Havainnollistaminen</i> ELY-keskus on esittänyt hankkeen aiemmissa vaiheissa, että visualisoinnissa käytettäisiin havainnekuvien ja näkymäalueanalyysin ohella myös tekniikkaa, jossa tuulivoimat kuvataan sellaisina kuin ne ovat toiminnassa. Kaavaehdotusvaiheessa on laadittu havainnevideo, jonka avulla on voitu havainnollistaa voimaloiden lapojen liikettä. Samoista kohteista laadittuja havainnekuvia ja videosoitteita vertailemalla on nähtävissä selkeä ero voimaloiden havaittavuudessa. Videosovitteissa voimaloiden lapojen liike vetää katsojan huomion puoleensa ja voimat erottuvat kookkaina taustamaisemasta, kun taas havainnekuvin staattiset voimat häipyvät osaksi taustamaisemaa. Videosovite havainnollistaa	esim. asentamalla rumpuun nk. saukko-hylly tai -hyllyt tai soveltuvalla sillalla. Merkitään tiedoksi ja välitetään tieto toimijalle jatkosuunnittelua varten. Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi. Poistetaan kuvasta 16 Saarijärven reitin valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen raja. Merkitään tiedoksi.

LAUSUNTO	VASTINE
tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia osallisille ja tukee maisemavaikutusten arviointia, mitä ELY-keskus pitää hyvänä asiana. Myös havainnekuva-aineistoa on täydennetty esittämällä yhteen liitettyjen panoraamakuvien ohella normaalia ihmissilmän näkemää mallintavia kuvaotteita, joissa voimaloiden koosta ja näkymisestä maisemassa saa realistisemman käsityksen. Hämärän- ja pimeän aikaista lentoestevalojen näkymistä on havainnollistettu niin ikään kuvasovitteilla. <i>Maisemavaikutuksen merkittävyyden arviointi</i> Kaavaselostuksessa on kuvattu Tukkimäen tuulivoima-alueen ja sen vaikutusalueen maiseman herkkyyttä. Vaikutuksia maisemakuvaan on arvioitu maiseman herkkyyden sekä vaikutusten suuruuden arvioinnin perusteella erilaisilla vaikutuskohteilla/ eri etäisyyksillä tuulivoima-alueesta. Tuulivoima-alueella ja lähivaikutusalueella (0–8 km) merkittävimpien maisemavaikutusten on arvioitu kohdentuvan suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä sijaitseville järville (Horo, Pieni Saarijärvi, Suolikko, Iso ja Pieni Haapajärvi, Kannonjärven Kannonlahti), joilta avautuu tärkeitä näkymiä tuulivoima-alueen suuntaan. Myös suunnittelualueen luoteispuolelle Sapra-ahon pienkylän viljelyalueelle kohdistuu vaikutuksia. Vaikutukset on arvioitu kohtalaisiksi-suuriksi. Horo- ja Pieni-Horojärvien alueella sijaitsevat paikallisesti arvokkaat luonnonmaisema-alueet (Ima/1), mutta näihin kohdistuvaa maisemavaikutusta ei kuitenkaan ole esitetty kaavaselostuksessa, joten arviota tulisi täydentää tältä osin. Ulommalle vaikutusalueelle (8–20 km) maiseman arvoalueista sijoittuvat Saarijärven reitin kulttuurimaisemat (VAMA), sekä useita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Saarijärven reitin VAMA-alueelle etäisyyttä on lähimmillään 8 km. Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista lähimpinä sijaitsevat Rahkola (Saarijärvi) 10 km ja Aho-Vastinki (Karstula) 9 km päässä tuulivoima-alueesta. Ulommalla vaikutusalueella on myös laajempia järviolueita (Kannonjärvi, Enonjärvi, Pyhäjärvi) sekä viljelyalueita. Arvion mukaan ulommalla vaikutusalueella voimaloiden vaikutus maisemaan on vähäisempi, mutta avoimilla paikoilla ne hahmotuvat yhä maisemassa selvästi. Vaikutuksen merkittävyys on arvioitu kohtalaiseksi (isot järviolueet) tai vähäiseksi-olemattomaksi (Saarijärven reitin VAMA, Pyhä-Häkin kansallispuisto). Havainnekuvien ja -videon perusteella voimalat eivät näy tai näkyvät heikosti Pyhä-Häkin kansallispuistoon Kotanevan avosuolta länteen avautuvissa näkymissä. Kalmarin alueelta, joka on osa Saarijärven reitin VAMA-alueita, idän suuntaan laadituissa havainnekuissa ja -videossa Tukkimäen voimalat erottuvat metsänrajan yläpuolella niin, että osa roottoreista näkyy kokonaan. Kun ottaa huomioon vaikutuskohteen herkkyyden (VAMA-alueilla	Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi ja täydennetään maisemavaikutusta. Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi.

LAUSUNTO	VASTINE
suuri), vaikutuksen merkittävyys voi olla paikoin myös vähäistä suurempi. Kokonaisuutena Tukkimäen tuulivoima-alueen maisemavaikutukset niin kulttuuri- kuin luonnonmaiseman arvoalueisiin on arvioitu vähäisiksi. Suurimmat maisemavaikutukset kohdistuvat lähialueen paikallisesti arvokkaille alueille ja kohteille, joilla asukkaiden ja vapaa-ajanasukkaiden kokemus maisemakuva muuttuu paikoin merkittävästi. Sähkönsiirron maisemavaikutuksia ei ole arvioitu, mikä muodostaa vaikutustenarvioinnin epävarmuustekijän. <i>Yhteisvaikutukset</i> Maisemaan kohdistuvia yhteisvaikutuksia on arvioitu näkemäalueanalyysin ja havainnekuvien avulla. Arvion mukaan yhteisvaikutukset ovat voimakkaimmat toiminnassa olevan Haapalammin kankaan tuulivoima-alueen ja Tukkimäen tuulivoimahankkeen välisillä avoimilla alueilla, kuten Suolikolla ja Pieni Saarijärvellä. Tämä lisää paikallisesti arvokkaille kohteille kohdistuvia vaikutuksia. Vuorijärvien tuulivoimahankkeen kanssa yhteisvaikutuksia muodostuu etenkin laajemmille järviolueille, Pyhäjärvelle ja Kivi-järvelle, jossa voimalat ovat nähtävissä eri suuntiin avautuvissa näkymissä. Lisäksi yhteisvaikutuksia voi syntyä kaava-alueella sekä sen ulkopuolella tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien kanssa. Sähkönsiirron maisemayhteisvaikutuksia ei ole arvioitu, mikä muodostaa vaikutustenarvioinnin epävarmuustekijän. Liikenne Kaavaehdotuksessa on huomioitu ELY-keskuksen luonnosvaiheen lausunnossa esiin tuomat asiat voimaloiden sijoittamiseen liittyen ja ohjeen mukaiset etäisyydet maantiestä näyttävät toteutuvan. Voimala-alueen suorien maantie liittymien määrää ei ole pienennetty luonnosvaiheesta, mutta merkintätapaa on selkeytetty. Kaikki osoitetut liittymät ovat olemassa olevia liittymiä, mutta ne on esitetty merkittävästi parannettavaksi. ELY-keskus ei näe perusteltuna, että jokainen kaavakartalla esitetyistä liittymistä parannettaisiin tuulivoimalan osien kuljetuksia varten, vaan asia tulisi ratkaista hankealueen sisäisillä liikennejärjestelyillä. Kaavassa tulisi siis selkeämmin osoittaa, mitkä liittymistä aiotaan parantaa rakentamisvaihetta palvelevaksi kuljetusreitiksi ja mitkä liittymistä palvelisivat toiminnan aikaista huolto- ja muuta vastaavaa liikennettä. Parannettavaksi esitettävän liittymän valinnassa on tarkasteltava ja huomioitava riittävät liittymisnäkemät. Kaavaselostuksessa on liikenteen osalta tunnistettu erikoiskuljetuslupa. ELY-keskus muistuttaa lisäksi, että liittymän parantami-	Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi ja välitetään tieto toimijalle jatkosuunnittelua varten.

