

KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Sievi

20.6.2024

Luonnos

Yhteystiedot

Kaavoituksesta vastaava:



Sievin kunta, Haikolantie 16, 85410 Sievi

Sami Puputti, tekninen johtaja

p. 044 4883 263

sami.puputti@sievi.fi

Kaavoituskonsultti:



Alusta Consulting Oy, Vilhonkatu 9 C 3. krs. 00100 Helsinki

Lauri Solin, DI YKS-402

p. 044 704 6281

lauri.solin@alustaconsulting.fi

Sisällysluettelo

Yhteystiedot	1
1. Perus- ja tunnistetiedot.....	6
2. Johdanto ja kaava-alueen perustelut.....	8
3. Hankekuvaus.....	9
4. Tavoitteet ja ohjausvaikutus.....	11
4.1 Kaavan tarkoitus.....	11
4.2 Tavoitteet.....	11
4.3 Osayleiskaavatyön ohjausvaikutus.....	15
4.4 Tuulivoimarakentamisen suunnittelun ohjaus.....	17
5. Kaavoituksen vaiheet ja osallistuminen	20
5.1 Osallistuminen ja yhteistyö.....	20
5.2 Tiedottaminen.....	21
5.3 Kaavaprosessin vaiheet	22
5.3.1 Käynnistymisvaihe ja menettelystä sopiminen 2021-21.9.2022	22
5.3.2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) 21.9.-21.10.2022.....	22
5.3.3 Kaavan valmisteluaineisto 21.10.2022.-x.x.2024	23
5.3.4 Kaavaehdotus x.x.-x.x.2024.....	23
5.3.5 Kaavan hyväksymiskäsittely x.x.-x.x.2024	23
6. Ympäristövaikutusten arviointimenettely.....	24
6.1 Arviointiohjelma.....	24
6.2 Arviointiselostus.....	25
6.3 Perusteltu päätelmä	31
7. Hankkeen tekninen kuvaus	32
7.1 Tuulivoimalat.....	32
7.1.1 Kemikaalit ja kaasut	34
7.1.2 Lentoestevalot, valojen ryhmitys ja päivämerkinnät.....	34
7.1.3 Perustukset.....	34
7.1.4 Tuulivoimalan rakennuspaikka	35
7.2 Aurinkovoima-alue	35
7.2.1 Aurinkopaneelit ja asennus.....	36
7.2.2 Kemikaalit.....	37
7.2.3 Perustukset.....	37
7.3 Sisäinen tieverkosto	38

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

7.4	Sähkönsiirto	39
7.5	Toiminta-aika, huolto ja ylläpito	43
7.6	Tuulivoimaloiden käytöstä poisto	43
7.7	Aurinkovoimaloiden käytöstä poisto.....	44
8.	Laaditut selvitykset	45
9.	Suunnittelualan kuvaus	46
9.1	Asutus ja alueen muut toiminnot.....	46
9.2	Kaavoitus.....	54
9.2.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.....	54
9.2.2	Voimassa olevat maakuntakaavat	54
9.2.3	Vireillä oleva maakuntakaavoitus.....	62
9.2.4	Yleiskaavat.....	64
9.2.5	Asemakaavat	67
9.2.6	Muut maankäytön suunnitelmat.....	68
9.3	Elinkeinot	68
9.4	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	70
9.5	Linnusto	75
9.6	Muu eläimistö	85
9.7	Suojelualueet ja muut luontoarvoltaan merkittävät kohteet	91
9.8	Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet.....	93
9.9	Pintavedet.....	96
9.10	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	99
9.10.1	Maiseman yleispiirteet.....	99
9.10.2	Maiseman ja kulttuuriympäristön arvotetut alueet	101
9.10.3	Arkeologinen kulttuuriperintö.....	105
9.11	Liikenne.....	109
9.12	Tuulisuus	113
9.13	Äänimaisema.....	114
10.	Osayleiskaavaluonnos	115
10.1	Kaavaluonnoksen periaatteet	115
10.2	Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset	117
10.3	Muut merkinnät ja määräykset.....	117
10.4	Kaavamerkintöjen perustelut	120
10.4.1	Päämaankäyttömerkinnät ja tavoitteet	120
10.4.2	Osa-alue ja kohdemerkintöjen tavoitteet	122
10.5	Luonnosvaiheen kuuleminen	123

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

11.	Kaavaehdotus	125
11.1	Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset	125
11.2	Muut merkinnät ja määräykset.....	125
11.3	Ehdotusvaiheen kuuleminen	125
12.	Yleiskaava	126
13.	Osayleiskaavan vaikutukset	127
13.1	Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin MRL 22§	128
13.2	Kaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen MRL 39§	132
13.3	Kaavan suhde maakuntakaavoitukseen	134
13.4	Kaavaluonnoksen suhde vireillä olevaan Energia- ja ilmastovaihe- ja maakuntakaavaan.....	137
13.5	Keski-Pohjanmaan maakuntakaavoitus.....	142
13.6	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen	143
13.6.1	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen.....	145
13.6.2	Vaikutukset maankäyttöön	146
13.6.3	Asutus	149
13.6.4	Yleis- ja asemakaavat	153
13.7	Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön	165
13.7.1	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	165
13.7.2	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	191
13.8	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppisiin	202
13.9	Vaikutukset linnustoon	207
13.10	Vaikutukset eläimistöön	217
13.11	Vaikutukset suojelualueisiin ja muihin luonnonarvoiltaan merkittäviin kohteisiin	223
13.12	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin.....	228
13.13	Vaikutukset pintavesiin.....	232
13.14	Liikenteelliset vaikutukset.....	236
13.15	Meluvaikutukset.....	247
13.16	Välke eli varjon vilkkuminen	255
13.17	Vaikutukset turvallisuuteen sekä tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin	258
13.18	Vaikutukset ilmastoon	265
13.19	Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttöön	272
13.20	Vaikutukset talouteen ja elinkeinoihin	280
13.21	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	286
13.22	Sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden tuulivoimalahankkeiden kanssa	294
13.23	Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa	296
13.23.1	Yhteisvaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	298

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

13.23.2	Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	299
13.23.3	Melun ja välkkeen yhteisvaikutukset.....	310
13.23.4	Yhteisvaikutukset luontoon, linnustoon ja muuhun eläimistöön.....	317
13.23.5	Yhteisvaikutukset pintavedet.....	321
14.	Toteuttamisen edellyttämät luvat ja mahdolliset lupatarpeet.....	323
14.1	Ohjeita jatkosuunnitteluun.....	326
15.	Toteuttaminen.....	328

Liitteet

- Liite 1 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
- Liite 2a Kenkäkankaan meluselvitys VE 1
- Liite 2b Kenkäkankaan meluselvitys yhteisvaikutukset
- Liite 3a Kenkäkankaan välkeselvitys VE 1
- Liite 3b Kenkäkankaan välkeselvitys yhteisvaikutukset
- Liite 4a Kenkäkankaan näkymäalue selvitys VE 1
- Liite 4b Kenkäkankaan näkymäalue selvitys yhteisvaikutukset
- Liite 5 Kenkäkangas valokuvasoitteet
- Liite 6 Kenkäkangas maisemaselvitys
- Liite 7a Kenkäkangas luontoselvitykset 2023
- Liite 7b Kenkäkangas linnustoselvitykset
- Liite 7 c Kenkäkankaan lepakkoselvitysraportti
- Liite 7 d Kenkäkankaan tuulivoimapuiston nisäkkäiden lumijälkilaskennat 2024
- Liite 7e Kenkäkangas susiselvitys
- Liite 7f Arvio hankkeen vaikutuksista Kivinevan Natura-2000 alueeseen FI1001004 SAC
- Liite 7g Viranomaisaineisto, ei julkinen liite
- Liite 7h Viranomaisaineisto, ei julkinen liite
- Liite 8 Kenkäkangas arkeologinen inventointi

Erillisasiakirjat: <https://www.ymparisto.fi/kenkakankaantuulivoimaYVA>

1. Perus- ja tunnistetiedot

Tämä osayleiskaavaselostus koskee 20.6.2024 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

Yleiskaavan laatimisen aikataulu on yhteensovitettu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa.

25.1.2022	•Kaavoitusaloite, Sievin kunnan tekninen lautakunta §7
2.6.2022	•Ennakkoneuvottelu YVA-laki 8§
13.9.2022	•OAS Nähtäville asettaminen, Sievin kunnan teknisten palveluiden lautakunta §43
21.9.-21.10.2022	•YVA-ohjelma ja Osallistumis- ja arviointisuunnitelma nähtävillä •28.9.2022 tiedotus- ja keskustelutilaisuus
21.11.2022	•Yhteysviranomaisen lausunto (POPELY/1473/2022)
5.6.-15.8.2024	•YVA-selostus nähtävillä •17.6.2024 tiedotus- ja keskustelutilaisuus
17.6.2024	•Viranomaisneuvottelu 1
14.8.2024	•Kaavaluonnoksen nähtäville asettaminen, Sievin kunnan tekninen lautakunta § 39
21.8.-23.9.2024	•kaavaluonnos nähtävillä •4.9.2024 tiedotus- ja keskustelutilaisuus
x.x.2024	•Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä YVA ja kaavaluonnoksen palautteet
x.x.2024	•Ehdotuksen nähtäville asettaminen, Sievin kunnanhallitus § x
x.x.-x.x.2024	•Kaavaehdotus nähtävillä •x.x.2024 tiedotus ja keskustelutilaisuus
x.x.2024	•Viranomaisneuvottelu 2
x.x.2024	•Hyväksymiskäsittely •KV x.x.2024 §x •KH x.x.2024 §x

Kaavan laatija: DI Maanmittaus Lauri Solin YKS-402, Alusta Consulting Oy

Kaavoitusprosessin johtaminen, ohjaus ja käsittelyt: Sievin kunta

Hanketoimija: Semecon Oy

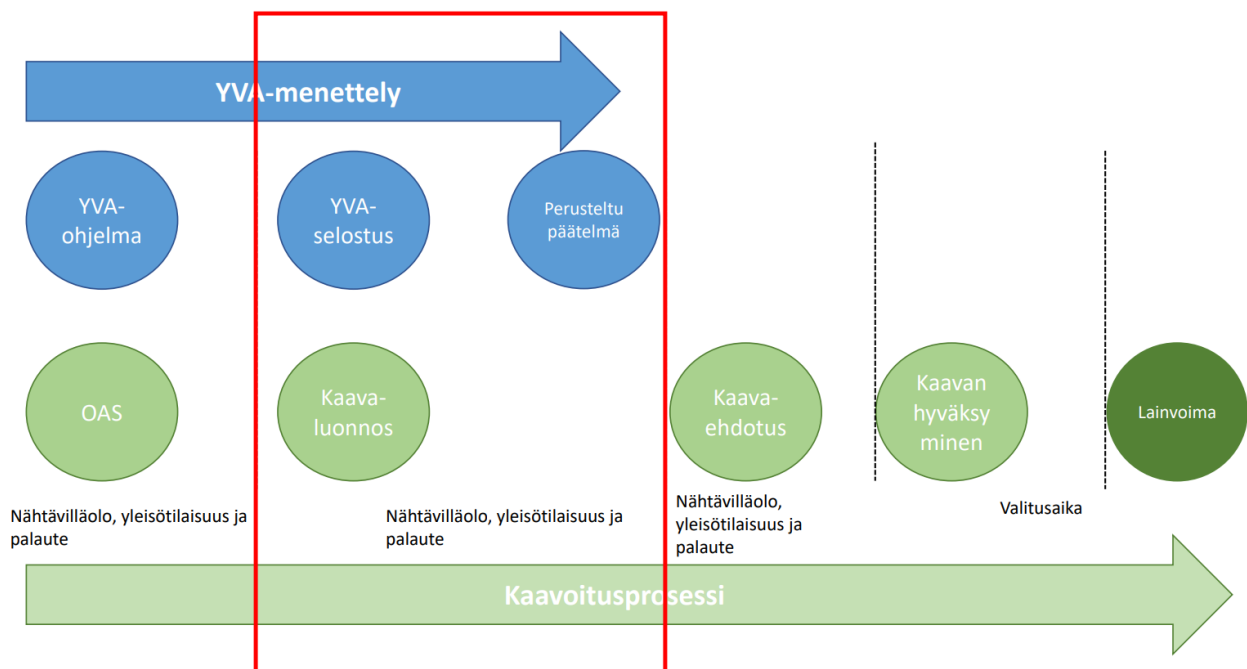
Kaavan tarkoitus ja kaava-alue

Osayleiskaava laaditaan niin, että siihen perustuen on mahdollista hakea rakennuslupaa tuulivoimaloille MRL 77a § mukaisesti. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja sen hyväksyy Sievin kunnanvaltuusto.

Kaava-alue sijaitsee noin 8 km Sievin keskustasta kaakkoon-etelään, noin 11 km Toholammin keskustasta itään, noin 20 km Reisjärven keskustasta luoteeseen ja noin 32 km Haapajärven keskustasta länteen. Hankealueen pinta-ala on noin 3010 ha.

Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston kaavaprosessi ja YVA menettely etenevät yhtenäisellä aikataululla ja prosessien eri vaiheet on pyritty yhdistämään saumattomasti yhteen. Kaavoituksen johtamisesta vastaa Sievin kunta ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyä johtaa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus.

Yleiskaava on niin sanottu hankekaava, eli Sievin kunta ja hanketoimija Semecon Oy ovat tehneet hankkeesta kaavoitussopimuksen.

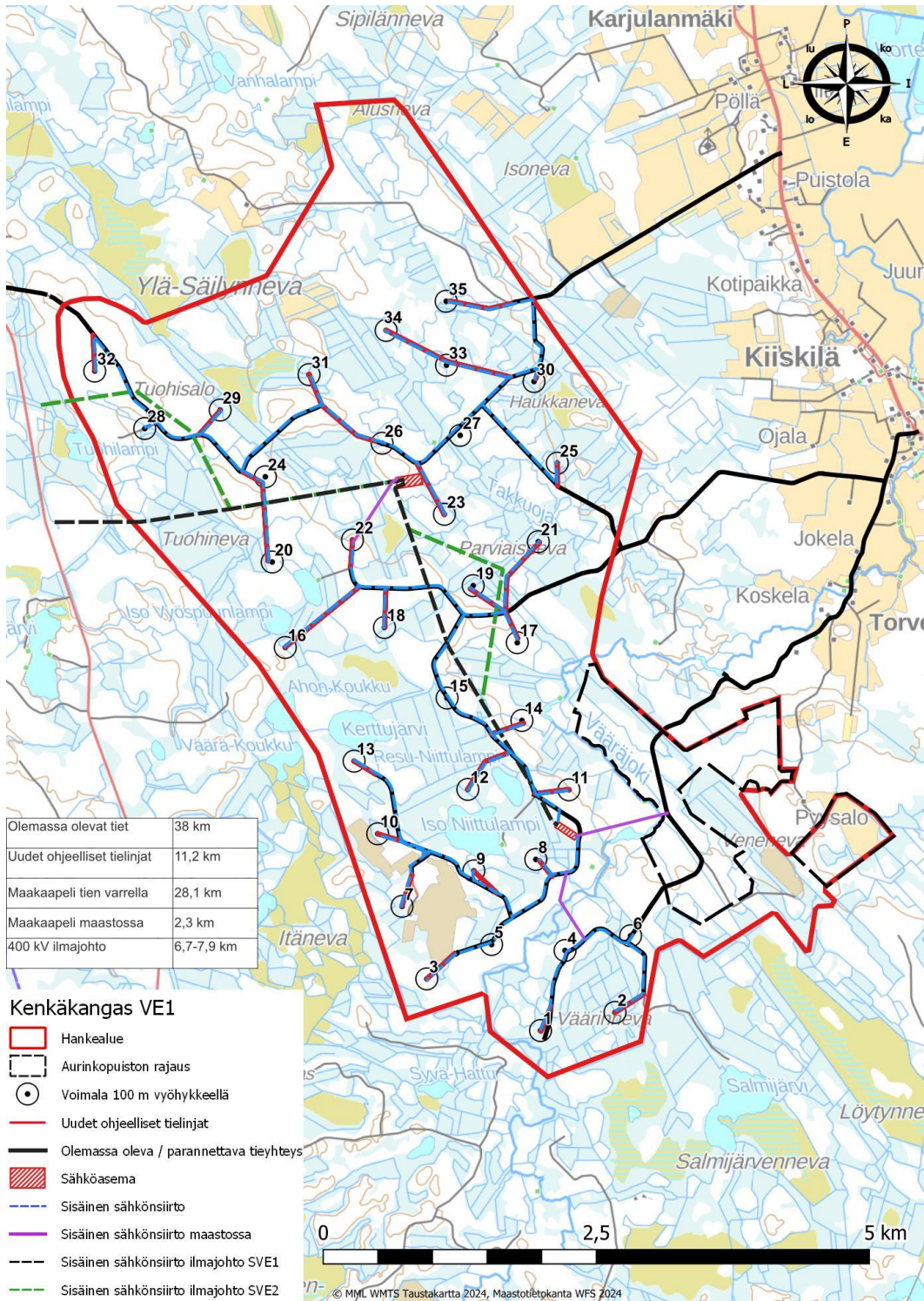


Kuva 1. YVA-menettelyn ja kaavaprosessin yhteensovittaminen, tämänhetkinen työvaihe punaisella rajattuna.

2. Johdanto ja kaava-alueen perustelut

Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) tarkasteltiin neljää toteutusvaihtoehtoa (VE 1 + AVE, VE 1, VE 2 + AVE ja VE 2). Tarkastelussa oli myös ns. nollavaihtoehto, jossa tuulivoimapiuistoa ja aurinkovoima-aluetta ei rakenneta.

Yleiskaavaluonnos on laadittu ympäristövaikutusten arvioinnin vaihtoehdon VE 1 + AVE mukaisesti, eli 35 tuulivoimalan ja noin 234 ha aurinkovoima-alueen mukaisesti.

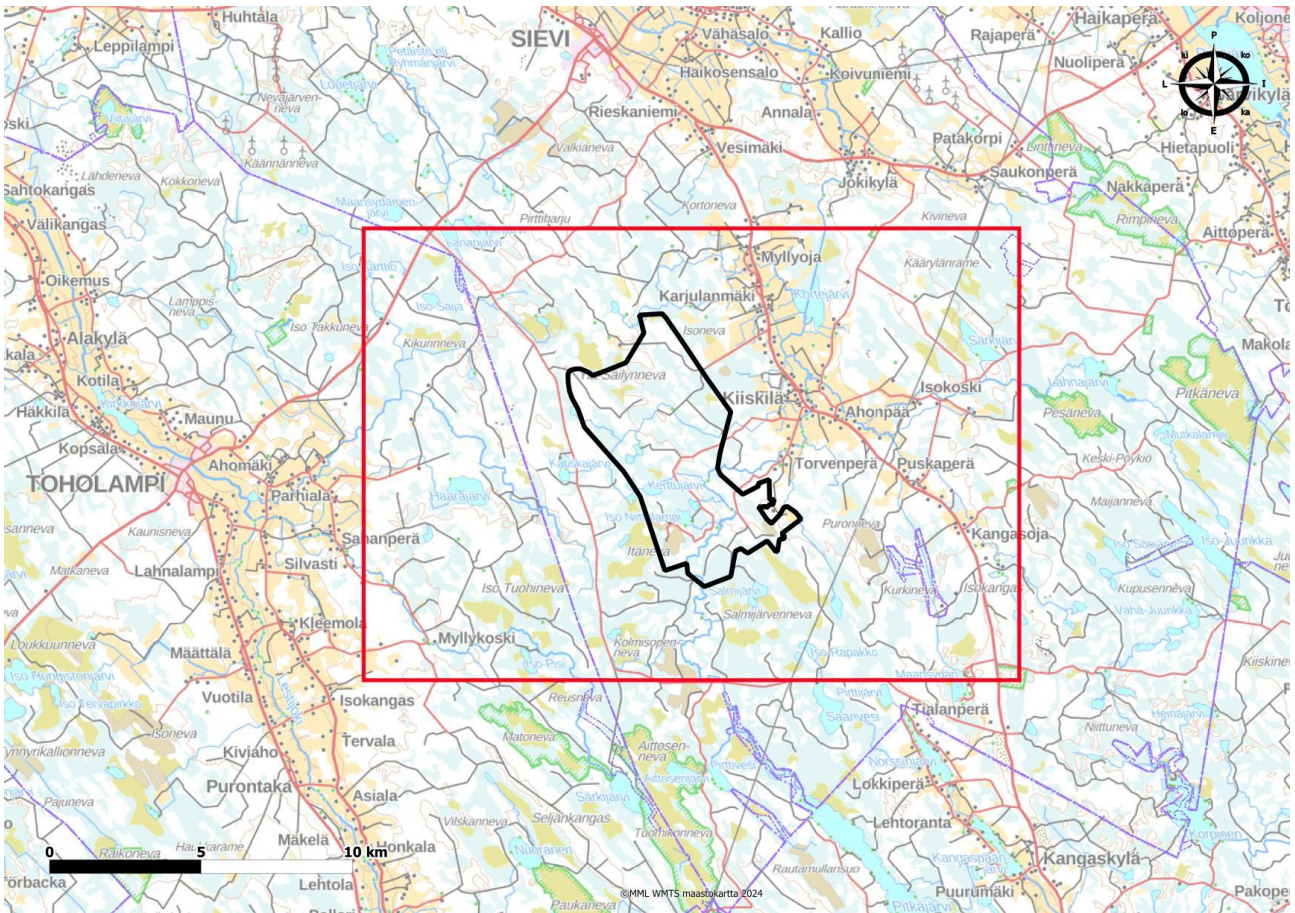


Kuva 2. Yleiskaavaluonnoksen perusteena oleva hankesuunnitelma YVA-menettelyn mukaisesti.

3. Hankekuvaus

Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamista suunnitellaan Sievin kunnan eteläosaan ja Toholammin kunnan kunnanrajan läheisyyteen. Hankealue sijaitsee noin 8 km Sievin keskustasta kaakkoon-etelään, noin 11 km Toholammin keskustasta itään, noin 20 km Reisjärven keskustasta luoteeseen ja noin 32 km Haapajärven keskustasta länteen. Hankealuetta lähin kyläkeskus on Kiiskilän kylä noin kahden kilometrin päässä kaava-alueen itäpuolella.

Yleiskaavaluonnos sisältää 35 tuulivoimalan ja 234 ha aurinkovoima-alueen kokonaisuuden.



Kuva 3. Kaava-alueen sijainti.

Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho noin 6–10 MW. Hankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan voimaloilta ja aurinkovoima-alueelta maakaapelein kahdelle sähköasemalle. Maakaapelireittien kaivannoista noin 20,9–29,4 km sijoittuu olemassa olevan ja rakennettavan tiestön varrelle, ja noin 1,4–2,3 km reittiosuus rakennetaan maastoon. Sähköasemilta tuotettu energia toimitetaan 6,7–7,9 km (vaihtoehdosta riippuen) pituisella 400 kV voimajohtolla hankealueen länsipuolelle.

Hankkeen sisäinen sähkönsiirto 400 kV voimajohtolinja päättyy hankkeen länsipuolelle voimajohtolinjaan, jota hanketoimija on suunnitellut yhdessä viereisen Vääräjoen tuulivoimahankkeen kanssa. Tästä pisteestä lähtee siirtolinja Kukonkylän sähköasemalle. Sähkönsiirtoreitin pituus on alavaihtoehdosta riippuen noin 27–28 kilometriä.

Lähin vakituinen asuinrakennus sijaitsee noin 1,7 kilometrin etäisyydellä (voimala 31) kaava-alueen pohjoispuolella Säilynmäentien varrella. Hanketoimija on tehnyt kyseisen kiinteistön maanomistajan kanssa

KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

sopimuksen tuulivoimalan sijoittamisesta alle 2,0 kilometrin etäisyydelle kyseisestä asuinrakennuksesta Sievin tuulivoimaohjelman kriteerien mukaisesti.

Lähin lomarakennus sijaitsee noin 2,0 kilometrin etäisyydellä (voimala 32) kaava-alueen pohjoispuolella Säilymäentien varrella.

Lähin asuinrakennus aurinkovoima-alueen rajasta sijaitsee noin 180 metrin etäisyydellä Pyysalontien varrella ja lähin lomarakennus noin 640 metrin etäisyydellä Torvenperäntien varrella.

Hankkeessa rakentamista ja maankäytön muutospainetta kohdistuu noin 363,9–368,9 hehtaarin alueelle, joka on noin 12,3 % hankealueen pinta-alasta. Hankkeessa parannetaan olemassa olevaa tiestöä noin 26,3 km kilometrin matkalla ja uutta tietä rakennetaan noin 11,2 kilometriä.

4. Tavoitteet ja ohjausvaikutus

4.1 Kaavan tarkoitus

Tavoitteena on laatia oikeusvaikutteinen tuulivoimaosayleiskaava, joka mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentamisen kaava-alueelle. Osayleiskaava laaditaan siten, että rakennusluvut tuulivoimaloille voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella. (MRL 77a §)

Yleiskaavassa osoitetaan aurinkovoima-alueelle päämaankäyttötarkoitus. Tälle alueelle laaditaan tarkemmat suunnitelmat aurinkovoima-alueen rakentamista varten.

Kaava-alue jää tuulivoimaloille, aurinkovoima-alueelle ja voimaloiden infrastruktuurille osoitettuja rakennustoimia sekä uutta ja olemassa olevaa voimajohtolinjaa lukuun ottamatta nykyiseen maa-, metsätalous- ja virkistyskäyttöön. Tuulivoimaloita voidaan toteuttaa kaava-alueelle yhteensä 35 kappaletta.

Kaavatyön tavoitteena on mahdollistaa teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisen ja ympäristön kannalta kestävän tuulivoimapuiston rakentaminen sekä aurinkovoima-alueen jatkosuunnittelu.

4.2 Tavoitteet

KANSALLISET JA KANSAINVÄLISET TAVOITTEET

Ilmastonmuutosongelman yhtenä ratkaisukeinona on maapallon lämpenemistä aiheuttavien kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen. Kansainvälisen ilmastopolitiikan ydin on YK:n ilmastopöytäkirja (1992) ja Kioto pöytäkirja (1997). Näitä täydentää muun muassa Pariisin ilmastopöytäkirja (2008), jossa tavoitteeksi on asetettu pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteeseen.

Euroopan unioni on myös tahollaan asettanut EU:n ilmasto- ja energiapaketissa (2008) tavoitteeksi kasvihuonepäästöjen vähentämisen 20 prosentilla vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 päästöihin verrattuna, sekä uusiutuvien energiamuotojen osuuden kasvattamisen 20 prosenttiin EU:n energiakulutuksesta. Tätä tavoitetta on sittemmin päivitetty (Euroopan komissio 2021) siten, että kasvihuonepäästöjä vähennetään 55 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Euroopan komissio julkaisi vuonna 2011 ns. tiekartan vähähiiliseen talouteen 2050, jossa muun muassa esitetään tavoitteita siitä, miten EU voi saavuttaa tavoitteensa kasvihuonekaasupäästöjen leikkaamisessa 80 prosentilla vuoden 1990 tasosta vuoteen 2050 mennessä. (Ympäristöministeriö 2022b)

Keväällä 2022 energiapolitiittiset linjaukset ovat saaneet uusia katsontakantoja muun muassa omavaraisuuden varmistamisen ja turvallisuuspolitiikan näkökulmasta. Näiden näkökulmien aiheuttamia toimia ja linjauksia varten Euroopan komissio antoi 18.5.2022 Uusiutuvaa energiaa koskevien hankkeiden lupamenettelyjen nopeuttamista energian ostosopimusten helpottamista koskevan suosituksen (Euroopan komissio 2022).

Talvella 2023 Työ- ja elinkeinoministeriö sekä Ympäristöministeriö antoivat 8.2.2023 Soveltamisohjeen Neuvoston asetus kehityksestä uusiutuvan energian käyttöönoton nopeuttamisesta (EU) 2022/2577- Soveltamisohje viranomaisille. Asetuksen mukaan EU:n jäsenvaltioiden tulee katsoa uusiutuvan energian tuotantolaitosten suunnittelun, rakentamisen, käyttämisen ja verkkoon liittämisen olevan erittäin tärkeän yleisen edun mukaista, ja palvelevan kansanterveyttä ja turvallisuutta, kun oikeudellisia etuja arvioidaan yksittäistapauksissa luontodirektiivin, lintudirektiivin ja vesipuitedirektiivin soveltamiseksi.

Jäsenvaltioille annetaan asetuksessa mahdollisuus rajoittaa erittäin tärkeän yleisen edun periaatteen soveltamista sekä rajata alueita tai rakenteita asetuksen säännösten soveltamisalan ulkopuolelle kulttuuriperinnön suojeluun liittyvistä syistä. Suomi harkitseekin hyödyntävänsä näitä mahdollisuuksia.

Tämä vaatii kuitenkin kansallisesti laintasoista säädöstä. Tarkoituksena on antaa asiasta hallituksen esitys viimeistään syksyllä 2023. Siihen mennessä asetusta on sovellettava sellaisenaan.

Euroopan unioni on toimija, jonka sisällä määritellään unionin omat, myös Suomea velvoittavat ilmastopoliittiset tavoitteet. Näin ollen Suomi toteuttaa ja laittaa käytäntöön sille asetettuja velvoitteita, tehden samalla myös omaa kansallista ilmastopolitiikkaansa (Ympäristöministeriö 2022).

Työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) (2022) mukaan Suomen pitkän aikavälin tavoitteena on hiilineutraali yhteiskunta. Uudistettu ilmastolaki astui voimaan 1.7.2022 ja siihen on kirjattu hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035 sekä päästövähennystavoitteet –60 % vuoteen 2030 mennessä, –80 % vuoteen 2040 mennessä ja –90 %, pyrkien kuitenkin –95 %:iin vuoteen 2050 mennessä verrattuna vuoden 1990 tasoon (Ympäristöministeriö 2022:24). Uutta ilmastolakia täydennettiin lokakuussa 2022, jolloin kunnille tulee velvoite laatia ilmastosuunnitelmat, joiden tulee sisältää muun muassa tavoitteen kasvihuonekaasujen päästöjen vähentämisestä kunnassa sekä toimet, joilla päästöt vähennetään.

Valtioneuvosto teki periaatepäätöksen kiertotalouden strategisesta ohjelmasta keväällä 2021. Tavoitteena on muutos, jolla kiertotaloudesta luodaan talouden uusi perusta vuoteen 2035 mennessä. Ohjelmalla hallitus haluaa vahvistaa Suomen roolia kiertotalouden edelläkävijänä.

Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa 2016 (TEM 2017) on linjattu, että uusiutuvan energian käyttöä lisätään niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energijärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin. Suomen hallitus on laatinut 3.2.2020 tiekartan hiilineutraaliin Suomeen vuonna 2035 ja nykyiseen hallitusohjelmaan on kirjattu sähkön- ja lämmöntuotannon päästöttömyystavoite 2030-luvun loppuun mennessä.

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmaan (KAISU) (2.6.2022) on koottu toimet, joilla Suomi puolittaa taakanjakosektorin päästönsä vuoteen 2030 mennessä ja suuntaa kohti hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä. Suunnitelman laatimisesta on säädetty ilmastolaissa ja se laaditaan kerran hallituskaudessa. Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma koskee ns. taakanjakosektoria eli päästökaupan ulkopuolisia sektoreita maankäyttösektoria lukuun ottamatta. Suunnitelmassa arvioidaan millä toimilla ero saadaan kurottua umpeen, ja miten päästöt vähenevät taakanjakosektorin osalta niin, että hiilineutraaliustavoite on mahdollista saavuttaa. (Ympäristöministeriö, 2022)

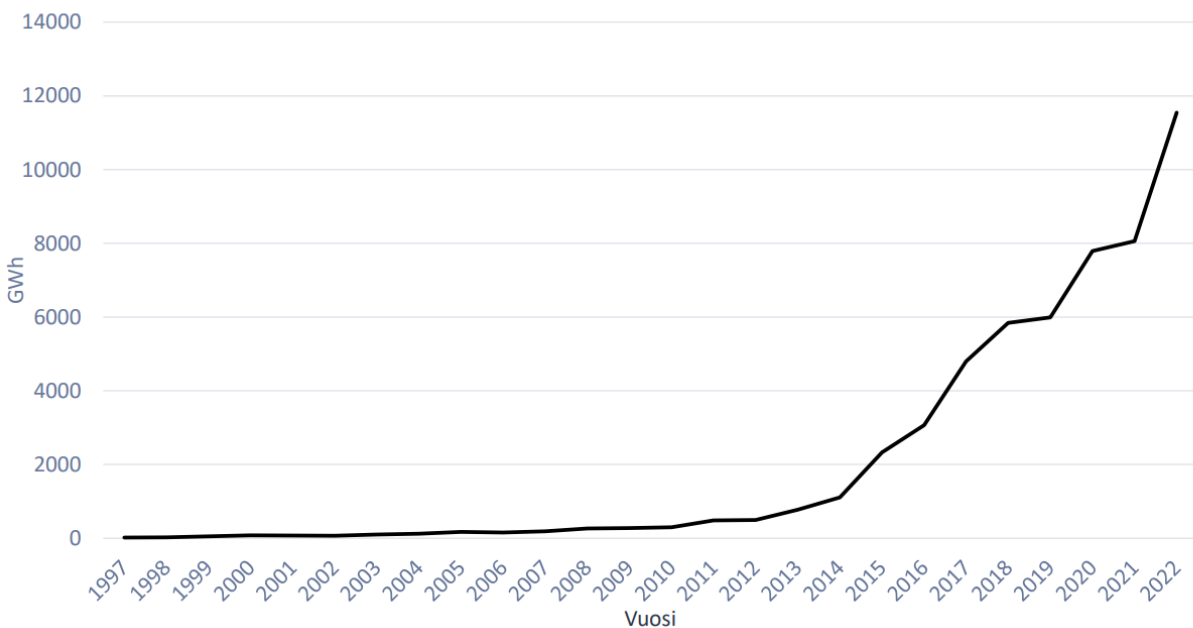
Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa (9.9.2022) linjataan toimia, jolla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Strategian keskiössä on vihreä siirtymä ja keväällä 2022 ajankohtaistunut irtautuminen venäläisestä fossiilisesta energiasta. Päästökauppajärjestelmä ja pitkäjänteinen ennustettava ilmasto- ja energiapolitiikka ovat strategian keskeisiä ohjauskeinoja. Strategiassa linjattavien toimien parannetaan yritysten mahdollisuuksia tehdä pitkäjänteisesti investointeja edistyneeseen puhtaaseen teknologiaan. Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahanke edistää omalta osaltaan energiantuotannon vihreää siirtymää tuottamalla päästötöntä energiaa. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022)

Kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman 2030 (KISS2030) (15.12.2022) tavoitteena on vahvistaa ilmastoriskien hallintaa ja yhteiskunnan ilmastonkestävyyttä määrittämällä tarkemmat tavoitteet ilmastonmuutokseen varautumiseksi ja sopeutumiseksi sekä politiikkatoimet tavoitteiden saavuttamiseksi. Suunnitelma on osa ilmastolain mukaista kansallista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää ja edistää osaltaan Euroopan unionin ilmastotavoitteiden saavuttamista sekä eurooppalaisen ilmastolain kansallista toimeenpanoa. KISS2030 on määritelty visio sekä kolme päämäärää, joita tarkentavat kymmeneen teemaan jaetut 24 toimenpidettä. Suunnitelmassa ei kuitenkaan käsitellä ilmastonmuutoksen hillintäpolitiikan, eli

kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen ja nielujen vahvistamisen, aiheuttamiin seurauksiin sopeutumista. KISS2030 suunnitelman valmistelussa on huomioitu nykyinen voimassa oleva ilmastolaki mahdollisuuksien mukaan. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2022)

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) (8.7.2022) määrittää keinoja, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin ilmastopäästöjä sekä vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja. Suunnitelma edistää osaltaan Suomen tavoitetta saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Suunnitelman avulla toteutetaan myös Euroopan unionin ilmastotavoitteita ja kansainvälisen tason sitoumuksia. Suunnitelmassa mainituilla toimenpiteillä odotetaan saatavan aikaan vähintään kolmen miljoonan hiilidioksidiekvivalenttitonin suuruinen ilmastovaikutus vuoteen 2035 mennessä. Suunnitelma kattaa maatalousmaiden hiilidioksidipäästöihin, metsiin, maankäytön muutoksiin ja ilmastokosteikkoihin kohdistuvat toimenpiteet ja sisältää myös toteuttamissuunnitelman sekä suunnitelman siitä, miten toimenpiteitä ja niiden vaikutuksia seurataan. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2022)

Kuva 4 on esitetty Suomeen asennetun tuulivoimatuotannon kehitys vuosina 1997–2022. Suomen tuulivoimakapasiteetti vuonna 2022 oli 5 677 MW ja tuulivoimaloiden määrä 1393 kpl. Tuulivoimalla tuotettiin vuonna 2022 sähköä noin 11,5 TWh, mikä vastaa 14,1 % Suomen vuotuisesta sähkönkulutuksesta. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023). Pohjoispohjanmaalla tuulivoiman kumulatiivinen tuotantokapasiteetti koko Suomen mittakaavasta on 41 %. Kenkäkankaan tuulipuisto kasvattaa osaltaan uusiutuvan energian osuutta sähköntuotannosta ja edesauttaa näin sekä kansallisiin että kansainvälisiin ilmastotavoitteisiin pääsemistä.



Kuva 4. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys (lähde: Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023).

Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen taustalla on hankevastaavan tavoite tukea Suomen ilmastopoliittisia tavoitteita. Tuulivoima vahvistaa Suomen omavaraista energiahuoltoa.

Natura 2000 on Euroopan unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet. (Natura 2000-verkosto)

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestäväen käytön strategian 2012–2020 (2012) tavoitteena on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen Suomessa vuoteen 2020 mennessä. Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soiden suojelun täydentämiseksi (2015), tavoitteena on täydentää aiemmat suojeluohjelmat, jotka ovat vuosilta 1979 ja 1981.

Maakunnalliset ja paikalliset tavoitteet sekä merkitys

Vuonna 2021 julkaistiin Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030, jonka painopisteenä ilmastotyössä on uusiutuvan energian tuotanto. Tiekarttaan on määritelty seuraavia teesejä: Energian tuotanto ja käyttö on kestävä, tehokasta ja vähäpäästöistä; fossiilista energiaa korvaavaa uusiutuvan energian tuotantoa edistetään maakunnan vahvuuksiin pohjautuen sekä uusiutuvan energian tuotannon aluevaraukset määritetään hiilinielut säilyttäen.

Maa- ja merialueiden tuulivoimapotentiaali on kartoitettu ja määritetty TUULI- hankkeessa (8/2020–4/2023) huomioiden viherrakennekestävyys sekä kestävä ja taloudellinen sähkönsiirto. Merialuesuunnitelmalla on osoitettu potentiaalisia alueita merituulivoiman kehittämiseen Suomen aluevesillä ja talousvyöhykkeellä. Maakunnan merkitystä tuulivoiman tuottajana kasvatetaan tuulivoimakapasiteettia kasvattamalla.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelmassa 2022–2025 on haettu uutta ajattelua maakunnalliseen ja kansalliseen aluekehittämiseen. Ohjelma kohdentuu Pohjois-Pohjanmaan kehityksen kannalta tärkeisiin ilmiöihin ja teemoihin. Tällä tavoitellaan joustavuutta sekä ennakoivaa ja nopeaa reagointikykyä tapahtuviin muutoksiin. Valmisteluprosessissa on huomioitu meneillään olevat hallinnolliset uudistukset, sote-uudistus sekä työvoima- ja elinkeinopalvelu-uudistus, olemassa olevat merkitykselliset aineistot sekä kansallinen aluekehittämisen tavoitepäätös.

Sievin kunta on laatinut vuonna 2024 tuulivoimaohjelman (hyv. kunnanvaltuusto 6.5.2024 § 16). Sievin tuulivoimaohjelman tavoitteena on määrittää periaatteet, miten tuulivoimarakentamista ohjataan kunnan alueella tulevaisuudessa. Tuulivoimaohjelmassa määritetään kriteerit, jotka ohjaavat tuulivoiman sijoittumista kunnan alueella. Kriteerien tavoitteena on varmistaa riittävät suojaetäisyydet, jotta asumisen, virkistyksen ja matkailun edellytykset turvataan, arvokkaat luonto-, maisema- ja kulttuuriarvot säilyvät ja haitalliset vaikutukset minimoidaan, sekä mahdollistaa kunnan alueella tuulivoimatuotantoa, jotta voidaan vastata ilmastonmuutoksen tuomiin haasteisiin, energiamurroksen edistämistarpeisiin sekä omavaraisuuden ja huoltovarmuuden edistämiseen.

Alueen elinvoimaisuuden kannalta hyvinvoinnin, osaamisen, työllisyyden ja elinkeinoelämän uudistumisen ohella tavoitteena on hallitusohjelman mukaisesti ilmastonmuutoksen hillintä ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen. Kestävä kehitys ja digitalisaatio ovat kaikkia painopisteitä poikkileikkaavia teemoja.

Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen tavoitteena on tuottaa tuulivoimalla tuotettua sähköä valtakunnalliseen sähköverkkoon. Suunniteltujen tuulivoimaloiden kokonaisteho olisi enintään noin 7-10MW. Arvioitu vuotuinen sähkön nettotuotanto tulisi tällöin olemaan noin 800–1100 GWh. Aurinkovoima-alueen vuotuinen nettotuotanto on noin 275 000 MWh.

Tuuli- ja aurinkovoima-alueen sähköntuotto vaihtelevat vuodenajan ja sääolosuhteiden mukaan, joten eriaikainen tuotto, tasaa myös päästöttömän energian tasaisempaa saatavuutta eri aikoina.

Hankkeen toteutumisella on monia positiivisia aluetaloudellisia vaikutuksia. Toimintavaiheessa tuuli- ja aurinkovoimapuisto tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Tuulivoimapuisto lisää

työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

Tuulivoimayhtiön tavoitteet

Hankevastaavana Kenkäkankaan hankkeen kehittämisestä vastaa Semecon Oy. Semecon Oy on vuonna 2018 perustettu ylivieskalainen osakeyhtiö, jonka toimipaikka sijaitsee Ylivieskassa. Yhtiön tarkoituksena on edistää suomalaista uusiutuvan energian tuotantoa suunnittelemalla ja kehittämällä tuulivoimapuistoja erityisesti Pohjois-Pohjanmaan alueella. Yrityksen toimivalla johdolla on lähes 20 vuoden kokemus tuulivoimapuistojen kehittämisestä, rakennuttamisesta ja operoinnista Pohjois-Pohjanmaalla yli 15 vuoden ajalta.

Kenkäkankaan hankkeen taustalla on hankevastaavan tavoite tukea osaltaan Suomen ilmastopoliittisia tavoitteita. Lisäksi tuulivoima vahvistaa Suomen energiahuoltoa ja edistää energiaomavaraisuutta. Viime aikojen suuret muutokset Euroopan poliittisella kentällä nostavat energiaoma- varaisuuden merkitystä myös Suomessa.

4.3 Osayleiskaavatyön ohjausvaikutus

Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaisesti yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteensovittaminen. Yleiskaavassa esitetään tavoitellun kehityksen periaatteet ja osoitetaan tarpeelliset alueet yksityiskohtaisen kaavoituksen ja muun suunnittelun sekä rakentamisen ja muun maankäytön perustaksi. Yleiskaava esitetään kartalla. Kaavaan kuuluvat myös kaavamerkinnät ja -määräykset. Lisäksi kaavaan liittyy selostus, jossa esitetään suunnitelman tavoitteet, ratkaisujen perusteet ja kuvaus sekä vaikutusten arviointi.

Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos (134/2011) tuli voimaan 1.4.2011. Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavaa yleiskaavaa voidaan käyttää tilanteissa, joissa muun maankäytön yhteensovittaminen tuulivoimarakentamisen kanssa voidaan ratkaista asemakaavaa yleispiirteisemmässä mittakaavassa.

Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavassa kaavassa esitetään kaava-alueella tuulivoimapuiston vaatimat tieyhteydet ja sähkönsiirto, kuten maakaapelit ja mahdolliset sähköasemat sekä suojelualueet ja -kohteet. Tuulivoimarakentamisen kannalta kaavoituksen keskeisiä sisältövaatimuksia ovat muun muassa energiahuollon järjestämistä, rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaalimista sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyttä koskevat sisältövaatimukset.

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon yleiskaavan sisältövaatimukset (MRL 39 §):

- 1) yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys;
- 2) olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö;
- 3) asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus;
- 4) mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestäväällä tavalla;
- 5) mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön;
- 6) kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
- 7) ympäristöhaittojen vähentäminen;
- 8) rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
- 9) virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

- 10) Yleiskaavan yleisten sisältövaatimusten lisäksi on otettava huomioon tuulivoimayleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (MRL 77 b §):
- 11) yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta maankäyttöä;
- 12) suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
- 13) tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää

Kaava on laadittu siten, että esitystavassa, sisällössä ja mittakaavassa on huomioitu yleiskaavan ohjausvaikutukset. Kaava laaditaan mittakaavaan 1:10 000.

4.4 Tuulivoimarakentamisen suunnittelun ohjaus

Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016

Ympäristöministeriö julkaisi vuonna 2012 oppaan Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, jota on päivitetty vuonna 2016. Oppaan keskeisenä tarkoituksena on edistää lainsäädännön mahdollisimman yhtenäistä soveltamista tuulivoimarakentamisen ohjeistuksessa. Ympäristöministeriön tavoitteena on tuulivoimatuotannon lisäämisen myötävaikuttaminen siten, että samalla otetaan huomioon luonnon ja kulttuuriarvojen säilyminen sekä elinympäristön hyvä laatu. Oppaassa esitetyt ohjeistukset ja ohjeavot ohjaavat osayleiskaavojen laadintaa.

Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, Suomen ympäristö 6/2016

Raportissa tarkastellaan tuulivoimarakentamisen linnustovaikutuksia sekä niiden selvittämistä ja arviointia kaavoituksessa ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Raportin tavoitteena on parantaa tuulivoimarakentamisen linnustovaikutuksiin liittyvien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin laatua ja siten edistää linnuston huomioon ottamista tuulivoimarakentamisen suunnittelussa.

Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, Suomen ympäristö 6/2016

Julkaisussa tarkastellaan tuulivoimarakentamisen maisemavaikutuksia sekä niiden käsittelyä kaavoituksessa ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Lisäksi julkaisussa tarkastellaan tuulivoimarakentamisen suunnittelussa tarvittavien maisemaselvitysten laatimista sekä vaikutusten arvioinnin ja havainnollistamisen menetelmiä. Julkaisun tavoitteena on parantaa tuulivoimarakentamisen suunnitteluun liittyvien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin laatua ja siten edistää maisema-arvojen säilymistä. Tuulivoimarakentamisen edellytykset ja reunaehdot määrittämään suunnittelussa tapauskohtaisesti alueen maisema-arvot ja muut erityis- piirteet huomioon ottaen.

Tuulivoimaloiden rakentaminen voimajohtojen läheisyyteen

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj on ottanut kantaa tuulivoimalan sijoittamiseen voimajohtoon nähden Ympäristöministeriön julkaisemassa oppaassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu, ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. Fingrid Oyj:n kanta on, että tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1,5 x tuulivoimalan maksimikorkeuden (maksimikorkeus = napakorkeus + lavan pituus) määrittämän etäisyyden päähän johtoalueen ulko- reunasta mitattuna.

Ohje tuulivoimaloiden rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen, Liikenneviraston ohjeita 8/2012 (nyk. Väylävirasto)

Ohjeessa asetetaan etäisyysvaatimukset tuulivoimaloiden sijoittamisesta suhteessa maanteihin ja rautateihin. Oikeudellisessa merkityksessä maantie on yleinen tie, joka on perustettu maanteitä koskevan lainsäädännön nojalla. Liikenteellisen merkityksensä mukaan maantiet ovat valtateitä, kantateitä, seututeitä tai yhdysteitä. Metsäautoteille ei ole annettu ohjeistusta.

Pääteillä, joilla nopeusrajoitus on 100 km/h tai enemmän, tuulivoimalan suositeltava etäisyys maantiestä (keskiviivasta) on 300 m. Riskiarvion perusteella tuulivoimalan pienin sallittu etäisyys maantiestä voi olla vähemmän, kuitenkin vähintään tuulivoimalan kokonaiskorkeus (torni+ lapa) lisättyinä maantien suoja-alueen leveydellä. Maantien kaarrekohdassa on tuulivoimala sijoitettava näkemäkentän ulkopuolelle. Tuulivoimala ei saa haitata tienkäyttäjän näkemää. Tuulivoimala ei saa aiheuttaa törmäysvaaraa.

Liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen alueille 9/2022

Liikennöitävyys selvityksen oli tarkoitus löytää Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille kuljetuskelpoisimmat erikoiskuljetusreitit. Syynä selvityksen laatimiselle oli

tuulivoimalakuljetusten kasvanut koko. Selvityksessä muodostettiin tuulivoimalakuljetusten pääreitit, joiden nähtiin toimivan keskeisimpinä tuulivoimarakentamiseen liittyvien erikoiskuljetusten yhteyksinä satamista tuulivoimaloiden alueille. Selvityksessä tunnistettiin myös pääreittien keskeisimmät ongelmakohteet ja tuotettiin suuntaa antavaa tietoa tuulivoima-alueiden saavutettavuudesta pääreiteiltä haarautuvalla maantieverkolla.

Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta, Pohjois-Pohjanmaan ELY-Keskus 2/2023

Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta -selvityksessä käydään läpi tuulivoimahankkeen rakentamisesta aiheutuvia kuljetuksia, kuljetuksista aiheutuvia maantieverkon toimenpidetarpeita sekä toimenpiteiden toteuttamiseen vaadittavia lupia ja sopimuksia. Tuulivoimarakentamisesta aiheutuvat maantieverkkoon kohdistuvat toimenpiteet ryhmitellään tilapäisiin, pitkäkestoisiin ja pysyviin toimenpiteisiin. Selvityksessä esitetään toimenpiteiden ryhmät ja suorittajat sekä linjauksia siitä, mitkä toimenpiteet tehdään luvilla ja mitkä suunnittelu- toteuttamissopimuksiin nojautuen. Tuulivoimatoimija vastaa yleensä toimenpiteiden suorittamisesta ja tekijän valinnasta. Tekijästä riippumatta tuulivoimatoimijan tulee huolehtia siitä, että toimenpiteet tehdään aina vastaavilla laatuvaatimuksilla maantien hoitourakkaan sisältyvän työn kanssa. Selvityksessä esitetään maanteiden hoitourakan yleiset vaatimukset ja keskeiset toimivuusvaatimukset. Selvityksessä myös esitetään tuulivoimahankkeen kuljetuksiin vaikuttavat viranomaiset ja toimijat tehtäväkuvineen sekä tehdään esityksiä näiden uusista tehtäväkuvistaan.

Sähkö- ja telejohdot ja maantiet, Liikenneviraston ohjeita 3/2018 (nyk. Väylävirasto)

Liikenneviraston ohjetta noudatetaan sijoitettaessa sähköjakelu- ja viestintäverkkoon kuuluvia johtoja maantien tiealueelle tai sen läheisyyteen sekä rakennettaessa tai parannettaessa maantietä näiden johtojen läheisyydessä. Ohjeessa kuvataan luvan myöntämisen edellytykset, sijoittelun ja suojaamisen periaatteet, suunnittelu- ja lupaprosessi, katselmukset sekä kaapelin asentamisen jälkeinen riskinjako. Ohje täydentää olemassa olevaa Liikenneviraston määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle.

Liikenneviraston määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle, LIVI/44/06.04.01/2018

Määräyksen tarkoituksena on antaa tarkempia määräyksiä liikennejärjestelmästä ja maanteistä 13 päivänä heinäkuuta 2018 annetun lain (maantielain) 42 §:n 1 momentissa tarkoitetun lupahakemuksen sisällöstä, rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden teknisistä ominaisuuksista ja sijoittamisesta maantien tiealueelle sekä työn aikaisista järjestelyistä. Määräyksen tarkoituksena on myös antaa tarkempia määräyksiä tienpitoviranomaiselle maantielain 42 a §:n 1 momentin mukaisesti annettavan ilmoituksen sisällöstä, sähkö- ja telekaapeleiden ulkoisista suojarakenteista ja sijoittamisesta maantien tiealueelle sekä työn aikaisista järjestelyistä sekä antaa tarkempia määräyksiä maantielain 42 b §:ssä tarkoitettujen toimenpiteiden toteuttamistavasta ja toteuttamisen määräajoista sekä muista toimenpiteistä koskevista teknisistä seikoista. Määräyksen tarkoituksena on myös antaa tarkempia määräyksiä siirto-, suojaamis- ja poistamiskustannuksista silloin kun tienpitoviranomainen katsoo, että tien siirtäminen, parantaminen tai muu tienpito edellyttää tiealueelle maantielain nojalla sijoitetun rakenteen, rakennelman tai laitteen suojaamista, siirtämistä tai poistamista.

Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä, 42 § (30.12.2019/1501)

Lakipykälässä annetaan määräyksiä tiealueeseen kohdistuvalle työlle sekä rakenteiden, rakennelmien ja laitteiden sijoittamisesta tiealueelle. Tiealueeseen kohdistuvaan työhön sekä rakenteiden, rakennelmien ja

laitteiden sijoittamiseen tiealueelle on pääsääntöisesti oltava elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lupa.

Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä, 42 a § (23.11.2018/980)

Lakipykälässä annetaan erikseen määräyksiä tiettyjen kaapeleiden sijoittamisesta tiealueelle. Poiketen 42 §:n 1 momentissa säädetystä riittää, että sähkö- ja telekaapeleiden sekä niihin liittyvien jakokaappien ja kaapelikaivojen sijoittamisesta tiealueelle tehdä elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle ilmoitus edellyttäen, että kyse on kyseisessä lakipykälässä tarkemmin määritellyistä asioista.

Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014

Ohjeessa esitetään menettelytavat tuulivoimaloiden tuottaman melun mallintamiseksi. Mallinnustuloksista on mahdollista arvioida tuulivoimalan tuottama melutaso yksittäisissä tarkastelupisteissä. Ohjeessa annetaan tietoja mallinnusmenettelyistä, mallinnuksessa käytettävistä ohjelmista ja parametreista, sekä tulosten esittämistavasta. Ohjeen mukaan mallinnus suoritetaan tuulen nopeuden referenssiarvoa vastaavilla melupäästön lähtöarvoilla, mikä tarkoittaa tuulivoimalan nimellistehollaan tuottamaa enimmäismelupäästöä. Melutaso (meluimissio) määritetään A-painotettuna äänenpainetasona (äänitaso) ja tarvittaessa myös taajuuskaistoittain. Pienitaajuisten melun taso taajuusalueella 20 Hz–200 Hz määritetään lisäksi 1/3-oktaavikaistoittain melulle merkittävimmin altistuvien kohteiden (rakennusten) ulkopuolella.

Sievin tuulivoimaohjelma, Sievin kunta (hyv. kunnanvaltuusto 6.5.2024 § 16)

Sievin tuulivoimaohjelman tavoitteena on määrittää periaatteet, miten tuulivoimarakentamista ohjataan kunnan alueella tulevaisuudessa. Tuulivoimaohjelmassa määritetään kriteerit, jotka ohjaavat tuulivoiman sijoittumista kunnan alueella. Kriteerien tavoitteena on varmistaa riittävät suojaetäisyydet, jotta asumisen, virkistyksen ja matkailun edellytykset turvataan, arvokkaat luonto-, maisema- ja kulttuuriarvot säilyvät ja haitalliset vaikutukset minimoidaan, sekä mahdollistaa kunnan alueella tuulivoimatuotantoa, jotta voidaan vastata ilmastonmuutoksen tuomiin haasteisiin, energiamurroksen edistämistarpeisiin sekä omavaraisuuden ja huoltovarmuuden edistämiseen.

Tuulivoimaohjelmassa on asetettu vähimmäisetäisyydet tuulivoimaloiden ja vakituisten sekä vapaa-ajanasutuksen välille. Kenkäkankaan hankkeen osalta on määritelty tuulivoimaloiden ja asutuksen vähimmäisetäisyydeksi 10x voimalan napakorkeus, kuitenkin vähintään 2,0 kilometriä. Maanomistajan suostumuksella tuulivoimala voidaan rakentaa tätä lähemmäksi, kunhan huomioidaan valtioneuvoston asetus ulkomelutason ohjearvosta ja muut tuulivoimarakentamista ohjaavat määräykset ja ohjearvot, eikä ratkaisusta aiheudu haittaa muille maanomistajille.

5. Kaavoituksen vaiheet ja osallistuminen

5.1 Osallistuminen ja yhteistyö

Osallisia ovat alueen kiinteistönomistajat sekä ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin nyt laadittava kaava huomattavasti vaikuttaa. Lisäksi osallisia ovat viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään. Osallisilla on oikeus ottaa osaa kaavan valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavasta mielipiteensä (MRL 62 §).

- kaavan vaikutusalueen asukkaat
- yritykset ja elinkeinonharjoittajat
- virkistysalueiden käyttäjät
- kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja haltijat

Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat
- väestöryhmää tai intressiä edustavat yhteisöt luonnonsuojelu-, moottorikelkka- tms. yhdistys
- elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset, kuten energia- ja vesilaitokset

Näitä tahoja ovat muun muassa (listaa täydennetään tarvittaessa prosessin edetessä):

- Cinia Group Oy
- Digita Networks Oy
- DNA Oy
- Elenia Oyj
- Elisa Oyj
- Edzcom Oy (ent. Ukkoverkot)
- Finavia Oyj
- Härrfors-Nät-Verkko Oy Ab (verkkopalvelu)
- Ilmatieteenlaitos
- Jokilaakson kelkkailijat
- Kiiskilammin metsästysyhdistys ry
- Kiiskilän kyläyhdistys
- Korpelan voima Ky
- Maasydämen loma-asukkaat
- MTK Pohjois-Suomi ry
- Metsänhoitoyhdistys Pyhä-Kala ry
- Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
- Pohjois-Pohjanmaan luonnonsuojelupiiri ry
- Riistakeskus, Oulu
- Sievin metsästysseura
- Sievin riistanhoitoyhdistys ry
- Sievin yrittäjät ry
- Suomen luonnonsuojeluliiton, Kalajokilaakson yhdistys ry
- Suomen metsäkeskus, Pohjoinen palvelualue
- Vesikolmio

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään (listaa täydennetään tarvittaessa prosessin edetessä):

- Fingrid Oyj
- Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos
- Kannuksen kaupunki
- Kokkolan kaupunki
- Liikenne- ja viestintävirasto, Traficom
- Luonnonvarakeskus Luke
- Metsähallitus, Pohjois-Pohjanmaa
- Oulun hätäkeskus
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Keski-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- K.H.Renlundin museo
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
- Puolustusvoimat, 3. logistiikkarykmentti
- Sievin kunta, hallintokunnat
- Suomen Erillisverkot
- Toholammin kunta
- Traficom
- Väylävirasto

Taulukko 1. Osallistuminen ja vuorovaikutus Kenkäkankaan osayleiskaava ja YVA-menettelyssä

Tapa	Ajankohta
Ennakkoneuvottelu Sievin kunnan ja keskeisten viranomaisten kanssa yht. 13 osallistujaa	2.6.2022
Yleisötilaisuus hankkeesta	21.6.2022
Avoin internetkysely (42 vastausta)	6/2022–5/2023
OAS (2 lausuntoa) ja YVA-ohjelma nähtävillä	21.9.-21.10.2022
Keskustelu ja infotilaisuus OAS ja YVA-ohjelmasta (live/Teams) yht. 45 (20+25) osallistujaa	28.9.2022
Työneuvottelu (ELY-keskus ja Pohjois-Pohjanmaan liitto)	11.1.2023
Seurantaryhmän 2 kokous YVA-selostusluonnoksesta yht. 12 osallistujaa	3.4.2024
YVA-selostus nähtävillä	5.6.-15.8.2024
Viranomaisneuvottelu 1	17.6.2024
Keskustelu ja infotilaisuus YVA-selostus 12 hlö (live/ Teams) yht. 18 (12+6) sisältäen kunnan, ELY-keskuksen, hanketoimijan ja konsultin edustajat	17.6.2024
Kaavan valmisteluaineisto nähtävillä	21.8.-23.9.2024
Kaavaluonnoksen keskustelu ja infotilaisuus (live/Teams)	4.9.2024
Sievin kunta tiedottaa hankkeesta internetsivuillaan	Koko hankkeen ajan
Hankevastaavan neuvottelut ja tapaamiset osallisten kanssa toimistollaan	Koko hankkeen ajan
Hankevastaava tiedottaa hankkeesta internetsivuillaan	koko hankkeen ajan

5.2 Tiedottaminen

Sievin kaavoitusviranomainen asettaa kaava-aineistot nähtäville. Nähtävilläolosta ilmoitetaan ja kuulutetaan hankealueen, eli tässä hankkeessa Sievin kunnan ilmoitustauluilla ja Sieviläinen sanomalehdessä.

Aineisto on nähtävissä Sievin kunnan internetsivuilla: <https://www.sievi.fi/kaavoitus>, sekä Sievin kunnan kirjastossa, Haikolantie 19, Sievi

Nähtävilläoloaikana järjestetään kaikille avoimia tiedotus- ja yleisötilaisuus myöhemmin sovittavana ajankohtana. Tilaisuuksissa on läsnä hankkeesta vastaavan edustajat, kaavoittajan edustaja sekä kunnan edustajat

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Osallisilla on mahdollisuus jättää palaute Sievin kunnalle:

- Sähköisesti: kirjaamo@sievi.fi
- Kirjeitse: Tekninen lautakunta, Haikolantie 16, 85410 Sievi

5.3 Kaavaprosessin vaiheet

5.3.1 Käynnistymisvaihe ja menettelystä sopiminen 2021-21.9.2022

Hankekokonaisuus tarkentui keväällä 2022. Sievin kunnan tekninen lautakunta on käsitellyt toimijan kaavoitusaloitteen 25.1.2022 § 7 ja hyväksynyt kaavoitussopimuksen 22.2.2022 § 11. Hankkeen YVA-menettely käynnistettiin YVA-lain 8 §:n mukaisella ennakkoneuvottelulla 2.6.2022. Sievin kunnan tekninen lautakunta päätti 13.9.2022 § 43 asettaa Kenkäkankaan osayleiskaavan Osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville.

5.3.2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) 21.9.-21.10.2022

OAS oli nähtävillä 21.9.-21.10.2022. Nähtävilläolon aikana saatiin 3 palautetta.

Taulukko 2. OAS saadun palautteen referointi

Lausunnon antaja	Keskeinen sisältö
Fingrid Oyj	<ul style="list-style-type: none">- Tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1,5 x tuulivoimalan maksimikorkeuden (maksimikorkeus = napakorkeus + lavan pituus) määrittämän etäisyyden päähän johtoalueen ulkoreunasta mitattuna. Asiassa tulee ottaa huomioon luonnollisesti Jylkkä-Alajärvi-hankkeen suunnitellut voimajohtoreitit sekä olemassaolevat Pikkarala-Alajärvi ja Pyhänselkä-Alajärvi 2x400 kV voimajohdot.- Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingridistä erillinen risteämälausunto.- Voimajohdon rajoituksia maankäytölle käsitellään Fingridin julkaisemassa oppaassa Ohje voimajohtojen huomioon ottamiseen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa, joka on ladattavissa Fingridin Internet-sivuilta https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ymparisto/voimajohtoalueidenhyodyntaminen/ohjeita-kaavoittajalle/. Oppaasta saa lisätietoa kaavamerkinnöistä ja edellä käsitellyistä suunnittelukysymyksistä.
Puolustusvoimien pääesikunta	<ul style="list-style-type: none">- Puolustusvoimat ei vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Sievin Kenkäkankaan alueelle.
Yksittäinen henkilö	<ul style="list-style-type: none">- Kenkäkankaan suunnitellun tuulivoimapuiston kaava alueella sijaitseville kiinteistöille 746-405-113-0 Energiasuo, 746-405-24-7 Lehtoaho, 746-405-20-75 Vähäsalo-Siltala on suunnitteilla teollisen mittakaavan aurinkovoiman tuotantoa ja vaadin ottamamaan tämän huomioon kaavan valmistelussa merkitsemällä edellä mainitut kiinteistöt kaavaan energiantuotantoalue -merkinnällä.

Maastokausilla 2022–2023 suunnittelualueelle laadittiin YVA-menettelyn ja yleiskaavan edellyttämät maastoselvitykset. Alkuvuodesta 2024 valmisteltiin YVA selostus ja kaavaluonnosmateriaali.

5.3.3 Kaavan valmisteluaineisto 21.10.2022.-x.x.2024

MRA:n 66 §:n mukainen kaavoituksen 1.viranomaisneuvottelu pidettiin 17.6.2024. Kaava-aineisto toimitettiin kesällä 2024 Sievin kuntaan. Sievin kunnan tekninen lautakunta käsitteli kaavan valmisteluaineiston 14.8.2024 §39, minkä jälkeen käynnistettiin kaava-aineiston aineiston nähtäville asettamisen prosessi.

Kaavan valmisteluaineisto asetettiin nähtäville 21.8.-23.9.2024.

Nähtävilläolon aikana järjestetään kaavaluonnoksen tiedotus- ja keskustelutilaisuudet 4.9.2024.

Täydennetään prosessin edetessä

Nähtävilläolon aikana kaavaluonnoksesta saatiin lausuntoja x kappaletta ja mielipiteitä x kappaletta.

Yhteysviranomainen antoi YVA-menettelystä perustellun päätelmän x.x.2024.

5.3.4 Kaavaehdotus x.x.-x.x.2024

Täydennetään prosessin edetessä

MRL:A 66 §:n mukainen kaavoituksen 2.viranomaisneuvottelu pidettiin x.x.2024. Sievin kaupunginhallitus käsitteli kaavan valmisteluaineiston x.x.2024, minkä jälkeen käynnistettiin kaavaehdotuksen nähtäville asettamisen prosessi.

Kaavaehdotus asetettiin nähtäville xx.x.-xx.x.202x.

5.3.5 Kaavan hyväksymiskäsittely x.x.-x.x.2024

Täydennetään prosessin edetessä

Täydennetään prosessin edetessä

6. Ympäristövaikutusten arviointimenettely

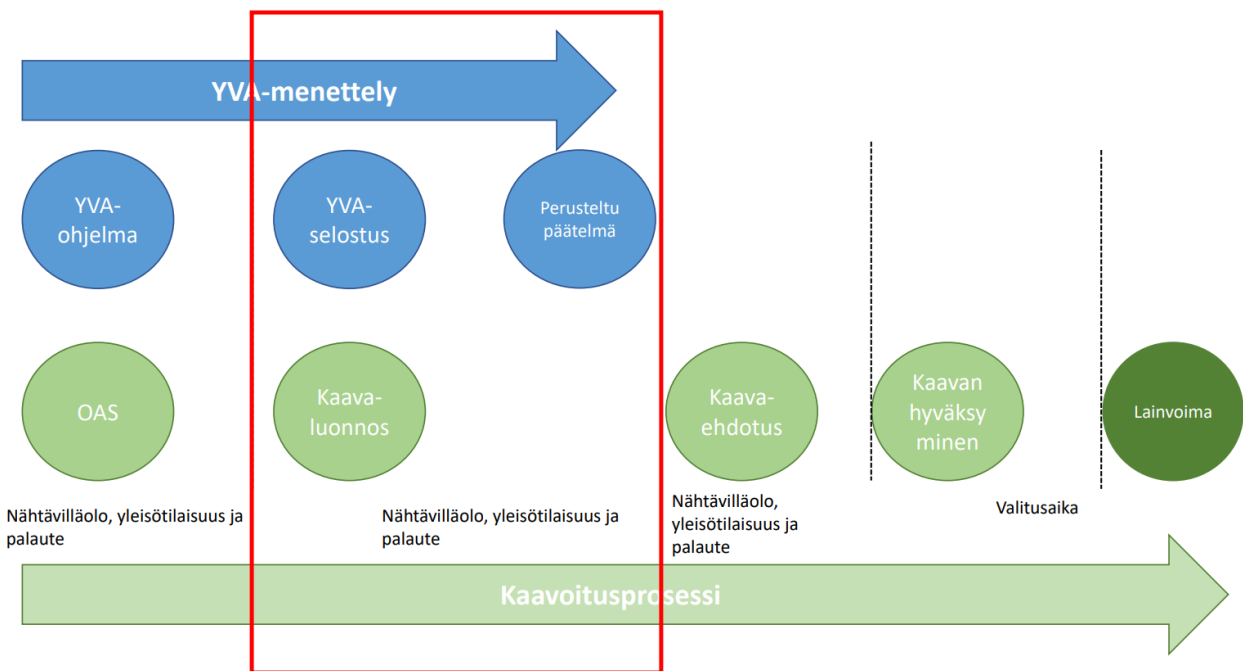
Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä eli YVA-menettelystä on säädetty YVA-lailla (252/2017) ja -asetuksella (277/2017).

Kenkäkankaan tuulivoimahankkeessa on toteutettu erillismenettely YVA-menettelyn ja kaavaprosessin osalta.

YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-lain liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on aina sovellettava YVA-menettelyä. Tuulivoimalahankkeiden osalta YVA-menettelyä sovelletaan luettelon mukaan hankkeissa, joissa laitosten määrä on vähintään 10 kappaletta tai joissa kokonaisteho on vähintään 45 megawattia. Kenkäkankaan hankkeessa tarkastellaan tuulivoimalahanketta, jonka voimalaitosten määrä on enintään 35 kappaletta ja kokonaisteho yli 45 MW. Lisäksi Kenkäkankaan hankkeessa tarkastellaan 234 ha aurinkovoima-aluetta.

Tuulivoiman vuoksi hankkeessa sovelletaan automaattisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Kenkäkankaan hankkeessa tehoa koskeva ehto täyttyy, joten YVA-menettely tulee toteuttaa.

YVA-menettelyn keskeiset osapuolet ovat hankkeesta vastaava Semecon Oy, sekä yhteysviranomaisen eli Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, joka ohjaa YVA-menettelyä.



Kuva 5. YVA-menettelyn ja kaavaprosessin yhteensovittaminen. Punaisella neliöllä merkitty tämänhetkinen tilanne.

6.1 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) ensimmäisessä vaiheessa on laadittu ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

Ohjelmassa esiteltiin muun muassa perustiedot hankkeesta, sen vaihtoehtoista ja arvio hankkeen aikataulusta. Lisäksi ohjelmassa kuvattiin hankkeen ympäristön nykytilaa ja esitetään ehdotus ympäristövaikutusten arviointimenetelmiksi sekä suunnitelma osallistumisen järjestämisestä.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

YVA-ohjelman yhteydessä Sievin kunta asetti samanaikaisesti laadittavan yleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville.

Yhteysviranomaisen kuulutti YVA-ohjelman nähtävillä olosta 21.9.-21.10.2022 välisellä ajalla lausuntojen ja mielipiteiden antamista varten. Yhteysviranomaisen kokosi ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antoi niiden perusteella oman lausuntonsa 21.11.2022 (POPELY/1473/2022).

6.2 Arviointiselostus

Taulukossa 3 on esitetty YVA:ssa tarkastellut hankevaihtoehdot, jotka ovat: VE 1 (35 voimalaa) ja VE 2 (25 voimalaa), VE 1 + AVE (35 voimalaa + noin 169 MWp aurinkovoima-alue) ja VE 2 + AVE (25 voimalaa + noin 169 MWp aurinkovoima-alue). Lisäksi tarkasteltiin toteuttamatta jättäminen eli niin sanottu nollavaihtoehto VE 0.

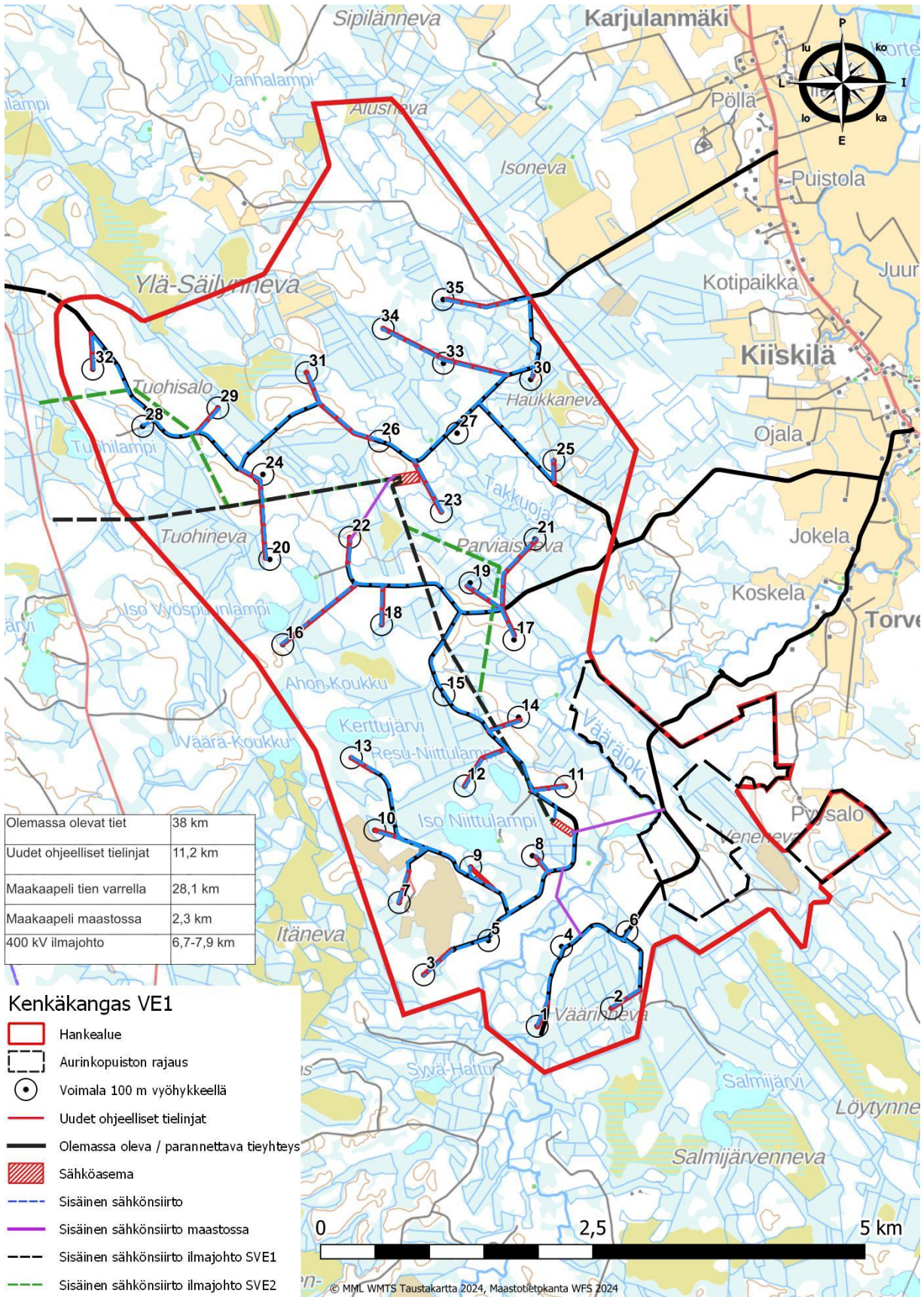
Hankkeen laajuuden määrittelyssä, esisuunnittelussa ja -selvityksissä on pyritty muodostamaan ratkaisu, joka lähtökohtaisesti aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa alueen käytölle, lähialueen asukkaille ja ympäristölle. Hankkeen tuotantoa, hävikkiä ja teknistaloudellisia kysymyksiä ratkovassa esisuunnittelussa on kuitenkin haluttu varmistaa rajat, joiden täyttymisen myötä hanke voidaan toteuttaa tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattavasti. Hankealueen rajauksen esisuunnittelussa on huomioitu alueen tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot.

Taulukko 3. YVA-menettelyssä tarkastellut vaihtoehdot.

Vaihtoehto:	Kuvaus:
VE 0	Hanketta ei toteuteta, tuuli- ja aurinkovoimaloita ei rakenneta ja vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.
VE 1	Tuulivoimala-alueelle sijoitetaan enintään 35 voimalaa. <ul style="list-style-type: none">• kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä• Voimalaitoksen tornin korkeus noin 190 m• Voimalaitoksen siipien halkaisija noin 190 m)• Yksikköteho 6–10 MW
VE 2	Tuulivoimala-alueelle sijoitetaan enintään 25 voimalaa. <ul style="list-style-type: none">• kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä• Voimalaitoksen tornin korkeus noin 190 m• Voimalaitoksen siipien halkaisija noin 190 m)• Yksikköteho 6–10 MW
VE 1 + AVE	Tuulivoimala-alueelle sijoitetaan enintään 35 voimalaa. <ul style="list-style-type: none">• kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä• Voimalaitoksen tornin korkeus noin 190 m• Voimalaitoksen siipien halkaisija noin 190 m• Yksikköteho 6–10 MW Aurinkovoima-alue noin 234 ha. <ul style="list-style-type: none">• Teho määräytyy valittavan paneelin mukaan. Yhden paneelin teho keskimäärin +500 W,• Yksittäisen paneelin koko noin (korkeus 2300 mm * leveys 1100 mm * vahvuus 30 mm, paino 30–35 kg),

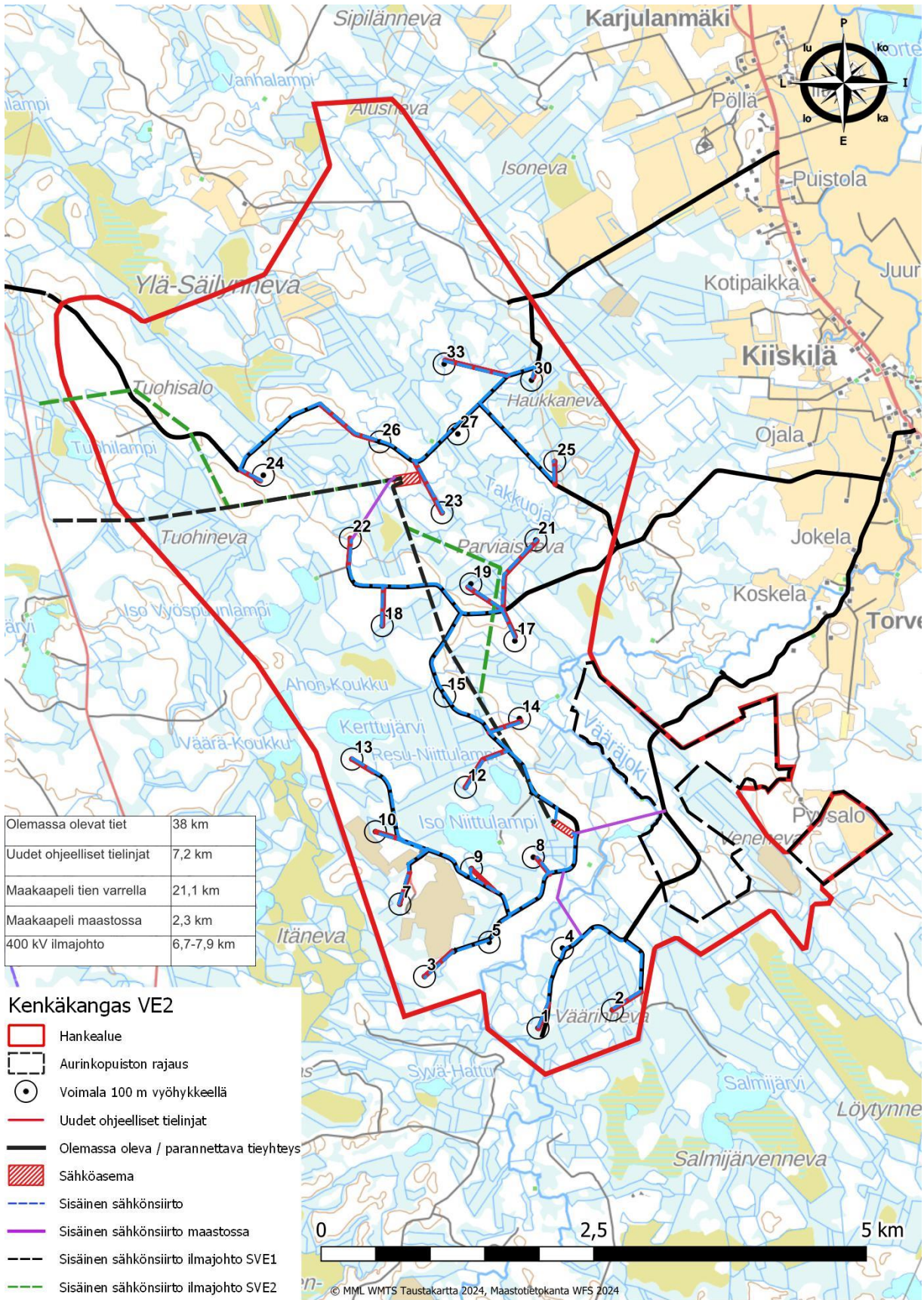
	<ul style="list-style-type: none"> • Sijoittelu: suuntaus etelään, etäisyys toisistaan noin 6 m-12 metriä (riippuen asennustavasta), korkeus: noin 3 m, kallistuskulma: noin 30–45 astetta • Invertterit: DC-AC (vaihtosuuntaaja) tarvittava määrä paneelirivistön yhteyteen • Tuotanto noin 169 MWp, noin 275000 MWh/ vuosi
VE 2 + AVE	<p>Tuulivoimala-alueelle sijoitetaan enintään 25 voimalaa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä • Voimalaitoksen tornin korkeus noin 190 m • Voimalaitoksen siipien halkaisija noin 190 m • Yksikköteho 6–10 MW <p>Aurinkovoima-alue noin 234 ha.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teho määräytyy valittavan paneelin mukaan. Yhden paneelin teho keskimäärin +500 W, • Yksittäisen paneelin koko noin (korkeus 2300 mm * leveys 1100 mm * vahvuus 30 mm, paino 30–35 kg), • Sijoittelu: suuntaus etelään, etäisyys toisistaan noin 6 m-12 metriä (riippuen asennustavasta), korkeus: noin 3 m, kallistuskulma: noin 30–45 astetta • Invertterit: DC-AC (vaihtosuuntaaja) tarvittava määrä paneelirivistön yhteyteen • Tuotanto noin 169 MWp, noin 275000 MWh/ vuosi

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 6. Tuulivoimaloiden alustava sijoitusuunnitelma VE 1 sekä aurinkovoima-alue AVE.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 7. Tuulivoimaloiden alustavat sijoittelut VE 2 sekä aurinkovoima-alue AVE.

Sisäisen sähkösiirron tarkastellut vaihtoehdot:

Hankkeen sisäinen sähkösiirto toteutetaan voimaloilta ja aurinkovoima-alueelta maakaapelein kahdelle sähköasemalle. Sähköasemilta tuotettu energia toimitetaan 400 kV voimajohtolla hankealueen länsipuolelle.

Sisäisen sähkösiirron 400 kV voimajohtolinjojen osalta hankkeessa tutkittiin vaihtoehtoja SVE 1 sekä SVE 2 (Taulukko 4).

Taulukko 4. YVA-menettelyssä tarkastellut sisäisen sähkösiirron vaihtoehdot.