LAUSUNTO	VASTINE
selle on haettava liittymälupa sekä toimenpiteille työlupa Pirkanmaan ELY-keskuksesta ja että myös pelkkä liittymän käyttötarkoituksen muutos vaatii liittymäluvan hakemista. Johtojen ja kaapeleiden sijoittaminen maantien tiealueelle vaatii sijoitusluvan, joka sekin haetaan Pirkanmaan ELY-keskuksesta. Sähkönsiirto Hankkeessa on suunniteltu sähkönsiirtoa ja liittymistä valtakunnan verkkoon Fingridin Leppärinteen sähköasemalle ilmajohdolla, hyödyntäen mahdollisesti yhteistä johtokäytävää Kannonkosken Vuorijärvien tuulivoimahankkeessa suunnitellun sähkönsiirron kanssa. ELY-keskus näkemyksen mukaan olisi hyvä, jos näiden kahden suunnittelussa olevan tuulivoimahankkeen sähkönsiirron osalta hankkeet tekevät keskinäistä yhteistyötä. Tämä lausunto on valmisteltu ELY-keskuksen ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualueen ympäristöyksikössä. Lausunnon valmisteluun on osallistunut lisäksi luontoyksikkö ja vesiyksikkö sekä liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue.	Merkitään tiedoksi, täydennetään kaavaselostukseen tuulivoimalan rakentamiseen liittyviä lupia. Merkitään tiedoksi ja välitetään tieto toimijalle jatkosuunnittelua varten. Kaavalla ei ratkaista ulkopuolista sähkönsiirtoa.
10. KESKI-SUOMEN MUSEO – 28.3.2025	
Keski-Suomen museolle on tullut lausuntopyyntö Karstulan Tukkimäen tuulivoimapuiston osayleiskaavaehdotuksesta. Kaavoituksen tavoitteena on mahdollistaa alueelle enintään 9 tuulivoimalan rakentaminen laatimalla AKL 77 a §:n (5.2.1999/132) mukainen oikeusvaikutteinen yleiskaava, jota voidaan käyttää suoraan tuulivoimalan rakentamisluvan perusteena. Voimaloiden suunniteltu kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja teho enintään 14 MW. Kaava-alueen koko on noin 1 650 ha ja se rajautuu etelässä Saarijärven kaupungin rajaan ja idässä Kannonkosken kuntarajaan. Hankealueen rajalta on etäisyyttä Karstulan keskustaan n. 22 km, Saarijärven keskustaan n. 11 km ja Kannonkosken keskustaan n. 15 km. Tukkimäen tuulivoimapuistossa tuotettu sähkö siirretään valtakunnan sähköverkkoon alueen länsipuolella kulkevan Fingrid Oyj:n Metsälinja 2:n varteen rakennettavan Leppärinteen sähköaseman kautta. Keski-Suomen museo on antanut hankkeesta aikaisemmin kolme lausuntoa, 22.2.2023 ympäristövaikutusten arvioinnista, 22.2.2023 osallistumis- ja arvioimisluonnitelmasta sekä 12.4.2024 ympäristövaikutusten arviointisuunnitelmasta. Kaavaselostuksessa tulisi käyttää arkeologisen kulttuuriperinnön kohteista muinaisjäänösrekisterin mukaista nimeä ja tunnusta. Kaavaselostuksessa ei ole mainittu millä etäisyydellä voimalat ja ohjeelliset uudet tielinjaukset sekä maakaapelit ovat muinaisjäänösalueesta, ja minkä verran ohjeellinen sijainti ja lopullinen sijainti voivat erota toisistaan. Lopulliset tie- ja kaapelilinjat tulee rakentaa muinaisjäänösalue huomioiden niin, että muinaisjään-	Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi ja täydennetään kaavaselostukseen etäisyydet muinaisjäänösalueiden sekä suunniteltujen voimalojen ja huoltoteiden välillä. Välitetään tieto toimijalle jatkosuunnittelua varten.

LAUSUNTO	VASTINE
nösalueen ympärille jätetään kahden metrin suoja-alue. Muinaisjäännösalueen raja-alue näkyy muinaisjäännösrekisterissä. Keski-Suomen museolla ei ole muuta huomautettavaa arkeologiseen kulttuuriperintöön liittyen. Rakennetun kulttuuriympäristön osalta Keski-Suomen museo toteaa, ettei kaava-alueelle sijoitu paikallisesti, maakunnallisesti tai valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Suunnittelualueella ei ole myöskään vakituista asutusta ja pääosa rakennetun kulttuuriympäristön kohteista liittyy erilaisiin tie- ja muihin teknisluonteisiin infrastruktuurirakenteisiin. Kaavamuutoksen vaikutukset lähialueiden rakennettuun kulttuuriympäristöön on tarkasteltu ympäristövaikutuksien arviointina maisemasovitein, lähimmät paikallisesti arvokkaat kohteet ja kylämaiset alueet sijoittuvat 4–10 kilometrin päähän kaavamuutosalueesta, jonne kaavan maisemavaikutukset yltävät. Osayleiskaavan osalta Keski-Suomen museolla ei ole huomautettavaa osayleiskaavan ehdotukseen rakennetun kulttuuriympäristön osalta.	Merkitään tiedoksi.
11. POHJOISEN KESKI-SUOMEN YMPÄRISTÖPALVELUT – 28.3.2025	
Karstulan kunnan terveydensuojeluviranomaisen viranhaltijalautsuna todetaan seuraavaa. - Asumisterveysasetuksen 545/2015 12§ 3mon tarkoittama 25dB toimenpideraja on mallinnettava lähialueen asutukselle samaan tapaan kuin sisätilojen matalataajuinen melu, viimeistään rakennuslupavaiheen melumallinnuksiin. Sisämelun 25dB toimenpideraja on hyvin matala ja siksi käytännössä sisämelun kynnysarvo, joten se tulee myös mallintaa sen varmistamiseksi, ettei tuulivoimaloista aiheudu ao. toimenpiderajan ylitystä ja terveyshaittaa lähiasutukselle. - Laskentapisteissä R14, joissa on yleiskaavan mukainen rakennusoikeus, mallinnettu ulkomelutaso on hyvin lähellä ulkomelun 40dB ohjearvoa (tulos 39,0dB). Mikäli 40dB melualue ulottuu tulevien rakennusten pihapiiriin, tulee lähellä sijaitseville voimaloille hakea ympäristölupa. Kaavamääräyksissä tulee olla selkeämmin määräys siitä, että välkkeen määrä ei saa ylittää 8 tuntia vuodessa rakennusta kohden. Tällä hetkellä vaaditaan vain teknistä ratkaisusta välkkeen estämiseksi.	Merkitään tiedoksi ja välitetään tieto toimijalle. Vastineraportin liitteenä (Liite A) Efterklangin lausunto asiaan liittyen. Merkitään tiedoksi. Hanketoimija on tehnyt kyseisen kiinteistön omistajan kanssa sopimuksen mahdollisista haitoista ja siitä, että kiinteistölle ei rakenneta asuin- tai vapaa-ajan rakennusta. Välkevaikutuksille Suomessa ei ole määritetty virallista raja- tai ohjearvoa tai suosituksia. Suomessa tuulivoimahankkeissa yleisesti käytetään Saksan raja-arvoa ja Ruotsin maksimisuositusarvoa tarkasteltaessa välkevaikutuksia. Tuulivoimaloiden varjovälkettä voidaan tarvittaessa rajoittaa voimalakohtaisella välkkeen hallintatyökalulla, joka pysäyttää voimalan havaitun auringonpaisteen

LAUSUNTO	VASTINE
	tai tiettyjen aikarajojen perusteella. Py-säytetty voimala ei aiheuta väkettä. Lie-ventämiskeinoa ei kuitenkaan arvioida tarpeelliseksi, sillä mallinnustulosten mukaan vuotuinen todennäköinen väl-kevaikutus alittaa Saksan 8 tunnin raja-arvon ja Ruotsin suositusarvon tarkas-telluissa asuin- ja lomarakennuksissa sekä muissa kohteissa hankealueen ympäristössä.
12. METSÄHALLITUS – 31.3.2025	
Tuulivoimahankkeessa sovelletaan ympäristövaikutusten arvi- oinnista annetun lain 468/2014 mukaista arviointimenettelyä. Kaavan vaikutusarviointi on tästä erillinen prosessi, vaikka ai- neistot ovatkin olleet nähtävillä samanaikaisesti. Metsähallitus on aiemmin lausunut osayleiskaavan valmisteluaineistosta (19.4.2024, MH 8635/2022), ympäristövaikutusten arviointiselos- tuksesta (26.4.2024, MH 755/2023) sekä YVA-menettelyyn si- sältyvästä Natura-arvioinnista ja sen täydennyksestä (19.12.2024, MH 1291/2024). Kaava-alueella ei ole Metsähallituksen Julkisten Hallintotehtä- vien (JHT) taseessa olevia, luonnonsuojeluun varattuja alueita. Natura-arvioinnin täydennyksessä on tarkasteltu vaikutuksia lä- himpien Natura-alueiden suojeluperusteena oleviin lajeihin. YVA-menettelyn jälkeen kaavaehdotukseen tehdyt muutokset ovat vähentäneet merkittävien heikentävien vaikutusten riskiä. Suurikokoiset päiväpetolinnut ovat yleisesti ottaen lajiryhmä, joka on herkkä tuulivoimarakentamiselle joko kohonneen tör- mäysriskin tai voimala-alueiden välttämisen ja siitä johtuvan elinympäristön menetyksen vuoksi. Asianmukaisesti laadittujen arvioiden mukaan nämä riskit jäävät Tukkimäen alueella kuiten- kin vähäisiksi, eikä myöskään merkittäviä yhteisvaikutuksia ai- heudu. Salassa pidettävän lajin pesintätiedon puuttuessa arviointiin jää vähäinen epävarmuus. Reviirin olemassaolosta on viitteitä, mutta lausunnon kirjoitushetkellä (maaliskuu, 2025) Metsähalli- tuksella ei ole sellaista tietoa, minkä perusteella törmäysriski voi- taisiin katsoa merkittävän korkeaksi. Kaavaselostuksessa Pyhä-Häkin kansallispuiston todetaan kuu- luvan maisemavaikutuksiltaan suuren herkkyyden alueisiin. Ha- vainnekuvien perusteella voimalat näkyvät osittain kansallispuis- toon, mutta johtopäätös perustuu vain yhteen tarkastelupistee- seen. Maisemavaikutusta merkityille retkeilyreiteille ei arvioida syntyvän. Tarkemman analyysin puuttuessa Metsähallitus to- teaa, että johtopäätös on mahdollisesti oikea. Vähäinen ja vain	Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi. Hyväksymisaineis- toa täydennetään salassa pidettävän la- jin täydennysraportilla (Liite 14). Merkitään tiedoksi.