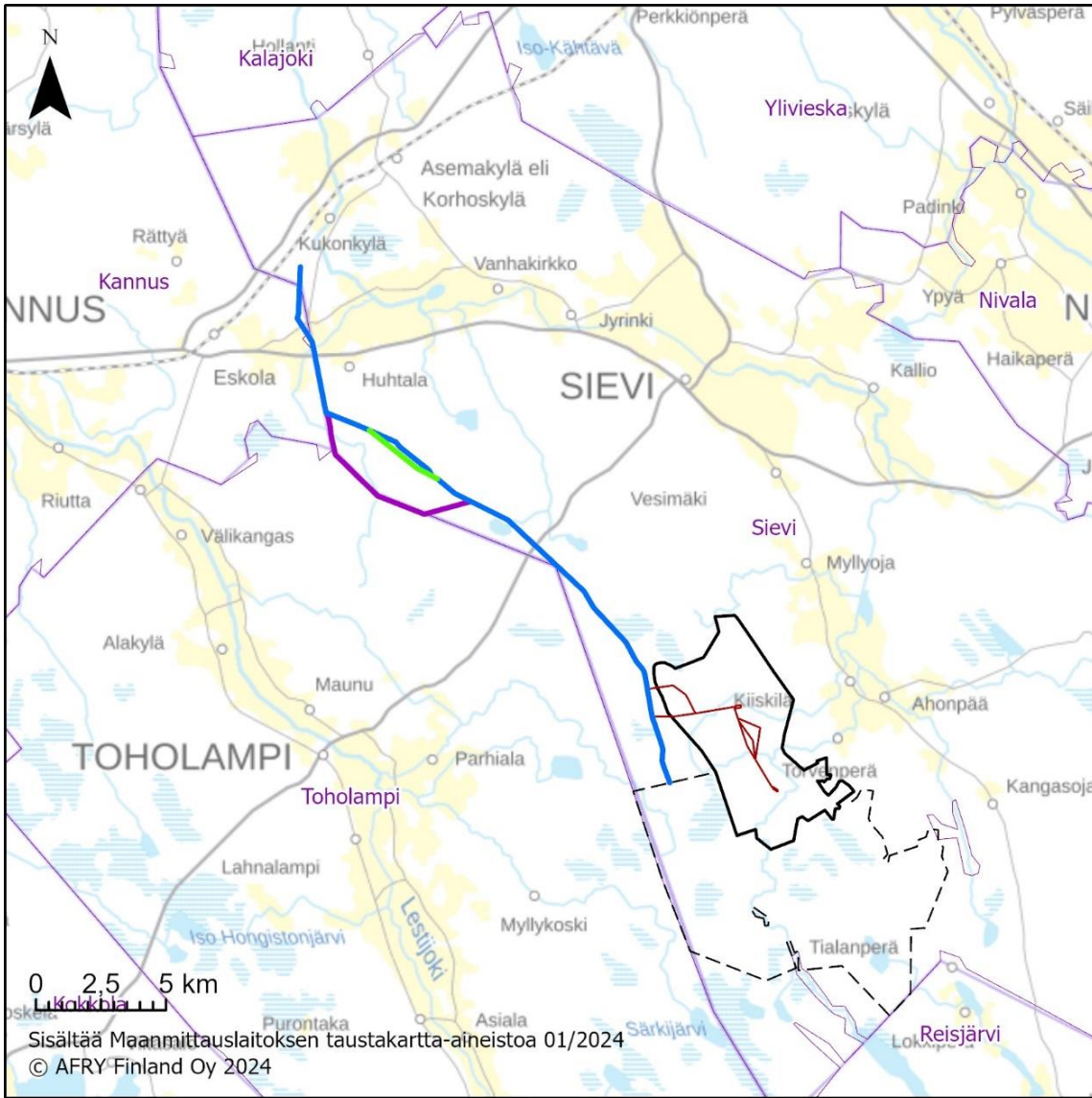
Vaihtoehto:	Kuvaus:
SVE 1	400 kV voimajohtolinja <ul style="list-style-type: none">• Pituus 6,7 km• Johtoaukea 26–42 metriä• Reunavyöhyke 10 metriä johtoaukean molemmin puolin
SVE 2	400 kV voimajohtolinja <ul style="list-style-type: none">• Pituus 7,9 km• Johtoaukea 26–42 metriä• Reunavyöhyke 10 metriä johtoaukean molemmin puolin

Hankkeen sisäinen sähkösiirto 400 kV voimajohtolinja päättyy hankkeen länsipuolelle voimajohtolinjaan, jota hanketoimija on suunnitellut yhdessä viereisen hankkeen Vääräjoen tuulivoimahankkeen kanssa. Tästä pisteestä lähtee siirtolinja Kukonkylän sähköasemalle. Sähkösiirtoreitin pituus on alavaihtoehdosta riippuen noin 27–28 kilometriä.

Ulkoisen sähkösiirto Kukonkylän sähköasemalle:

Hankkeen ulkoinen sähkösiirto, hankealueelta Kukonkylän sähköasemalle on tarkasteltu omassa vaikutusten arviointiraportissa, joka on erillisenä erillisasiakirjana saatavilla Kenkäkankaan ympäristövaikutustenarviointiselostuksen liitteenä osoitteessa: ymparisto.fi/kenkakankaantuulivoimaYVA. Ulkoisen sähkösiirron vaikutusten arvioinnista on vastannut AFRY Finland Oy. Sähkösiirtoreitin pituus on alavaihtoehdosta riippuen noin 27–28 kilometriä.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| Kenkäkangas hankealue | Sähkösiirtoreitti SVE1A |
| Kenkäkangas sisäinen sähkösiirto | Sähkösiirtoreitti SVE1B |
| Vääräjoki hankealue | Sähkösiirtoreitti SVE1C |

Kuva 8. Ulkoisen sähkösiirtoreitin vaihtoehtojen A-C linjaus (Lähde AFRY SVE 1 Sähkösiirron reitit).

Ympäristövaikutusten arviointiselostus on toimitettu yhteysviranomaiselle nähtäville asettamista varten ja YVA-selostus on nähtävillä 5.6.-15.8.2024.

Tulostettuihin asiakirjoihin pystyy tutustumaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa (Veteraaninkatu 1, Oulu). Tämän lisäksi tulostetut asiakirjat ovat nähtävillä Sievin, Reisjärven ja Toholammin kunnantaloilla, Kannuksen kaupungintalolla sekä Sievin pääkirjastossa, Reisjärven ja Toholammin kunnankirjastoissa sekä Kannuksen kaupunginkirjastossa.

Sähköisesti aineisto on saatavilla Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internetsivuilla:
ymparisto.fi/kenkakankaantuulivoimaYVA.

Yleiskaavaluonnos on laadittu vaihtoehdon VE 1 + AVE mukaisesti.

6.3 Perusteltu päätelmä

Täydennetään prosessin edetessä

YVA-selostus oli nähtävillä 5.6.-15.8.2024. Yhteysviranomaisen antoi YVA-selostuksesta perustellun päätelmän x.x.2024.

Perustellussa päätelmässä nostettiin esille seuraavia seikkoja, jotka tulee huomioida jatkosuunnittelun aikana:

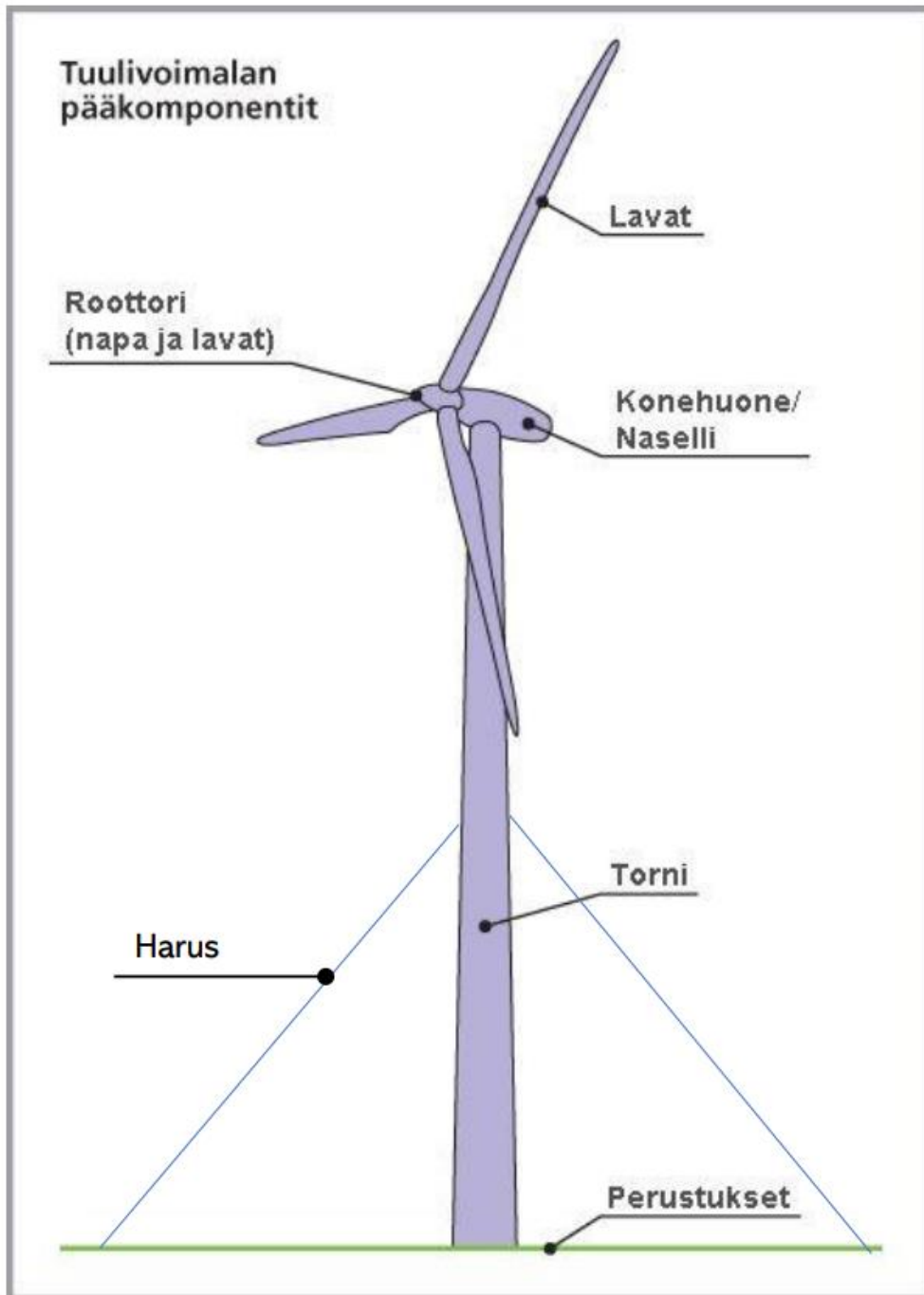
Taulukko 5. Yhteysviranomaisen perustellussa päätelmässä esiin nostamat seikat sekä niiden huomioimistapa hankkeen jatkosuunnittelussa.

Perusteltu päätelmä	Huomioimistapa jatkosuunnittelussa

7. Hankkeen tekninen kuvaus

7.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimalat koostuvat perustuksesta, tornista, konehuoneesta ja roottorista (napa ja lavat). Hankkeessa käytettävä voimala- ja tornityyppi tullaan päättämään hankkeen suunnitelmien tarkentuessa. Voimalatyyppin valinta riippuu hankkeen rakentamisajankohtana markkinoilla olevista voimalamalleista. Torni voidaan varustaa tarvittaessa haruksilla, jotka on valmistettu teräksestä, ja jotka kiinnitetään torniin lappojen pyyhkäisykorkeuden alapuolelle noin sadan metrin etäisyydelle voimalan perustuksesta.



Kuva 9. tuulivoimalan osat (lähde: Motiva).

Torni:

Tuulivoimalan tornirakenne voidaan toteuttaa monella eri tavalla. Tornit voidaan valmistaa kokonaan teräsrakenteisina, betonin ja teräksen yhdistelmänä (hybriditorni) tai kokonaan betonista. Umpinaisesta tornista käytetään nimitystä lieriötorni. Yleisin toteutustapa yli 100 metriä korkeilla torneilla on teräsbetoni- rakenne, eli niin sanottu hybriditorni. Torni voidaan voimalatyyppin mukaan, varustaa myös haruksilla, jotka alkavat noin tornin puolesta välistä.

Tässä hankkeessa käytettävä tornityyppi tullaan päättämään hankkeen suunnitelmien tarkentuessa ja päätös riippuu hankkeen rakentamisajankohtana markkinoilla olevista voimalamalleista.

Konehuone:

Konehuoneen runko on yleensä teräksestä ja kuori lasikuidusta. Konehuoneessa on generaattori sekä säätö- ja ohjausjärjestelmät. Voimalassa voidaan käyttää vaihteistoa tai niin sanottua suoravetotekniikkaa. Konehuone ohjautuu tuulen suuntaan erillisen moottorin, suunta-anturin ja säätölaitteen avulla.

Konehuonetta valvotaan reaaliaikaisesti etävalvonnan avulla. Poikkeustilanteissa voimala menee hälytystilaan ja pysähtyy välittömästi. Hälytystilassa voimala pysäyttää jarrumekanismilla roottorin, sen kääntömekanismin sekä kaikki konehuoneen moottorit pumppuja myöten. Tämä tapahtuu automaattisesti. Tällä menettelyllä hallitaan mahdollisten vahinkotilanteiden, kuten öljyvuotojen, aiheuttamat haitat ympäristölle. Tuulivoimaloissa on keruualtaat, joilla estetään kemikaalien pääsy ympäristöön mahdollisen, mutta epätodennäköisen vuodon sattuessa.

Konehuone on osastoitu vuotojen varalta. Mahdolliset nestevuodot voidaan rajata suppealle alueelle, eikä koko konehuone vaurioidu. Konehuone on tiivis kokonaisuus, joten mahdollinen vuoto pysyy konehuoneessa. Konehuoneen huolto on säännöllistä ja öljyt tarkistetaan ja vaihdetaan huolto- ja kunnossapito-ohjelman mukaisesti. Huoltotyöt tekee voimalatoimittajan valitsema urakoitsija, jolla on työn vaatima koulutus.

Roottori:

Roottorin lavat valmistetaan yleisimmin komposiittimateriaaleista, joissa käytetään lasikuitua ja joskus myös hiilikuitua tai puuta yhdessä epoksin tai polyesterin kanssa. Lavat toimivat myös laitoksen tehonsäätö- ja pysäytysmekanismina. Lavassa on erilaisia kerroksia ja pinnoituksia mm. hylkimään vettä ja jäätä ja johtamaan mahdollisten salamaniskujen sähköä voimalan rungon kautta maaperään. Niihin saatetaan myös asentaa lämmityselementtejä, jos ilmasto sellaista vaatii. Lapa voi painaa jopa 12 000 kiloa ja sen elinkaari on 20–30 vuotta. Lapoihin kohdistuu paljon painetta tuulen ja tuulesa liikkuvien pienten partikkelien toimesta. Myös sääolosuhteet rasittavat lapoja. Lapojen säännöllinen tarkistaminen on tärkeä osa voimalaitoksen huolto- ja kunnossapito-ohjelmaa. Lapatarkastukset tehdään joko maasta käsin nostolava-auton avulla tai köysityönä lavan vieressä roikkuen. (tuulivoimalehti 2019)

Vaikutusten arvioinnin perusteena käytetään hypoteettista tuulivoimalaa, jonka enimmäismitat ovat

- Kokonaiskorkeus enintään noin 300 metriä
- Napakorkeus (kohta, jossa roottori liittyy torniin) on enintään 200 metriä
- Roottorin halkaisija enintään 200 metriä
- Tuulivoimaloiden yksikköteho on enintään 10 MW

Geneerisen voimalan käyttäminen vaikutusten arvioinnissa on yleinen käytäntö, koska tuulivoimateknologia kehittyy nopeasti. Lisäksi YVA-menettelyssä ja myöhemässä suunnittelussa tuotetaan tietoa, jota tarvitaan voimalavalinnan tekemiseen, esimerkiksi ympäristön rakentamiselle asettamat reunaehdot ja paikalliset tuuliolosuhteet.

Geneerisen voimalan mitat on määritelty niin suureksi, että pystytään siis selvittämään suurimmat mahdolliset hankkeen aiheuttamat vaikutukset.

7.1.1 Kemikaalit ja kaasut

Voimalan toimintaan tarvittavat merkittävimmät kemikaalit ovat voimaloissa olevat öljyt ja jäähdytysnesteet. Nämä sijaitsevat konehuoneessa. Voimalan tyypistä riippuen öljyä tarvitaan joko 300–1500 litraa (vaihteistolla varustettu voimala) tai muutama kymmenen litraa (suoravetoinen voimala). Jäähdyttämiseen tarvitaan myös jäähdytysnestettä, voimalatyyppistä riippuen noin 100–600 litraa. Voitelurasvaa tarvitaan laakereille ja muille liukupinnoille. SF₆-kaasua käytetään sähkönsiirtoon liittyvissä rakenteissa. Kaasua voimalassa on muutama kilo riippuen kytkinvalmistajan tuotteesta. (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2020)

7.1.2 Lentoestevalot, valojen ryhmitys ja päivämerkinnät

Lentoliikenteen turvallisuuden takaamiseksi voimat varustetaan asetusten ja määräysten sekä lentoesteluvan tai -lausunnon mukaisilla lentoestevaloilla. Lentoestevalaistuksesta määrätään yksityiskohtaisesti ANS Finlandin antamassa lentoestelausunnossa tai vaihtoehtoisesti lentoesteluvassa. Hanketoimija hakee lausuntoa tai lupaa liikenteen turvallisuusvirasto Traficomilta lopullisen toteutussuunnitelman yhteydessä kaavan valmistumisen jälkeen. Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle sekä torniin ohjeiden ja vaatimusten mukaisesti.

Traficomien ohjeiden mukaan, tilanteessa kun tuulivoimalan lavan korkein kohta ylittää 150 metriä:

- Päivällä
 - B-tyypin suuritehoinen (100 000 cd tai 2* 50 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä. Lapojen ja moottorisuojan päivämerkinnän värin tulee olla valkoinen. Kannatinmaston ylimmän 2/3 päivämerkinnän tulee olla valkoinen
- Hämärällä
 - B-tyypin suuritehoinen (20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo, konehuoneen päällä
- Yöllä:
 - B-tyypin suuritehoinen (2 000 cd) vilkkuva valkoinen, tai
 - Keskitehoinen (2 000 cd) B-tyypin vilkkuva punainen, tai
 - Keskitehoinen (2000 cd) C-tyypin kiinteä punainen valo, konehuoneen päälle

Mikäli voimalan tornin korkeus on +150 metriä maanpinnasta, maston välikorkeuksiin, enintään 52 metrin välein pienitehoiset lentoestevalot. Alin valotaso asettuu ympäröivän puuston yläpuolelle

7.1.3 Perustukset

Tuulivoimaloiden perustamistavan sanelee rakentamispaikan pohjaolosuhteet. Suunnitteluvaiheessa tehtävien maaperä- ja pohjatutkimusten tulosten perusteella päätetään sopivin ja kustannustehokkain perustamistapa.

Ennen varsinaisten rakennustöiden aloittamista tehdään vielä tarkentavia tutkimuksia, joiden perusteella voidaan määrittää mitoitus ja tehdä yksityiskohtainen suunnittelu

Vaihtoehtoisia perustamistapoja ovat:

- **Maavaraisessa perustuksessa**, raudoitettu betonilaatta upotetaan kaivamalla tiettyyn syvyyteen pohjaolosuhteitten mukaan. Tarvittava perustuslaatan koko ja halkaisija riippuvat suuresti voimalasta ja pohjaolosuhteista. Laatan halkaisija on noin 30 metriä ja paksuus noin 4 metriä. Perustus peitellään valmistumisen jälkeen maamassoilla tai kiviaineksella, jolloin siitä jää näkyviin

pieni osa. Maanvarainen perustus edellyttää maaperältä riittävää kantavuutta liittyen myös mahdollisten haruksien perustuksiin. Tarvittaessa voidaan tehdä myös massojen vaihto ja perustaa tälle alustalle.

- **Teräsbetoniperustus paalujen varassa** on tarkoituksenmukaista, kun maan kantokyky ei ole riittävä, tai kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutyypeillä on useita ja niissä käytetään eri asennusmenetelmiä. Käytännössä kaikki vaihtoehdot vaativat järeää kalustoa asennukseen. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan.
- **Kallioankkuroitu perustus** on tarkoituksenmukainen ratkaisu, kun tuulivoimalat sijoittuvat ehjille kallioalueille ja kallion pinta on joko näkyvässä tai lähellä maanpinnan tasoa. Kallioon louhitaan paikka perustukselle ja porataan reiät kallioankkureita varten. Ankkurit asennetaan reikiin ja ne yhdistetään yläpäästä tuulivoimalan teräsbetoniperustukseen, joka valetaan kallioon louhittuun varaukseen.

7.1.4 Tuulivoimalan rakennuspaikka

Tuulivoimalan rakennuspaikka on noin kooltaan noin 2 hehtaaria. Noin 1 hehtaarin alueelta poistetaan puusto, jotta alue voidaan valmistella perustusten tekoa varten. Voimaloiden rakennuspaikan lähelle rakennetaan niin sanottu kokoamisalue voimalan kokoamista varten, mikä edellyttää maan pinnan tasaamista ja mahdollisesti myös vahvistamista. Kokoamisalueen tarvitsema maa-ala on noin 60 x 70 metriä ja sen pinta on joko luonnonsoraa tai kivimurskaa.

Voimalakomponentit saapuvat rakennuspaikalle rekoilla. Voimalat kootaan niille rakennetulla voimalakohtaisella kokoamispaikalla. Ennen roottorin kokoamista puusto on raivattava niiltä kohdilta, joille roottorin lavat sijoittuvat roottorin kokoamisvaiheessa. Rakennusvaiheen tarvitsema alue määräytyy valittavan voimalamallin ja sen kokoamistekniikan perusteella. Voimalapaikalla on pystytyksen ajan myös väliaikainen alue nostureiden ja voimalaosien kokoamista varten, joka on noin 6 x 200 metriä. Osaksi tämä on aluetta, josta on hakattu puut rakentamisen ajaksi ja rakentamisen jälkeen alue voi palata entiseen käyttöön.

Rakentamisen aikana alueelle tarvitaan lisäksi väliaikainen työmaaparakkialue, jonka sijaintipaikka selviää hankkeen jatkosuunnittelussa. Alue on käytössä vain rakentamisen ajan ja vapautuu muuhun käyttöön, esimerkiksi metsätaloukseen, tuulivoimapuiston valmistuttua. Tuulivoimapuiston aluetta ei aidata ja alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen rakentamistakin.

7.2 Aurinkovoima-alue

Aurinkovoima-alueen tuottama energiamäärä riippuu paneelien nimellistehosta (noin +500 W), paneelien määrästä, paikallisista aurinkotunneista (Helsinki 1211 kWh/m², Sodankylä 1032 kWh/ m²) ja sähkönsiirron häviöistä.



Kuva 10. Ilmakuvassa näkyvä aurinkovoima-alue huoltoteineen (lähde: Korkia).

Aurinkovoima-alueen, rakentamistoimenpiteet tulevat kohdistumaan sille alueelle, mihin paneelikenttä muodostuu. Rakentamisen vaatima pinta-ala muodostuu sijoituspaikasta (paneelit ja puistomuuntamot), huoltoalueesta (huoltokontti ja -rakenteet), pelastustie ja huoltotieverkostosta sekä alueen rajaava aita. Kokonaisuudessaan tämä alue on noin 234 ha.

7.2.1 Aurinkopaneelit ja asennus

Aurinkovoima-alue koostuu maa-asenteisista aurinkopaneeleista, jotka ovat kooltaan noin 1,1 m * 2,3 m * 0,03 m. Paneelit on asennettu kehikkoihin, jotka suuntautuvat etelään. Kehikot on asennettu jalustaan, joka on kiinnitetty maaperästä riippuen joko ruuvipaaluilla tai painoperusteisella betonianturalla maahan. Paneelit nousevat noin 3.5 metrin korkeuteen maanpinnasta.

Paneelit kytketään toisiinsa tarvittavin johdoin ja kaapelein. Nämä on kytketty yhteen tarvittavalla määrällä inverttereitä, jotka on kiinnitetty jalustaan. Inverttereiltä puiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein huoltoteiden ja urien varrelle ja kytketään osaksi koko hankealueen sisäistä sähkönsiirtoa, joka ohjataan sähköasemalle.



Kuva 11. Aurinkopaneelikenttä (Lähde: Solmar Consulting).

Aurinkovoima-alueen kenttä jaetaan huoltotein, jotka toimivat sekä pelastusteinä, että maastopalokatkoina. Paneeliryhmien välit ovat noin 6–12 metriä. Sijoitussuunnitelma, pelastustiet ja palokatkot määritellään yksityiskohtaisemmassa layout suunnitelmassa, joka laaditaan viimeistään rakennuslupaa haettaessa.

Puistomuuntamot mitoitetaan alueelle (noin yksi/ 10 MW) pieninä teknisinä rakennuksina, tai ne voivat olla erillisiä kontteja (lev. 2,5 m* kork. 2,6 m *pit. 12,2 m).

Huoltokontit ovat tyypillisesti merikontti-tyyppisiä ratkaisuja, jossa säilytetään huollon tarvitsemia laitteita ja laitteistoja. Kontti on kooltaan noin (lev. 2,5 m* kork. 2,6 m *pit. 7,5 m).

Aurinkovoima-alue aidataan turvallisuussyistä. Aidan korkeus on noin 2,5 metriä, joka määritty tarkemmin yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

7.2.2 Kemikaalit

Aurinkopaneeleissa ei ole toiminnan aikana nestemäisiä kemikaaleja, jotka aiheuttaisivat vuotoriskejä.

7.2.3 Perustukset

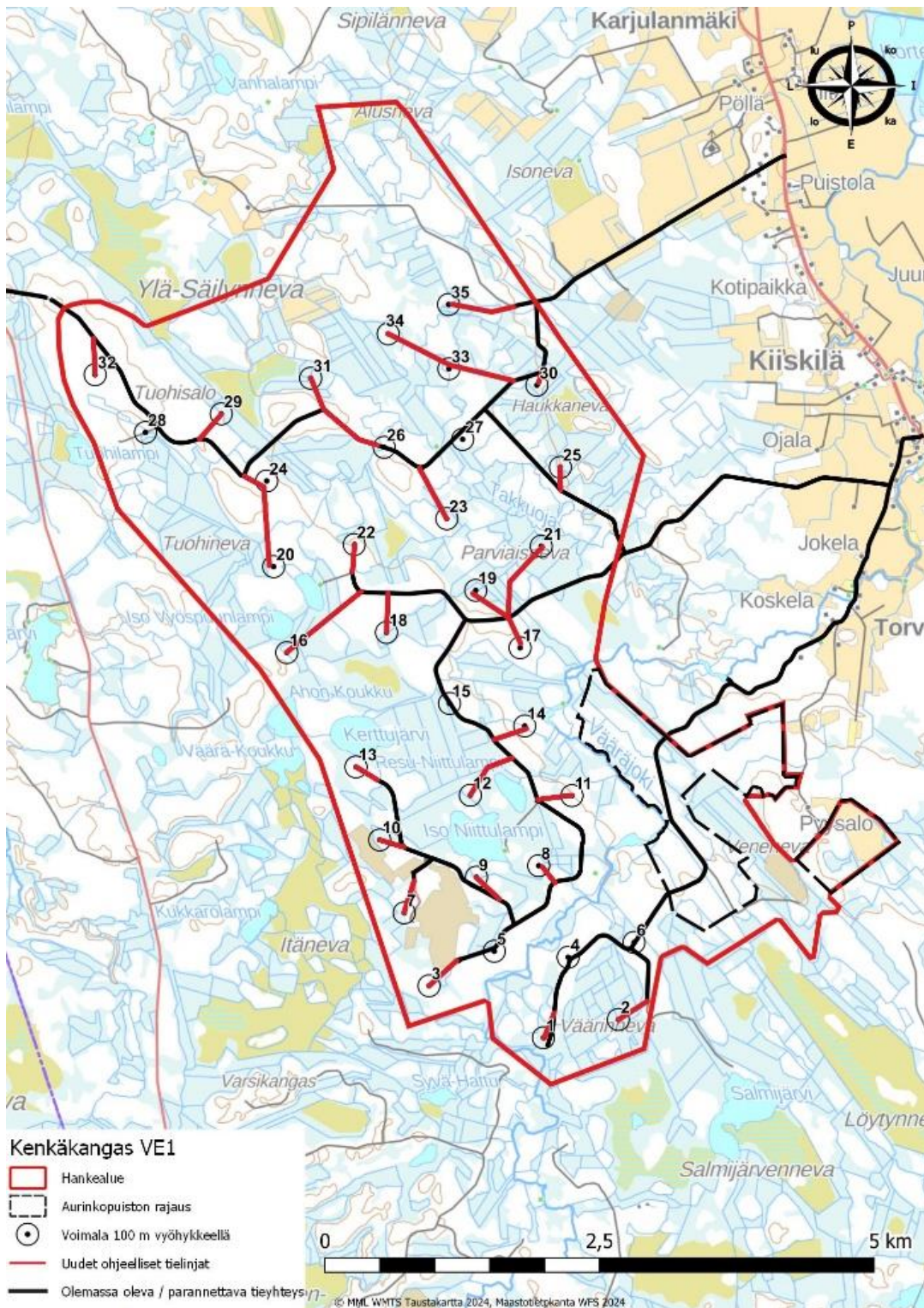
Ennen varsinaisten rakennustöiden aloittamista tehdään vielä tarkentavia tutkimuksia, joiden perusteella voidaan määrittää mitoitus ja tehdä yksityiskohtainen suunnittelu. Jos paneelikentän alueella voidaan hyödyntää paaluperustuksia, ei alueella ole lähtökohtaisesti tarvetta suorittaa massanvaihtoja tai tuoda muualta maa-aineksia. Maaperästä riippuen joko paneelit asennetaan maahan joko ruuvipaaluilla tai painoperusteisella betonianturalla maahan.

Aurinkovoima-alueen perustusten vaatimat toimenpiteet ovat suhteellisen kevyitä. Alueen puusto ja korkeampi kasvusto poistetaan kentältä ja alueelle tehdään tarvittavat tasaukset ja täytöt. Paneelikentän aluetta ei tarvitse pohjarakentaa sen enempää. Huoltouria liikennöidään pääasiassa traktori- mönkijä tasoisella kalustolla, pelastusteiden tulee olla rakenteeltaan sellaisia, että niitä voi liikennöidä pelastusajoneuvoilla.

Huoltokontin tai konttien sekä mahdollisten muuntamoiden perustussuunnittelu tehdään paikkakohtaisesti joko maanvaraisella tai paaluilla perustuvalla tekniikalla. Yksityiskohtaisempi perustamistapa määritellään tarkentuvien tutkimusten kautta.

7.3 Sisäinen tieverkosto

Hankkeen tiestö on kuvattu kartalla (Kuva 12). Liikenneyhteydet toteutetaan hyödyntäen mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä noin 26,3 km. Olemassa olevaa tieverkostoa tullaan kunnostamaan joiltain osin, mutta tämä määrittyy tarkemmin jatkosuunnittelun yhteydessä. Uutta tiestöä hankealueelle tullaan rakentamaan noin 11,2 km. Tieverkoston kunnostus ja uudet tieyhteydet toteutetaan siten, että tieverkostoa voidaan käyttää ympärivuotisesti.



Kuva 12. Hankealueen sisäinen tieverkosto.

Tiestön suunnittelussa ja rakentamisessa huomioidaan vesien johtaminen ja olemassa olevat liittymät metsätiloille siten, että niitä voi jatkossakin käyttää sekä pelastusteinä ja reitistöinä. Tienrakennuksen yhteydessä valmistellaan yleensä alue hankkeen työmaaparakkialuetta varten.

Teiden rakentaminen aloitetaan poistamalla tarvittava määrä puustoa voimalapaikoille johtavien tieyhteyksien kohdalta. Tiet suunnitellaan ja toteutetaan siten, että ne ovat vähintään 4,5–5 metriä leveitä ja sorapintaisia. Keskimäärin puustosta vapaaksi raivattava huoltotieaukko on noin 10–20 metriä leveä. Tiestön rakentamisessa ja kunnostuksessa käytetään mahdollisuuksien mukaan kiviainesta hankealueelta.

Yhteyksien ja liittymien mitoituksessa tulee huomioida se, että valittavan voimalatyyppin mukaan tuulivoimaloiden kuljetukset ovat erittäin pitkiä enimmillään yli 80 metriä pitkiä erikoiskuljetuksia. Tämän takia liittymät ja kaarteet tarvitsevat paljon tilaa, jotta kuljetukset pääsevät kohteeseen.

Tuulivoimahankealueen tieverkosto rakennetaan ja kunnostetaan raivauksien jälkeen. Alueen olemassa oleva tiestö kunnostetaan niiltä osin kuin voimaloiden osien ja rakentamisessa tarvittavan pystytyskaluston erikoiskuljetukset vaativat. Lopuksi rakennetaan tarvittava uusi tiestö, jolla tuulivoimalat yhdistetään olemassa oleviin ja kunnostettuihin teihin.

Tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huoltotoimenpiteisiin. Tiet palvelevat myös paikallisia maanomistajia ja muita alueella liikkuvia.

7.4 Sähkönsiirto

Hankealueen sisäiset sähkönsiirtojärjestelmät

Kenkäkankaan tuulivoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitetaso maakaapeleilla. Maakaapelit sijoitetaan suojaputkessa pääsääntöisesti alueelle rakennettavien ja alueella jo olemassa olevien teiden varsille kaivettaviin kaapeliojiin. Kaapelit kaivetaan noin 1 metrin syvyyteen huoltoteiden varsille ja tarvittavilta osin maastoon. Tilatarve kaapelikaivannolle on noin 1,5–2 metriä. Rakentamisvaiheen tilantarpeen sanelee työkoneiden vaatima tila. Tienvarteen rakennettaessa erillistä kaivuutilaa ei tarvita. Niiltä osin kuin tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto poikkeaa tielinjoista, raivattava kaapelikanavalle tila metsään.



Kuva 13. Tyypillinen tuulipuiston kaapelioja (Kuva: Infratiera)

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

Sähkösiirron järjestelmiin kuuluvat myös puistomuuntajat, joita rakennetaan tarvittava määrä. Nämä muuntajat muuttavat voimalan tuottaman jännitteen keskijännitetasolle. Valittavasta voimalatyypistä riippuen, muuntajat sijaitsevat joko voimalan konehuoneessa, tornin alaosan erillisessä muuntamotilassa tai tornin ulkopuolelle sijoitettavassa muuntamokopissa.

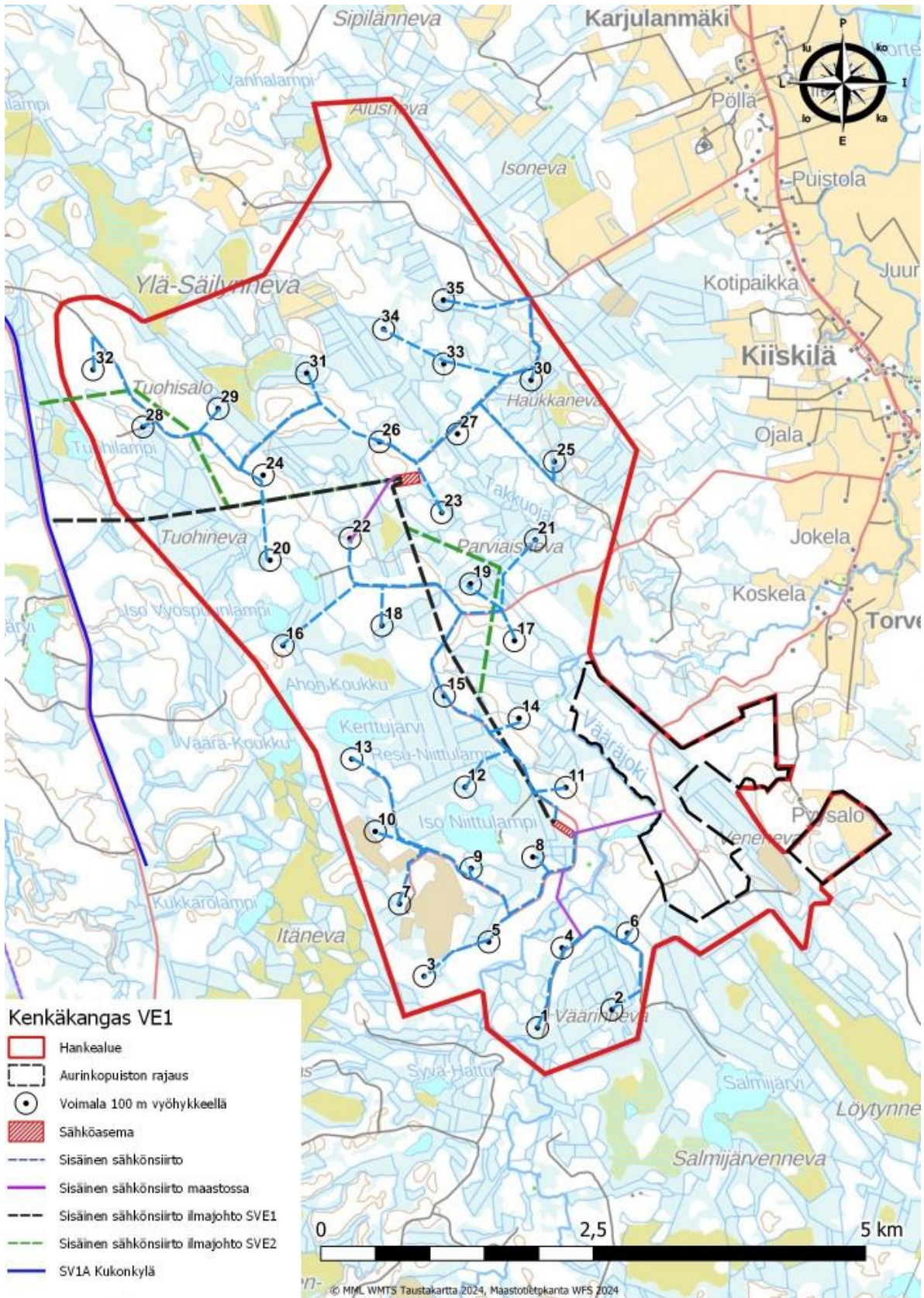
Sähkösiirron järjestelmiin kuuluu myös sähköasemat, joita rakennetaan hankealueelle kaksi kappaletta. Tuuli- ja aurinkopuistoalueen sähköasemilla jännite nostetaan siirtojännitetasolle suurten 400/36 kV muuntajien avulla.

Sähköasemarakennukselle valetaan perustukset ja seinät kootaan elementeistä. Rakennuksen pinta-ala on noin 55 m² ja sen yhteydessä on noin 2500 neliömetrin kokoinen kytkinlaitosalue, joka perustetaan mursketäytön varaan. Sähköasema aidataan turvallisuussyistä.



Kuva 14. Fingrid 400 kV duplex kytkinlaitos (Lähde: VEO Oy).

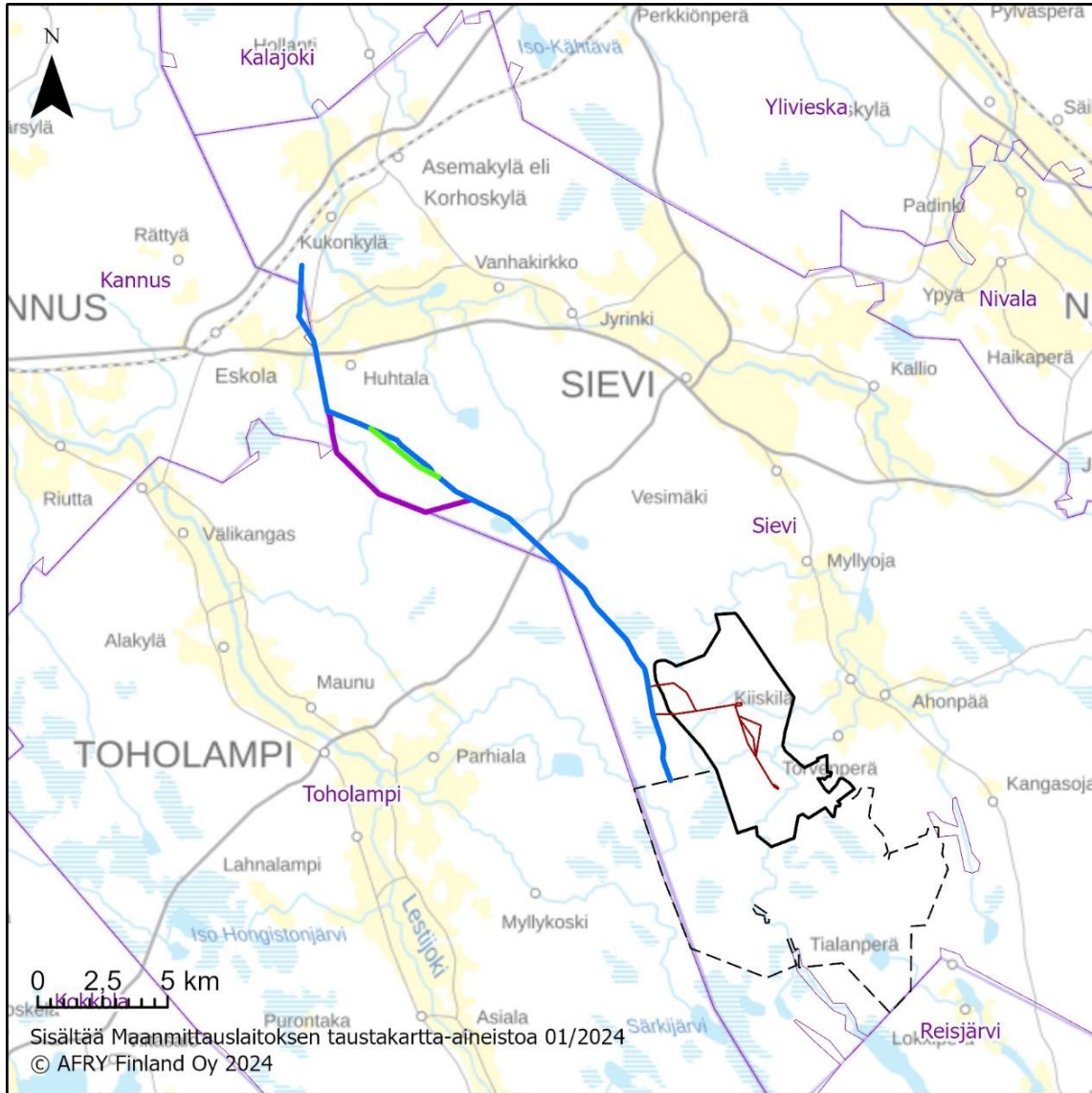
Luonnos
 KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



Kuva 15. Hankealueen sisäisen sähkösiirron järjestelmät YVA-menettelyn mukaisin linjauksin.

Ulkoinen sähkönsiirto

Kenkäkankaalla tuotettu sähkö siirretään Kukonkylän sähköasemalle. Hankkeen sisäinen sähkönsiirto 400 kV voimajohtolinja päättyy hankkeen länsipuolelle voimajohtolinjaan, jota hanketoimija on suunnitellut yhdessä viereisen hankkeen Vääräjoen tuulivoimahankkeen kanssa. Tästä pisteestä lähtee siirtolinja Kukonkylän sähköasemalle. Sähkönsiirron yksityiskohtaisempi toteuttamistapa ja suunnitelmat tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä.



- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Kenkäkangas hankealue |  Sähkönsiirtoreitti SVE1A |
|  Kenkäkangas sisäinen sähkönsiirto |  Sähkönsiirtoreitti SVE1B |
|  Vääräjoki hankealue |  Sähkönsiirtoreitti SVE1C |

Kuva 16. Ulkoisen sähkönsiirtoreitin vaihtoehtojen A-C linjaus (Lähde AFRY SVE 1 Sähkönsiirron reitit).

7.5 Toiminta-aika, huolto ja ylläpito

Tuotantovaiheessa tuulivoimaloiden huolto tapahtuu valitun voimalatyyppin huolto-ohjelman mukaisesti. Huoltokäyntejä tehdään kullekin tuulivoimalalle noin säännöllisesti vuoden ympäri. Suunnitellun ja ennakoimattoman huollon ja ylläpidon turvaamiseksi alueen tiestö pidetään kunnossa ja aurattuna ympäri vuoden.

Säännölliseen huoltoon kuuluu myös niin sanottu vuosihuolto, joka kestää keskimäärin 2–3 vuorokautta voimalaa kohti. Vuosihuolto pyritään ajoittamaan siten, että tuotantotappiot saadaan minimoitua. Näin ollen vuosihuollot pyritään ajoittamaan ajankohtaan, jolloin tuulisuusolot ovat heikoimmillaan. Huoltaminen tapahtuu pääasiassa kevyemmällä kalustolla ja voimaloissa on oma huoltonosturi, jolla voidaan nostaa myös raskaampia välineistä ja komponentteja voimalan konehuoneeseen.

Voimaloiden tekniikka, huolto ja osien kierrätys kehittyvät tällä hetkellä hyvin voimakkaasti, joten voimaloiden koneistoja ja komponentteja uusimalla niiden käyttöikä on mahdollista jatkaa, mikäli rakenteiden kuten tornien ja perustuksien kunto sen sallivat.

7.6 Tuulivoimaloiden käytöstä poisto

Tuulipuiston elinkaari on tämän hetken tietojen perusteella noin 30 vuotta. Koko ajan kehittyvän teknologian seurauksena sitä voitaneen pidentää jopa 20 vuodella, jolloin saavutetaan perustusten teossa käytetty 50 vuoden mitoitusaika. Tuulivoimaloiden käytöstä poisto tulee ajankohtaiseksi niiden käyttöiän loputtua. Kenkäkankaan tuulivoimahankkeen elinkaaren on suunniteltu olevan noin 30 vuotta, mutta huomioiden alalla tapahtuva nopea kehitys se voi olla myös huomattavasti pitempi.

Tuulipuiston elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto sekä toiminnassa käytettyjen laitteiden kierrättäminen ja jätteiden käsittely. Tuulivoimapuiston käytöstä poiston työvaiheet ja käytettävä asennuskalusto ovat periaatteessa vastaavat kuin rakennusvaiheessa.

Tuulivoimala voidaan kierrättää osin hyvin tehokkaasti. Teräs, alumiini ja kupari ovat suurelta osin kierrätettävissä. Lavat puristetaan kasaan ja kuljetetaan pois. Ne joko sulatetaan, murskataan tai pyritään kierrättämään muulla tavoin. Tällä hetkellä lapojen kierrätystä pyritään tehostamaan nykyisestä ja lupaavia tuloksia on aiheen tiimoilta jo saatu esimerkiksi KiMuRa-hankkeen kautta (tilanne 6.7.2023). Kuusakoski on ilmoittanut rakentavansa Suomeen ensimmäisen muovikomposiitin kierrätyslaitoksen vuoden 2025 loppuun mennessä, mikä tulevaisuudessa mahdollistaa lapojen tehokkaan kierrätyksen Suomessa. Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen elinkaaren aikana tällä saralla tulee tapahtumaan paljon kehitystä.

Konehuoneen, roottorin ja tornin purkaminen tapahtuu nosturiavusteisesti. Terästorni puretaan osiin paikalla ja viedään kierrätettäväksi. Betonitorni murskataan tai räjäytetään, jonka jälkeen raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Akseli ja vaihteisto, generaattori ja konehuoneen kuori puretaan osiin, jotka kuljetetaan pois ja kierrätetään. Voimalan käytöstä poistuu kuuluu toiminnanharjoittajan vastuualueeseen. Yksityiskohtaisemmin tästä sovitaan maanvuokrasopimuksissa ja säädetään eri lupaprosesseissa.

Sähköasema ja voimalakohtaiset muuntajat puretaan ja kuljetetaan pois. Tuulivoimalan elektroniset osat ja sähköaseman elektroniikka kierrätetään. Voimaloiden purkamisessa tulee paljon kupari- ja alumiinikaapeleita, jotka kierrätetään. Sähkönsiirtoon liittyvän laitteiston käytöstä poisto kuuluu toiminnanharjoittajan vastuualueeseen. Yksityiskohtaisemmin tästä sovitaan maanvuokrasopimuksissa ja säädetään eri lupaprosesseissa.

Voimaloissa oleva ongelmajäte eli vaarallinen jäte kerätään erilleen ja kierrätetään säädösten mukaisesti. Öljyt, akut, varavoimalähteet, jäähdytysnesteet ja voiteluaineet kuuluvat näihin aineisiin.

Tuulipuiston maakaapelit voidaan käyttövaiheen päätyttyä jättää paikalleen tai tarvittaessa poistaa. Perustukset jätetään maahan tai poistetaan, sovitun mukaisesti tai purkamisajankohdan ympäristömääräysten mukaisesti. Perustuksen purku tapahtuu lohkomalla betonirakenteet ja erottelemalla teräsrakenteet. Betoni ja rauditus kierrätetään.

Tuulivoimaloiden entiset sijaintipaikat voidaan maisemoida soveltuvalla maa-aineksella ympäristön maiseman ja luontotyypin mukaisesti. Käytössä ollut maa-ala vapautetaan maanomistajan muuhun käyttöön. Alueen tiestö jää paikoilleen maanomistajien käyttöön.

Purettujen tuulivoimaloiden paikalle on myös mahdollista, kunnan ja muiden osapuolten niin halutessa, rakentaa uudet tuulivoimalat. Tätä edesauttaa esimerkiksi se, että alueella on jo tuulivoimarakentamisen mahdollistava kaava, valmis tiestö ja sähkönsiirtoinfrastruktuuri. Tuulivoimaloiden uusiminen edellyttäisi uusia rakennuslupia voimaloille ja esimerkiksi uusien voimalaperustusten valamista.

7.7 Aurinkovoimaloiden käytöstä poisto

Aurinkovoimaloiden tekninen käyttöikä on nykyisin noin 25–30 vuotta. Perustusten ja telineiden käyttöikä on tätä pitempi. Aurinkovoimaloiden käyttöikää voi jatkaa teknisillä uudistuksilla rakennettuun infraan tukeutuen.

Aurinkovoima-alueen purkamisen yhteydessä maanpäälliset rakenteet poistetaan ja kuljetetaan pois. Aurinkopuiston maakaapelit voidaan käyttövaiheen päätyttyä jättää paikalleen tai tarvittaessa poistaa.

Paneelikentän entiset sijaintipaikat voidaan maisemoida soveltuvalla kasvustolla ympäristön maiseman ja luontotyypin mukaisesti. Käytössä ollut maa-ala vapautetaan maanomistajan muuhun käyttöön. Alueen tiestö jää paikoilleen maanomistajien käyttöön.

Aurinkopaneelien alustat puretaan ja kierrätetään. Aurinkopaneelin kierrätyksessä alumiini, pii ja lasi ovat talteen otettavia materiaaleja. Periaatteena on, aurinkopaneeli viedään käsittelylaitokselle, jossa ulkopuoliset alumiini ja lasiosat irrotetaan, erotellaan sekä talteen otetaan. Loppu aurinkopaneeli lämpökäsitellään korkeassa lämpötilassa. Lämpökäsittelyn yhteydessä muovi haihtuu, joka voidaan hyödyntää energiantuotannossa primäärienergian sijaan. Lasi ja pii otetaan talteen. Talteen otettuja materiaaleja hyödynnetään uudelleen mm. aurinkopaneelien valmistuksessa. Aurinkopaneelisiin liittyvä kehitys on erittäin nopeaa, joten kierrätys ja käsittely tulee tehostumaan nykyisestä hankkeen elinkaaren aikana.

8. Laaditut selvitykset

- Liite 1 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
- Liite 2a Kenkäkankaan meluselvitys VE 1
- Liite 2b Kenkäkankaan meluselvitys yhteisvaikutukset
- Liite 3a Kenkäkankaan välkeselvitys VE 1
- Liite 3b Kenkäkankaan välkeselvitys yhteisvaikutukset
- Liite 4a Kenkäkankaan näkymäalue selvitys VE 1
- Liite 4b Kenkäkankaan näkymäalue selvitys yhteisvaikutukset
- Liite 5 Kenkäkangas valokuvasoitteet
- Liite 6 Kenkäkangas maisemaselvitys
- Liite 7a Kenkäkangas luontoselvitykset 2023
- Liite 7b Kenkäkangas linnustoselvitykset
- Liite 7 c Kenkäkankaan lepakkoselvitysraportti
- Liite 7 d Kenkäkankaan tuulivoimapuiston nisäkkäiden lumijälkilaskennat 2024
- Liite 7e Kenkäkangas susiselvitys
- Liite 7f Arvio hankkeen vaikutuksista Kivinevan Natura-2000 alueeseen FI1001004 SAC
- Liite 7g Viranomaisaineisto, ei julkinen liite
- Liite 7h Viranomaisaineisto, ei julkinen liite
- Liite 8 Kenkäkangas arkeologinen inventointi

Tehtyjen selvityksen lisäksi hankkeessa on hyödynnetty YVA-menettelyn aineistoa

Erillisasiakirjat: <https://www.ymparisto.fi/kenkakankaantuulivoimaYVA>

9. Suunnittelualan kuvaus

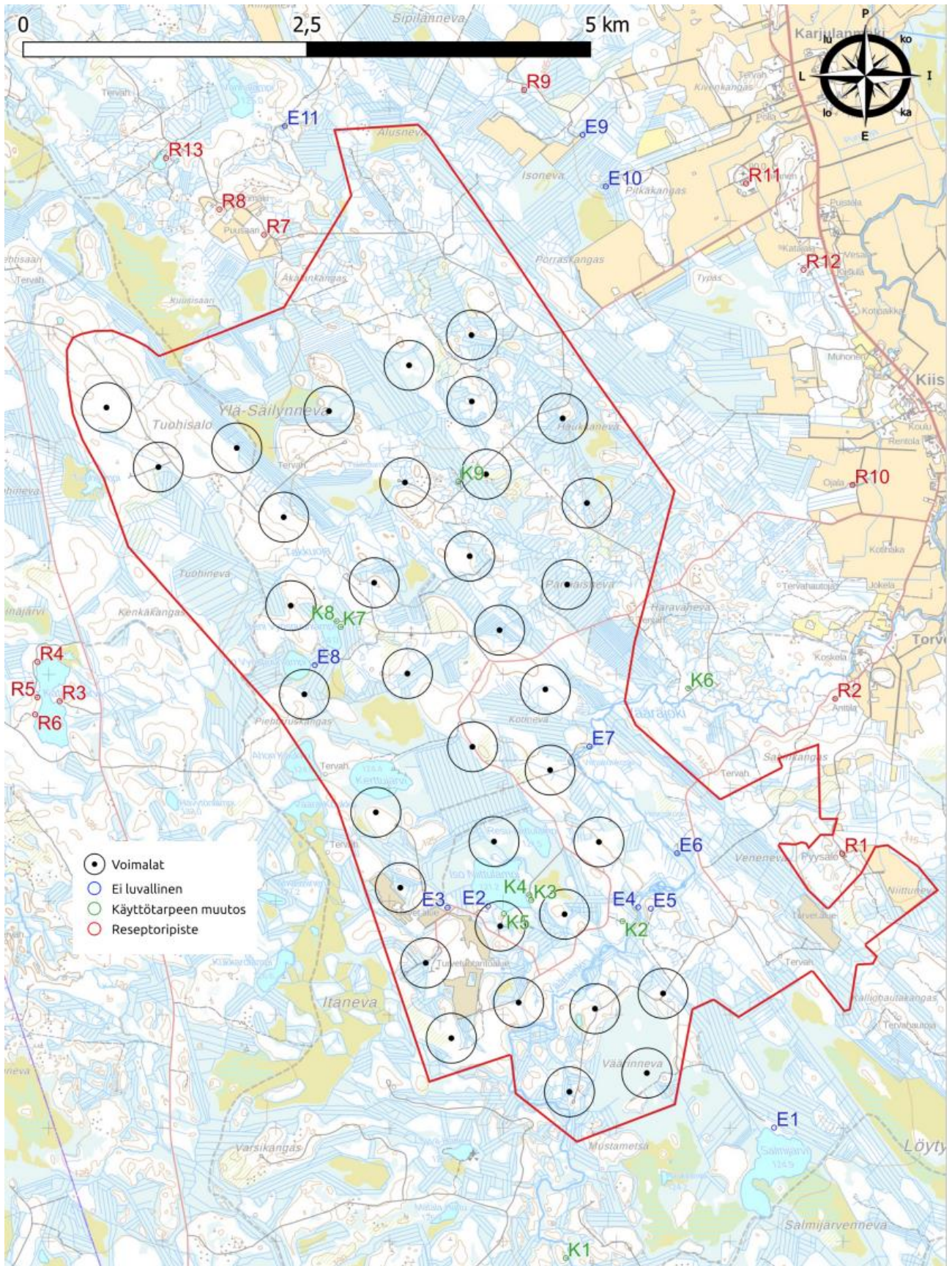
9.1 Asutus ja alueen muut toiminnot

Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoima-alue sijoittuu Sievin kunnan eteläosaan ja Toholammin kunnan kunnanrajan läheisyyteen. Hankealue sijaitsee noin 8 km Sievin keskustasta kaakkoon-etelään, noin 11 km Toholammin keskustasta itään, noin 20 km Reisjärven keskustasta luoteeseen ja noin 32 km Haapajärven keskustasta länteen.

Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua ja kyläkeskuksissa, ja asutus on keskittynyt seututien 760 Reisjärventie varteen. Kyseinen tielinja sijoittuu hankealueen koillispuolelle ja sen varrelle sijoittuvat Myllyoja, Kiiskilä, Puskaperä ja Kangasoja.

Hankealueelle sijoittuu maanmittauslaitoksen pohjakartta-aineiston mukaan loma-asuntoja ja ympärivuotisia rakennuspaikkoja. Esisuunnittelun yhteydessä kyseisten rakennuspaikkojen tietoja on selvitetty ja osa rakennuspaikkatiedoista on maanomittauslaitoksen pohjakartta-aineistossa joko virheellistä tai vanhentunutta tietoa. Hanketoimija on yhdessä Sievin kunnan ja maanomistajien kanssa tarkistanut ja päivittänyt rakennustietoja kesästä 2022 alkaen. Hankealueella sijaitsevien rakennusten käyttötarkoituksia on muutettu, minkä seurauksena nykyisellä hankealueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia (Kuva 17).

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



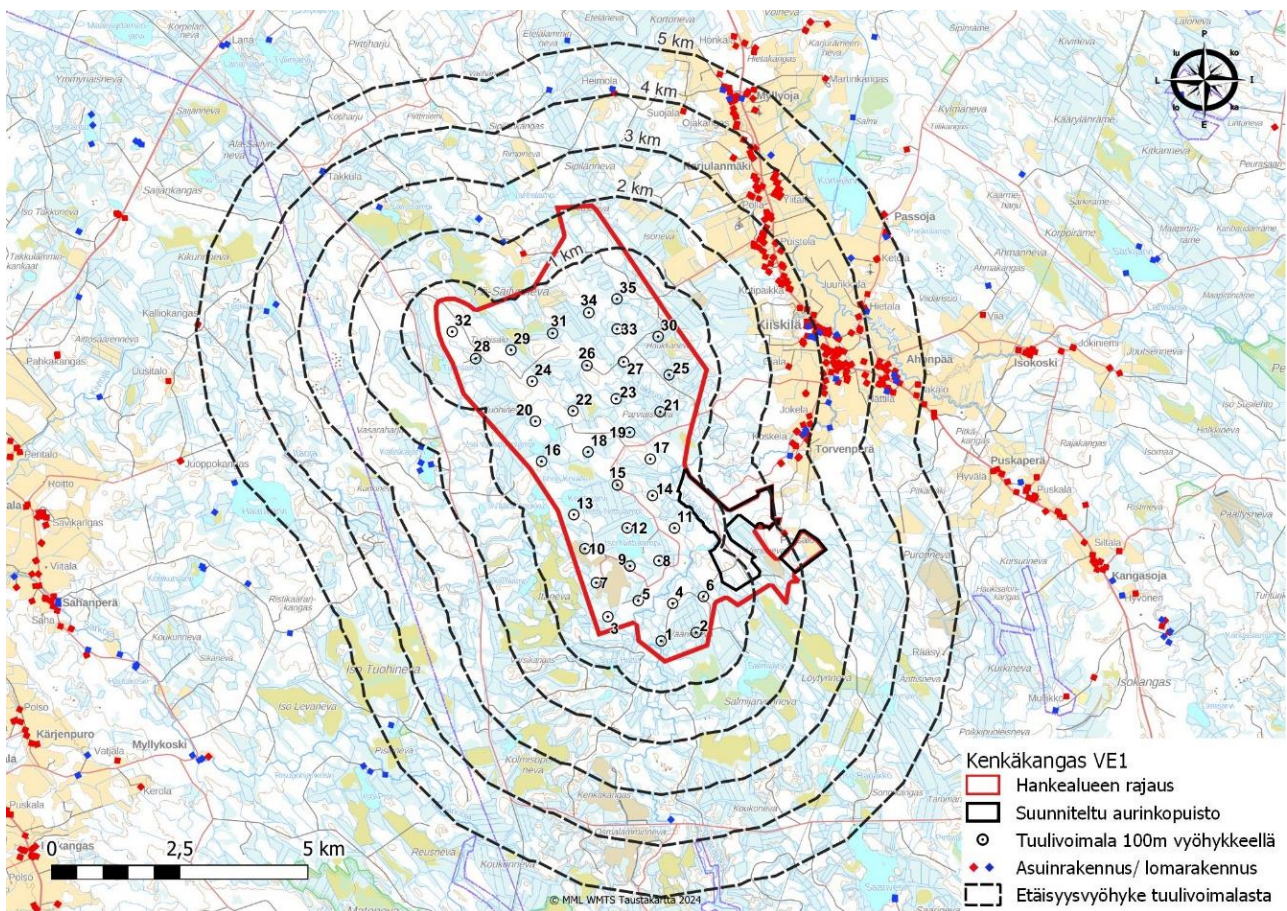
Kuva 17. Selvitys rakennuspaikoista, joita ei ole huomioitu hankesuunnitelmassa.

Luonnos
KENKÄKANGAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

Lähin vakituinen asuinrakennus sijaitsee noin 1,7 kilometrin etäisyydellä (voimala 31) kaava-alueen pohjoispuolella Säilymäentien varrella. Hanketoimija on tehnyt kyseisen kiinteistön maanomistajan kanssa sopimuksen tuulivoimalan sijoittamisesta alle 2,0 kilometrin etäisyydelle kyseisestä asuinrakennuksesta Sievin tuulivoimaohjelman kriteerien mukaisesti.

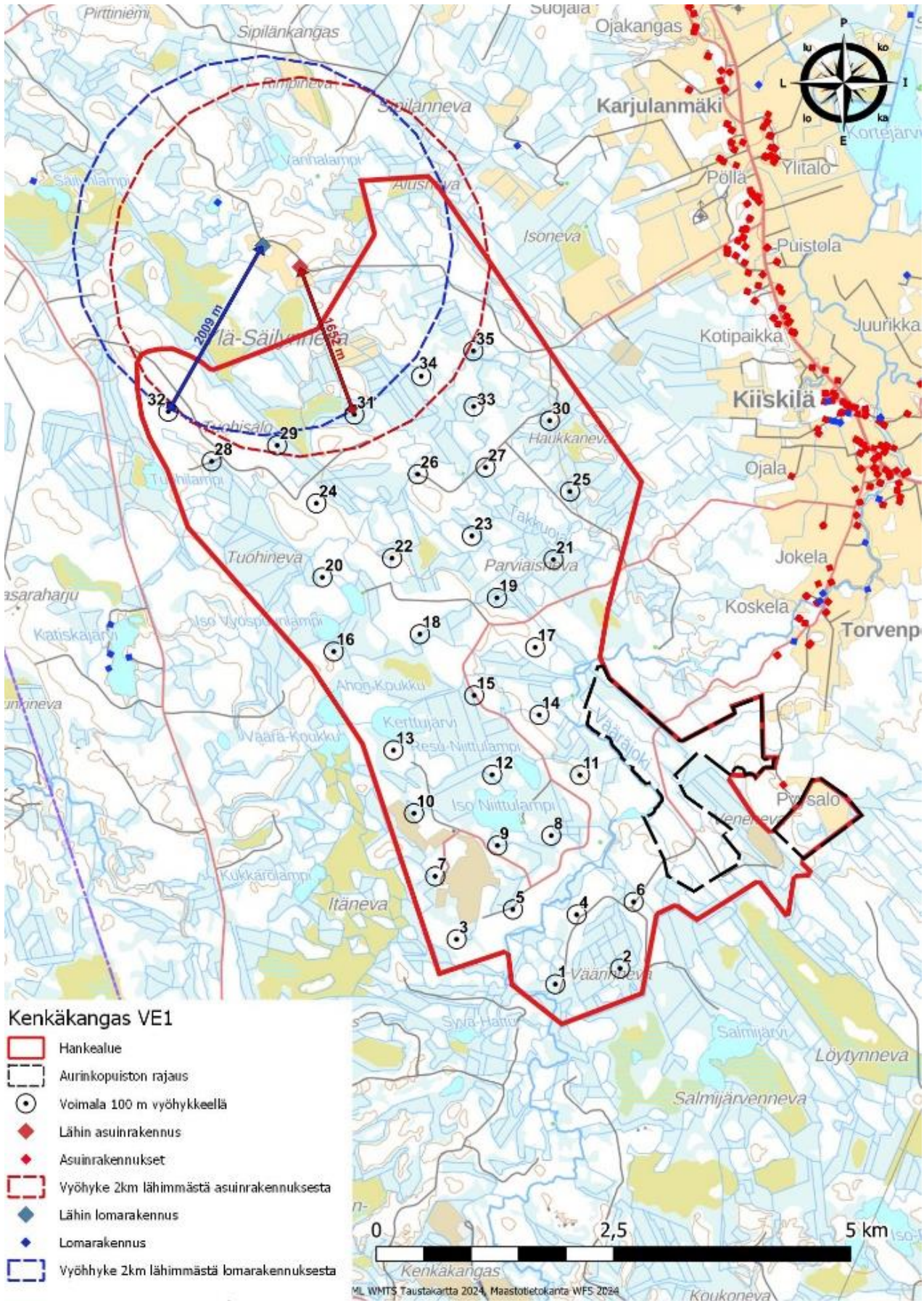
Lähin lomarakennus sijaitsee noin 2,0 kilometrin etäisyydellä (voimala 32) kaava-alueen pohjoispuolella Säilymäentien varrella

Lähin asuinrakennus aurinkovoima-alueen (AVE) rajasta sijaitsee noin 180 metrin etäisyydellä Pyysalontien varrella ja lähin lomarakennus noin 640 metrin etäisyydellä Torvenperäntien varrella.



Kuva 18. VE 1 ja etäisyysvyöhykkeet voimaloista lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



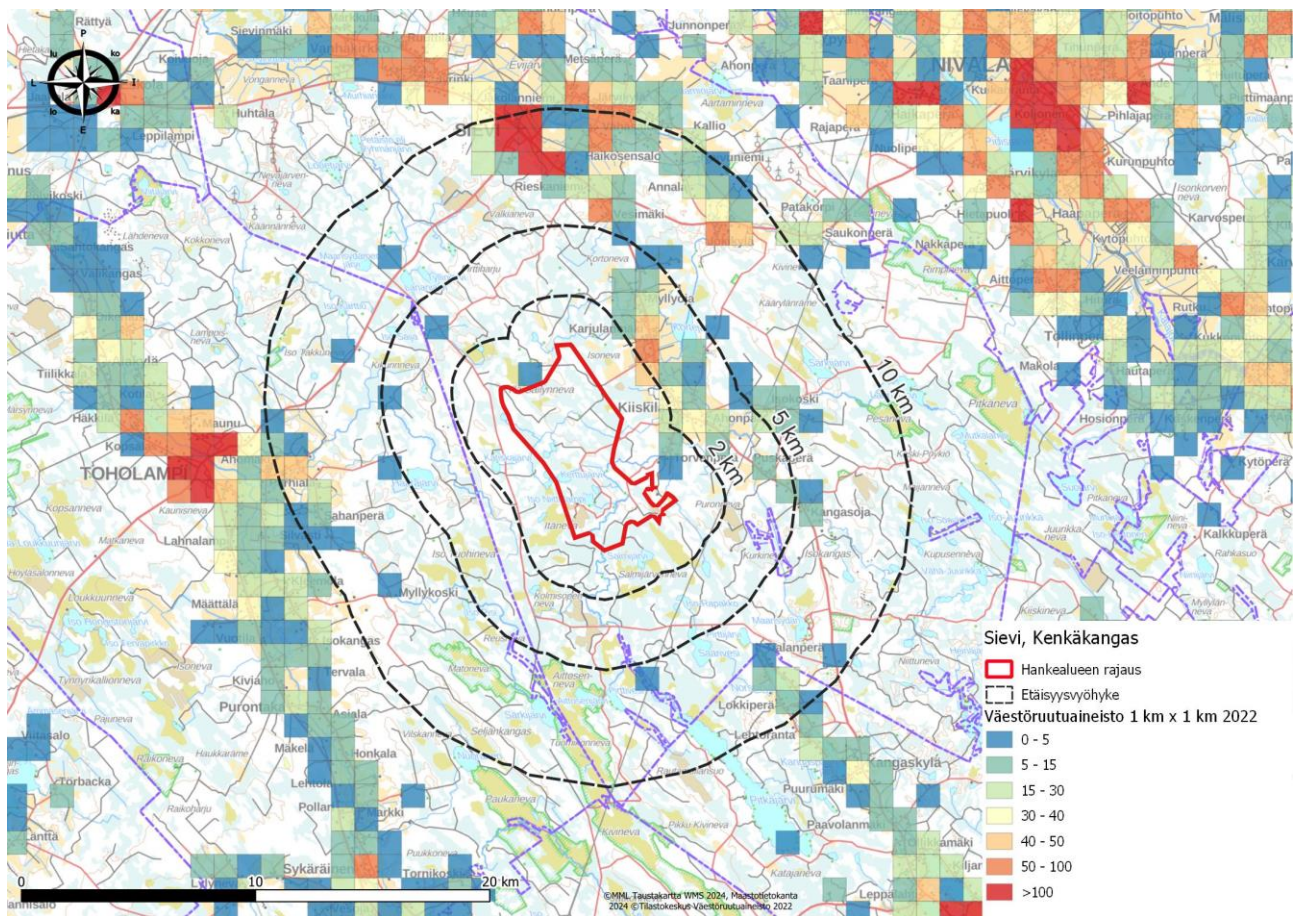
Kuva 19. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

Alle kahden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta on Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta asuinrakennuksiksi luokiteltuja rakennuksia 18 kpl ja lomarakennuksia 12 kpl. Etäisyyttä käsiteltäessä on huomioitava, että kyse on hankealueen rajasta, ei tuulivoimalasta. Hankealueen rajasta lähimpiin voimaloihin on noin 1 000 metriä. Asukkaita tällä alueella on ruututietoaineiston perusteella 195.

2–5 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta on Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta asuinrakennuksiksi luokiteltuja rakennuksia 190 ja lomarakennuksia 29. Asukkaita tällä alueella on ruututietoaineiston perusteella 432.

5–10 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta on Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta asuinrakennuksiksi luokiteltuja rakennuksia 821 kpl ja lomarakennuksia 211 kpl. Asukkaita tällä alueella on ruututietoaineiston perusteella 2 679.



Kuva 20. Hankealue ja asutus 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Väestörutuaineisto 1*1 km).

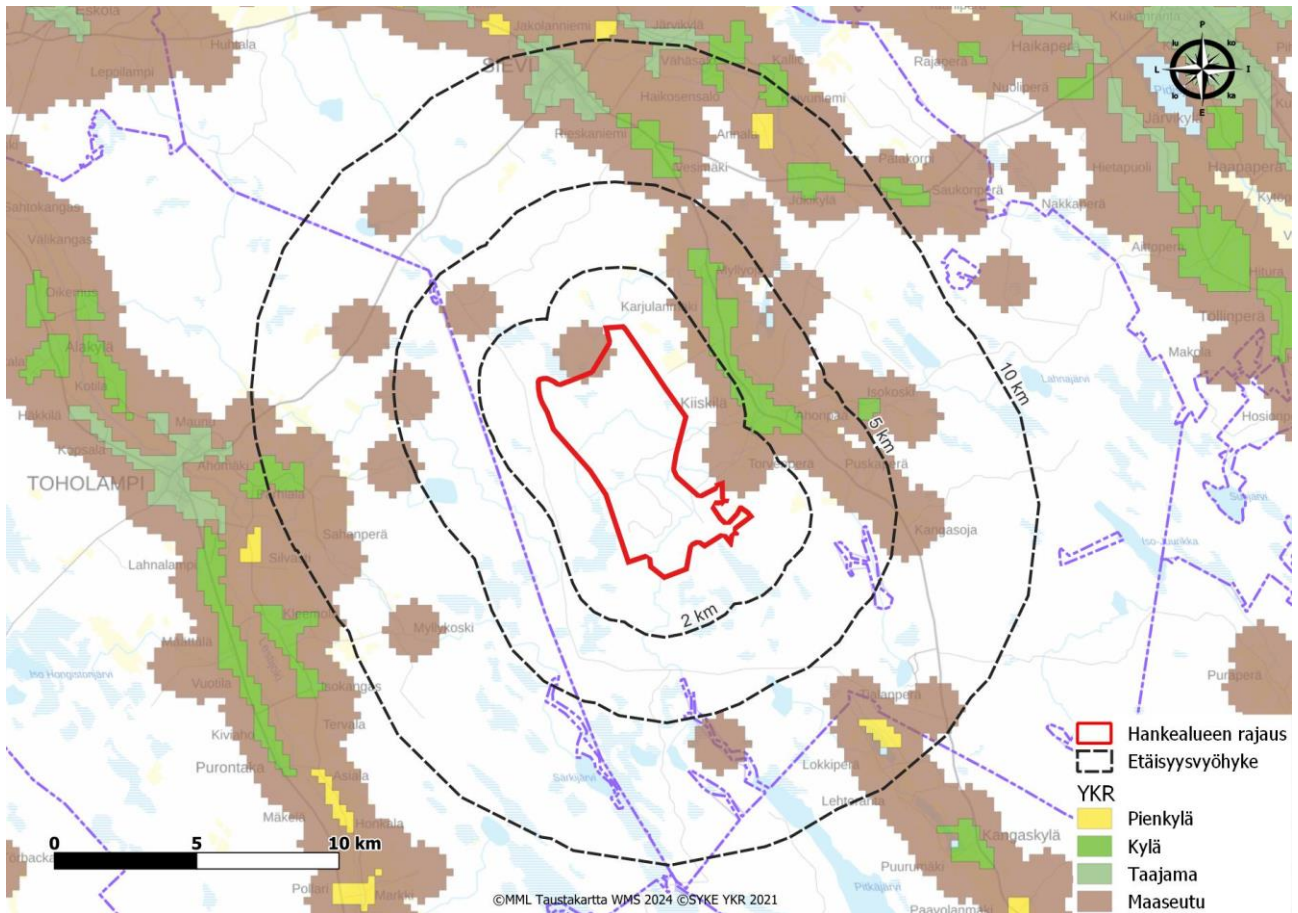
Yhdyskuntarakenteen aluejaon luokittelussa (taajamat, kylät, pienkylät ja maaseudun harva asutus) hankealue sijoittuu luokittlemattomalle alueelle (Kuva 21). Luokittelun mukaan hankealueen lähivaikutusalue on pääosin luokittlematonta aluetta, mutta lähivaikutusalueella on myös maaseudun harvaa asutusta.

Hankealueen pohjois-itäpuolelle sijoittuu taajama- ja kyläalueita sekä haja-asutusta, jotka ovat muodostuneet olemassa olevan tieverkoston varrelle. Lähin kylä on Kiiskilän kylä vajaan 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta itään.

Muut alle 10 kilometrin etäisyydellä olevat kylä- ja taajama-alueet ovat:

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA

- Isokoski, Sievi: noin 5 km
- Vesimäki, Sievi: noin 5 km
- Jokikylä, Sievi: noin 8 km
- Sievin kirkonkylä, Sievi: noin 8 km
- Parhiala, Toholampi: noin 9 km
-

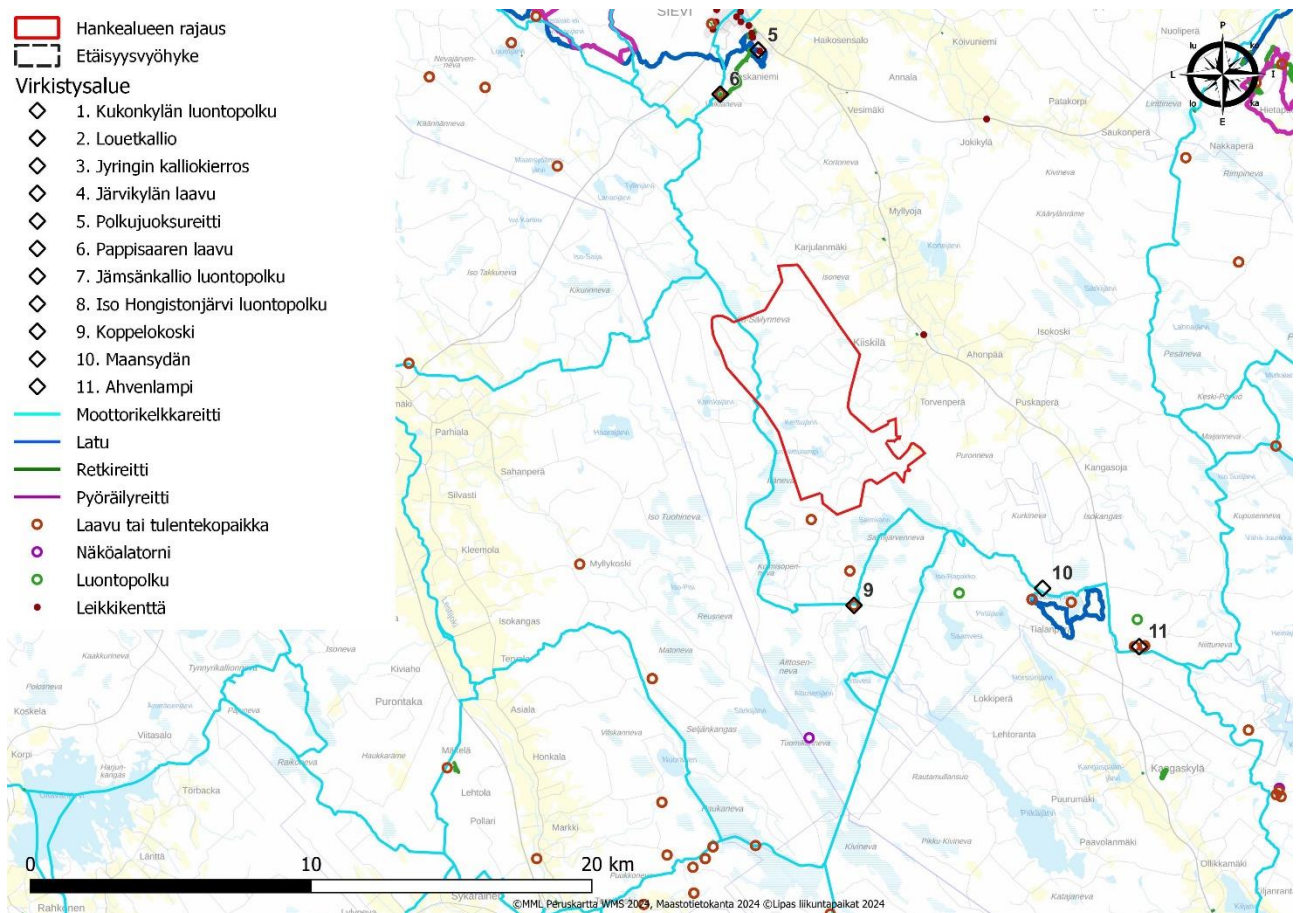


Kuva 21. Kaava-alueen suhde olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen (YKR).

Virkistyskäyttö

Hankealueen virkistyskäyttö painottuu muiden metsätalousalueiden tavoin ulkoiluun, marjastukseen, sienestukseen ja luonnon tarkkailuun. Hankealueen luoteisnurkan halkaisee moottorikelkkareitti ja metsästystä hankealueella harjoittaa Kiiskilammin metsästysyhdistys ry. Lähtöaineiston perusteella alueella esiintyy todennäköisesti tavanomaisia riistalintuja, kuten teertä, metsoa, riekkoa, pyytä ja sekä joitakin sorsalintuja. Muista riistalajeista alueella esiintyy ainakin hirveä ja metsäjänistä.

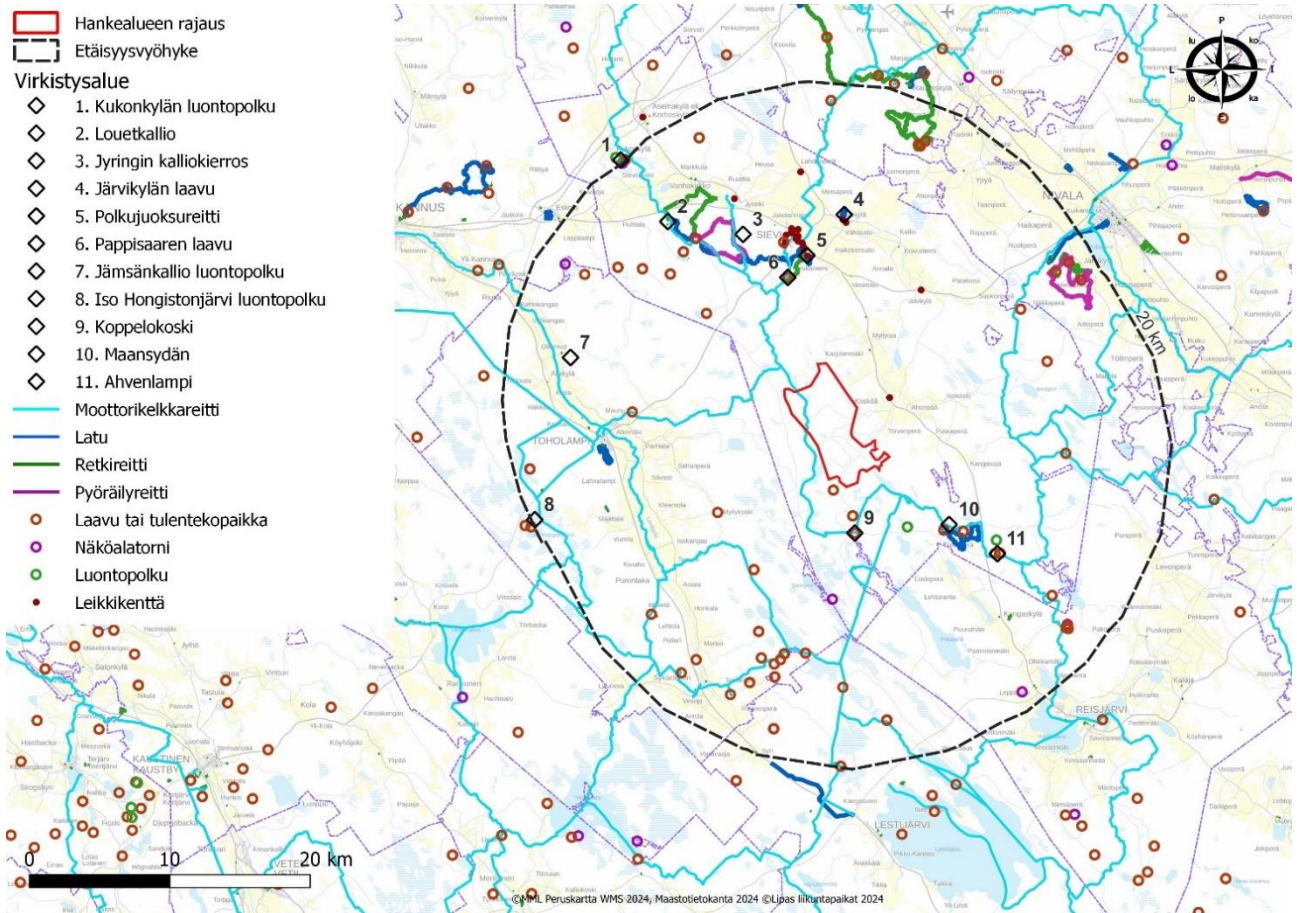
Hankealueella ei sijaitse virallisia ulkoilu- tai retkeilyreittejä. Sievin kunnassa luonto- ja ulkoilureittejä on sen sijaan runsaasti, osassa myös laavuja ja taukopaikkoja. Lähimmät luonto- ja virkistysalueet ovat Jussinmäen urheilualue 7 km hankealueen pohjoispuolella, Kukonkylän luontopolku (20 km pohjoiseen), Jyringin polku (12 km pohjoiseen), Maansydänjärven virkistysalue (7 km kaakkoon).



Kuva 22. Avoimista lähteistä virkistysreiteiksi indeksoidut reitit.

Virkistyskohteita Sievin kunnan alueella ovat Koppelokosken nuotiopaikka, Ahvenlampi, Pappisaaren laavu sekä Louetkallion alue, mistä löytyy hiihtolatuja noin 16 km, laskettelurinteet sekä ampumarata. Kunnan huoltamia hiihtolatuja Sievin kunnassa on yhteensä noin 100 kilometriä. Reitistö sijoittuu ympäri kuntaa. Leikkikenttiä Sievin kunnan alueella on yhteensä 20 kappaletta ja lisäksi kunnan alueella on yksi skeittiparkki

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 23. Hankealueen läheiset virkistyskohteet ja -reitistöt.

Taulukko 6. Hankealueen lähimmät reitistöt, leikkikentät, lähiliikuntapaikat sekä virkistysreitit.

nro	Virkistysalue	Etäisyys hankealueen rajasta noin km
1.	Kukonkylän luontopolku	20 km
2.	Louetkallio	14,5 km
3.	Jyringin kalliokierros	10,5 km
4.	Järvikylän laavu	11 km
5.	Polkujuoksureitti	8 km
6.	Pappisaaren laavu	6,5 km
7.	Jämsänkallio luontopolku	15,5 km
8.	Iso Hongistonjärvi luontopolku	20 km
9.	Koppelokoski	3,5 km
10.	Maansydän	6,5 km
11.	Ahvenlampi	10,5 km
12.	Moottorikelkkareitti	vaaleansininen väri
13.	Latu	sininen väri
14.	Retkireitti	vihreä väri
15.	Pyöräilyreitti	violetti väri
16.	Laavu tai tulentekopaikka	ruskea pallo
17.	Näköalatorni	violetti pallo
18.	Luontopolku	vihreä pallo
19.	Leikkikenttä	tummanruskea pallo

Muut toiminnot

Hankealueella sijaitsee kaksi erillistä turvetuotantoaluetta. Hankealueen itäreunassa Venenevan turvetuotantoalue ja länsiosassa Ison Niittylammen lounaispuolella sijaitseva turvetuotantoalue.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelman palautteissa kyseisille alueille on esitetty energiantuotantoalumerkintää. Lisäksi maanomistajalta saadun tiedon mukaan, alueelle on kaavailtu erilaisia toimintoja. YVA-menettelyn aikana turvetuotantoa kyseisillä alueilla ei ole harjoitettu, eikä hanketoimijan tai kaavoittajan tietoon ole toimitettu suunnitelmia mahdollisista jatkosuunnitelmista.

Alueiden mahdollisen jatkokäytön osalta ei ole ollut käytössä sellaista suunnitteluaineistoa, että kohteet olisi voinut huomioida johonkin tiettyyn uuteen käyttötarkoitukseen YVA-menettelyssä.

Kaavoitushankkeessa alue on käsitelty erityisalueena, jonka yksityiskohtaisempi käyttötarkoitus määritellään erillisillä lupamenettelyillä.

Maanomistus

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat yksityisten omistamille maille. Hankevastaava on solminut vuokrasopimukset tarvittavista maa-alueista. Aurinkovoima-alue sijaitsee yksityisten omistajien mailla. Hanketoimija on solminut vuokrasopimukset tarvittavista maa-alueista.

Asukasmäärä

Sievin väkiluku vuonna 2022 oli 4735 asukasta. Sievin kunnan väkiluku kasvoi tasaisesti noin vuoteen 2010 saakka (n. 5300 asukasta), minkä jälkeen väkiluku on laskenut tasaisesti. Sievi on ollut myös hieman muuttotappiollinen kunta koko tilastointihistorian ajan vuodesta 2005 alkaen (-5– -105 asukasta/vuosi). Väestöstä 23,8 % on alle 15-vuotiaita. Yli 64-vuotiaita on puolestaan 20,3 %. Loppuosa eli 56 % väestöstä on 15–64-vuotiaita.

9.2 Kaavoitus

9.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat alueidenkäytön suunnittelujärjestelmän ylin taso, jota muut suunnittelutasot toteuttavat ja edistävät. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja ne tulivat voimaan 1.4.2018.

Tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, jotka ovat:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto

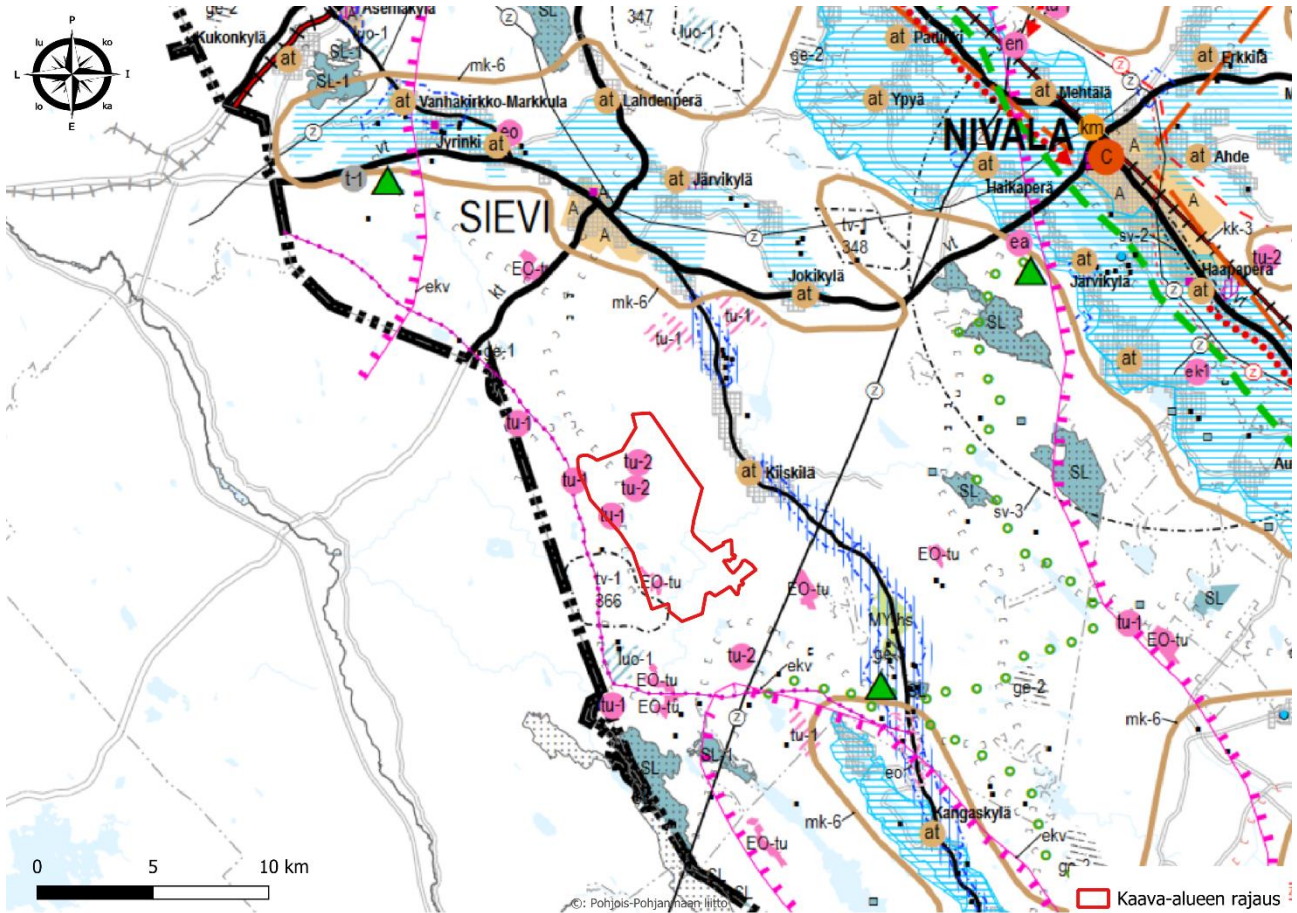
Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeessa on tunnistettu keskeisimmäksi VAT:ksi uusiutumiskykyinen energiahuolto. Hankkeella varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimapuisto toteutetaan keskitetysti tietyille alueille, joten alueidenkäytölliset ratkaisut ovat tarkoituksenmukaisia, eivätkä vaikuta yhdyskuntarakenteeseen sitä hajauttavalla tavalla.

9.2.2 Voimassa olevat maakuntakaavat

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA

Pohjois-Pohjanmaalla on neljä lainvoimaista maakuntakaavaa: 1.–3. vaihemaakuntakaavat ja Hankikiven ydinvoimamaakuntakaava. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (2006) on kumoutunut 3. vaihemaakuntakaavan saatua lainvoiman KHO:n päätöksellä 17.1.2022 (H40/2022). Voimassa olevan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti maakuntakaava ohjaa seudullisesti merkittävää eli lainvoimaisten maakuntakaavojen osalta vähintään kymmenen voimalaa käsittävän hankkeen tuulivoimarakentamista.


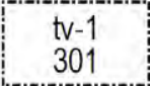



Kuva 24. Ote Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta. Kaava-alueen rajaus punaisella (Pohjois-Pohjanmaan liitto).

Kenkäkankaan hankkeen maakuntakaavojen yhdistelmäkaavakartassa kaava-alueelle kohdistuvat seuraavat merkinnät ja määräykset:




Kaavamerkintä	Määräys
EO-tu	<p>Turvetuotantoalue (1. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten</p>
tu-1	<p>Turvetuotantoon soveltuva-alue (tu-1) (1. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p>



Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

	<p>Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset.</p> <p>Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.</p> <p>Alla lueteltujen soiden turvetuotanto on suunniteltava varmistuen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia.</p>
	<p>Turvetuotantoon soveltuva-alue (tu-2) (1. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan suoalueita, jotka soveltuvat pääosin turvetuotantoon.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon luonnonarvot, vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset.</p> <p>Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön</p> <p>Alla mainitun suon turvetuotanto on suunniteltava varmistuen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1.vmkk):</p>
	<p>Tuulivoimaloiden alue (tv-1) (1. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.</p> <p>Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvítettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.</p>
	<p>Moottorikelkkailureitti tai -ura (2. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan olemassa olevia ja suunniteltuja moottorikelkkailun pääreittejä.</p>

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kenkäkankaan tuulivoimahankkeen maakuntakaavojen yhdistelmäkaavakartassa hankealueen ulkopuolelle kohdistuvat merkinnät ja määräykset ja osa-aluemerkinnät, jotka tulee huomioida osana suunnittelussa:

Kaavamerkintä	Määräys
	<p>MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ (2. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja teosuudet. Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty kaavaselostuksen liitteessä 5 a.</p> <p>Suunnittelumääräykset: Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015 –selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.</p>
	<p>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (2. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston periaatepäätöksen (1995) mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.</p> <p>Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kalajokilaakso • Reijjärven Keskikylä-Kangaskylä <p>Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä turvattava maisema- ja kulttuuriarvojen säilyminen. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot. Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä. Erityisesti Limingan lakeuden ja Muhoksen peltoalueiden tärkeät linnuston kerääntymisalueet tulee turvata. Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.</p>
	<p>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue, jota on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi (2. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, joita on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi (Ympäristöministeriö, MAPIO-työryhmä, 11.1.2016):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kalajokilaakson viljelysmaisemat • Reijjärven kulttuurimaisema <p>Suunnittelumääräykset: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot.</p>

	<p>Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.</p> <p>Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä.</p> <p>Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.</p> <p>Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota 2. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksen luvussa 3.2.1 sekä 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksen luvussa 3.14.3. (Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.</p>
	<p>Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (2. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (Pohjois-Pohjanmaan päivitysinventointi 2013–2015; Kainuun päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013). Luettelot alueista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan ja 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksissa.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.</p> <p>Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä.</p> <p>Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.</p> <p>Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota selvityksissä Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi (Pohjois-Pohjanmaan liitto, julkaisu B:86, 2015) sekä Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013 (Maaseutumaisemat – arvokkaiden maisema-alueiden inventointi, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2013) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.</p>
	<p>Kylä (2. ja 3. vmkk)</p> <p>Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristökelijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä.</p> <p>Suunnittelumääräykset:</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovittamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmottuvaksi kohtaamispaikaksi.</p> <p>Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan siten, että se sijoittuu palvelujen kannalta edullisesti olevan kyläasutuksen sekä tie- ja tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä</p>

	huomiota rakentamisen sopeuttamiseen kyläkokonaisuuteen ja -ympäristöön, vesihuollon järjestämiseen ja hyvien peltoalueiden säilyttämiseen maatalouskäytössä.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Koko maakuntakaavan aluetta koskevia alueidenkäytön periaatteita ja yleismääräyksiä, jotka aktualisoituvat Kenkäkankaan tuulivoimahankkeessa:

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN (1. ja 3.vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.

Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

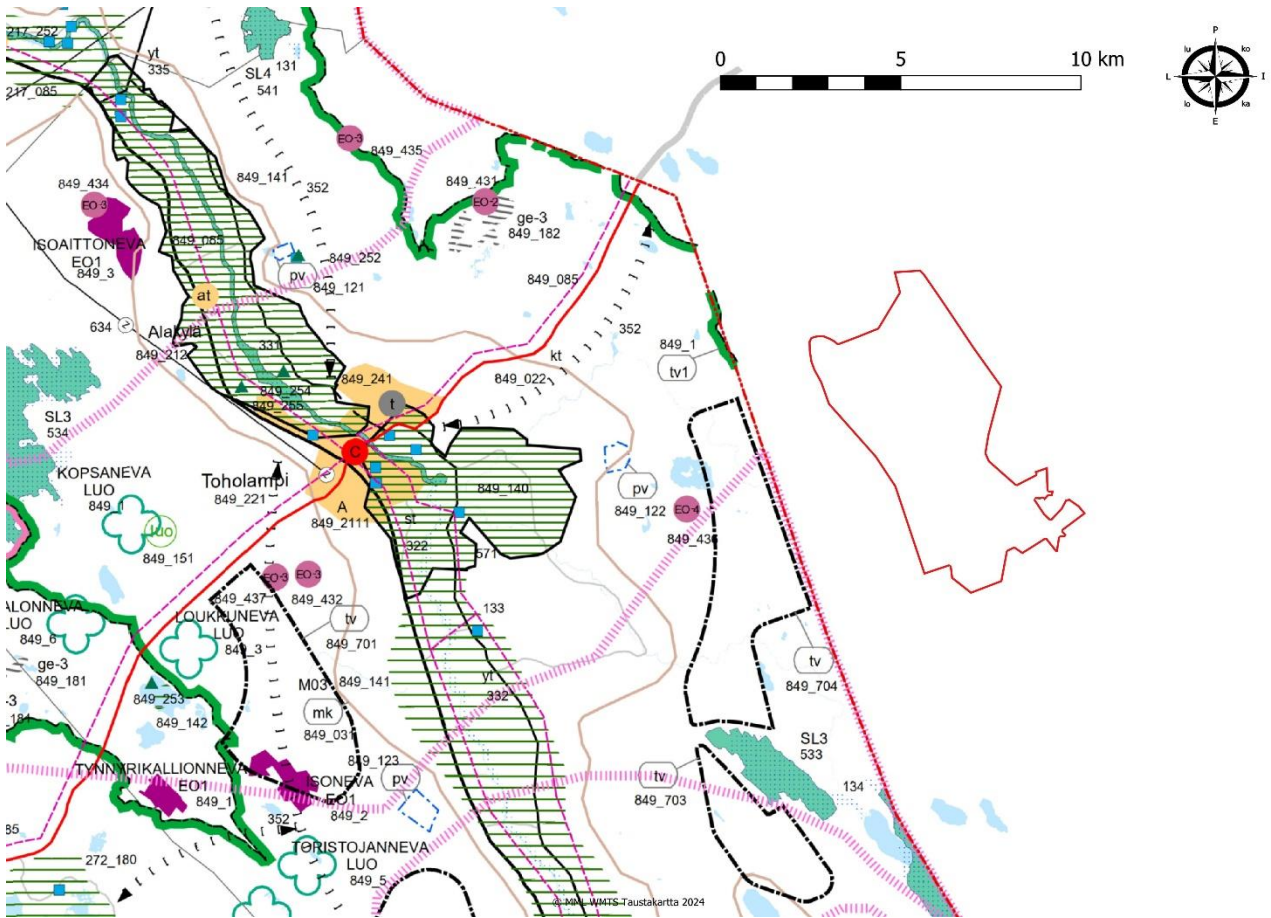
Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvítettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

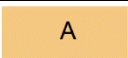

Keski-Pohjanmaan maakuntakaava

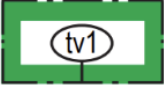


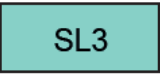

Keski-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi kokouksessaan 29.11.2021 maakuntakaavan ja päätös tuli lainvoimaiseksi 3.1.2022.



Kuva 25. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartta. Hankealueen likimääräinen raja-
saus punaisella.

Kenkäkankaan tuulivoimahankkeen läheisyyden kohdistuvat merkinnät ja määräykset:

Kaavamerkintä	Määräys
	<p>Taajamatoimintojen alue (V)</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityishuomio yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen sekä alavilla ja avoimilla alueilla sään ääri-ilmiöiden ja tulvariskien minimoimiseen. Lisäksi suunnittelussa tulee korostaa taajamien omaleimaisuutta sekä ympäristö-, virkistys-, luonto- ja kulttuuriarvojen huomioimista.</p>
	<p>Mineraalivarantoalueet (V)</p> <p>Kehittämissperiaatteet: Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistuttava siitä, etteivät suunnitellut toimenpiteet merkittävästi heikennä Natura -alueiden suojelun perusteena olevia</p>

	<p>luonnonarvoja. Erityistä huomiota tulee kiinnittää vesistövaikutuksiin ja veden laadun säilymiseen.</p>
	<p>Turvetuotantovyöhyke 1 (II)</p> <p>Suunnittelumääräys: Turvetuotannon suunnittelun lähtökohtana tulee olla turvetuotannon aiheuttaman vesistön kokonaiskuormituksen vähentäminen.</p>
	<p>Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. (IV)</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilyminen alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymisen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita. Alueisiin merkittävästi vaikuttavissa hankkeissa on otettava huomioon sekä Museoviraston että maakunnan liiton kanta asiaan.</p>
	<p>Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue. (IV)</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueiden käytön suunnittelussa tulee varmistaa maisema- ja kulttuuriarvojen sekä perinnebiotooppien ja muiden alueelle ominaisten luontoarvojen säilymien alkutuotannon toiminta- ja kehittämisedellytyksiä vaarantamatta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida alueen erityispiirteet ja tarpeen mukaan antaa niiden säilymisen turvaavia kaavamääräyksiä ja suunnitteluohjeita.</p>
	<p>Soidensuojeluohjelman mukaan perustettu tai perustettavaksi tarkoitettu suojelualue. (I)</p>
<p>EO-4</p>	<p>Luonnonkivituotantoon soveltuva alue.</p> <p>Suunnittelumääräys: Alueella sallitaan kaivostoiminta ja sen kannalta tarpeelliset rakenteet, läjitysalueet sekä liikenneväylät ja -alueet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava siitä, etteivät suunnitellut toimenpiteet merkittävästi heikennä Natura -alueiden suojelun perusteena olevia luonnonarvoja. Erityistä huomiota tulee kiinnittää vesistövaikutuksiin ja veden laadun säilymiseen.</p>
	<p>Tuulivoimaloiden alue (IV)</p> <p>Suunnittelumääräykset: Tuulivoima-alueiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset asutukseen, loma-asutukseen, maisemaan, rakennettuun kulttuuriympäristöön, luontoarvoihin sekä liikenneväyliin ja liikennejärjestelyihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen. Tuulivoimaloiden sijoituksessa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen, säähavainnoinnin sekä Puolustus- voimien toiminnan aiheuttamat rajoitteet. Puolustusvoimilta on selvitettävä tuulivoima-alueiden hyväksyttävyyden, kun tuulivoimaloiden sijainti, rakenne- ja korkeustiedot ovat käytettävissä/tiedossa. Tuulivoima- alueiden liittämiseksi sähköverkkoon on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.</p>

	Tuulivoima-alueiden ja niihin liittyvien sähkölinjojen ja teiden suunnittelussa on otettava huomioon sekä hankekohtaiset että yhteisvaikutukset muuttolinnustoon, suurten petolintujen pesimisreviireihin sekä metsäpeurojen tärkeimpiin elinympäristöihin ja ehkäistävä merkittävien haitallisten vaikutusten muodostuminen.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

9.2.3 Vireillä oleva maakuntakaavoitus

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavoitus

Pohjois-Pohjanmaan liitto laatii parhaillaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavaa, joka on tullut vireille 11.10.2021. Hankkeen valmisteluvaiheen kuuleminen oli syksyllä 2022. Valmisteluvaiheen kuulemisesta saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin on laadittu vastineet, ja ne on julkaistu kesäkuussa 2023. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan ehdotus on hyväksytty Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallituksen toimesta 19.12.2023 (§ 178). Ehdotusvaiheen viranomaiskuuleminen on päätynyt ja lausuntoihin on annettu vastineet 6.5.2024 (§ 85). Aikataulun mukaisesti hanke on seuraavaksi etenemässä ehdotusvaiheen julkiseen kuulemiseen syksyllä 2024.

Pohjois-Pohjanmaa on mukana energiamurroksessa, joka edellyttää uusia energian tuottamisen, varastoinnin ja siirron ratkaisuja. Ilmastomuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen kannalta energia on keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys, johon sisältyy sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus. Vaihemaakuntakaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä ja sen suunnitellut pääteemat ovat:

- Aluerakenne ja saavutettavuus (kansallinen alueidenkäytön kehityskuvatyo ja aluerakennetyo)
- Liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet (maakunnallinen ja seudullinen LJ-tyo, liikennepuolen suunnitelmat ja selvitykset, infrahankkeet, edunvalvonta, Oulun seudun kehityskuva 2030+)
- **Energiatuotanto, varastointi ja siirto (TUULI-hanke ja EMMI-hanke)**
- Viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu (TUULI-hanke)
- Energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arvioinnin kehittäminen (Energiamurros ja maankäytön ilmastovaikutusten arviointi Pohjois-Pohjanmaalla EMMI-hanke on Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2022–2025 Kestävästi kasvava Pohjois-Pohjanmaa-teeman kärkihanke)
- Pohjois-Pohjanmaan tavoiteltava aluerakenne 2050
- Natura 2000-verkoston kohdistuvien riskien tunnistaminen

12.12.2023 julkaistussa ja 19.12.2023 hyväksytyssä ehdotusvaiheen viranomaislausuntokierroksen aineistossa Kenkäkankaan hankealue on osoitettu lähes kokonaisuudessaan tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelman mukaisesti tv-1 tuulivoimaloiden alue osa-aluemerkinnällä.

” Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.

Suunnittelumääräykset:

Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.”

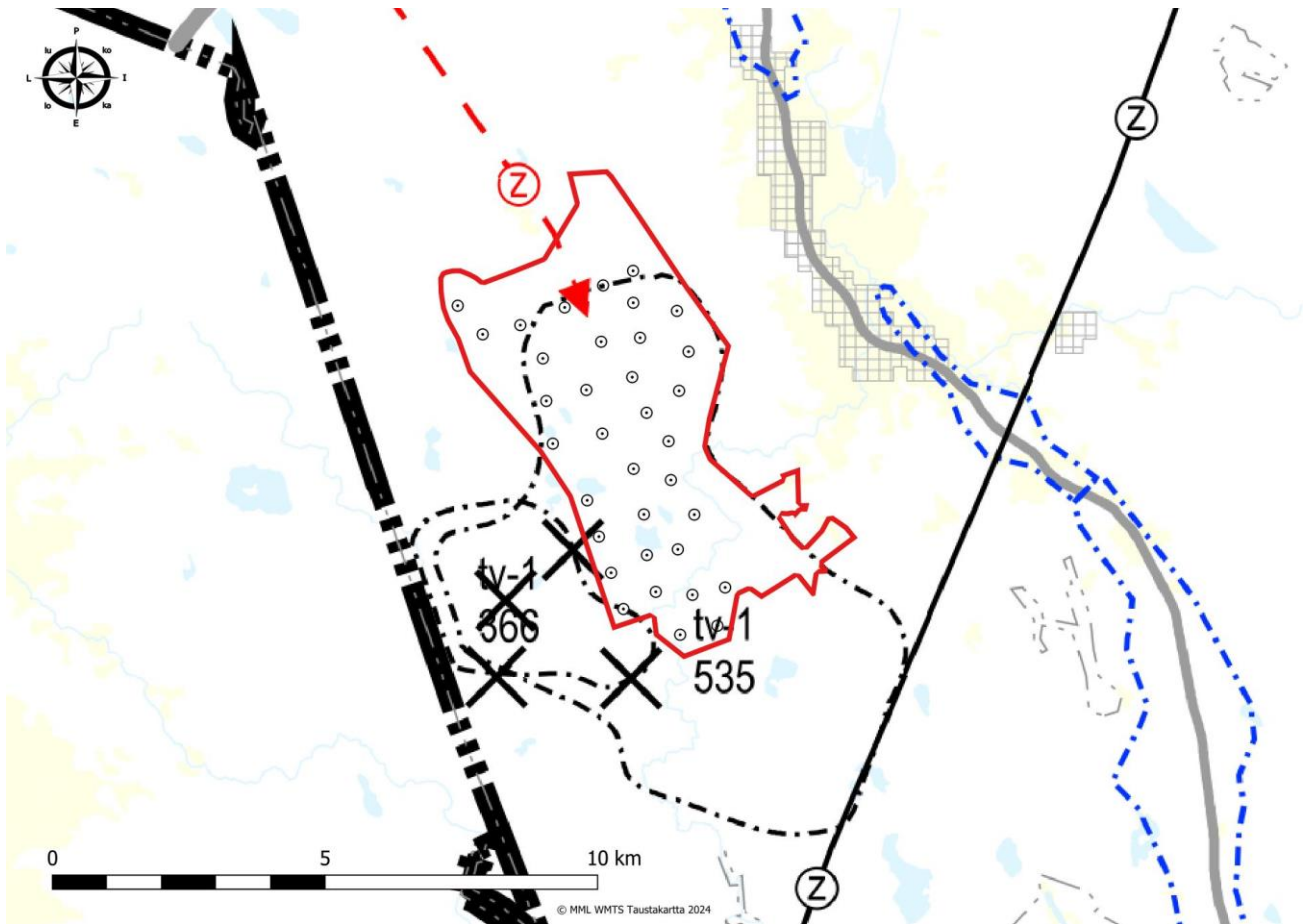
Yleisten määräysten keskeisin ohjaava sisältö Kenkäkankaan tuulivoimahankkeen osalta on:

- Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
- Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan, sensitiivisiin lajeihin ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.
- Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät
- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankealueiden kanssa.
- Yhteisvaikutusten arvioinnissa on arvioitava sähkönsiirtokapasiteetin riittävyys.

Yleisten määräysten keskeisin ohjaava sisältö Kenkäkankaan aurinkovoimahankkeen osalta on:

- Teollisen mittaluokan aurinkovoimaloita ja aurinkovoimapuistoja suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota sähkönsiirtoon. Lähekkäin sijoittuvien voimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä yhteiseen johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankealueiden kanssa.
- Alueet tulee ensisijaisesti sijoittaa olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ja sähköverkon liityntäpisteiden läheisyyteen.
- Laajamittaista aurinkoenergiatuotantoa suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, pohjavesialueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
- Aurinkovoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina. Laajamittaista aurinkoenergiatuotantoa suunniteltaessa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä muihin elinkeinoihin ja asutukseen, ja huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 26. Ote Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaiskuulemiseen toimitetusta ehdotusvaiheesta ja Kenkäkankaan voimalasijoittelu.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavoitus

Keski-Pohjanmaan liitto laatii parhaillaan Keski-Pohjanmaan 6. vaihemaakuntakaavaa. Kaava tunnetaan myös nimellä Keski-Pohjanmaan energiamurros- ja ympäristövaihemaakuntakaava. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 1.-30.4.2023. Vaihemaakuntakaavan pääteemat ovat kaivosala, tuulivoima, viherrakenne sekä virkistys ja matkailu pitäen sisällään seudullisesti ja maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet. Kaavahankkeen oli aikataulun mukaisesti tarkoitus edetä kaavaehdotusvaiheeseen alkuvuodesta 2024, ja kaava on tarkoitus hyväksyä marraskuussa 2024.

9.2.4 Yleiskaavat

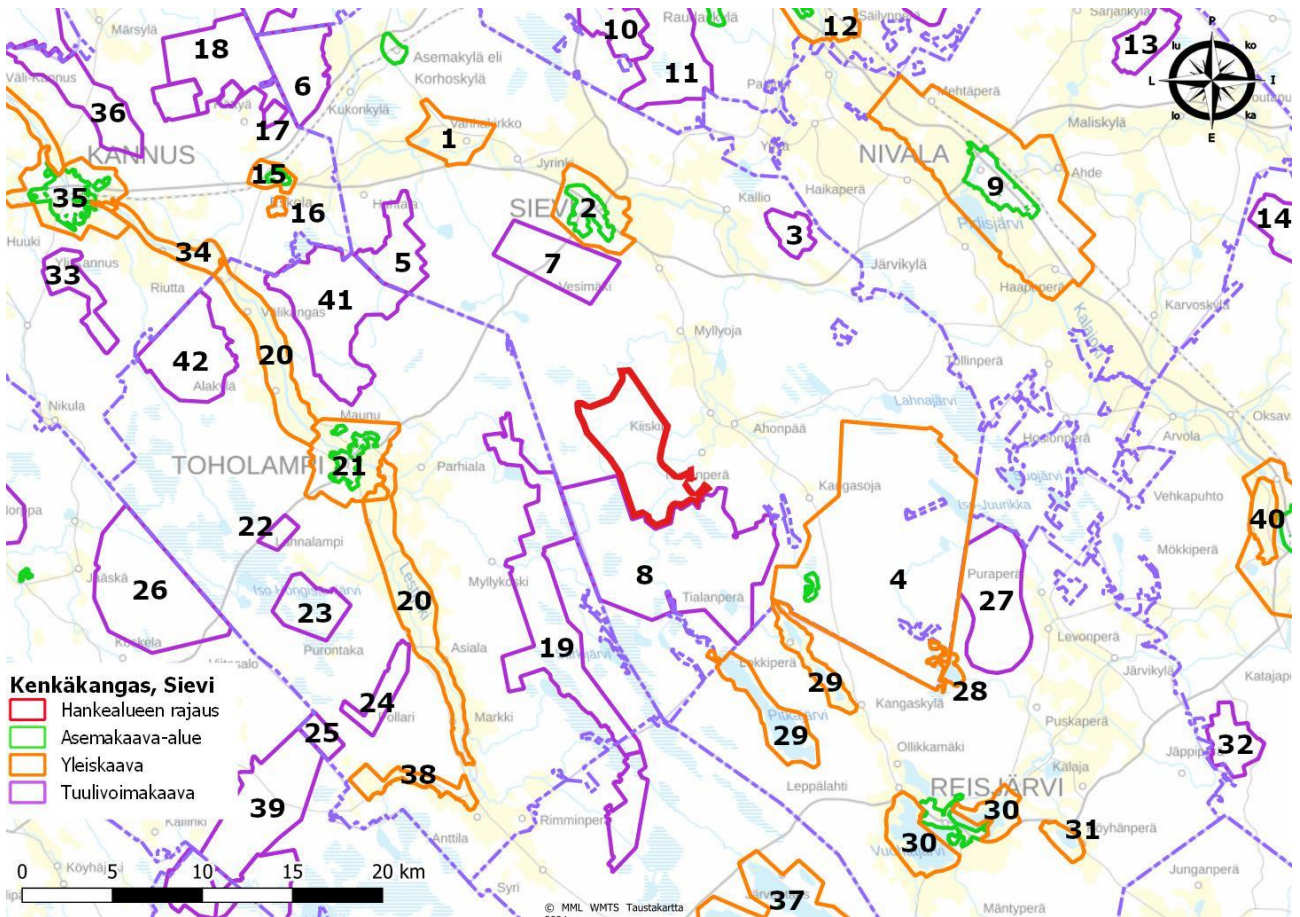
Kaava-alueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia yleiskaavoja. Alla lueteltuna lähimmät yleiskaavat ja niiden keskeisin ohjaustarkoitus:

nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava ja ohjaustarkoitus:
1.	Sievi	14	Sievinkylän osayleiskaava, kyläalueen kaava
2.	Sievi	8	Kirkonkylän osayleiskaava, keskustan, asemakaavoitusta ohjaava yleiskaava
3.	Sievi	13	Jakoistenkallion tuulivoimapuiston osayleiskaava

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

4.	Sievi	6	Maasydän ja Syyry haja-asutusalueen osayleiskaava
5.	Sievi	12	Puutikankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava
6.	Sievi	22	Malakakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava
7.	Sievi	13	Tuppuranevan STR-alue
8.	Sievi	0	Vääräjoen tuulivoimapuiston osayleiskaava (vireillä)
9.	Nivala	19	Nivalan osayleiskaava 2025, Nivalan keskusta-alueen kaava
10.	Ylivieska	13	Pajukoski I tuulivoimapuiston osayleiskaava
11.	Ylivieska	17	Pajukoski II tuulivoimapuiston osayleiskaava (vireillä)
12.	Ylivieska	21	Raudaskylan osayleiskaava
13.	Nivala	20	Kukonahon tuulivoimapuiston osayleiskaava
14.	Haapajärvi	34	Hakulinkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (vireillä)
15.	Kannus	20	Eskolan taajaman osayleiskaava
16.	Kannus	19	Leppilammen osayleiskaava
17.	Kannus	23	Kaukasennevan tuulivoimapuiston osayleiskaava
18.	Kannus	23	Kaukasennevan tuulivoimapuiston laajennus osayleiskaava (vireillä)
19.	Toholampi, Lestijärvi	3	Toholampi-Lestijärvi tuulipuiston osayleiskaava (vireillä)
20.	Toholampi	11	Lestijokilaakson osayleiskaava
21.	Toholampi	10	Kirkonkylän osayleiskaava 2010
22.	Toholampi	17	Länsi-Toholammin tuulipuiston osayleiskaava (A osa) (vireillä)
23.	Toholampi	16	Länsi-Toholammin tuulipuiston osayleiskaava (C osa) (vireillä)
24.	Toholampi	14	Länsi-Toholammin tuulipuiston osayleiskaava (E osa) (vireillä)
25.	Toholampi	20	Länsi-Toholammin tuulipuiston osayleiskaava (F osa) (vireillä)
26.	Kokkola	23	Akkalankankaan tuulipuiston osayleiskaava (vireillä)
27.	Reisjärvi	15	Kiiskinevan tuulipuiston osayleiskaava (vireillä)
28.	Reisjärvi	13	Korpisen rantaosayleiskaava
29.	Reisjärvi	7	Pitkä-, Norssin- ja Kangaspäänjärven rantaosayleiskaavat
30.	Reisjärvi	20	Reis- ja Vuohtajärven rantaosayleiskaavat
31.	Reisjärvi	26	Köyhänperän rantaosayleiskaava
32.	Haapajärvi	31	Pajuperänkankaan tuulipuiston osayleiskaava
33.	Kannus	26	Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaava
34.	Kannus	21	Lestijokilaakson osayleiskaava
35.	Kannus	27	Kannuksen keskustan osayleiskaava
36.	Kannus	28	Tuohirämeen tuulipuiston osayleiskaava (vireillä)
37.	Lestijärvi	19	Lestijärven rantaosayleiskaava
38.	Toholampi	17	Härkänevan osayleiskaava
39.	Kokkola	22	Tuohimaa-Riutanmaa tuulipuiston osayleiskaava (vireillä)
40.	Haapajärvi	30	Haapajärven keskustan osayleiskaava
41.	Toholampi	11	Takkukankaan tuulipuiston osayleiskaava (vireillä)
42.	Toholampi	19	Pitkälähdon tuulipuiston osayleiskaava (vireillä)

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



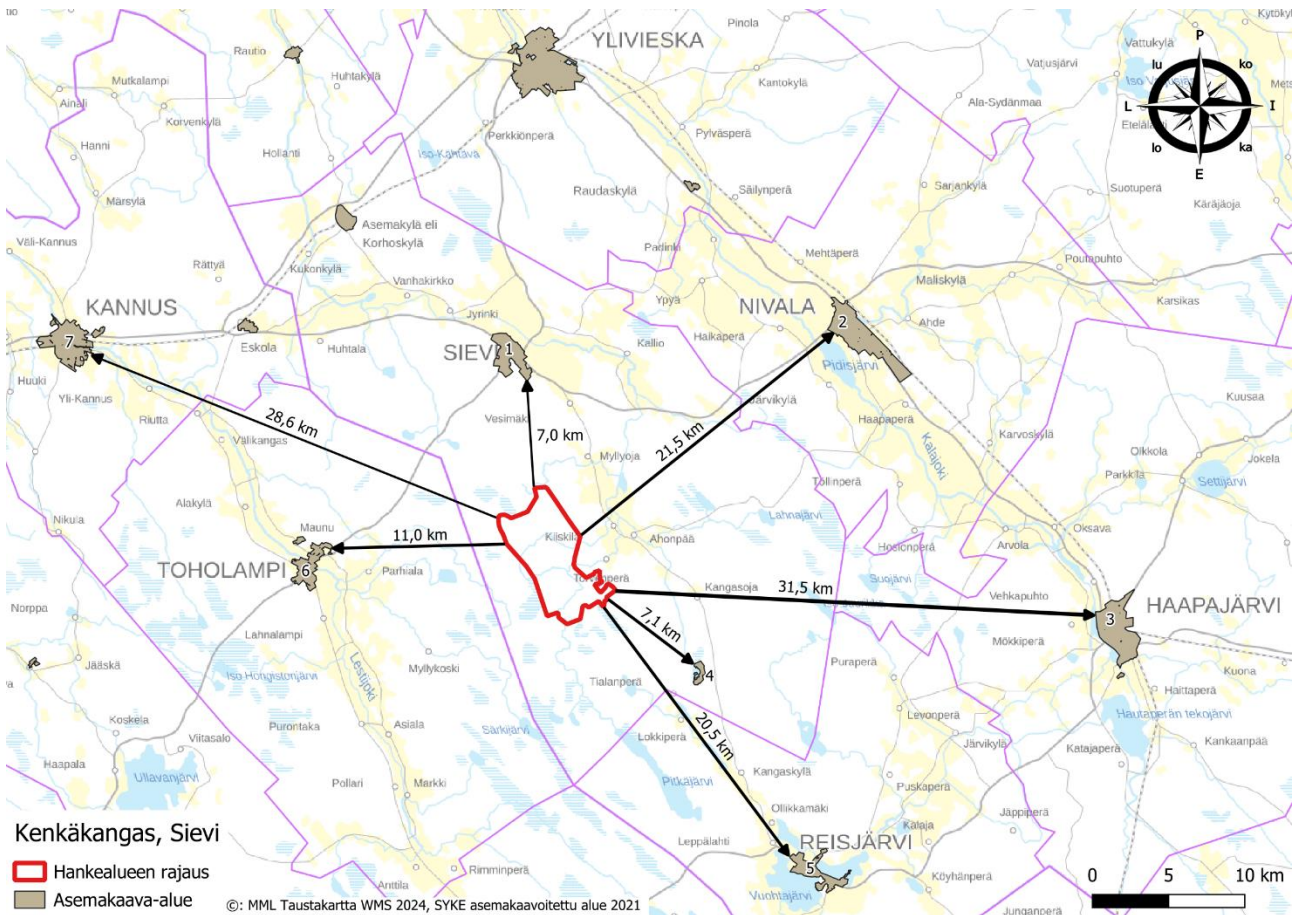
Kuva 27. Hankealue ja alueen yleiskaavatilanne (lainvoimaiset ja vireillä olevat).

9.2.5 Asemakaavat

Kaava-alueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia asemakaavoja. Alla lueteltuna lähimmät asemakaava-alueet:

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava:
1.	Sievi	7,0	Sievin keskustan asemakaava-alue
2.	Nivala	21,5	Nivalan keskustan asemakaava-alue
3.	Haapajärvi	31,5	Haapajärven keskustan asemakaava-alue
4.	Sievi	7,1	Maasydämen ranta-asemakaava-alue
5.	Reisjärvi	20,5	Reisjärven keskustan asemakaava-alue
6.	Toholampi	11,0	Toholammin keskustan asemakaava-alue
7.	Kannus	28,6	Kannuksen keskustan asemakaava-alue

Lainvoimaisista asemakaavoista Kenkäkankaan tuulivoimapuiston osalta keskeisimpiä ovat Sievin keskustan asemakaava noin 7 km ja Maasydämen ranta-asemakaava noin 7,1 km päässä ja Toholammin keskustan asemakaava-alue noin 11 km päässä hankealueesta.



Kuva 28. Hankealue ja alueen asemakaavatilanne (lainvoimaiset).

9.2.6 Muut maankäytön suunnitelmat

Ei tiedossa olevia muita maankäyttöön liittyviä suunnitelmia tai hankkeita.

9.3 Elinkeinot

Kenkäkankaan hankealue sijaitsee noin 8 km Sievin keskustasta kaakkoon-etelään, noin 11 km Toholammin keskustasta itään, noin 20 km Reisjärven keskustasta luoteeseen ja noin 32 km Haapajärven keskustasta länteen.

Vuoden 2022 lopussa Sievin väkiluku oli 4 735 asukasta, joista työssäkäyvien osuus on 62 %. Vuonna 2021 Sievin kunnan työllisyysaste (työllisten osuus 18–64-vuotiaista) oli 74,9 prosenttia ja työttömien osuus työvoimasta 6,8 prosenttia. Vuonna 2020 Sievissä oli yhteensä 2 065 työpaikkaa, joista 11,4 % oli alkutuotannon työpaikkoja, 54 % jalostuksen työpaikkoja ja 33,6 % palvelun työpaikkoja. Jalostuksen osuus on selvästi suurempi ja palvelujen osuus selvästi pienempi, kuin koko maassa keskimäärin. Sievin työpaikkaomavaraisuus vuonna 2020 oli 119,3 prosenttia eli alueen työpaikkojen lukumäärä oli suurempi kuin alueella asuvan työllisen työvoiman lukumäärä. (Tilastokeskus 2023a, Tilastokeskus 2023b)

Sievissä työssäkäyvien (työpaikat 2168 henkilöä) toimialakohtaista jakaumaa tarkasteltaessa voidaan havaita, että Sievin kunta on yksi Suomen teollistuneimmista paikkakunnista. Muita työllistäviä toimialoja ovat maa-, metsä- ja kalatalous, rakentaminen sekä terveys- ja sosiaalipalvelut. Tuulivoimapuistoihin liittyvien materiaali- ja resurssivirtojen perusteella suurimmat vaikutukset kohdistuvat rakentamisvaiheessa itse rakentamiseen, koneiden ja laitteiden huoltoon, korjaukseen ja asennukseen. Toimintavaiheessa suurimmat vaikutukset kohdistuvat koneiden ja laitteiden korjaukseen, huoltoon ja asennukseen sekä muihin tukipalveluihin. Sievin teollistuneisuus luo mahdollisuuksia palvella myös tuulivoimateollisuutta rakentamisen toimialalla, koska kunnassa on työllisyyttä maa- ja vesirakentamiseen 20 työpaikkaa sekä myös erikoistunutta rakentamistoimintaa, joissa on 76 paikkaa. Lisäksi myös maaliikenteessä ja putkijohtokuljetuksen toimialalla on 89 työpaikkaa. (Tilastokeskus 2023b, Tilastokeskus 2023c) Sievin kunnassa oli yhteensä 576 yritystoimipaikkaa vuoden 2021 lopussa. Tuulivoimapuiston käyttövaihetta tarkastellen Sievin kunnassa on myös kiinteistöhoitoon, ylläpitoon sekä teollisuustoimialaan liitännäisiä palveluita, jotka luovat lisää työllisyysmahdollisuuksia ja synergioita.



Kuva 29. Sievin kunnan työpaikat toimialoittain vuonna 2021 (Lähde: Tilastokeskus 2023b).

Sievin kunnassa matkailuelinkeino pohjautuu pääsääntöisesti luonnon virkistyskäyttöön, matkailua tukeviin kaupallisiin palveluihin sekä paikalliseen kulttuuriin ja tapahtumiin, joista merkittävimpänä Muttimarkkinat sekä myös kaupallisiin palveluihin.

Hankealueesta seitsemän kilometrin etäisyydellä oleva Maasydänjärven matkailualue tarjoaa majoitus- ja ravintopalveluita, viihdetapahtumia, kuntoilu- ja virkistystoimintoja sekä retkeilymahdollisuuksia. Alueelle sijoittuu myös Huuhankallio, jonka korkeimmalle kohdalla on näkötorni, josta avautuu näkymät ympäristöön maisemallisena virkistyskohteena. Maasydänjärvi ja Ahvenlampi toimivat lupakalastuskohteina. Maasydänjärven luontopolku kiertää järven ympäri ja sen varrelta löytyvät niin laavu kuin nuotiopaikka. Muita virkistystoimintaa liittyviä rakenteita alueella ovat: ympärivuotiset pururadat, nuotiopaikka, puukatos, puucee sekä 18-reikäinen frisbeegolfrata. Reittiyhteydet ulottuvat matkailualueelta kesäretkeilyreittiä pitkin Saariveden pohjoispäähän lähivirkistyskohteena hankealueen eteläpuolelle. Lisäksi hankealueen eteläpuolelle noin 2 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Koppelokoski virkistysrakenteinen Pikkuradan ja Vääräjoen risteykseen.

Hankealueella tapahtuva elinkeinotoiminta on maa- ja metsätalouden harjoittamiseen liittyvää toimintaa. Hankealueen sisällä on kaksi jyrshinturvetuotannossa ollutta turpeentuotantoaluetta, jotka ovat yksittäisen yrityksen omistuksessa. Yrittäjän mukaan toiminta on tällä hetkellä pysähtynyt alueiden ollessa reservissä ja tulevaisuudessa turvetuotantoalueita on tarkoitus hyödyntää mahdollisuuksien mukaan esimerkiksi aurinkovoimatuotantoon. Tätä mahdollisuutta ei ole tutkittu tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa.

9.4 Kasvillisuus ja luontotyypit

Kenkäkankaan hankealue on pääosin talouskäytössä olevaa ja siten käsiteltyä metsää. Alueelle sijoittuu lisäksi turvekankaita, rämemuuttumia ja laidoiltaan ojitettuja avosoita sekä turverantaisia järviä ja suolampia. Käsitellyimmät alueet eli turvetuotantoalueet ovat hankealueen eteläosassa.

Mineraalimailla vallitsevana kasvupaikkatyyppinä ovat tuoreet ja kuivahkot kankaat, jotka ovat mäntyvoittoisia. Laajempia kuusivaltaisia kuvioita esiintyy mm. Pyöriäniemen ja Lehtolan metsäalueella, Iso-Niittulampien ympäristössä sekä hakealueen itäosassa, Kassakankaalla. Lehtopuuvaltaisia alueita edustavat ojitetut, puustoiset suot, muutoin lehtipuustoa esiintyy sekapuuna vallitsevana koivu. Iäkkäitä metsiä esiintyy pieninä laikkuina. Valtaosin puusto on alle 70-vuotiasta, ja nuoret metsät (alle 50 v) kattavat alueesta noin puolet.

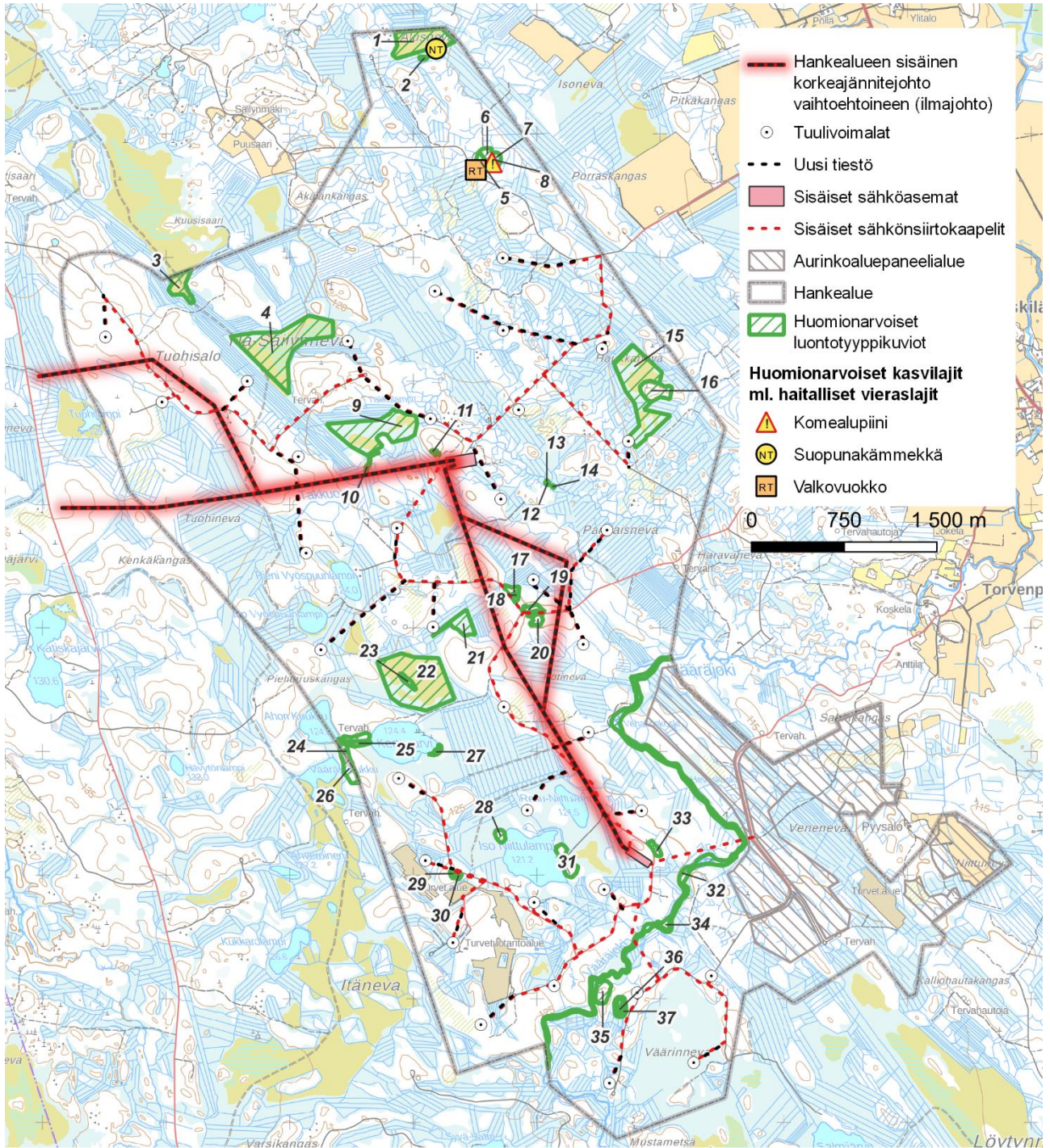
Luonnontilaisimpia ympäristöjä ovat lammet rantoineen. Hankealueella on yksittäisiä pienvesistöjä käsittävien muutamia pieniä laskupuroja sekä hankealueen poikki virtaavan, uomaltaan luonnontilaisen Vääräjoen. Alueella on runsaasti suo- ja metsäoimia. Avosoita on vähän, näistä laajin on reunaojitettu Ylä-Säilyneva. Pienialaisempia avosoita on mm. Kerttjärven pohjoispuolella ja umpeenkasvaneen Takkulammen ympäristössä. Hankealueen länsipuolella on laaja Itänevan suoyhdistymä. Voimalapaikat ovat pääasiassa muuttuneita ympäristöjä joko ojitusten tai metsätalouden seurauksena.

Luontoselvityksissä ei havaittu uhanalaisia tai suojeltuja kasvilajeja. Valtakunnallisesti silmälläpidettävää suopunakämmekkää esiintyy yhdellä suoalueella ja alueellisesti uhanalaista valkovuokkoa esiintyy pienialaisella lehtomaisen kankaan kuviolla.

Kenkäkankaan merkittävimmät luontoarvokokonaisuudet luontotyyppien osalta käsittävät alueen ojittamattomat osat laajemmista suokokonaisuuksista, yksittäisten, edustavien uhanalaisten kangasmetsäluontotyyppien yhteen kytkeytyneistä kuvioista sekä pienvesikohteista, joista merkittävin on Vääräjoki. Näillä alueilla esiintyy uhanalaisarvioinnissa luokiteltuja luontotyyppisiä, jotka ovat edustavuudeltaan ja luonnontilaisuudeltaan huomionarvoisia eli edustavuus on viisiportaisella asteikolla erinomainen– hyvä. Kaikkiaan uhanalaisia luontotyyppisiä edustavia kohteita rajattiin 37, joista Etelä-Suomessa uhanalaisia on 14 ja silmälläpidettäviä 14. Luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet ja kasviesiintymät on esitetty kartalla (Kuva 30).

Tuulipuiston alueella ei esiinny luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja luontotyyppisiä. Vesilain tarkoittamia luonnontilaisia tai sen kaltaisia vesiluontotyyppisiä edustavat Takkuoja (purot), Takkuojan lampi, Löytölampi ja turvetuotantoalueen keskellä sijaitseva Nimetönlampi (alle hehtaarin lammet) sekä Kerttjärven puro (purot). Tuulipuiston alueella on kuusi Suomen metsäkeskuksen rajaamaa metsälain mukaista erityisen tärkeää elinympäristöä. Kohteista neljä on soiden metsäsaarekkeitä, yksi vähäpuustoinen suo ja yksi lähteikkö, joka kuitenkin maastokartoituksissa osoittautui rantaluhdaksi, jossa ei havaittu lähteisyyteenviittaavaa lajistoa tai vesipurkaumia (tihkupintaa tai avolähteikköä).

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 30. Tuulipuiston rakenteet sekä alueelle sijoittuvat huomionarvoiset luontotyypikohteet ja huomionarvoiset kasvilajihavainnot sekä haitallisten vieraskasvilajien esiintymät.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

Taulukko 7. Huomionarvoiset luontotyyppikohteet tuulipuiston alueella. Kohdenumerointi viittaa yllä olevaan karttaan (Kuva 30).

Kuvio-numero	Kohteen nimi	Luontotyyppi	Kuvaus	Edustavuus
1	Alusneva, mesotrofinen suursaraneva	Saranevat, NT	Mesotrofista suursaranevaa ojitetun suoalueen keskiosassa. Nevaosa säilynyt edustava voimakkaista reunarämeiden ojituksista huolimatta. Suokokonaisuutena heikentynyt.	Hyvä
2	Alusneva, varttunut metsäala	Vanhat kuivahkot kankaat, EN	Varttunut metsäala, jossa muodostunut lahpuuta. Mäntyvaltainen. Vanhoja puita.	Hyvä
3	Kuusisaari, ombrotrofinen saraneva	Saranevat, NT	Jouhisaravaltainen avosuo, jolla rahkamättäitä. Jatkuu pohjoiseen samana suotyyppinä, mutta rajattu hankealueen reunaan.	Hyvä
4	Ylä-Säilyneva, lyhytkorsineva	Ombrotrofiset lyhytkorsinevat, LC	Reunaojitukset vaikuttaneet silti vesitalous säilynyt niin että on kermejä ja kuljuja. Osittain rimpinevaa. Kosteimmista osista leväkköä ja valkopiirtoheinää. Laidoilla siniheinää. Vähäravinteinen.	Hyvä
5	Isonevan läheinen, tuore kangasmetsä	Varttuneet lehtipuuvallaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat, VU	Varttunutta tuoretta kangasmetsää, joka on mahdollisesti vanhaa pihapiiriä ja mahdollisesti talouskäytössä. Puusto melko tasaikäistä, mutta kantoja hyvin vähän. Tyypillistä kangasmetsän kasvillisuutta muuten, mutta heinäisyys runsasta. Ruohoisuutta paikoin.	Heikko
6	Isonevan läheinen, lehtomainen kangas	Varttuneet lehtipuuvallaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat, VU	Varttunutta lehtomaista kangasta, joka on entistä pihapiiriä. Lehtipuu- ja kuusivaltainen, osa ainakin kuusista puutarhalajikkeita. Heiniä ja ruohoja runsaasti ja kasvillisuus tyypillistä. Runsaasti lahpuuta, ja varsinkin suuria lehtimaapuita paikoin runsaasti. Ei polkuja tai roskaantumista. Kerroksellisuutta ja puuston eri-ikäisyyttä hyvin.	Kohtalainen
7	Isonevan läheinen, tuore kangas	Vanhat lehtipuuvallaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat, VU	Erirakenteisuutta. Lehtipuita havupuita runsaammin. Haapoja, koivuja, haapoja läpimitaltaan 40 cm ja pienempiä.	Kohtalainen
8	Isonevan läheinen lammenranta	Nuoret lehtomaiset kankaat, VU	Lehtomainen lammenranta. Lampi saattaa olla luonnontilainen.	Heikko
9	Takkulampi, rahkaräme ja minerotrofinen lyhytkorsineva	Rahkarämeet, LC	Reunoilla isovarapurämettä, keskellä läntisessä puoliskossa avoin rahkaräme ja itäisessä minotrofinen lyhytkorsineva luhtaisen lammen kera. Koko suo kuivunut ja hieman taimettunut reunoilta alkaen. Itäisessä on välipintaa jäljellä, ja lajisto melko vaatimatonta. Läntisessä puoliskossa paremmin välipintaa, lajisto monipuolisempaa ja jopa paikoin rimpisyttä jäljellä.	Kohtalainen
10	Takkuoja, puro ja korpi	Havumetsävyöhykkeen turvemaiden purot, NT Vesilain tarkoittama puro	Luonnontilainen mutkittileva puro, jonka reunoilla luhtainen ruoho- tai heinäkorpi. Puron penkat korkeita, vesi tummaa ja pohjalla kiviä ja hienoa soraa. Vesi virtaa, ja purossa virtaveteen viittaavia vesimittareita. Korpi mahdollisesti kuivahtanut ympäristön ojituksien takia, mutta puro ei heikentynyt.	Hyvä
11	Ala-Takkulan niittykuvio	Tuoreet suurruohoniityt, CR	Suurruohoinen niittykuvio, myös heinäniittyä. Isoja kuusia. Ihmistoimintaan viittaavia merkkejä avoimuuden ja niitty-ympäristön kautta. Vanhojen ilmakuvioiden perusteella ollut peltoa niittyä laajemminkin kuvioitun alan ympärillä.	Hyvä
12	Takkuoja, rantaluhta	Avoluhtat, LC	Purovaikutteinen puoliavoin siniheinää kasvava kostea niittymäinen ala, joka on luhtaa puron tulvavaikutuksesta.	Hyvä

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kuvio-numero	Kohteen nimi	Luontotyyppi	Kuvaus	Edustavuus
13	Nimetön, oligotrofinen sarakorpi	Sarakorvet, VU	Pullosaraa kasvava joesta eriytynyt pieni kostea soistuva ala.	Hyvä
14	Takkuoja, metsälampi	Metsälammet, NT Vesilakikohde	Kostea luhtainen metsälampi, kasvipeitteinen, mutta vedenpinta paikoin näkyvissä pullosarojen alta. Puro/ojauoma kulkee läpi. Vesi jää viipymään.	Hyvä
15	Haukkaneva, rahkaräme- ja isovarpuräme	Rahkarämeet, LC	Suo, jossa reunoilla isovarpurämettä ja keskellä rahkarämemaista ja hieman nevamaista suota. Välipintaa on todella vähän, ja suo vaikuttaa kuivuneelta. Ympäristö ojitettu ja myös suon halki kulkee yksi oja. Suo ollut mahdollisesti ennen ojituksia nevamaisempi kauttaaltaan.	Heikko
16	Haukkaneva, kuivahko kangas	Nuoret kuivahkot kankaat, EN	Nuori kuivahko kangas, jossa nuorta mäntyä. Ei harvennettu hetkeen eikä havaittavissa kantoja, mutta puusto hyvin tasaikäistä. Pieniläpimittaista lahoppuuta on. Paikoin kivikkoinen.	Heikko
17	Nimetön, tuore kangas	Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat, EN	Tuore kangas, eri-ikäisiä kuusia.45 cm läpimitaltaan isoimmat, kivikkoinen sammalten peittämä maasto, kerrossammalta. Rahkasammalta ja karhunsammalta korpipainanteissa. Lehtomaisen kankaan laikkuja (metsäliekosammal, käenkaali, oravanmarja). Kuusi valtapuu, myös haapoja, koivuja, pihlajia. Lahoppuuta. Kääpiä taulakääpä, kantokääpä, vyökääpälaaji. Arvolaji yövilkka.	Erinomainen
18	Nimetön, metsäkortekorpi	Metsäkortekorvet, EN	Rahkasammal ja metsäkortevaltainen kuvio. Metsäkone ajanut yli muttei merkittävästi heikentänyt.	Hyvä
19	Lehtola, tuore kangas	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat, NT	Varttunut kuusivaltainen tuore kangas, jossa seassa monenkokoista koivua. Pari vanhaa rakennusta ja kulttuurivaikutusta - onko vanhaa pihaa. Ei kuitenkaan roskaantunut. Latvuksen peittävyys vaihtelee, on aukkoisuutta. Monen ikäistä lahoppuuta hyvin paljon eli lahoppuujatkumo hyvä. Länsireunassa kosteampi laikku, jossa puusto ryteikköisempää ja kuusivaltaisempaa.	Kohtalainen
20	Lehtola, suurruohoniitty	Tuoreet suurruohoniitty, CR	Tuore niitty, jossa monipuolinen kasvilajisto, avoimuuden kautta viitteitä mahdollisesta aiemmasta asutuksesta kuten pihapiiristä. Vanhojen karttojen perusteella ollut niittyä ja peltoa. Isoja koivuja ja jokunen isohko haapa, sekä lehtikuusi.	Hyvä
21	Pyöriäneva, rahkaräme	Rahkarämeet, LC	Pieni variksenmarjarahkaräme, jonka ympäristö ojitettua voimakkaasti kuivunutta varsinaista isovarpurämettä. Ei kosteaa välipintaa. Valtapuuna mänty. Puusto tukevoitunut ojitusten seurauksena ja jopa kuusta taimettunut.	Heikko
22	Kuusisaari, lyhytkorsineva	Ombrotrofiset lyhytkorsinevat, LC	Laidoilta ojitettu vähäravinteinen avosuo.	Kohtalainen
23	Kuusisaaren itäpuolen metsäsaareke	Isovarpurämeet, NT	Koillisreunalla runsaasti jouhisaraa ja pullosaraa. Kilpikaarnaa alkanut muodostua kitukasvuisiin mäntyihin.	Hyvä
24	Väärä-Koukku, lehtomainen kangas	Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat, NT	Kivikkoinen runsassammaleinen notkelma, jossa valtapuuna kuusi. Lahoraita, maalahojuuta ja pystylahoppuuta, koivuja, harmaaleppiä. Myös haapoja.	Hyvä

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kuvio-numero	Kohteen nimi	Luontotyyppi	Kuvaus	Edustavuus
25	Kerttujärven luonnontilainen puro	Havumetsävyöhykkeen turvemaiden purot, NT Vesilain tarkoittama puro	Virtaava pujotteleva metsäpuuro, jonka laidoilla hieman kuusi ja koivulahopuuta, ei paksuja lahoppurunkoja. Pökölököäpiä. Reunoilla mustikkaa ja rahkasammalta. Laidoilla tuoretta kangasta, lahoppuuta.	Erinomainen
26	Väärä-Koukku, tuore kangas	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoret kankaat, NT	Vanhoja puita, myös jämeriä haapoja. Jää osittain hankealueen ulkopuolelle	Hyvä
27	Kerttujärvi, luhta	Avoluhat, LC	Pienen järven soistunut kapea ranta, joka on saraluhtaa osittain luhtanevan kasvillisuudella. Puuton ja hyllyvä rahkasammalpatto.	Kohtalainen
28	Iso-Niittulampi, ML-kohde, metsäsaareke	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoret kankaat, NT	Paikoin eri-ikäinen ja monilajinen metsäsaareke. Kangasmetsän kasvillisuuden lisäksi hieman suokasvillisuutta seassa ja varsinkin reunoilla. Lahoppuuta melko hyvin maa- ja pystypuina. Muutamia kolopuita. Mahdollisesti ollut kosteampaa luontotyyppiä ennen ojituksia.	Kohtalainen
29	Isoniittulampi, tuore kangas	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoret kankaat, NT	Varttunut puusto, melko hyvin lahoppuuta. Jos on talouskäytössä niin ei olla hakattu hetkeen. Lahoppuuta ja puuston kerroksellisuutta saisi olla enemmän täysin luonnontilaisessa.	Kohtalainen
30	Isoniittulampi, lehtomainen kangas	Nuoret lehtomaiset kankaat, VU	Lehtomainen kangas. Paikoin varttunut puusto mutta pääosin nuorta. Mänty koivu ja kuusi ja alla harmaaleppää, pajua ja pihlajaa. Puoliavoin? Ruohoisuutta paljon ja varpuja vähemmän. Lahoppuuta on paikoin hyvin ja paikoin ei. Rajautuu viereisen kuvion tapaan muihin metsiin ja syvään rehevään ojaan (jossa mm iso-/pikkutalvikkia) ennen metsäautotietä.	Kohtalainen
31	Iso Niittulampi, varttunut metsä	Isovarpurämeet, NT	Varttunutta metsää räme pohjalla, jossa myös lahoppuuta, kolopuita, koivuja, haapoja ja raita.	Kohtalainen
32	Vääräjoki, joki	Pienet havumetsävyöhykkeen joet, VU	Luonnontilainen mutkittleva ja vilkkaasti virtaava joki, jonka reunoilla runsaasti pensaita. Vesi tummaa mutta puhdasta. Pohjalla ja vedessä paikoin kivikko. Reunan kasvillisuus runsas muttei luhtaista rahkasammalpatjaa. Jokea tarkasteltu kahdesta kohdasta, ja on todennäköisesti edustavaa myös muualla.	Erinomainen
33	Savolankuru, tuore kangas	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoret kankaat, NT	Mustikkatyyppin tuore kangas. Kenttäkerroksessa varpuja, kuten puolukkaa ja paksu sammalkerros metsäsammalia. Muurahaispesä. Muutama isohko koivu.	Hyvä
34	Ojansuukoski, puustoinen luhta	Koivuluhat, DD	Joen varrella puustoinen luhta. Vaikuttava ja toistaiseksi luonnontilainen kohde, vaikka vieressä on syviä ojituksia. Hyvin mutainen, märkä, ruohoinen ja pensas- sekä pohjakerrokseltaan edustava koivuluhta.	Hyvä
35	Löytölampi, lehtomainen kangas	Nuoret lehtomaiset kankaat, VU	Kantoja mutta myös kuusimaapuita. Rinnettä. Kuuset läpimitaltaan 10- 40 cm. Muurahaispesä. Raita.	Kohtalainen
36	Löytölampi, suolampi	Suolammet, NT Vesilakikohde	Luonnontilainen avoin suolampi, jossa puhdas mutta tumma vesi. Vedessä lummetta ja reunoilla sara- ja rahkasammalpatjat.	Hyvä
37	Löytölampi, luhta	Avoluhat, LC	Saraluhta hieman luhtanevaisella kasvillisuudella suolammen ympärillä. Vedenpuoleinen reuna luonnontilainen ja saravaltainen. Luhtien ruohoja ja soiden varpuja ja muita suolajeja. Rahkasammaleen osuus vaihteleva (50–80 %).	Kohtalainen
38	Nimetönlampi	Suolammet, NT Vesilakikohde	Luonnontilainen avoin suolampi, jossa puhdas mutta tumma vesi. Vedessä lummetta ja	Kohtalainen

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kuvio-numero	Kohteen nimi	Luontotyyppi	Kuvaus	Edustavuus
			reunoilla sara- ja rahkasammalpatjat. Sijoittuu turvetuotannon rajaamalle alueelle.	

9.5 Linnusto

Hankealueelle on tehty alla luetellut linnustaselvitykset. Linnustotietoja on täydennetty uhanalaisten lajien sekä petolintujen pesäpaikka- ja rengastustiedoilla Suomen Lajitietokeskuksesta. Erityisesti muuttolinnuston osalta hankkeen vaikutustenarvioinnissa pyritään hyödyntämään myös muita seudun tuulivoimahankkeiden yhteydessä tehtyjä selvityksiä. Petolintujen ja muiden suojelullisesti arvokkaiden lajien tunnetut pesäpaikat on selvitetty lajitietokeskuksen tiedoista.

Pesimälinnustaselvitys

Pesimälinnustokartoitus tehtiin kolmena kartoituskertana. Kartoitukset keskitettiin linnustollisesti monimuotoisempiin ympäristöihin. Ensimmäinen kartoitus tehtiin koko alueen kattavasti. 2. ja 3. kartoituksessa keskityttiin linnustollisesti potentiaalsiin ympäristöihin, kuten avosuot, sekametsät, varttuneet metsät ja vesiuomien ympäristöt. Kartoitukset tehtiin touko-kesäkuussa. Pöllökartoitus tehtiin huhtikuussa ja metsäkanalintukartoitus huhti-toukokuussa.

Päiväpetolinnut

Päiväpetolintuja kartoitettiin linnusto- ja muiden selvitysten yhteydessä.

Maakotka (liite 6g, viranomaisaineisto)

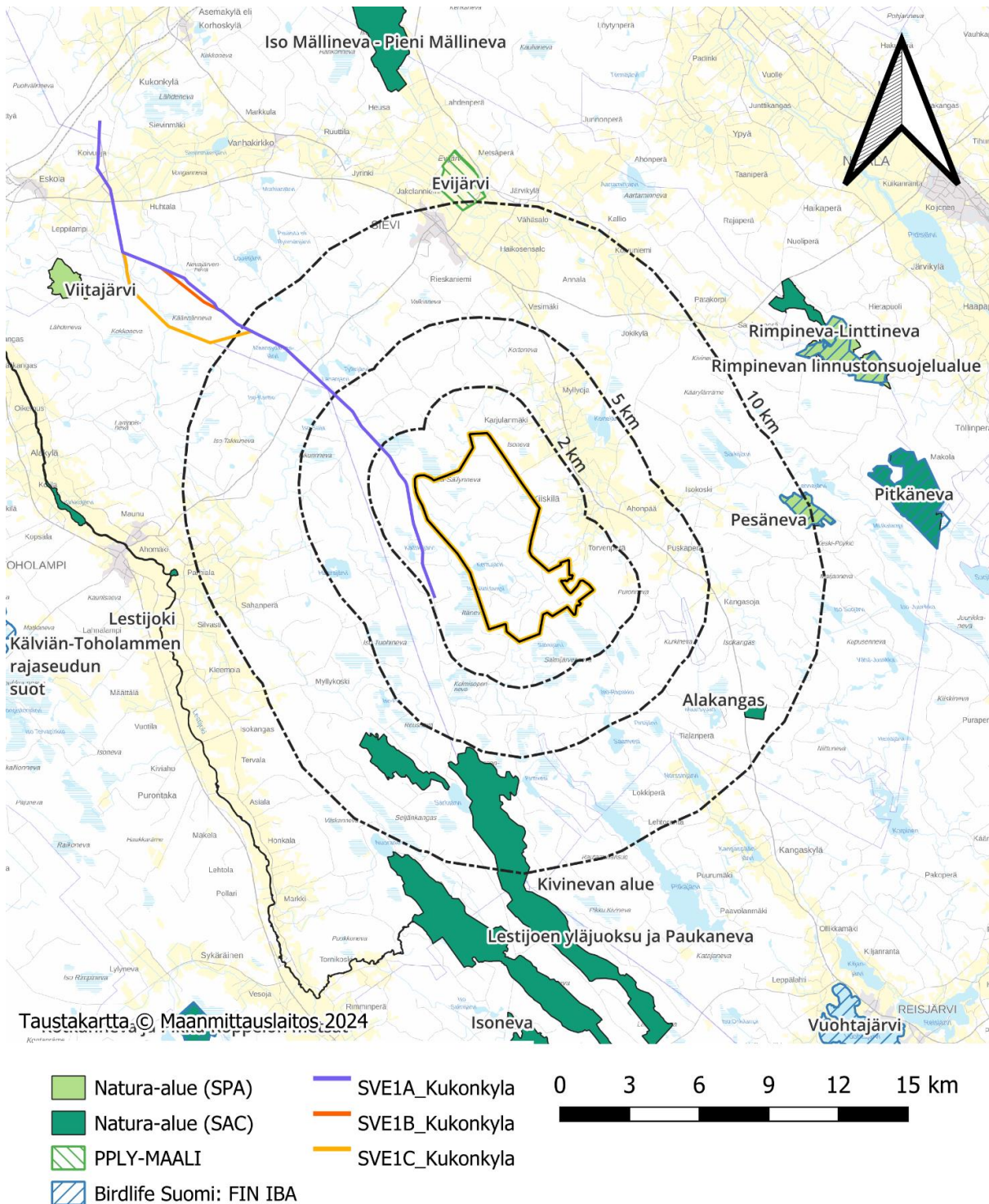
Lintujen muutonseuranta

Kevätmuutonseurannat tehtiin 11.–13.4., 20.–22.4., 26.4., 28.4. ja 3.5.2022. Syysmuutonseurantoja tehtiin 5.–7.9., 12.–14.9. ja 4. – 5.10.2022. Muuttolintujen reittitietoa kerättiin myös valtakunnallisesta lintujen päämuuttoreittiselvityksestä (Birdlife 2023) sekä Pohjois-Pohjanmaan TUULI-hankkeen Linnuston päämuuttoreitin päivitysselvityksestä.

Linnustollisesti arvokkaat alueet

Tuulipuiston välittömään läheisyyteen ei sijoitu maakunnallisesti, kansallisesti tai kansainvälisesti arvokkaiksi luokiteltuja lintualueita. Lähimmät kohteet sijoittuvat noin yhdeksän kilometrin etäisyydelle (Kuva 31). Muut FINIBA-alueet sijaitsevat yli 18 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lähin IBA-alue sijaitsee noin 55 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Pesäneva on läheisin Natura 2000 -alue, jonka suojeluperusteena on lintudirektiivi. Pesäneva sijoittuu hankealueen itäpuolelle noin 9 kilometrin etäisyydelle. Lähimmät maakunnallisesti arvokkaat lintualueet ovat vastaavia kuin FINIBA-alueet.

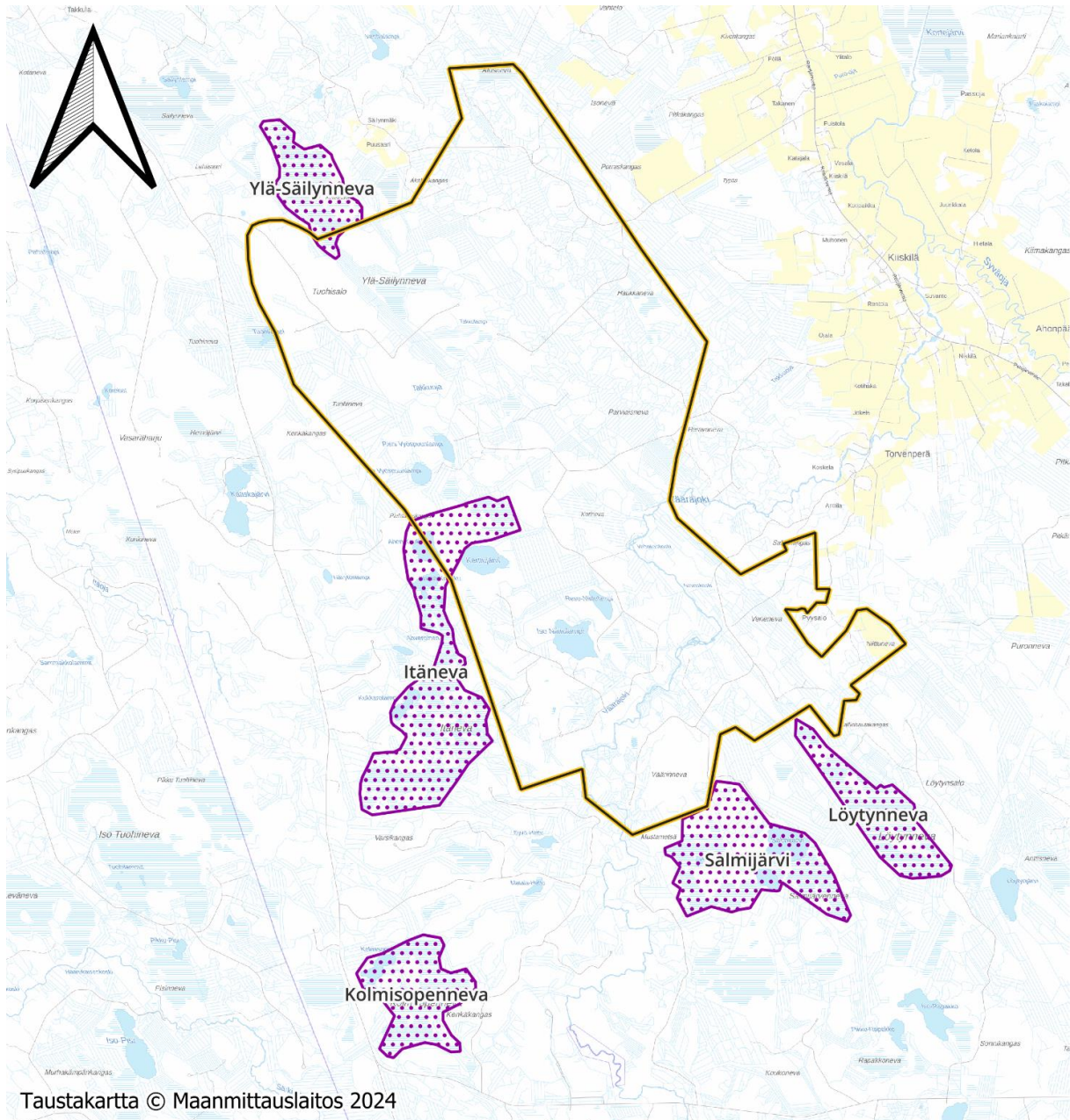
Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 31. Valtakunnallisesti arvokkaat lintualueet tuulipuiston ympäristössä.

Linnustollisesti arvokkaita alueita rajattiin lajihavaintojen ja elinympäristöpotentiaalın avulla (Kuva 32). Suurin osa selvityksissä tunnistetuista linnustollisesti arvokkaista alueista on erilaisia suoalueita. Tuotantoalueen arvokkaimmat pesimälinnustokohteet ovat alueen luoteisosaan ulottuva Ylä-Säilynneva, jonka lajisto on monipuolista ja lintuyksilöitä on runsaasti. Ylä-Säilynnevan suo on lähialueen ojitettuja soita laadukkaampaa elinympäristöä. Itänevan linnustollisesti arvokas alue on laaja, noin 270 ha kokoinen mosaiikkimainen suoalue, johon kuuluu lampia ja vanhahkoa metsää. Itäneva ulottuu osittain myös tuotantoalueelle tuotantoalueen länsiosassa.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



Hankkeen selvitykset

☐ Linnustollisesti arvokkaat alueet

Hanke

☐ Hankerajaus

0

1

2

3

4 km



Kuva 32. Selvitysten perusteella tunnistetut linnustollisesti arvokkaat alueet.

Alueen lajisto on melko keskittynyttä, ja selkeitä laadukkaampia linnustoalueita on havaittavissa (Kuva 32). Lintulajiston ja elinympäristöjen perusteella alueelta tunnistettiin linnustolle potentiaalisesti arvokkaampia alueita, joihin viitataan linnustollisesti arvokkaina alueina tässä tekstissä. Viranomaistietojen mukaan hankealueella tai sen välittömässä lähiympäristössä ei esiinny uhanalaisten päiväpetolintulajien reviirejä.

Metsäkanalinnuista selvitysten alueella esiintyy teeri, metso ja riekko. Teeren soitimet sijoittuivat yleisesti avosoille ja muille avoimille alueille. Selvityksissä todettiin teeren soitimien olevan selvitysalueella hyvin yleisiä, mutta ne olivat keskittyneimpiä linnustollisesti arvokkaille alueille (liite 6h viranomaisaineisto).

Pöllökuunteluissa tehtiin kaksi helmipöllöhavaintoa, joista kummatkin olivat hankealueen ulkopuolella.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Pesivistä tai mahdollisesti pesivistä lajeista valtakunnallisesti erittäin uhanalaisista (EN) lajeista hankkeen linnustoselvityksissä havaittiin hömötiainen. Vaarantuneista (VU) lajeista selvityksissä tehtiin havaintoja töyhtötiäisestä, riekosta, metsähanhesta, naurulokista ja pajusirkusta. Silmälläpidettäviä (NT) lajeja alueella ovat liro, pohjansirkku, taivaanvuohi, valkoviklo ja järripeippo.

Muita suojelullisesti merkittäviä lajeja olivat lintudirektiivin I liitteen tai Suomen erityisvastuulajeiksi nimetyt lajit sekä yhdyskunnissa pesivät lajit, jotka eritellään taulukossa 41. Suomen ympäristöministeriön ohjeiden (2016) mukaan yhdyskunnissa pesiviin lajeihin tulee kiinnittää erityishuomiota tuulivoimahankkeiden linnustovaikutuksia arvioidessa.

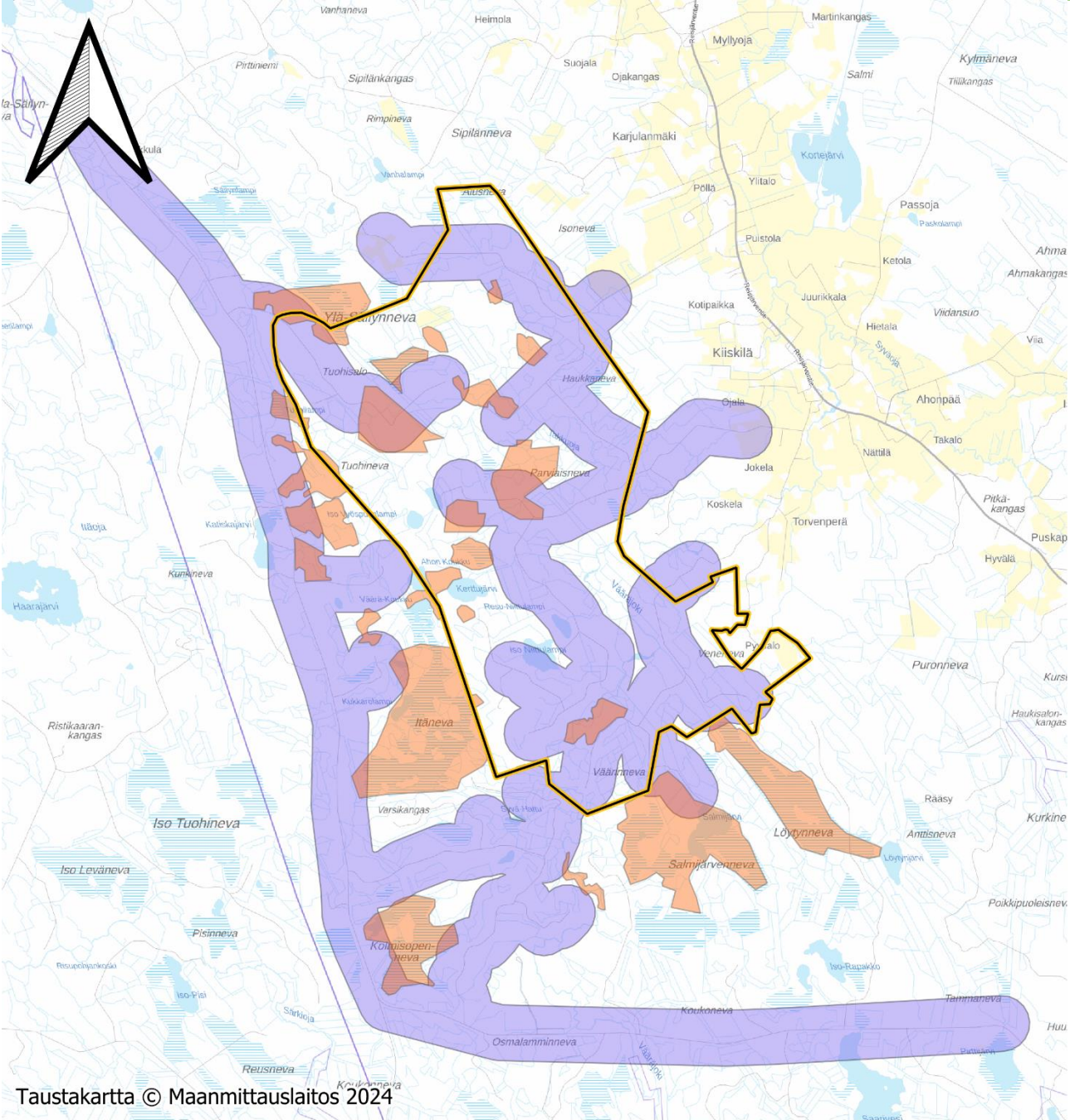
Pääosa suojelullisesti huomioitavista lajeista havaittiin alueen länsiosaan ulottuvalla suoalueella tai luoteis- ja pohjoisosassa sijaitsevilla laadukkaammilla lintualueilla (Kuva 34). Pesimälinnusto on melko keskittynyttä kuvan 129 laadukkaimmille alueille, ja niiden välittömän läheisyyden ulkopuolelta havaittiin selvityksissä vain vähän lajeja. Arvokkaiden rajattujen alueiden lisäksi tuotantoalueella on kuitenkin myös yksittäisiä, puustoltaan monimuotoisempia ja vanhempia kohteita, joista tavattiin mm. töyhtö- ja hömötiäisiä.