LAUSUNTO	VASTINE
paikoittainen näkyvyys kansallispuistoon ei välttämättä heikennä kansallispuiston vetovoimaa eikä kävijöiden retkeilykokemusta. Metsähallitus on aiemmissa hankkeista antamissaan lausunnoissa tuonut esille, että hankealue sijoittuu valtion pienriistan metsästyslupa-alueelle (6635 Äänekoski). Metsähallitus pitää puutteena, että lupametsästysasiakkaita ei ole kuitenkaan tosiasiassa huomioitu hankkeen suunnittelussa. Hanketta varten laadituissa selvityksissä metsästysseurojen edustajia on haastateltu. Näissä haastatteluissa painotus on kuitenkin usein erityisesti hirvenmetsästyksessä, johon tuulivoimarakentamisella ei ole välttämättä yhtä suurta vaikutusta kuin pienriistanmetsästyseen. Metsähallituksen pienriistalupa-asiakkaiden kokemuksia tuulivoimatuotantoalueilla tai niiden läheisyydessä metsästämisestä sekä suhtautumista tuulivoimatuotantoon valtion pienriistalupa-alueilla selvitetään Metsähallitukselle tämän lausunnon antamisen aikaan valmisteltavana olevassa opinnäytetyössä. Opinnäytetyötä tehdään yhteistyössä Luonnonvarakeskuksen kanssa. Muun muassa 6635 Äänekosken pienriistalupa-alueella metsästäneiden kokemuksia on kartoitettu opinnäytetyötä varten tehdyssä kyselyssä. Metsähallitus pyytää, että kunnan kannanotto tässä lausunnossa esitettyihin asioihin sekä kaavan hyväksymistä koskeva päätös toimitetaan tiedoksi Metsähallituksen kirjaamoon kirjaamo@metsa.fi (AKL 65 §, 67 §).	Merkitään tiedoksi. Tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä alueella metsästystä. Tuulivoiman rakentamisen ja metsästämisestä yhteensovittaminen onnistuu hyvällä tiedottamisella ja varovaisuudella, jota nyt jo toteutetaan sekä tuulivoimahankkeissa että metsästyksessä. Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi.
13. LUONNONVARAKESKUS – 2.4.2025	
Lausunnossaan Luke keskittyy Metsästyslaissa (28.6.1993/615) 5 § (13.7.2018/555) lueteltuihin riistalajeihin. Hankkeessa on huomioitu Luken aiemmin lausumaa liittyen karhuun ja tähän kaavaehdotusvaiheeseen on tehty karhuselvitys. Selvityksen mukaan alueelle ei todennäköisesti sijoitu karhunpesää, mutta kaava-alue sijoittuu elinvoimaisen karhukannan alueelle ja sieltä tehdään karhusta havaintoja varsinkin alueen itäosista, joissa ihmisvaikutuksen määrä on vähäinen. Kaavaselostuksessa karhun kohdalla varovaisuusperiaatteen nojaten vaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi, mikäli tuulivoima-alueen raivaustyöt sekä tuulivoimaloiden ja muun infrastruktuurin rakennustyöt aloitetaan karhun talvipesäkauden ulkopuolella, eli huhtikuun ja lokakuun välisenä aikana, jolloin karhulla on mahdollisuus valikoida rakentamisen aloitettua pesäpaikka kauemmas ihmistoiminnan vaikutuksesta Selostuksessa todetaan myös, että tutkimustietoa tuulivoiman vaikutuksista eläimiin on valitettavan vähän ja tuulivoimaloiden	Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi ja välitetään tieto toimijalle jatkosuunnittelua varten. Merkitään tiedoksi.

LAUSUNTO	VASTINE
vaikutukset sekä tuulivoima-alueiden yhteisvaikutukset eri lajeihin ovat havaittavissa vasta tulevaisuudessa. Selostuksessa kerrotaan myös, että eläimet voivat tottua voimaloiden aiheuttamaan häiriöön. Lisäksi todetaan, että eläimillä on mahdollisuus liikkua alueelta toiselle, vaikka ne välttäisivätkin tuulivoimaloita niiden aiheuttaman häiriön vuoksi. Eläimet voivat myös välttää koko aluetta ja pyrkiä kiertämään sen. Luke huomauttaa, että totumisesta tuulivoimaan, ei tällä hetkellä ole tieteellistä näyttöä. Luke huomauttaa, että olemassa olevan tieteellisen tiedon perusteella, eläimet voivat esim. käyttää tuulivoima-alueita ja liikkuvat niillä, mutta tuulivoima-alueita käytetään usein vähemmän kuin kontrollialueita tai etäämmällä sijaitsevia alueita. On hyvä huomioida myös se, että elinympäristön tuhoutuminen tai heikkeneminen siinä mittakaavassa, että yksilöt vaihtavat sijaintia, on populaatiotasolla vaikutukseltaan suoraan verrattavissa kantokyvyn pienenemiseen. Jos elinympäristöjen laatu ja ympäristön kantokyky heikkenee, voi tuulivoimalla olla kauaskantoisempia vaikutuksia kuin mitä selostuksessa on arvioitu, erityisesti mikäli näillä muutoksilla on vaikutuksia lajien lisääntymiseen. Kuten selostuksessa todetaan, tuulivoiman vaikutuksista eläinlajistoomme, on toistaiseksi vain vähän tietoa. Vaikutusten mitta eri lajien osalta saattaa poiketa näistä selostuksessa tehdyistä arvioista, mikäli vaikutukset ja mm. useiden alueella olevien tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset lajeille laajassa mittakaavassa osoittautuvat merkittävämmäksi. Siksi Luke huomauttaa, että vaikutusten osalta tehdyt johtopäätökset sisältävät riskin virhearvioinneille erityisesti pitkällä aikavälillä. Yhteisvaikutusten osalta on tärkeää huomioida, että tämä vaikutus voi kertautua laajalle alueelle rakentuvien voimala-alueiden myötä. Luke puoltaa eläimistön kannalta ehdotettuja lievennystoimia kuten saukkohyllyt ja rakentamisen ajankohta. Lausunnon tiivistelmä Hankkeessa on huomioitu Luken aiemmin lausumaa liittyen karhuun ja tähän kaavaehdotusvaiheeseen on tehty karhuselvitys. Kaavaselostuksessa karhun kohdalla varovaisuusperiaatteen nojaten vaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi. Selostuksessa kerrotaan myös, että eläimet voivat tottua voimaloiden aiheuttamaan häiriöön. Lisäksi todetaan, että eläimillä on mahdollisuus liikkua alueelta toiselle, vaikka ne välttäisivätkin tuulivoimaloita niiden aiheuttaman häiriön vuoksi. Kuten selostuksessa todetaan, tuulivoiman vaikutuksista eläinlajistoomme, on toistaiseksi vain vähän tietoa. Vaikutusten mitta eri lajien osalta saattaa poiketa näistä selostuksessa tehdyistä arvioista, mikäli	Merkitään tiedoksi. Ainoastaan sähköaseman alue aidataan, muutoin alueella liikkuminen on mahdollista. Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi. Ympäristövaikutusten arviointi ja siihen liittyvät selvitykset

LAUSUNTO	VASTINE
vaikutukset ja mm. useiden alueella olevien tuulivoimapuistojen yhteisvaikutukset lajeille laajassa mittakaavassa osoittautuvat merkittävämmäksi. Siksi Luke huomauttaa, että vaikutusten osalta tehdyt johtopäätökset sisältävät riskin virhearvioinneille erityisesti pitkällä aikavälillä. Yhteisvaikutusten osalta on tärkeää huomioida, että tämä vaikutus voi kertautua laajalle alueelle rakentuvien voimala-alueiden myötä.	laadittiin saatavilla olevien tietojen perusteella ja asiantuntija-arvioilla. Perusteltu päätelmä on annettu 11.6.2024. Kaavaehdotuksen laadinnan yhteydessä selvityksiä on täydennetty sekä laadittu uusiempien tietojen perusteella.