*Taulukko 8. Huomionarvoiset selvitysten yhteydessä tavatut lintulajit. EN = erittäin uhanalainen, VU=vaarantunut, NT=silmälläpidettävä ja LC=elinvoimainen. *Yhdyskuntalajien erityishuomiointi perustuu Ympäristöministeriön ohjeisiin (2016).*

Laji	Tila	Lkm	Uhanalaisuus	Muut suojelulliset erityishuomiot
Hömötiainen	Reviiri	3	EN	
Järripeippo	Reviiri	3	NT	
Kalalokki	Reviiri	20	LC	Yhdyskuntalaji
Kapustarinta	Paikallinen	1	LC	Lintudirektiivin I-liite
Keltavästäräkki	Reviiri	11	LC	Lintudirektiivin muuttolinnut
Kurki	Paikallinen	2	LC	Lintudirektiivin I-liite
Lapasorsa	Ohilentävä	1	LC	Lintudirektiivin muuttolinnut
Liro	Reviiri	7	NT	Lintudirektiivin I-liite, erityisvastuulaji
Metso	Ulostehavainto	1	LC	Lintudirektiivin I-liite, erityisvastuulaji
Metsähanhi	Ulostehavainto	1	VU	Lintudirektiivin muuttolinnut, erityisvastuulaji
Metsähanhi	Reviiri	1	VU	Lintudirektiivin muuttolinnut, erityisvastuulaji
Naurulokki	Paikallinen	5	VU	Lintudirektiivin muuttolinnut, yhdyskuntalaji
Pajusirkku	Reviiri	2	VU	
Pikkukuovi	Paikallinen	2	LC	Erytisvastuulaji
Pikkukuovi	Reviiri	7	LC	Erytisvastuulaji
Pohjansirkku	Laulava koiras	1	NT	Lintudirektiivin muuttolinnut
Pohjansirkku	Reviiri	2	NT	Lintudirektiivin muuttolinnut
Pohjantikka	Jälkihavainto	1	LC	Lintudirektiivin I-liite, erityisvastuulaji
Riekko	Pesä	2	VU	
Riekko	Ulostehavainto	1	VU	
Taivaanvuohi	Reviiri	2	NT	
Teeri	Esiintymä	25	LC	Lintudirektiivin I-liite, erityisvastuulaji
Telkkä	Reviiri	3	LC	Erytisvastuulaji

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

Töyhtötiainen	Reviiri	4	VU	
Valkoviklo	Paikallinen	3	NT	Erityisvastuulaji
Valkoviklo	Reviiri	2	NT	Erityisvastuulaji

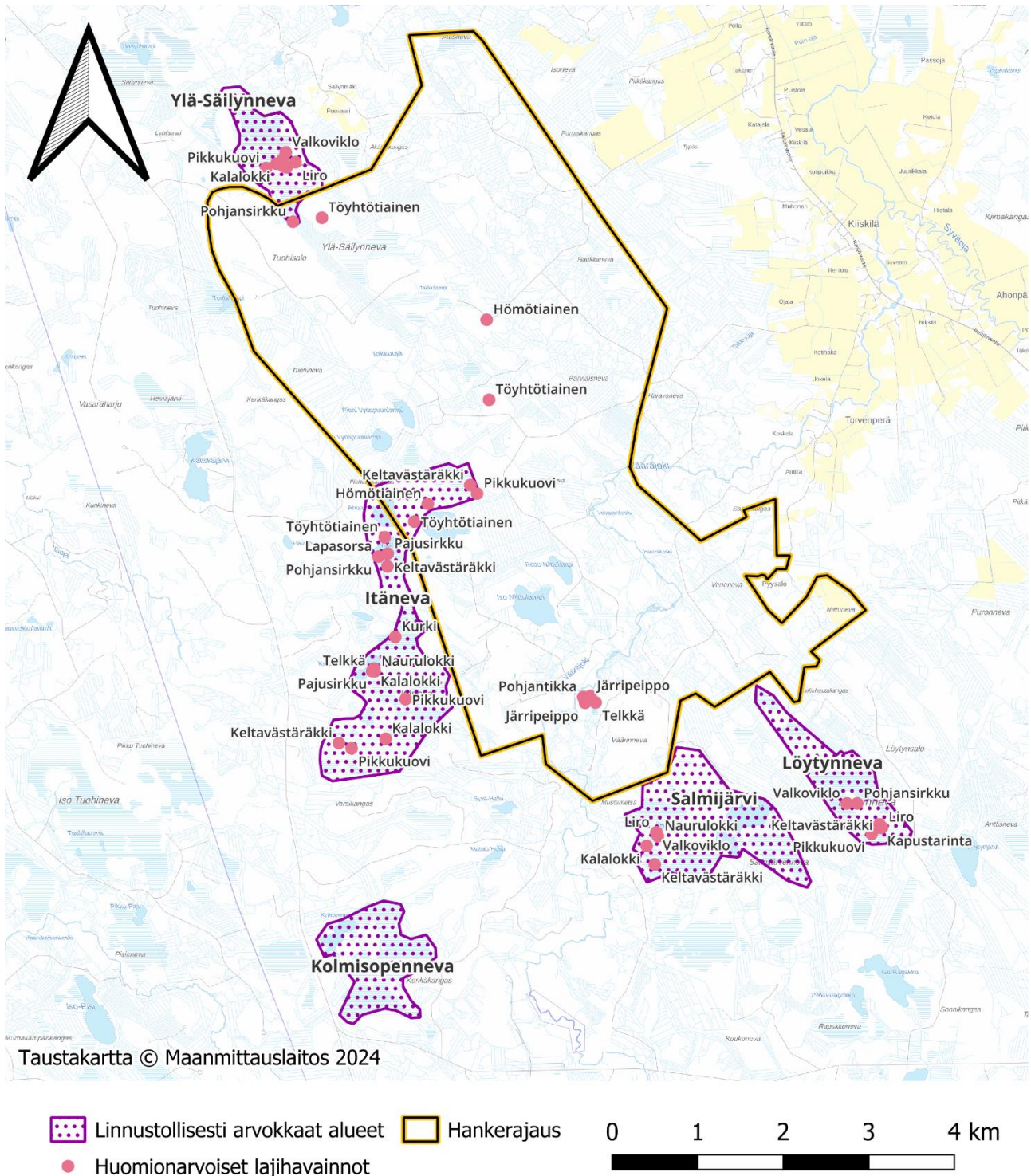


- Hankerajaus
- Hankkeen selvitykset
- Pesimälinnustolaskennat 2022 rajaukset
- Pöllö- ja metsokartoitusreitit (400m kuloetäisyyspuskuri)



Kuva 33. Tehtyjen lintuselvitysten rajaukset.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

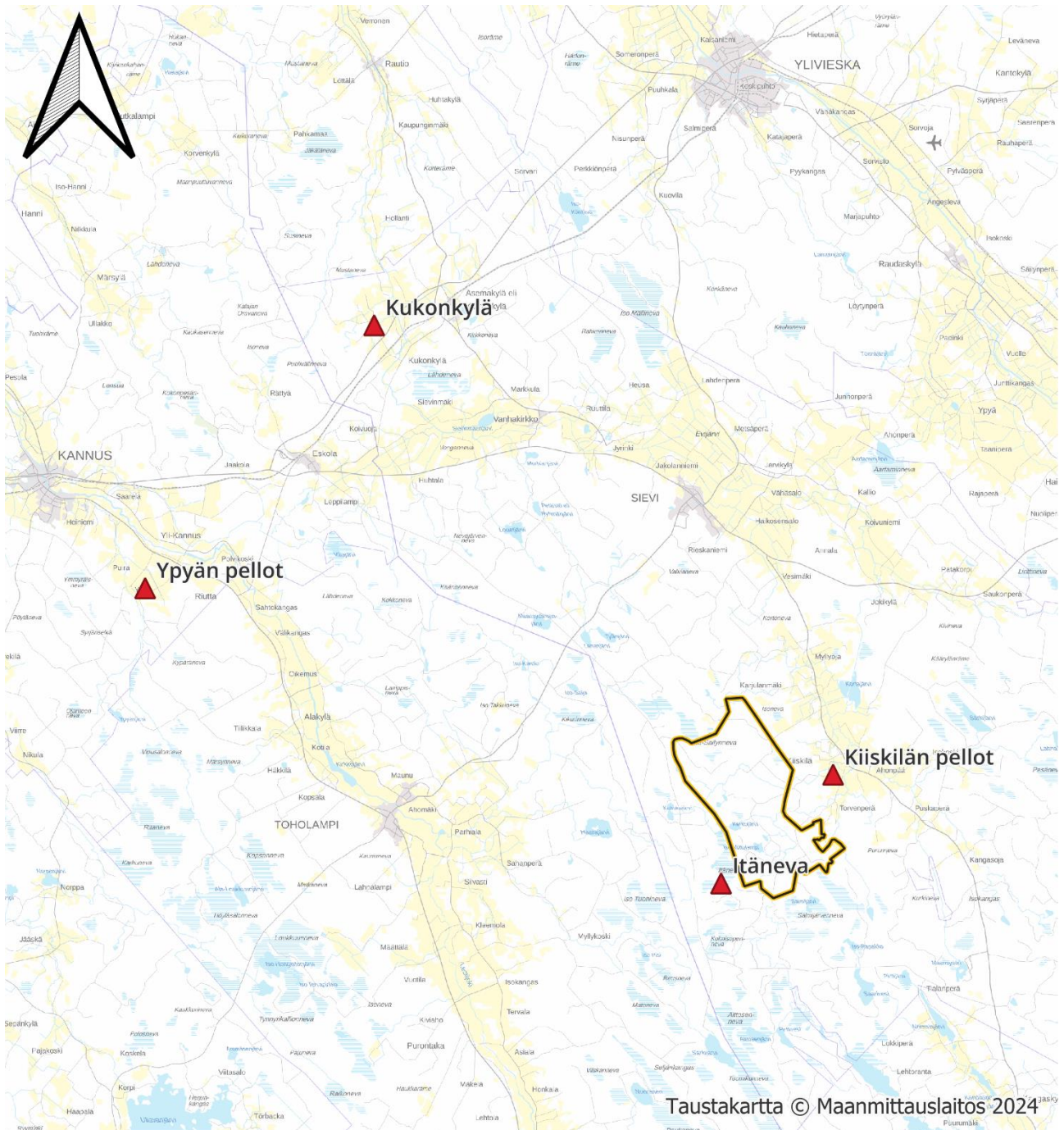


Kuva 34. Huomionarvoisten lajihavaintojen sijoittuminen. Linnustollisesti arvokkaat alueet tunnistettiin tässä selvityksessä. Osa havaintojen nimiöistä ei näy kuvassa päällekkäisyyksien takia.

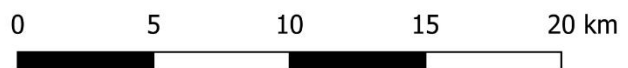
Lintujen muuttoreitit

Muuttolintujen reittitietoa kerättiin valtakunnallisesta lintujen päämuuttoreittiselvityksestä, sekä muuttoa havainnoimalla muutamasta eri havainnointipaikasta hankealueen lähistöllä (Kuva 35). Valtakunnallisia päämuuttoreittejä ovat ne alueet, joille keskittyy huomattava osa lintulajin Suomessa havaittavasta muutosta ja joilla muuttovirta on ympäröivää aluetta voimakkaampaa.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



- Hanke
- Hankerajaus
- ▲ Muutonseurantapisteeet

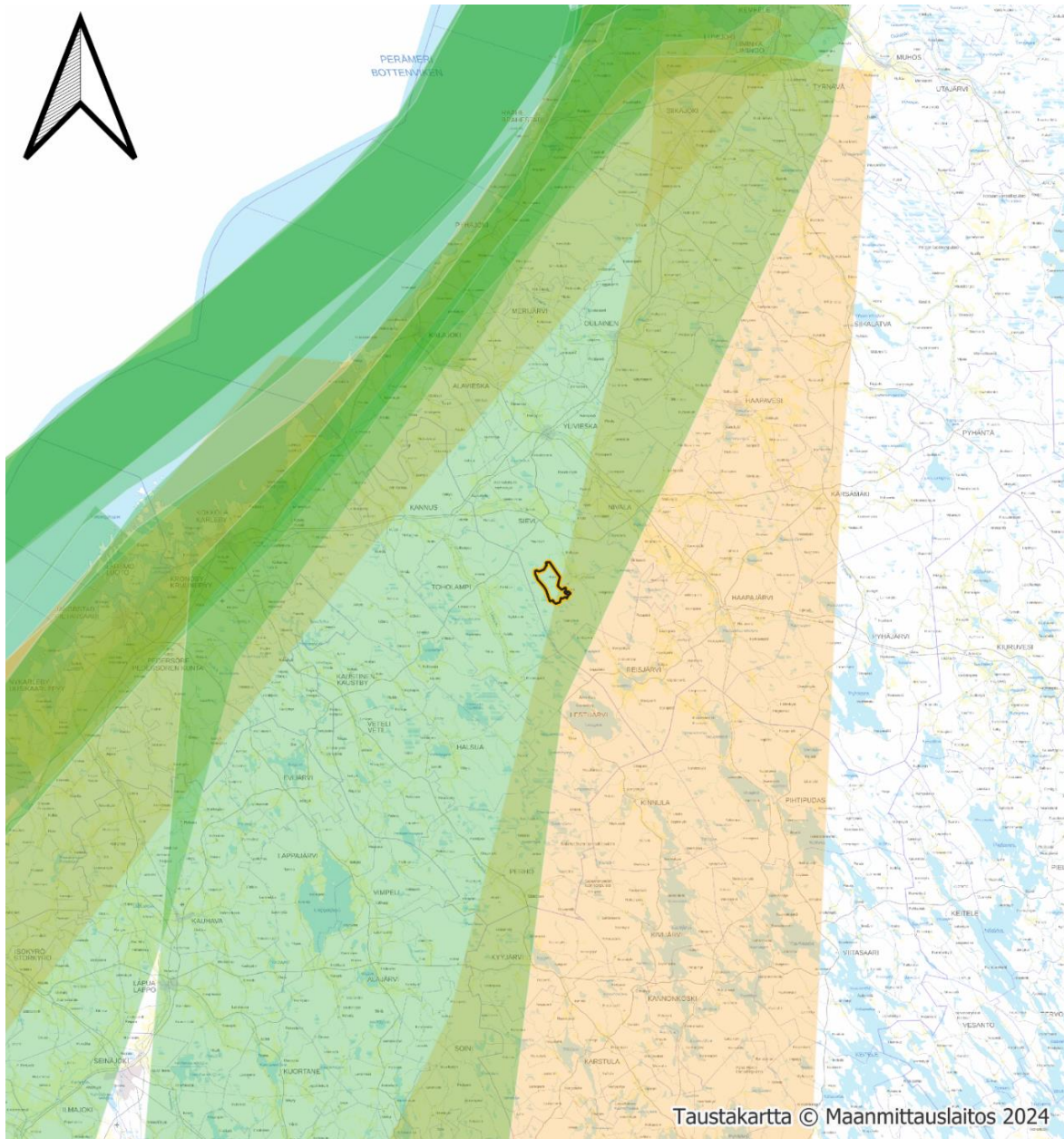


Kuva 35. Muuttolintuselvityksen seurantapisteeet.

Hankealueen ilmatilan läpi muuttaa kurkia niiden kevät- ja syysmuutoilla (Kuva 37). Kurkien yhteismuuttajamäärät ovat keväisin luokkaa 1 000–1 400 yksilöä ja syysisin reilut 6 000 yksilöä. Kurkien päämuuttokäytävä on leveä ja päämuuton tarkka sijoittuminen vaihtelee vuosittain, riippuen mm. sääolosuhteista. Vain kurjen päämuuttoreitit ylittävät hankealueen (Kuva 36), jolloin vaikutukset muuhun muuttolinnustoon ovat enintään vähäiset. Kurjen kevätmuuttoreitti käsittää koko hankealueen, eikä muutto painotu tietylle osalle hankealuetta. Syysmuuttoreitti taas painottuu tuotantoalueen

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

kaakkoisosaan, mutta ottaen huomioon kurkien syysmuuton laajalevitteisyyden, voidaan syysmuuton katsoa sijoittuvan tuotantoalueelle hyvin satunnaisesti. Muiden lintujen päämuuttoreitit ovat vähintään noin 30 km päässä tuotantoalueesta. Sisämaassa lintujen muuttua ohjaavat pääasiassa vesistöt, mutta muutto ei ole samalla tavoin keskittynyttä kuin rannikkoseudulla ja Kaakkois-Suomen muuttoväylillä. Alueen lähistön pinnanmuodot tai vesistöt eivät ole sellaisia, että ne ohjaisivat muuttua keskittymään erityisesti hankealueen ilmatilaan.



Hanke
Hankerajaus

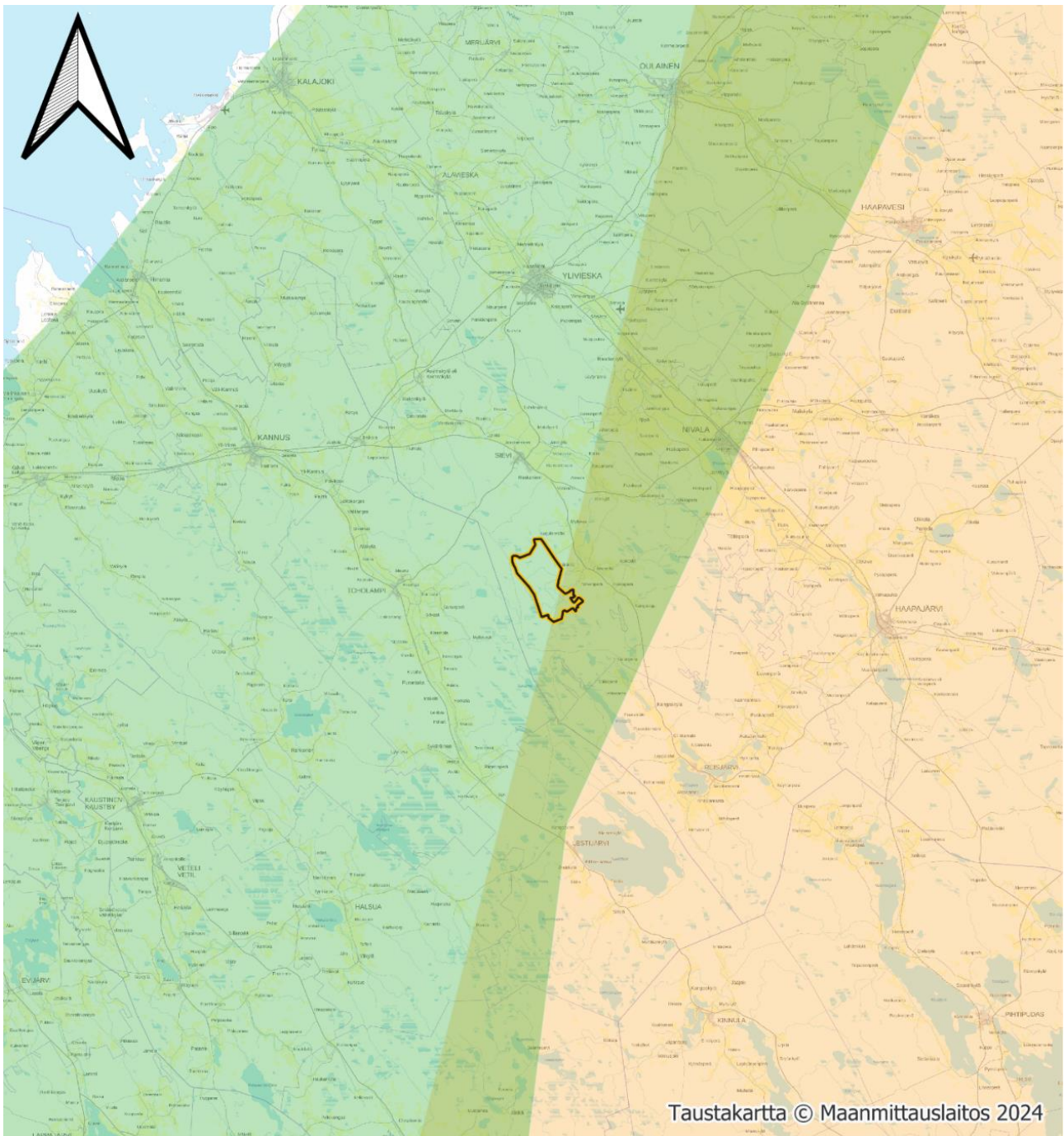
Muuttoreitit
Kevätmuuttoreitit
Syysmuuttoreitit

0 10 20 30 40 50 km



Kuva 36. Hankealueen sijoittuminen suhteessa valtakunnallisiin päämuuttoreitteihin. Kartassa näkyvät muuttoreitit ovat Birdlife Suomen aineistoa (2023).

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Hanke
Hankerajaus
Muuttoreitit
Kevätmuuttoreitti, kurki
Syysmuuttoreitti, kurki

0 10 20 30 40 km

Kuva 37. Kurjen muuttoreitit, jotka kulkevat alueen yli. Kartassa näkyvät muuttoreitit ovat Birdlife Suomen aineistoa (2023).

Muutonseurannoissa ei havaittu erityisen runsasta muuttoa, pois lukien muutamaa päivää (Taulukko 9, päivät 12.4., 20.4., 4.10), jolloin muutto oli hieman runsaampaa, lähinnä suurempien muuttavien kurkimassojen myötä. Ypyän pelloille kerääntyi joinakin päivinä suurempi massa muuttolla levähtäviä lintuja. Muuttavista lajeista yleisimmät havainnot olivat kurki, töyhtöhyyppä ja sepelkyyhky. Muuttavia petolintuja

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

havaittiin muutamia lähes päivittäin. Kiiskilän pelloille, jotka sijaitsevat noin 500–1000 metrin päässä tuotantoalueesta, kerääntyi metsähanhia kevätmuutolla. Levähtämään pysähtyvien lintujen määrät eivät kuitenkaan olleet merkittäviä.

Taulukko 9. Muuttolintuseurannan säätä- ja lajihavainnot.

Pvm	Paikka	Klo	Sää	Havainnot
11.4.2022	Ypyän pellot	14 – 18	sää tiedot puuttuvat	merikotka 2m, kurki 27m
12.4.2022	Ypyän pellot	9.00 – 15:30	-2 - +7 °C, sumuista klo 9:30 asti; selkeni, 3 – 5 m/s SW	töyhtöhyppä 67m, kurki 57m, laulujoutsen 2m, sepelkyyhky 20m, piekana 2m, maakotka 1m, metsähanhi 3m, naurulokki 15m
13.4.2022	Ypyän pellot	8.00 – 15.00	-5 - +5 °C, tyyni ja aurink.	töyhtöhyppä 24m, kuovi 1m, sepelkyyhky 10m, kapustarinta 2m, kurki 8m, sinisuohaukka 1m
20.4.2022	Ypyän pellot	7:30 – 15:00	-1 - +5 °C, tyyni ja aurink.	kuovi 50p, naurulokki 50p, metsähanhi 14p+34m, sinisorsa 30p, töyhtöhyppä 50p, laulujoutsen 10p, kurki 80p+176m, kapustarinta 10p, taivaanvuohi 5p, metsäviklo 5p, piekana 1m
21.4.2022	Kiiskilän pellot	11:00 – 15:00	+11 °C, >5 m/s S, aurink.	metsähanhi 50p, kurki 6m
22.4.2022	Kiiskilän pellot	8:30 – 16	+5 °C, puolip., tyyni	metsähanhi 5m, sinisuohaukka 1
26.4.2022	Itäneva	10 – 16:00	+3 °C, 5-7 m/s N, puolip.	ei muuttoa
28.4.2022	Kiiskilän pellot	9 – 11:00	0 °C, 3-5 m/s W, pilvistä	ei muuttoa
3.5.2022	Kukonkylä	10:00 – 12:00	+2 °C, 8-9 m/s NW	kurki 10m
Pvm	Paikka	Klo	Sää	Havainnot
5.9.2022	Itäneva	13:30 – 17:30	+10 °C, 3 m/s W, pilvistä	sepelkyyhky 3m
6.9.2022	Ypyän pellot	8 – 16:00	+10 °C, 3 m/s NNW, pilvistä	kiuru 50p, varpushaukka 3m, merikotka 1m, sinisuohaukka 1m, tuulihaukka 1
7.9.2022	Ypyän pellot	7:30 – 10:00	+5 °C, 2 m/s NNE, aurink.	sinisuohaukka 1, sepelkyyhky 50p
12.9.2022	Kiiskilän pellot	13:30 – 18	+14 °C, 4 m/s W, pilvistä	tuulihaukka 4p, ei muuttoa
13.9.2022	Kukonkylä	7:00 – 10:30	+10 °C, 3 m/s S, pilvistä	suohaukkalaji 1 p/m, tuulihaukka 2p, sinisuohaukka 1p, varpushaukka 1m
13.9.2022	Ypyän pellot	11:00 – 15:00	+14 °C, 4 m/s S, pilvistä	kapustarinta 15p, suokukko 5p, ei muuttoa
14.9.2022	Ypyän pellot	6:30 – 12:00	+10 °C, 4 m/s SE, pilvistä, saderintama klo 12 alkaen	ei muuttoa
4.10.2022	Kiiskilän pellot	7:30 – 14	+9 °C, 2 m/s NNE, puolipilvistä	kurki 370m (1a), piekana 1m, hiirihaukkalaji 1m, laulujoutsen 2m
4.10.2022	Kukonkylä	14:30 – 16	+9 °C, 2 m/s NNE, puolipilvistä	ei muuttoa
5.10.2022	Kiiskilän pellot	9:00 – 12:00	vesisadetta koko päivä	ei muuttoa

Kurki tunnistettiin Sitowise Oy:n selvityksessä vaikutuksille alttiimmaksi muuttolintulajiksi, etenkin sen kevätmuuton aikana. Syysmuuton päämuuttovyöhyke sijoittuu Kenkäkankaan hankealueelle vain sen

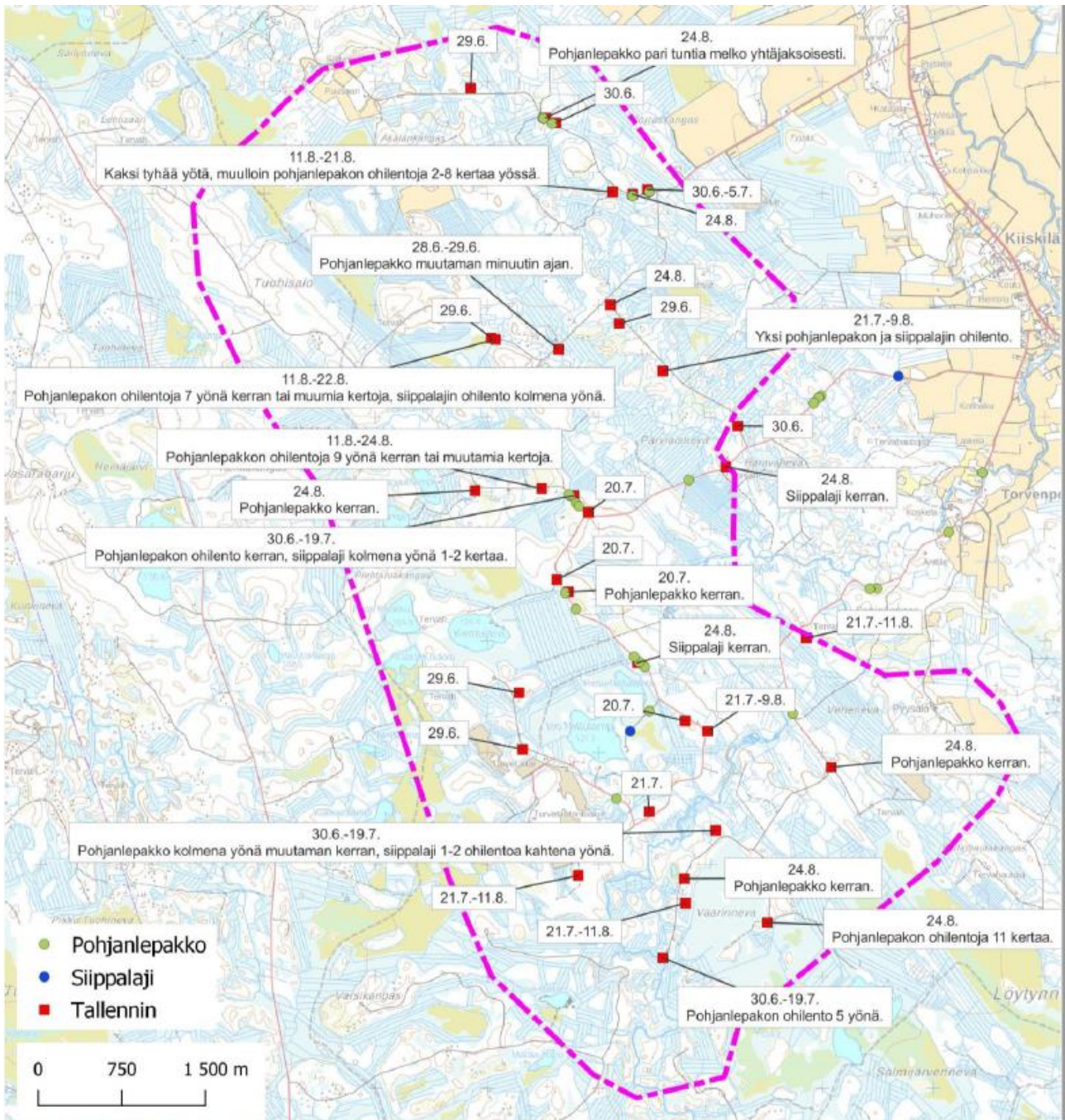
päämuuttovyöhykkeen länsireunalta, jolloin huomattavasti alhaisemmat yksilömäärät ovat odotettavissa syksyisin, vaikka hajamuuttajia poikkeakin päämuuttoreiteiltä.

9.6 Muu eläimistö

Tuulipuiston alueelta ei tehty havaintoja liito-oravasta. Hankealueelta ja sen läheisyydestä ei ole tiedossa myöskään aiempia liito-oravahavaintoja. Metsätalouden kautta varttuneiden sekametsien vähyys vaikuttaa siihen niin että liito-oravalle potentiaalisia elinympäristöjä ei juuri ole. Metsäkuviot, joilla on haapaa ovat harvassa ja toisistaan etäällä. Hankealueella on yksittäisiä, lajille mahdollisesti soveltuvia varttuneita kuusisekametsiä, mutta nämä ovat pienialaisia ja hajallaan.

Selvitysalueella havaittiin eniten pohjanlepakkoja (yhdeksällä paikalla), joka on todennäköisesti myös alueen runsain lepakkolaji. Pohjanlepakko havaittiin myös 14 tallenninpaikalla. Siippoja (todennäköisesti viiksi- tai isoviikisiippa) havaittiin aktiivisin kartoitusmenetelmin vain yksittäin kahdella paikalla. Yksittäisiä siippalajien ohilentoja tunnistettiin lisäksi kuudella tallennuspaikalla. Vesistöjen yllä lentäviä vesisiippoja ei havaittu. Lisääntymisyhdyskuntiin viittaavia havaintoja ei tehty ja havaintojen perusteella arvioitiin alueen lepakkokannan olevan melko pieni. Kenkäkankaan lepakkoselvitysalueelta ei löydetty lepakoiden suosimia alueita, joiden säilymiseen tulisi kiinnittää erityistä huomiota. Selvitys alue on laajalti karua mäntyvaltaista kasvatusmetsää. Varttuneita metsiä on vähän. Usean yksilön keskittymiä tai muuta lisääntymispaikkoihin viittaavaa korkeampaa aktiivisuutta ei havaittu. Lepakoille tärkeitä ruokailualueita ei havaittu. Kokonaisuutena arvioituna selvitysalue ei ole lepakoiden kannalta erityinen.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 38. Lepakkohavainnot.

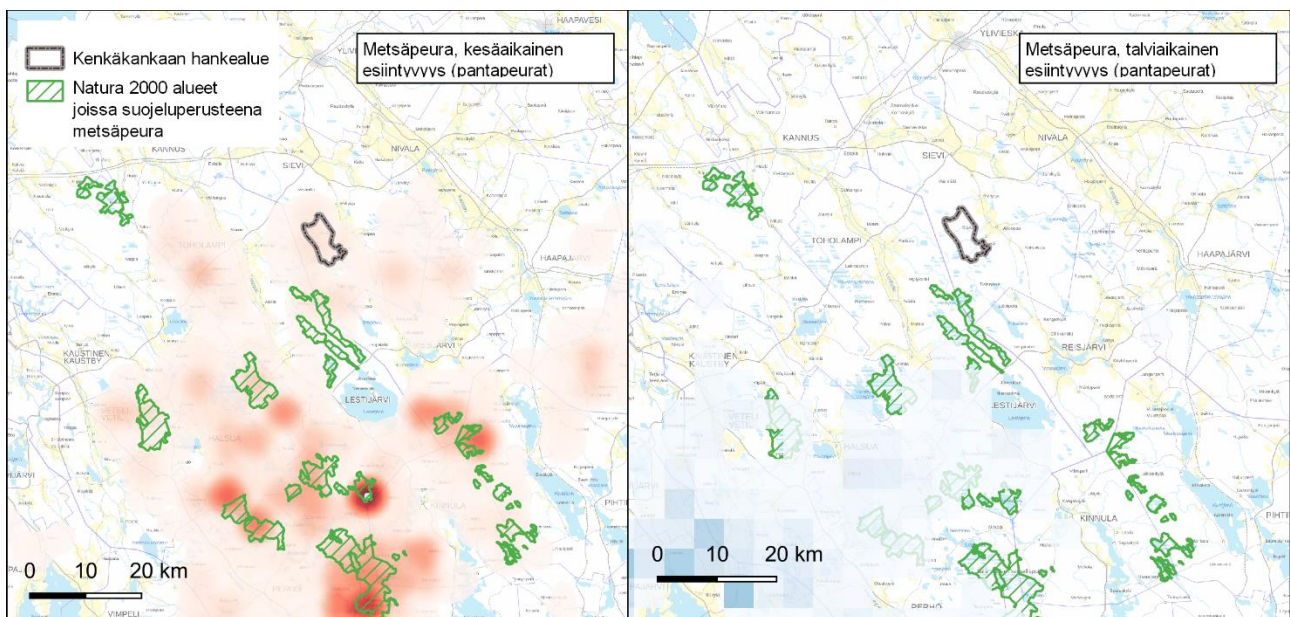
Luontoarvojen esiselvityksessä tunnistettiin viitasammakolle soveltuvia lisääntymisympäristöjä tuulipuiston alueella. Selvityksessä tehtiin viitasammakkohavainto Löytölammelta alueen eteläosasta läheltä Torvenperäntien metsäautotietä. Kymmeniä yksilöitä oli aktiivisesti äänessä illan hämärtyessä. Muutoin lajista ei tehty havaintoja, vaikka selvitysalueella on useita suoreunaisia lampia, jotka vaikuttavat lajille sovelialta.

Lumijälkilaskentojen perusteella alueella esiintyy tavanomainen nisäkäslajisto käsittäen oravan, ketun karpän, nädän, metsäjäniksen ja hirven. Alue ei ole metsäpeuran talvehtimisaluetta eikä lajista tehty jälkihavaintoja. Huomionarvoisin jälkihavainto tehtiin ahmasta (erittäin uhanalainen), kaikkiaan 9 jälkihavaintoa kartoitusreiteiltä. Havaintojen perusteella ahma on liikkunut osittain edes takaisin Kerttjärven tuntumassa. Satunnaisesti ahmoja voi liikkua koko Manner-Suomessa lisääntyvän kannan

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

sijoittuessa Ylä-Lappiin, Keski-Pohjanmaalle, Kainuuseen ja Pohjois-Karjalaan. Kannan kehitystä uhkaa ahman pieni ja hitaasti lisääntyvä kanta sekä pirstoutunut levinneisyys. Laji viihtyy erämaisilla metsä- ja tunturialueilla mahdollisimman kaukana ihmisasutuksista. Ahmat ovat solidaarisia päiväläimiä. Ahmasta on havaintoja laajalta alueelta Toholammin, Haapajärven ja Ylivieskan alueilta sekä mm. Kannuksesta.

Hankealue sijoittuu **metsäpeuran** kesälaidunalueiden reunaosiin. Hankealue ei sijoitu varsinaisille vaellusreiteille, jotka sijoittuvat etälle, hankealueen eteläpuolelle. Hankealue ei ole talvilaidunalue. Hankealueelta painottuen Itänevan alueelle on panta-aineistossa havaintoja metsäpeurasta, joskin havaintomäärät ovat suhteellisen pieniä. Panta-aineisto kuitenkin todistaa, että laji on käyttänyt Itänevan aluetta ympäristöineen kesäisin, ilmeisesti myös turvetuotantoalueet ovat lajin suosiossa. Hankealueen koillisosasta on myös panta-aineistossa useampia havaintoja Kiiskilän kylän läheisyydestä. Kyseinen alue elinympäristötarkastelun perusteella vaikuta lajille erityisen suotuisalta, koska alueella ei ole avosoita ja kuivat ja karukkokankaat ovat hajanaisia, puustoltaan pääosin nuoria. Mahdollisesti alueen pellot houkuttelevat metsäpeuraa.



Taustakartta, Maanmittauslaitos 2023
Metsäpeuratiedot, Luonnonvarakeskus 2023

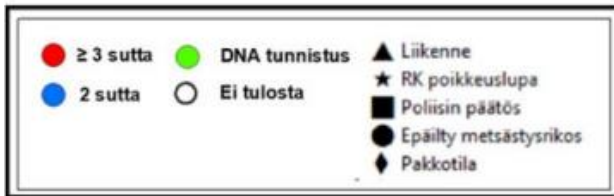
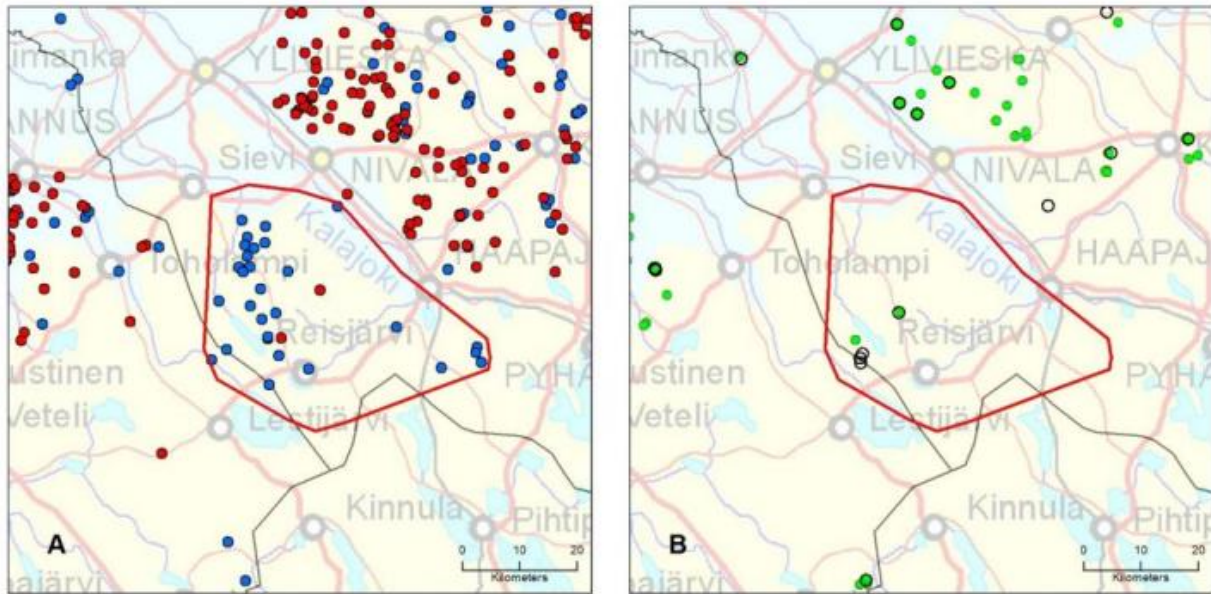
Kuva 39. Metsäpeuran kesälaidunalueet painotettuna panta-aineiston havaintotiheyteen. Mitä punaisempi alue, sitä keskeisempi laidunalue. Talvilaidunalueet keskittyvät hankealueeseen nähden lounaaseen.

Uusimman uhanalaisuusluokituksen (Hyvärinen 2019) mukaan metsäpeura on luokiteltu Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi. Suomen kannan koko on yhteensä hieman alle 3 000 yksilöä, josta Suomenselän osuus on reilu 2000 yksilöä. Metsäpeurakanta on koko Suomessa tällä hetkellä kasvava. Suomenselän kanta on syntynyt kokonaan palautusistutuksista.

Metsäpeura suosii erämaisista alueita, joista löytyy sopivia elinympäristöjä sekä talvi- että kesälaitumiksi. Luonnontilaisessa metsämaisemassa metsäpeurat elävät vanhoissa metsissä ja koskemattomilla soilla, joissa hirviä ja susia on vähemmän, kuin nuoremmista talousmetsissä (Metsähallitus 2019). Peurat suosivat avoimia ja tuulisia paikkoja, joissa ne haistavat ja näkevät pedot kaukaa, ja joilla on kesäisin vähemmän sääskiä ja muita hyönteisiä (Metsähallitus 2019). Yleistäen kesällä peurat viihtyvät reheväsuisilla soilla ja talvella jäkälikkökankailla. Kesäisin peuran ravinto koostuu muutamista tietyistä kasvilajeista, kuten järvikortteesta ja kurjenjalasta (Puoskari 2017).

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Hankkeessa tuuli- ja aurinkovoimalle varattu alue sijaitsee alueella, jolle vuonna 2021 arvioitiin sijoittuvan Kiiskilän susireviiriin. Tuolloin suden kanta-arvioreportissa todettiin, että 67 % todennäköisyydellä Kiiskilän 1 410 km² suuruisella reviirillä ei ole pari- tai laumareviiriä. Havaintoja kahdesta sudesta tehtiin talven 2020–2021 aikana yhteensä 29 kpl ja kolmen yksilön laumahavaintoja 3 kpl. Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta ei tehty. Reviiri ei vuoden 2021 jälkeisinä vuosina ole vakiintunut, eikä sitä ole enää mukana vuosien 2022 ja 2023 kanta-arvioreporteissa. Kiiskilän reviiristä ei myöskään ole käytettävissä paikkatietoa, todennäköisesti siksi, että parin tai lauman olemassaolosta ei vuonna 2021 ollut varmuutta. Paikkatiedon puuttumisen vuoksi Kiiskilän reviirin sijainti on esitetty ainoastaan kuvassa 142 (Heikkinen ym. 2021).



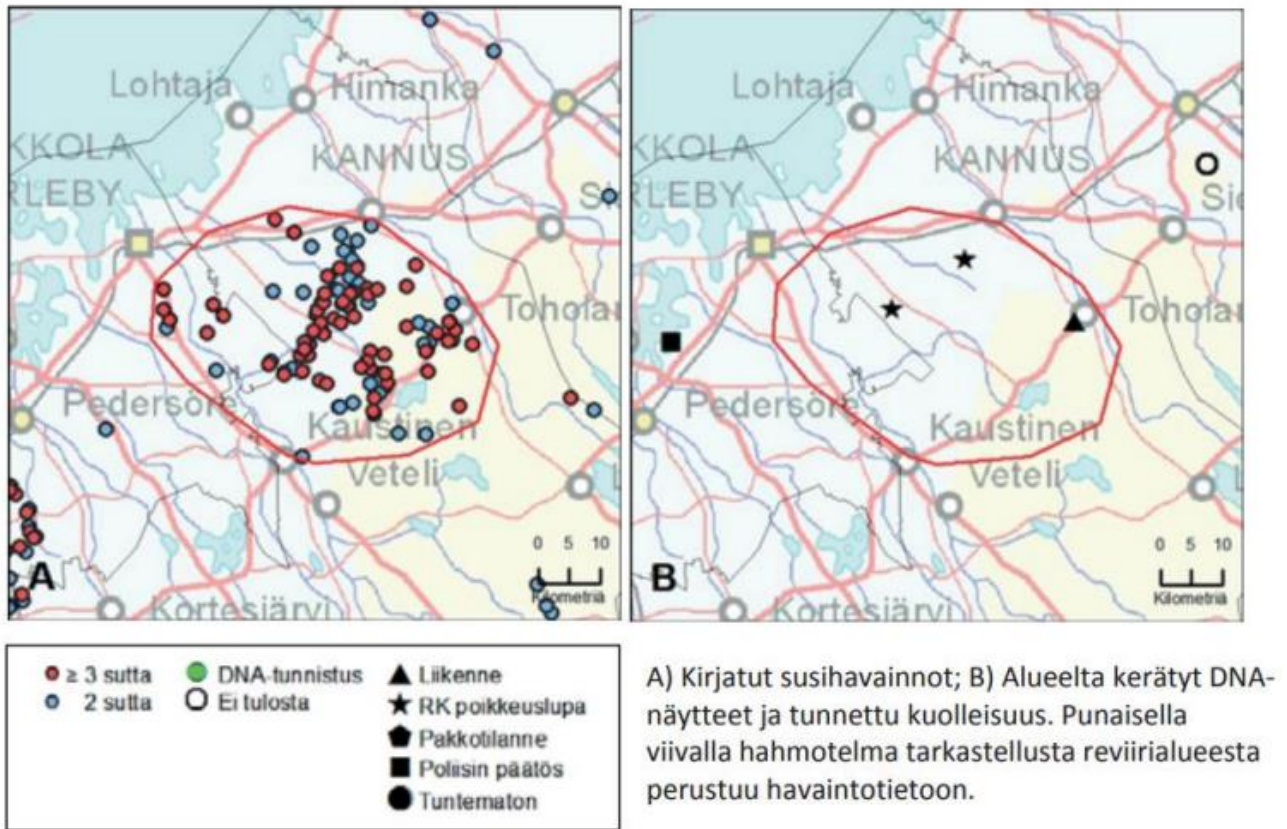
A) Kirjatut susihavainnot, B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

Kuva 40. Kiiskilän reviirin sijainti kanta-arviointiraportin mukaan talvella 2020–2021 (Heikkinen ym. 2021)

Toholammin reviiri sijoittuu varsinaisen hankealueen eli tuulivoimalaitosten ja aurinkovoiman rakentamisalueen länsipuolelle. Vuonna 2024 etäisyyttä reviiriin on noin 13 kilometriä. Vuonna 2023 etäisyyttä reviiriin oli noin 9 km ja lähimmillään reviiri oli vuonna 2021, jolloin etäisyyttä hankealueeseen oli noin 2 km. Vuosina 2022 ja 2023 Toholammin reviiri sijaitsi Sievin ja Toholammin kuntakeskusten länsipuolella lähempänä pohjoispuolella sijaitsevaa Kalajoen reviiriä, jossa vuonna 2022 todettiin elävän parin, mutta vuonna 2023 tehtiin havaintoja ainoastaan yksittäisistä susista, eikä alueella enää katsottu olevan reviiriä.

Vuodesta 2018 lähtien kanta-arvioreporteissa on ilmoitettu myös havainnot naarassusien kiimatiputtelusta. Toholammin reviirillä kiimatiputteluhavaintoja tehtiin jo vuonna 2018, ja talvesta 2019–2020 lähtien Toholammin reviirillä on tapahtunut lisääntymistä. Tämän vuoksi on mahdollista, että lyhytikäiseksi jäänyt Kiiskilän reviiri on saanut alkunsa Toholammin reviirin laumasta lähteneistä nuorista yksilöistä ja syystä tai toisesta reviirin vakiinnuttaminen ei ole onnistunut.

Reviirin koko vuonna 2022 oli 1 420 km² ja alueella arvioitiin elävän perhelauman, jonka koko oli 3–9 yksilöä.



Kuva 41. Toholammin susireviirin sijainti talvella 2017–2018 (Heikkinen ym. 2018)

Sähkökoekalastuksia on tehty koko Vääräjoen vesistössä 32 eri kohteella. Tiedot ovat sähkökoekalastusrekisteristä 24.4.2023. Vääräjoessa on jokirapua. Jokirapu on nykyisin erittäin uhanalainen laji. Vaeltavat taimenkannat ovat myös erittäin uhanalaisia. Vääräjoen latvoille on istutettu Lestijoen kannan meritaimenta ja niitä on havaittu Vääräjoen Västinkoskella saakka (Suull. Tiedonanto Veli-Pekka Naukkarinen, Sievin ok). Meritaimen nousee kutuvaelluksellaan vähintään Petäjäojalle saakka. Taimenta ja harjusta on havaittu Vähä-Pitkäjärvelle saakka. Ravustus on Vääräjoessa merkittävää ja vuosisaaliit ovat tuhansia jokirapuja. Vääräjokeen nousee ja siinä elää myös nahkiaisia, mutta nahkiaisen levinneisyys on enemmän alajuoksulla kuin voimaloiden rakennusalueiden läheisyydessä.

Vääräjoen yläosalla on useita koskia ja koekalastustuloksia on usealta vuodelta.

Hevoskoski on tuulivoimapiustoalueen sisällä ja se sijaitsee noin 2 km maakaapelialituksesta Ojasuukosken alapuolella. Koekalastustuloksia on myös Pahkakoskesta (id: 879) ja Hirvikämpänkoskesta (id: 2797), mitkä sijaitsevat noin 1,5 km aurinkopiustosta alavirtaan. Hirvikämpän koskea on kalastettu 2012, 2014, 2018 ja 2021. Kivisimppu, taimen ja made ovat tavanomaista saalista. Lajisto on koekalastusrekisterissä määritetty luontaiseksi. Pahkakoskea on kalastettu 2009, jolloin ei saatu saalista, mutta 2021 koskessa on havaittu jokirapuja, kivisimppuja ja särkiä. Hirvikämpänkoski on vesistön ylin koski, missä taimen on ollut koekalastusten saaliina. Havaintoja taimenista ja harjuksista on kuitenkin Vähä-Pitkälle saakka (Suull. Tiedonanto Veli-Pekka Naukkarinen, Sievin ok). Vääräjoessa on myös mm. haukea ja ahventa.

Vääräjoessa on tehty elinympäristökunnostuksia osakaskunnan ja ELY-keskuksen toimesta. Kohteen ylimmät kunnostukset on tehty Patramankoskeen ja kalataloudellisia virtavesikunnostuksia on suunniteltu

KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

tehtäväksi Pitkäjärvelle saakka. Vääräjoen sivuhaaroissa on myös tehty kunnostuksia mm. Petäjäojassa ja Syväojassa.

Hankealueen pohjoisosassa virtaa Takkuoja. Takkujoesta ei ole rekisterissä sähkökoekalastuksia. Vesistöissä ja latva-altaalla Katiskalammessa on alueelle tyypillistä järvikalastoa mm. ahventa ja haukea (Suull. Tiedonanto Veli-Pekka Naukkarinen, Sievin ok). Takkuojan rapukannasta ei ole tietoa.

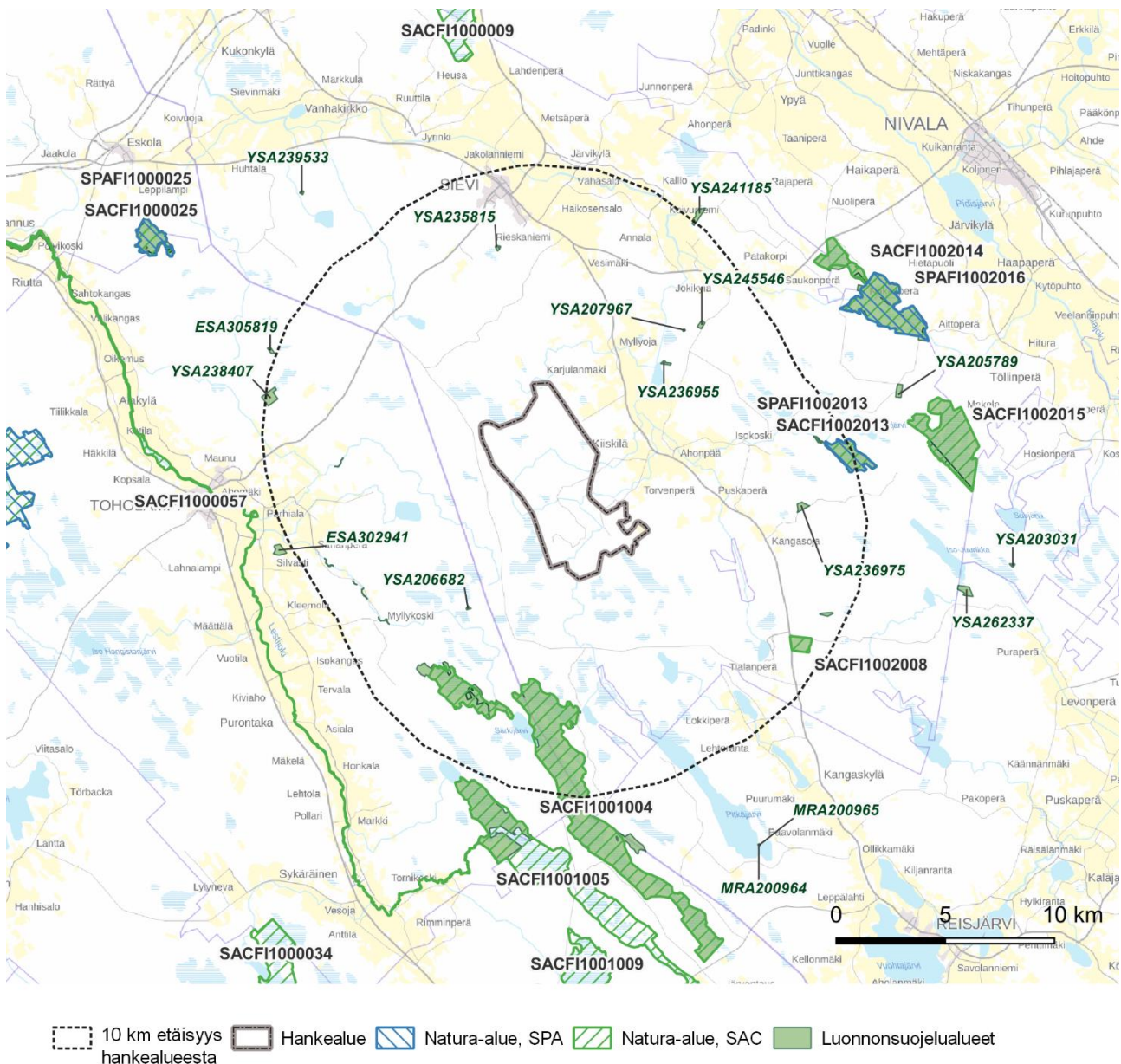
Hankealueella sijaitsee 9 lampea. Pohjoisesta etelään lueteltuna: Lampi, jolla ei ole nimeä, Takkulampi, Pieni Vyöspuunlampi, Iso Vyöspuunlampi, Kerttujärvi, Resu Niittulampi, Iso Niittulampi, Nimetön lampi, ja Löytölampi. Osittain hankealueella (länsireunassa) sijaitsee Tuohilampi ja Ahonkoukku. Lammilla on säännöllistä, mutta satunnaista ei kaupallista kalastusta. Vääräjoelle myydään kalastuslupia ja myös sivujoissa ja -puroissa on kalastusta ja ravustusta.

9.7 Suojelualueet ja muut luontoarvoltaan merkittävät kohteet

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmien kohteita eikä arvokkaita geologisia muodostumia. Hankealuetta lähin Natura-alue on Kivineva, FI1001004 SAC, joka sijoittuu noin 5 kilometrin päähän hankealueen eteläpuolelle. Lähin linnustoperusteinen Natura-alue (Pesäneva FI1002013) sijaitsee noin 9 km etäisyydellä. Lähimmät luonnonsuojelualueet sijoittuvat yli 4 kilometrin etäisyydelle hakealueen reunasta.

Osana YVA-menettelyä on hankkeen yhteydessä on laadittu arvio hankkeen vaikutuksista Kivinevan Natura 2000 -alueeseen. Aineisto on selostuksen liitteenä (liite 7f).

Tuulipuiston lähiympäristössä ei sijaitse suojeluohjelmien kohteita (pl. jo suojellut kohteet) tai soidensuojelun täydennys ehdotuksen kohteita.



Kuva 42. Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet hankealueen ympäristössä.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Taulukko 10. Alle 16 km etäisyydellä tuulipuistosta sijaitsevat Natura 2000-alueet sekä alle 10 km etäisyydellä sijaitsevat luonnonsuojelualueet. Natura-alueille sijoittuvia suojelualueita ei ole esitetty.

Tunnus	Nimi	Tyyppi	Etäisyys, km
FI1000025SAC/SPA	Viitajärvi	Natura 2000	16,1
FI1002014SAC	Rimpineva-Linttineva	Natura 2000	12,9
FI1002016SPA	Rimpinevan linnustonsuojelualue	Natura 2000	12,9
FI1002015SAC	Pitkäneva	Natura 2000	12,9
FI1002013SAC/SPA	Pesäneva	Natura 2000	8,9
FI1002008SAC	Alakangas	Natura 2000	8,1
FI1001005SAC	Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva	Natura 2000	10,3
FI1001009SAC	Isoneva	Natura 2000	16,0
FI1001004SAC	Kivinevan alue	Natura 2000	5,0
FI1000057SAC	Lestijoki	Natura 2000	11,0
YSA206682	Pisinneva 1	Yksityismaiden suojelualue	4,1
YSA236955	Kukkakankaan luonnonsuojelualue	Yksityismaiden suojelualue	4,7
YSA236975	Joutsensalmi	Yksityismaiden suojelualue	6,9
YSA207967	Majalan torpan luonnonsuojelualue	Yksityismaiden suojelualue	6,4
YSA245546	Heikinkangas	Yksityismaiden suojelualue	7,1
YSA235815	Evijärvi	Yksityismaiden suojelualue	6,3
YSA238407	Kivisalo	Yksityismaiden suojelualue	9,3
ESA302941	Tamppikosken luonnonsuojelualue	Eriytynen suojelualue (valtion suojelualue)	7,8

Maakuntakaavassa kaava-alueen läheisyyteen on merkitty luo- tai SL-merkinnöillä seuraavia, edellä mainitsemattomia kohteita, jotka on luettavissa luontoarvoltaan merkittäväksi kohteeksi.



Suoluontoalue, jolla on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä arvoja:

- Kolmisopenneva noin 2 km kaava-alueen lounaispuolella

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus.

- Tynnyrilamminneva noin 5,5 km kaava-alueen eteläpuolella

Kuva 43. Maakuntakaavayhdistelmän luontokohteet (Pohjois-Pohjanmaan liitto)

9.8 Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

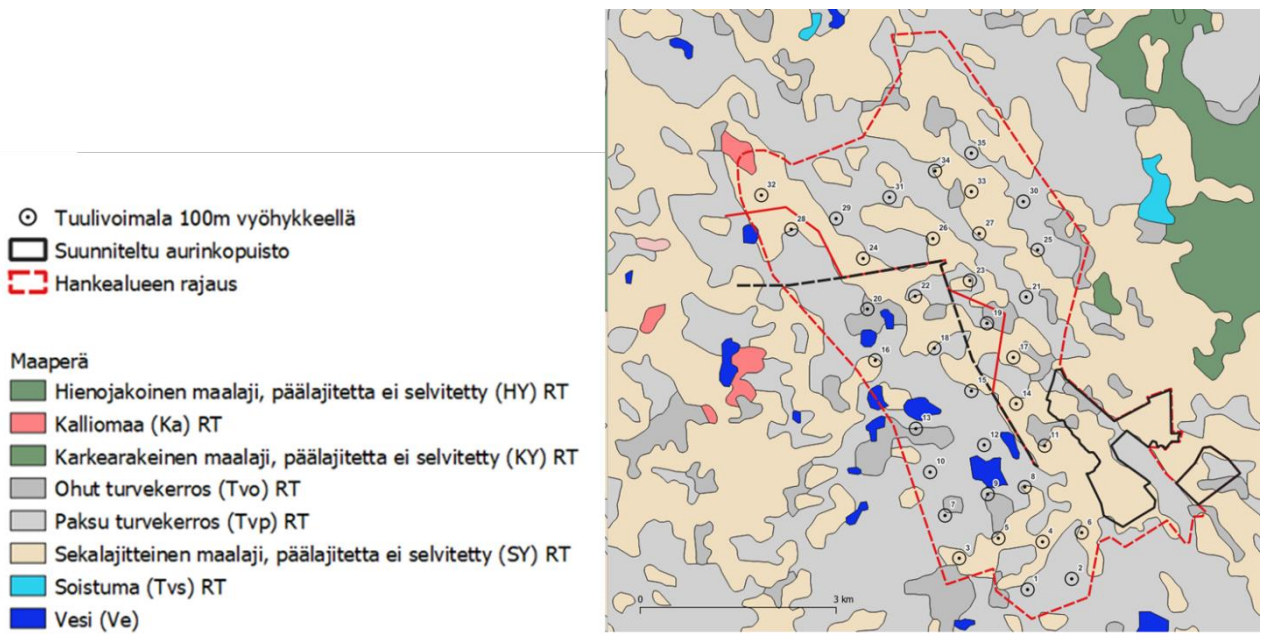
Maaperä

Mannerjäätikön vetäytyttyä hankealue on ollut muinaisen Itämeren vesivaiheiden peitossa. Hankealue kuuluu Litorina-vaihetta vanhempaan subakvaattiseen alueeseen. Litorina-vaiheen muinaisrantavyöhyke esiintyy hankealuetta alemmalla korkeustasolla ja on lähimmillään noin 6 kilometrin päässä lännessä nykyisen Lestijoen ja Toholammin alankoalueella.

Hankealueen maalajeja on selvitetty perustuen GTK:n Suomen maaperäaineistoon (1:200 000) ja karttatarkasteluun. GTK:n avoimen maa- ja kallioperätiedon perusteella hankealueen maaperä on pääosin sekalajikkeista maalajia (moreeni), paksun turvekerroksen aluetta sekä paikka paikoin ohuen turvekerroksen aluetta. Hankealueella on muutama kalliomaa-alue.

Kaavaluonnoksessa voimalaitokset 1, 2, 7, 9, 10, 12, 15, 18, 19, 21, 25, 29, 30, 31 ja 35 sijoittuvat paksulle turvekerroksen alueelle. Voimalaitokset 3, 4, 5, 6, 8, 11, 14, 16, 17, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 32, 33 ja 34 sekalajikkeisen maalajin alueelle. Voimalaitos 13, 20 sijoittuu ohuelle turvekerroksen alueelle.

Aurinkovoimapuiston alue sijoittuu pääosin sekalajikkeisen maalajin alueelle sekä vähäiseltä osin turvekerroksen alueelle.

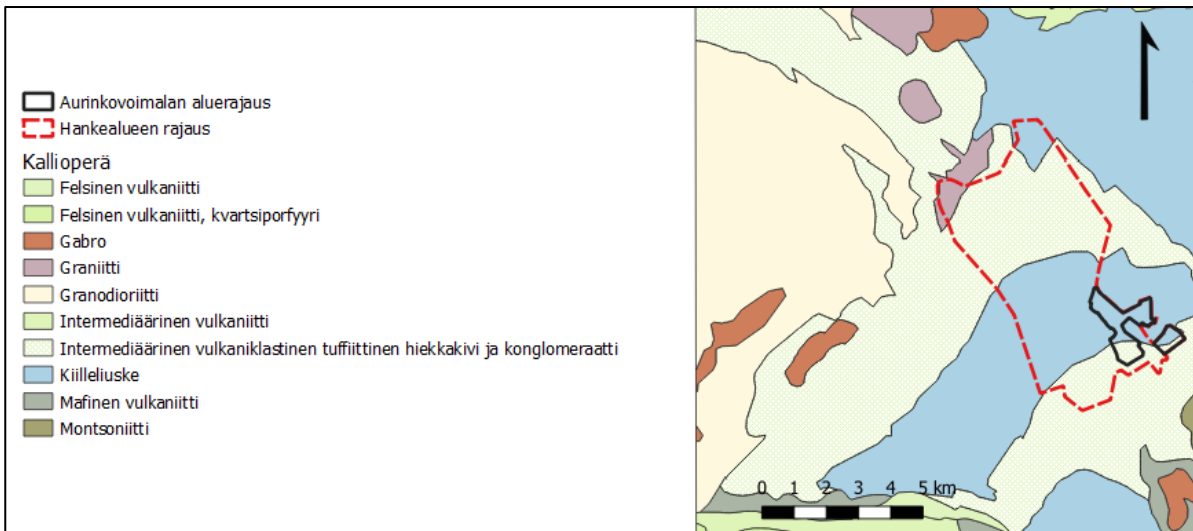


Kuva 44. Hankealueen maaperä VE 1 + AVE (Lähde: GTK maaperäkartta). SVE 1 mustalla katkoviivalla ja SVE 2 punaisella viivalla.

Kallioperä

Alueen kallioperä on paragneissiä, joka on alun perin noin 1900 miljoonaa vuotta sitten merenpohjaan kerrostunutta savea ja hiekkaa. Paragneissit kuuluu Etelä- ja Keski-Suomen laajoihin svekofennisiin kallioperiin. Hankealueen kallioperässä pääkivilaji on hiekkakivi, kiilleliuske ja graniitti.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 45. Hankealueen kallioperä on Intermediäärinen vulkaniklastinen tuffiittinen hiekkakivi ja konglomeraattia, kiilleliusketta ja graniittia. (Lähde: GTK kallioperäkartta).

Voimalat että aurinkovoima-alue sijoittuvat hiekkakivi ja kiilleliuskealueelle. Molemmat kallioperälajit ovat Suomessa hyvin yleisiä.

Happamat sulfaattimaat

Sulfidisedimentit ja happamoitumisherkkyys alueella.

Happamat sulfaattimaat esiintyvät Suomessa pääasiassa jääkaudenjälkeisen Litorinameren aikoinaan peittämällä alueilla, jotka eivät ulotu minkään vaihtoehdon vaikutusalueelle.

Karkeasti ottaen happamia sulfaattimaita esiintyy Perämeren rannikkoalueilla noin 100 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Kenkäkankaan tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu noin 110–135 m mpy. GTK on tehnyt rannikkoalueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Yleiskartoitusaineiston mukaan lähimmät pienen riskin sulfaattimaa-alueet ovat noin 2,5 kilometrin päässä hankealueesta itään Kiiskilän kylässä.

Hankealueella sulfidisedimenttien esiintyminen on erittäin epätodennäköistä missään esitetyissä vaihtoehdoissa. Mikäli yksityiskohtaisemmissa maaperänäytteissä saadaan havaintoja happamista sulfaattimaista, tulee nämä huomioida rakentamissuunnittelun yhteydessä.

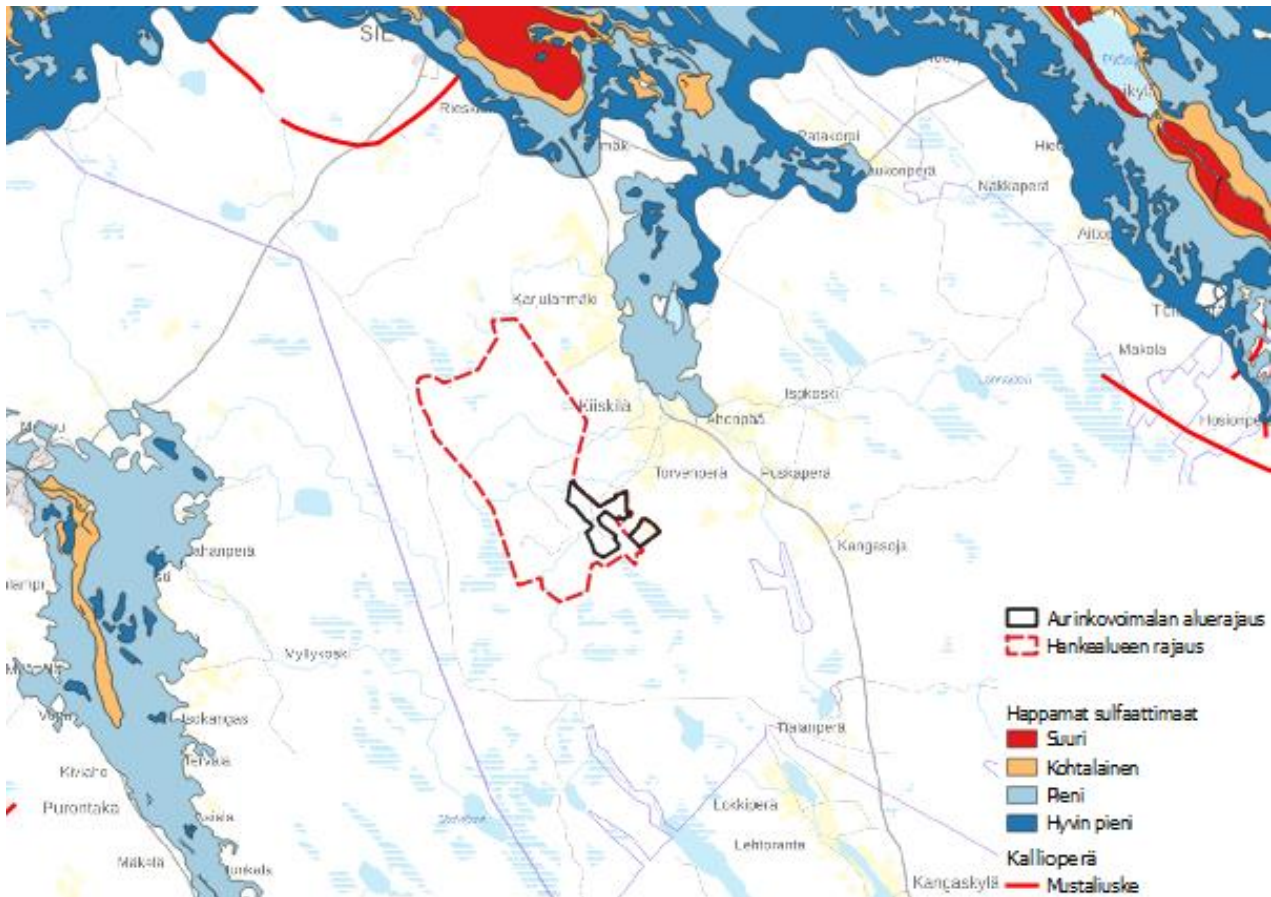
Mustaliuske

Mustaliuskeperäinen rikki on tyypillisimmin kerrostunut maaperässä moreeniainekseen, jäätikköjokien kerrostamiin hiekkoihin (kuten harjuihin) tai turpeeseen ja aiheuttaa potentiaalisesti vastaavia ongelmia kuin muut merellistä alkuperää olevat sedimentit.

GTK on tehnyt mustaliuske esiintymisen kartoitustyötä ja tuottanut tuloksista digitaalista aineistoa. Yleiskartoitusaineiston mukaan lähimmät mahdolliset mustaliuskealueet ovat noin 10 kilometrin päässä hankealueesta pohjoiseen Sievin kuntakeskustassa.

Hankealueella mustaliuskeen esiintyminen on erittäin epätodennäköistä missään esitetyissä vaihtoehdoissa. Mikäli yksityiskohtaisemmissa maaperänäytteissä saadaan havaintoja mustaliuskeesta, tulee nämä huomioida rakentamissuunnittelun yhteydessä.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



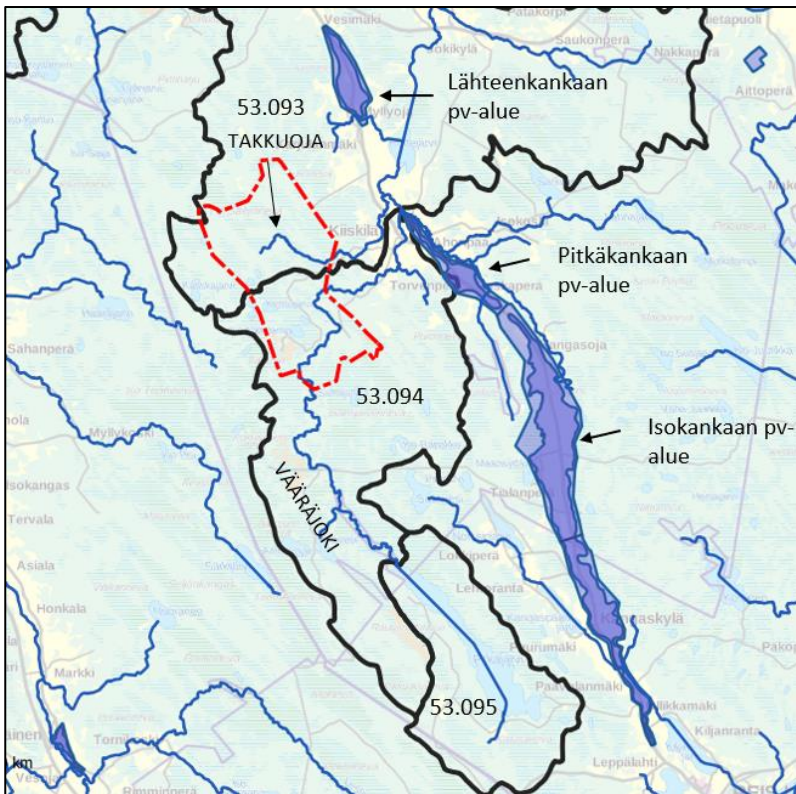
Kuva 46. Hankealue, happamat sulfaattimaat ja mustaliuskealueet (lähde: GTK).

Pohjavedet

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle, joten suoria vaikutuksia pohjavedenlaadulle tai pohjaveden muodostumis- ja kulkeutumisolosuhteisiin ei ole. Lähimmät pohjavesialueet, Pitkäkankaan (1174601) ja Isokankaan (1174651), sijoittuvat Kenkäkankaan hankealueen itä- ja kaakkoispuolelle noin 4 kilometrin etäisyydellä. Hanke-alueen koillispuolella on noin 4–5 km päässä Lähteenkankaan pohjavesialue (1174602) ja 19 km luoteeseen uusi Eskolan ja Markkulan välinen pohjavesialue. Eskolan (1021703) pohjavesialue sijaitsee Kenkäkankaasta noin 20 km ja Markkulan (1174603) pohjavesialue 17 km luoteeseen.

Hankealueen rakennussuunnittelun lähtökohta on viivyttää ja imeyttää alueen sadevedet nykyistä vastaavalla tasolla, joten hankkeella ei nähdä olevan vaikutusta pohjavesialueille.

Pohjavesialueet ovat vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita (luokka I) tai muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (luokka II).



Kuva 47. Hankealueen sijainti ja pohjavesialueet (Lähde: SYKE).

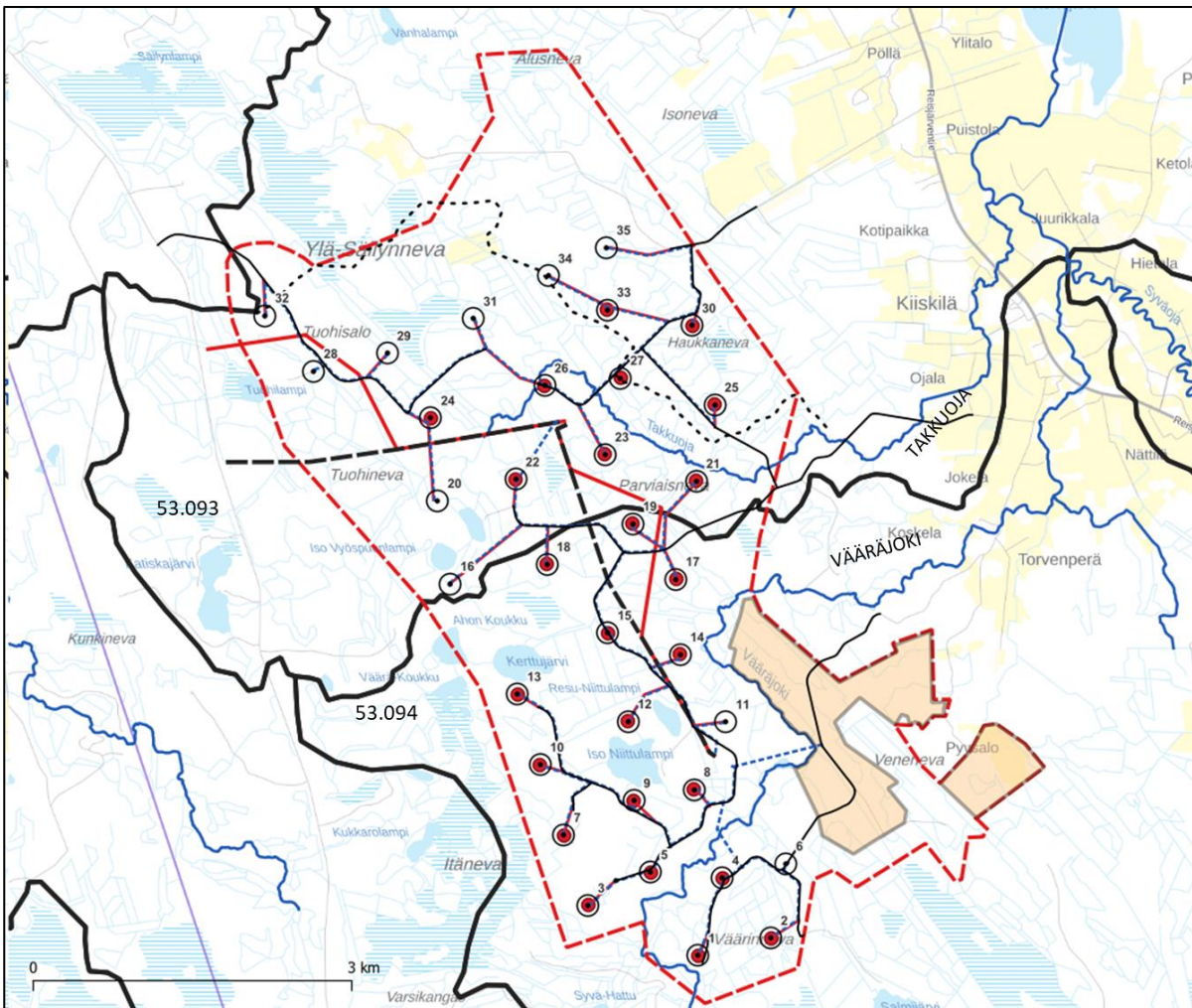
9.9 Pintavedet

Kaava-alue sijaitsee Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen (VHA 4) lounaisrajalla ja sijoittuu tarkemmin Kalajoen (53) valuma-alueelle. Hankealueen eteläosa sijaitsee Vääräojan valuma-alueella (53.094) ja pohjoisosa 3. jakovaiheen valuma-alueeseen 53.093 josta hankealueen vedet kulkevat Takkuojaa pitkin Vääräjokeen noin 4 km hankealueen itäpuolella (Kuva 47).

Vääräjoki on tyypiltään keskisuuri turvemaan joki. Joen pituus on 108 km ja valuma-aluetta on yhteensä 951 km². Vääräjoen valuma-alue hankealueen kohdalla on 75 km². Vääräjoki laskee Kalajokeen. Ekologinen tilaluokka on saavutettu. Biologinen luokittelu on kalojen ja vesikasvillisuuden mukaan hyvä ja pohjaeläinten osalta erinomainen. Vääräjoen kemiallinen tila on kuitenkin hyvää huonompi. Kokonaisfosforin osalta tila-arvio on välttävä ja typen osalta tyydyttävä. Sulfaattimaiden happokuormitusherkkyydestä huolimatta pH-minimi on fysikaalis-kemiallisessa luokittelussa erinomainen (pH-arvo 6,2). Kiintoaine, happi ja mm. väriluku ovat tyyppitelylle ominaisella tasolla. Hydromorfologinen tila on hyvä. Hydrologisesti erinomainen ja morfologisesti hyvä. Uoma on esteetön.

Ympäristöpaineiksi on mainittu hajakuormitus ja muu hydrologis-morfologinen muuttuneisuus. Vääräjoella vesienhoidon tavoitetila on saavutettu, mutta toimenpiteitä tarvitaan edelleen estämään tilan heikentyminen. Maatalouden hajakuormitus on arvioitu merkittäväksi (ravinteet ja kiintoainekuormitus). Maankuivatus sulfiittimailla on myös merkittävä kuormituspaine. (Oulujoen–lijoen vesienhoitoalueen vesien hoitosuunnitelma vuosille 2022–2027, 2022).

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 48. Hankealue, valuma-alueet, voimalat (VE 1 ja VE 2 (pun.)), tiet (uudet tiet pun. viiva ja olemassa olevat mustalla viivalla) ja sähkönsiirto sis. (sin. katkoviiva) ja ilmajohto mustalla katkoviivalla SVE 1 (SVE 2 punaisella viivalla). Aurinkovoimala-alue (AVE) oranssilla rasterilla ja Takkuojan vedenjakaja ohuella mustalla katkoviivalla (SYKE, MML).

Kalajoen lajistosta on enemmän ja tarkempaa tietoa kuin sen sivuhaarasta Vääräjoesta. Kalajoen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaa ei ole ollut käytettävissä. Haastattelututkimuksella selvitettiin alueen jokirapu- ja kalakantoja. Tiedoksiannot: Sievin osakaskunta, Veli-Pekka Naukkarinen ja Tuomas Jokitalo. Lisäksi alueen kalastoa selvitettiin valtakunnalliseen koekalastusrekisteriin kirjatulla saalistiedoilla.

Sähkökoekalastuksia on tehty koko Vääräjoen vesistössä 32 eri kohteella. Tiedot ovat sähkökoekalastusrekisteristä 24.4.2023. Vääräjoessa on jokirapua. Jokirapu on nykyisin erittäin uhanalainen laji. Vaeltavat taimenkannat ovat myös erittäin uhanalaisia. Vääräjoen latvoille on istutettu Lestijoen kannan meritaimenta ja niitä on havaittu Vääräjoen Västinkoskella saakka (Suull. Tiedonanto Veli-Pekka Naukkarinen, Sievin ok). Meritaimen nousee kutuvaelluksellaan vähintään Petäjäojalle saakka. Taimenta ja harjusta on havaittu Vähä-Pitkäjärvelle saakka. Ravustus on Vääräjoessa merkittävää ja vuosisaaliit ovat tuhansia jokirapuja. Vääräjokeen nousee ja siinä elää myös nahkiaisia, mutta nahkiaisen levinneisyys on enemmän alajuoksulla kuin voimaloiden rakennusalueiden läheisyydessä.

Vääräjoen yläosalla on useita koskia ja koekalastustuloksia on usealta vuodelta.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Hevoskoski on tuulivoimapuistoalueen sisällä ja se sijaitsee noin 2 km maakaapelialituksesta Ojasuukosken alapuolella. Koekalastustuloksia on myös Pahkakoskesta (id: 879) ja Hirvikämpänkoskesta (id: 2797), mitkä sijaitsevat noin 1,5 km aurinkopuistosta alavirtaan. Hirvikämpän koskea on kalastettu 2012, 2014, 2018 ja 2021. Kivisimppu, taimen ja made ovat tavanomaista saalista. Lajisto on koekalastusrekisterissä määritetty luontaiseksi. Pahkakoskea on kalastettu 2009, jolloin ei saatu saalista, mutta 2021 koskessa on havaittu jokirapuja, kivisimppuja ja särkiä. Hirvikämpänkoski on vesistön ylin koski, missä taimen on ollut koekalastusten saaliina. Havaintoja taimenista ja harjuksista on kuitenkin Vähä-Pitkälle saakka (Suull. Tiedonanto Veli-Pekka Naukkarinen, Sievin ok). Vääräjoessa on myös mm. haukea ja ahventa.

Vääräjoessa on tehty elinympäristökunnostuksia osakaskunnan ja ELY-keskuksen toimesta. Kohteen ylimmät kunnostukset on tehty Patramankoskeen ja kalataloudellisia virtavesikunnostuksia on suunniteltu tehtäväksi Pitkäjärvelle saakka. Vääräjoen sivuhaaroissa on myös tehty kunnostuksia mm. Petäjäojassa ja Syväojassa.

Hankealueen pohjoisosassa virtaa Takkuoja, jonka valuma-alueen pinta-ala on 17,1 km² ja keskivirtaama MQ on noin 0,16 m³/s. Puroluokan vesistö on välillä erittäin vähävetinen, jopa kuivuva uoma. Takkujoesta ei ole rekisterissä sähkökoekalastuksia. Vesistössä ja latva-altaalla Katiskalammessa on alueelle tyypillistä järvikalastoa mm. ahventa ja haukea (Suull. Tiedonanto Veli-Pekka Naukkarinen, Sievin ok). Takkuojan rapukannasta ei ole tietoa.

Takkuojalla ei ole VPD:n mukaista tyypittelyä eikä sitä ole siten tilaluokiteltu. Takkuojasta on vedenlaatutietoja vuosilta 2015–2018. Näytteitä on otettu ojan yläosilta (Takkuoja 1, 83366) noin 800 m suunnitellun voimalan 26 alapuolelta. Näytepiste Takkuoja 2 (83367) sijaitsee ojan alaosilla Reisjärventien kohdalla ennen Vääräjokea. Molemmista pisteissä on vuosina 2015–2018 ollut 11 näytteenottokertaa.

Alkaliniteetti ojan yläosilla on heikompi kuin alaosilla keskiarvon ollessa 0,069 mmol/l ja alaosilla 0,91 mmol/l. Vastaavasti pH on yläosilla ollut 5,4 (4,8–6,5) ja alaosilla 5,8 (5,2–6,6). Vesi on uoman yläosilla lievästi happamampaa kuin alaosalla ja myös sen puskurikyky happamoitumista vastaan on heikompi. Veden väriluku on ollut 470 mg/l Pt eli vesi on hyvin tummaa. Vedenlaadun parametrit ovat ylä- ja alaosilla muuten melko yhtenäiset. Ravinteista kokonaistyyppi on ollut noin 1000 µg/l (720–1300 µg/l) ja kokonaisfosforitasot ovat olleet 42–170 µg/l ja keskimäärin 74 µg/l eli valumavedet ovat hyvin ravinteikkaita.

Virtaavaksi vedeksi näytteenottokertojen hapenkyllästymisaste on melko heikkoa (62 % ja 72 %), mikä kertoo, että vesistössä on happea kuluttavaa ainesta. COD arvot ovatkin melko korkeita keskiarvon ollessa 53 mg/l ja (40–76 mg/l). Rautapitoisuudet ovat myös verrattain korkeita noin 4250 µg/l (1600–9900 µg/l).

Hankealueella sijaitsee 9 lampea. Pohjoisesta etelään lueteltuna: Lampi, jolla ei ole nimeä, Takkulampi, Pieni Vyöspuunlampi, Iso Vyöspuunlampi, Kerttujärvi, Resu Niittulampi, Iso Niittulampi, Nimetön lampi, ja Löytölampi. Osittain hankealueella (länsireunassa) sijaitsee Tuohilampi ja Ahonkoukku. Lammilla on säännöllistä, mutta satunnaista ei kaupallista kalastusta. Vääräjoelle myydään kalastuslupia ja myös sivujoissa ja -puroissa on kalastusta ja ravustusta.

9.10 Maisema ja kulttuuriympäristö

9.10.1 Maiseman yleispiirteet

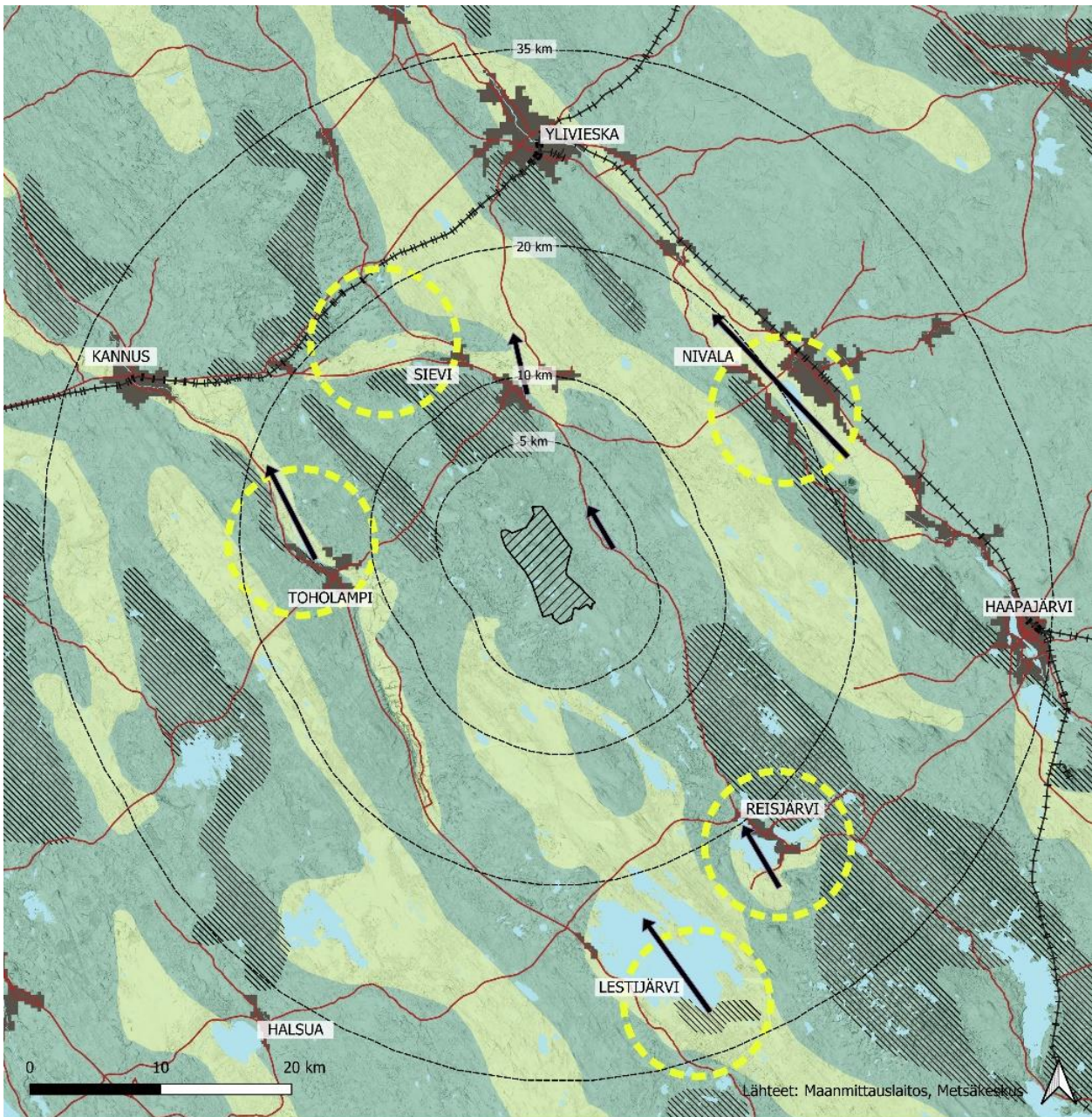
Kenkäkankaan hankealue sijoittuu Pohjanmaan ja Suomenselän maisemamaakuntien rajalle. Pohjanmaan maisemamaakunta on jaettu tarkemmiksi maisemaseuduiksi, joista tuulipuiston pohjois- ja lounaiskärki sijoittuvat Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon alueelle. Keski-Pohjanmaan jokiseudulle tyypillistä ovat kapeahkot jokilaaksoihin sijoittuvat viljelyalueet ja niiden väliin jäävät laajahkot, karut ja soiset moreeniselänteet. Suhteellisen tasaiset maastonmuodot ovat syntyneet mannerjäätikön muovaamina. Kerrostuneet moreenialueet, tasaiset savikot ja sora- ja hietikkoalueet vuorottelevat. Alue kuuluu keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen ja rannikkoalueella näkyvät maankohoamisen myötä muodostuneet kasvillisuusvyöhykkeet. Jokilaaksojen kylät sijaitsevat usein pienillä kumpareilla, mutta asutusta on myös jokien rannoilla.

Suomenselkä on maisemaltaan karu ja laakea vedenjakajaseutu. Korkeuserot ovat pieniä ja maasto on joko tasaista tai kumpuilevaa. Mannerjäätikkö on kuluttanut alueen maastonmuodot pyöreiksi ja kallioperä on yleensä moreenin peitossa. Paikoin alueella on myös drumliinikenttiä. Kasvillisuus on karua, pääasiassa mäntykankaita ja lehtipuuta pohjoisosissa. Suuri osa alueesta on soita, erityisesti Pohjanmaan aapasoiita, mutta alueella on myös pienehköjä järviä sekä ruskeavetisiä suolampareita ja puroja. Asutus on harvaa ja viljelysmaata on vähän. Pienet kylät sijaitsevat laaksoissa, vesistöjen tuntumassa ja rinteillä. Perinteistä mäki- ja vaara-asutusta on Suomenselän keskiosiin asti, mutta vanhaa rakennuskantaa on vähän, koska monet kylät rakennettiin pika-asutuksen aikana. Tyypillisiä maisemia ovat järvenrantakylät, mäki- ja vaara-asutus, pienet kylät jokilaaksojen latvoilla ja asutustoiminnan seurauksena syntyneet kylät. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2013–2015)

Hankealueen lähimaisema koostuu pääosin ojitetusta ja hoidetusta talousmetsästä sekä maatalous- ja peltomaisemasta sekä soista. Hankealueen vaikutusalueelle sijoittuu niin peitteisiä metsäalueita, kuin avoimia viljelyalueita ja suoalueita, sekä maaseutumaista asutusta ja muutamia taajamakeskittymiä.

Hankealueen lounais- ja koillispuolella sekä pohjoispuolella kulkevat pitkät jokilaaksot, jota reunustavat metsäiset selännealueet ja vaihettumisvyöhykkeet. Hankealue sijaitsee laajassa maisemarakenteessa laakson ja selänteen vaihettumisvyöhykkeellä. Avoimet joki- ja viljelylaaksot kulkevat tyypillisesti luode-kaakko akselilla, poikkeuksena hankealueen pohjoispuolella Kannuksesta Sieviin itä-länsisuuntaisesti kulkeva jokilaakso. Laajin avoin akseli kulkee hankealueen vieritse koillis- ja länsipuolelta, alkaen Kalajoelta ja jatkuen Ylivieskan ja Nivalan kautta Haapajärvelle. Poikkeuksen maisemarakenteen luode-kaakko suuntautumiselle tekee Kannuksesta Nivalaan sijoittuva lännestä itään muodostuva avoin akseli. Suljetut ja puoliavoimet tilat muodostuvat asutuskeskittymistä, metsistä ja metsittyneistä suoalueista. Nämä alueet muodostavat suurpiirteisen kokonaisuuden, mutta samalla avoimien alueiden väliin jää pirstoutuneita pienempiä alueita. Maiseman suuri mittakaava vähentää sen herkkyyttä muutoksille. Niin hankealueen, kuin laajemmankin vaikutustenviiväalueen maisema on voimakkaasti ihmisen muokkaamaa tuotantomaisemaa. Tuulivoimalat eivät siis sijoitu luonnontilaisen kaltaiseen maisemaan, jolloin ne muuttaisivat radikaalisti maiseman luonnetta. Kuitenkin metsäiset alueet viljelymaisemien ympärillä mielletään usein luonnontilaisen kaltaisiksi.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



Maisemarakenne

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| Kenkäkangas hankealue | Laaksot |
| Taajama | Vaihtumisvyöhykkeet |
| Suurimmat tiet | Selänteet |
| Rautatie | Maiseman solmukohta |
| Vesistö | Tärkeä näkymälinja |

Kuva 49. Tuulipuiston sijainti ja vaikutusalueen maisemarakenne. Kartta tehty osana maisemaselvitystä 14.11.2023. Hankealueen rajaus sittemmin päivittynyt, mutta muutos ei ole merkittävä kartan mittakaavassa.

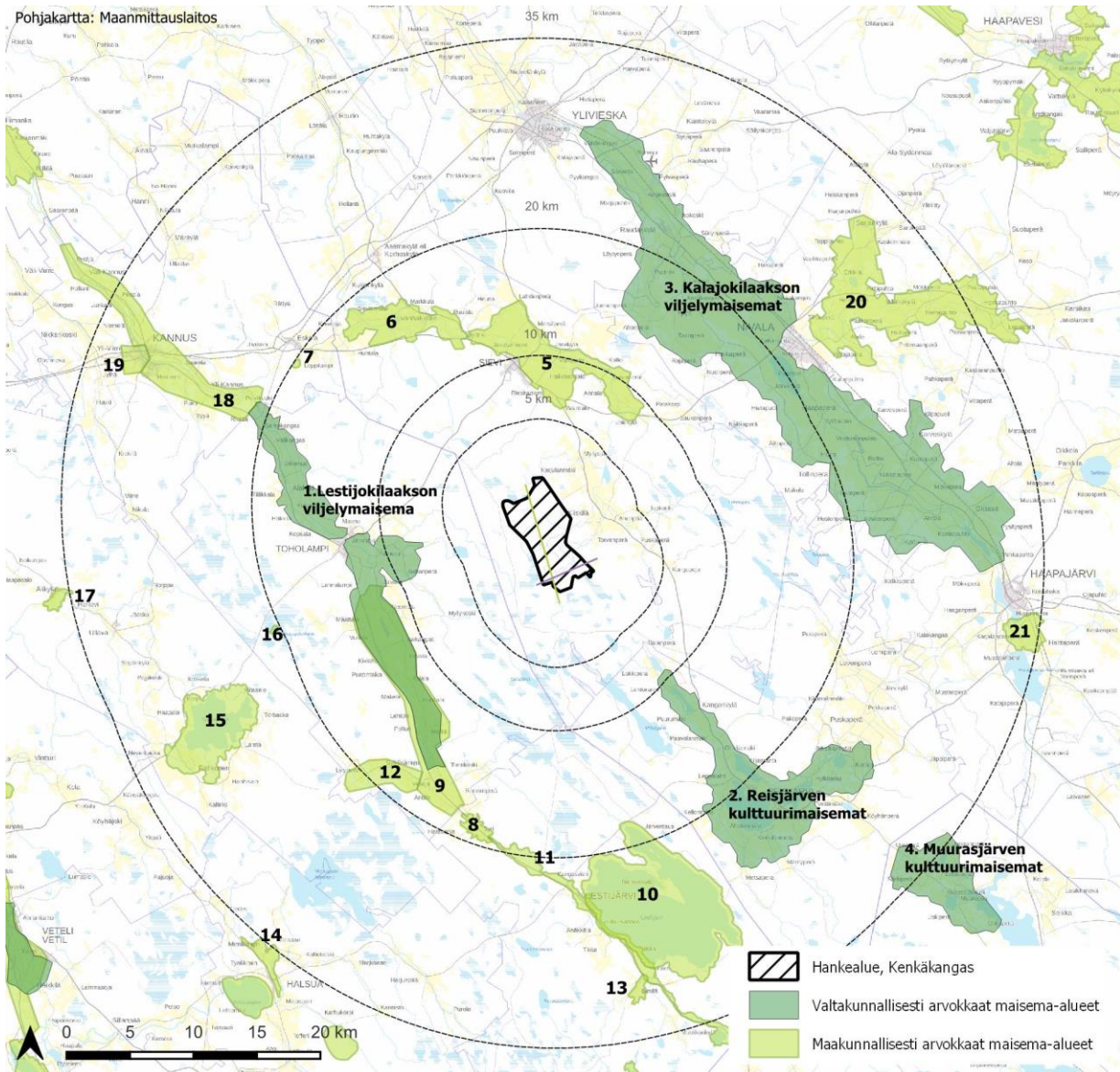
9.10.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvotetut alueet

Kaava-alueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä tai maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, mutta hankkeen vaikutusalueella on.

35 kilometrin tarkasteluvyöhykkeellä kaava-alueesta sijaitsee neljä valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita: Lestijokilaakson kulttuurimaisema, Kalajokilaakson viljelymaisemat, Reisjärven kulttuurimaisemat sekä Muurasjärven kulttuurimaisemat. Kaava-alueella ei ole maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin kohde on noin 7 kilometrin päässä hankealueesta sijaitseva Lestijokilaakson kulttuurimaisema Toholammilla.

Kaava-alueesta lähin RKY-kohde on noin 22 km päässä pohjoisessa sijaitseva Korhoskylä. Kaava-alueen läheisyydessä noin kymmenen kilometrin etäisyydellä sijaitsee kaksi maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Lähin kohde on noin 2,5 kilometrin päässä idässä sijaitseva Kiiskilä.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA

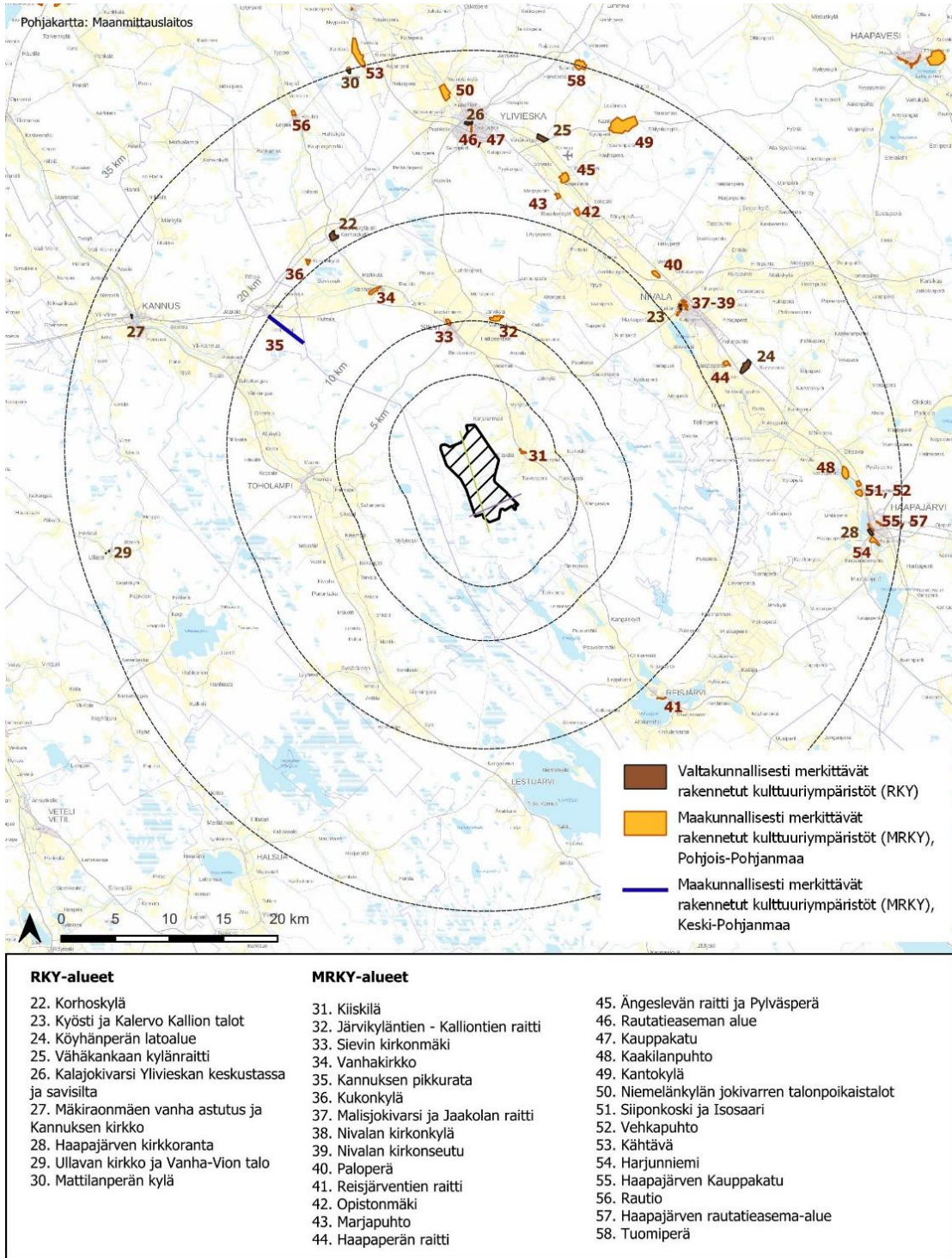


Valtakunnallisest ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

- | | | |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1. Lestijokilaakson viljelymaisema | 8. Syrjn kylämaisema | 16. Hongistonjärvet |
| 2. Reisjärven kulttuurimaisemat | 9. Lestijokilaakso, Härkäneva-Syrjn kulttuurimaisemat | 17. Alikylä |
| 3. Kalajokilaakson viljelymaisemat | 10. Lestijärvi | 18. Lestijokivarren kulttuurimaisemat, Kannus |
| 4. Muurasjärven kulttuurimaisemat | 11. Lestijärven kulttuurimaisema | 19. Kannuksen keskustan kohteet |
| 5. Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat | 12. Härkänevan pika-asutus | 20. Malisjokivarsi-Erkkilä |
| 6. Vanhakirkon – Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa | 13. Similänperän peltoaukea | 21. Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat Kalajokivarressa |
| 7. Leppilammenkylä | 14. Halsuan maisema-alue | |
| | 15. Ullavanjärven kulttuurimaisema | |

Kuva 50. Arvokkaat maisema-alueet hankealueen vaikutuspiirissä (35 km). Kohdekuvaukset esitetty taulukossa 11. Kartta tehty osana maisemaselvitystä 14.11.2023. Hankealueen rajaus sittemmin päivittynyt, mutta muutos ei ole merkittävä kartan mittakaavassa.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 51. Rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet hankealueen vaikutuspiirissä (RKY-kohteet 35 km, MRKY-kohteet ja suojellut rakennukset 20 km). Kohdekuvaukset esitetty taulukossa 11. Kartta tehty osana maisemaselvitystä 14.11.2023. Hankealueen rajausta sittemmin päivittynyt, mutta muutos ei ole merkittävä kartan mittakaavassa.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Taulukko 11. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteet hankealueen vaikutuspiirissä (35 km). Arvokohteiden etäisyydet hankealueesta on laadittu lokakuussa 2023. Tämän jälkeen hankealueen layoutissa on tapahtunut pieniä muutoksia sekä voimalapaikkojen että hankealueen rajan suhteen.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA2021)			
Numero	Arvoluokka	Nimi	Etäisyys tuulivoima-hankealueen rajasta
1.	VAMA2021	Lestijokilaakson kulttuurimaisema	Noin 7 km
2.	VAMA2021	Reisjärven kulttuurimaisemat	Noin 9,5 km
3.	VAMA2021	Kalajokilaakson viljelymaisemat	Noin 14 km
4.	VAMA2021	Muurasjärven kulttuurimaisemat	Noin 32,5 km
Maakunnallisesti (MAMA) ja seudullisesti (Seudullinen) arvokkaat maisema-alueet			
Numero	Arvoluokka	Nimi	Etäisyys hankealueen rajasta
5.	MAMA	Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat (P-P)	Noin 7 km
6.	MAMA	Vanhakirkon – Jyringin kulttuurimaisemat Vääräjokivarressa (P-P)	Noin 12 km
7.	Seudullinen	Leppilammenkylä (K-P)	Noin 19 km
8.	Seudullinen	Syrin kylämaisema (K-P)	Noin 19 km
9.	MAMA	Lestijokilaakso, Härkäneva-Syrin kulttuurimaisemat (K-P)	Noin 15 km
10.	MAMA	Lestijärvi (K-P)	Noin 19 km
11.	MAMA	Lestijärven kulttuurimaisema (K-P)	Noin 20 km
12.	MAMA	Härkänevan pika-asutus (K-P)	Noin 18 km
13.	Seudullinen	Similänperän peltoaukea (K-P)	Noin 31 km
14.	Seudullinen	Halsuan maisema-alue (K-P)	Noin 35 km
15.	MAMA	Ullavanjärven kulttuurimaisema (K-P)	Noin 24 km
16.	Seudullinen	Hongistonjärvet (K-P)	Noin 21 km
17.	Seudullinen	Alikylä (K-P)	Noin 35 km
18.	MAMA	Lestijokivarren kulttuurimaisemat, Kannus (K-P)	Noin 20 km
19.	MAMA	Kannuksen keskustan kohteet (K-P)	Noin 30 km
20.	MAMA	Malisjokivarsi-Erkkilä (P-P)	Noin 21 km
21.	MAMA	Ylipään-Karjalahdenrannan kulttuurimaisemat Kalajokivarressa (P-P)	Noin 32 km
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY2009)			
Numero	Arvoluokka	Nimi	Etäisyys hankealueen rajasta
22.	RKY2009	Korhoskylä	Noin 21 km
23.	RKY2009	Kyösti ja Kalervo Kallion talot	Noin 21,5 km
24.	RKY2009	Köyhänperän latoalue	Noin 23 km

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

25.	RKY2009	Vähäkankaan kylänraitti	Noin 27,5 km
26.	RKY2009	Kalajokivarsi Ylivieskan keskustassa ja savisilta	Noin 28 km
27.	RKY2009	Mäkiraonmäen vanha astutus ja Kannuksen kirkko	Noin 31 km
28.	RKY2009	Haapajärven kirkkoranta	Noin 32 km
29.	RKY2009	Ullavan kirkko ja Vanha-Vion talo	Noin 32 km
30.	RKY2009	Mattilanperän kylä	Noin 34,5 km
Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (MRKY)			
Numero	Arvoluokka	Nimi	Etäisyys hankealueen rajasta
31.	MRKY	Kiiskilä	1,5 km
32.	MRKY	Järvikyläntien - Kalliontien raitti	10 km
33.	MRKY	Sievin kirkonmäki	10 km
34.	Suojeltu rakennus	Sievin kirkko, suojeltu kirkkolailla	10 km
35.	MRKY	Vanhakirkko	15 km
36.	MRKY	Kannuksen pikkurata	16 km
37.	MRKY	Toholammin kirkko, suojelu kirkkolailla	12,5 km

Paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristön kohteet

Kenkäkankaan hankealueella tai sen läheisyydessä (5 km) ei sijaitse paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristön kohteita.

9.10.3 Arkeologinen kulttuuriperintö

Kiinteät muinaisjäänökset on Suomessa rauhoitettu muinaismuistolailalla (295/1963). Muinaismuistolaki rauhoittaa lain piiriin kuuluvat kiinteät muinaisjäänökset ja kieltää sellaiset toimenpiteet, jotka saattavat olla vaaraksi muinaisjäänöksen säilymiselle.

Tuulivoimapuiston alueella on tehty arkeologinen inventointi kesä-elokuussa 2023.

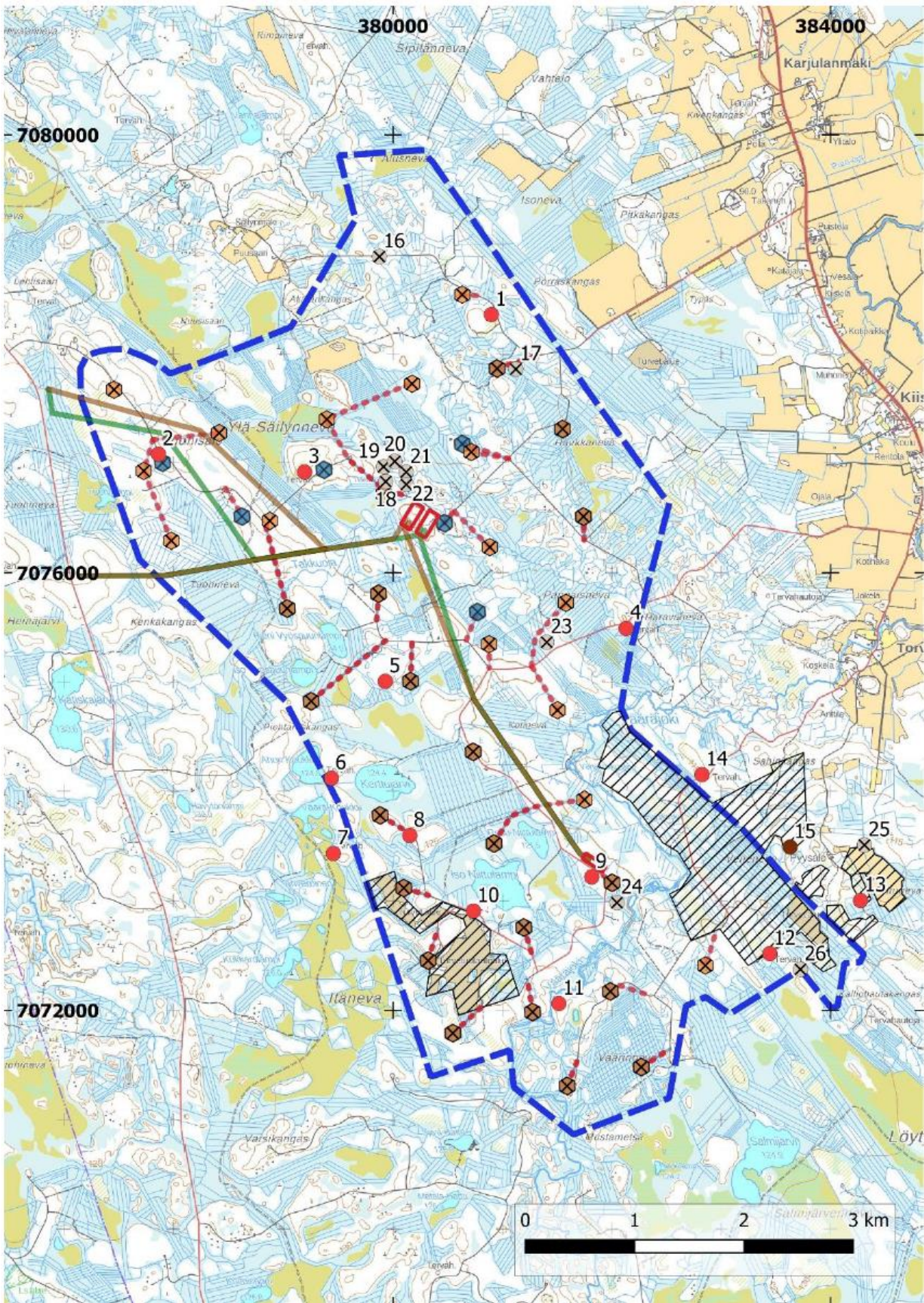
Alue sijoittuu korkeusväleille noin 120–140 m mpy. Maisematyypiltään alue on hyvin mosaiikkimainen, jossa on runsaasti pieniä kuivahkoja ja tuoreita kankaita, pieniä soita, lampia ja järviä ja turvetuotantoalueita. Alueen eteläosassa sen poikki kulkee pohjois-etelä suuntaisesti Vääräjoki.

Suunnitellun tuulivoimapuistoalueella on aikaisemmin suoritettu Metsähallituksen valtionmaiden talousmetsien inventointi (Hans-Peter Schulz 2012). Suunnitellun tuulivoimapuistoalueen länsipuolella muutamien kilometrien päässä on suoritettu aikaisemmin Toholampi-Lestijärvi tuulivoimapuiston arkeologinen inventointi (Jaana Itäpalo 2013). Tuulivoimapuistoalueesta noin 2 km kaakkoon on suoritettu arkeologinen inventointi Kokkola-Nivala välisellä voimajohtolinjauksella (Jaana Itäpalo ja Hans-Peter Schulz 2014).

Hankealueelta tunnetaan entuudestaan yksi kiinteää muinaisjäänöskohdetta Korkiamaa (muinaisjäänöstunnus 1000025341), joka on historiallisen ajan tervahauta. Hankealueen läheisyydessä on

useita tunnettuja historiallisen ajan kohteita, jotka kaikki ovat tervahautoja, lukuun ottamatta muutamaa hiilimiilua. Useat tunnetut ja karttaan merkityt tervahaudat kertovat tervanpolton olleen tärkeä elinkeino alueella. Lähimmät tunnetut esihistorialliset kohteet, kivikautiset asuinpaikat sekä irtolöytökohteet sijaitsevat hankealueen koillispuolella noin 3–4 kilometrin päässä Kiiskilän kylän pohjoispuolella Kortejärven läheisyydessä. Lähialueiden esihistorialliset kohteet sijaitsevat maaperältään ja korkeussuhteiltaan erityyppisillä alueilla kuin tarkasteltava alue, joten alueella on hyvin pieni potentiaali esihistoriallisille muinaisjäänöksille.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 52. Yleiskartta inventointialueesta, inventointiajankohdan layoutsuunnitelma. Punaiset pisteet ovat kiinteitä muinaisjäänköksiä, ruskea piste muu kulttuuriperintökohde ja harmaat pisteet mustilla rasteilla muita kohteita. Numerot viittaavat taulukkoihin 19-21, sekä tunnettujen muinaisjäänkökohteiden listaan.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Taulukko 12. Kiinteät muinaisjäännökset

Nro	mj-tunnus	Status	Nimi	Tyyppi	Tarkenne	Ajoitus
1.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäännös	Porraskangas	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
2.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäännös	Tuohisalo	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
3.	19999 25341	kiinteä muinaisjäännös	Korkiamaa	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
4.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäännös	Parviaiskangas	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
5.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäännös	Tynnyrikangas	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
6.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäännös	Ahon Koukun kangas	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
7.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäännös	Koukun Koukku	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
8.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäännös	Kerttjärvi	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
9.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäännös	Resu-Niittylampi	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat, röykkiöt	historiallinen, moderni
10.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäännös	Iso-Niittylampi	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
11.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäännös	Löytölampi	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
12.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäännös	Venetneva 1	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
13.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäännös	Niittuneva	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen
14.	Ei ole vielä	kiinteä muinaisjäännös	Mustanrapakon kangas	työ- ja valmistuspaikat	tervahaudat	historiallinen

Taulukko 13. Muut kulttuuriperintökohteet.

nro	mj-tunnus	Status	Nimi	Tyyppi	Tarkenne	Ajoitus
15.	-	Muu kulttuuriperintökohde	Kassakangas	asuinpaikat, kivirakenteet	talonpohjat, röykkiöt	historiallinen

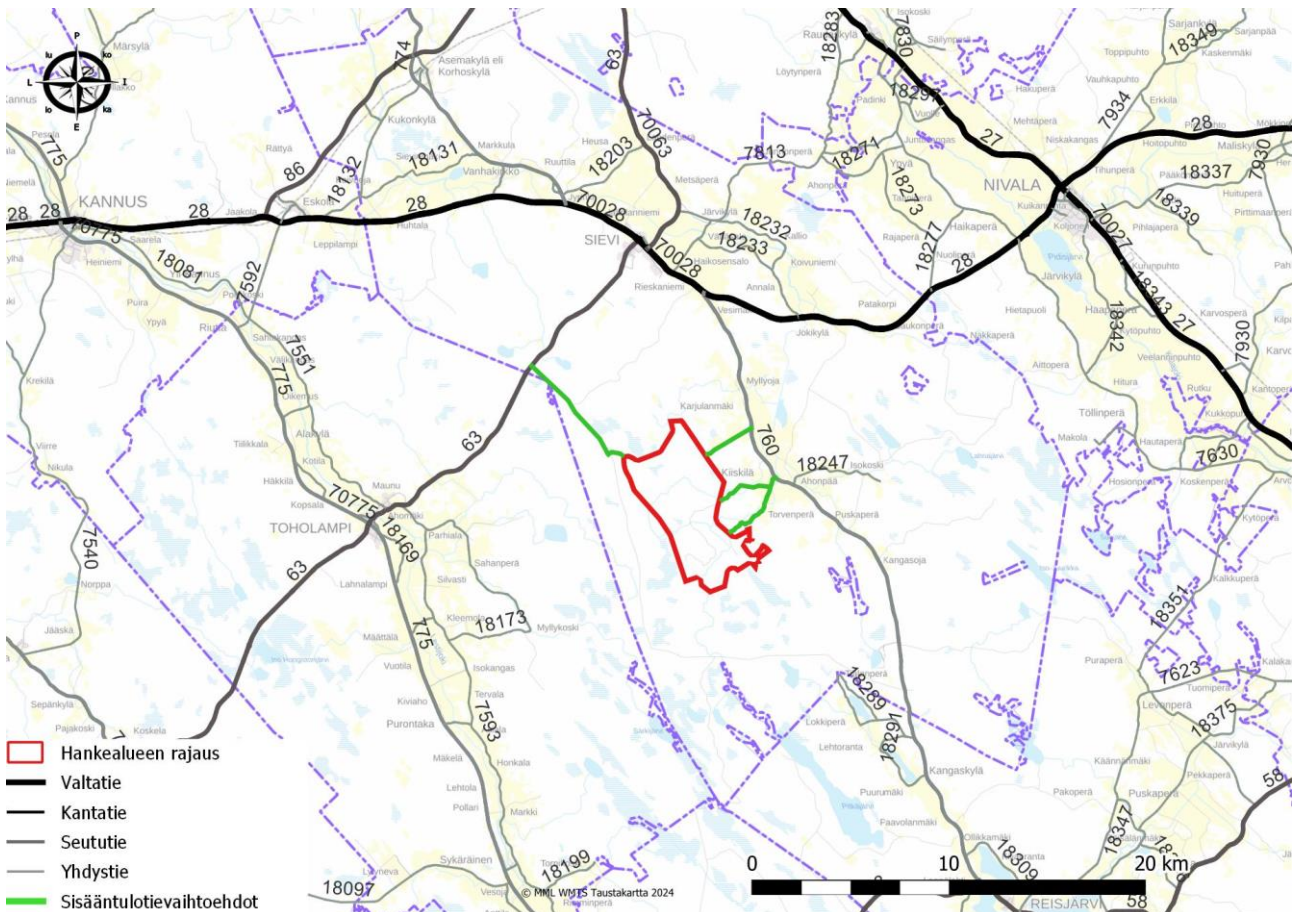
Taulukko 14. Muut kohteet.

nro	mj-tunnus	Status	Nimi	Tyyppi	Tarkenne	Ajoitus
16.	-	Muu	Äkälänkangas	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
17.	-	Muu	Maringaistenhaukangas	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
18.	-	Muu	Ala-Takkula 1	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
19.	-	Muu	Ala-Takkula 2	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
20.	-	Muu	Ala-takkula 3	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
21.	-	Muu	Ala-Takkula 4	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
22.	-	Muu	Ala-Takkula 5	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
23.	-	Muu	Lehtola	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
24.	-	Muu	Savolankuru	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
25.	-	Muu	Pyysalo	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen
26.	-	Muu	Venetneva	Kivirakenteet	rajamerkit	historiallinen

9.11 Liikenne

Hankealueen pohjoispuolella, itä-länsisuuntaisesti kulkee valtatie 28 (Kokkola-Kajaani) ja länsipuolella pohjois-eteläsuuntaisesti kantatie 63 (Kauhava-Ylivieska). Seututie 760 (Sievi-Pihtipudas) kulkee hankealueen koillispuolella lähimmillään noin 2 kilometrin päässä hankealueen rajasta. Hankealueella ja sen läheisyydessä kulkee useita yksityisteitä sekä metsäteitä. Hankkeessa on tarkoitus käyttää nykyistä tieverkostoa niin pitkälle kun mahdollista.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA

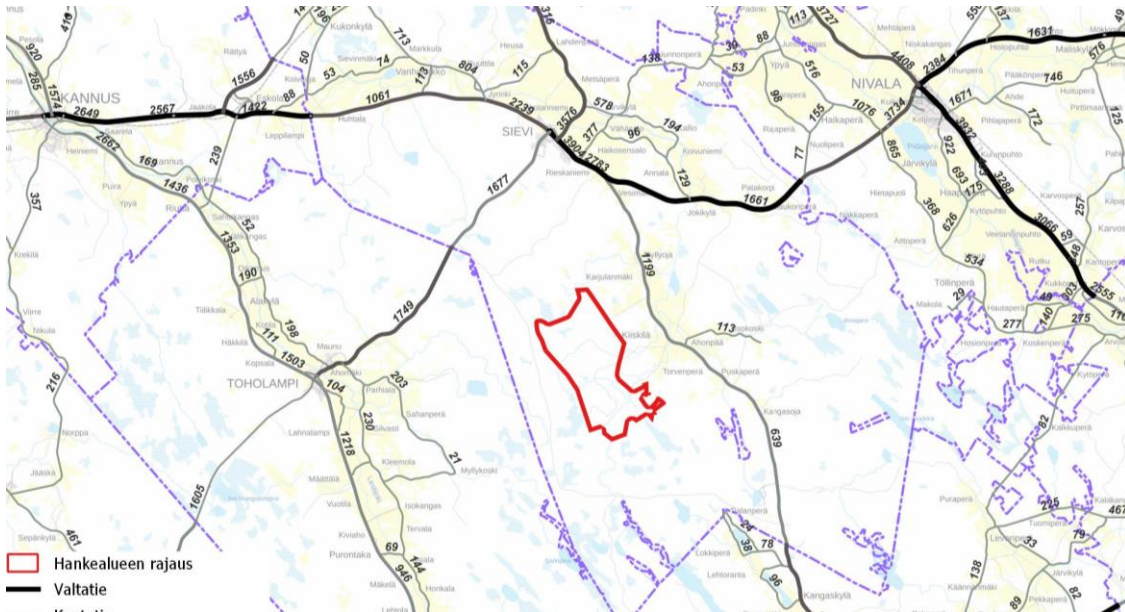


Kuva 53. Hankealueen sijainti ja lähialueen tieverkko.

Kantatiellä 63 keskimääräinen vuorokausiliikenne on hankealueen kohdalla noin 1750 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä on noin 270 ajoneuvoa. Valtatien 28 ja 27 välillä kantatien vuorokausiliikennemäärä on noin 3320 ajoneuvoa, josta raskasta liikennettä on noin 280 ajoneuvoa. Seututiellä 760 keskimääräinen vuorokausiliikenne on noin 1200 ajoneuvoa vuorokaudessa hankealueen kohdalla, josta raskasta liikennettä on noin 120 ajoneuvoa. Valtatiellä 28 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä valtatieen 8 suuntaan on noin 1060–4700 ajoneuvoa ja Nivalan suuntaan noin 1660–3900 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen määrä vaihtelee valtatiellä 28. Suunnittelualueen läheisyydessä raskaan liikenteen määrät ovat noin 300 ajoneuvoa. Lähialueen yleisten teiden nykyiset liikennemäärät on esitetty kuvassa 163.

Lähialueen yksityisteiden liikennemääristä ei ole saatavilla tietoa. Hankealueella kulkee metsäautoteitä, joiden liikennemäärät ovat vähäisiä.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



Kuva 54. Keskimääräinen vuorokausiliikenne (kv) lähialueen tieverkolla vuonna 2022. Lähde: Väylävirasto 2023.

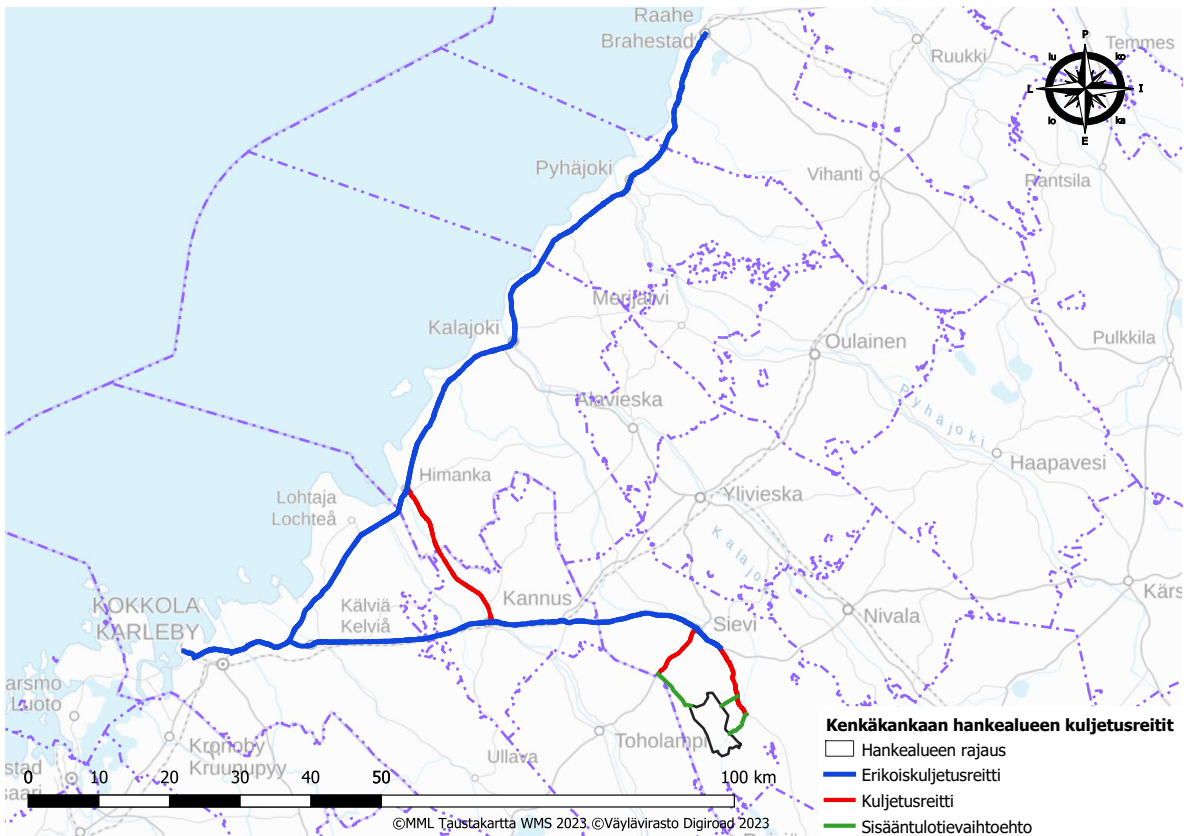
Tuulivoimaloiden osat kuljetetaan hankealueelle alustavien suunnitelmien mukaan Kalajoen, Kokkolan tai Raahen satamasta. Reittivaihtoehdot on valittu niin, että ne hyödyntävät mahdollisimman pitkälle liikennöitävyysselvityksessä (Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun liitto 2022) esitettyjä tuulivoimakuljetusten pääreittejä ja niin, että reiteillä on mahdollisimman vähän kääntymisiä, jolloin tieverkolle kohdistuu mahdollisimman vähän muutos- ja korjaustarpeita kuljetusten järjestämiseksi.

- Kuljetusreitti on Kalajoen satamasta yhdystietä 7771 (Kalajoen satamatie) pitkin Siipon kohdalle, josta jatketaan valtatieltä 8 kohti etelää. Valtatieltä 8 siirrytään seututielle 775 ja sen jälkeen valtatielle 28. Vaihtoehtoisesti voidaan valtatieltä 8 käännyä myöhemmin valtatielle 28, jos seututien 775 liittymäjärjestelyissä todetaan haasteita.
- Kuljetusreitti Kokkolan satamasta kulkee Hopeakivenlahdentien kautta seututielle 756 (satamatie), sitten seututielle 749 (Pohjoisväylä) ja siitä valtatieltä 8 pohjoisen suuntaan, minkä jälkeen valtatielle 28.
- Kuljetusreitti Raahen satamasta kulkee Lapaluodontieltä (yt 8102) Rautaruukintien ja yhdystien 18582 kautta valtatielle 8. Raskaimmille ja korkeimmille tuulivoimalan osille on Raahessa Koksamontien portin kautta kulkeva erillinen reitinosa, joka kulkee satamasta yksityisteitä ja SSAB:n tehdasalueen läpi valtatielle 8. Valtatieltä 8 siirrytään seututielle 775 ja sen jälkeen valtatielle 28. Vaihtoehtoisesti voidaan valtatieltä 8 käännyä myöhemmin valtatielle 28, jos seututien 775 liittymäjärjestelyissä todetaan haasteita.

Valtatieltä 28 erikoiskuljetusten reitit tarkentuvat jatkosuunnittelun aikana:

- A-vaihtoehtona on kuljettaa tuulivoimaloiden osat kantatien 63, Saarivedentien ja olemassa olevan metsätien kautta hankealueelle.
- B-vaihtoehtona on kuljettaa tuulivoimaloiden osat seututien 760 ja Säilynmäentien tai Torvenperäntien kautta hankealueelle.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 55. Erikoiskuljetusten saapumisreitti hankealueelle.

Lentoliikenne

Hankealuetta lähin lentoasema on Kokkola-Pietarsaari noin 68 kilometriä hankealueesta länteen. Lähimmät lentopaikat eli valvomattomat pienlentokentät sijaitsevat Kannuksessa (etäisyys noin 23 km) ja Ylivieskassa (noin 26 km). Hankealue ei sijoitu ilmaliikenteen korkeusrajoitusalueille (Fintraffic 2023).

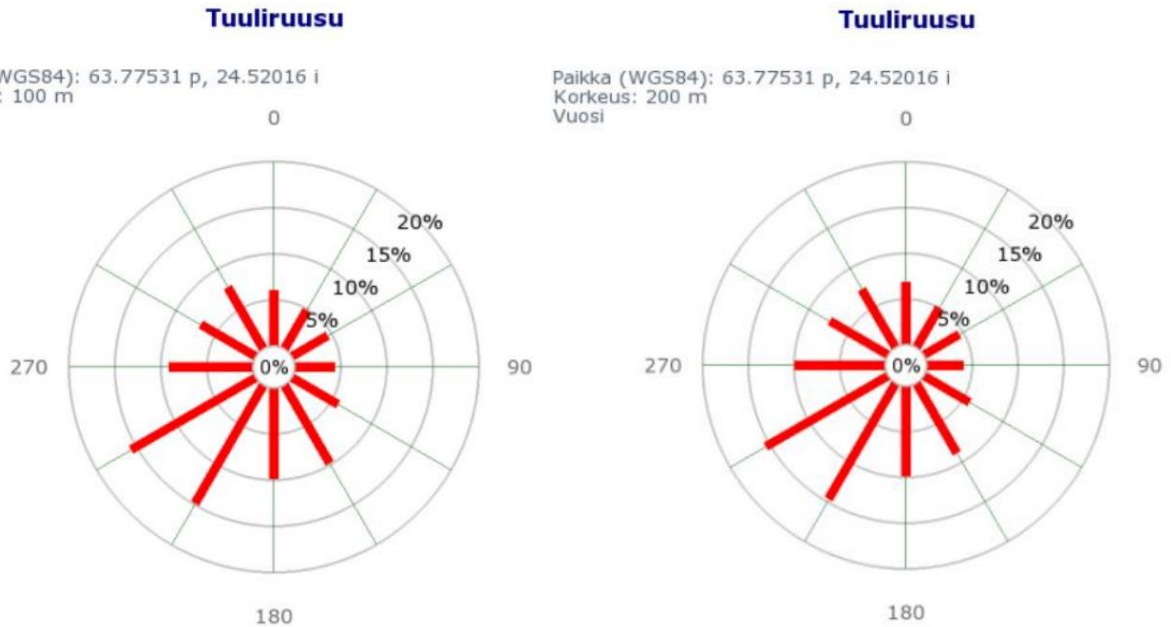
Ennen hankkeen toteutumista haetaan voimalakohtaiset lentoestelausunnot jokaiselle voimalle.

Rautatieliikenne

Lähin rautatie (Kokkola - Ylivieska Itäinen raide) sijaitsee lähimmillään noin 21 kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen.

9.12 Tuulisuus

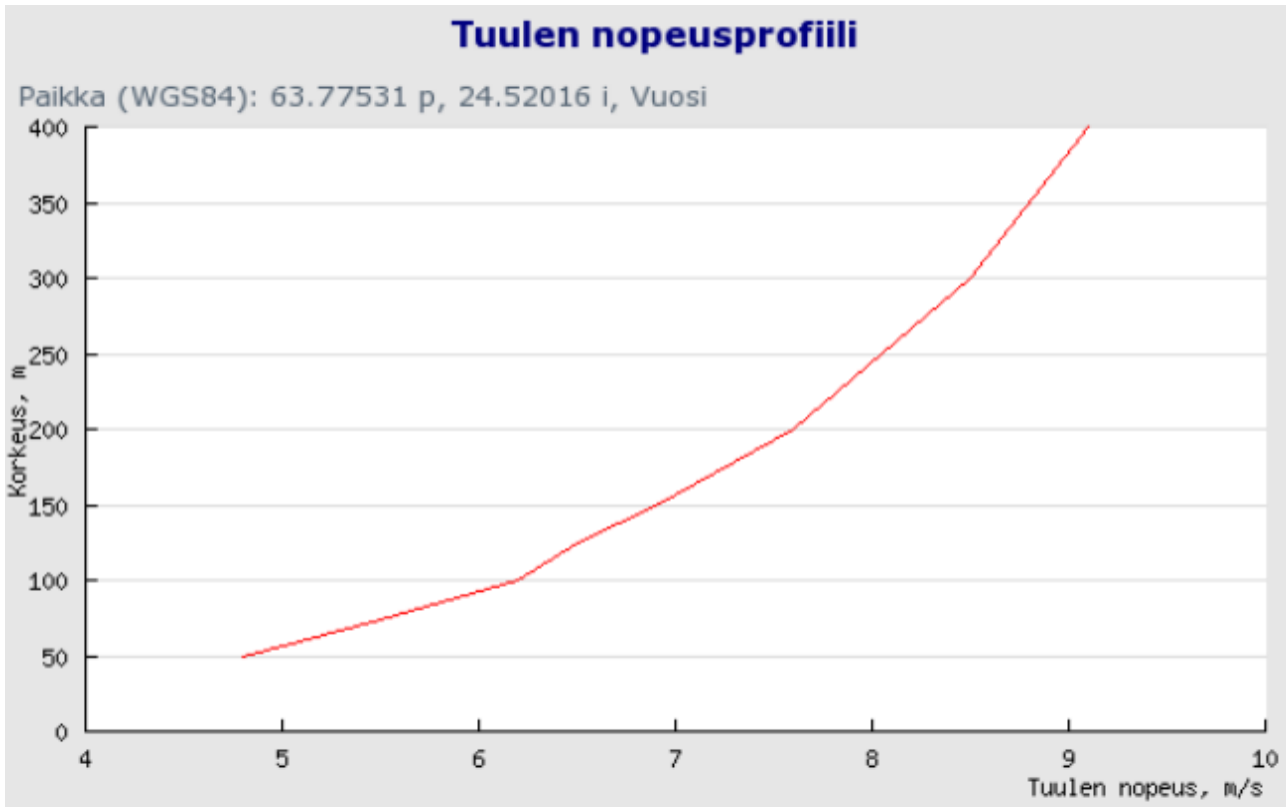
Hankealueen esisuunnittelussa on hyödynnetty alueen tuulisuustietoa. Ilmatieteenlaitoksen ylläpitämän tuuliatlas (www.tuuliatlas.fi) palvelusta on saatavilla Suomen tuuliolosuhteet valittujen hilakokojen tasolla. Tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa energiaa tuulen avulla. Tuuliatlaksen tiedot perustuvat mittaustulosten ja seurannan avulla luotaviin tuulisuusmallinnuksiin.



Kuva 56. Tuuliruusut hankealueelta 2500 m hilakoko 100 metrin ja 200 metrin korkeudesta (lähde: Tuuliatlas 2022 URL 18.7.2022)

Tuulivoimantuotannossa merkittävä tekijä on tuulen nopeus, joka kasvaa ylöspäin mentäessä. Tuulen nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä. Merkittävimmät tekijät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä.

Suomessa tuulee eniten talvikuukausina (Suomen tuuliatlas 2013). Yllä olevassa kuvassa on esitetty Kenkäkankaan alueen tuulivoimapuiston hankealueen tuuliruusut (2500 m hilasta) 100 ja 200 metrin korkeudelta. Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan lounaasta kohti koillista. Keskimääräinen tuulennopeus hankealueella on 100 metrin korkeudella noin 6,2 m/s, 200 metrin korkeudella 7,7 m/s ja 300 metrin korkeudella 8,6 m/s. Tuuliatlaksen tietojen perusteella voidaan todeta, että suunniteltu tuulivoimapuistoalue soveltuu tuulivoimatuotantoon.



Kuva 57. Hankealueen tuulen nopeusprofiili 2500 m hilakoko 50-400 metrin korkeudella (lähde: Tuuliatlas 2022 URL 18.7.2022)

Suunnittelun edetessä hanketoimijalla käynnistettäneen erillinen tuulimittaus.

9.13 Äänimaisema

Hankealue on maa- ja metsätalouskäytössä eikä siellä ole juuri ihmisen toiminnasta johtuvia melulähteitä. Hankealueen lähellä on normaalia maaseutukylän äänimaisemaa sekä liikennemelua.

10. Osayleiskaavaluonnos

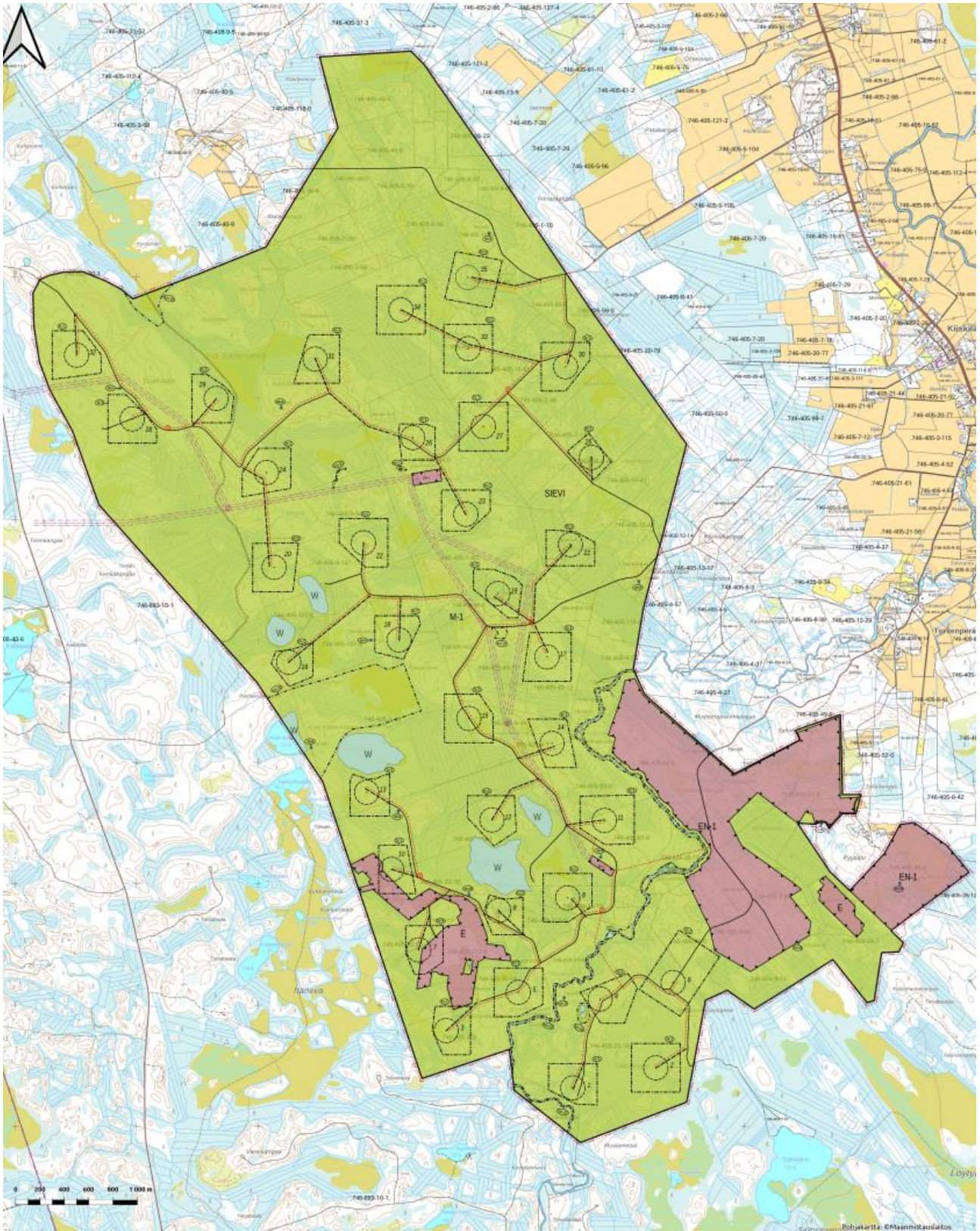
10.1 Kaavaluonnoksen periaatteet

Kaava-alueen päämaankäyttömuodoksi on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-1). Yhteensä 35 tuulivoimalan rakennuspaikat (tv-1), energiahuollon alue kuvaamaan aurinkovoima-aluetta sekä ohjeellisen sähköaseman ja -varaston aluetta (EN-1). Lisäksi kaavaan on merkitty maakuntakaavan mukainen turvetuotantoalue erityisalue merkinnällä (E), sekä pienempi samassa käytössä ollut alue. Kyseisillä kohteilla ei ole harjoitettu turpeennostoa hankkeen laadinnan aikana, joten tarkoituksenmukaisempi merkintä jatkokäytön suunnitteluun on E-erityisaluemerkintä, jossa ei ole yksityiskohtaisesti määritetty tulevaa maankäyttöä.

Päämaankäyttötarkoituksen osoittamisen lisäksi kaavaluonnoksessa on osoitettu osa-alue ja erityismerkinnoin, ohjeellinen huoltotieverkosto, maakaapelit, sähkölinjat, moottorikelkkailu-ura, muinaisjäännöskohteet, muut kulttuuriperintökohteet, luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet sekä vesialueet.

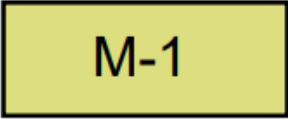
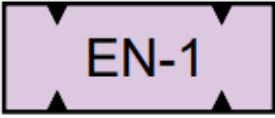

Kaavassa on erityisesti määrätty sen käyttämisestä tuulivoimalan rakennusluvan myöntämisen perusteena (MRL 77 a §).

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA










Kuva 58. Kaavuluonnos.



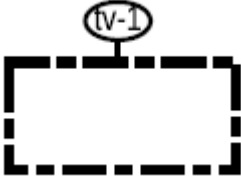



10.2 Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset

	<p>MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE. Alue on varattu pääasiassa maa- ja metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa vähäistä maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista.</p>
	<p>ENERGIAHUOLLON ALUE. Energiahuollon alueelle saa sijoittaa aurinkopaneeleja, sähkönsiirtoon ja varastointiin tarvittavia rakenteita sekä sähköaseman. Alue tulee aidata.</p>
	<p>ERITYISALUE. Alueella sijaitsee turpeennostoallue</p>

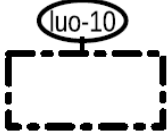

10.3 Muut merkinnät ja määräykset

<i>SIEVI</i>	KUNNAN NIMI
	KUNNAN RAJA
	YLEISKAAVA-ALUEEN RAJA 20 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.
	ALUEEN RAJA
	OSA-ALUEEN RAJA
	OHJEELLINEN MOOTTORIKELKKAILU-URA
	NYKYINEN / PARANNETTAVA TIELINJAUS
	OHJEELLINEN UUSI TIELINJAUS. Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet. Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina ja keskimäärin 8 m leveänä.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

	<p>OHJEELLINEN UUSI SÄHKÖLINJA 400 kV Ohjeellinen uusi sähkölinja sisältää vaihtoehtoiset linjaukset SVE 1 ja SVE 2, valittava reittilinjaus vahvistuu kaavan ehdotusvaiheessa.</p>
	<p>OHJEELLINEN UUSI MAAKAPELI</p>
	<p>TUULIVOIMALOIDEN ALUE. Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa. Tuulivoimaloiden rakenteiden ja siipien pyörimisalueen tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tuulivoimaloiden nosto- ja varastointialueet voivat ulottua tv-alueen ulkopuolelle.</p>
	<p>TUULIVOIMALAITOKSEN OHJEELLINEN PAIKKA JA NUMERO</p>
	<p>MUINAISJÄÄNNÖSKOHDE. Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Kaikista aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen lausunto. Muinaisjäännökset sm 2, 5,8, 9, 10, 12 ja 13 tulee merkitä selkeästi maastoon ennen rakentamistöiden aloittamista ja niiden ajaksi. Kohteiden rajauksen tulee noudattaa muinaisjäännösalueen rajausta. Kaavakartalla sijaitsevien muinaisjäännösten kohdetiedot on lueteltu alla.</p> <ul style="list-style-type: none"> • sm-1 Porraskangas, tervahaudat • sm-2 Tuohisalo, tervahaudat • sm-3 Korkiamaa, tervahaudat • sm-4 Parviaskangas, tervahaudat • sm-5 Tynnyrikangas, tervahaudat • sm-6 Ahon Koukun kangas, tervahaudat • sm-8 Kerttujärvi, tervahaudat • sm-9 Resu-Niittulampi, tervahaudat, röykkiöt • sm-10 Iso Niittulampi, tervahaudat • sm-11 Löytölampi, tervahaudat • sm-12 Veneneva 1, tervahaudat • sm-13 Niittuneva, tervahaudat
	<p>MUU KULTTUURIPERINTÖKOHDE. Alueella olevat historialliset (esim. asutus- ja elinkeinohistorialliset) rakenteet on säilytettävä. Suuremmista kohdetta koskevista suunnitelmista tulee neuvotella alueellisen vastuumuseon (Pohjois-Pohjanmaan museon) kanssa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • s-15 Kassakangas, talonpohjat, röykkiöt

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

	<p>LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE</p> <p>Alueen käyttöä suunniteltaessa ja toteuttaessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajien säilymisedellytykset. Kaavakartalla sijaitsevien alueiden ja kohteiden kohdetiedot on lueteltu alla. Numeroindeksointi viittaa kaavaselostuksen kohdekuvauksiin.</p> <p>Alue:</p> <ul style="list-style-type: none">luo-10 Arvokas luontotyyppiluo-11 Arvokas luontotyyppiluo-20 Arvokas luontotyyppiluo-32 Arvokas luontotyyppiluo-38 Linnustollisesti arvokas alueluo-39 Linnustollisesti arvokas alueluo-40 Arvokas luontodirektiivi IV a laji
	<p>Vesialue</p>

Tuulivoimaloiden rakentamista koskevat yleiset määräykset

- Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjeista (1107/2015) sekä Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetus (545/2015)
- Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon muinaisjäännökset.
- Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 35 tuulivoimalaa.
- Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta.
- Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta
- Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.
- Happamien sulfaattimaiden esiintyminen kaava-alueella on selvitettävä ennen rakentamisen aloittamista. Alueelta pois kaivettavat massat on varauduttava käsittelemään siten, etteivät ne läjitettyinä aiheuta ympäristön happamoitumista.

Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

10.4 Kaavamerkintöjen perustelut

10.4.1 Päämaankäyttömerkinnät ja tavoitteet

Maa- ja metsätalousvaltainen alue on tarkoitettu nimensä mukaiseen toimintaan, mikä vastaa alueen nykyistä käyttöä ja maankäytön ohjaustarvetta. Maankäyttö- ja rakennuslaki antaa mahdollisuuden osoittaa alueelle tuulivoimaloiden rakentamisen mahdollistamia alueita.

Olemassa oleva ja tuleva maankäyttö edellyttää alueen saavutettavuutta ja sinne voidaan rakentaa ja parantaa tieverkostoa sekä sähköntuotannon kannalta oleellisia teknisiä verkostoja.

Aluetta voidaan käyttää rakentamisen aikana varastointi- ja kokoonpanoalueena ja alueelle voidaan rakentaa vähäistä, alueen päämaankäyttötarkoitusta palvelevaa rakentamista.

Energiahuollon alue osoittaa sähkönsiirtoon, varastointiin ja tuotantoon varattuja maa-alueita. Yleiskaavan perusteella näille alueille ei voida myöntää suoria rakennuslupia vähäistä määrää suuremmalle rakentamiselle, kunnan käytäntöjen mukaisesti. Näiden alueiden osalta kaavassa varataan alueet kyseiseen käyttötarkoitukseen, ja alueille asetetaan tarvittaessa jatkosuunnittelua ohjaavia huomioita ja säädöksiä. Rakentamisen yksityiskohdat, tekniset ratkaisut ja käytettävä tilatarve rajoitteineen, ratkaistaan lopulta tarkentuneen suunnittelun ja yksityiskohtaisempien lupamenettelyjen avulla.

Aurinkovoima-alueelle tultaneen hakemaan erillinen suunnittelutarveratkaisu, jossa alueen rakentamisen määrä, alueen tarkempi käyttö ja sijoitussuunnittelu eri toimintoineen kyseiseen käyttöön tarkentuu ja perustellaan tarkemmin. Aurinkovoima-alueen osalta jatkosuunnittelussa tulee huomioida muun muassa muinaismuistoalue ja etäisyys Vääräjokeen.



Kuva 59. Viitteellinen esimerkkikuva aurinkovoima-alueesta pelastus- ja huoltoteineen (lähde: Korkia Oy).



Kuva 60. Viitteellinen kuva aurinkopaneelikentästä (Lähde: Solmar Consulting).

Sähköaseman ja -varastoalueen toteuttamisen periaatteet määrittyvät käytännössä valittavasta laitteistoista ja sen määrittelemistä teknisistä vaatimuksista ja tilatarpeista. Sähköjärjestelmät ja rakenteet ovat hyvin standardoituja ja tilatarve muodostuu suojaetäisyyksien, turvallisuusvaatimusten, saavutettavuuden ja tietysti sähkötekniisten ratkaisujen kautta. Rakentamisen määrä ja laatu tarkentuu jatkosuunnittelun yhteydessä, ja toteuttamisen vaatimat luvat määräytyvät tämän kautta.



Kuva 61. Viitteellinen kuva sähkövarastoalueen moduulista (Lähde: Alfen).

Erityisalue sisältää maakuntakaavassa turvetuotantoalueeksi merkityn alueen, sekä alueen jolla turpeennostoa on harjoitettu. Kyseisillä alueilla ei ole suunnittelun aikana tehty turpeennostoa, eikä yksityiskohtaisempaa tietoa alueiden jatkokäytöstä ole ollut käytettävissä.

Käytetyllä merkinnällä alueet tunnistettu erityisalueiksi, joiden jatkosuunnittelua voidaan edistää päämaankäytön statuksen pohjalta. Jatkosuunnittelun toteuttaminen tapahtuu kyseisen toiminnan edellyttämien lupamenettelyjen pohjalta.

10.4.2 Osa-alue ja kohdemerkintöjen tavoitteet

Osa-alue merkinnät ovat joko ohjeellisia tai tarkasti aluetta koskevia merkintöjä.

Ohjeelliset merkinnät ovat:

- Ohjeellinen moottorikelkkailu-ura: kaavamerkintä osoittaa olemassa olevan ohjeellisen moottorikelkkailu-uran sijainnin likimääräisesti.
- Ohjeellinen uusi tielinjaus: kaavamerkintä osoittaa uuden tielinjan sijainnin likimääräisesti. Toteutussuunnittelun yhteydessä linja määräytyy siten, että tie voidaan toteuttaa teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta järkevällä tavalla, jotta se palvelee tarkoitustaan parhaalla mahdollisella tavalla.
- Ohjeellinen uusi maakaapeli: kaavamerkintä osoittaa maakaapelilinjan. Maakaapelilinjan yksityiskohtaisen sijoittumisen määrittely tulee tapahtumaan tiesuunnittelun yhteydessä.
- Ohjeellinen uusi sähkölinja 400 kV: kaavamerkintä osoittaa sähkölinjan vaihtoehdot linjaukset SVE 1 ja SVE 2. Valittava reittilinjaus vahvistuu kaavan ehdotusvaiheessa
- Tuulivoimaloiden alue tv-1: kaavamerkintä osoittaa alueen, jonka sisällä tuulivoimalan tulee kokonaisuudessaan sijaita. Tuulivoimalan tarkkaa ja lopullista sijoittumispaikkaa ei ole tarkoituksenmukaista määrittää tarkasti kaavoitustyön yhteydessä. Sijoituspaikka määrittä sen jälkeen, kun kaava on saanut lainvoiman ja hankkeen toteutussuunnittelua aletaan tekemään. Tässä yhteydessä tehdään muun muassa tarkemmat maaperätutkimukset, joilla on hyvin iso vaikutus tuulivoimalan rakentamisen kustannuksiin. Alueen sisältä etsitään toteuttamisen näkökulmasta paras mahdollinen paikka ja näin ollen voidaan varmistua siitä, että voimala voidaan toteuttaa teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalta järkevällä tavalla muun muassa huomioimalla vesien valunnat ja mahdolliset erityiskysymykset, joita voi ilmaantua vielä jatkosuunnittelun yhteydessä.
- Tuulivoimalaitoksen ohjeellinen paikka ja sijainti on informatiivinen merkintä, joka kuvaa tuulivoimalan tilatarpeen maassa ja ilmassa. Numerointi auttaa identifioimaan hanketta ja sen tueksi laadittuja selvityksiä. Voimala tulee sijoittaa tv-1 alueen rajaamalle alueelle.
- Muinaisjäännekohteet on merkitty kaavakartalle arkeologisen inventoinnin mukaisesti. Kyseisten kohteiden määräyksen yhteydessä on tunnistettu kohteet, jotka sijoittuvat muuttuvan maankäytön läheisyyteen. Nämä kohteet tulee huomioida jatkosuunnittelussa ja rakentamisvaiheen aikana siten, että varmistetaan sen säilyminen tai jos kohde päätetään poistaa, tulee hakea asianmukaiset luvat ja edetä viranomaisten määrittämällä tavalla. Kohde numero 13 sijaitsee aurinkovoima-alueeksi määritetyllä alueella. Kyseinen kohde tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa, että varmistetaan sen säilyminen tai jos kohde päätetään poistaa, tulee hakea asianmukaiset luvat ja edetä viranomaisten määrittämällä tavalla.
- Muut kulttuuriperintökohteet on merkitty kaavakartalle arkeologisen inventoinnin mukaisesti.
- Luo kohteet on merkitty kaavakartalle luontoselvitysten tulosten perusteella. Luontoselvityksessä tehtyjen havaintojen perusteella kaavakartan merkinnöiksi valikoituvat sellaiset kohteet, jotka kuuluvat valtakunnallisesti korkeimpaan uhanalaisuusluokkaan tai ovat paikallisesti/ alueellisesti osa merkittävämpää kokonaisuutta esimerkiksi linnuston osalta. Luontokohteet sisältävät myös kolme vesilakikohdetta. Kaavakartan numeroindeksi ja sanallinen kuvaus viittaa luontoselvityksen tuloksiin. Kohteet joissa yhdistyy useamman luontokohteen arvot ja rajaukset ovat:

Kohde	Muut kohteen sisältämän luontoselvitysten kohteet
luo 32	sisältää kohteen 34 Koivuluhdat
luo 38	Merkinnän pääpaino linnustolliset arvot, mutta mukana myös kohde nro 3 Saranevat

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

luo 39	Merkinnän pääpaino linnustolliset arvot, mutta mukana myös kohteet nro 22 Omrotrofiset lyhytkorsinevat, 23 Isovarpurämeet ja 25, joka on vesilakikohde
luo 40	Merkinnän perusteena on tehdyt viitasammakkohavainnot. Merkintä sisältää kohteet 36 Suolammet ja 37 Avoluhdat.

Kaavan valmisteluaineisto käsiteltiin Sievin kunnan teknisessä lautakunnassa x.x.2024 § x

10.5 Luonnosvaiheen kuuleminen

Täydennetään prosessin edetessä

Kaavan valmisteluaineisto asetettiin nähtäville xx.x.-xx.x.2024.

Nähtävilläolon aikana kaavaluonnoksesta, lausuntoja saatiin x kappaletta ja mielipiteitä x kappaletta.

Yhteysviranomaisen antoi YVA-menettelystä perustellun päätelmän x.x.2024.

Palaute käytiin läpi ja niille laadittiin vastineet xx aikana.

Kaavaluonnoksen palautteiden referoinnit ja vastineet ovat tämän kaava-aineiston liiteaineistona.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

Alle koottuna keskeinen palaute aihealueittain numerointi viittaa liitteenä olevaan vastineaineistoon.

nro	Palautteen antaja	Palautteen keskeinen sisältö
1.	Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä	Esitetty kaavaselostuksen kohdassa 6.3
Lausunnot		
2.1	xx	
Mielipiteet		
3.1	xx	

11. Kaavaehdotus

Täydentyä prosessin edetessä.

11.1 Alueiden käyttötarkoitusta koskevat merkinnät ja määräykset

11.2 Muut merkinnät ja määräykset

11.3 Ehdotusvaiheen kuuleminen

Täydentyä kuulemisvaiheen jälkeen.

12. Yleiskaava

Täydentyy kaavan hyväksymisvaiheessa

13. Osayleiskaavan vaikutukset

Vaikutusten arviointi kaavoituksessa perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin sekä asetukseen MRL 9 §, MRA 1 §. Jotta kaavan vaikutuksia voitaisiin arvioida, tulee kaavan perustua riittäviin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvitettävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

1. ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön,
2. maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon,
3. kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin,
4. alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen,
5. kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön.

Vaikutusten arviointi perustuu samaan aikaan Ympäristövaikutusten arviointiselostukseen, menettelyn aikana saatuun palautteeseen, huomioiden Maankäyttö- ja rakennuslaissa sekä tuulivoimarakentamista ohjaavat säädökset vaikutusten arvioinnista.

Arviointia täydennetään prosessin aikana huomioiden mahdolliset osayleiskaavan sisällölliset muutokset ja kaavoitusprosessin aikana saatu palaute.

Kaavan vaikutusarviointi on laadittu noudattaen maksimi- tai varovaisuusperiaatetta. Tämä tarkoittaa mm. seuraavaa:

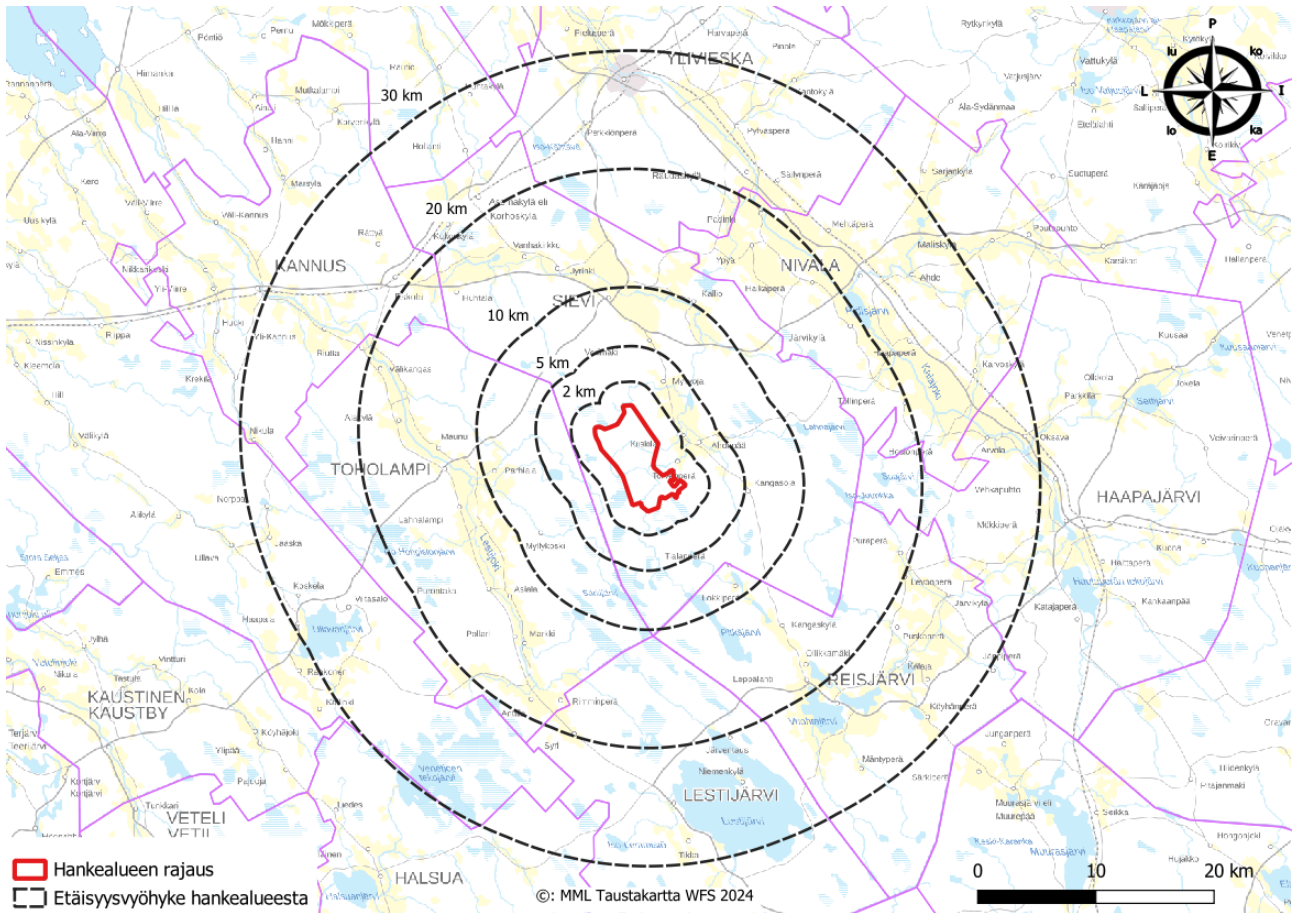
- Melumallinnus perustuu melupäästön ylärajatarkasteluun eli mallinnus on suoritettu tuulen nopeuden referenssiarvoa vastaavilla melupäästön takuuarvolla, mikä tarkoittaa tuulivoimalan nimellistehollaan tuottamaa enimmäismelupäästöä.
- Melupäästön takuuarvoon sisällytetään koko laskennan epävarmuus, jolloin äänen etenemislaskennassa voidaan käyttää standardiin ISO 9613-2 perustuvia vakioituja äänen etenemiseen liittyviä sää- ja ympäristöolosuhdearvoja.
- Havainnekuvat ja maisemavaikutukset on tarkasteltu käyttäen suurinta kaavan sallimaa voimaloiden kokonaiskorkeutta (300 metriä).
- Välkemallinnuksessa ei ole otettu huomioon puuston ja kasvillisuuden peittävää vaikutusta.

Yhteisvaikutusten arviointiin on otettu mukaan lähimmät tuulivoimahankkeet Malkakankaan hankealueesta.

Maankäyttö- ja rakennuslain 39 §:ssä säädetyt yleiskaavan sisältö- vaatimukset edellyttävät useiden, osittain keskenään erisuuntaisten näkökohtien yhteensovittamista kaavaa laadittaessa.

Tästä syystä kaikkia säännöksissä mainittuja tavoitteita ei ole mahdollista ottaa täysimääräisesti huomioon ja näissä tapauksissa näissä tapauksissa on tehty arvopohjainen valinta kokonaisvaikutusten perusteella ”kumman asian painotuksen huomioiminen vaikuttaa kokonaisvaikutusten osalta parempaan lopputulokseen”.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



Kuva 62. Hankealue sekä etäisyysvyöhykkeet.

13.1 Kaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin MRL 22§

Tavoite	Toteutuminen
Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
<ul style="list-style-type: none"> Koko maan monikeskuksisen ja verkottuvan sekä hyviin kulkuyhteyksiin perustuvan aluerakenteen edistäminen. Alueiden vahvuuksien tukeminen ja edistäminen Elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämisen edellytysten luominen 	<ul style="list-style-type: none"> Hankkeessa hyödynnetään Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueen tuulivoimatuotantoon soveltuvia tuuliolosuhteita. Uusiutuvan energian tuottaminen avaa alueille mahdollisuuksia työpaikkojen luomiseen ja parantaa paikallisen elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä.
<ul style="list-style-type: none"> Edellytysten luominen vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä. 	<ul style="list-style-type: none"> Tuulivoimalla tuotetaan päästötöntä energiaa, jota voidaan hyödyntää eri käyttötarkoituksiin. Tuulivoima on tällä hetkellä Suomessa edullisin tapa tuottaa sähköä Tuulivoimahankkeella ei ratkaista asumiseen liittyviä kysymyksiä tai muuta sellaista maankäyttöä, joka hajauttaisi yhdyskuntarakennetta. Sähkönsiirtoratkaisu Kukonkylän sähköasemalle suunnitellaan yhteistyössä

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Tavoite	Toteutuminen
	<p>vieressä olevan Vääräjoen tuulivoimahankkeen kanssa. Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirtoratkaisu toteutetaan maakaapeleilla ja toteuttamisessa hyödynnetään olemassa olevaa metsätieverkostoa ja hankkeen yhteydessä rakennettavaa.</p>
Tehokas liikennejärjestelmä	
<ul style="list-style-type: none"> • Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä • kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelun yhteydessä on huomioitu mahdolliset lähimmän lentoaseman (Kokkola-Pietarsaari) ja valvomattomien lentopaikkojen (Kalajoki, Ylivieska ja Kannus) korkeusesterajoitukset. Hanke ei vaaranna ilmailuturvallisuutta. • Hankkeella ei ole vaikutusta kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien, satamien, lentoasemien tai rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuuksiin.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
<ul style="list-style-type: none"> • Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeen yhteydessä on laadittu melumallinnus, jonka perusteella lähialueen asutus ja loma-asutus jäävät melun ohjearvojen alapuolelle.
<ul style="list-style-type: none"> • Sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautuminen. • Uuden rakentamisen sijoittaminen tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinnan varmistaminen muutoin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankealue, tuulivoimaloiden rakennuspaikat tai aurinkovoima-alue eivät sijoitu tulvariskialueelle. • Hanke vastaa ilmastonmuutoksen hidastamiseen edellyttämään kehitykseen.
<ul style="list-style-type: none"> • Riittävän pitkä etäisyys haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille • Riskit hallinta muulla tavoin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suunnittelu pohjautuu selvityksiin (esim. melu ja välke), joiden perusteella toiminnot on sijoitettu ohjearvojen ja käytäntöjen mukaisesti riittävälle etäisyydelle herkistä kohteista. • Riittävät suojaetäisyydet esimerkiksi asutukseen, teihin ja voimajohtoihin. • Melun ulkomelutason ohjearvot eivät ylitä asuin- ja loma-asuntojen kohdalla. • Välkevaikutusten osalta Suomessa sovelletut käytännöt ja raja-arvot eivät ylitä.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Tavoite	Toteutuminen
	<ul style="list-style-type: none"> Tuuli- ja aurinkovoiman sähköntuotanto ei aiheuta tärinää tai huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia terveyshaittoja
<ul style="list-style-type: none"> Huomioidaan yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet. 	<ul style="list-style-type: none"> Hankkeesta on haettu Puolustusvoimien lausunto Puolustusvoimat ei vastusta tuulivoimaloiden rakentamista alueelle.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
<ul style="list-style-type: none"> Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymisen edistäminen 	<ul style="list-style-type: none"> Niiltä osin, kuin hanke aiheuttaa muuttuvaa maankäyttöä, toiminnot on sijoitettu siten, etteivät ne vaaranna arvokkaiden tai herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
<ul style="list-style-type: none"> Valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta huolehtiminen. 	<ul style="list-style-type: none"> Valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin ja luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu ja huomioitu suunnittelussa
<ul style="list-style-type: none"> Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymisen edistäminen. 	<ul style="list-style-type: none"> Sijoitussuunnittelussa on hyödynnetty mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia metsäautoteitä. Maankäytön muutosta aiheuttavat rakenteet on pyritty sijoittamaan olemassa olevan tiestön varteen. Sijoitussuunnittelussa ja uusien teiden linjauksia tehtäessä on huomioitu alueelta tehdyt luontoselvitykset ja niissä esiin nostetut huomiot. Sähkönsiirron ratkaisu on tehty yhdessä Vääräjoen tuulivoimahankkeen kanssa. Tällä voidaan välttyä useamman voimajohtolinjan rakentamiselta.
<ul style="list-style-type: none"> Virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta huolehtiminen. 	<ul style="list-style-type: none"> Alueen laajuus huomioiden tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentaminen aiheuttaa vähäisesti metsäalueiden pirstoutumista. Alueelle jää rakentamiselta vapaita alueita. Hanke ei estä alueen käyttöä virkistykseen, mutta vaikuttaa virkistyskokemukseen. Teiden parantaminen helpottaa alueella liikkumista. Alueen halki kulkee moottorikelkkailureitti

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Tavoite	Toteutuminen
<ul style="list-style-type: none"> • Edellytysten luominen bio- ja kiertotaloudelle sekä • luonnonvarojen kestävä hyödyntämisen edistäminen. • Maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä huolehtiminen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hanke ei suoraan luo edellytyksiä bio- tai kiertotalouden toiminnoille. Välillisesti se voi edistää sitä, esimerkiksi tarjoamalla päästötöntä sähköä. • Sähkönsiirron ratkaisu on tehty yhdessä Vääräjoen tuulivoimahankkeen kanssa. Tällä voidaan välttyä useamman voimajohtolinjan rakentamiselta. • Alueen pääkäyttömuotona säilyy edelleen maa- ja metsätalous pois lukien tuulivoimaloiden ja aurinkovoiman edellyttämä tila. Tuulivoimaloiden, aurinkovoimala-alueen ja uusien yhteyksien vaatima maapinta-ala on vähäinen verrattuna kokonaispinta-alaan.
Uudistumiskykyinen energiahuolto	
<ul style="list-style-type: none"> • Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. • Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeen mahdollistama tuulivoimatuotanto edistää valtakunnallisia ja maakunnallisia tuulivoimatavoitteita. • Hankkeen toteutus suunnitelmat tukevat periaatetta usean voimalan sijoittamisesta keskitetysti
<ul style="list-style-type: none"> • Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. • Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sähkönsiirron ratkaisu on tehty yhdessä Vääräjoen tuulivoimahankkeen kanssa. Tällä voidaan välttyä useamman voimajohtolinjan rakentamiselta. • Hanke tukeutuu rakennettavaan Kukonkylän sähköasemaan eikä vaaranna valtakunnanverkon ylläpitoon ja käyttöön liittyviä suunnitelmia.

Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimayleiskaavan voidaan katsoa tukevan valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita.

13.2 Kaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen MRL 39§

Tavoite	Vaikutusten arviointi
<ul style="list-style-type: none"> • yhdyskuntarakenteen toimivuus, taloudellisuus ja ekologinen kestävyys 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeen mahdollistama tuulivoimatuotanto edistää valtakunnallisia ja maakunnallisia tuulivoimatavoitteita. • Uusiutuvan energian tuottaminen avaa alueille mahdollisuuksia työpaikkojen luomiseen ja parantaa paikallisen elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. • Tuulivoimalla tuotetaan päästötöntä energiaa, jota voidaan hyödyntää eri käyttötarkoituksiin. • Tuulivoima on tällä hetkellä Suomessa edullisin tapa tuottaa sähköä • Suunnittelun yhteydessä on huomioitu mahdolliset lähimmän lentoaseman (Kokkola-Pietarsaari) ja valvomattomien lentopaikkojen (Kalajoki, Ylivieska ja Kannus) korkeusesterajoitukset ja hankkeen voimaloille haetaan lentoestelausunnot. Hanke ei vaaranna ilmailuturvallisuutta. • Hankkeella ei ole vaikutusta kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien, satamien, lentoasemien tai rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuuksiin. • Hankkeen toteutussuunnitelmat tukevat periaatetta usean voimalan sijoittamisesta keskitetysti
<ul style="list-style-type: none"> • olemassa olevan yhdyskuntarakenteen hyväksikäyttö; 	<ul style="list-style-type: none"> • Hankkeessa hyödynnetään Pohjois-Pohjanmaan rannikkoalueen tuulivoimatuotantoon soveltuvia tuuliolosuhteita ja niin sanottua aurinkovyöhykettä, joka ulottuu rannikkoa myötäillen Perämeren kaareen. • Tuuli- ja aurinkovoima ovat perusoletuksen mukaan tehotuotannon osalta eriaikaisia talvella tuulivoima-alue tuottaa sähköä eniten ja aurinkovoima-alue kesällä. Näin ollen koko hanke tuottaa sähköä tasaisemmin ympäri vuoden ja rakennettava sähkönsiirtoinfra on tehokkaammassa käytössä ja valtakunnan verkkoon voidaan ohjata sähköä tasaisemmin ympäri vuoden. • Sähkönsiirtoratkaisu tukeutuu sähkönsiirtolinjareittiin rakennettavalle sähköasemalle, joka edistää valtakunnan verkon ja sähkönsiirron tarpeita. • Hankealueen sisäinen sähkönsiirtoratkaisu toteutetaan maakaapeleilla sekä ilmajohdoilla,

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Tavoite	Vaikutusten arviointi
	ja toteuttamisessa hyödynnetään olemassa olevaa ja hankkeen yhteydessä rakennettavaa metsätieverkosta.
<ul style="list-style-type: none"> asumisen tarpeet ja palveluiden saatavuus; 	<ul style="list-style-type: none"> Tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeella ei ratkaista asumiseen liittyviä kysymyksiä tai muuta sellaista maankäyttöä, joka hajauttaisi yhdyskuntarakennetta. Pohjois-Pohjanmaan alueella on jo olemassa olevaa tuulivoimatoimintaa, joka työllistää alueen henkilöstöä. Tältä osin uusi tuotantoalue vahvistaa olemassa olevan palvelutarjonnan työkantaa ja edesauttaa niiden toiminta myös jatkossa.
<ul style="list-style-type: none"> mahdollisuudet liikenteen, erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen, sekä energia-, vesi- ja jätehuollon tarkoituksenmukaiseen järjestämiseen ympäristön, luonnonvarojen ja talouden kannalta kestävällä tavalla; 	<ul style="list-style-type: none"> Tuuli- ja aurinkovoimalla tuotetaan päästötöntä energiaa, jota voidaan hyödyntää eri käyttötarkoituksiin.
<ul style="list-style-type: none"> mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen elinympäristöön; 	<ul style="list-style-type: none"> Hankkeen yhteydessä on laadittu melumallinnus, jonka perusteella lähialueen asutus ja loma-asutus jäävät melun ohjearvojen alapuolelle. Suunnittelu pohjautuu selvityksiin (esim. melu ja välke), joiden perusteella toiminnot on sijoitettu ohjearvojen ja käytäntöjen mukaisesti riittävälle etäisyydelle herkistä kohteista. Riittävät suojaetäisyydet esimerkiksi asutukseen, teihin ja voimajohtoihin. Tuulivoiman sähköntuotanto ei aiheuta tärinää tai huonosta ilman laadusta aiheutuvia terveyshaittoja.
<ul style="list-style-type: none"> kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset; 	<ul style="list-style-type: none"> Uusiutuvan energian tuottaminen avaa alueille mahdollisuuksia työpaikkojen luomiseen ja parantaa paikallisen elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. Sievin alueella on jo olemassa olevaa tuulivoimatoimintaa, joka työllistää alueen henkilöstöä. Tältä osin uusi tuotantoalue vahvistaa olemassa olevan palvelutarjonnan työkantaa ja edesauttaa niiden toiminta myös jatkossa.
<ul style="list-style-type: none"> ympäristöhaittojen vähentäminen; 	<ul style="list-style-type: none"> Hankealue tai tuulivoimaloiden rakennuspaikat eivät sijoitu tulvariskialueelle.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Tavoite	Vaikutusten arviointi
<ul style="list-style-type: none"> rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä 	<ul style="list-style-type: none"> Hanke vastaa ilmastonmuutoksen hidastamiseen edellyttämään kehitykseen. Suunnittelu pohjautuu selvityksiin (esim. melu ja välke), joiden perusteella toiminnot on sijoitettu ohjearvojen ja käytäntöjen mukaisesti riittävälle etäisyydelle herkistä kohteista. Niiltä osin, kuin hanke aiheuttaa muuttuvaa maankäyttöä, toiminnot on sijoitettu siten, etteivät ne vaaranna arvokkaiden tai herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
<ul style="list-style-type: none"> virikistykseen soveltuvien alueiden riittävyys. 	<ul style="list-style-type: none"> Muilta osin, kuin muuttuvan maankäytön alueilta, alue säilyy nykyisessä maa- ja metsätalousoikeudessa, joka mahdollistaa alueen käytön virikistystoimintaan. Teiden parantaminen helpottaa alueella liikkumista myös virikistyskäytön tarpeisiin Kaavan aiheuttama maankäytön muutos on maksimissaan noin 12,3 % koko alueen pinta-alasta.

13.3 Kaavan suhde maakuntakaavoitukseen

Hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueelle.

Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava on uudistettu vuodesta 2009 lähtien vaiheittain (MRL 27 §). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan uudistamisen yhteydessä on käsitelty laajalti koko maakunnan alueidenkäyttöä Pohjois-Pohjanmaalle laadittujen maakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden pohjalta (hyväksytty maakuntahallituksessa 10.10.2011 240 §). Pohjois-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavan uudistamista on toteutettu kolmessa vaiheessa. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava (kokonaismaakuntakaava) on lainvoimaisten vaihemaakuntakaavojen myötä kokonaan kumoutunut.

Kaava-alueella on voimassa seuraavat maakuntakaavat:

- 1. vaihemaakuntakaava on hyväksytty Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuustossa 2.12.2013. Ympäristöministeriö vahvisti vaihemaakuntakaavan 23.11.2015, lainvoimaiseksi kaava tuli 3.3.2017 (KHO) (energiantuotanto ja -siirto, kaupan palvelurakenne, luonnonympäristö, liikennejärjestelmä ja logistiikka)
- 2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuustossa 7.12.2016. 2. vaihemaakuntakaava sai lainvoiman 2.2.2017 (kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet, maaseudun asutusrakenne, virikistys- ja matkailualueet, seudulliset ampumaradat ja materiaalikeskukset, puolustusvoimien alueet)
- 3. vaihemaakuntakaava on hyväksytty Pohjois-Pohjanmaan maakuntavaltuustossa 11.6.2018, määrättiin voimaan maakuntahallituksen päätöksellä MRL § 232 nojalla 5.11.2018 ja sai lainvoimainen 17.1.2022 KHO:n hylättyä viimeisen valituksen (Pohjavesi- ja kiviainesalueet, mineraalipotentiali- ja kaivosalueet, Oulun seudun liikenne ja maankäyttö, Tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset).

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Pohjois-Pohjanmaan 1. ja 3. vaihemaakuntakaavassa on määritelty maakunnassa seudullisesti merkittäväksi luettavat tuulivoimapuistot ovat kymmenen tai useamman voimalan tuulivoima-alueet.

Maakuntakaavan yleismääräyksissä on asetettu tuulivoimarakentamista ohjaavia määräyksiä myös tätä pienemmille tuulivoima-alueille. Kenkäkankaan tuulivoima-alue on YVA-menettelyn mukaisen rajauksen mukaan maakuntakaavan näkökulmasta seudullinen hanke.

Maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa koko hankealuetta ei ole tunnistettu tuulivoimaa-alueeksi, joten tältä osin Kenkäkankaan hanke on maakuntakaavan vastainen.

Hanketoimijan johdolla ja toimesta tehdyn yksityiskohtaisemman selvitysten ja suunnittelun yhteydessä ei ole noussut esiin sellaisia esteitä, jotka estäisivät hankealueen kehittämistä tuulivoimakäyttöön.

Suunnittelukeinoin saadaan muodostettua sellainen tuulivoima-alue, jossa etäisyys asuin- tai loma-asuinpaikkoihin on sellainen, että kohtuutonta haittaa ei voida katsoa aiheutuvan rakennuspaikoille tai ympäristölle.

Maakuntakaavassa hankealueelle on osoitettu olemassa oleva moottorikelkkailureitti. Reitti on huomioitu vireillä olevassa tuulivoimayleiskaavoituksessa maakuntakaavan ohjausvaikutus huomioiden. Hankkeen toteuttaminen ei estä reitin käyttöä.

Turvetuotantoa ohjaavat maakuntakaavamerkinnot on huomioitu suunnittelussa sijoittamalla maankäyttöä muuttavat sijoituspisteet siten, ettei kyseisen toiminnan harjoittaminen vaarannu. Kyseiset merkinnot on todettu kaavassa vallitsevan tilanteen mukaan. Potentiaalisia turvetuotantoalueita ei ole huomioita yleiskaavassa, koska näille kohteille ei ole nähtävissä olevaa tarvetta aloittaa turvetuotanto.

Maakuntakaavojen suunnittelumääräykset on otettu huomioon hankkeen suunnittelussa. Tuulivoimapuiston liittäminen sähköverkkoon toteutuu yhdessä Vääräjoen hankkeen kanssa.

Hankealueen läheisyyteen on lisäksi osoitettu seuraavia maakuntakaavamerkintöjä:

Maakuntakaavan merkintä	Tuulivoima- ja aurinkovoima hankkeen vaikutukset merkintään
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (2. ja 3. vmkk)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole suoranaista yhteyttä maakuntakaavan merkintään. Keskeisimmät vaikutukset syntyvät maisemavaikutuksista, jotka on arvioitu omissa kappaleessaan kaavan vaikutusten arvioinnissa.
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue, jota on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi (2. ja 3. vmkk)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole suoranaista yhteyttä maakuntakaavan merkintään. Keskeisimmät vaikutukset syntyvät maisemavaikutuksista, jotka on arvioitu omissa kappaleessaan YVA-selostuksessa.
Maakunnallisesti arvokas maisema-alue (2. ja 3. vmkk)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole suoranaista yhteyttä maakuntakaavan merkintään.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Maakuntakaavan merkintä	Tuulivoima- ja aurinkovoima hankkeen vaikutukset merkintään
	Keskeisimmät vaikutukset syntyvät maisemavaikutuksista, jotka on arvioitu omassa kappaleessaan YVA-selostuksessa.
Kylä (2. ja 3. vmkk)	Kyseisen merkinnän arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu YVA-menettelyn luvuissa maisema- ja kulttuuriympäristö (luku 9) sekä ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistyskäyttö (luku 22)

Maakuntakaavan yleismääräysten mukaan voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.

Kenkäkankaan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn aikana on laadittu yhteisvaikutusten arvioinnit melun ja välkkeen osalta. Tämän osa-alueen mallinnukset ja vaikutukset on arvioitu omassa kappaleessaan tässä selostuksessa sekä YVA-menettelyssä. Aiheesta säädettyjä ohjearvoja ja säädöksiä eikä vakiintuneesti käytettyjä raja-arvoja ylitetty mallinnuksessa.

Maiseman osalta YVA-menettelyn aikana on laadittu maisema-arviointi, jota on käytetty tässä kaavaselostuksessa omassa osa-alueessaan. Yhteisvaikutuksena voi olla maisemamuutoksesta johtuva tuulivoimapuistojen välisten alueiden haluttavuuden lasku asuinpaikkana. Vaikutus on kuitenkin kokemuspohjainen ja hyvin vaihteleva eri paikoilla ja riippuu myös paljon siitä, kuinka hyvin puistot kuhunkin kohteeseen näkyvät.

Linnuston osalta tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn aikana on vaikutukset arvioitu sekä hankekohtaisesti, että yhteisvaikutusten osalta. Paikallisen metsälinnuston osalta esille ei ole noussut sellaisia tekijöitä, jonka elinolosuhteiden voitaisiin katsoa heikentyvän merkittävästi näiden hankkeiden johdosta. Tuulivoimala vie suhteessa maapinta-alaan suhteellisen vähän maapinta-alaa ja tuulivoimaloiden sijoittelun yleinen periaate ohjaa niiden sijoittumisen sellaisille alueille, jotka eivät ole luonnonarvojen ja elinolosuhteiden kannalta tärkeillä alueilla.

Yleismääräyksen termi ”muu ympäristö” on vaikea täsmentää ja määritellä. Kaavaselostuksen eri osa-alueissa on arvioitu asioita tämän asiakokonaisuuden ympärillä ja esille ei nouse sellaisia tekijöitä, joiden voisi katsoa synnyttävän merkittäviä yhteisvaikutuksia.

Yleismääräyksen mukaan tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Kaava-alue ei sijoitu linnuston kannalta tärkeille alueille ja voimaloiden sijoittelusuunnittelussa on huomioitu laaditut selvitykset. Viranomaisaineistossa (liite 6f) esiintuodut huomiot kohteen olemassaolosta luovat epävarmuustekijän. Mikäli kyseisessä liitteessä esitetyn huomion olemassa olo vahvistuu, sillä on vaikutusta hankealueen suunnitteluun ja se tulee huomioida muun muassa voimaloiden sijoittelussa ja mahdollisesti myös lukumäärässä.

Yleismääräyksen mukaan tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle. Kaava-alue ei sijoitu kyseisille alueille.

Yleismääräys edellyttää, että on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia. Kyseiset tekijät on mallinnettu hankkeen aikana. Melulle asetetut säädetyt raja-arvot ja asetukset eivät ylity. Välkkeen osalta vakiintuneesti käytetyt arvot eivät ylity.

Yleismääräys edellyttää, että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Alueen läheisyydessä on olemassa olevia tuulivoimaloita ja Kenkäkankaan tuulivoimahanke muodostaa yhteisvaikutuksia näiden kanssa. Tuulivoimala ei ole elementtinä maisemassa uusi, joten hanke ei heikennä valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvoja siinä määrin merkittävästi, että hankkeen toteutuminen estyisi tästä syystä.

Yleismääräys edellyttää, että lähemmäs sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään. Kaavan sähkönsiirto on suunniteltu siten, että toteutus tapahtuu yhdessä viereisen Vääräjoen hankkeen kanssa.

Yleismääräys edellyttää, että tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Tarvittavat ennakoivat luvat on selvitetty sekä YVA-menettelyn aikana on saatu arvokkaita huomioita liikenneväyliin liittyvien asioiden huomioimisesta jatkosuunnittelun aikana.

Kaavaluonnos on laadittu 35 voimalan kokonaisuutena ja on näin ollen olemassa olevan maakuntakaavan vastainen.

13.4 Kaavaluonnoksen suhde vireillä olevaan Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavaan

12.12.2023 julkaistussa ja 19.12.2023 hyväksytyssä ehdotusvaiheen viranomaislausuntokierroksen aineistossa Kenkäkankaan hankealue on osoitettu lähes kokonaisuudessaan tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelman mukaisesti tv-1 tuulivoimaloiden alue osa-aluemerkinnällä.

”Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa MRL 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yhteydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.

Suunnittelumääräykset:

Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.”

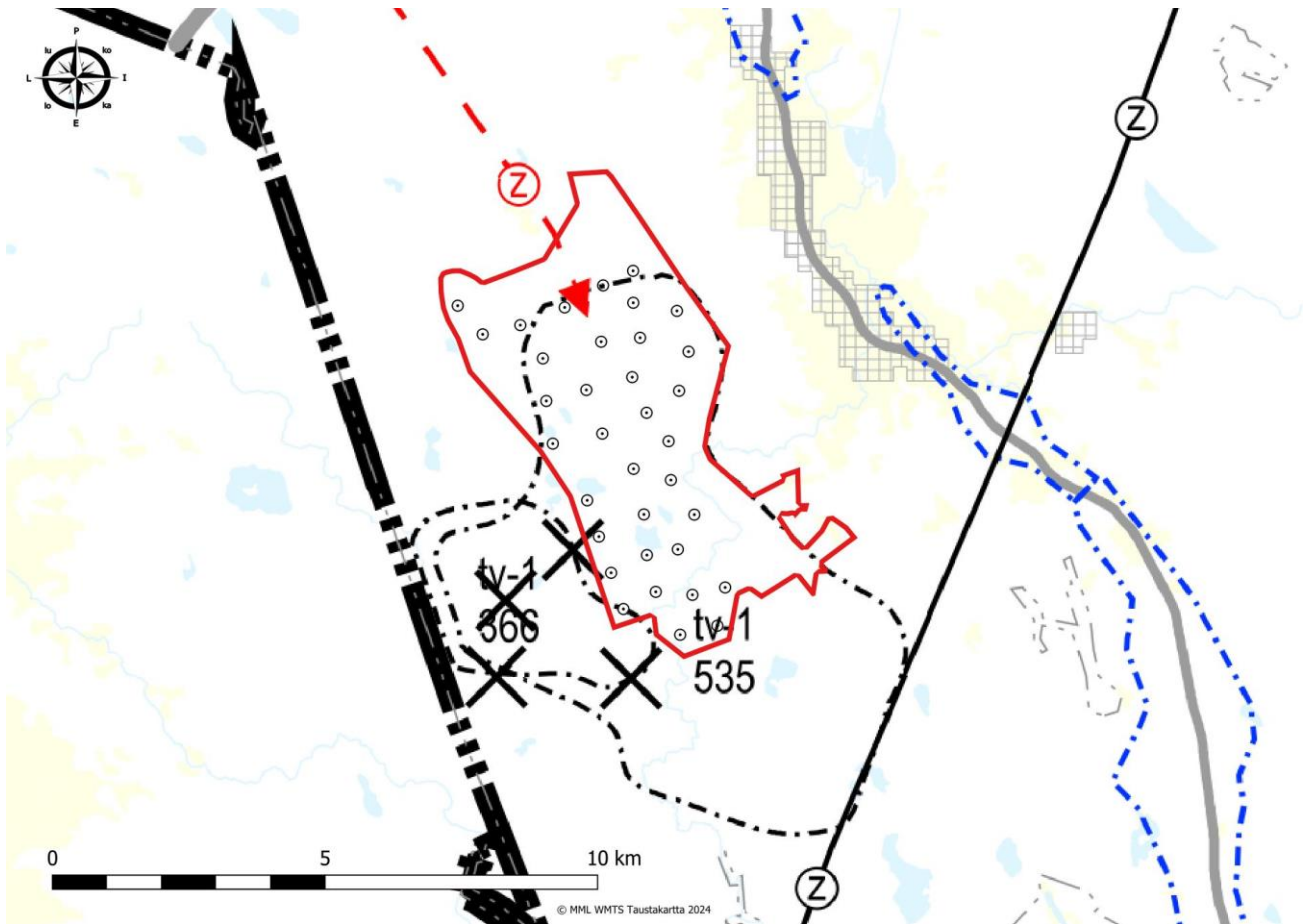
Yleisten määräysten keskeisin ohjaava sisältö Kenkäkankaan tuulivoimahankkeen osalta on:

- Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.

- Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan, sensitiivisiin lajeihin ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.
- Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät
- Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankealueiden kanssa.
- Yhteisvaikutusten arvioinnissa on arvioitava sähkönsiirtokapasiteetin riittävyys.

Yleisten määräysten keskeisin ohjaava sisältö Kenkäkankaan aurinkovoimahankkeen osalta on:

- Teollisen mittaluokan aurinkovoimaloita ja aurinkovoimapuistoja suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota sähkönsiirtoon. Lähekkäin sijoittuvien voimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä yhteiseen johtokäytävään ja yhteispylväisiin, yhteistyössä muiden energiantuotannon hankealueiden kanssa.
- Alueet tulee ensisijaisesti sijoittaa olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ja sähköverkon liityntäpisteiden läheisyyteen.
- Laajamittaista aurinkoenergiatuotantoa suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjunsuojeluohjelman alueiden, pohjavesialueiden, maakuntakaavan luo -alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.
- Aurinkovoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina. Laajamittaista aurinkoenergiatuotantoa suunniteltaessa on otettava huomioon toteutettavien toimenpiteiden yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä muihin elinkeinoin ja asutukseen, ja huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään.



Kuva 63. Ote Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomaiskuulemiseen toimitetusta ehdotusvaiheesta ja kaavaluonnoksen voimalasijoittelu.

EMMI-hanke:

Työpaketissa 1 on käsitelty uusiutuvan energiantuotannon ja siihen kytkeytyvän vihreän vetytalouden mahdollisuuksia ja maankäytön reunaehtoja Pohjois-Pohjanmaalla. Selvityksen mukaan Pohjois-Pohjanmaan potentiaali kansallisessa ja rajat ylittävässä vetytaloudessa on merkittävä ja tahtotila Perämeren alueen vetytalouden luomiseen ja kiihdyttämiseen on olemassa. Vetyelektrolyysiteknologian oletetaan halpenevan lähivuosina siten, että keskeisimmäksi tuotannon kustannustekijäksi muodostuu vähähiilisen sähkön hinta ja saatavuus.

Työpaketissa 2 on arvioitu a) Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa olevien hankkeiden ilmastovaikutukset tuulivoimatuotannon ja sähkönsiirron osalta ja b) aurinkovoimatuotannon ilmastovaikutukset koko elinkaaren ajalta. Tuulivoiman osalta raportissa tuodaan esille, että tuulivoimapuistojen elinkaaren aikana aikaansaama päästövähennys pienentyminen on merkittävästi suurempi kuin hankkeista syntyvät kielteiset ilmastovaikutukset. Tulokset vaihtelevat kuitenkin eri päästöskenaarioiden välillä, ja todellinen päästövähennys on todennäköisesti arvioitua pienempi huomioiden hankkeiden toteutumisen määrä sekä ajankohta.

Kenkäkankaan tuulivoimahanke tukee tavoitteen toteutumista tuottamalla uusiutuvaa energiaa ja lisäämällä Suomen omavaraisuutta sähköntuotannossa ja näin ollen myös sillä on myös vaikutusta sähkönhintaan sekä saatavuuteen. Osayleiskaava tukee kyseisen hankkeen tavoitteita.

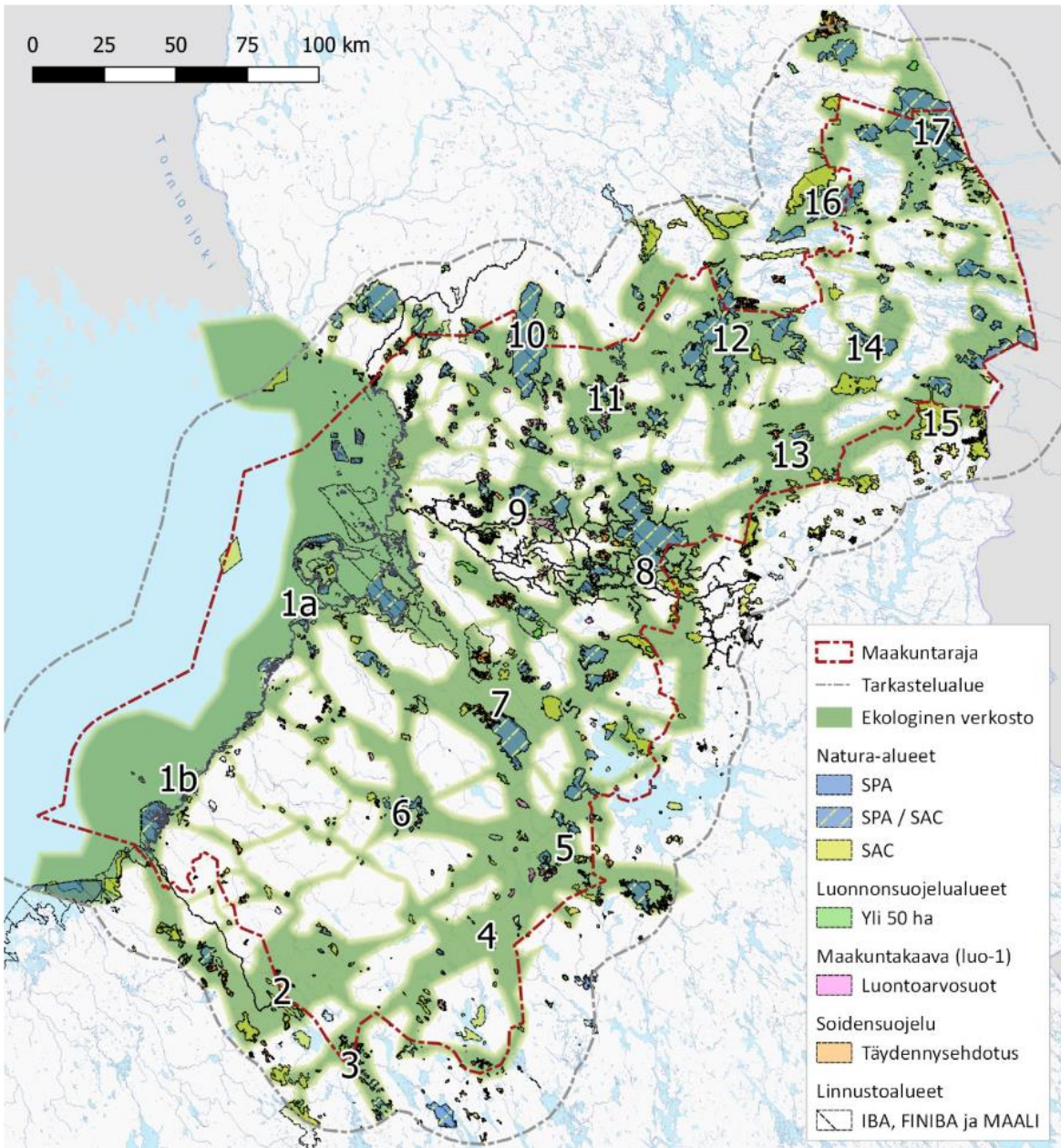
Pohjois-Pohjanmaan tavoiteltava aluerakenne 2050:

Tavoiteltava aluerakenne 2050 ilmaisee pohjoispohjalaisen tahtotilan tulevaisuudesta. Aineistossa on tarkasteltu teemoja, jotka ovat väestön kehitys ja keskukset, saavutettavuus, palvelurakenne, elinkeinorakenne ja investoinnit, energia, kehityskäytävät ja -vyöhykkeet sekä elinympäristö ja luonnon monimuotoisuus. Aineistossa energiasektori on tunnistettu merkittävämmäksi tekijäksi ilmastonmuutoksen hillinnässä Pohjois-Pohjanmaalla.

Kenkäkankaan tuulivoimahanke tukee Pohjois-Pohjanmaan tavoiteltavan aluerakenteen 2050 toteutumista tuottamalla uusiutuvaa energiaa ja lisäämällä Suomen omavaraisuutta sähköntuotannossa ja näin ollen myös sillä on myös vaikutusta sähkönhintaan sekä saatavuuteen. Osayleiskaava tukee kyseisen hankkeen tavoitteita.

Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan Natura-alueita ja ekologista verkostoa koskeva riskiselvitys

- Natura-arviointi keskittynyt SAC- ja SPA-alueille, joissa suojeluperusteina eri lajeja.
- Kenkäkankaan osalta arvioinnin kohteena on ollut energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan viranomais ehdotusvaiheen tv-535 alue (Salmijärvenneva). Alueelle sijoittuu myös suunnitteilla oleva Vääräjoen tuulivoimahanke.
 - Aluetta lähimmäksi sijoittuu Pesänevan SPA-alue (9,1 km) ja Kivinevan SAC-alue (2,6 km)
- Salmijärvenneva sijoittuu metsäpeuraverkoston alueelle, ja alueella sijaitsee elinympäristöpotentiaalisia alueita sekä satelliittiseuranta-aineiston alueita, joissa metsäpeuraa esiintyy.



Kuva 9. Yleiskuva ekologisesta verkostosta ja ydinalueineen (numerot). Ydinalueiden kuvaukset on esitetty taulukossa 21. Kartan tiedot on esitetty yksityiskohtaisemmin karttaliitteissä 1 ja 7.

Kuva 64. Ote selvityksen aineistosta, yleiskuva ekologista verkostosta

Kenkäkankaan kaava-alue sijoittuu kohteeseen 2 joka on kirjattu siten, että Metsäpeuran ja maakotkan harvoja laajempia yhtenäisiä elinalueita ja tärkeimpiä vaellusyhteyksiä metsäpeuralle. Hyvin monien ihmistoimintaa karttavien lajien ydinaluetta, jonka perustana ovat Natura-alueet.

Aiemmin kaavaselostuksessa esiintunut epävarmuustekijä yhteenvedossa viitattuun maakotkaan (viranomaisliite 6f) liittyvään tietoon on oleellinen kyseisen kohdekuvauksen osalta. Yksittäiset tuulivoimalat eivät estä alueen käyttöä ja vaellusyhteyksiä metsäpeuran liikkumiselle. Kyseisen lajin sopeutumisesta tuulivoimaan on varsin vähän olemassa eksaktia tietoa.

13.5 Keski-Pohjanmaan maakuntakaavoitus

Hankealue ei sijoitu Keski-Pohjanmaan maakunnan alueelle.

Tuulivoimaa on käsitelty Keski-Pohjanmaan 2. vaihekaavassa, jolloin esitettiin tuulivoima-alue kohdemerkinnällä Kokkolan Suurteollisuusalueen edustalle. Alueella on lainvoimainen osayleiskaava seitsemälle voimalalle ja rakennettuna ja toiminnassa kaksi voimalaa. Tuulivoimaa on käsitelty myös 4. vaihekaavassa, jonka tarkoitus on ohjata seudullisesti merkittävien tuulivoimapuistojen sijoittumista Keski-Pohjanmaan manneralueelle.

Hankealueen läheisyyteen lisäksi osoitetut maakuntakaavamerkinnot Keski-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmässä.

Maakuntakaavan merkintä	Tuulivoimahankkeen vaikutukset merkintään
Taajamatoimintojen alue (V)	Hankealueen ja sijoittelun suunnittelussa on huomioitu melu- ja välkemallinnuksessa varmistettu, että annetut ohjeavot ja yleisesti sovellettujen käytäntöjen rajat suhteessa asumiseen täyttyvät kyseisellä alueella (Melu kappale 13.15, välke kappale 13.16). Muilta osin kyseisen merkinnän arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu kappaleessa maisema- ja kulttuuriympäristö (kappale 13.7) sekä ihmisten elinolot, viihtyvyys ja virkistyskäyttö (kappale 13.19).
Mineraalivarantoalueet (V)	Välittömien ja välillisten vaikutusten osalta kyseinen kaavamerkintä ei vaikuta Kenkäkankaan hankealueeseen alueidenkäytön ohjausmielessä.
Turvetuotantovyöhyke 1 (II)	Välittömien ja välillisten vaikutusten osalta kyseinen kaavamerkintä ei vaikuta Kenkäkankaan hankealueeseen alueidenkäytön ohjausmielessä.
Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. (IV)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole suoranaista yhteyttä maakuntakaavan merkintään. Keskeisimmät vaikutukset syntyvät maisemavaikutuksista, jotka on arvioitu omissa kappaleissaan.
Maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas maisema-alue. (IV)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole suoranaista yhteyttä maakuntakaavan merkintään. Keskeisimmät vaikutukset syntyvät maisemavaikutuksista, jotka on arvioitu omissa kappaleissaan.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Maakuntakaavan merkintä	Tuulivoimahankkeen vaikutukset merkintään
Soidensuojeluohjelman mukaan perustettu tai perustettavaksi tarkoitettu suojelualue. (I)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole suoranaista yhteyttä maakuntakaavan merkintään. Keskeisimmät vaikutukset syntyvät luontovaikutuksista sekä pintavesien vaikutuksista, jotka on arvioitu omassa kappaleessaan.
Luonnonkivituotantoon soveltuva alue.	Välittömien ja välillisten vaikutusten osalta kyseinen kaavamerkintä ei vaikuta Kenkäkankaan hankealueeseen alueidenkäytön ohjausmielessä.
Tuulivoimaloiden alue (IV)	Välittömien vaikutusten osalta kyseinen kaavamerkintä ei vaikuta Kenkäkankaan hankealueeseen alueidenkäytön ohjausmielessä. Lähimmät tuulivoima-alueet on huomioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Keski-Pohjanmaan Energiamurros- ja ympäristövaihemaa- ja kaavatakaava

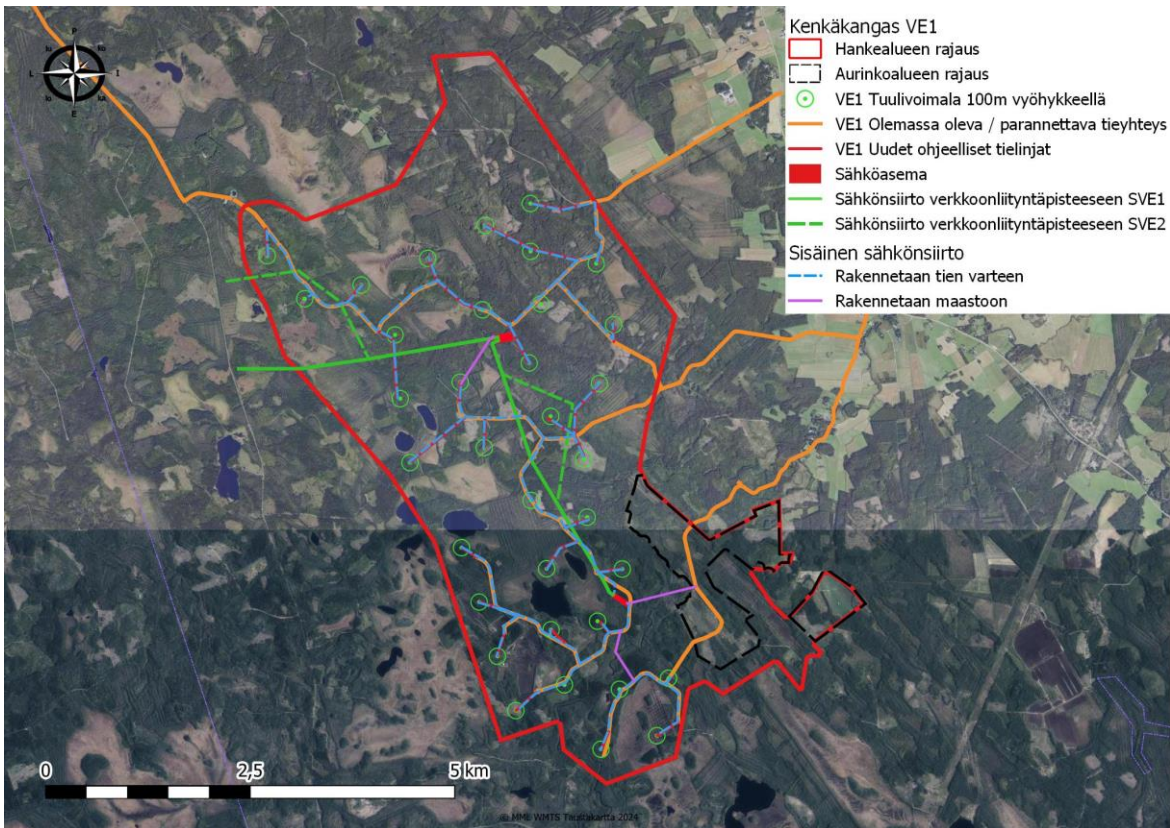
Keski-Pohjanmaan liitto laatii parhaillaan Keski-Pohjanmaan 6. vaihemaa- ja kaavatakaavaa. Kaava tunnetaan myös nimellä Keski-Pohjanmaan energiamurros- ja ympäristövaihemaa- ja kaavatakaava. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 1.-30.4.2023. Vaihemaa- ja kaavatakaavan pääteemat ovat kaivosala, tuulivoima, viherrakenne sekä virkistys ja matkailu pitäen sisällään seudullisesti ja maakunnallisesti merkittävät kulttuurihistorialliset kohteet. Kaavahankkeen on tarkoitus edetä kaavaehdotusvaiheeseen alkuvuodesta 2024, ja kaava on tarkoitus hyväksyä marraskuussa 2024.

Keski-Pohjanmaan vireillä olevasta vaihemaa- ja kaavatakaavasta ei ole julkaistu muuta aineistoa OAS:n ja tuulivoimaselvitys-raportti. Saatavilla tiedon perusteella vaikutusten arviointia ei voida tehdä. Vaihemaa- ja kaavatakaava tullaan huomioimaan suunnittelun edetessä.

13.6 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen

Kaava-alueen koko on noin 3010 hehtaaria. Hankealue on tavanomaisessa metsätalouskäytössä. Alueella ja alueen välittömässä läheisyydessä on harjoitettu turpeennostoa, mutta toiminnan harjoittaminen on ollut keskeytyksissä YVA-menettelyn aikana. Turpeennostoalueiden tulevaisuuden suunnitelmista ei ole tarkempaa tietoa saatavilla.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



Kuva 65. Hankealue ja hankesuunnitelma YVA-suunnitelman mukaisesti.

Yhteenveto

- Hankkeen toteutus ei aiheuta muutosta seudun eikä alueen yhdyskuntarakenteeseen. Hankealueen pääkäyttömuoto säilyy maa- ja metsätalousalueena. Hankealue ei sijoitu kylä- ja taajama-alueiden laajenemissuuntaan eikä hankealueella ole asuin- tai lomarakennuksia.
- Elementtinä tuulivoimala ja aurinkovoima-alue on uusi hankealueella, vaikka lähistöllä on useita eri suunnitteluvaiheissa olevia tuulivoimahankkeita
- Hankkeen aiheuttama maankäytön muutos on noin 370 ha, mikä tarkoittaa koko hankealueen laajuudessa noin 12,3 % muutosta.
- Maankäytön muutos aiheuttaa muutoksia hankealueen virkistyskäyttöön, lähinnä virkistyskokemuksen muuttumisen kautta ja rakentamisaikaisina alueen käytön rajoituksina.
- Alueella kulkevan moottorikelkkareitin linjauksen tarkistukselle ei ole nähty tarvetta suunnittelun tässä vaiheessa.
- Hankkeen toteuttaminen rajoittaa asuin- ja lomarakentamista 40 dB:n melualueella. Asuin- ja lomarakennuksia ei voida osoittaa alueille, joilla niitä koskevat melutason ohjearvot (40 dB) ylittyvät. Maa- ja metsätalouteen liittyvään rakentamiseen hankkeella ei ole vaikutusta. Hanke ei rajoita uusien asuin- tai lomarakennusten rakentamista lähimmillä kyläalueilla.
- Hanke tukee valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita.
- Sähkönsiirtoreitti toteutetaan yhteistyössä Vääräjoen tuulivoimahankkeen kanssa Kukonkylän sähköasemalle.
- Hanke on ristiriidassa alueen lainvoimaisten Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen kanssa.
- Vireillä olevassa energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa hankealue on tuulivoimaloiden sijoittelualueen osalta osittain osoitettu tuulivoimaloiden alueeksi. 4 voimalaa sijoittuu tuulivoima-alueeksi piirretyn alueen ulkopuolelle, mutta poikkeama on marginaalinen ja huomioiden maakuntakaavan piirrostaso, sitä ei voida pitää merkittävänä.

- Aurinkovoima-alueen osalta yksityiskohtaisemmissa selvityksissä ja suunnitelmissa ei ole tunnistettu tekijöitä, joilla olisi paikallisesti suurempaa vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön
- Hankealueella ei ole yleis- tai asemakaavoitettuja alueita. Lähimmissä lainvoimaisissa kaavoissa ei ole osoitettu sellaista maankäyttöä, joka toteuttaminen olisi ristiriidassa tuuli- ja aurinkovoimahankeen toteuttamisen kanssa. Hanke ei edellytä muutostarpeita lainvoimaisiin kaavoihin tai erityisiä huomioitavia asioita vireillä olevien kaavojen laadinnalle.
- Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimarakentamista ohjaavan osayleiskaavan. Kaavan laadinta toteutetaan yhteismenettelyllä Sievin kunnan ohjaamana
- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön ovat vähäiset.
- Hanke ei aiheuta vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen.
- Sisäisestä sähkönsiirrosta ei aiheudu vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen.

13.6.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen

Kaava-alue on tavanomaisessa maa- ja metsätalouskäytössä. Hankealue sijoittuu yksityisten maanomistajien maille. Hankealue on suurimmaksi osaksi metsää ja metsäistä suota, joka on valtaosin ojitettu. Hankealueen itä ja länsiosissa on harjoitettu turpeen nostoa. Turpeennostoa ei harjoiteta tällä hetkellä (8.3.2024). Hankealueella on viisi lampea ja hankealueen halki virtaa Vääräjoki. Alue on saavutettavissa pohjoisesta ja idästä varsin kattavan metsäautotieverkoston kautta.

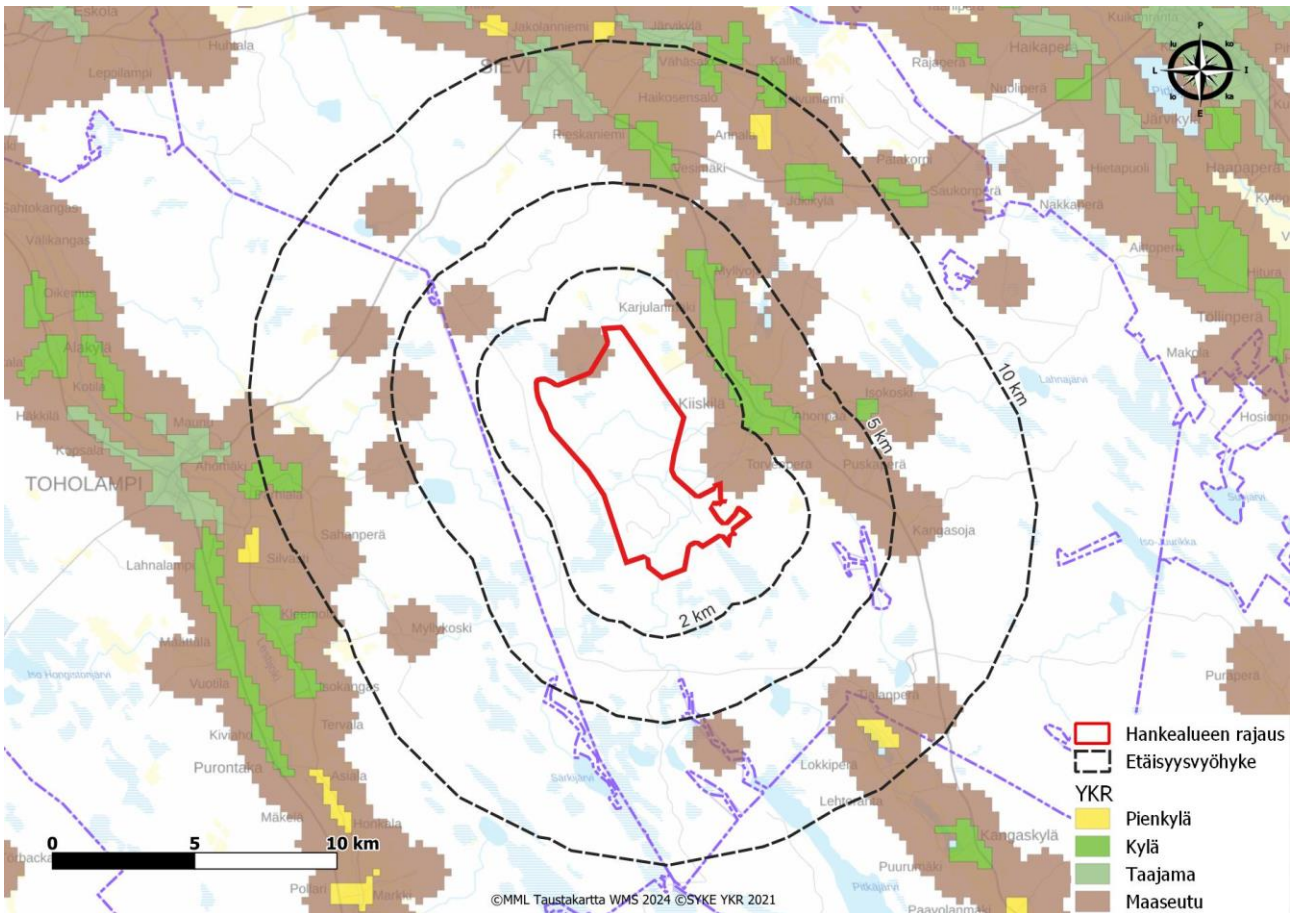
Hankkeen toteuttamisesta, vaihtoehdosta riippumatta ei voida katsoa aiheutuvan merkittäviä alue- tai yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvia vaikutuksia.

Hankealueella on metsätaloutta ja turvetuotantoa tukevia yksittäisiä rakennuksia, mutta ei vakituista tai loma-asutusta. Yhdyskuntarakenteellisesti hankealueelle ei ole määritetty käyttöä kuvaavaa merkintää, joten se ei sijoitu taajama-alueille, kyläalueille tai maaseudulle, pois lukien hankealueen pohjoisin osa. Näin ollen Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahanke ei estä yleistä tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä, eikä alueelle voida katsoa kohdistuvan muuta yhdyskuntarakenteen leviämispainetta.

Hanke ei ohjaa tai siihen ei liity uutta asumista tai muuta sellaista maankäyttöä, joka hajauttaisi yhdyskuntarakennetta. Tuulivoimatuotannon lisäksi hankealueelle sijoittuu aurinkovoimapuisto. Kokonaisuudessa nämä molemmat hankkeet tukevat uusiutuvan energian tuotantoa. Tuuli- ja aurinkovoimatuotannon lisäksi hankealueelle on mahdollista sijoittaa turvetuotantoa. Kokonaisuudessa nämä kaikki hankkeet tukevat energiatuotantoa.

Hankkeen edellyttämät liikennejärjestelyt eivät edellytä muutoksia alueen päätiiverkkoon koko elinkaaren aikana. Hankkeen toteuttamisen rakentamisvaiheessa jouduttaneen turvautumaan väliaikaisjärjestelyihin, mutta ne ovat ajallisesti hyvin lyhyitä, tuotannon aikana vaikutuksia ei ole. Lopettamisvaiheessa voidaan myös joutua tekemään väliaikaisjärjestelyjä purkuliikenteen yhteydessä, mutta myös nämä vaikutukset ovat hyvin rajattuja paikallisesti ja ajallisesti.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



Kuva 66. Hankkeen suhde olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen.

13.6.2 Vaikutukset maankäyttöön

Kaavan mukainen tuuli- ja aurinkovoima tuotanto monipuolistavat alueen maankäyttöä, tuoden alueen metsätalouden ja turvetuotannon lisäksi alueelle uusia energiantuotannon maankäyttömuotoja.

Hankealueen sisällä hyödynnetään ensisijaisesti jo olemassa olevaa kattavaa metsäautotieverkostoa, joka kunnostetaan ja pidetään kunnossa tuulivoimahankkeen elinkaaren ajan hankkeesta vastaavan puolesta. Niiltä osin, kuin tieverkostoa tulee laajentaa alueen saavutettavuus myös muuhun, kuin tuulivoimatuotantoon parane.

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön kohdistuvat suoraan muuttuvan maankäytön alueille: voimalapaikkoihin, tielinjoihin, sähköasemaan ja maakaapeliin. Näillä alueilla maankäyttö muuttuu metsätaloudesta energiantuotannon alueeksi. Tuulivoimaloiden, niiden pystytys- ja huoltoalueiden sekä huoltoteiden rakentaminen vähentää alueen metsätalousmaata metsätaloustuotannosta.

Vaikutukset hankealueen metsätalouteen aiheutuvat metsätalouden jäämisestä uusien ja levennettävien tielinjausten, tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen, sähköaseman ja maakaapelien alle.

Maankäytön muutosta kuvaavassa laskennassa on käytetty seuraavia suureita:

- Voimalapaikka: 2 ha/ voimala
- Tiestön parantaminen*, noin 5 metrin leveydeltä parantaminen: 0,5 ha/ 1 km
- Tiestö uusi*: tieleveys noin 12 metriä: 1,2 ha/ km
- Maakaapelireitti tealueiden ulkopuolelle 6 m: 0,6 ha/ 1 km
- Solar alue-eteläinen sähköasema 10 m maakaapelivaraus: 1 ha/ 1 km
- Keski- tai suurjännite maakaapeli tealueen ulkopuolella 6 m: 0,6 ha/ 1 km
- 400 kV ilmajohto, johtokäytävä 42 m: 4,2 ha/ 1 km
- Sähköasema 2 kpl: 1,5 ha/ asema
- Hankealueen pinta-ala: 3010 ha

*Sisältää maakaapeloinnin

Maankäytön muutostarve hehtaareina on esitetty vaihtoehdoittain taulukossa 14.

Taulukko 15. Maankäytön muutostarve (ha).

Vaihtoehto	Kaavaluonnos
Voimalat	35 kpl * 2 ha = 70 ha
Tielinjaus (olemassa oleva)	26,3 km * 0,5 ha = 13,5 ha
Tielinjaus (uudet)	11,2 km * 1,2 ha = 13,44 ha
Puistoalueen sisäiset maakaapelit, maastossa 6 m vyöhyke	1,4 km * 0,6 ha = 0,84 ha
Puistoalueen sisäiset maakaapelit, maastossa 10 m vyöhyke	0,9 km * 1 ha = 0,9 ha
400 kV ilmajohto SVE 1	6,7 km * 4,2 ha = 28,2 ha
400 kV ilmajohto SVE 2	7,9 km * 4,2 ha = 33,2 ha
Sähköasemat	3 ha
Aurinkovoima-alue (AVE)	234 ha
Yht. (ha)	363,9–368,9 ha
% hankealueesta	12,1–12,3 %
Sähkönsiirto verkkoonliityntäpisteeseen 400 kV ilmajohto (arvioitu omassa asiakirjassa, joka on tämän selostuksen liitteenä)	max. 28,1 km * 4,2 ha = 118 ha

Maan- ja metsänomistajille menetetty maa- ja metsätalousmaa tullaan korvaamaan maanvuokrien muodossa. Uusien huoltoteiden rakentaminen ja olemassa olevien metsäautoteiden parantaminen sekä niiden pitäminen ajokunnossa läpi vuoden parantaa kuljetuskaluston pääsyä alueelle ja sitä kautta metsäkiinteistön arvoa. Rakentamisen aikana ja huoltoteiden yhteydessä alueella tehtävät työt aiheuttavat turvallisuuden vuoksi paikallisesti ja väliaikaisesti rajoitteita metsätaloudelle ja virkistyskäytölle. Toimintavaiheessa maa- ja metsätalous voi jatkua entiseen tapaan.

Huomattava osa hankealueen nykyistä maankäyttöä on alueen virkistyskäyttö metsästyksen, marjastukseen, sienestykseen moottorikelkkailuun ja retkeilyyn. Hankkeen toteuttaminen ei estä näiden toimintojen jatkamista alueella jatkossa, mutta vaikuttaa välillisesti virkistyskäyttökokemukseen aiheuttaen sopeutumistarvetta. Hankealueen läheisyydessä on useampia tuulivoimahankkeita, jotka ovat suunnittelun eri vaiheessa. Hankkeita ei kuitenkaan ole toteutettuna lähialueella. Kenkäkankaan hankkeen rakentuminen synnyttää alueelle uuden elementin, joten muutokset tältä osin sopeutumistarpeen näkökulmasta on paikallisesti merkittävä.

Aurinkovoima-alue sijoittuu suurimmaksi osaksi ojitetulle ja metsäiselle alueelle sekä pieneltä osin peltoalueen ympäristöön, jota ei ole aiemminkaan voinut käyttää virkistyskäyttöön. Tällä alueella, jokamiehen oikeudella tapahtuva, maankäytön muutos on kohtalainen.

Voimaloiden rakentaminen muuttaa alueen maisemaa ja muutoksen äänimaailmassa koetaan yleensä virkistyskokemusta heikentävänä tekijänä, koska tuulivoimala elementtinä ja aurinkovoima-alue alueena on ympäristön nykytilaa muuttavaa toimintaa. Yhteyksien parantuminen helpottaa alueella liikkumista metsätaloutta harjoitettaessa sekä esimerkiksi marjastuspaikojen saavutettavuutta.

Alueella kulkevan moottorikelkkareitin linjauksen muutoksille ei nähdä tarvetta suunnittelun tässä vaiheessa. Mikäli jatkosuunnittelun yhteydessä havaitaan muutostarpeita, reitin siirtämisestä sovitaan maanomistajien kanssa.

Melumallinnuksen perusteella hankkeen toteuttamisen aiheuttamat melutasot eivät ylitä valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja asuin- tai vapaa-ajanasunnoissa. Välkemallinnuksen mukaan tuulivoimahankkeen välkevaikutukset asutukseen ja loma-asutukseen ovat vähäisiä ja paikallisia. Vyöhykkeellä, jossa varjon vilkunnan määrä on ilman puuston suojaavaa vaikutusta yli 8 tuntia vuodessa, ei sijaitse asuin, tai lomarakennuspaikkoja.

Hankkeen toteuttaminen rajoittaa asuin- ja lomarakentamista 40 dB(A) siten, että jos melu ylittää mallinnuksessa 40 dB:n ohjearvon, ei asuin- tai lomarakennusta voi rakentaa alueelle. Melumallinnuksen mukaan rakentamista rajoittava vaikutus ulottuu tässä hankkeessa noin 750–900 metrin etäisyydelle voimaloista. Vaikutusta ei voida pitää erityisen merkittävänä, sillä alueelle ei kohdistu rakentamispainetta. Laadittujen melumallinnusten mukaisten meluvyöhykkeiden suhde alueen nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen on kuvattu tarkemmin kohdassa 10.3. Asuin- ja lomarakentamista rajoittava 40 dB:n meluvyöhyke ei ulotu sellaisille alueille, joilla voitaisiin katsoa olevan rakentamispainetta. Melu- ja välkemallinnusten tuloksia on kuvattu tarkemmin kappaleissa omissa kappaleissaan osana vaikutusten arviointia.

Hankkeen toteuttaminen ei aiheuta vaikutuksia maa- ja metsätalouteen tai virkistyskäyttöön liittyvään rakentamiseen. Hankkeesta aiheutuva haitta nykyiselle hankealueen ulkopuoliselle lähivaikutusalueen maankäytölle kohdistuu lähinnä maisemakuvan ja äänimaiseman muutoksen vaikutuksista.

Vaikutusten arviointitarve aineelliseen omaisuuteen lisättiin YVA-lakiin YVA-lain uudistuksen yhteydessä (272/2017). Ilmaisulla ”aineellinen omaisuus” korvattiin vanhassa YVA-laissa ollut termi ”rakennukset”, jota on pidetty liian suppeana. Aineellisen omaisuuden voidaan katsoa tarkoittavaan kiinteää ja irtainta omaisuutta. Ympäristövaikutusten arviointiin ei kuitenkaan kuulu niiden vaikutusten arviointi, jotka arvioitavalla hankkeella on kiinteän ja irtaimen omaisuuden arvoon (HE 259/2016). Hankkeen välittömät vaikutukset aineelliseen omaisuuteen ilmenevät tuulivoimapuiston hankealueella, jossa hankkeen toteuttaminen rajoittaa metsä- ja maatalouden harjoittamista menetetyin maan muodossa. Toisaalta esimerkiksi alueelle rakennettava tieverkosto hyödyttää maa- ja metsätalouden kuljetuksissa ja alueelle kulkemisessa esimerkiksi virkistystarkoituksessa.

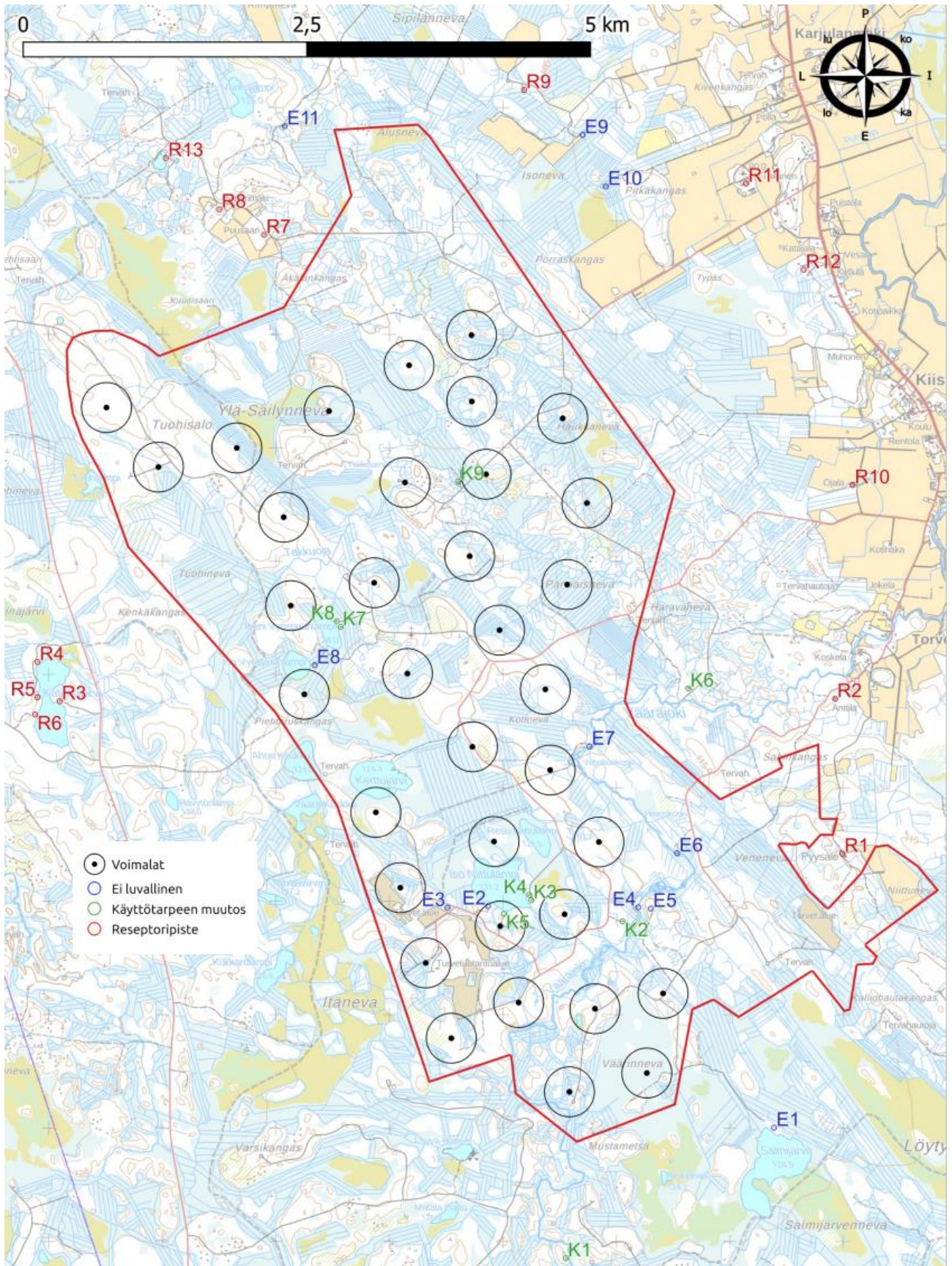
Tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston elinkaaren viimeinen vaihe on käytöstä poisto. Käytön päättymisen jälkeen energiantuotannon rakenteet puretaan ja laitteet kierrätetään soveltuvin osin. Syntyvä jäte käsitellään ja erotellaan jakeittain. Purkamisen työvaiheet ja kalusto ovat lähes vastaavat kuin rakennusvaiheessa, mutta päinvastaisessa järjestyksessä. Perustusten ja kaapelien osalta on ratkaistava, jätetäänkö rakenteet paikoilleen vai poistetaanko ne. Mikäli kaikki rakenteet poistetaan, ei hankkeella toiminnan päätyttyä ole vaikutuksia maankäyttöön, ja alue vapautuu muulle maankäyttömuodolle. Mikäli perustuksia jätetään paikoilleen, voidaan vaikutuksia vähentää maisemoinnilla.

Maankäyttö- ja rakennuslain rakennuksen kunnossapitoa koskevat säännökset koskevat myös tuulivoimaloita ja aurinkovoima-aluetta. Rakenteiden purkamisesta vastaa energian tuottaja ja operaattori.

13.6.3 Asutus

Hankealueelle sijoittuu maanmittauslaitoksen pohjakartta-aineiston mukaan loma-asuntoja ja ympärivuotisia rakennuspaikkoja. Esisuunnittelun yhteydessä kyseisten rakennuspaikkojen tietoja on selvitetty ja osa rakennuspaikkatiedoista on maanomittauslaitoksen pohjakartta-aineistossa joko virheellistä tai vanhentunutta tietoa. Hanketoimija on yhdessä Sievin kunnan ja maanomistajien kanssa tarkistanut ja päivittänyt rakennustietoja kesästä 2022 alkaen. Hankealueella sijaitsevien rakennusten käyttötarkoituksia on muutettu, minkä seurauksena nykyisellä hankealueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia (Kuva 17).

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



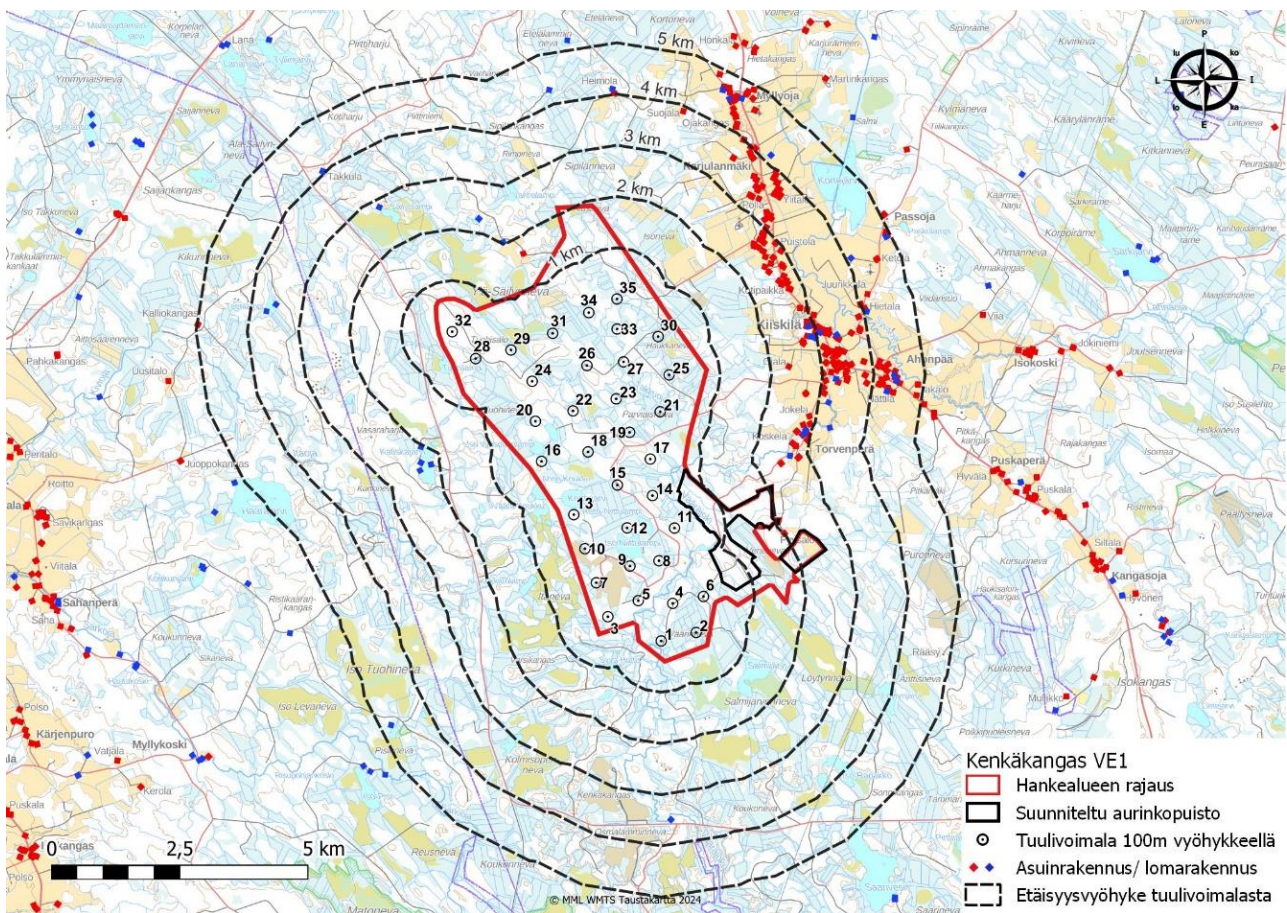
Kuva 67. Selvitys rakennuspaikoista, joita ei ole huomioitu hankesuunnitelmassa.

Luonnos
KENKÄKANGAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

Lähin vakituinen asuinrakennus sijaitsee noin 1,7 kilometrin etäisyydellä (voimala 31) hankealueen pohjoispuolella Säilymäentien varrella. Hanketoimija on tehnyt kyseisen kiinteistön maanomistajan kanssa sopimuksen tuulivoimalan sijoittamisesta alle 2,0 kilometrin etäisyydelle kyseisestä asuinrakennuksesta Sievin tuulivoimaohjelman kriteerien mukaisesti.

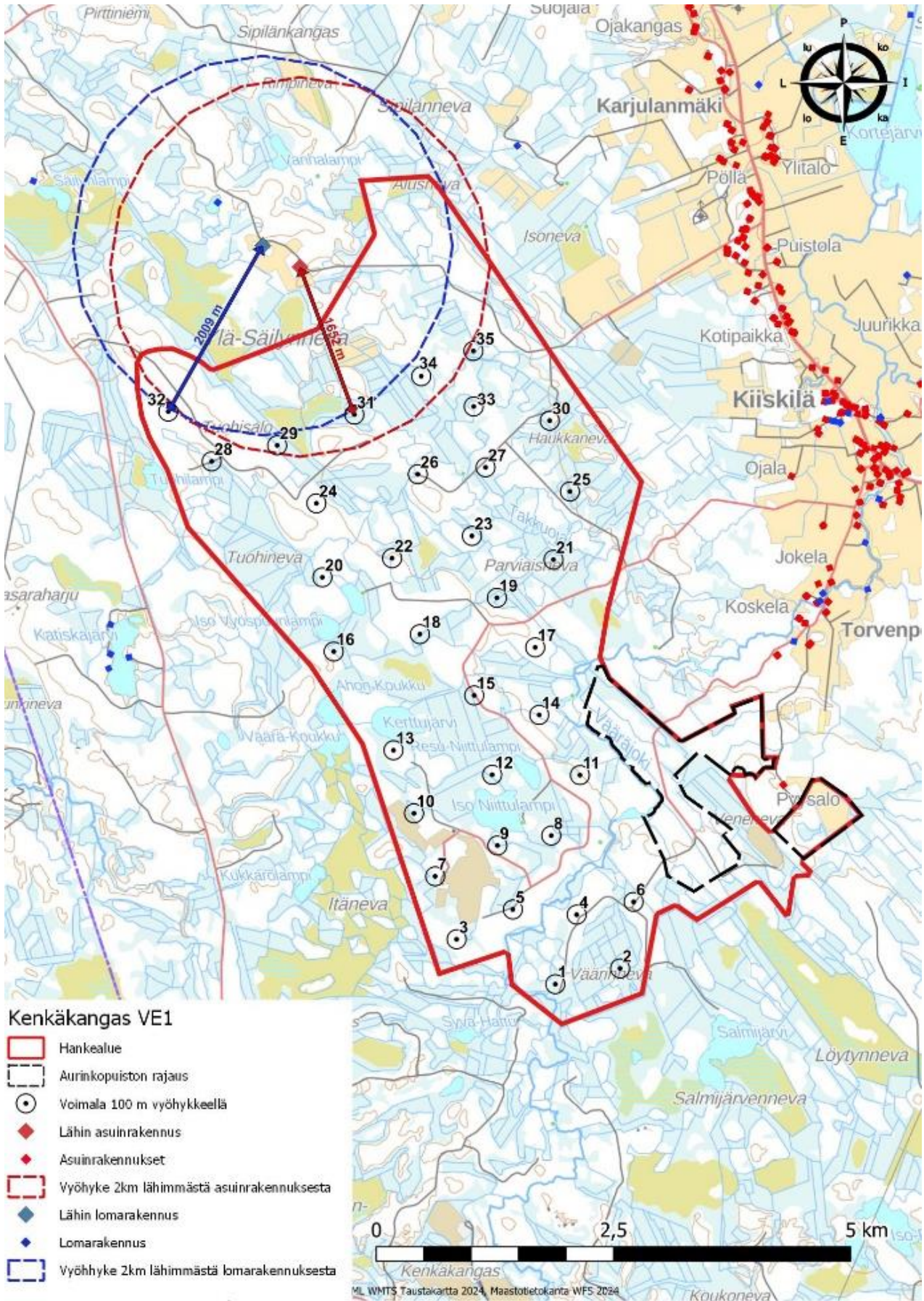
Lähin lomarakennus sijaitsee noin 2,0 kilometrin etäisyydellä (voimala 32) hankealueen pohjoispuolella Säilymäentien varrella.

Lähin asuinrakennus aurinkovoima-alueen (AVE) rajasta sijaitsee noin 180 metrin etäisyydellä Pyysalontien varrella ja lähin lomarakennus noin 640 metrin etäisyydellä Torvenperäntien varrella.



Kuva 68. Etäisyysvyöhykkeet voimaloista lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin.

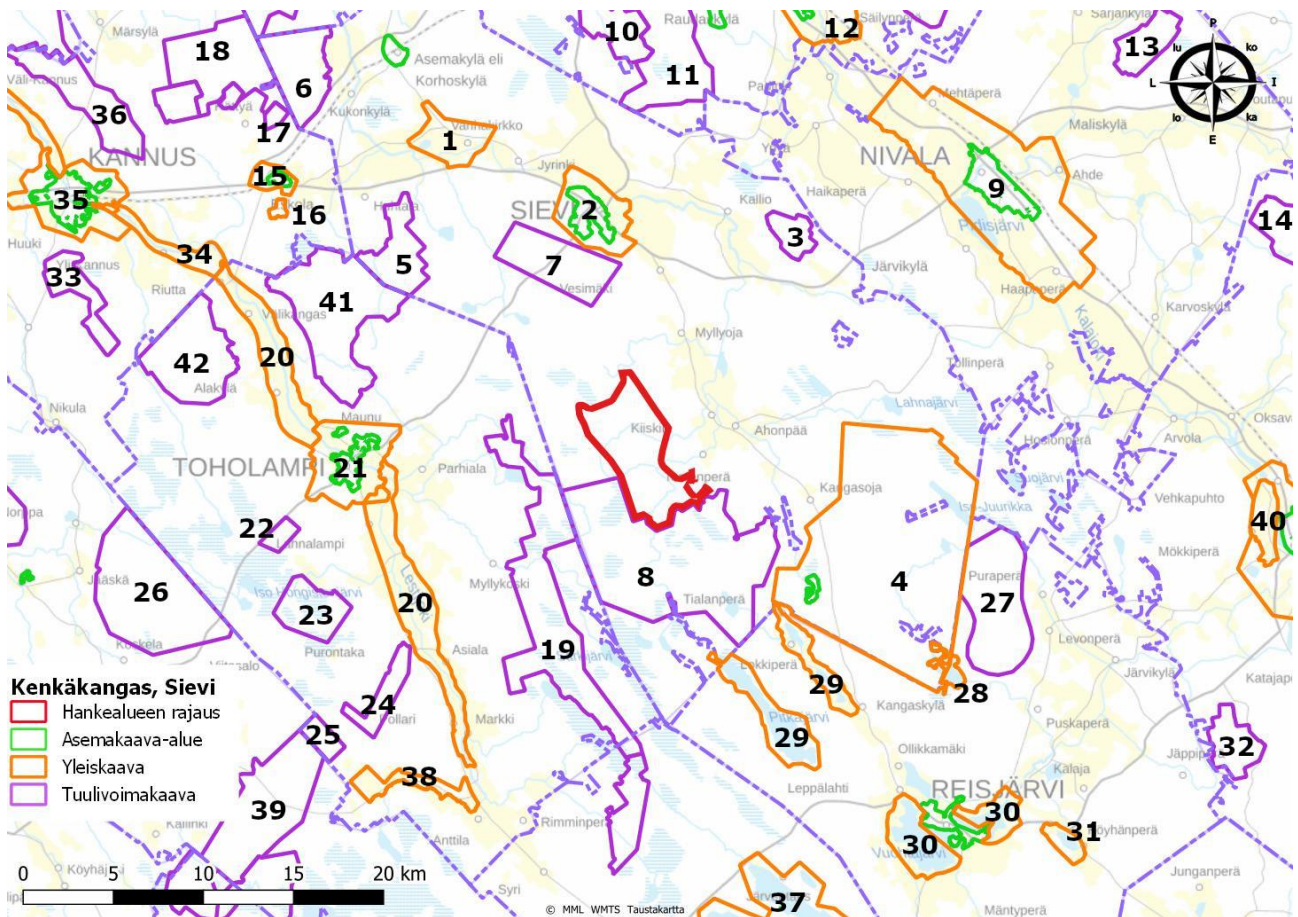
Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



Kuva 69. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset.

13.6.4 Yleis- ja asemakaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Tuulivoima-alueen toteuttamisen suhteen ei ole ristiriitaa lähivaikutusalueen lainvoimaisten tai vireillä olevien yleiskaavojen toteutukselle eikä hankkeesta muodostu kaavamutostarpeita. Hankkeen arvioidut meluvaikutukset tai välkevaikutukset eivät estä jo kaavoissa osoitettujen toteutuneiden tai rakentamattomien asuin- ja lomarakennuspaikkojen nykyistä käyttöä tai toteutumista.



Kuva 70. Kaava-alue ja alueen yleiskaavatilanne (lainvoimaiset ja vireillä olevat).

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Kenkäkankaan tuulivoimahankkeeseen
1.	Sievi	14	Sievinkylän osayleiskaava, kyläalueen kaava (lainvoimainen 8.4.2004)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät. Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Kenkäkankaan tuulivoimahankkeeseen
				vaikutukset Sievin keskusta-alueen kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.
2.	Sievi	8	Kirkonkylän osayleiskaava 2020, keskustan asemakaavoitusta ohjaava yleiskaava (lainvoimainen 25.6.2002)	<p>Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.</p> <p>Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.</p> <p>Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Sievin keskusta-alueen kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.</p>
3.	Sievi	13	Jakoistenkallion tuulivoimapuiston osayleiskaava (lainvoimainen 12.12.2013)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Jakoistenkallion tuulivoimapuiston osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
4.	Sievi	6	Maasydän ja Syyry haja-asutusalueen osayleiskaava (lainvoimainen 16.8.2010)	<p>Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.</p> <p>Tuulivoimahankkeella on maisemallisia vaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia kyseisen yleiskaavan alueella. Arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu selostuksen vaikutusten arvioinnissa omissa kohdissaan.</p>
5.	Sievi	12	Puutikankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (lainvoimainen 25.6.2015)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Puutikankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Kenkäkankaan tuulivoimahankkeeseen
6.	Sievi	22	Malakakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (vireillä, YVA-vaihe)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Malakakankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
7.	Sievi	13	Tuppuranevan STR-alue (lainvoimainen)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Tuppuranevan STR-alueeseen. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
8.	Sievi	0	Vääräjoen tuulivoimapuiston osayleiskaava (vireillä)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Vääräjoen tuulivoimapuiston osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
9.	Nivala	19	Nivalan yleiskaava (lainvoimainen 5.4.2013)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät. Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Nivalan keskusta-alueen kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.
10.	Ylivieska	13	Pajukoski I tuulivoimapuiston osayleiskaava (lainvoimainen 29.1.2014)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Pajukoski I tuulivoimapuiston osayleiskaavaan.
11.	Ylivieska	17	Pajukoski II tuulivoimapuiston osayleiskaava (vireillä, luonnosvaihe)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Pajukoski II tuulivoimapuiston osayleiskaavaan.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Kenkäkankaan tuulivoimahankkeeseen
12.	Ylivieska	21	Raudaskylan osayleiskaava (hyväksytty 20.10.1982, vanhentunut)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.
13.	Nivala	20	Kukonahon tuulivoimapuiston osayleiskaava (lainvoimainen 9.12.2013)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Kukonahon tuulivoimapuiston osayleiskaavaan.
14.	Haapajärvi	34	Hakulinkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava (vireillä, YVA-vaihe)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Hakulinkankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaan.
15.	Kannus	20	Eskolan taajaman osayleiskaava (lainvoimainen 18.3.2019)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät. Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Kannuksen alueen kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.
16.	Kannus	19	Leppilammen osayleiskaava (lainvoimainen 11.2.2004)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät. Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Kannuksen alueen kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Kenkäkankaan tuulivoimahankkeeseen
17.	Kannus	23	Kaukasennevan tuulivoimapuiston osayleiskaava (lainvoimainen 6.6.2016)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Kaukasennevan tuulivoimapuiston osayleiskaavaan.
18.	Kannus	23	Kaukasennevan tuulivoimapuiston laajennus osayleiskaava (vireillä, OAS-vaihe)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Kaukasennevan tuulivoimapuiston laajennuksen osayleiskaavaan.
19.	Toholampi, Lestijärvi	3	Toholampi-Lestijärvi tuulipuiston osayleiskaava (vireillä, YVA-vaihe)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Toholampi-Lestijärvi tuulivoimapuiston osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.
20.	Toholampi	11	Lestijokilaakson osayleiskaava (lainvoimainen 18.11.2013)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät. Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Toholammin alueen kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.
21.	Toholampi	10	Kirkonkylän osayleiskaava 2010 (lainvoimainen 9.12.1992)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät. Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Toholammin alueen kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Kenkäkankaan tuulivoimahankkeeseen
22–25.	Toholampi	17	Länsi-Toholammin tuulipuiston osayleiskaava (A, C, E ja F osat) (vireillä, YVA-vaihe)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Länsi-Toholammin tuulipuiston osayleiskaavaan.
26.	Kokkola	23	Akkalankankaan tuulipuiston osayleiskaava (vireillä, kaavoitusvaihe)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Akkalankankaan tuulipuiston osayleiskaavaan.
27.	Reisjärvi	15	Kiiskinevan tuulipuiston osayleiskaava (vireillä, YVA-vaihe)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Kiiskinevan tuulipuiston osayleiskaavaan.
28.	Reisjärvi	13	Korpisen rantaosayleiskaava (lainvoimainen 5.4.2004)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella on maisemallisia vaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia kyseisen yleiskaavan alueella. Arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu selostuksen vaikutustenarvioinnissa omissa kohdissaan.
29.	Reisjärvi	7	Pitkä-, Norssin- ja Kangaspäänjärven rantaosayleiskaavat (lainvoimaiset 5.4.2004)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella on maisemallisia vaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia kyseisen yleiskaavan alueella. Arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu selostuksen vaikutustenarvioinnissa omissa kohdissaan.
30.	Reisjärvi	20	Reis- ja Vuohtajärven rantaosayleiskaavat (lainvoimaiset 5.4.2004)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella on maisemallisia vaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia kyseisen yleiskaavan alueella.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Kenkäkankaan tuulivoimahankkeeseen
				Arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu selostuksen vaikutustenarvioinnissa omissa kohdissaan.
31.	Reisjärvi	26	Köyhänperän rantaosayleiskaava (lainvoimainen 5.4.2004)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella on maisemallisia vaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia kyseisen yleiskaavan alueella. Arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu selostuksen vaikutustenarvioinnissa omissa kohdissaan.
32.	Haapajärvi	31	Pajuperänkankaan tuulipuiston osayleiskaava (lainvoimainen 23.11.2021)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Pajuperänkankaan tuulipuiston osayleiskaavaan.
33.	Kannus	26	Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaava (lainvoimainen 22.6.2017)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Kuuronkallion tuulipuiston osayleiskaavaan.
34.	Kannus	21	Lestijokilaakson osayleiskaava (lainvoimainen 13.12.2016)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan. Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella on maisemallisia vaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia kyseisen yleiskaavan alueella. Arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu selostuksen vaikutustenarvioinnissa omissa kohdissaan.
35.	Kannus	27	Kannuksen keskustan osayleiskaava (lainvoimainen 24.4.2019)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.
36.	Kannus	28	Tuohirämeen tuulipuiston osayleiskaava (vireillä, YVA-vaihe)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia

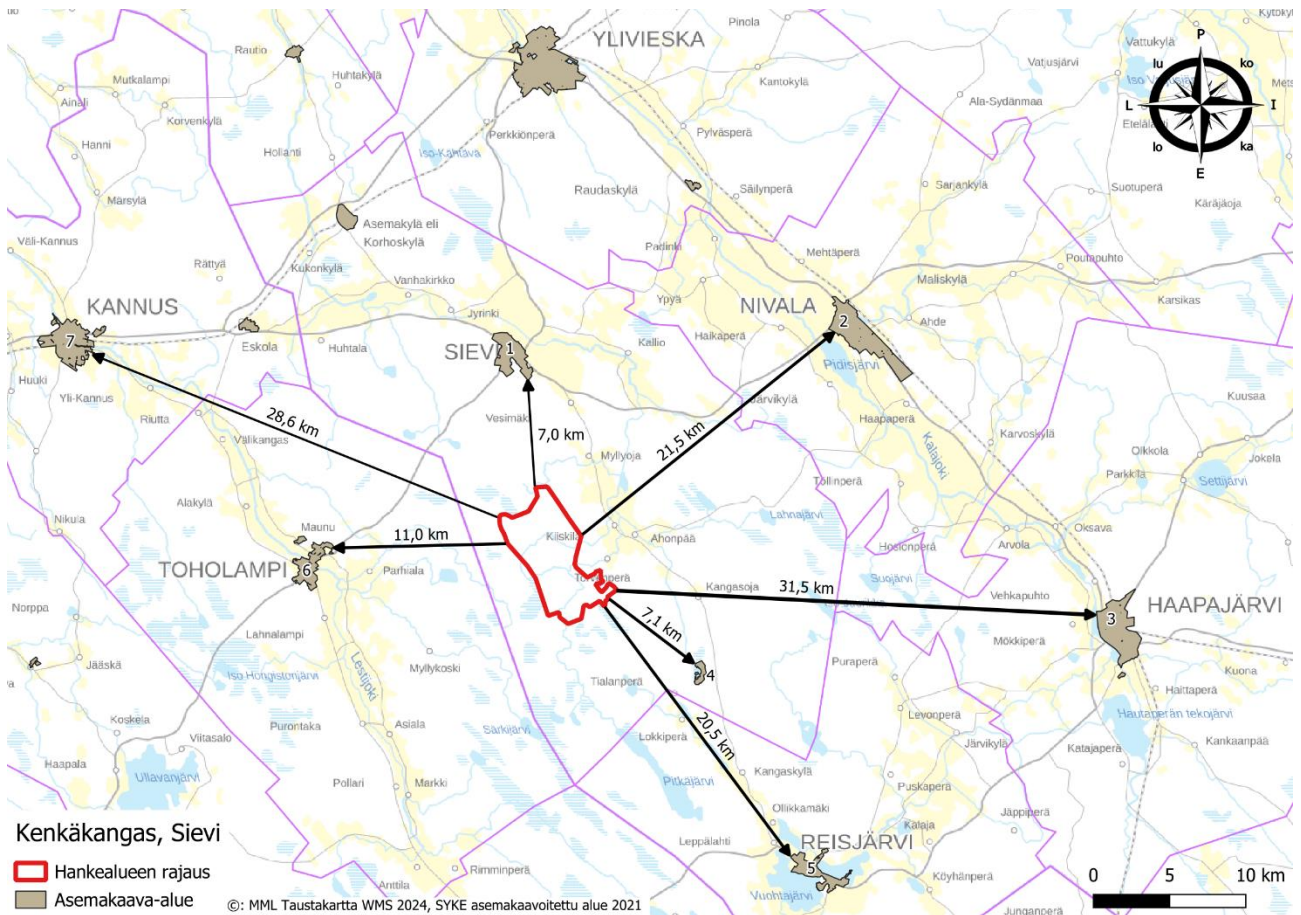
Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Kenkäkankaan tuulivoimahankkeeseen
				Tuohirämeen tuulipuiston osayleiskaavaan.
37.	Lestijärvi	19	Lestijärven rantaosayleiskaava (lainvoimainen v. 2000)	<p>Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.</p> <p>Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella on maisemallisia vaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia kyseisen yleiskaavan alueella. Arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu selostuksen vaikutustenarvioinnissa omissa kohdissaan.</p>
38.	Toholampi	17	Härkänevan osayleiskaava (lainvoimainen 3.11.2021)	<p>Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.</p> <p>Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella on maisemallisia vaikutuksia ja sosiaalisia vaikutuksia kyseisen yleiskaavan alueella. Arviointiosuus ja tulokset on sisällytetty ja arvioitu selostuksen vaikutustenarvioinnissa omissa kohdissaan.</p>
39.	Kokkola	22	Tuohimaa-Riutanmaa tuulipuiston osayleiskaava (vireillä, YVA-vaihe)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Tuohimaa-Riuttamaa tuulipuiston osayleiskaavaan.
40.	Haapajärvi	30	Haapajärven keskustan osayleiskaava (lainvoimainen 26.10.2026)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen osayleiskaavaan.
41.	Toholampi	11	Takkukankaan tuulipuiston osayleiskaava (vireillä, kaavoitusvaihe)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Takkukankaan tuulivoimapuiston osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	Etäisyys noin:	Kaava, ohjaustarkoitus ja tilanne:	Vaikutus Kenkäkankaan tuulivoimahankkeeseen
42.	Toholampi	19	Pitkälehdon tuulipuiston osayleiskaava (vireillä, YVA-vaihe)	Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole vaikutuksia Takkukankaan tuulivoimapiuiston osayleiskaavaan. Kyseinen kaava-alue yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa aiheuttaa yhteisvaikutuksia, jotka on arvioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Hankealueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Tuulivoima-alueen toteuttamisen suhteen ei ole ristiriitaa lähivaikutusalueen lainvoimaisten tai vireillä olevien yleiskaavojen toteutukselle eikä hankkeesta muodostu kaavamutostarpeita. Hankkeen arvioidut meluvaikutukset tai välkevaikutukset eivät estä jo kaavoissa osoitettujen toteutuneiden tai rakentamattomien asuin- ja lomarakennuspaikkojen nykyistä käyttöä tai toteutumista.