MUISTUTUKSET

1. MUISTUTUS 1 – 15.3.2025	
Luontoselvitykset koskevat vain suunnitellun voimala-alueen sisälle jääviä vesistöjä ja lähinnä läheistä Natura-aluetta. Suolikkojärveä ja sen läheistä linnustoa ei ole huomioitu. Kaakkurireita ja joutsenia pesii nimenomaan Suolikkojärvellä. Mökkien pihapiireissä asustaa lepakoita, mutta lepakkohavainnot on tehty muualla ja niitäkin vähätelty. Järvi jäisi myös valuma-alueelle nimenomaan maaston muotojen vuoksi. Järven etäisyys suunnitellusta voimala-alueesta on vain kilometri. Paljon keskitytään Natura-alueeseen ja sielläkin tehty lähinnä poissulkemismenettely. Pitäisi oikeasti tutkia lajien esiintyminen nimenomaan voimala-alueella ja sen välittömässä läheisyydessä Suolikkojärven puolella. Myöskään alueella sijaitsevaa jäteasemaa ei ole huomioitu. Siellä oleskelee lokkiyhdyksunta, joka on suoraan voimalan vaikutusalueella ja vaarassa. Puhumattakaan Suolikon alueen mökkiläisille koituvasta välittömästä haitasta. Selvityksissä vähätellään asukkaille koituvia haittoja. Jos haitat olisivat pieniä, Karstulan kunta varmaankin suunnittelisi voimaloita lähemmäs kuntakeskustaa.	Hankealueen läheistä linnustoa on tarkkailtu kattavasti keväällä, kesällä ja syksyllä. Tukkimäen tuulivoimapuiston toteutumisesta arvioidaan aiheutuvan Pyhäjärven Natura-alueen suojeluperusteena olevalle kaakkurille hyvin vähäistä ja epätodennäköistä haittaa. Kaakkurille voi aiheutua vähäisiä haitallisia vaikutuksia myös voimaloiden kiertämistarpeen takia. Lepakkoselvitys on laadittu hankealueelta, Suolikkojärvellä etäisyyttä lähimmästä voimalasta on noin 1,5 km. Hankkeen toteutuksella ei ole vaikutusta Vuosjoen osavaluma-alueella olevien Saarilammen, Suolikon, Loukkulampien eikä Saarikkolammen pintavesiolosuhteisiin. Sammakkokankaan jäteasema on huomioitu ja voimaloita on ehdotusvaiheessa siirretty pohjoisemmas siten, että jäteaseman ja lähimmän voimalan välinen etäisyys on nyt n. 1,3 km. Etäisyyden kasvattaminen on pienentänyt selkä- ja naurulokkien törmäysriskiä. Vaikutukset on arvioitu Natura-arvioinnin täydennyksessä. ELY-keskus on todennut lausunnossaan (KESELY/571/2024) yhtyvän Natura-vaikutusten arvion täydennyksen johtopäätökseen, että suojeluperustelaji selkälokille ja naurulokille aiheutuu todennäköisesti vain vähäistä haittaa (törmäysriski) jäteaseman ja lähimpien voimaloiden välisen etäisyyden ja sijainnin takia. Jätekeskus on myös antanut muistutuksen kaavaehdotuksesta, minkä mukaan yhtiön näkemys voimaloiden sijoittamisesta on otettu huomioon. Yhteisvaikutukset ovat voimakkaimmat Haapalamminkankaan ja Tukkimäen hankkeiden avoimilla alueilla, kuten Suolikkojärvellä ja Saarijärvellä, koska nämä alueet kuuluvat molempien hankkeiden lähivaikutusalueeseen ja tuulivoi-

	maloita on nähtävissä eri suuntiin avautuvissa näkymissä. Suolikkojärven itärannalla sijaitseviin rakennuksiin nähdessä Tukkimäen tuulivoimalat jäävät puuston katveeseen.
2. MUISTUTUS 2, 27 ALLEKIRJOITTANUTTA – 25.3.2025	
Me Tukkimäen seudun vakituiset ja vapaa-ajan asukkaat olemme seuraavaa mieltä tuulivoimahankkeen kaavaehdotuksesta: - Myllyt on sijoitettu nyt lähemmäksi toisiaan kuin YVA:ssa. Johtaako tämä ilmanlisääntyneeseen pyörteilyyn ja voimistuneeseen meluun, jota mallinnus ei osaa ottaa huomioon? - Kaavan rajat on asetettu melumallinnuksella 7,2 MW myllyille. 14 MW myllyt ovat isompia ja meluisampia kuin mallinnetut, joten ovatko isommat myllyt realistista? - Saarijärven Soidinmäen tuulipuiston melusta on haittavalituksia, joiden syy ei selvinnyt melumittauksilla. Maallikosta nykyinen mittausohjeistus ja tulosten tulkinta on kuin salatiedettä. Viranomaisten toivoisi kehittävän sellaisen melun ääriarvojen todennustavan, joka vastaa todellisia pitkän aikavälin kuulohavaintoja (esimerkiksi kalenterivuosi) tai mielellään jatkuvatoimista valvontaa. Meluhaittojen todentaminen ei saa perustua lyhytaikaiseen ja tulkinnanvaraiseen mittaukseen.	Lainsäädännössä ei säädetä vähimmäisetäisyydestä tuulivoimaloiden ja asutuksen välillä. Karstulan kunta on kuitenkin tehnyt ohjeistuksen tuulivoimaloiden sijoittamiselle vähintään 2 km etäisyydelle vakituisesta asutuksesta ja vähintään 1 km etäisyydelle loma-asutuksesta. Tukkimäen tuulivoimahanke on Karstulan valtuuston (28.6.2022) hyväksymien periaatteiden mukainen. Tukkimäen tuulivoimalat on sijoitettu vähintään 2 km etäisyydelle vakituisesta asutuksesta ja vähintään 1,5 km etäisyydelle loma-asutuksesta. Kunnan laatimien ohjeistuksien lisäksi lähtökohtana on tuulivoimaloista aiheutuvien vaikutusten, eli erityisesti melun ja välkkeen huomioiminen. Tukkimäen hankkeen meluvaikutuksia arvioidaan lähtökohtaisesti suunnittelu-tietoihin ja mallinnuksiin perustuen, ja mallinnukset laaditaan noudattaen ympäristöhallinnon ohjetta tuulivoimaloiden melun mallintamisesta (2/2014). Mallinnuksin arvioidut meluvaikutukset pysyvät melun ohjearvojen puitteissa (Valtioneuvoston asetus 1107/2015 ja asumisterveysasetus 545/2015), joten osayleiskaava täyttää lähtökohtaisesti alueidenkäyttölain vaatimukset tältä osin. Hajarakentamisen rakentamislupamettelyssä huomioidaan ympäristöhallinnon suositusten mukaisesti välkkeen ulkomaiset ohjearvot kuten Ruotsin ohjearvo 8 välketuntia/vuosi tai Tanskan ohjearvo 10 välketuntia/vuosi, koska tuulivoimaloiden välkkeelle ei ole Suo-

	nessa annettu ohjearvoja. Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimahankkeen välkevarjostusmallinnuksen mukaan ilman puuston vaikutusta vuotuinen välkevarjostusaika ei saa ylittää suositusarvoa 8 h/a asuin- tai lomarakennuksilla. Välkemallinnuksen mukaan vuotuinen todennäköinen välkevaikutus jää alle ko. ohjearvon kaikkien vakituisten ja vapaaajan asuntojen kohdilla. Rakentamislupa voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella voimalatyypille ja tuulivoimalakokonaisuudelle, joka on kaavoitusprosessin aikana tarkastelussa ollut voimalavaihtoehto tai vaikutuksiltaan ja yhteisvaikutukseltaan kyseistä voimalatyyppiä vastaava tai vaikutukseltaan vähäisempi. Rakentamislupavaiheessa rakennusvalvontaviranomaisille tulee toimittaa rakennusvalvontaviranomaisen edellyttämät melu-, välkeselvitykset sekä muut tarvittavat selvitykset voimalan vaikutusten tarkistamista varten. Tuulivoimalan melusta ja välkkeestä ei saa aiheutua kohtuutonta räsitusä ympäristölle (Laki eräistä naapuruussuhteista 17 §). Jos asukas kuitenkin kokee räsitusä, tulee hänen tehdä kirjallinen ilmoitus kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen arvioi räsituksen kohtuuttomuutta ja voi velvoittaa toiminnanharjoittajan tekemään selvityksiä ja mittauksia. Lisäksi kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi pyytää tarvittaessa asiantuntijalauseintoja päätöksenteon tueksi (Laki eräistä naapuruussuhteista 17 §). Asukkaalla on kunnan päätöksestä valitusoikeus hallinto-oikeuteen. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi perustellusti määrätä toiminnanharjoittajan teettämään uudet melututkimukset. Mikäli tutkimus osoittaa melusta aiheutuvan kohtuutonta räsitusä, on kunnan ympäristönsuojeluviranomaisella mahdollisuus antaa ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaa toimintaa koskeva
--	---