Kuva 71. Hankealue ja alueen asemakaavatilanne (lainvoimaiset).

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	etäisyys noin:	Kaava:	Vaikutus Kenkäkankaan tuulivoimahankkeeseen
1.	Sievi	7,0	Sievin keskustan asemakaava- alue (lainvoimaisia ja vireillä olevia asemakaavoja)	<p>Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei suoria vaikutuksia kyseiseen asemakaava-alueeseen.</p> <p>Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.</p> <p>Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Sievin keskusta-alueen kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.</p>
2.	Nivala	21,5	Nivalan keskustan asemakaava- alue (lainvoimaisia ja vireillä olevia asemakaavoja)	<p>Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen asemakaavaan.</p> <p>Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät. Hankealueen etäisyys Nivalaan on kuitenkin hyvin pitkä, joten vaikutus on erittäin vähäinen</p>
3.	Haapajärvi	31,5	Haapajärven keskustan asemakaava-alue (lainvoimaisia ja vireillä olevia asemakaavoja)	<p>Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei vaikutuksia kyseiseen asemakaava-alueeseen.</p>
4.	Sievi	7,1	Maasydämen ranta-asemakaava- alue (lainvoimainen, hyväksytty 23.11.1998)	<p>Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei suoria vaikutuksia kyseiseen asemakaava-alueeseen.</p> <p>Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.</p>

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	etäisyys noin:	Kaava:	Vaikutus Kenkäkankaan tuulivoimahankkeeseen
				Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset Sievin kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.
5.	Reisjärvi	20,5	Reisjärven keskustan asemakaava-alue (lainvoimaisia kaavoja, viimeisin hyväksytty lainvoimainen 2013)	<p>Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen asemakaavaan.</p> <p>Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät. Hankealueen etäisyys Reisjärvelle on kuitenkin hyvin pitkä, joten vaikutus on erittäin vähäinen</p>
6.	Toholampi	11,0	Toholammin keskustan asemakaava-alue (lainvoimaisia kaavoja, viimeisin hyväksytty 25.5.2020)	<p>Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei suoria vaikutuksia kyseiseen asemakaava-alueeseen.</p> <p>Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät.</p> <p>Tuulivoiman rakentaminen ja energiatuotanto edistää hankealueen lähiseutujen elinvoimaisuutta ja näin vaikutukset myös Toholammin kehittymiselle ja tämän kautta myös kaavoitukselle voidaan lukea positiivisiksi.</p>
7.	Kannus	28,6	Kannuksen keskustan asemakaava-alue (lainvoimaisia ja vireillä olevia kaavoja, viimeisin hyväksytty 12.12.2022)	<p>Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei nähdä olevan suoria vaikutuksia kyseiseen asemakaavaan.</p> <p>Vähäisessä määrin vaikutuksia voi syntyä maisemavaikutusten</p>

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

Nro:	Kunta:	etäisyys noin:	Kaava:	Vaikutus Kenkäkankaan tuulivoimahankkeeseen
				osalta niillä alueilla, joille tuulivoimalat näkyvät. Hankealueen etäisyys Kannuksen keskustaan on kuitenkin hyvin pitkä, joten vaikutus on erittäin vähäinen.

Tuulivoima-alueen toteuttamisen suhteen ei ole ristiriitaa lähivaikutusalueen lainvoimaisten tai vireillä olevien asemakaavojen toteutukselle eikä hankkeesta muodostu kaavamuutostarpeita. Hankkeen arvioidut meluvaikutukset tai välkevaikutukset eivät estä jo kaavoissa osoitettujen toteutuneiden tai rakentamattomien asuin- ja lomarakennuspaikkojen nykyistä käyttöä tai toteutumista.

13.7 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön

13.7.1 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Vaikutukset hankealueella

Nykyisellään hankealueen maankäyttö on pääasiassa maatalousaluetta, talousmetsää ja suota. Tuulivoimaloita rakennettaessa alueelle raivataan puustosta vapaita pystytys- ja huoltoalueita sekä huoltotieverkosto. Tuulivoimalan osien suuren koon vuoksi huoltotiet ja etenkin risteyskohdat vaativat paikoitellen puuston karsimista laajemmalla alueella kääntymisen mahdollistamiseksi. Kenkäkankaan aurinko- ja tuulivoimapuiston sähkönsiirto toteutetaan hankealueen sisällä maakaapeilla olemassa olevaa ja rakennettavaa tiestöä hyödyntäen sekä ilmajohtoin. Hankealueen sisäinen sähkönsiirron voimajohtolinja päättyy hankkeen länsipuolelle voimajohtolinjaan, jota hanketoimija on suunnitellut yhdessä viereisen Vääräjoen tuulivoimahankkeen kanssa. Tästä pisteestä lähtee siirtolinja Kukonkylän sähköasemalle. Ilmajohtojen vaatima johtokäytävä on 42 m leveä puustosta vapaana pidettävä kaistale. Lisäksi aukean reunavyöhykkeillä (10 m) puiden korkeus on rajoitettu niin, etteivät puut saa kaatuessaan ulottua johtoihin. Sähkönsiirto aiheuttaa muutoksen hankealueen maisemaan koko tuulipuiston toiminnan ajalle.

Toimenpiteet aiheuttavat voimakkaita muutoksia alueen sisäiseen maisemakuvaan. Hankealueella voimaloiden koettu vaikutus on erittäin suuri. Voimat ovat maiseman hallitsevia elementtejä ja vaikuttavat maiseman kokemiseen visuaalisen vaikutuksen lisäksi myös äänen ja varjostuksen kautta. Hankealueella ei ole kulttuuriympäristöjä tai muita erityisiä maisemallisia arvoja, eikä se ole virkistystyksen kannalta merkittävä alue.

Vaikutukset välittömällä vaikutusalueella (n. 0–2 km)

Ympäristöministeriön raportissa (Weckman 2006) on esitetty tuulivoimaloille maisemallinen dominanssivyöhyke eli välitön vaikutusalue, joka on määritelty olevan noin 10 kertaa voimalan napakorkeuden etäisyydelle ulottuva alue, eli Kenkäkankaan tapauksessa noin 2 km yksittäisestä tuulivoimalasta. Dominanssivyöhykkeellä tuulivoimat hallitsevat maisemaa näkyessään ja vaikutukset maisemaan ovat merkittävät. Voimat ovat läsnä maisemassa visuaalisesti ja äänimaiseman kautta ja vaikuttavat näin ollen maiseman kokemiseen voimakkaasti. Välittömällä vaikutusalueella voimaloiden rakenne erottuu hyvin ja esimerkiksi harukset ovat havaittavissa selkeästi.

Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Kiiskilä sijaitsee lähimmillään vain noin 1,5 km päässä hankealueesta. Kiiskilässä sijaitsee maakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde, joka pitää sisällään vanhaa kylämiljöötä. Suuri osa alueen rakennuksista on erittäin huonossa kunnossa. Reisjärventien länsipuolelle sijoittuvat ovat alueesta ovat puustoisia, eivätkä tuulivoimat todennäköisesti näy alueelle. Reisjärventien itäpuolella alue on avoimempaa ja voimat saattavat näkyä.

Vaikutukset lähialueella (n. 2–5 km)

Lähialueilla tuulivoimaloiden kokemiseen vaikuttavat etäisyyden lisäksi merkittävästi maisematilan ominaisuudet, kuten maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttamat näkymäestöt ja tarkastelupisteen suhde näihin. Lähialueella voimat hallitsevat maisemaa suuren kokonsa vuoksi. Voimaloiden rakenteet, kuten harukset ovat havaittavissa vielä noin 3 kilometrin etäisyydeltä. Lähialueella Kenkäkankaan voimat tulevat näkymään joihinkin asuinrakennuksiin Kiiskilän kylällä alueilla, jotka sijaitsevat peltoaukeiden reunalla siten, että hankealueen suuntaan avautuu pitkiä esteettömiä näkymiä. Rakennukset myös peittävät näkymiä, mutta näkymäalueanalyysi ei huomioi tätä vaikutusta. Näkymäalueanalyysi ei myöskään huomioi pihakasvillisuutta tai pihapiirin rakennetta, jolla saattaa

yksittäistapauksissa olla suurikin vaikutus voimaloiden näkymiseen. Tuulivoimaloiden vaikutukset pienipiirteiseen lähimaisemaan ovat usein hyvin pienet. Mikäli maisematilat eivät ole laajoja aukeita maisemia, vaan tiiviimpiä kyläympäristöjä ja pihapiirejä, ei tuulivoimaloilla ole useinkaan maiseman kannalta suurta merkitystä. Aukeavat näkymälinjat kohti hankealuetta tai suuret korkeusvaihtelut saattavat muuttaa tilannetta ja nostaa tuulimyllyjen koettua asemaa maisemakokonaisuudessa esimerkiksi sijoituessaan merkittävien nähtävyyksien tai maisemien taustalle.

Vaikutukset ulommalla vaikutusalueella (n. 5–10 km)

Ulommalla vaikutusalueella tuulivoimalat alkavat sulautumaan osaksi maisemaa, mutta ovat edelleen suuressa roolissa ja saattavat kilpailla ja olla ristiriidassa maiseman muiden elementtien kanssa. Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Lestijokilaakson kulttuurimaisema sijaitsee lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja Reisjärven kulttuurimaisemat noin 9,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Näiltä alueilta avautuu jonkin verran näkymiä hankealueelle ulommalla vaikutusalueella. Vyöhykkeellä eniten näkymiä hankealueelle muodostuu kuitenkin Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemien maisema-alueella (MAMA).

Vaikutukset kaukoalueella (n. 10–20 km)

Kaukoalueella tuulivoimalat erottuvat olosuhteista riippuen horisontissa vielä melko hyvin, mutta eivät enää juurikaan määrittele maisemakuva. Aukeilla paikoilla, missä näkymä on laaja ja tuulipuistoja on enemmän, voi yhteisvaikutus olla alueen luonteen kannalta merkittävä.

Vyöhykkeellä näkymiä hankealueelle muodostuu erityisesti Lestijokilaakson kulttuurimaiseman (VAMA), Kalajokilaakson viljelymaisemien (VAMA), Lestijokivarren kulttuurimaisemat Kannuksessa (MAMA), Evijärven sekä Vääräjokilaakson kulttuurimaiseman (MAMA).

Hankkeen kaukoalueella (>10 km) on muutamia olemassa olevia tuulivoima-alueita

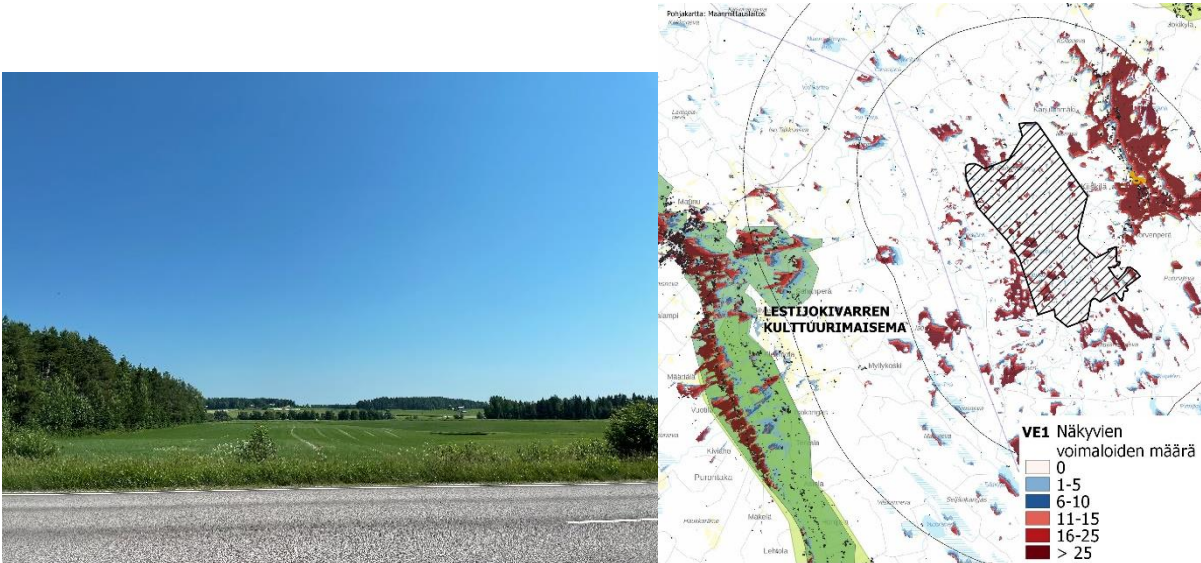
Vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (n. 20–35 km)

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella tuulivoimalat näkyvät hyvissä olosuhteissa horisontissa, mutta eivät ole maiseman luonteen tai laadun kannalta merkittäviä.

Kenkäkankaan maksiminäkyvyysvyöhykkeellä on useampia arvokkaita maisema-alueita sekä rakennetun kulttuuriympäristön arvokohteita. Näkymäalueanalyysien perusteella näkymiä hankealueen tuulivoimaloihin muodostuu tällä vyöhykkeellä erityisesti Kalajokilaakson länsireunalta, Reisjärven kulttuurimaisema-alueelta sekä Lestijärven etelärannoilta.

Vaikutukset hankkeen kannalta herkeimmiksi arvioituihin maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin

Arvokohde 1. Lestijokilaakson kulttuurimaisema – Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue



Kuva 72. Kenkäkankaan tuulivoimapuisto sijoittuu lähimmillään noin 7 km:n päähän valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta, Lestijokivarren kulttuurimaisemasta.

Muutoksen suuruus: Voimalat sijoittuvat Lestijokilaakson avointa maisemakuvaa reunustavan metsäisen silhuetin taustalle, maisema-alueen länsipuolelle. Hankealuetta lähimmät maisema-alueen osat sijoittuvat etäisyysvyöhykkeistä ulommalle vaikutusalueelle (5–10 km). Ulommalla vaikutusalueella tuulivoimalat ovat suuressa roolissa maisemaa, mutta alkavat sulautua osaksi maisemaa. Maisema-alue jatkuu pitkälle ja etäisyyden kasvaessa tuulivoimalat hallitsevat maisemaa yhä vähemmän.

Näkymäalueanalyysin perusteella Kenkäkankaan tuulivoimalat näkyvät huomattavan laajalle alueelle Lestijokilaaksossa, erityisesti Toholammin keskustaan ja maisema-alueen länsiosiin. Jokilaaksoon syntyy myös katvealueita, joihin voimalat eivät näy. Metsäiset saarekkeet ja kaventumat avoimessa viljelysmaisemassa sekä rakennukset, pihapiirit ja kyläalueet muodostavat suljetumpia maisematiloja ja estävät näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan.

Maiseman herkkyyttä: Lestijokilaakson kulttuurimaisema Toholammin keskustan alueella sijoittuu laajassa maisemarakenteessa maisemalliseen solmukohtaan, jossa selänneet ja laaksot sekä asutus kohtaavat.

Lestijokilaakso on laaja ja selkeä maisema-alue. Jokilaaksoa reunustaa metsäiset selännealueet ja vaihtumisvyöhykkeet. Maiseman suuri mittakaava vähentää sen herkkyyttä muutoksille.

Lestijokilaakson ympäristössä on vain muutamia tuulivoimaloita entuudestaan. Lähimmät olemassa olevat tuulivoimalat sijaitsevat maisema-alueen koillis- ja luoteispuolilla. Kenkäkankaan hankealueen suunnassa tuulivoimaloita ei ole, mutta suunniteltuja hankkeita on useita. Kenkäkankaan tuulivoimapuisto sekä muut lähialueen tuulivoimahankkeet toisivat tuulivoimaloita maisemaan lisää. Ympäristöministeriön raportissa *Tuulivoima ja maisema* (Weckman 2006) todetaan, että ”mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on konflikti niiden välillä”. Lestijokilaakson kulttuurimaiseman pitkän historian omaavan maiseman ja teollisen mittakaavan tuulivoimaloiden välillä voidaan nähdä muodostuvan ristiriitaa.

Muutoksen merkittävyys: Lestijokilaakson kulttuurimaisema-alueen herkkyyks muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi ja Kenkäkankaan tuulivoimaloiden aiheuttama muutoksen suuruus pieneksi ja vaikutuksen merkittävyys näin vähäiseksi. Havainnekuvien (kuvat 93–96) perusteella voidaan todeta, että Kenkäkankaan hankkeen vaikutukset alueelle jäävät pieniksi.

Arvokohde 5. Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemat – Maakunnallisesti arvokas maisema-alue



Kuva 73. Kenkäkankaan tuulivoimapuisto sijoittuu lähimmillään noin 7 km:n päähän maakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta, Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemista.

Muutoksen suuruus: Voimalat sijoittuvat Evijärven ja Vääräjokilaakson avointa maisemakuvaa reunustavan metsäisen silhuetin taustalle, maisema-alueen pohjoispuolelle. Hankealuetta lähimmät maisema-alueen osat sijoittuvat etäisyysvyöhykkeistä ulommalle vaikutusalueelle (<10 km). Ulommalla vaikutusalueella tuulivoimalat ovat suuressa roolissa maisemaa, mutta alkavat myös sulautua osaksi maisemaa. Maisema-alue jatkuu kaukovaikutusalueen puolelle (10–20 km) ja etäisyyden kasvaessa tuulivoimalat hallitsevat maisemaa vähemmän.

Näkymäalueanalyysin perusteella tuulivoimalat näkyvät huomattavan laajalle alueelle maisema-alueella. Jokilaaksoon syntyy myös katvealueita, joihin voimalat eivät näy. Metsäiset saarekkeet ja kaventumat avoimessa viljelysmaisemassa sekä rakennukset, pihapiirit ja kyläalueet muodostavat suljetumpia maisematiloja ja estävät näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan. Voimalat näkyvät kuitenkin lähes koko Sievin peltoaukeille.

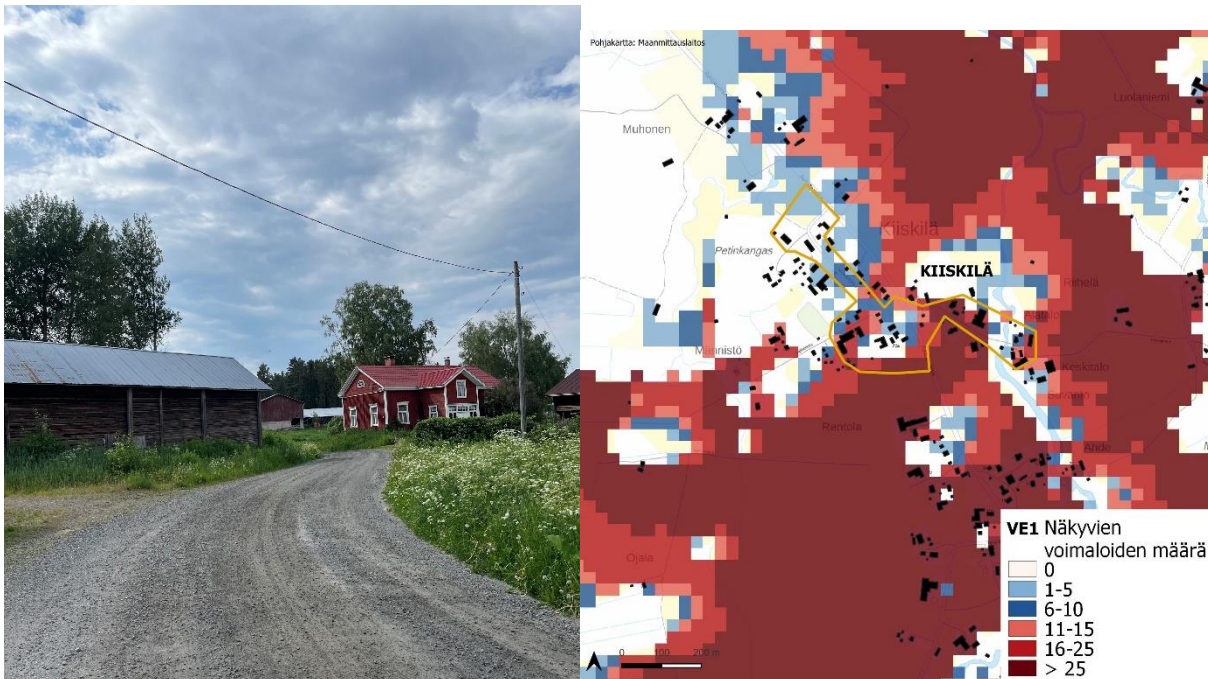
Maiseman herkkyyks: Evijärven ja Vääräjokilaakson maisema-alue sijoittuu laajassa maisemarakenteessa maisemalliseen solmukohtaan, jossa selänneet ja laaksot sekä asutus kohtaavat. Vääräjokivarren jokilaakso on laaja ja selkeä maisema-alue, mutta kuitenkin suhteellisen pienipiirteinen jokilaakso verrattuna alueen muihin jokilaaksoihin. Vääräjoen jokilaakso suuntautuu Keski- ja Pohjois-Pohjamaan jokilaaksoista poikkeavasti itä-länsisuuntaisesti ja joki mutkittelee maisema-alueella runsaasti. Jokilaaksoa reunustaa metsäiset selännealueet ja vaihettumisvyöhykkeet. Maiseman suuri mittakaava vähentää sen herkkyyttä muutoksille.

Evijärven ja Vääräjokilaakson maisema-alueen ympäristössä on muutamia olemassa olevia tuulivoimaloita, mutta ei hankealueen suunnassa. Nykyiset tuulivoimalat sijoittuvat maisema-alueen itä-, länsi- ja

eteläpuolille. Kenkäkankaan sekä muiden lähialueille suunniteltujen tuulivoimahankkeiden voimat loisivat uuden elementin maisemaan hankealueen suunnalle. Hankealueen suunnassa avointa maisemaa reunustavalle metsäalueelle ei tällä hetkellä sijoitu juuri ihmisen rakentamia elementtejä. Ympäristöministeriön raportissa *Tuulivoima ja maisema* (Weckman 2006) todetaan, että ”mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on konflikti niiden välillä”. Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemien pitkän historian omaavan maiseman ja teollisen mittakaavan tuulivoimaloiden välillä voidaan nähdä muodostuvan ristiriitaa.

Muutoksen merkittävyys: Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisema-alueen herkkyys muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi ja Kenkäkankaan tuulivoimaloiden aiheuttama muutoksen suuruus kohtalaiseksi ja vaikutuksen merkittävyys kohtalaiseksi.

Arvokohde 31. Kiiskilä – Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö



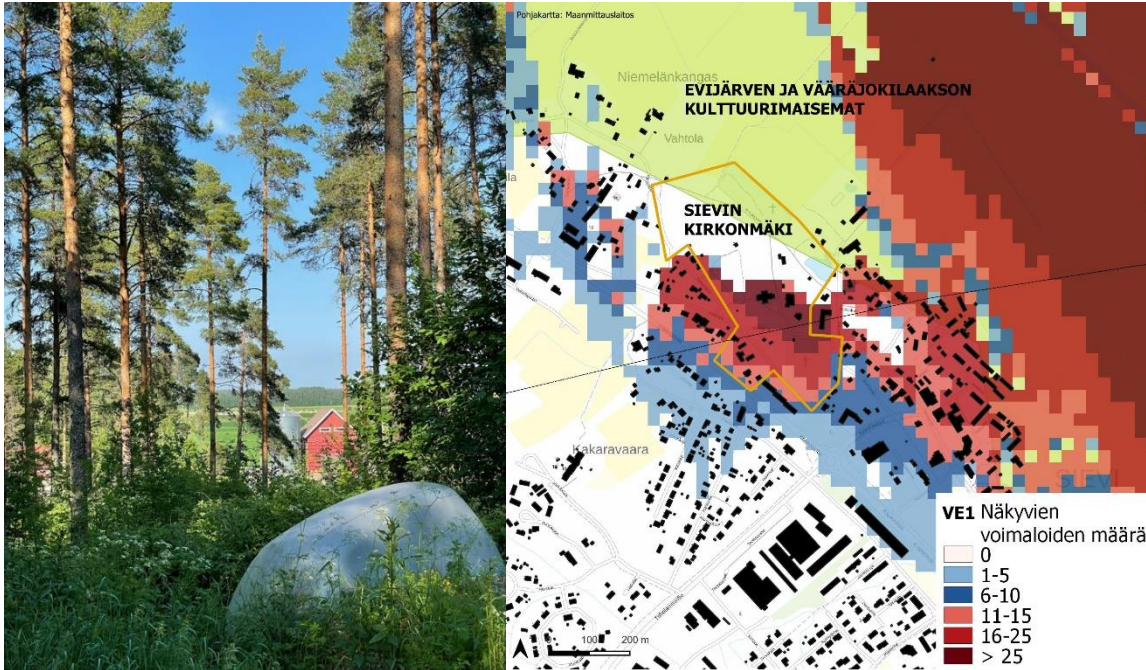
Kuva 74. Kenkäkankaan tuulivoimapuisto sijoittuu lähimmillään noin 2 km päähän Kiiskilän maakunnallisesti merkittävästä rakennetusta kulttuuriympäristöstä.

Muutoksen suuruus: Voimat sijoittuvat Kiiskilän länsipuolelle. Näkymäalueanalyysin perusteella tuulivoimat näkyvät laajalle osalle Kiiskilän kulttuuriympäristöä. Rakennetun ympäristön kasvillisuus, rakennukset ja muut rakenteet kuitenkin peittävät näkymiä, eivätkä tuulivoimat näy kaikkialle. Rakennuspaikoilla jotka sijaitsevat peltoaukeiden reunalla siten, että hankealueen suuntaan avautuu pitkiä esteettömiä näkymiä voimat erottuvat paremmin. Kiiskilä sijoittuu kokonaisuudessaan tuulivoimapuiston lähivaikutusalueelle (etäisyys <5 km). Tuulivoimaloista muodostuu maisemakuvaa hallitseva elementti kohtiin, joille se näkyy.

Maiseman herkkyys: Kiiskilän kylä on maisemaltaan pienipiirteinen ja melko sulkeutunut. Pihapiirit, rakennukset, puusto ja kasvillisuus rajaavat näkymiä monin paikoin niin, että avoimia näkymiä hankealueelle ei muodostu. Peltoaukeilta näkymiä muodostuu hankealueelle enemmän, mutta kyläalueelta tuulivoimat näkyvät vain yksittäisinä pilkahduksina rakennusten ja puuston lomasta. Peltoalueiden reunamilla on jonkin verran yksittäisiä rakennuspaikkoja.

Muutoksen merkittävyys: Kiiskilän maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille arvioidaan suureksi ja Kenkäkankaan tuulivoimaloiden aiheuttama muutoksen suuruus pieneksi ja vaikutuksen merkittävyys näin ollen myös kohtalaiseksi.

Arvokohde 33. Sievin Kirkonmäki – Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö



Kuva 75. Kenkäkankaan tuulivoimapuisto sijoittuu lähimmillään noin 10 km päähän Sievin kirkonmäen maakunnallisesti merkittävästä rakennetusta kulttuuriympäristöstä.

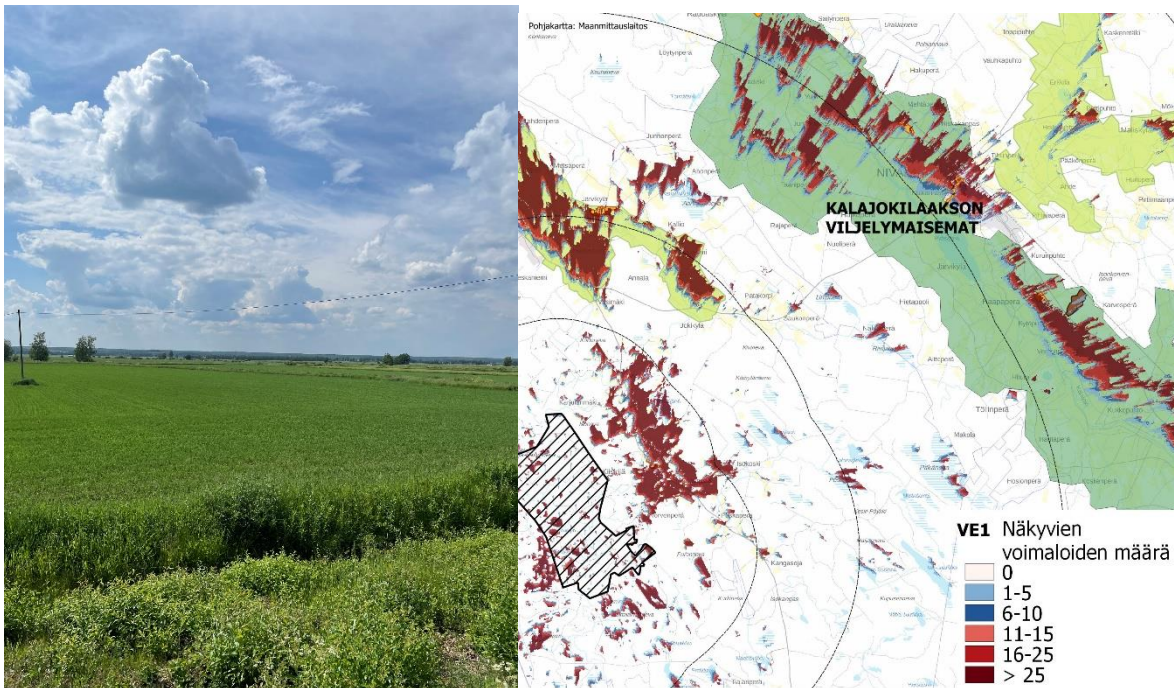
Muutoksen suuruus: Voimalat sijoittuvat Sievin kirkonmäen eteläpuolelle. Näkymäalueanalyysin perusteella tuulivoimalat näkyvät kirkonmäen eteläreunalle. Rakennetun ympäristön kasvillisuus, rakennukset ja muut rakenteet kuitenkin peittävät näkymiä, eivätkä tuulivoimalat näy kaikkialle näkymäalueanalyysin osoittamalle alueellekaan. Sievin Kirkonmäki sijoittuu tuulivoimapuiston ulomman vaikutusalueen ja kaukovaikutusalueen rajalle.

Maiseman herkkyys: Sievin kirkonmäki on maisemaltaan pienipiirteinen ja sulkeutunut maisema. Kirkonmäki on kauttaaltaan puustoinen, lukuun ottamatta Sievin kirkkoa ympäröivää avointa pihapiiriä. Pitkiä avoimia näkymiä hankealueelle ei muodostu puuston peittäessä maisemaa. Voimalat voiva näkyä kirkonmäeltä voi pilkahduksina puuston lomasta.

Hankealueen suunnassa Sievin kirkonmäeltä ei näy muita tuulivoimaloita. Tuulivoimalat olisivat siis uusi elementti maisemassa, joskin ne eivät juuri näkyisi alueelle.

Muutoksen merkittävyys: Sievin kirkonmäen maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille arvioidaan vähäiseksi ja Kenkäkankaan tuulivoimaloiden aiheuttama muutoksen suuruus pieneksi ja vaikutuksen merkittävyys näin ollen vähäiseksi.

Arvokohde 3. Kalajokilaakson viljelymaisemat – Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue



Kuva 76. Kenkäkankaan tuulivoimapuisto sijoittuu lähimmillään noin 14 km:n päähän valtakunnallisesti arvokkaasta maisema-alueesta, Kalajokilaakson viljelymaisemasta.

Muutoksen suuruus: Voimalat sijoittuvat Kalajokilaakson avointa maisemakuvaa reunustavan metsäisen silhuetin taustalle, maisema-alueen itä- ja koillispuolelle. Hankealuetta lähimmät maisema-alueen osat sijoittuvat etäisyysvyöhykkeistä kaukovaikutusalueelle (10–20 km). Kaukovaikutusalueella tuulivoimalat näkyvät pieninä ja sulautuvat maisemamaan. Maisema-alue jatkuu pitkälle ja etäisyyden kasvaessa tuulivoimalat hallitsevat maisemaa vähemmän.

Näkymäalueanalyysin perusteella tuulivoimalat näkyvät laajoille alueille maisema-alueella. Jokilaaksoon syntyy myös katvealueita, joihin voimalat eivät näy. Metsäiset saarekkeet sekä rakennukset, pihapiirit ja kyläalueet muodostavat suljetumpia maisematiloja ja estävät näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan. Näkymiä muodostuu eniten maisema-alueen itäreunalla, joka sijoittuu teoreettiselle maksiminäkyvyysalueelle, jolle tuulivoimalat näkyvät sääolosuhteitten mukaan vain heikosti tai ei lainkaan.

Maiseman herkkyyt: Kalajokilaakson viljelymaisemat Nivalan keskustan seudulla sijoittuu laajassa maisemarakenteessa maisemalliseen solmukohtaan, jossa selänneet ja laaksot sekä asutus kohtaavat.

Lestijokilaakso on laaja ja selkeä maisema-alue. Jokilaaksoa reunustaa hankealueen puolelta metsäinen selännealue, joka vähentää näkymien avautumista maisema-alueelle. Maiseman suuri mittakaava vähentää sen herkkyyttä muutoksille.

Kalajokilaakson ympäristössä on muutamia olemassa olevia tuulivoimaloita. Nykyiset tuulivoimalat sijoittuvat maisema-alueen itä- ja länsipuolille. Kalajokilaakson maisema-alueen länsipuoliset tuulivoimapuistot ovat suhteellisen pieniä ja yksittäisiä ryppäitä maisema-alueen laajuuteen nähden. Kenkäkankaan tuulivoimapuisto toisi voimaloita maisemaan lisää, tosin melko kauas horisonttiin. Ympäristöministeriön raportissa *Tuulivoima ja maisema* (Weckman 2006) todetaan, että ”mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on konflikti niiden välillä”. Kalajokilaakson viljelymaisemien pitkän historian omaavan maiseman ja teollisen mittakaavan tuulivoimaloiden välillä voidaan nähdä muodostuvan ristiriitaa.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

Muutoksen merkittävyys: Kalajokilaakson kulttuurimaisema-alueen herkkyys muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi ja Kenkäkankaan tuulivoimaloiden aiheuttama muutoksen suuruus pieneksi ja vaikutuksen merkittävyys näin vähäiseksi.

Valokuvat ja kuvasovitteet

Kuvasovitteisiin on istutettu mukaan myös hankealueen lähistölle sijoittuvat tuulivoimahankkeet. Kuvissa Kenkäkankaan tuulivoimahankkeen voimalat on merkitty tunnistepestein kuviin.



Kuva 77. Maiseman nykytila. Kuvapiste 1, Kiiskilä. Valokuva, laajakuvapanoraama (15 mm). Kuvauspaikka sijaitsee Kiiskilässä Jokikyläntein ja Passojantien risteyksessä.



Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

Kuva 78. Kuvapiste 1, Kiiskilä. Sovite, laajakulmapanoraama. Kuvauspaikka sijaitsee Kiiskilässä Jokikyläntein ja Passojantien risteyksessä. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 4 km. Kenkäkankaan voimalat erottuvat melko selkeästi.



Kuva 79. Kuvapiste 1, Kiiskilä. Sovitteet, ihmissilmää vastaavia tarkennuksia. Kuvauspaikka sijaitsee Kiiskilässä Jokikyläntein ja Passojantien risteyksessä. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 4 km.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 80. Kuvapiste 1, Kiiskilä. Sovite, käsitelty yökuvaksi lentoturvalaivoilla. Kuvauspaikka sijaitsee Kiiskilässä Jokikyläntein ja Passojantien risteyksessä. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 4 km.



Kuva 81. Maiseman nykytila. Kuvapiste 2, Kiiskilä. Valokuva, laajakulmapanorama (15 mm). Kuvauspaikka sijaitsee Kiiskilässä, Torvenperäntien ja Kerttujärventien risteyksessä.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 82. Kuvapiste 2, Kiiskilä. Sovite, laajakulmapanoraama. Kuvauspaikka sijaitsee Kiiskilässä, Torvenperäntien ja Kerttujärventien risteyksessä. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 3 km. Kenkäkankaan voimalat erottuvat selkeästi ja laajalla alueella.



Kuva 83. Kuvapiste 2, Kiiskilä. Sovitteet, ihmissilmää vastaavia tarkennuksia. Kuvauspaikka sijaitsee Kiiskilässä, Torvenperäntien ja Kerttujärventien risteyksessä. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 3 km.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 84. Kuvapiste 2, Kiiskilä. Sovite, käsitelty yökuvaksi lentoturvalvaloilla. Kuvauspaikka sijaitsee Kiiskilässä, Torvenperäntien ja Kerttujärventien risteyksessä. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 3 km.



Kuva 85. Maiseman nykytila. Kuvapiste 3, Kiiskilä. Valokuva, laajakulmapanoraama (15 mm). Kuvauspaikka sijaitsee Kiiskilässä, Reisjärventien ja Takalonperäntien risteyksessä.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 86. Kuvapiste 3, Kiiskilä. Sovite, laajakulmapanoraama. Kuvauspaikka sijaitsee Kiiskilässä, Reisjärventien ja Takalonperäntien risteyksessä. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 4 km. Kenkäkankaan voimalat erottuvat selkeästi.



Kuva 87. Kuvapiste 3, Kiiskilä. Sovitteet, laajakulmapanoraama. Kuvauspaikka sijaitsee Kiiskilässä, Reisjärventien ja Takalonperäntien risteyksessä. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 4 km.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 88. Maiseman nykytila. Kuvapiste 4, Huuhankallion näköalatorni. Laajakulmapanoraama (15 mm). Kuvauspaikka sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, lähellä Maasydämenjärven matkailukohtetta.



Kuva 89. Kuvapiste 4, Huuhankallion näköalatorni. Sovite, suuntaus viitteellinen. Kuvassa vain Kenkäkankaan voimalat. Kuvauspaikka sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, lähellä Maasydämenjärven matkailukohtetta. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 7,3 km. Tuulivoimalat ovat merkittävä uusi maisemaa määrittävä elementti.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 90. Kuvapiste 4, Huuhankallion näköalatorni. Sovite, suuntaus viitteellinen. Edessä viereisten hankkeiden voimalat. Kuvauspaikka sijaitsee hankealueen kaakkoispuolella, lähellä Maasydämenjärven matkailukohdetta. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 7,3 km. Voimalat hallitsevat maisemaa.



Kuva 91. Maiseman nykytila. Kuvapiste 5, Toholampi. Valokuva (26 mm). Kuvauspaikka sijaitsee Lestintiellä, Lintiläntien bussipysäkillä.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

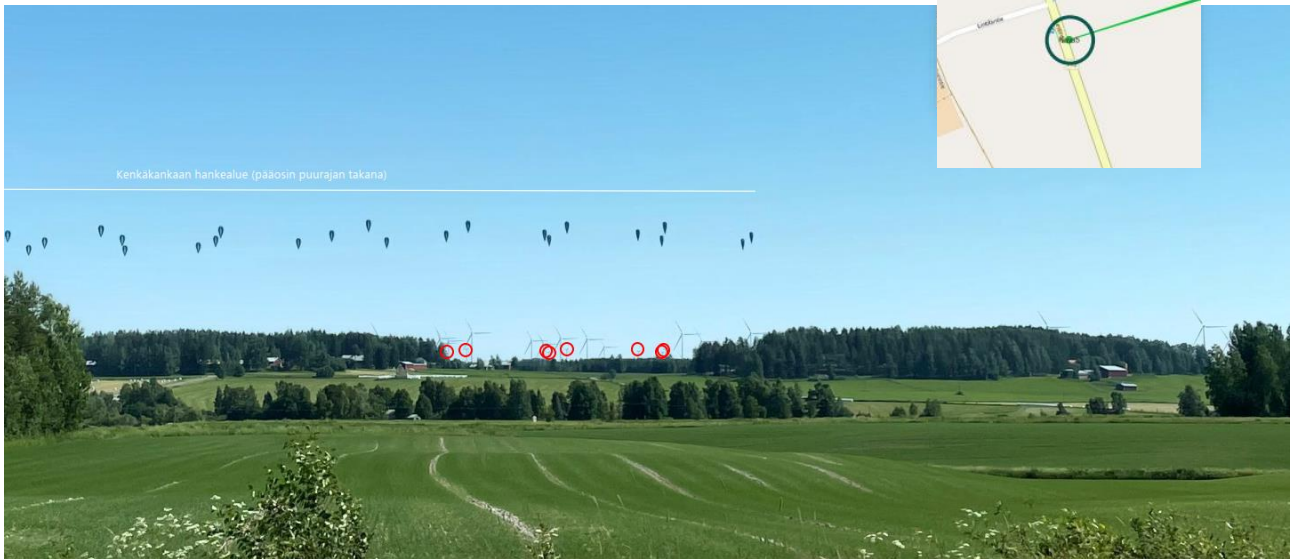


Kuva 92. Sovite ilman Kenkäkankaan voimaloita. Kuvapiste 5, Toholampi. Sovite. Kuvauspaikka sijaitsee Lestintiellä, Lintiläntien bussipysäkillä. Kuvassa näkyy vain viereisten hankkeiden voimalat.



Kuva 93. Kuvapiste 5, Toholampi. Sovite. Kuvauspaikka sijaitsee Lestintiellä, Lintiläntien bussipysäkillä. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 14 km. Kenkäkankaan voimalat erottuvat heikosti muiden hankkeiden voimaloiden takana.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 94. Kuvapiste 5, Toholampi. Sovite, tarkennus. Kuvauspaikka sijaitsee Lestintiellä, Lintiläntien bussipysäkillä. Kenkäkankaan voimaloita merkitty punaisella ympyrällä, etualalla viereisten hankkeiden voimaloita. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 14 km.

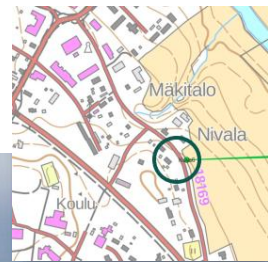


Kuva 95. Maiseman nykytila. Kuvapiste 5, Toholampi. Valokuva, laajakulma. Kuvauspaikka sijaitsee Toholammilla Kirkkotiellä.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 96. Sovite ilman Kenkäkankaan voimaloita. Kuvapiste 6, Toholampi. Sovite, tarkennus. Kuvassa **vain** viereisten hankkeiden voimalat. Kuvauspaikka sijaitsee Toholammilla Kirkkotiellä.



Kuva 97. Kuvapiste 6, Toholampi. Sovite, tarkennus. Kuvauspaikka sijaitsee Toholammilla Kirkkotiellä. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 13 km. Kenkäkankaan voimalat erottuvat heikosti.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 98. Maiseman nykytila. Kuvapiste 7, Sievi. Valokuva, 50 mm tarkennus. Kuvauspaikka sijaitsee Sievistä koilliseen, Raudaskyläntiellä.



Kuva 99. Kuvapiste 7, Sievi. Sovite, 50 mm tarkennus. Kuvauspaikka sijaitsee Sievistä koilliseen, Raudaskyläntiellä. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 12,3 km. Kenkäkankaan voimat alkavat sulautumaan maisemaan, mutta erottuvat selkeästi.



Kuva 100. Kuvapiste 4B, Maansydän-järven ranta. Kuvakulmasta Kenkäkankaan voimalat jäävät puuston taakse. Viereisten hankkeiden voimalat näkyvät alueelta.

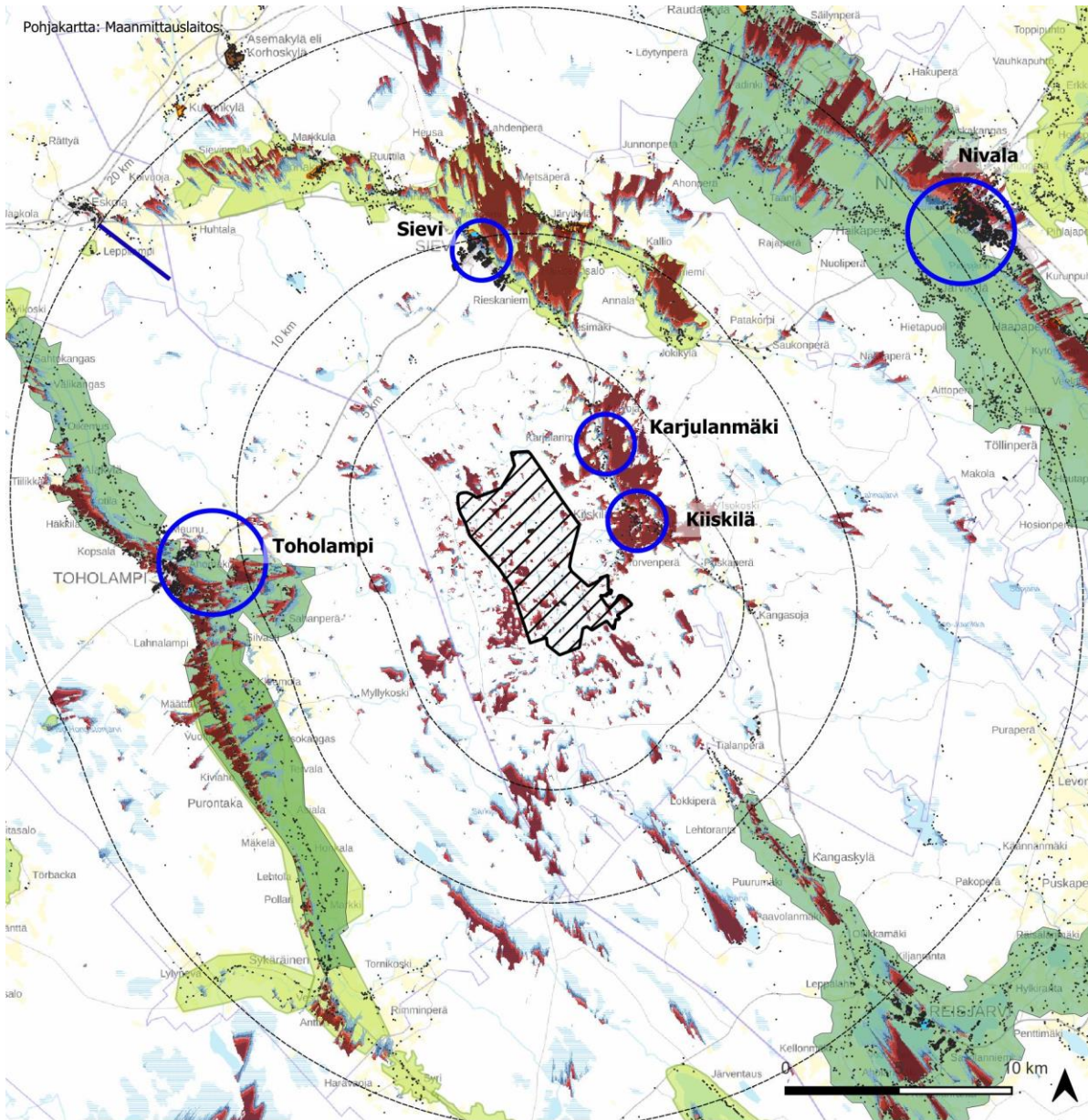
Vaikutukset asutukselle

Rakennettu ympäristö painottuu voimakkaimmin alueen koillis- ja länsipuolelle Kalajokivarteen sekä pohjoispuolelle Sieviin. Nauhakylämäinen rakenne asettuu Kalajoen molemmin puolin ja jatkuu Kalajoelta Alavieskan ja Ylivieskan kautta Nivalaan. Kalajokivarren kaupunkien keskustat ovat luonteeltaan tiiviisti rakennettuja taajamia, jossa rakennukset ja pihapiirien kasvillisuus rajaavat näkymiä. Jokivarren kylissä Kalajokilaakson peltoaukeat ovat laajoja. Metsäsaarekkeet, jotka ovat useassa kohtaa joen suuntaisia, katkovat pisimpiä näkymälinjoja peltoaukean leveys suunnassa. Jokivarren asutus on keskittynyt peltoja reunustavien teiden lisäksi ryhmiä viljelyaukeiden keskelle. Useimpien pihapiirien suojana on kookasta puustoa. Suurimmat vaikutukset pihapiireihin ja asutukseen muodostuvat kohteissa, joista avautuu laajoja, pitkiä ja avoimia näkymiä voimaloiden suuntaan.

Hankealueen länsipuolella asutusta keskittyy Lestijoen varteen sekä pohjoispuolella Vääräjokivarteen ja Sievin keskusta. Vääräjoen varrelle sijoittuu kyläalueita ja haja-asutusta, jotka ovat muodostuneet olemassa olevan tieverkoston varrelle.

Lähimmät vakituiset asuinrakennukset sijoittuvat noin 2 kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista, Kiiskilään.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



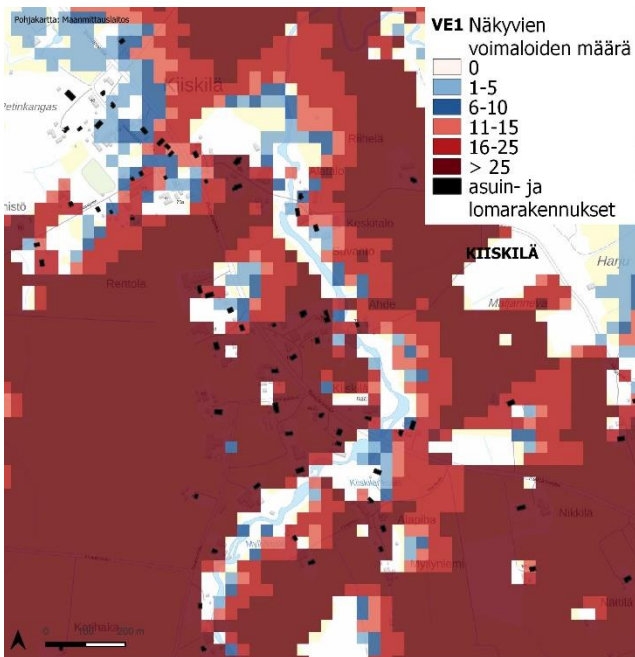
**Vaikutukset asukselle
tarkasteltujen kohteiden sijainnit**

- VE1 Näkyvien voimaloiden määrä
- 1-5
 - 6-10
 - 11-15
 - 16-25
 - > 25
 - asuin- ja lomarakennukset

- Kenkäkangas hankealue
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)
- Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (MRKY)
- Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt, tiet (MRKY)
- Suojellut rakennukset

Kuva 101. Karttaan on ympyröity kohteet, joiden osalta asutukseen kohdistuvia maisemavaikutuksia on tarkasteltu lähemmin.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

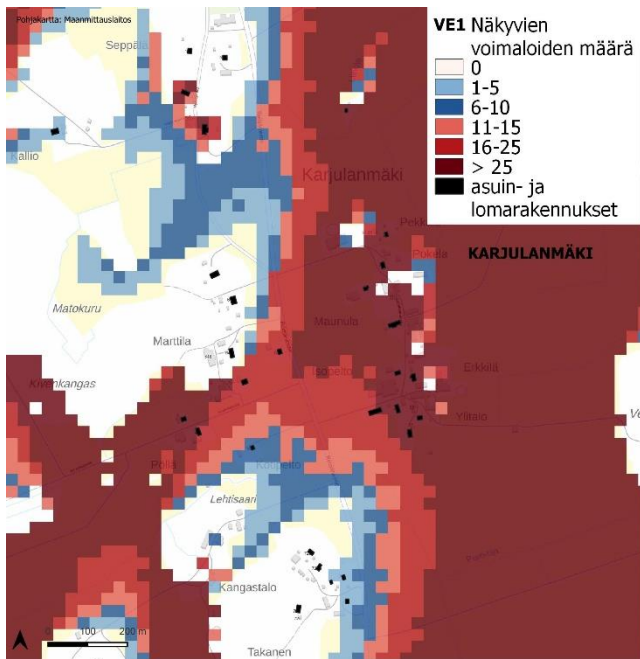


Kuva 102. Kiiskilä, asutus.

Kiiskilän kylään muodostuu näkymäalueanalyysin (Kuva 102) perusteella runsaasti näkymiä. Asuin- tai lomarakennuksia on kylässä melko vähän, ja osa asuin- tai lomarakennuksista jää myös näkymiltä katveeseen. Näkymiä muodostuu Syväojan molemmin puolin, peltoaukeilta. Rakennukset ja niiden pihapiirien kasvillisuus kuitenkin peittää myös näkymiä, mitä analyysi ei ota huomioon.

Lähimmät voimalat sijoittuvat kyläalueen rakennettuun ympäristöön lähimmillään noin 2,3 kilometrin etäisyydellä, eli vaikutusalue on lähivaikutusalue, missä voimalat ovat läsnä maisemassa visuaalisesti ja vaikuttavat näin ollen maiseman kokemiseen voimakkaasti. Lähivaikutusalueella voimaloiden rakenne erottuu hyvin ja esimerkiksi harukset ovat havaittavissa vielä noin 3 kilometrin etäisyydellä.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

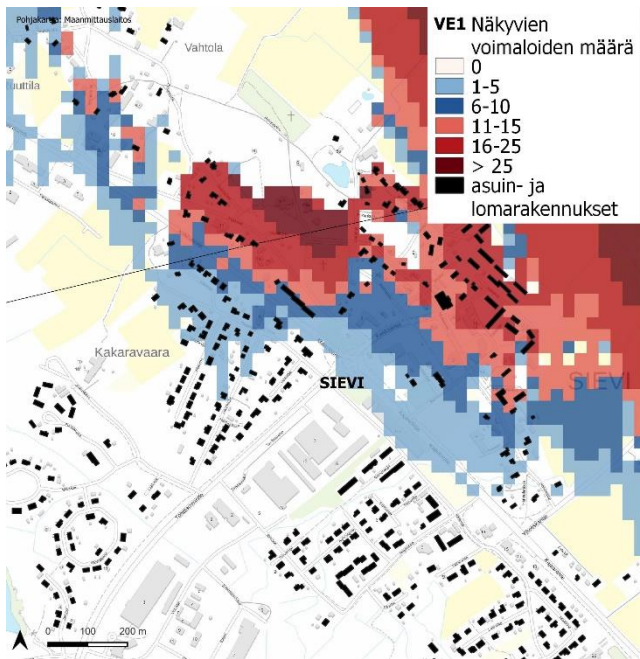


Kuva 103. Karjulanmäki, Kiiskilä, asutus.

Karjulanmäki sijaitsee Kiiskilässä, Kiiskilän kylän keskustan pohjoispuolella Reisjärventien varressa. Reisjärventien varressa on harvaa asutusta ja Karjulanmäkeen sijoittuu pieni keskittymä. Näkymiä hankealueelle syntyy erityisesti Reisjärventien itäpuolelta, peltoaukeiden yli. Reisjärventien itäpuolella useimmat asuin- tai lomarakennukset jäävät näkymiltä katveeseen (Kuva 103).

Lähimmät voimalat sijoittuvat kyläalueeseen keskimäärin 3 kilometrin etäisyydelle, eli vaikutusalue on lähivaikutusalue, jolla voimalat hallitsevat maisemaa suuren kokonsa vuoksi paikoissa, joissa näkymiä voimaloihin syntyy.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

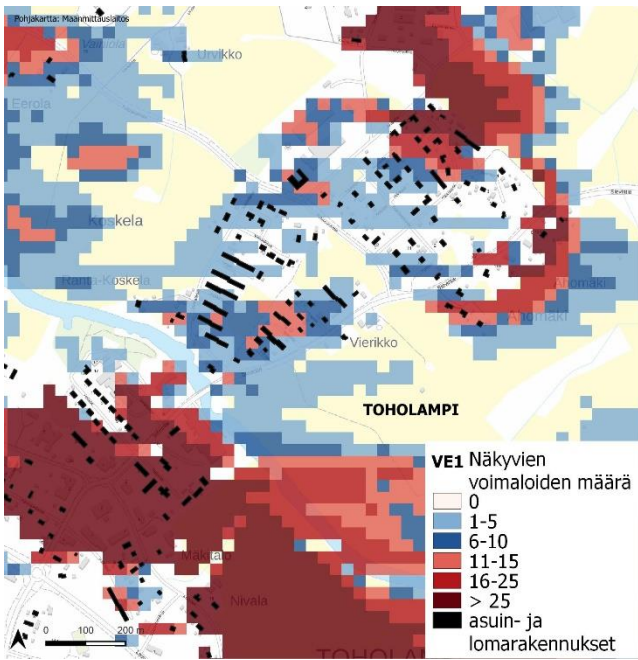


Kuva 104. Sievin keskusta, asutus.

Sievin keskustassa näkymiä hankealueelle muodostuu Kajaanintien pohjoispuolella, maaston korkeimmilta kohdilta (Kuva 104). Laajat peltoaukeat eivät avaudu kylästä hankealueen suuntaan, vaan hankealueen ja Sievin keskustan välissä on metsää, mikä vähentää näkymien muodostumista.

Sievin keskusta sijoittuu hankkeen ulomman vaikutusalueen ja kaukovaikutusalueen rajalle, ja lähimmät voimalat sijoittuvat kyläalueesta keskimäärin 10–11 kilometrin etäisyydelle. Kaukovaikutusalueella voimalat sulautuvat maisemaan.

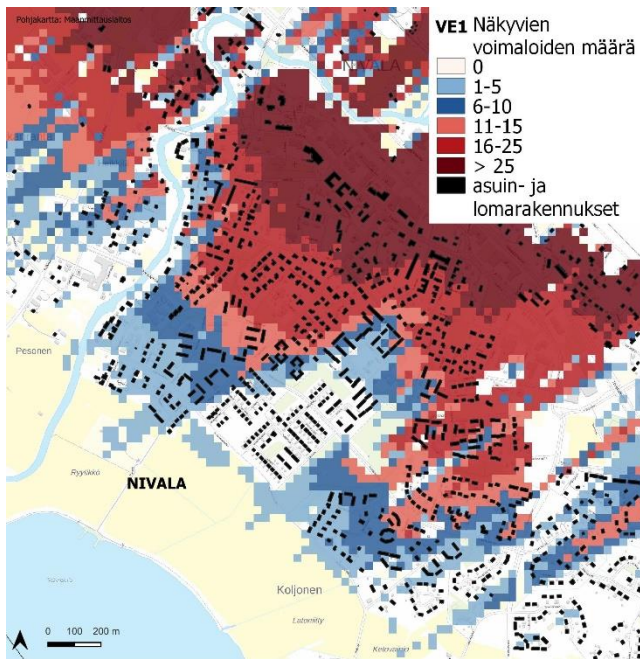
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 105. Toholammin keskusta, asutus.

Toholammilla eniten näkymiä muodostuu Lestijokilaaksoa mukaillen joen länsipuolelta. Asuin- tai lomarakennuksia sijoittuu Toholammin keskustassa Mäkitalon alueella ja Taipaleenharjun asuinalueella kohtiin, joista näkyy näkymäalueanalyysin mukaan suurin osa Kenkäkankaan tuulivoimaloista. Monissa kohdin asuinrakennukset jäävät kuitenkin myös katveeseen. Ahonmäen asuinalueelta näkyy pääasiassa vain muutamia voimaloita (Kuva 105).

Lähimmät voimalat sijoittuvat kyläalueeseen keskimäärin 12–13 kilometrin etäisyydelle, eli vaikutusalue on kaukovaikutusalue, jolla tuulivoimalat sulautuvat maisemaan.



Kuva 106. Nivalan keskusta, asutus

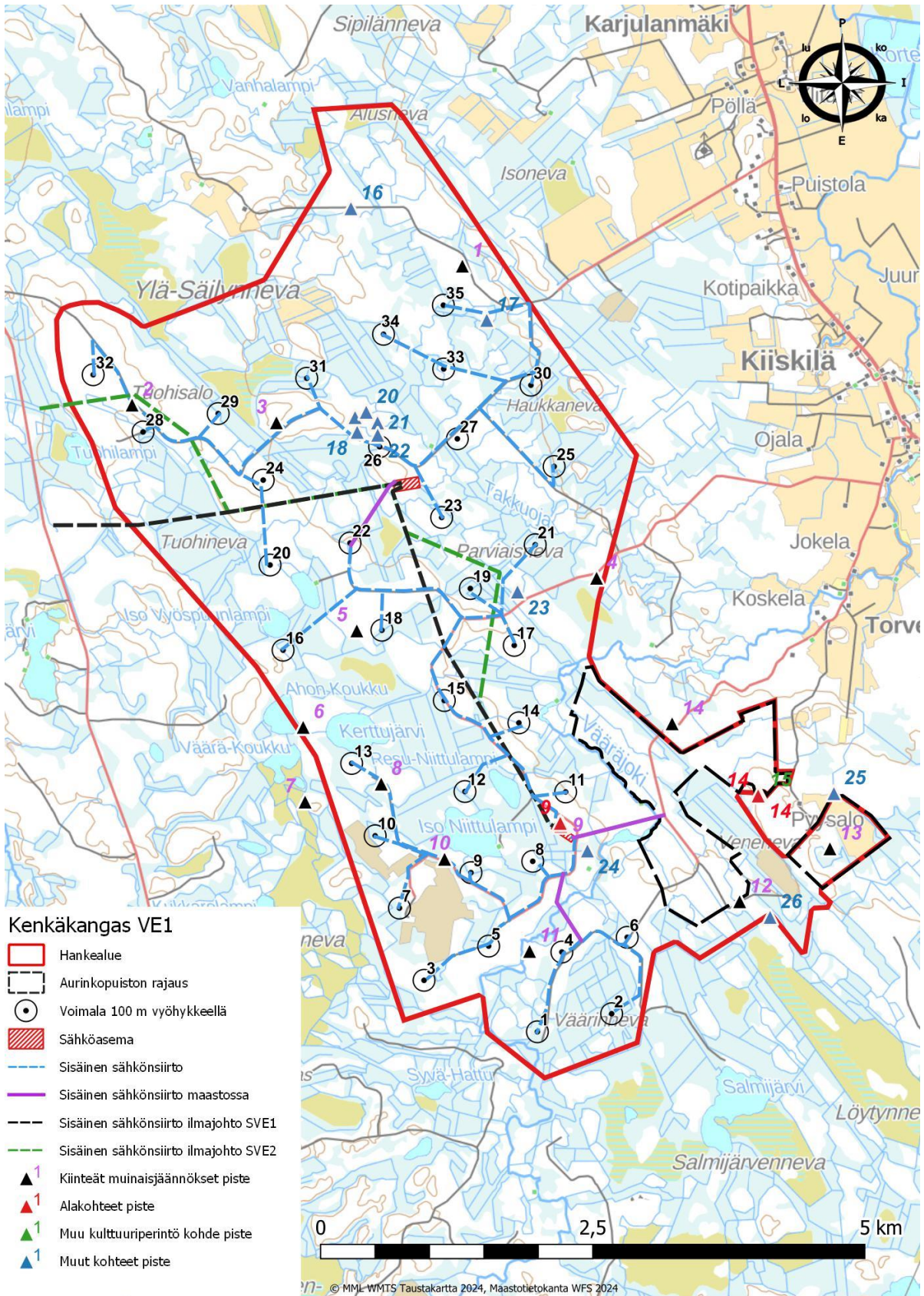
Nivalan keskusta sijoittuu runsaammin asuin- ja lomarakennuksia. Eniten näkymiä muodostuu keskustan pohjois- ja koillislaidalle, jota kohti maasto kohoaa lounaasta (Kuva 106). Näkymät avautuvat Nivalasta Kalajokilaakson peltojen ja Pidisjärven yli hankealueen suuntaan. Maan korkeuden laskeutuminen jokilaakson keskustaa kohti kuitenkin vähentää näkymien syntyä lähempänä hankealuetta. Pihat, puistot ja puustoiset tienreunat sekä rakennukset rajaavat näkymiä keskusta-alueella.

Lähimmät voimalat sijoittuvat kyläalueeseen keskimäärin 22–23 kilometrin etäisyydelle, eli vaikutusalue on teoreettinen maksiminäkymäalue, jolla tuulivoimalat sulautuvat maisemaan ja näkyvät horisontissa pieninä sääolosuhteiden salliessa.

Lentoestevalot


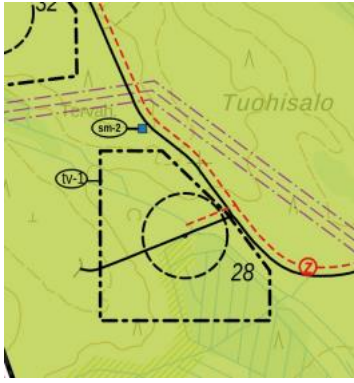

Tuulivoimaloiden lentoestevalot tuovat maisemaan pimeään aikaan uudenlaisen elementin, jolla saattaa olla jopa päiväaikaisia vaikutuksia suurempi merkitys. Kirkkaat, taivaanrannassa leijuvat valot muuttavat maiseman luonnetta ja saattavat vaikeuttaa orientoitumista, mikäli horisontti ei pimeyden vuoksi näy. Lentoestevalojen näkyvyys on lähes sama, kuin itse voimaloiden näkyvyys päiväolosuhteissa. Lentoestevalojen lopullisen määrän ja voimakkuuden määrittää Liikenne- ja viestintävirasto Traficom.

13.7.2 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön







Kuva 107. Kaavan mukainen ratkaisu sekä inventoidut kohteet.


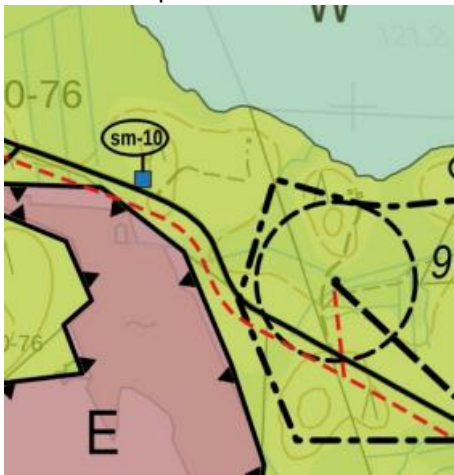
Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA

Numero	Nimi	Tuuli- ja aurinkovoimalat	Tiet ja maakaapelit
1.	<p>Porraskangas</p> 	<p>Voimalapaikka ja kulkuyhteys sijoittuvat kohteen eteläpuolelle. Rakentaminen ja toiminta eivät suuntaudu kohteen läheisyyteen ja suuntaan, joten alueelle ei kohdistu maankäytön muospaineita.</p> <p>Vaikutuksia ei arvioida syntyvän.</p>	
2.	<p>Tuohisalo</p> 	<p>Voimala numero 28 sijoittuu noin 300 metrin etäisyydelle kohteesta. Voimalarakentamisen takia kyseiselle kohteelle ei kohdistu maankäytön muospainetta.</p> <p>Vaikutuksia ei arvioida syntyvän.</p>	<p>Voimaloiden nro 25–32 välinen uusi tie-/maakaapelilinjaus sijoittuu kohteen välittömään läheisyyteen. Kohteen läheisyys tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Kaavamääräyksessä on edellytetty, että kohde tulee merkitä maastoon rakentamisen ajaksi. Tällä toimenpiteellä voidaan varmistaa kohteen arvojen säilyminen säilymisen</p>
3.	<p>Korkiamaa</p> 	<p>Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.</p>	<p>Maakaapelilinja sijoitetaan olemassa olevan tien läheisyyteen, mutta etäisyys kohteeseen on sellainen että vaikutuksia ei arvioida syntyvän.</p>
4.	<p>Parviaiskangas</p>	<p>Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.</p>	<p>Parannettava, olemassa oleva tielinja sijoittuu kohteen läheisyyteen, mutta etäisyys kohteeseen on sellainen että vaikutuksia ei arvioida syntyvän.</p>


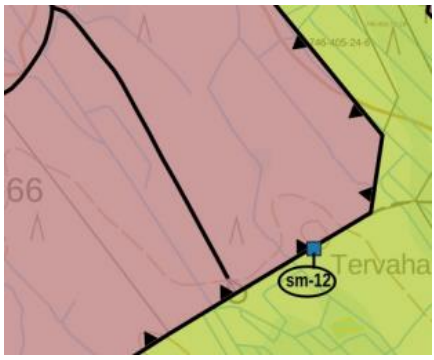
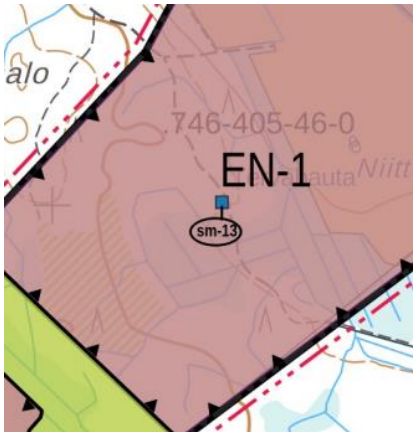
Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

Numero	Nimi	Tuuli- ja aurinkovoimalat	Tiet ja maakaapelit
			
5.	<p>Tynnyrikangas</p> 	<p>Voimala numero 18 sijoittuu noin 250 metrin etäisyydelle kohteesta. Kohteen läheisyys tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p> <p>Kaavamääräyksessä on edellytetty, että kohde tulee merkitä maastoon rakentamisen ajaksi. Tällä toimenpiteellä voidaan varmistaa kohteen arvojen säilyminen säilymisen.</p>	<p>Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.</p>
6.	<p>Ahon Koukun kangas</p> 	<p>Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.</p>	<p>Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.</p>
8.	<p>Kerttjärvi</p> 	<p>Voimala numero 13 sijoittuu noin 350 metrin etäisyydelle kohteesta. Kohteen läheisyys tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p> <p>Rakennettava uusi tie-/ maakaapelilinjaus sijoittuu kohteen välittömään läheisyyteen. Kohteen läheisyys tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p> <p>Kaavamääräyksessä on edellytetty, että kohde tulee merkitä maastoon rakentamisen ajaksi. Tällä toimenpiteellä voidaan varmistaa kohteen arvojen säilyminen säilymisen.</p>	


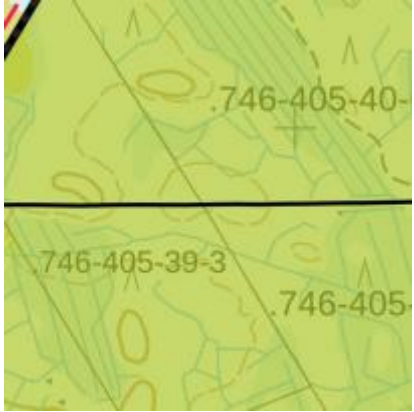


Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

Numero	Nimi	Tuuli- ja aurinkovoimalat	Tiet ja maakaapelit
9.	<p>Resu-Niittulampi</p> 	<p>Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.</p>	<p>Sähköasema ja suunniteltu linjaus sijoittuvat muinaismuistoalueen välittömään läheisyyteen. Kohteen läheisyys tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Kaavamääräyksessä on edellytetty, että kohde tulee merkitä maastoon rakentamisen ajaksi. Tällä toimenpiteellä voidaan varmistaa kohteen arvojen säilyminen säilymisen.</p>
10.	<p>Iso Niittulampi</p> 	<p>Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.</p>	<p>Voimaloiden nro 9-10 välinen uusi tie-/maakaapelilinjaus sijoittuu kohteen välittömään läheisyyteen. Kohteen läheisyys tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p> <p>Kaavamääräyksessä on edellytetty, että kohde tulee merkitä maastoon rakentamisen ajaksi. Tällä toimenpiteellä voidaan varmistaa kohteen arvojen säilyminen säilymisen.</p>



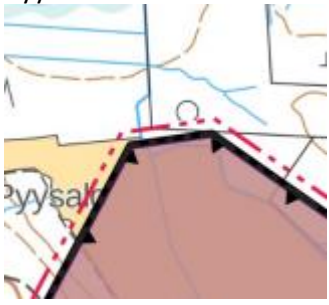
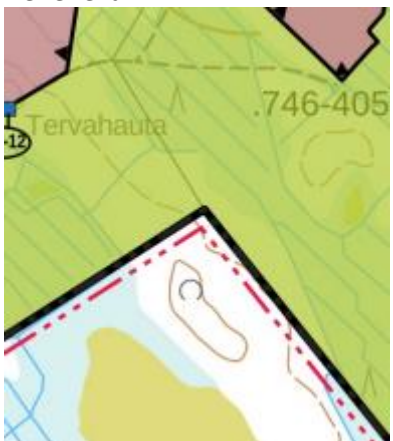
Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

<p>11.</p>	<p>Löytölampi</p> 	<p>Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.</p>	<p>Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.</p>
<p>12.</p>	<p>Veneneva 1</p> 	<p>Aurinkovoima-alueen ulkoreunan rajaus on piirretty kohteen päälle. Kohteen läheisyys tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p> <p>Kaavamääräyksessä on edellytetty, että kohde tulee merkitä maastoon rakentamisen ajaksi. Tällä toimenpiteellä voidaan varmistaa kohteen arvojen säilyminen säilymisen.</p>	<p>Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.</p>
<p>13.</p>	<p>Niittuneva</p> 	<p>Kohde sijaitsee aurinkovoima-alueella. Kohteen läheisyys tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p>	<p>Kohde sijaitsee aurinkovoima-alueella. Kohteen läheisyys tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p>
<p>15.</p>	<p>Kassakangas (muu kulttuuriperintökohde)</p>	<p>Aurinkovoima-alueen ulkoreunan rajaus on piirretty kohteen päälle. kyseessä muu perintökohde. Kohteen käsittely tulee ratkaista yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p>	<p>Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.</p>

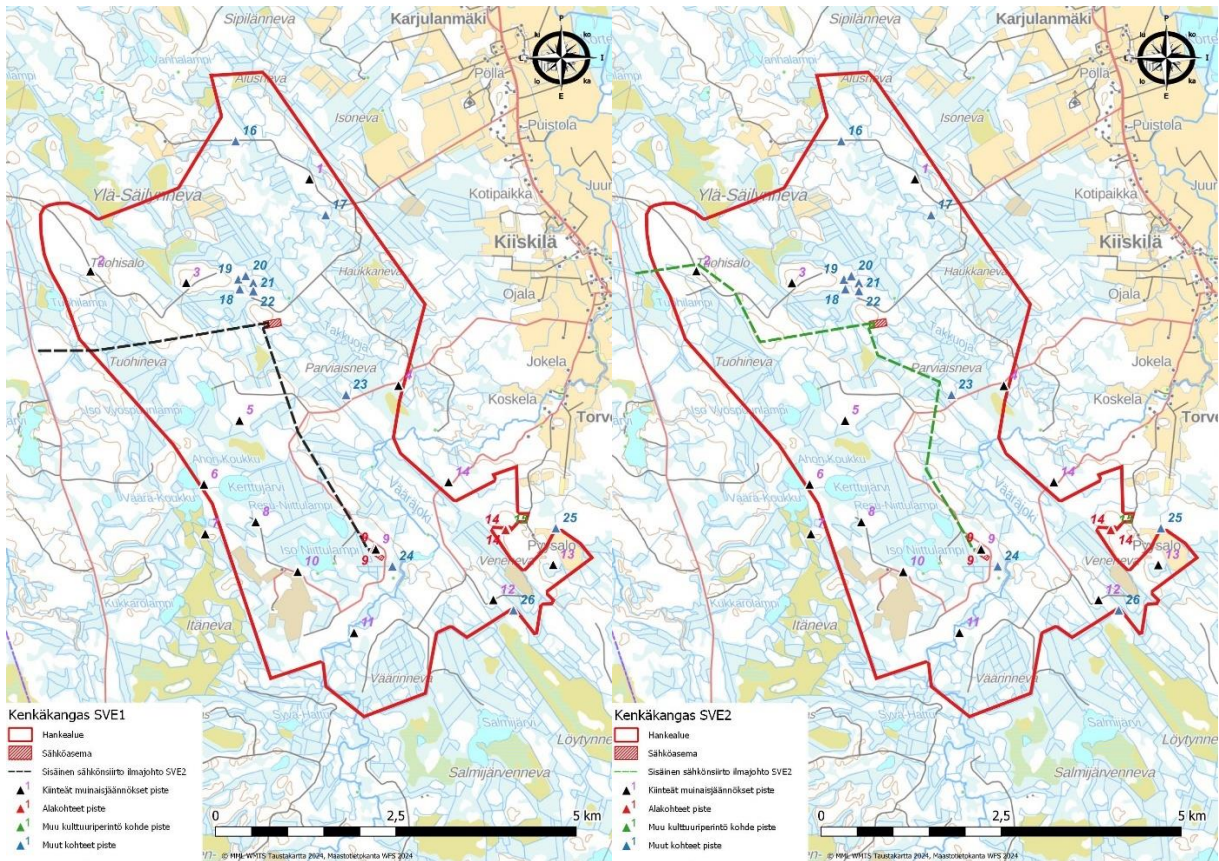
Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

			
16.	<p>Äkälänkangas</p> 	Muu kohde, ei merkitty kaavaan Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.	
17.	<p>Maringaistenhautakangas</p> 	Muu kohde, ei merkitty kaavaan Voimala numero 35 sijoittuu noin 200 metrin etäisyydelle kohteesta. Kohde voi tuhoutua rakentamistyön yhteydessä. Kohteella ei katsota olevan arvoa, joka edellyttää säilyttämistä.	
18. 19. 20. 21. 22.	<p>Ala-Takkula 1 Ala-Takkula 2 Ala-Takkula 3 Ala-Takkula 4 Ala-Takkula 5</p> 	Muu kohde, ei merkitty kaavaan Voimala numero 26 sijoittuu kohteiden välittömään läheisyyteen. Kohteet tuhoutunevat toteuttamisen myötä. Kyseessä muu kohde. Voimalan rakentamisalueet ja muu infra sijaitsevat kohteen välittömässä läheisyydessä. Kohteet tuhoutunevat toteuttamisen myötä. Kohteella ei katsota olevan arvoa, joka edellyttää säilyttämistä.	

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA

23.	<p>Lehtola</p> 	<p>Muu kohde, ei merkitty kaavaan</p> <p>Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.</p>	
24.	<p>Savolankuru</p> 	<p>Muu kohde, ei merkitty kaavaan</p> <p>Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.</p>	
25.	<p>Pyysalo</p> 	<p>Muu kohde, ei merkitty kaavaan</p> <p>Aurinkovoima-alueen ulkoreunan rajaus on piirretty kohteen päälle.</p> <p>Kohteella ei katsota olevan arvoa, joka edellyttää säilyttämistä.</p>	<p>Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.</p>
26.	<p>Veneneva 2</p> 	<p>Muu kohde, ei merkitty kaavaan</p> <p>Ei vaikutusta. Alueelle ei kohdistu muuttuvaa maankäyttöä.</p>	

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



Kuva 108. SVE 1 (vasemmalla) ja SVE 2 sekä inventoidut kohteet.