- Tuulipuisto heikentää alueen virkistys-, metsästys- ja metsätaloustaloustäyttöä myllyjen käydessä, sillä myllyjen vikojen varalta tulee olla varoalueet, missä ei saa liikkua. Melu voi ajoittain olla alueen sisällä niin kovaa, että tarvitaan kuulosuojaimet. Tuotannon ja tuulien satunnaisuuden vuoksi alueella liikkuminen tuntuu turvalliselta vain silloin kun on lähes tai aivan tyynä. Yleinen suositus välttää maastosta korkealle ulottuvia rakenteita ukkossäällä pitää muistaa. - VTT:n entinen melututkija Hannu Nykänen esittää julkisuudessa, että 300 m korkean ja 200 m halkaisijaltaan olevan myllyn etäisyys asutukseen tulisi olla vähintään 3 km ja myllyjen keskinäinen etäisyys toisistaan 1,6 km. Esitetyssä kaavassa nämä ehdot eivät täyty. - Kunnanvaltuusto on ohjeistanut, että tuulimyllyjä ei pidä sijoittaa 2 km lähemmäksi vakituista asutusta. Suolikon mökit ovat 1,5 km etäisyydellä ehdolla olevan kaavan myllyistä. Jos kaava hyväksytään, niin näitä kiinteistöjä ei voi muuttaa vakituiksi asunnoiksi. Kaavassa ei pidä sallia myllyjen sijoittamista 2 km lähemmäksi mitään asutusta.	yksittäinen määräys, joka on tarpeen pilaantumisen ehkäisemiseksi (Ympäristönsuojelulaki 180 §). Mikäli tarvittavien toimenpiteiden yksilöiminen on vaikeaa ja niiden vaikuttavuus on epävarmaa, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi edellyttää toimijaa hakemaan ympäristölupaa (Ympäristönsuojelulaki 27 §), jonka lupaehdoissa on mahdollista asettaa rajoitteita toiminnalle. Tuulivoimaloiden alueella saa liikkua vapaasti rakentamisaikaa lukuun ottamatta. Ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Tuulivoiman melutasoa ohjeavat on säädetty asetuksella. Melumallinnustusten perusteella kaavaehdotuksen voimailoiden keskiaänitasot pysyvät alle 40 dB(A):n kaikkien loma- ja asuinrakennusten kohdalla. Karstulan kunnanvaltuuston päättämät tuulivoimaa koskevat etäisyysohjeistukset ohjaavat tuulivoimahankkeiden esiselvitysten laadintaa (ennen kaavoituksen käynnistämistä), vaikka ohjeistusta on huomioitu myös tuulivoimaosayleiskaavan laadinnassa. Rantaosayleiskaavan mukaisen lomatuon rakennuspaikan käyttötarkoituksen muuttaminen vakituiseen asuinkäyttöön edellyttää poikkeamisluvan. Mikäli joku nykyisen loma-asunnon rakennuspaikan (RA) omistaja hakee käyttötarkoituksen muuttamista poikkeamisella vakituiseen asuinkäyttöön, on hän tietoinen tuulivoimaosayleiskaavan sisällöstä ja voimalehtisyyksistä (eli poikkeamisen hakija on tietoinen siitä, että tuleva vakituinen asunto sijoittuisi lähemmäksi kuin 2 km etäisyyteen voimaloista). Poikkeamisesta tarkastellaan
--	--

- Kaavaselostus kohta 3.4.7: "kaavaratkaisulla ei tuoteta pilaantumisen riskiä alueelle" – miten niin, koska joka myllyissä on yhteensä luokkaa 3 tonnia nesteitä, joista osa on palavia tai sisältävät hitaasti hajoavia haitta-aineita. Tuulimyllyn konehuonetta on mahdoton sammuttaa, jos palontorjunta-automatiikka pettää. Haitta-aineiden ympäristöön leviämisen riski on aina olemassa. - Tuulimyllyn palo sytyttää kuivana kesänä myös maastopalon, jonka hallinta etenkin turvetuotantoalueella on hankalaa. Maastopaloon pitää varautua etukäteen. - Kaavaselostuksen kohdassa 8.1.3 ei mainita mikromuovipäästöjä ja niiden terveysriskejä. Esimerkiksi Pielaveden Löytävän YVA-selostuksen liitteessä konsultti sentään tunnistaa, että Suomen oloissa tuulivoiman muovipäästöjä ei ole edes tutkittu eikä vaikutuksia tiedetä. On kummallista, ettei asia kiinnosta viranomaisia ja voimayhtiöitä edes sen verran, että asiasta tehtäisiin kunnan selvitys. Sellainen maininta, että myllyt sijoitetaan kauas asutuksesta, ei lähellä myllyjä asuvia vakuuta.	rakentamislain 57 §:n mukaisesti poikkeamisen edellytysten täyttyminen. Suolikkojärven rannalla on melko laajoja ranta-asetakaavoitettuja alueita; ranta-asetakaavoja sekä rantaosayleiskaavoja laaditaan pääasiassa loma-asumisen järjestämiseksi (AKL 73.1 §). Kappaleessa puhutaan myös tiedossa olevista pilaantuneista maa-alueista. Kaava-alueen tuulivoimaloille tehdään tarvittavat riskikartoitukset osana teknistä jatkosuunnittelua voimaloiden rakentamislupavaiheessa. Tulipalo on mahdollinen ja myös maastopalo, siksi varautuminen on tärkeää. Tuulivoimala rakennetaan kenttäalueelle, joten sen välittömässä läheisyydessä maastopalon uhka on vähäinen. Kaavaehdotuksessa tuulivoimaloita siirrettiin pohjoisemmas huomioiden juuri etäisyys Sammakkokankaan jätekeskuksesta. EU:n komission päätös mikromuovien rajoittamisesta pyrkii vähentämään mikromuovipäästöjä merkittävästi tulevina vuosina. Tuulivoimaloiden tuotekehitys on johtanut koko ajan kestävämpiin, lujempiin ja siten myös huoltovapaampiin pintamateriaaleihin, mikä vähentää mikromuovipäästöjä. Muovia käytetään tuulivoimaloiden rakentamisessa sen keveyden, joustavuuden ja kestävyys vooksi, mikä tekee niistä tehokkaampia ja pitkäikäisempiä. Ruotsin suurimman ympäristöjärjestön Naturskyddsföreningenin arvion mukaan Ruotsin tuulivoimaloista irtosi vuonna 2021 noin 645 kilogrammaa eli noin 0,6 tonnia mikromuovia. Vuonna 2021 Ruotsissa oli noin 4300 tuulivoimalaa, joten karkeasti laskettuna yhdestä tuulivoimalasta irtosi siis noin 150 grammaa mikromuovia vuodessa. Suomessa oli vuonna 2023 noin 1600 tuulivoimalaa, joten samalla laskukaavalla
---	---

- Hankkeen perusteluissa ennustetaan reippaita kiinteistövero-tuottoja Karstulalle. Mikä tahansa valtionosuusuudistus saat-taa viedä pohjan pois näiltä odotuksilta. - Tuoreessa selvityksessä tuulivoiman ja asutuksen välisestä suosituksetäisyydestä tuodaan esiin kompensatioideoita tuu-livoiman haitoista lähiasutukselle. Tuulivoiman hyväksyttä-vyyttä auttaisi nykyisiä kiinteistöveroja ja maavuokratuloja monipuolisemmat kompensaatiot kuten korvaukset haitta-alueella asuville tai paikallinen osakkuusmahdollisuus voi-mayhtiössä. - 1650 hehtaarin teollisuusalueen perustaminen rauhallisen kylän viereen tuo kyllä lentoestevalojen sykettä, siipien väl-kettä ja melusaastetta vakiasukkaille ja mökkiläisille. Kylän elinvoima ja viihtyisyys eivät parane yhtään, sillä kukapa hait-toja vapaaehtoisesti ottaa vastaan vieläpä korvauksetta. - Erään toisen karstulalaisen tuulivoimahankkeen yhteydessä tuli todistetuksi, että tuulipuiston omistus voi muuttua nope-asti ja että uudella omistajalla ei välttämättä ole aikomus nou-dattaa edellisen omistajan sitoumuksia. Riittävät ja inflaatio-korjatut sulkutilille asetetut vakuudet purku-, ennallistamis-, vahinkovastuu- sekä jätteiden ja pilaantuneiden maiden sii-voamiskustannusten ym. kustannusten kattamiseen pitää olla kirjattuna yleiskaavaan ja/tai rakennuslupa-ann. Kunnan päät-täjiltä odotetaan suurta viisautta, että tuulipuiston omistus py-syy vastuullisella taholla, mieluiten kotimaisella.	laskettuna Suomen kaikista tuulivoima-loista olisi vuonna 2023 irronnut noin 240 kiloa mikromuovia. Ruotsin ympäristöministeriön arvion mu-kaan Ruotsissa esimerkiksi tieliiken-teestä, mukaan lukien renkaiden kulu-minen, aiheutui vuonna 2017 teetetyt tutkimuksen mukaan vuosittain noin 8190 tonnin mikromuovipäästöt. Ruotsin tekonurmikentistä tulee 1640–2460 ton-nin vuotuiset mikromuovipäästöt. Suo-men ympäristökeskuksen mukaan myös Suomessa tieliikenne on merkittävin yk-sittäinen mikromuovin lähde: pelkästään ajoneuvojen renkaiden kulumisesta tu-lee vuosittain noin 5000–10 000 tonnin mikromuovipäästöt. Tuulivoimaloista ir-toaa mikromuovia, mutta määrä on ver-rattain vähäinen. Merkitään tiedoksi. Merkitään tiedoksi. Tuulivoimaloihin tulee asentaa lentoes-tevalot. Valot eivät kuitenkaan ole välk-kyviä. Merkitään tiedoksi.
---	---

- Viranomaisohjeistus ei vaadi myllyjen perustusten purkua. Niitä ei kuitenkaan voi käyttää uuden myllyn perustuksina turvallisuussyistä. 100 – 200 tonnin teräsmassan per mylly hautaaminen ikiajoiksi ei ole järkevää raudan kierrätysmahdollisuuden eikä ruosteen pilaaman ympäristön takia. Perustukset on määrättävä purettaviksi käytön jälkeen. - 400 kV sähkönsiirtojohto pirstoo maisemaa ja kiinteistöjä. Lisäksi siitä tulee uhkaavan oloista melu- ja valosaastetta, kun se rätisee ja hohtaa kostealla säällä. 110 kV johto Kannonkoskentien sivuitse olisi parempi ratkaisu. - Kohdasta 8.4 puuttuu hankkeen ilmastovaikutusten vähentämiskeinot: mahdollisimman suuri materiaalien kierrätys, myllyjen rakentamisesta ja käytöstä syntyvien kasvihuonekaasujen päästöjen hyvittäminen sekä kaava-alueen ja sähkön siirtojohtoväylän hiilinielujen menetyksen hyvittäminen. Siipien kierrätykseen on jo olemassa kaupallinen ratkaisu Suomessa, joten siipien hautaamista maahan ei pidä sallia. Karstulaan ja Saarijärvelle rakennetut myllyt ovat alle 200 m korkeita. Tätä korkeampia myllyjä ei pidä tehdä, koska 300 m korkeiden myllyjen maisemavaikutus on erittäin suuri ja laaja-alainen. Laki ei määrää suurinta korkeutta, mutta kaavaan määräys pitää laittaa. Tämä on tasa-arvoa niin oman kuin naapurikunta-laistenkin kannalta.	Tuulivoimalan purkamisesta vastaa voimalan omistaja. Lähtökohtaisesti tuulivoimaloiden perustuksia ei pureta, vaan ne maisemoidaan ympäristöön sopivaksi. Lopullinen toimintatapa määräytyy purkamisajankohdan lainsäädännön ja määräysten mukaisesti. Kaavalla ei ratkaista ulkopuolista sähkönsiirtoa. Kaavan pohjoisosassa on osoitettu uusi suurjännitelinja, joka noudattelee Vuorijärvien tuulivoimahankkeen sähkönsiirron linjausta. Fingrid on määrittänyt liittymispisteeksi Leppärin-teen sähköaseman hankealueen länsipuolella. Kappaleessa on kerrottu tuulivoimaloiden materiaalien suurista kierrätysmahdollisuuksista. On myös todettu, että laivat kierrättämisen näkökulmasta vaikein osa. Tuulivoimaloiden kierrätykseen kehitetään jatkuvasti uusia ratkaisuja kansainvälisen yhteistyön avulla eri alojen kesken. Merkitään tiedoksi ja välitetään tieto toimijalle. Karstulaan ja Saarijärvelle jo rakennetut tuulivoimalat ovat kaikki yli 200 metriä kokonaiskorkeudeltaan. Tuulivoimaloiden enimmäiskorkeudet on määrätty seuraavasti Karstulan ja Saarijärven voimaantulleissa tuulivoimaosayleiskaa-voissa: • Korkeakangas 230 metriä • Soidinmäki 210 metriä • Mustalamminmäki 215 metriä • Koiramäki 215 metriä • Haapalamminkangas 230 metriä
3. MUISTUTUS 3 – 31.3.2025	
Me Saarilammen vapaa-ajan asukkaat haluamme tuoda ilmi mielipiteemme ja näkemyksemme Tukkimäen tuulivoimapuiston kaavoituksesta. Olemme Karstulan kunnan vapaa-ajan asukkaita ja toivomme, että mielipiteemme otetaan huomioon alueen	Merkitään tiedoksi. Lainsäädännössä ei säädetä vähimmäisetäisyydestä tuulivoimaloiden ja asutuksen välillä. Karstulan kunnanvaltuuston päättämät etä-

kaavoituksessa. Vapaa-ajan asuntomme ovat lähellä Saarijärven rajaa ja jo nykyisellään koemme meluhaittoja Saarijärven puolella olevista Haapalammin kankaan tuulivoimaloista. Haapalammin kankaalla on viisi voimalaa, jotka sijaitsevat mökeistämme 3 km päässä ja silti niistä aiheutuu toistuvasti huomattavaa meluhaittaa mökkiemme alueelle. Jos Tukkimäen suunniteltu kaava toteutuu, tulee lähimmät voimalat sijaitsemaan vain 1,5 km päässä mökeistämme, ja on itsestään selvää, että Tukkimäen voimalat tulevat aiheuttamaan huomattavaa meluhaittaa mökeillämme. Jos suunniteltu kaava toteutuu, olemme kahden tuulivoima-alueen välissä, jolloin lähes tulkoon aina joudumme kärsimään voimaloiden aiheuttamasta liian suuresta meluhaitasta.

Koska YVA on laadittu hanke edellä - erityisesti meluhaittojen osalta, haluaisimme että kunta tiedostaa sen, että on velvollinen puuttumaan voimaloista aiheutuvaan meluhaittaan. Tämä johtaa siihen, että puistoa pyörittävä yhtiö (tällä hetkellä Pohjan Voima Oy) on tarvittaessa velvollinen tekemään muutoksia voimaloiden toimintaan havaintojen perusteella. Tämä tulee työllistämään kuntaa sekä vaikuttamaan voimaloista saataviin tuottoihin. Nyt kun kaava on vielä muokausvaiheessa, olisi hyvä ottaa huomioon, että lasketut meluhaitat ovat todennäköisesti täysin toiset kuin käytännössä toteutuvat meluhaitat. Puistoa pyörittävälle taholle tämä on taloudellinen riski ja siksi järkevää tiedostaa. Mitä lähempänä voimalat ovat asutusta, sitä todennäköisemmin niiden tehoa joudutaan rajoittamaan tuottojen kustannuksella meluhaittojen pitämiseksi sallituissa rajoissa. Kunnalla tässä ei ole riskiä yhtiön kantaessa vastuu taloudellisista tappioista – kiinteistövero juoksee joka tapauksessa. Siksi mielestämme olisi tärkeää, että yhtiö vaatisi, että kaavoituksessa ja voimaloiden sijoittelussa otettaisiin tämä asia huomioon. Voimalat tulisi tässä tilanteessa pitää tien 648 itäpuolella. Mikäli kuitenkin tien länsipuolelle päädytään voimaloita sijoittamaan, tulisi näiden olla mahdollisimman koillisessa, kaukana Suolikon ja Saarilammen mökkiasutuksesta.

Toistaiseksi olemme kokeneet, ettei alueen asukkaiden mielipiteitä ole otettu huomioon aluetta suunniteltaessa, mutta toivomme, että kaavoitusvaiheessa vielä huomioitaisiin meidän mökkiläisten näkemykset, jotta voisimme säilyttää edes hieman rauhallista mökkialuettamme.

syysohjeet tuulivoimasta ohjaavat tuulivoimahankkeiden esiselvitysten laatimista ennen kaavoituksen aloittamista, vaikka ohjeita on myös otettu huomioon tuulivoimaosayleiskaavan laatimisessa.

Tukkimäen tuulivoimahanke on Karstulan valtuuston (28.6.2022) hyväksymien periaatteiden mukainen. Tukkimäen tuulivoimalat on sijoitettu vähintään 2 km etäisyydelle vakituisesta asutuksesta ja vähintään 1,5 km etäisyydelle loma-asutuksesta. Kunnan laatimien ohjeistuksien lisäksi lähtökohtana on tuulivoimaloista aiheutuvien vaikutusten, eli erityisesti melun ja välkkeen huomioiminen.

Tukkimäen hankkeen meluvaikutuksia arvioidaan lähtökohtaisesti suunnittelu-tietoihin ja mallinnuksiin perustuen, ja mallinnukset laaditaan noudattaen ympäristöhallinnon ohjetta tuulivoimaloiden melun mallintamisesta (2/2014). Mallinnuksin arvioidut meluvaikutukset pysyvät melun ohjearvojen puitteissa (Valtioneuvoston asetus 1107/2015 ja asumisterveysasetus 545/2015), joten osayleiskaava täyttää lähtökohtaisesti alueidenkäyttölain vaatimukset tältä osin myös yhteisvaikutusten osalta.

Hajarakentamisen rakentamislupamennettelyssä huomioidaan ympäristöhallinnon suositusten mukaisesti välkkeen ulkomaiset ohjearvot kuten Ruotsin ohjearvo 8 välketuntia/vuosi tai Tanskan ohjearvo 10 välketuntia/vuosi, koska tuulivoimaloiden välkkeelle ei ole Suomessa annettu ohjearvoja. Kaavaratkaisun mukaisen tuulivoimahankkeen välkevarjostusmallinnuksen mukaan ilman puuston vaikutusta vuotuinen välkevarjostusaika ei saa ylittää suositusarvoa 8 h/a asuin- tai lomarakennuksilla. Välkemallinnuksen mukaan vuotuinen todennäköinen välkevaikutus jää alle ko. ohjearvon kaikkien vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen kohdilla.

Rakentamislupa voidaan myöntää suoraan yleiskaavan perusteella voimalatyypille ja tuulivoimalakokonaisuudelle,

	joka on kaavoitusprosessin aikana tarkastelussa ollut voimalavaihtoehto tai vaikutuksiltaan ja yhteisvaikutukseltaan kyseistä voimalatyyppiä vastaava tai vaikutukseltaan vähäisempi. Rakentamislupavaiheessa rakennusvalvontaviranomaisille tulee toimittaa rakennusvalvontaviranomaisen edellyttämät melu-, väkkeselvitykset sekä muut tarvittavat selvitykset voimalan vaikutusten tarkistamista varten. Tuulivoimalan melusta ja välkkeestä ei saa aiheutua kohtuutonta räsitusä ympäristölle (Laki eräistä naapurussuhteista 17 §). Jos asukas kuitenkin kokee räsitusä, tulee hänen tehdä kirjallinen ilmoitus kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen arvioi räsituksen kohtuuttomuutta ja voi velvoittaa toiminnanharjoittajan tekemään selvityksiä ja mittauksia. Lisäksi kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi pyytää tarvittaessa asiantuntijalautsuntoja päätöksenteon tueksi (Laki eräistä naapurussuhteista 17 §). Asukkaalla on kunnan päätöksestä valitusoikeus hallinto-oikeuteen. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi perustellusti määrätä toiminnanharjoittajan teettämään uudet melututkimukset. Mikäli tutkimus osoittaa melusta aiheutuvan kohtuutonta räsitusä, on kunnan ympäristönsuojeluviranomaisella mahdollisuus antaa ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaa toimintaa koskeva yksittäinen määräys, joka on tarpeen pilaantumisen ehkäisemiseksi (Ympäristönsuojelulaki 180 §). Mikäli tarvittavien toimenpiteiden yksilöiminen on vaikeaa ja niiden vaikuttavuus on epävarmaa, kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi edellyttää toimijaa hakemaan ympäristölupaa (Ympäristönsuojelulaki 27 §), jonka lupaehdoissa on mahdollista asettaa rajoitteita toiminnalle.
4. MUISTUTUS 4 – 31.3.2025	
Sammakkokangas Oy pitää hyvänä, että yhtiön näkemys voimailoien sijoittamisesta on otettu huomioon. Sammakkokangas	

esittää kuitenkin huolensa voimaloiden mahdollisesti matkaviestinverkkoihin aiheuttamista häiriöstä. Asiakaspalvelutyö toimistossa on pääosin puhelintyötä. Lisäksi jätekeskuksen alueella sijaitsee autovaaka sekä muita toimintoja, joiden ohjaus vaatii toimivia puhelin/verkkoyhteyksiä. Voimaloiden mahdolliset haitat puhelin- ja internetyhteyksien toimivuudelle aiheuttavat merkittävää haittaa asiakaspalvelun toiminnalle.	Merkitään tiedoksi. Vastineraportin liitteenä (Liite B) Satelcomin lausunto Sammakkokankaan muistutukseen liittyen.
--	--

Tukkimäen Tuulipuisto Oy

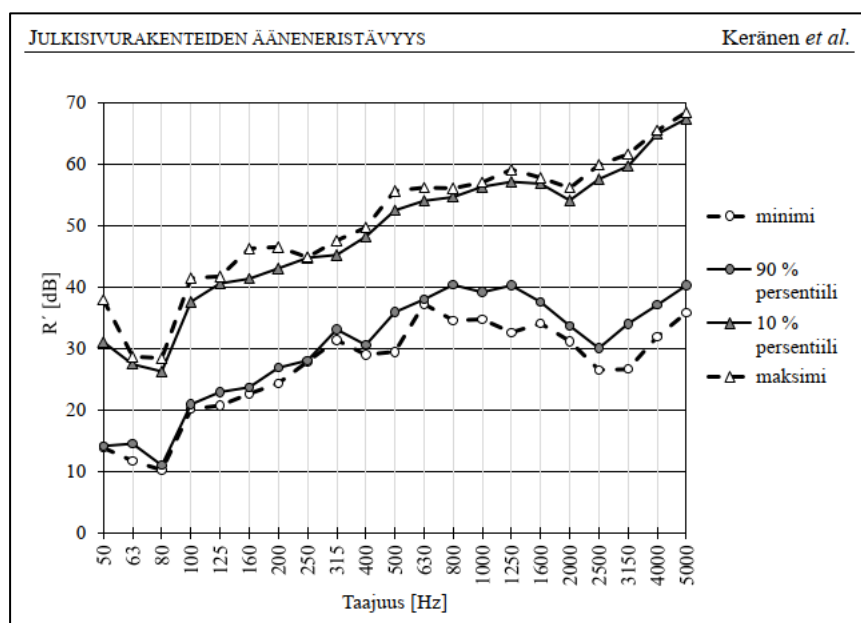
Karstula-Tukkimäki tuulivoimahanke

Lausunto sisätilan äänitasoista Anojanssi -projektin äänieristysarvojen mukaan

1. Yleistä

Pohjoisen Keski-Suomen ympäristöpalvelut on Karstulan kunnan terveydensuojeluviranomaisen viranhaltijalausunnossaan (28.3.2025) Karstulan Tukkimäen tuulivoimahankkeen kaavaehdotuksesta esittänyt vaatimuksen, että Karstula-Tukkimäki tuulivoimahankkeen meluselvityksessä pitäisi mallintaa myös tuulivoimaloista aiheutuva sisämelu (laajakaistaisesti) ulkomelun sekä pienitaajuisen sisämelun lisäksi ja verrata sitä asumisterveysasetuksen 25 dB:n* toimenpiderajaan viimeistään rakennuslupavaiheessa.

Sisämelutaso voidaan määrittää standardin SFS-EN-ISO 16283-3 (aikaisempi ISO 140-5) laskentamenettelyjen sekä Anojanssi -projektin tilastollisten ilmaäänieristystulosten persenttiiarvojen perusteella. Kuvassa 1 on esitetty mitatut ilmaääneneristävyyden arvot R'_{45° . Tuloksista hyödynnetään vain alemmaa 90% persenttiiarvoa, joka on määritetty Anojanssi -tutkimushankkeessa 28 erityyppisen pientalon mittaustulosten perusteella.



Kuva 1. Ilmaääneneristävyyden tuloksista määritetyt minimi- ja maksimi-arvot sekä 10 % ja 90 % persenttiilarvot (Keränen, 2017).

*(STM:n neuvotteleva virkamies Vesa Pekkola huomautti ELY:n vuoden 2025 meluntorjuntapäivillä, että asumisterveysasetuksen päivitystyön yhteydessä on saatu palautetta että 25 dB:n sisätilan toimenpiderajaa käytetään väärin ja että sen alkuperäinen tarkoitus on ainoastaan musiikkimelun torjuntaan liittyvä yöajan toimenpideraja, joka on yksi asia monista, jota tullaan asetuksen päivityksessä tarkentamaan.)

2. Laskentamenetelmä

Laskenta suoritettiin standardin SFS-EN-ISO 16283-3 (aikaisempi ISO 140-5) mukaan siten että rakennuksen ilmaäänierityksen R'_{45° arvoina käytettiin Anojanssi -projektin 90% persenttiin mukaisia alempia tilastollisia arvoja taajuuksivälillä 50Hz – 5000 Hz (ks. kuva 1). Äänitaso ulkona L_1 saatiin melumallinnustuloksista ja tulosten perusteella määriteltiin laskennallisesti sisätilan taso L_2 . Laskenta suoritettiin ja tulokset ilmoitetaan A-painotettuina.

Ed. mainitussa standardissa määritellään ilmaääneneristysluku R'_{45° seuraavasti:

$$R'_{45^\circ} = L_1 - L_2 + 10 \log (S/A) \text{ dB} - 1,5 \text{ dB}, \quad (1)$$

jossa

L_1 on keskiäänitaso ulkona (rakennuksen julkisivulla)

L_2 on keskiäänitaso sisällä vastaanottohuoneessa

S on vastaanottohuoneen julkisivun pinta-ala

A on vastaanottohuoneen absorptioala (m^2 -Sab).

Yhtälöstä 1 voidaan ratkaista keskiäänitaso sisällä vastaanottohuoneessa L_2 .

Tulosten laskennassa käytettiin lähtötietoina saatuja reseptoripisteiden R3, R5, R7 ja R10 keskiäänitasoja ulkona L_1 ja julkisivujen pinta-aloja S (R3=24 m^2 , R5=30 m^2 , R7=22 m^2 , R10=25 m^2). Laskenta tehtiin kolmannesoktaavi- eli terssikaistoittain. Huoneiden pinta-alaksi arvioitiin 20 m^2 . Tällaisen pienehkön huoneen huonevaimennus on kalustettuna tyypillisesti 2...4 dB. Tämä tarkoittaa sitä, että vastaanottohuoneen absorptioala A on vastaavasti 7...10 dB m^2 -Sab.

3. Laskentatulokset

Taulukko 1. Äänitasolaskennan tulokset sisällä sekä äänitasoero

Reseptoripiste	Äänitaso ulkona L_1	Äänitaso sisällä L_2	Äänitasoero $L_1 - L_2$
R3	37,6 dB	18,1 dB	19,5 dB
R5	37,0 dB	19,0 dB	18,0 dB
R7	37,0 dB	17,2 dB	19,8 dB
R10	38,5 dB	19,4 dB	19,1 dB

Esitetyt äänitasot on ilmoitettu A-painotettuina.

4. Johtopäätökset

Laskentatulosten perusteella voidaan todeta, että äänitasot asuinhuoneiden sisällä täyttävät asumisterveysasetuksessa esitetyt keskiäänitasojen toimenpiderajat, jonka mukaan päivääjan keskiäänitaso L_{Aeq} (klo 7-22) asuinhuoneistoissa on 35 dB ja yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} (klo 22-7) vastaavasti 30 dB. Todetaan myös, että vaatimukset täyttyisivät myös, vaikka toimenpiderajana käytettäisiin arvoa $L_{Aeq} = 25$ dB.

Vantaalla, 25.4.2025

Olli Paajanen

Vanhempi akustikko, DI, FISE PV

Efterklang Finland

(Part of AFRY Finland Oy)

Carlo Di Napoli

Osastopäällikkö, DI

Efterklang Finland

(Part of AFRY Finland Oy)

Lähteet

Keränen, J. Hakala, J. Hongisto, V. Pientalojen äänieristävyys ympäristömelua vastaan taajuuksilla 5 – 5000 Hz – infraäänitutkimus. Turun ammattikorkeakoulu, sisäympäristön tutkimusryhmä. Akustiikkapäivät 2017, s. 123-128.

SFS-EN-ISO 16283-3. Acoustics — Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements. International Organization for Standardization.

STMa 545/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Sosiaali- ja terveysministeriö 2015.

Ympäristöhallinnon ohjeita OH 2/2014. Ympäristöministeriö, Helsinki 2014

TUKKIMÄEN TUULIVOIMAPUISTON MAHDOLLISESTI AIHEUTTAMAT HÄIRIÖT MATKAVIESTINVERKOILLE VOIMALA-ALUEEN LÄHISTÖLLÄ

Muistutus kaavaehdotukseen

Sammakkokangas Oy on esittänyt huolensa voimaloiden mahdollisesta matkaviestinverkkoihin aiheuttamista häiriöistä voimaloiden läheisyydessä sijaitsevan toimipisteensä alueella.

Satelcom Oy:n esiselvitys Tukkimäen alueen televisiovastaanotosta 31.7.2023

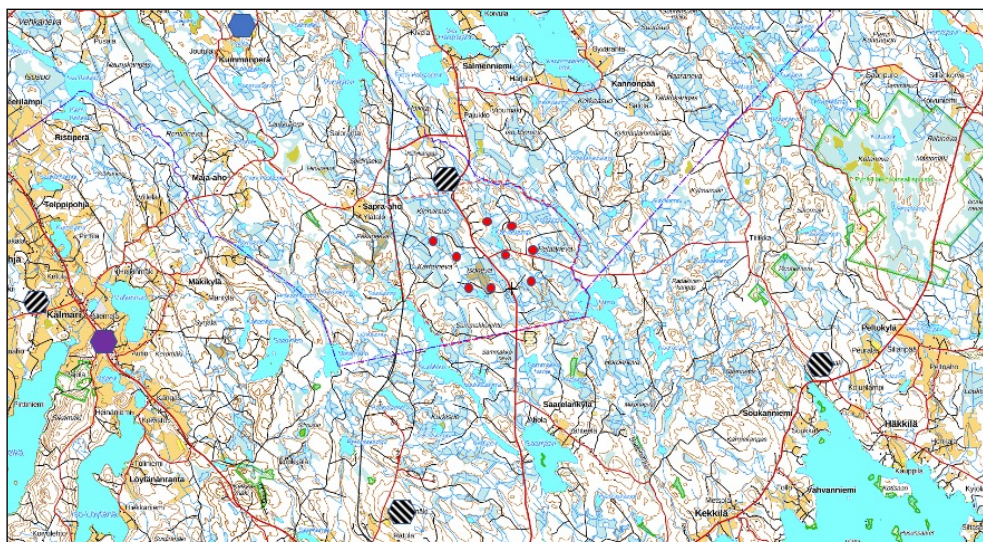
31.7.2023 valmistuneen työn raportissa on kappaleessa 5 esitetty mobiiliverkkojen kattavuus voimala-alueella, koska matkapuhelinten toiminta on erityisen tärkeää työturvallisuuden kannalta työmaa-aikana, jolloin alueella saattaa työskennellä jopa satoja henkilöitä.

Selvitystyössä ei ole otettu kantaa mobiiliverkkojen toimintaan alueen ulkopuolella.

Voimaloiden aiheuttamat häiriöt mobiiliverkoille

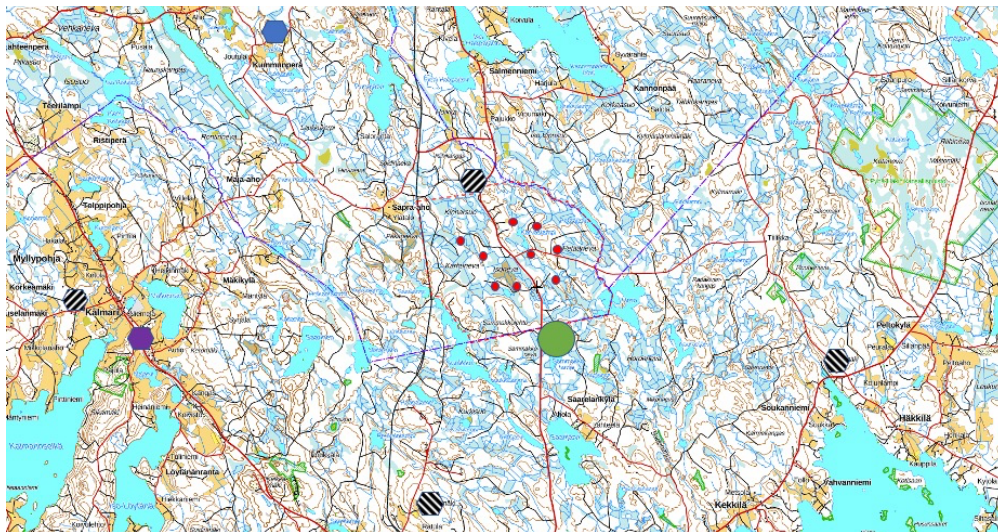
Toiminnassa olevat voimalat saattavat aiheuttaa häiriöitä matkaviestimille, mikäli ne sijoittuvat tukiaseman ja matkaviestinlaitteen väliin. Lisäksi häiriöitä saattaa esiintyä niiden toiminnalle voimaloiden välisillä alueilla tai välittömästi niiden läheisyydessä.

Tukkimäen voimala-alueen ympäristössä on Saarijärven puolella lukuisia ja Karstulan puolella muutama tukiasema (kuva 1).



Kuva 1. Mobiiliverkkojen tukiasemien sijainteja Tukkimäen voimala-alueen ympäristössä.

Sammakkokankaan jätekeskus sijoittuu voimala-alueen eteläpuolelle (kuva 2). Kyseistä aluetta palvelee pääasiassa Saarijärven puolella olevat tukiasemat, joiden peittoalueelle se sijoittuu.



Kuva 2. Sammakkokankaan jätekeskuksen sijainti alueella.

Lausunto

Kaavaehdotuksesta tehty muistutus Sammakkokankaan jätekeskukselle mahdollisesti aiheutuvista matkaviestintäverkon toimintahäiriöistä on aiheellinen, mutta edellä mainituista syistä johtuen aiheita huoleen ei tässä tapauksessa mielestäni ole.

Tarvittaessa voidaan keskuksen alueella suorittaa verkon signaalitasojen vertailumittaukset ennen voimaloiden rakentamista ja sen jälkeen, kun voimalat on otettu käyttöön niiden mahdollisten vaikutusten toteamiseksi.

Tukiasemien siirtokapasiteetti saattaa työmaa-aikana jäädä käyttäjien liikennemäärän kasvaessa vajaaksi.

Operaattorit voivat lisätä tukiasemiensa siirtokapasiteettia ja tarkistaa niiden suuntausta pyydettyä käyttäjämäärän lisääntyessä.

Seinäjoella 11.4.2025

SATELCOM OY

Leif Saarela
DI