Numero	Nimi	SVE 1	SVE 2
1.	Porraskangas	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
2.	Tuohisalo	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Suunniteltu linjaus sijoittuu tien koillispuolelle. Johtolinjan rakenteet eivät ulotu muinaismuistoalueelle, mutta etenkin parannettavaa tielinjaa ja maakaapelointia toteutettaessa. Kohde huomioitava jatkosuunnittelussa Kaavamääräyksessä on edellytetty, että kohde tulee merkittävä maastoon rakentamisen ajaksi. Tällä toimenpiteellä voidaan varmistaa kohteen arvojen säilyminen säilymisen

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Numero	Nimi	SVE 1	SVE 2
4.	Parviaiskangas	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
5.	Tynnyrikangas	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
6.	Ahon Koukun kangas	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
7.	Koukun Koukku	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
8.	Kerttjärvi	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
9.	Resu-Niittulampi	Sähköasema ja suunniteltu linjaus sijoittuvat muinaismuistoalueen välittömään läheisyyteen. Huomioitava jatkosuunnittelussa Kaavamääräyksessä on edellytetty, että kohde tulee merkitä maastoon rakentamisen ajaksi. Tällä toimenpiteellä voidaan varmistaa kohteen arvojen säilyminen säilymisen	Sähköasema ja suunniteltu linjaus sijoittuvat muinaismuistoalueen välittömään läheisyyteen. Huomioitava jatkosuunnittelussa Kaavamääräyksessä on edellytetty, että kohde tulee merkitä maastoon rakentamisen ajaksi. Tällä toimenpiteellä voidaan varmistaa kohteen arvojen säilyminen säilymisen
10.	Iso Niittulampi	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
11.	Löytölampi	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
12.	Veneneva 1	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
13.	Niittuneva	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Numero	Nimi	SVE 1	SVE 2
14.	Mustanrapakonkangas	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
15.	Kassakangas (muu kulttuuriperintökohde)	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
16.	Äkälänkangas (muu kohde)	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
17.	Maringaistenhautakangas (muu kohde)	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
18. 19. 20. 21. 22.	Ala-Takkula 1 (muu kohde) Ala-Takkula 2 (muu kohde) Ala-Takkula 3 (muu kohde) Ala-Takkula 4 (muu kohde) Ala-Takkula 5 (muu kohde)	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
23.	Lehtola (muu kohde)	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
24.	Savolankuru (muu kohde)	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
25.	Pyysalo (muu kohde)	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta
26.	Veneneva 2 (muu kohde)	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta	Ei vaikutusta sähkönsiirtoon. sijainti on kaukana reittisuunnitelmasta

Yhteenveto

- Kenkäkankaan aurinko- tuulivoimahanke sijoittuu Pohjois-Pohjanmaallaiseen ympäristöön, joka on kauttaaltaan maa- ja metsätalouden muokkaamaa ihmisvaikutteista maisemaa. Maiseman herkkyyttä on arvioitu suhteessa luonnonmaisemaan, kulttuurimaisemaan sekä maiseman olemassa oleviin elementteihin.
- Hankkeen merkittävimmät maisemavaikutukset muodostuvat Kiiskilän maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön alueelle, Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemien maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle sekä Lestijokilaakson kulttuurimaiseman Valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Maisemavaikutuksia muodostuu myös muualle tarkastelualueelle ja muihin maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin.
- Tuulivoiman osalta tarkastelualueeksi on määritelty voimaloiden teoreettinen maksiminäkyvyysalue 35 km hankealueen rajasta.
- Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ovat riippuvaisia niin voimaloiden sijoittumisesta, koosta ja ulkonäöstä, kuin tarkastelupisteestä ja ajankohdasta. Maisema voidaan myös kokea eri tavoin, riippuen tarkastelijan asenteista, arvomaailmasta ja henkilökohtaisista kokemuksista ja mieltymyksistä. Yksiselitteistä arviota hankkeen koetusta vaikutuksesta ei voida antaa, mutta havainnekuvien, näkymäalueanalyysin, sekä inventoitujen arvokohteiden tarkastelun avulla voidaan muodostaa objektiivinen yleiskuva hankkeen vaikutuksista maisemaan.

13.8 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Tuuli- ja aurinkovoimapuistohankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin keskittyvät hankkeen rakennusvaiheeseen. Rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia kasvillisuuteen, kun puustoa kaadetaan ja maaperää muokataan tuulivoimaloiden, huoltoteiden, sähköaseman ja maakaapeleiden sijoituspaikoilla. Näillä alueilla olemassa oleva kasvillisuus häviää tai muuttuu.

Yhden tuulivoimalan rakennuspaikka, jolta poistetaan puustoa, on kooltaan noin 1–2 hehtaaria. Kaavaluonnoksessa (35 voimalaa) puustoa poistettaisiin yhteensä noin 35–70 hehtaarin alalta.

Tuulivoimaloille johtavia huoltoteitä suunniteltaessa on pyritty hyödyntämään mahdollisimman paljon alueella olemassa olevia metsäautoteitä. Teiden minimileveys on noin viisi metriä ja reunojen leveys yksi metri, kaarteissa tie on leveämpi. Puustoa raivataan tiealueelta noin 12–20 metrin leveydeltä. Tuulipuiston rakenteet vaativat noin 68–73 hehtaaria vaihtoehdosta riippuen (taulukko 38). Kaikkiaan puustoa poistetaan noin 5 prosentilta koko tuulipuiston alueesta (noin 3 000 hehtaaria).

Taulukko 16. Tuulipuiston rakenteiden vaatimat pinta-ala-arviot.

	Kaavaluonnos
Voimalapaikat	35 voimalaa, 35–70 ha
Parannettavia teitä	27 km, noin 40 ha
Uusia teitä	11,3 km, noin 22 ha
Aurinkovoima-alue	190
Sähköasemat	noin 2 ha
Sähkönsiirto (ilmajohto)	noin 6,7–7,9 km, johtoaukea noin 28–33 ha
Yhteensä	317–355 ha

Taulukko 17. Kaavahankkeen mukaisten rakenteiden vaatimat pinta-alat.

Vaihtoehto	Rakenteiden vaatima pinta-ala-arvio	Pinta-ala koko puiston pinta-alasta
Tuulipuisto ja aurinkovoima-alue	317–355 ha	12 %

Hankkeeseen tehdyissä maastaselvityksissä havaituista luontoarvokohteista yksi sijoittuu suunniteltujen voimalapaikkojen välittömään läheisyyteen (alle 100 m). Voimala nro 25 sijoittuu Haukkanevan suoalueen välittömään tuntumaan. Alle 200 metrin etäisyydellä voimalapaikoista sijaitsee yhdeksän luontokohdetta (kohteet 4, 9, 15, 17, 18, 21, 32, 36, 37).

Uuden tiestön rakentaminen ja nykyisen tiestön parantaminen sekä sisäisen sähkönsiirtokaapeliverkoston rakentaminen voivat aiheuttaa kohteisiin muutoksia. Tällaisia kohteita ovat nykyiseen tiestöön rajautuvat kohteet (19, 20, 29, 30, 32, 33). Hankealueelle sijoittuva suurjännitevoimajohto (ilmajohto) synnyttää alueelle avoimen, mutta kasvipeitteisen käytävän. Ilmajohdon suunnitelluille vaihtoehtoisille reiteille ei sijoitu erityisiä arvokohteita, eikä läheisyydessä ole reunavaikutukselle alttiita avokohteita.

Ilmajohdovaihtoehdot muuttavat tavanomaisia ympäristöjä, joissa merkittävin muutos kohdistuu metsäisille alueille, josta puusto poistuu johtoaukean levyiseltä alueelta.

Luontoselvityksissä havaittuihin huomionarvoisiin kasvilajeihin ei kohdistu vaikutuksia, koska lajiesiintymien läheisyydessä ei tapahdu muutoksia.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Laajemmassa mittakaavassa uusi rakentaminen aiheuttaa rakentamattoman alueen pirstoutumista. Tuulivoimapuistohankkeen vaatima rakentaminen kohdistuu suurelta osin valmiiksi ihmistoiminnan vaikutuksen alaisille alueille (talousmetsät, ojitetut kosteikot, metsätiestö). Merkittävin pirstova vaikutus syntyy uusista teistä.

Aurinkovoima-alue sijoittuu ojitetuille kankaille ja somuuttumille, osin pelloille sekä kangasmaiden talousmetsiin. Aurinkovoima-alue vaatii laajan alueen, jonka piirteet muuttuvat kokonaan paneelialueilla sekä huoltotiestön alueilla. Aurinkovoima-alueen vaikutukset ovat kasvillisuuden näkökulmasta yksittäisenä tekijänä suurimmat, koska laajalta alueelta poistetaan puusto ja kasvillisuus muuttuu olennaisesti. Rakentamisesta voi aiheutua tilapäistä samentumaa pintavesiin. Paneelialueen tuntumassa virtaavaan Vääräjokeen voi siten kohdistua tilapäisiä vedenlaatumuutoksia. Arviointia ei ole mahdollista tässä suunnitteluvaiheessa tämentää, koska aurinkovoima-alueen osalta paneelikenttien tarkka sijainti ja rakentamistapa ei ole selvillä. Alue edustaa kuitenkin tavanomaista metsämaata tai somuuttumia, joten erityisiin kasvillisuuden tai luontotyyppien arvokohteisiin ei kohdistu kielteisiä vaikutuksia lukuun ottamatta mahdollisesti Vääräjokeen kohdistuvaa, tilapäistä vaikutusta.

Taulukko 18. Luontotyyppihin kohdistuvat vaikutukset. Ei vaikutusta = Hankkeessa ei osoiteta toimenpiteitä kohteen läheisyyteen, jotka voisivat aiheuttaa muutoksia. Aurinkovoima-aluetta ei ole käsitelty erillisenä. Sen vaikutukset kohdistuvat vain Vääräjokeen.

Kuvio-numero	Luontotyyppi	Kuvaus	Vaikutus
1	Saranevat, NT	Mesotrofista suursaranevaa ojitetun suoalueen keskiosassa. Nevaosa säilynyt edustava voimakkaista reunarämeiden ojituksista huolimatta. Suokokonaisuutena heikentynyt.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta ja etäisyys toimintoihin yli 1 km.
2	Vanhat kuivahkot kankaat, EN	Varttunut metsäala, jossa muodostunut lahpuuta. Mäntyvaltainen. Vanhoja puita.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Etäisyys toimintoihin yli 1 km
3	Saranevat, NT	Jouhisaravaltainen avosuo, jolla rahkamättäitä. Jatkuu pohjoiseen samana suotyyppinä, mutta rajattu hankealueen reunaan.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Etäisyys toimintoihin yli 1 km
4	Ombrotrofiset lyhytkorsinevat, LC	Reunaojitukset vaikuttaneet silti vesitalous säilynyt niin että on kermejä ja kuljuja. Osittain rimpinevaa. Kosteimmissa osissa leväkköä ja valkopiirtoheinää. Laidoilla siniheinää. Vähäravinteinen.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Voimala sijoittuu kohteen läheisyyteen. Väliin sijoittuva ojitus estää luontaisen valunnan kohteelle. Ei vaikutuksia.
5	Varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat, VU	Varttunutta tuoretta kangasmetsää, joka on mahdollisesti vanhaa pihapiiriä ja mahdollisesti talouskäytössä. Puusto melko tasaikäistä, mutta kantoja hyvin vähän. Tyypillistä kangasmetsän kasvillisuutta muuten, mutta heinäisyys runsasta. Ruohoisuutta paikoin.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Etäisyys toimintoihin yli 0,6 km
6	Varttuneet lehtipuuvaltaiset lehtomaiset ja tuoreet kankaat, VU	Varttunutta lehtomaista kangasta, joka on entistä pihapiiriä. Lehtipuu- ja kuusivaltainen, osa ainakin kuusista puutarhalajikkeita. Heiniä ja ruohoja runsaasti ja kasvillisuus tyypillistä. Runsaasti lahpuuta, ja varsinkin suuria lehtimaapuita paikoin runsaasti. Ei polkuja tai roskaantumista. Kerroksellisuutta ja puuston eri-ikäisyyttä hyvin.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Etäisyys toimintoihin yli 0,6 km
7	Vanhat lehtipuuvaltaiset	Eirakenteisuutta. Lehtipuita havupuita runsaammin. Haapoja, koivuja, haapoja läpimitaltaan 40 cm ja pienempiä.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kuvio-numero	Luontotyyppi	Kuvaus	Vaikutus
	lehtomaiset ja tuoreet kankaat, VU		kohdistu maankäytön muutospainetta. Etäisyys toimintoihin yli 0,6 km
8	Nuoret lehtomaiset kankaat, VU	Lehtomainen lammenranta. Lampi saattaa olla luonnontilainen.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Etäisyys toimintoihin yli 0,6 km
9	Rahkarämeet, LC	Reunoilla isovarpurämettä, keskellä läntisessä puoliskossa avoin rahkaräme ja itäisessä minerotrofinen lyhytkorsineva luhtaisen lammen kera. Koko suo kuivunut ja hieman taimettunut reunoilta alkaen. Itäosassa on välipintaa jäljellä, lajisto melko vaatimatonta. Läntisessä puoliskossa paremmin välipintaa, lajisto monipuolisempaa ja jopa paikoin rimpisyttä jäljellä.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Uusi tie voi voi kuivattaa suon reunaosaa, rajoittaessaan pintavaluntaa pohjoisesta. Vaikutus on vähäinen huomioiden alueen muuttuneisuuden.
10	Havumetsävyöhykkeen turvemaiden purot, NT Vesilain tarkoittama puro	Luonnontilainen mutkitteleva puro, jonka reunoilla luhtainen ruoho- tai heinäkorpi. Puron penkat korkeita, vesi tummaa ja pohjalla kiviä ja hienoa soraa. Vesi virtaa, ja purossa virtaveteen viittaavia vesimittareita. Korpi mahdollisesti kuivahtanut ympäristön ojituksien takia, mutta puro ei heikentynyt.	Huomioitu kaavassa (luo-10). Johtoalue ei ulotu luonnontilaiselle/luonnontilaisen kaltaiselle osalle Takkuojaa. Kyseessä vesilakikohde. Muuttunut ojanvarsi muuttuu voimajohdon alla puuttomaksi. Ei vaikutuksia kohteen arvoihin.
11	Tuoreet suurruohoniityt, CR	Suurruohoinen niittykuvio, myös heinäniityä. Isoja kuusia. Ihmistoimintaan viittaavia merkkejä avoimuuden ja niitty-ympäristön kautta. Vanhojen ilmakuvienv perusteella ollut peltoa niityä laajemminkin kuvioitun alan ympärillä.	Huomioitu kaavassa (luo-11). Ei vaikutuksia kohteeseen. Etäisyys toimintoihin 50 m, ei reunavaikutuksen alainen kohde
12	Avoluhat, LC	Purovaikutteinen puoliavoin siniheinää kasvava kostea niittymäinen ala, joka on luhtaa puron tulvavaikutuksesta.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Etäisyys toimintoihin yli 0,3 km, ei hydrologista yhteyttä
13	Sarakorvet, VU	Pullosaraa kasvava joesta eriytynyt pieni kostea soistuva ala.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Etäisyys toimintoihin yli 0,3 km, ei hydrologista yhteyttä
14	Metsälammet, NT Vesilakikohde	Kostea luhtainen metsälampi, kasvipeitteinen, mutta vedenpinta paikoin näkyvissä pullosarojen alta. Puro/ojauoma kulkee läpi. Vesi jää viipymään.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Etäisyys toimintoihin yli 0,3 km, ei hydrologista yhteyttä
15	Rahkarämeet, LC	Suo, jossa reunoilla isovarpurämettä ja keskellä rahkarämemaista ja hieman nevamaista suota. Välipintaa on todella vähän, ja suo vaikuttaa kuivuneelta. Ympäristö ojitettu ja myös suon halki kulkee yksi oja. Suo ollut mahdollisesti ennen ojituksia nevamaisempi kauttaaltaan.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Suoalueen eteläosa saattaa osittain muuttua lähelle sijoittuvan voimalapaikan rakentamisen myötä nykyistä kuivemmaksi. Vaikutus on korkeintaan vähäinen huomioiden kohteen muuttuneisuus.
16	Nuoret kuivahkot kankaat, EN	Nuori kuivahko kangas, jossa nuorta mäntyä. Ei harvennettu hetkeen eikä havaittavissa kantoja, mutta puusto hyvin tasaikäistä. Pieniläpimittaista lahoppuuta on. Paikoin kivikkoinen.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Etäisyys toimintoihin yli 0,3 km
17	Vanhat havupuuvaltaiset tuoreet kankaat, EN	Tuore kangas, eri-ikäisiä kuusia.45 cm läpimitaltaan isoimmat, kivikkoinen sammalten peittämä maasto,	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Kohde tuhoutunee tien leventämisen ja

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kuvio-numero	Luontotyyppi	Kuvaus	Vaikutus
		kerrossammalta. Rahkasammalta ja karhunsammalta korpipainanteissa. Lehtomaisen kankaan laikkuja (metsäliekosammal, käenkaali, oravanmarja). Kuusi valtapuu, myös haapoja, koivuja, pihlajia. Lahopuuta. Kääpiä taulakääpä, kantokääpä, vyökääpälaaji. Arvolaji yövilkka.	sähkökaapelin asentamisen myötä sekä ilmajohtolinjan rakentamisen takia. Tien leventäminen länsireunasta vähentää kohteen supistumista.
18	Metsäkortekorvet, EN	Rahkasammal ja metsäkortevaltainen kuvio. Metsäkone ajanut yli muttei merkittävästi heikentänyt.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Kohde tuhoutunee tien leventämisen ja sähkökaapelin asentamisen myötä sekä ilmajohtolinjan rakentamisen takia. Tien leventäminen länsireunasta vähentää kohteen supistumista.
19	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat, NT	Varttunut kuusivaltainen tuore kangas, jossa seassa monenkokoista koivua. Pari vanhaa rakennusta ja kulttuurivaikutusta - onko vanhaa pihaa. Ei kuitenkaan roskaantunut. Latvuksen peittävyys vaihtelee, on aukkoisuutta. Monenikäistä lahoppuuta hyvin paljon eli lahoppuujatkumo hyvä. Länsireunassa kosteampi laikku, jossa puusto ryteikköisempää ja kuusivaltaisempaa.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Kohde supistuu tien leventämisen myötä/sähkökaapelin asentamisen myötä. Vähäinen vaikutus.
20	Tuoreet suurruohoniitty, CR	Tuore niitty, jossa monipuolinen kasvilajisto, avoimuuden kautta viitteitä mahdollisesta aiemmasta asutuksesta kuten pihapiiristä. Vanhojen karttojen perusteella ollut niittyä ja peltoa. Isoja koivuja ja jokunen isohko haapa, sekä lehtikuusi.	Huomioitu kaavassa (luo-20). Kohteen vieressä tehtävien tien ja kaapeliasennusten yhteydessä on kiinnitettävä huomiota kohteen pohjoisreunaan.
21	Rahkarämeet, LC	Pieni variksenmarjarahkaräme, jonka ympäristö ojitettua voimakkaasti kuivunutta varsinaista isovarpurämettä. Ei kosteaa välipintaa. Valtapuuna mänty. Puusto tukevoitunut ojituksien seurauksena ja jopa kuusta taimettunut.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Osa kohteesta tuhoutunee voimalarakentamisen yhteydessä, ellei voimala sijoitu kuivalle kankaalle TV-1 alueen sisällä.
22	Ombrotrofiset lyhytkorsinevat, LC	Laidoilta ojitettu vähäravinteinen avosuo.	Huomioitu kaavassa osana linnustollisesti arvokasta aluetta (luo-39). Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Ei vaikutuksia. Ojien saartama, ei hydrologisia vaikutuksia (ombrotrofinen suo).
23	Isovarpurämeet, NT	Koillisreunalla runsaasti jouhisaraa ja pullosaraa. Kilpikaarnaa alkanut muodostua kitukasvuisiin mäntyihin.	Huomioitu kaavassa osana linnustollisesti arvokasta aluetta (luo-39). Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Ei vaikutuksia. Etäisyys yli 0,5 km, ei hydrologista yhteyttä
24	Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat, NT	Kivikkoinen runsassammaleinen notkelma, jossa valtapuuna kuusi. Lahoraita, maalahoppuuta ja pystylahoppuuta, koivuja, harmaaleppiä. Myös haapoja.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Ei vaikutuksia. Etäisyys yli 0,3 km
25	Havumetsävyöhykkeen turvemaiden purot, NT Vesilain tarkoittama puro	Virtaava pujotteleva metsäpuuro, jonka laidoilla hieman kuusi ja koivulahoppuuta, ei paksuja lahoppuurunkoja. Pökkelökääpiä. Reunoilla mustikkaa ja rahkasammalta. Laidoilla tuoretta kangasta, lahoppuuta.	Huomioitu kaavassa osana linnustollisesti arvokasta aluetta (luo-39). Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Ei vaikutuksia. Etäisyys yli 0,3 km, ei hydrologista yhteyttä. Kyseessä vesilakikohde.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kuvio-numero	Luontotyyppi	Kuvaus	Vaikutus
26	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat, NT	Vanhoja puita, myös jämeriä haapoja. Jää osittain hankealueen ulkopuolelle	Ei huomioitu kaavassa, kaava-alueen ulkopuolella. Alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Ei vaikutuksia. Etäisyys yli 0,3 km
27	Avoluhdut, LC	Pienen järven soistunut kapea ranta, joka on saraluhtaa osittain luhtanevan kasvillisuudella. Puuton ja hyllyvä rahkasammalmatto.	Ei huomioitu kaavassa. Alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Ei vaikutuksia.
28	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat, NT	Paikoin eri-ikäinen ja monilajinen metsäsaareke. Kangasmetsän kasvillisuuden lisäksi hieman suokasvillisuutta seassa ja varsinkin reunoilla. Lahopuuta melko hyvin maa- ja pystypuina. Muutamia kolopuita. Mahdollisesti ollut kosteampaa luontotyyppiä ennen ojituksia.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Ei vaikutuksia. Etäisyys yli 0,3 km, ei hydrologista yhteyttä, joka vaikuttaisi luhtaan
29	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat, NT	Varttunut puusto, melko hyvin lahopuuta. Jos on talouskäytössä niin ei olla hakattu hetkeen. Lahopuuta ja puuston kerroksellisuutta saisi olla enemmän täysin luonnontilaisessa.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Kohde supistuu tien leventämisen myötä/sähkökaapelin asentamisen myötä. Vähäinen vaikutus.
30	Nuoret lehtomaiset kankaat, VU	Lehtomainen kangas. Paikoin varttunut puusto mutta pääosin nuorta. Mänty koivu ja kuusi ja alla harmaaleppää, pajua ja pihlajaa. Puoliavoin? Ruohoisuutta paljon ja varpuja vähemmän. Lahopuuta on paikoin hyvin ja paikoin ei. Rajautuu viereisen kuvion tapaan muihin metsiin ja syvään rehevään ojaan (jossa mm iso-/pikkutalvikkia) ennen metsäautotietä.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Kohde supistuu tien leventämisen myötä/sähkökaapelin asentamisen myötä. Vähäinen vaikutus.
31	Isovarpurämeet, NT	Varttunutta metsää räme pohjalla, jossa myös lahopuita, kolopuita, koivuja, haapoja ja raita.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Ei vaikutuksia. Etäisyys 0,3 km, ei hydrologista yhteyttä
32	Pienet havumetsävyöhykkeen joet, VU	Luonnontilainen mutkitteleva ja vilkkaasti virtaava joki, jonka reunoilla runsaasti pensaita. Vesi tummaa mutta puhdasta. Pohjalla ja vedessä paikoin kivikkoa. Reunan kasvillisuus runsas muttei luhtaista rahkasammalpatjaa. Jokea tarkasteltu kahdesta kohdasta, ja on todennäköisesti edustavaa myös muualla.	Huomioitu kaavassa (luo-32). Vääräjokeen voi kohdistua rakentamisaikana tilapäistä samentumaa sähkökaapelin asennuksesta sekä aurinkovoima-alueen rakentamisesta. Vähäinen vaikutus.
33	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat, NT	Mustikkatyyppin tuore kangas. Kenttäkerroksessa varpuja, kuten puolukkaa ja paksu sammalkerros metsäsammalia.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Parannettava tie supistaa kohdetta. Tien parantaminen länsireunasta ei vaikuta kohteeseen. Vaikutus vähäinen
34	Koivuluhdut, DD	Joen varrella puustoinen luhta. Vaikuttava ja toistaiseksi luonnontilainen kohde, vaikka vieressä on syviä ojituksia. Hyvin mutainen, märkä, ruohoinen ja pensas- sekä pohjakerrokseltaan edustava koivuluhta.	Huomioutu kaavassa osana arvokasta luontotyyppi -kohdetta (luo-32). Ei vaikutuksia Etäisyys yli 0,2 km, ei hydrologista yhteyttä, lähimmät muutokset nykyisen tien leventäminen
35	Nuoret lehtomaiset kankaat, VU	Kantoja mutta myös kuusimaapuita.	Ei huomioitu kaavassa, alue on maa- ja metsätalousaluetta. Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Ei vaikutuksia. Etäisyys yli 0,2 km.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kuvio-numero	Luontotyyppi	Kuvaus	Vaikutus
36	Suolammet, NT Vesilakikohde	Luonnontilainen avoin suolampi, jossa puhdas mutta tumma vesi. Vedessä lummetta ja reunoilla sara- ja rahkasammalpatjat.	Huomioitu kaavassa osana luontokohdetta luo-40. Lammessa viitasammakoita. Voimalapaikan rakennustöistä voi aiheutua veden tilapäistä samentumaa. Vähäinen vaikutus.
37	Avoluhdat, LC	Saraluhta hieman luhtanevaisella kasvillisuudella suolammen ympärillä. Vedenpuoleinen reuna luonnontilainen ja saravaltainen. Luhtien ruohoja ja soiden varpuja ja muita suolajeja. Rahkasammaleen osuus vaihteleva (50–80 %).	Huomioitu kaavassa osana luontokohdetta luo-40. Ei vaikutuksia. Voimalapaikka läheisyydessä, mutta luhtaan ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.
38	Suolammet, NT Vesilakikohde	Luonnontilainen avoin suolampi, jossa puhdas mutta tumma vesi. Vedessä lummetta ja reunoilla sara- ja rahkasammalpatjat. Sijoittuu turvetuotannon rajaamalle alueelle.	Huomioitu kartassa (luo-38). Alueelle ei kohdistu maankäytön muutospainetta. Ei vaikutuksia. Voimalapaikka läheisyydessä, mutta lampeen ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset kasvillisuusvaikutukset liittyvät lähinnä rakennusalueiden paljaiden maapintojen kasvittumiseen, ja kasvillisuuden palautumiseen alueille, joilla esimerkiksi työkoneet ovat kulkeneet. Toiminnasta ei aiheudu rakentamisaikaisiin vaikutuksiin nähden uusia, kasvillisuutta tai luontotyyppejä muutoin muuttavia vaikutuksia. Tuulipuiston alue on metsätalousmaata. Jatkossakin metsiä voidaan käsitellä. Metsätalouden muutokset alueella riippuvat maanomistajien metsänhoitotoimista eikä näitä muutoksia voida ennustaa.

Rakenteiden purkamisen jälkeen toiminta-alueet kasvittuvat uudelleen ja palautuvat vähitellen luonnonympäristöiksi. Mineraalimailla ympäristöt palautuvat pääsääntöisesti vastaaviksi, mitä ne olivat ennen hankkeen toteutumista. Turvemaille alueet kasvettuvat, mutta eivät juurikaan palaudu vastaamaan lähtötilannetta. Alueelle rakennettua tiestöä ei pureta.

Yhteenveto

- Tuulivoimapuiston hankealueen metsät ovat metsätalouksikäytössä ja kosteikot pääosin ojitettu. Suunnitellut tuulivoimalat, uudet tielinjaukset ja sähkösiirtoon liittyvät rakenteet sijoittuvat pääosin ihmistoiminnan takia muuttuneille alueille.
- Maastonselvityksissä havaittiin monimuotoisuudeltaan arvokkaita kohteita. Alueelta tunnistetut luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat kohteet on pääosin huomioitu ja kierretty. 10 kohteeseen voi kohdistua vähäisiä vaikutuksia ja kahteen kohteeseen kohtalaisia vaikutuksia.
- Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi-kohtalaisiksi. Merkittävin vaikutus aiheutuu aurinkovoima-alueen laajan pinta-alan muuttumisesta kauttaaltaan rakennetuksi, vaikkakaan alueella ei ole erityisiä luontoarvoja.

13.9 Vaikutukset linnustoon

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Häiriötekijät

Hankkeen tärkeimmiksi rakentamisvaiheen aikaisiksi haittavaikutuksiksi arvioidaan pesimälinnustoon kohdistuvat häiriövaikutukset (häirintä, melu) ja rakentamisen aiheuttamat elinympäristömuutokset eli voimalapaikkojen ja tielinjojen aiheuttama elinympäristöjen häviäminen ja pirstoutuminen.

Aurinkovoimalan perustamisesta koituva elinympäristön heikentyminen ja menetys on myös merkittävä häiriötekijä rakentamisvaiheessa.

Pesimälinnusto

Marques ym. (2021) tutkimuksen mukaan tuulivoimaloiden aiheuttamille häiriölle alttiimmista lintutaksoneista Suomessa oleelliset ovat kuikkalinnut, sorsalinnut, *Suliformes*, haukat, kanalinnut ja varpuslinnut. Elinympäristönsä muutoksille herkät lajit saattavat karkottaa rakennusalueilta, mutta vaikutukset ovat luultavasti toimintavaihetta lievempiä.

Tieverkoston laajentaminen ja parantaminen aiheuttaa häiriöitä lähinnä jo metsätalouden heikentämillä alueilla. Tieverkoston laajentamistarpeet ovat myös kohtuullisen pienet, jolloin heikentyvän elinympäristön määrä jää melko vähäiseksi, mutta huomioitavaksi. Muutamit pesimälinnustoseelvityksissä havaitut suojelullisesti huomionarvoiset lajit ovat lähellä tierakennushankkeita, ja niistä erityisesti hömötiainen on herkkä elinympäristön muutoksille. Tuotantoalueella ei ole suunniteltu suoraan linnustollisesti arvokkaalla alueella tehtäviä rakennustoimia. Rakentamisesta aiheutuvat välilliset häiriövaikutukset eivät ole yhtä kauaskantoisia kuin toiminnasta aiheutuvat. Tämän takia on epätodennäköistä, että tiestön rakentamisvaiheessa aiheutuisi vähäistä suurempia vaikutuksia arvokkaille lintualueille.

Elinympäristöjen menetysten kannalta suunnitellut voimalapaikat sijaitsevat enimmäkseen muuttuneilla talousmetsäalueilla. Arvokkaiden lintukohteiden lähellä sijaitsevien voimaloiden rakentaminen saattaa heikentää ympäröivää elinympäristöä, mutta vaikutus on toimintavaihetta lievempää. Rakennusvaiheessa voidaan hyödyntää kohtalaisen hyvin alueella jo olemassa olevaa metsätieverkostoa. Hankkeen voimaloiden maankäytön muutoksen ulottuma on noin 2 ha kokoinen alue voimalapisteen ympärillä, jolloin välittömät vaikutukset yltyvät ~80 metrin päähän voimalan paikasta ja välilliset vaikutukset hieman sitä pidemmälle. Tämä olettaa, että rakennettava alue on ympyrän muotoinen voimalapisteen ympärillä. Näiden seikkojen myötä voimaloiden rakentamisen elinympäristömuutosten vaikutukset ovat vähäisiä tai enintään kohtalaisia.

Sisäisten ilmajohtojen johtoaukea on noin 42 metriä leveä alue, jonka alalta puusto kaadetaan rakentaessa ja pidetään puuttomana toiminnan aikana. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ilmajohtojen perustamisesta kohdistuvat lähinnä elinympäristön menetyksiin, mutta aiheuttavat myös tilapäistä meluhaittaa.

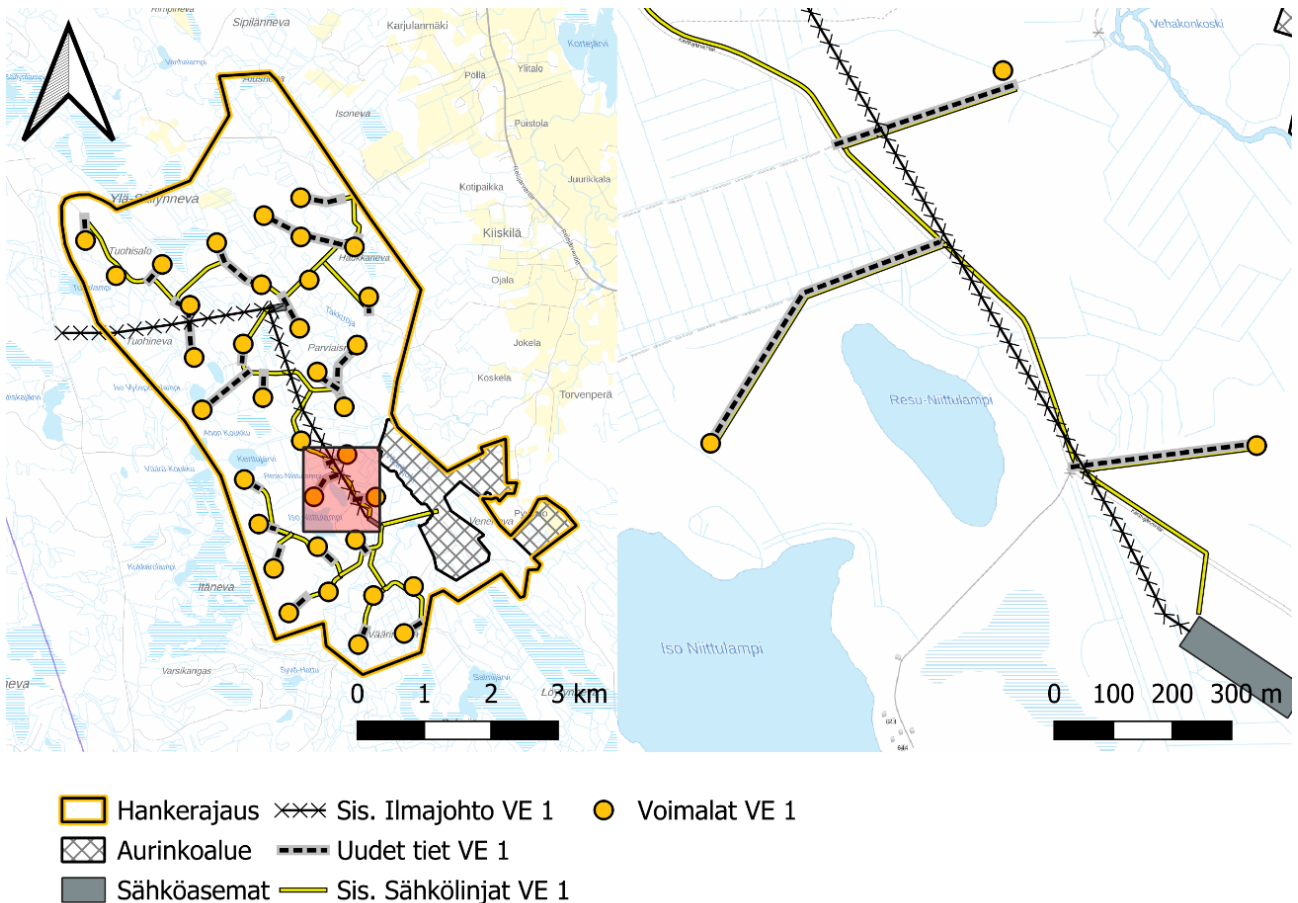
Aurinkovoimalan rakentamisen myötä vaikutukset ovat suuremmat, sillä kohde muuttuu käytännössä linnustolle soveltumattomaksi rakentamisen aikana ja myös sen jälkeen. Vaikkei aurinkovoimalaksi suunnitellulta alueelta ole tehty lintulajihavaintoja huomionarvoisista lintulajeista näissä selvityksissä, on elinympäristön heikentymisen määrä niin merkittävä, että sen vaikutukset potentiaalisena luontoarvojen menetyksenä on huomioitava. Tällöin aurinkovoimalan sisältävissä hankevaihtoehdoissa rakentamisvaiheenkin vaikutukset ovat vähintään kohtalaiset.

Pesimälinnuston kannalta rakentamisen häiriövaikutus on väliaikainen ja paikoittain palautuva. Esimerkiksi tieverkoston alueella häiriön taso laskee huomattavasti rakentamistoimien loputtua. Tällöin rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat kokonaisuudessaan vähäisiä tai enintään kohtalaisia.

Muuttolinnusto

Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei tunneta merkittäviä muutonaikaisia kerääntymisalueita, joten muuttolinnustoon ei arvioida kohdistuvan rakentamisen aikaisia vaikutuksia. Yleisellä tasolla rakentamisen aikaiset vaikutukset muuttolinnustoon ovat vähäisiä, lukuun ottamatta välittömiä levähdyspaikkoihin kohdistuvia vaikutuksia.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 109. Resu-Niittulammen lähellä kulkeva ilmajohtolinjaus. Kartalla näkyvissä voimalasijoitukset. Resu-Niittulammen ohittava ilmajohto-osuus on kummassakin ilmajohtovaihtoehdossa sama. Oikealla olevan kartan sijainti hankealueella on korostettu vasemmanpuoliseen karttaan punaisella värillä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Häiriötekijät

Hankkeen tärkeimmiksi toiminnan aikaisiksi haittavaikutuksiksi pesimälinnuston osalta arvioidaan häiriövaikutukset (häirintä, melu) ja törmäyskuolleisuus. Aurinkovoimalan sisältävissä vaihtoehdoissa myös elinympäristön heikentyminen ja menetys on merkittävä häiriötekijä. Vaikutusten vakavuus on lajikohtaista. Muuttolinnuston osalta tärkeimpiä haittavaikutuksia ovat estevaikutus ja törmäyskuolleisuus.

Pesimälinnusto

Kuten rakentamisvaiheessa, häiriövaikutus on pesimälinnustolle keskeisimpiä myös toiminnan aikana. Samat huomiot pätevät häiriövaikutukseen myös toimintavaiheessa, mutta vaikutus on rakentamista suurempi.

Tuulivoimaloiden käytön aikaisen häiriövaikutuksen takia häiriöille herkimmät lajit välttelevät voimalapaikkojen ympäristöä. Välttelyn voimakkuus on lajikohtaista. Monet alueen lajeista ovat häiriölle alttiita. Häiritsevät vaikutukset ovat suurimmat vaihtoehdoissa VE 1 ja AVE, joissa voimaloiden häiriöalue yltää suuremmalle alalle ja aurinkovoima-alue ei enää sovellu linnustolle. Suurimmaksi osin häiriöalue on kuitenkin jo heikentynyttä metsätalousmetsää.

Arvokkaiden lintualueiden läheisyyteen sijoittuu voimaloita kaikissa vaihtoehdoissa (Kuva 110–Kuva 113). Voimaloista syntyvä suora häiriö ja melu voi aiheuttaa häiriötä linnustolle lintualueiden reunaosissa, jotka

sijoittuvat voimaloiden häiriövyöhykkeen ulottumalle. Kahlaajilla, päiväpetolinnuilla, vesilinnuilla ja varpuslinnuilla häiriövaikutuksen ulottuma on noin 500 metriä (Sansom ym. 2016, Tolvanen ym. 2023). Tämä on oleellista niiden voimaloiden kohdalla, jotka ovat lähellä linnustollisesti arvokkaiksi määriteltyjä alueita.

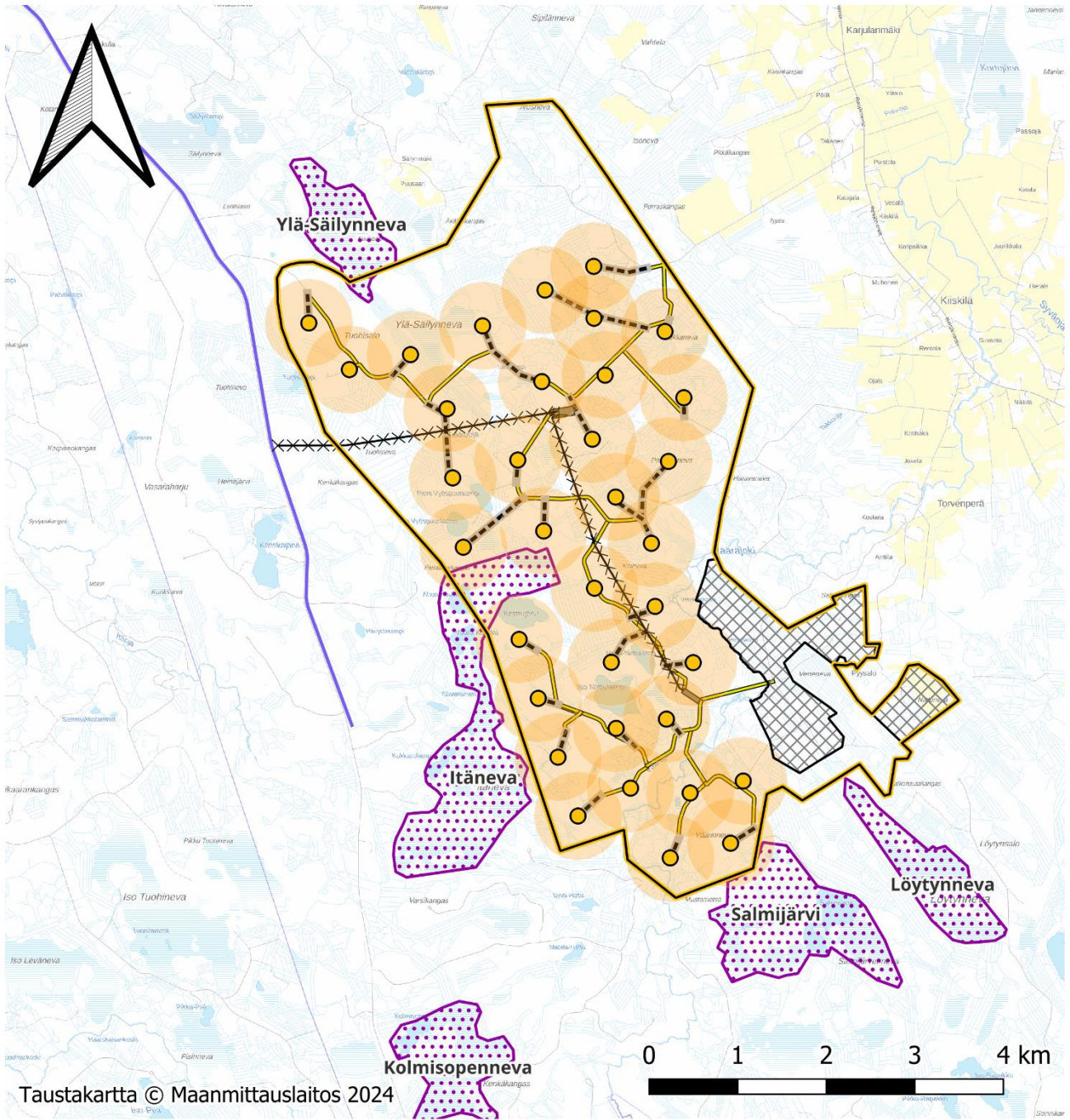
Ylä-Säilynevan suoalueet sijaitsevat kyllin etäällä kummankaan vaihtoehdon suunnitelluista voimalapaikoista, jottei niihin kohdistu merkittäviä välillisiä vaikutuksia kummassakaan suunnitelmassa (Kuva 111). Sisäisten ilmajohtojen kummankaan vaihtoehdon aiheuttama törmäysriski ei ole Ylä-Säilynevan linnuston kannalta merkittävä.

Kummankin vaihtoehdon voimalasijoitukset ovat lähellä Itänevan arvokkaaksi rajattua lintualueutta (Kuva 112). Itänevan lajisto on melko tyypillistä suolajistoa, joista monet ovat häiriölle alttiita tai määritelty tuulivoiman kohdalla erityishuomiota vaativiksi. Häiriövaikutusten takia linnustollisesti arvokkaalla Itänevalla lintujen reviirien painopiste voi siirtyä ja parimäärät vähetä. Esimerkiksi metson on satelliittiseurannassa (Coppes ym. 2020) todettu välttelevän voimalapaikkoja ja vaikutuksen ulottuvan selvästi jopa noin 650 metrin etäisyydelle. Toisessa tutkimuksessa (Taubmann ym. 2021) vastaava häiriövaikutuksen ulottuma on määritetty 865 metrin etäisyydelle. Käytettäessä vain 500 metrin puskuria jää häiriövaikutuksen alaiseksi suuri osa tuotantoalueelle ulottuvasta Itänevan osasta, ja osat tuotantoalueen ulkopuolisista osista.

Vaikkei voimala estäisikään alueen lintujen pesintää, vaikuttaisi se luultavasti kuitenkin pesintäyritysten painopisteen siirtymiseen. Alueella pesivät suuren törmäysriskin lajit (kuten kurki, metso, ja lokkilajit) voivat reviireillään lentäessään ja ravinnonhankintalennoillaan joutua lentämään voimaloiden läheisyydessä. Itänevaan kohdistuvat häiriövaikutukset ovat siis hankkeen kannalta keskeisiä, niin herkän lajiston kuin sijainninkin myötä.

Salmijärven suo-metsämosaiikkialue on tuotantoalueen ulkopuolella, mutta sen läheisyyteen sijoittuva voimala (Kuva 113) voi aiheuttaa samansuuntaisia vaikutuksia Salmijärven alueen pohjoisosissa kuin Itänevan alueella aiheutuvat. Salmijärven linnusto on selvitysten perusteella kuitenkin Itänevaa niukempaa niin laji- kuin yksilömäärältään. Löytynnevan alueeseen kohdistuvat vaikutukset ovat hyvin pieniä, sillä se sijaitsee suhteellisen kaukana kaikista voimaloista.

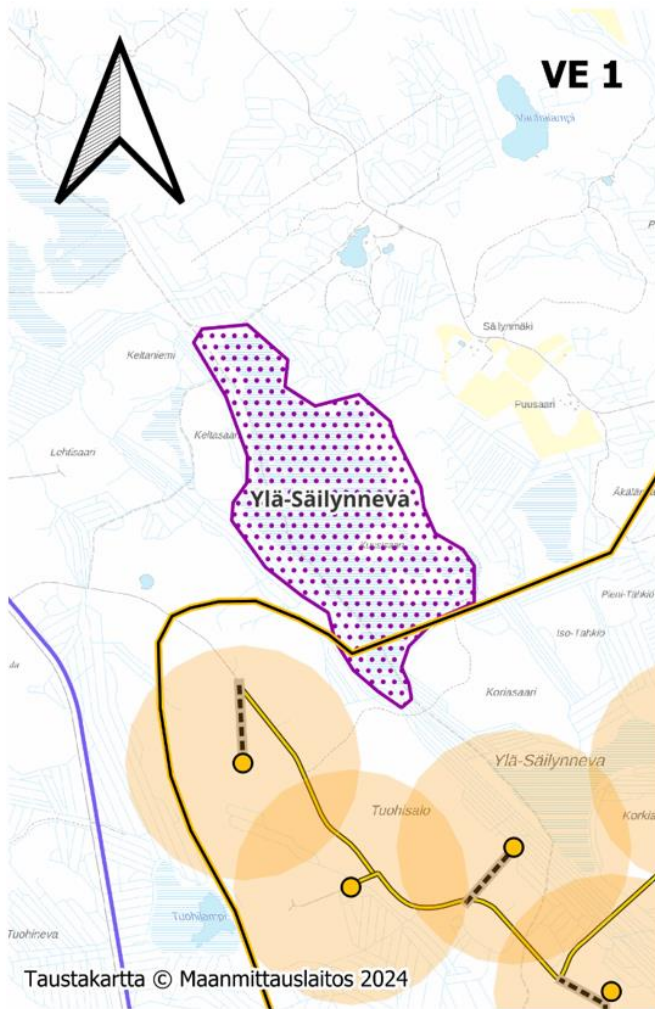
Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



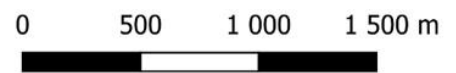
- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Hankerajaus | Voimalat VE 1 | Uudet tiet VE 1 |
| Aurinkoalue | VE 1 Voimaloiden häiriövyöhykkeet | Sis. Sähkölinjat VE 1 |
| Linnustollisesti arvokkaat alueet | Sähköasemat | |
| SVE1A_Kukonkyla | Sis. Ilmajohito VE 1 | |

Kuva 110. VE 1 ja AVE - suunnitelmat. Häiriövyöhyke (500 m), perustuen mm. Tolvanen ym. (2023) tutkimukseen.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

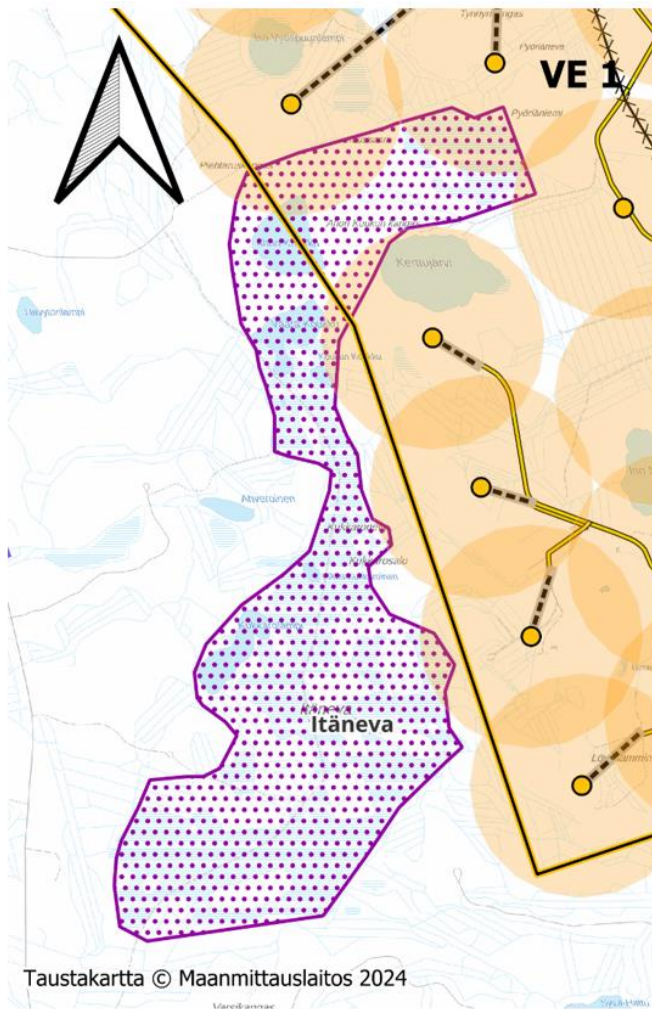


- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| Voimaloiden häiriövyöhykkeet | Uudet tiet |
| Linnustollisesti arvokkaat alueet | Sis. Sähkölinjat |
| Hankerajaus | SVE1A_Kukonkylä |
| Voimalat | |

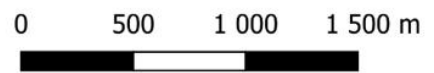


Kuva 111. Ylä-Säilynnnevan arvokkaaksi tunnistettu lintualue ja sen lähistöön sijoittuvat hankerakenteet. Häiriövyöhykkeet ovat 500 metrin säteellä voimalasta.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

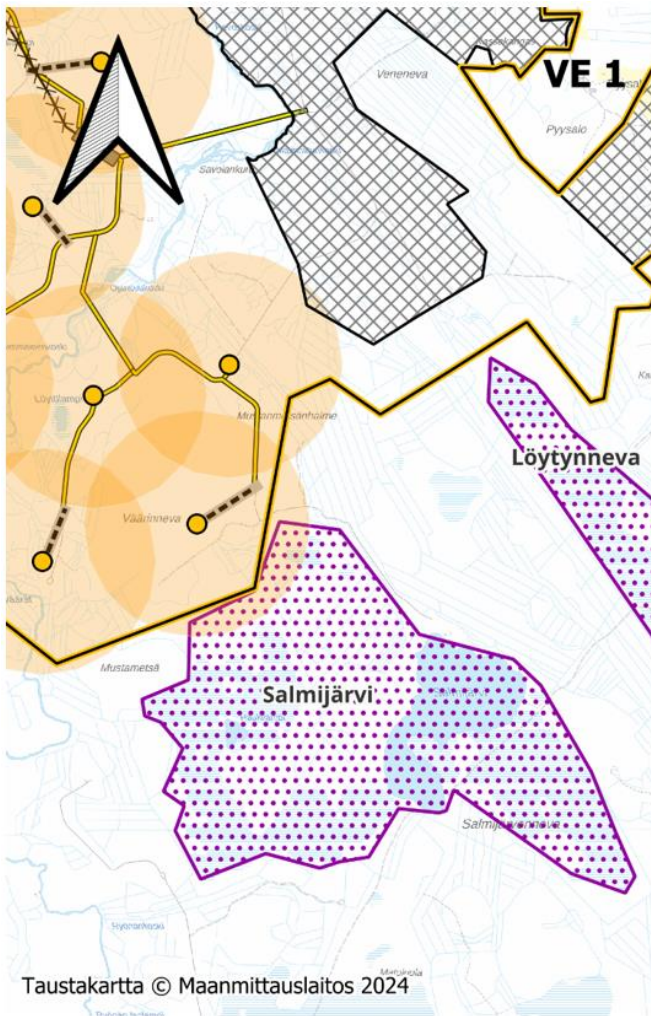


- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| Voimaloiden häiriövyöhykkeet | Uudet tiet |
| Linnustollisesti arvokkaat alueet | Sis. Sähkölinjat |
| Hankerajaus | SVE1A_Kukonkylä |
| Voimalat | |
| Sis. Ilmajohto | |



Kuva 112. Itänevan arvokkaaksi tunnustettu lintualue ja sen lähistöön sijoittuvat hankerakenteet. Häiriövyöhykkeet ovat 500 metrin säteellä voimalasta.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



- | | |
|-----------------------------------|------------------|
| Voimaloiden häiriövyöhykkeet | Sis. Ilmajohto |
| Linnustollisesti arvokkaat alueet | Sähköasemat |
| Hankerajaus | Uudet tiet |
| Aurinkoalue | Sis. Sähkölinjat |
| Voimalat | |

0 500 1 000 1 500 m

Kuva 113. Salmijärven ja Löytynnevan arvokkaaksi tunnistetut lintualueet ja niiden lähistään sijoittuvat hankerakenteet. Häiriövyöhykkeet ovat 500 metrin säteellä voimalasta.

Arvokohteiden ulkopuolelta lintuhavaintoja tehtiin pesimälinnustokartoituksissa vain vähän, mutta esimerkiksi tuotantoalueen keski- ja eteläosissa on muutamia huomionarvoisia havaintoja (Kuva 34). Havainnot ovat useiden eri voimaloiden vaikutusalueella. Linnut saattavat törmätä tuulivoimalaan (torni, roottorin lavat) hämärässä, tai mikäli näkyvyys on sään takia huono (sade tai sumu). Yleisesti ottaen lintujen kyky väistää voimaloita on kuitenkin hyvä ja Suomessa tehdyissä seurantatutkimuksissa törmäyskuolleisuus on todettu pieneksi (Suorsa 2019); vaikkakin törmäyskuolleisuuden arviointiin liittyy paljon epävarmuuksia (Nilsson ym. 2023).

Tuotantoalueen sisäiset ilmajohtot aiheuttavat törmäysriskejä linnuille. Resu-Niittulammen koillispuolella kulkeva ilmajohto voi aiheuttaa lammen potentiaaliselle paikkalinnustolle törmäysriskiä, mutta riskit arvioidaan vähäisiksi. Hankkeessa käytettäviksi suunnitellut ilmajohtot ovat suurikokoisia. Vaiheiden etäisyys toisistaan on niissä niin suuri, ettei linnuista valtaosan siivet edes täysin levitettyinäkin yllä

vaiheesta toiseen poistaen sähköiskun mahdollisuuden. Vähäisiäkin riskejä voidaan kuitenkin lieventää. Muita erityisen riskialttiita sijainteja ei selvitysten ja johtojen suunniteltujen sijoitusten perusteella tunnistettu. Resu-Niittulammen ohittava ilmajohto-osuus on kummassakin ilmajohtovaihtoehdossa sama.

Aurinkovoimalan toiminta itsessään ei aiheuta merkittäviä häiriöitä linnustolle, mutta sen rakentamisen myötä, ja sen toiminnan ylläpitämiselle välttämätön elinympäristön hävittäminen on jatkuva linnustoa paikallisesti heikentävä tekijä. Aurinkovoimalan toiminnan aikaiset häiriöt ovat siksi aina vähintään kohtalaiset yhdessä muiden häiriötekijöiden kanssa.

Kokonaisuudessaan hankkeen käytön aikaiset vaikutukset pesimälinnustoon arvioidaan kohtalaisiksi. Perusteena ovat hankkeen vaikutukset alueen ja sen lähipiirin linnustoltaan huomionarvoisiin alueisiin, sekä yleiseen elinympäristöjen heikentymiseen ja pirstoutumiseen. Selvityksissä rajatut linnustollisesti arvokkaat alueet ovat paikallisesti arvokkaita. Elinympäristöjen pirstoutuminen ja häviäminen on aina ympäristövaikutuksiltaan huomioitavaa, vaikka alueen luontoarvot ovatkin jo aktiivisen metsätalouden kautta heikentyneet. Heikentyvän alueen linnusto ei kuitenkaan ole niin edustavaa tai vaarantunutta, että vaikutuksia tarvitsisi luonnehtia suuriksi. Hankkeen ei nähdä vaikuttavan valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaisiin lintualueisiin.

Kaava-alueen laitamilla on muutamia voimaloita, jotka sijaitsevat viranomaisaineistossa käsiteltyyn uhanalaiseen lajiin. Kaavahankkeella on mahdollisesti kielteisiä vaikutuksia uhanalaiseen lajiin.

Muuttolinnusto

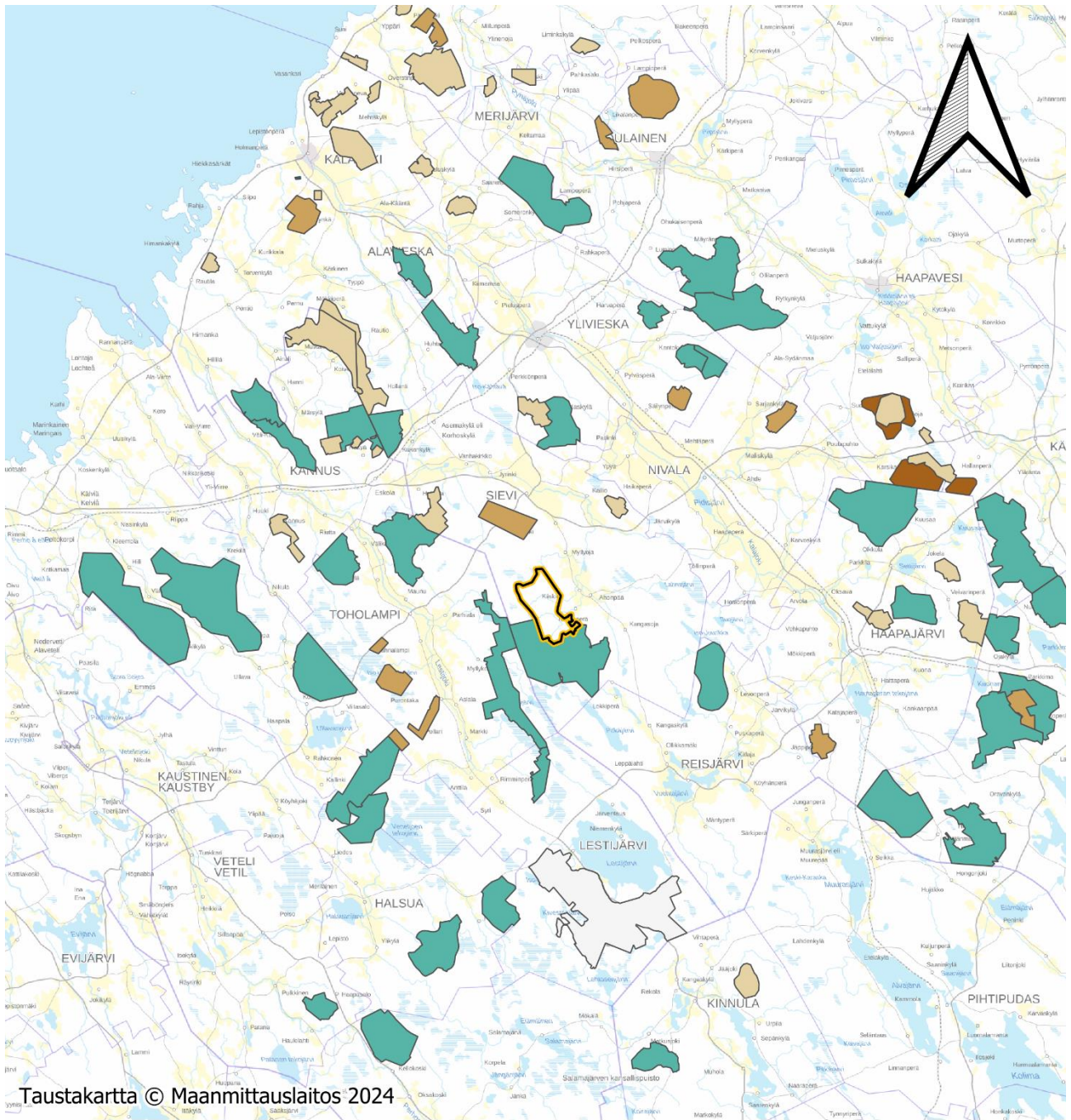
Tuulipuisto sijaitsee sisämaassa, jossa lintujen kevät- ja syysmuutto on pääsääntöisesti heikkoa verrattuna merenrannikon päämuuttoreitteihin. Noin 30–45 kilometrin etäisyys rannikon päämuuttoreitteihin tarkoittaa, että muuttajien määrä on murto-osa rannikkolinjan muuttajamäärästä. Yleensä sisämaassa muutto kulkee leveänä rintamana, jota tietyt maastopiirteet kuten suuret vesistöt voivat paikoin tiivistää. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä tällaisia piirteitä ei kuitenkaan ole merkittävässä määrin, jolloin muutto on melko hajautunutta alueella.

Viime vuosina suoritetuissa, useita muuttokausia kestäneissä rakennettujen tuulivoimapuistojen linnustovaikutusten seurannoissa on todettu, että valtaosa muuttavista linnuista kiertää tuulivoimapuistoja ja väistää yksittäisiä tuulivoimaloita. Näin ollen yksittäisillä tuulivoimapuistoilla on havaittu olevan vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin, ja vaikutukset ilmenevät etupäässä paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja. Selvästi pienempi osa linnuista lentää havaintojen perusteella tuulivoimapuistojen läpi. Nykyaikaiset voimalat sijoittuvat lisäksi niin etäälle toisistaan, että linnuilla on hyvin tilaa lentää myös tuulivoimaloiden välisellä alueella.

Tämän hankkeen linnustselvityksien perusteella ei ole tehtävissä muuton kannalta erityishuomioita. Itänevan ja Kiiskenkylän peltojen muutontarkkailupisteet ovat lähellä tuotantoaluetta, mutta niistä tehdyt havainnot eivät viittaa niiden olevan merkittäviä levähdyspaikkoja tai muuton olevan niiden alueella erityisen vilkasta. Kiiskenkylän peltojen yli lentänyt liki 400 yksilön kurkiaura (Taulukko 9) on ainoa suurempaa muuttoa kuvaava havainto näiltä hanketta lähimmiltä pisteiltä Sitowise Oy:n selvityksessä.

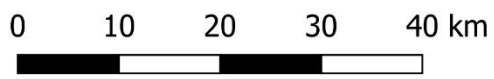
Vain kurjen päämuuttoreitit ylittävät hankealueen, jolloin vaikutukset muuhun muuttolinnustoon ovat enintään vähäiset. Nykytietämyksen valossa (mm. törmäysten lukumäärä) ei ole odotettavissa, että tuulipuiston toteuttamisella olisi merkittävää vaikutusta alueen kautta muuttavien lintulajien, eli lähinnä kurjen, populaatiokehitykselle. Tällöin Kenkäkankaan hankkeen vaikutuksia muuttolinnustoon voidaan pitää vähäisinä.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Taustakartta © Maanmittauslaitos 2024

- Kenkäkangas
- rakennettu
- kaavoitusaloite
- rakenteilla
- luditettu
- vireillä



Kuva 114. Lähialueen muut rakennetut tai suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan päättymisen jälkeen suurimmat haittavaikutukset aiheutuvat purkamistöistä aiheutuvasta häiriöstä (melu- ja häirintävaikutukset), paljolti rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin verrannollisella tavalla. Elinympäristöt palautuvat entiseen käyttönsä pitkän ajan kuluessa, mikä vaikuttaa lintulajiston koostumukseen vähäisesti. Alueelta kadonneet lajit eivät välttämättä palaa alueelle sen elinympäristöjen

uusiuduttuakaan. Positiivisia vaikutuksia aiheutuu estevaikutuksen ja törmäysriskin poistuessa, joskin tämä onkin vain paluu oletustilanteeseen, jolloin vaikutus on silti lopulta nettonegatiivinen. Toiminnan jälkeiset kokonaisvaikutukset ovat siis vähäiset.

Yhteenveto

- Hankealueelle ja sen lähistöön sijoittuvissa selvityksissä tavattiin yksilöitä useista suojelullisesti huomionarvoisista pesimälajeista.
Hankkeen aiheuttamien haitallisten vaikutusten arvioidaan olevan merkittävimmät läheisen Itänevan ja Salmijärven laadukkaiden suoalueiden linnustolle niihin kohdistuvan häiriövaikutuksen takia. Lisäksi mahdollisen aurinkovoimalan perustamisesta koituva laaja elinympäristön heikentyminen katsotaan linnustolle haitalliseksi.
- Metsäelinympäristöjen lajeille aiheutuu jonkin verran kielteisiä vaikutuksia elinympäristöjen vähenemisestä ja pirstoutumisesta. Tuotantoalueen metsät ovat kuitenkin jo entuudestaan heikentyneitä, ja lajisto on melko keskittynyttä arvokkaiksi rajatuille alueille. Vaikutukset ovat myös vähäisempiä häiriön ja rakennushankkeiden sijoittumisen takia.
- Pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pienimillään vähäiseksi ja suurimmillaan suuriksi.
- Valtakunnallisesti tärkeistä päämuuttoreiteistä hankealue sijoittuu kurkien kevät- ja syysmuuton päämuuttoreiteille. Kurkien muuttointensiteetti on alueella kuitenkin matalahkoa. Tuulivoimapuiston läheisyydessä ei ole muuttolinnuston kerääntymisalueita.
- Muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kokonaisuutena kohtalaisiksi.
- Sähkönsiirtovaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa. Linnustoon vaikutukset ovat vähäisiä
- Uhanalaisen lajin vaikutusten arviointi on tehty salassapidettävässä viranomaisliitteessä 6 g.

13.10 Vaikutukset eläimistöön

Rakentaminen aiheuttaa häiriövaikutuksia, jotka ovat kuitenkin väliaikaisia ja paikallisia, keskittyen rakentamiskojojen lähiympäristöön. Tuulipuistoalueen rakennusvaiheessa lisääntynyt ihmistoiminta voi karkottaa arimpia eläinlajeja etäämmälle hankealueelta. Muuhun eläimistöön, kuten pienriistaan, kohdistuva häiriövaikutus arvioidaan hyvin vähäiseksi. On todennäköistä, että eläimet palaavat elinalueilleen rakentamistoimien jälkeen.

Eläimistöön arvioidaan kohdistuvan hankkeesta vaikutuksia erityisesti elinympäristöjen muutosten ja elinalueiden pirstoutumisen myötä. Nämä vaikutukset rajoittuvat voimalapaikkojen ja niille johtavan tiestön välittömään läheisyyteen. Tuulivoimapuistoalue on suurelta osin metsätalouden ennestään muuttamaa aluetta, joten tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset eläinten elinympäristöihin arvioidaan metsätalouden vaikutuksiin suhteutettuna vähäisiksi.

Liito-oravaa ei havaittu selvityksissä, eikä lajin esiintyminen alueella ole todennäköistä. Lajiin ei siten kohdistu vaikutuksia.

Tuulivoimapuiston sekä siihen liittyvien tielinjausten rakentamistoimista aiheutuu **lepakoille** todennäköisesti väliaikaista häiriötä. Varsinaisia merkittäviä lepakkoalueita tunnistettu. Lepakoihin kohdistuvat vaikutukset ovat tilapäisiä aiheutuen rakentamisen aikaisesta häiriöstä. Tiestön laajentuminen pirstoo jonkin verran metsäalueita. Toisaalta pohjanlepakolle uusien teiden luomat reunavyöhykkeet voivat luoda uusiakin ravinnonhankintaympäristöjä. Vaihtoehtojen välillä ei ole vaikutuksissa olennaisia eroja.

Viitasammakolla on yksi tunnistettu lisääntymispaikka hankealueella (luo-40). Tuulivoimarakentaminen ei ulotu lammen alueelle, eikä voimala sijaitse sellaisella alueella, että sen voisi katsoa aiheuttavan vaikutuksia

Löytölampeen. Viitasammakon lisääntymispaikan lähiympäristön kosteat, heinävaltaiset alueet sekä reunustan puustoa säilyy lähialueen rakentamisesta huolimatta.

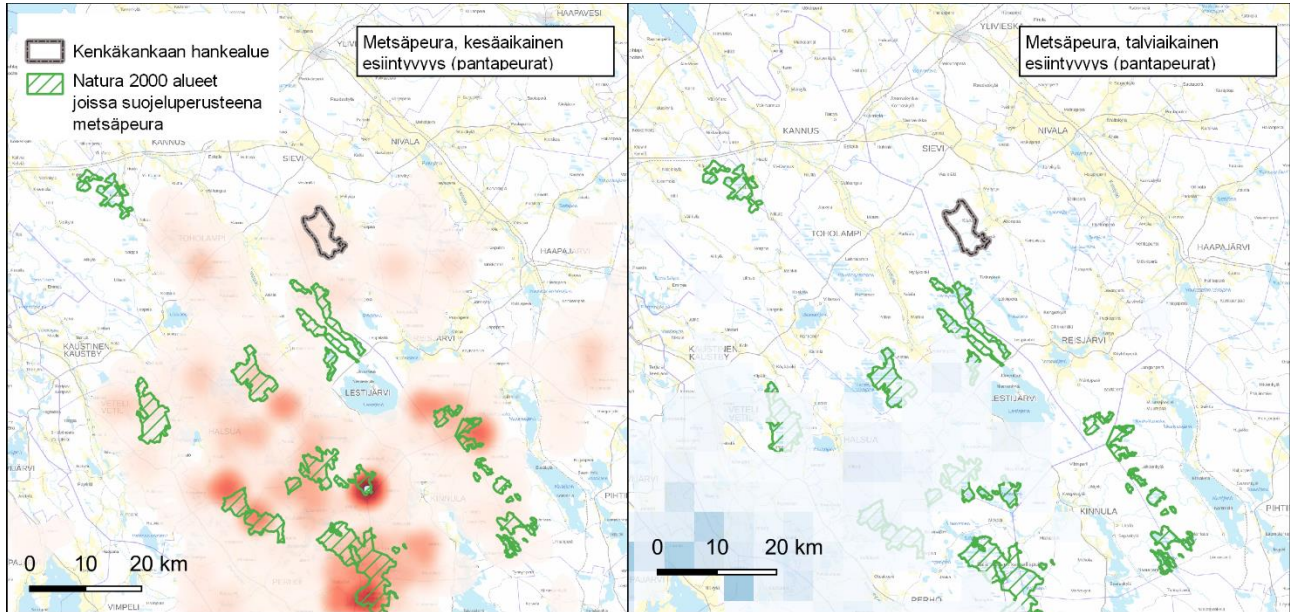


Kuva 115. Kaavakartta ja viitasammakon lisääntymispaikka

Hirvieläimet voivat vältellä tuulivoimapiustoaluetta rakentamisen ajan, mutta häiriö ei todennäköisesti karkota hirviä varsinaista rakentamisaluetta laajemmalla alueella.

Hankealue sijoittuu **metsäpeuran** kesälaidunalueiden reunaosiin. Hankealue ei sijoitu varsinaisille vaellusreiteille, jotka sijoittuvat etäälle, hankealueen eteläpuolelle. Hankealue ei ole talvilaidunalueita. Hankealueelta painottuen Itänevan alueelle on panta-aineistossa havaintoja metsäpeurasta, joskin havaintomäärät ovat suhteellisen pieniä. Panta-aineisto kuitenkin todistaa, että laji on käyttänyt Itänevan aluetta ympäristöineen kesäisin, ilmeisesti myös turvetuotantoalueet ovat lajin suosiossa. Hankealueen koillisosasta on myös panta-aineistossa useampia havaintoja Kiiskilän kylän läheisyydestä. Kyseinen alue elinympäristötarkastelun perusteella vaikuta lajille erityisen suotuisalta, koska alueella ei ole avosoita ja kuivat ja karukkokankaat ovat hajanaisia, puustoltaan pääosin nuoria. Mahdollisesti alueen pellot

houkuttelevat metsäpeuraa



Taustakartta, Maanmittauslaitos 2023
Metsäpeuratiedot, Luonnonvarakeskus 2023

Kuva 116. Metsäpeuran kesälaidunalueet painotettuna panta-aineiston havaintotiheyteen. Mitä punaisempi alue, sitä keskeisempi laidunalue. Talvilaidunalueet keskittyvät hankealueeseen nähden lounaaseen.

Uusimman uhanalaisuusluokituksen (Hyvärinen 2019) mukaan metsäpeura on luokiteltu Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi. Suomen kannan koko on yhteensä hieman alle 3 000 yksilöä, josta Suomenselän osuus on reilu 2000 yksilöä. Metsäpeurakanta on koko Suomessa tällä hetkellä kasvava. Suomenselän kanta on syntynyt kokonaan palautusistutuksista.

Metsäpeura suosii erämaisia alueita, joista löytyy sopivia elinympäristöjä sekä talvi- että kesälaitumiksi. Luonnontilaisessa metsämaisemassa metsäpeurat elävät vanhoissa metsissä ja koskemattomilla soilla, joissa hirviä ja susia on vähemmän, kuin nuoremmassa talousmetsässä (Metsähallitus 2019). Peurat suosivat avoimia ja tuulisia paikkoja, joissa ne haistavat ja näkevät pedot kaukaa, ja joilla on kesäisin vähemmän sääskiä ja muita hyönteisiä (Metsähallitus 2019). Yleistäen kesällä peurat viihtyvät rehevääkasvuisilla soilla ja talvella jäkälikkökankailla. Kesäisin peuran ravinto koostuu muutamista tietyistä kasvilajeista, kuten järvikortteesta ja kurjenjalasta (Puoskari 2017).

Metsäpeuran elinympäristöjen kannalta oleellisin lajiin vaikuttava tekijä on häiriövaikutus, joka voi olla myös varsin etäälle sijoittuvaa visuaalista häiriövaikutusta lajin herkkänä vasomisaikana.

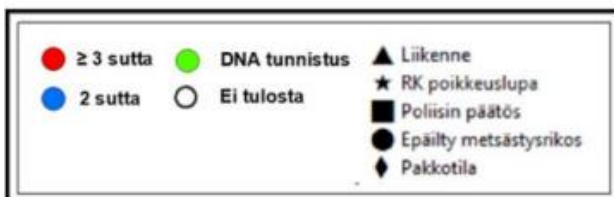
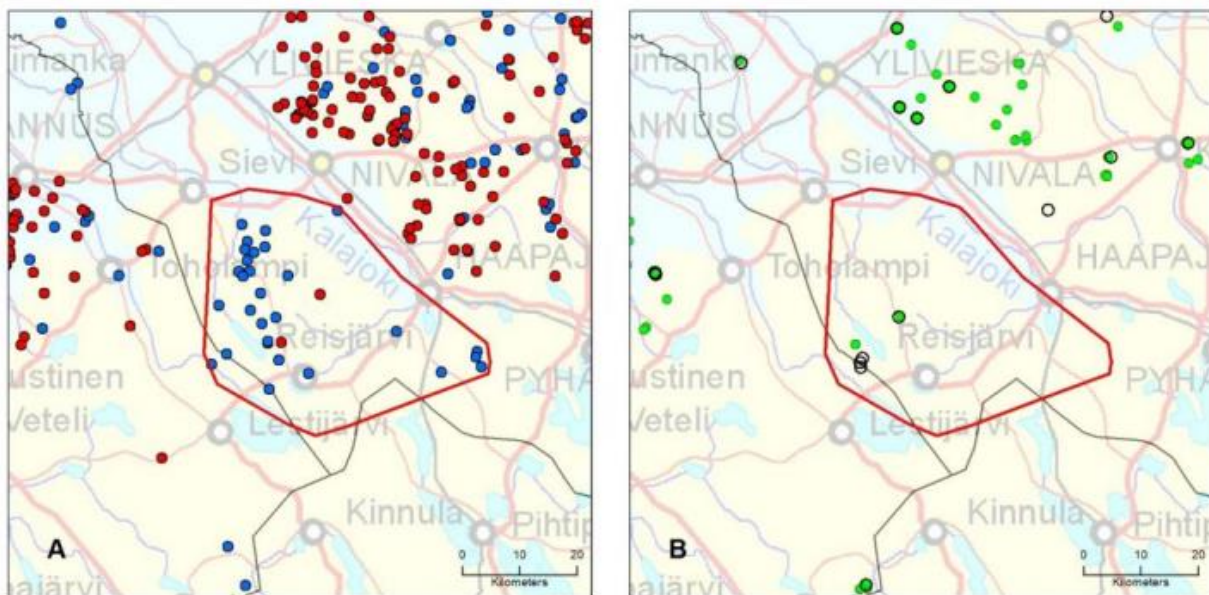
Tuulivoimapuistojen vaikutuksia metsäpeuralle ei ole tutkittu, mutta saatavilla on useita kansainvälisiä tutkimuksia hankkeiden vaikutuksista muihin *rangifer*-suvun peuroihin (mm. karibu ja poro). Skarin ym. 2018 ovat todenneet porojen välttelevän vasomisaikaan jopa useiden kilometrien etäisyydellä paikkoja, joille näkyy toiminnassa olevia tuuli- voimaloita. Toisaalta esimerkiksi Colman ym. 2013 havaitsivat puolestaan vain hyvin vähäisen vaikutuksen porojen esiintymiseen Kjøllefjord, Essand, ja Setesdalen tuulivoimapuistojen selvitysalueella, myös vasomisaikaan. Tunturialueilla laadittujen selvitystulosten tulokset eivät ole suoraan sovellettavissa metsäympäristöihin, joissa puusto peittää osaltaan tuulivoimaloiden aiheuttamia visuaalisia häiriötä sekä meluvaikutuksia. Tuulivoimaloiden ja huoltotiestön rakentamisesta aiheutuvat häiriöt, voimaloiden toiminnasta aiheutuvat meluvaikutukset ja voimaloiden lapojen pyörimisestä aiheutuvat visuaaliset häiriöt eivät metsäisellä hankealueella todennäköisesti ulotu erityisen kauas häiritsevinä, joskin Itänevan laajalle avosualueelle läheisimmät voimalat erottuvat

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA

lapooneen ja voivat siten heikentää alueen soveltuvuutta. Rakentaminen ei olennaisesti muuta hankealueen ympäristöä, jota laikuttavat jo varsin lukuisat tiet. Tuulivoimarakentaminen ja parannettava tiestö voi kuitenkin houkuttaa alueelle retkeilijöitä tai muita liikkujia, jotka metsäpeura kokee häiriöksi.

Tuulivoimarakentaminen lisää talousmetsissä maisemarakenteen pirstoutumista ja heikentää tai vähentää näin metsäpeurojen elinympäristöjä niin suoran kuin epäsuoran vaikutuksen kautta. Metsäpeuran elinympäristöt ovat kesä- ja talvilaidunalueilla erityyppisissä ympäristöissä.

Hankkeessa tuuli- ja aurinkovoimalle varattu alue sijaitsee alueella, jolle vuonna 2021 arvioitiin sijoittuvan Kiiskilän susireviiriin. Tuolloin suden kanta-arvioreportissa todettiin, että 67 % todennäköisyydellä Kiiskilän 1 410 km² suuruisella reviirillä ei ole pari- tai laumareviiriä. Havaintoja kahdesta sudesta tehtiin talven 2020–2021 aikana yhteensä 29 kpl ja kolmen yksilön laumahavaintoja 3 kpl. Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta ei tehty. Reviiri ei vuoden 2021 jälkeisinä vuosina ole vakiintunut, eikä sitä ole enää mukana vuosien 2022, 2023 ja 2024 kanta-arvioreporteissa. Kiiskilän reviiristä ei myöskään ole käytettävissä paikkatietoa, todennäköisesti siksi, että parin tai lauman olemassaolosta ei vuonna 2021 ollut varmuutta. Paikkatiedon puuttumisen vuoksi Kiiskilän reviirin sijainti on esitetty ainoastaan kuvassa 142 (Heikkinen ym. 2021).



A) Kirjatut susihavainnot, B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu havaintotietoon.

Kuva 117. Kiiskilän reviirin sijainti kanta-arviointiraportin mukaan talvella 2020–2021 (Heikkinen ym. 2021)

Toholammin reviiri sijoittuu varsinaisen hankealueen eli tuulivoimalaitosten ja aurinkovoiman rakentamisalueen länsipuolelle. Vuonna 2024 etäisyyttä reviiriin on noin 13 kilometriä. Vuonna 2023 etäisyyttä reviiriin oli noin 9 km ja lähimmillään reviiri oli vuonna 2021, jolloin etäisyyttä hankealueeseen oli noin 2 km. Vuosina 2022 ja 2023 Toholammin reviiri sijaitsi Sievin ja Toholammin kuntakeskusten länsipuolella lähempänä pohjoispuolella sijaitsevaa Kalajoen reviiriä, jossa vuonna 2022 todettiin elävän parin, mutta vuonna 2023 tehtiin havaintoja ainoastaan yksittäisistä susista, eikä alueella enää katsottu olevan reviiriä.

Vuodesta 2018 lähtien kanta-arvioraporteissa on ilmoitettu myös havainnot naarassusien kiimatiputtelusta. Toholammin reviiressä kiimatiputteluhavainnointia tehtiin jo vuonna 2018, ja talvesta 2019–2020 lähtien Toholammin reviiressä on tapahtunut lisääntymistä. Tämän vuoksi on mahdollista, että lyhytikäiseksi jäänyt Kiiskilän reviiressä on saanut alkunsa Toholammin reviiressä laumasta lähteneistä nuorista yksilöistä ja syystä tai toisesta reviiressä vakiinnuttaminen ei ole onnistunut.

Reviirin koko vuonna 2022 oli 1 420 km² ja alueella arvioitiin elävän perhelauman, jonka koko oli 3–9 yksilöä.

Tutkimuksia tuulivoiman vaikutuksista **susiin** on olemassa vielä hyvin vähän etenkin pohjoismaissa. Aurinkovoiman rakentamisen vaikutuksista susiin ei ole olemassa tutkimuksia, mutta rakentamisen aikaiset vaikutukset vastaavat tuulivoiman vaikutuksia. Tuulivoiman rakentamisen aikaiset vaikutukset on arvioitu Portugalissa tehtyjen tutkimusten mukaan sudelle merkittävimmiten ihmistoiminnan ja liikenteen alueella lisääntyessä. Tämän vaikutusmekanismien ei kuitenkaan voida nähdä korostuvan Suomessa, jossa olemassa oleva laaja metsätalouden tarpeisiin rakentunut metsäautotieverkosto jo nykyisin takaa laajasti alueiden saavutettavuuden. Portugalissa tehtyjen tutkimusten tulokset eivät ole myöskään suoraan verrannollisia Suomen oloihin, koska reviiressä koko on merkittävästi pienempi Portugalissa verrattuna Suomeen.

Susille merkittävimmät haitat aiheutuvat häiriövaikutuksista, jotka ajoittuvat vahvasti rakentamisvaiheeseen ja sitä seuraavaan vuoteen. Sudet sietävät ihmistoimintaa laajalla reviiressä, kunhan se ei sijoitu pesäpaikan ympäristöön. Susien kannalta kriittisintä aikaa on kevät ja alkukesä, kun pennut syntyvät ja niitä hoidetaan yhtäjaksoisesti useita viikkoja samassa pesässä, jolloin sudet ovat erityisen alttiita häiriölle. Mikäli tähän ajankohtaan ajoittuu voimakasta häiriötä, voi lisääntymismenestys heiketä ja poikasten eloonjäämisen todennäköisyys laskea. Pesäpaikkojen sijaintia on lähes mahdotonta paikallistaa, mutta ne sijaitsevat usein reviiressä ydinosissa.

Laajoilla elinalueilla elävät sudet ovat todennäköisesti osittain tottuneet elinympäristössään tapahtuviin muutoksiin, kuten metsätaloustoimiin. Tuulivoiman vaikutus erityisesti rakennusvaiheessa vastaa toisaalta muun infrastruktuurin rakentamisen aikaisia vaikutuksia, kuten teiden rakentamista tai metsätaloutta, jota hankealueella harjoitetaan nykyiselläänkin. Ihmisarkana laajana susi karttaa kuitenkin todennäköisesti aluetta rakentamistoimien aikana. Merkitys lajin normaalistikin suurien reviiressä vuoksi ja hankealueen sijoituksessa todennäköisemmin reviiressä laita- kuin ydinalueille jäänee vähäiseksi.

Toholammin susireviiri on ollut vakiintunut jo pitkään, ja vuoteen 2021 saakka se sijaitsi suunnilleen samalla paikalla Kannuksen taajaman eteläpuolella. Vuonna 2022 reviiressä siirtyi aiempaa pohjoisemmaksi, ja sijainti säilyi samana myös vuonna 2023. Kesällä 2024 reviiressä itälaita on rajautunut länteenpäin noin Kaustinen-Toholampi väliselle maantielle, eikä ulotu näin ollen 13 kilometriä lähemmäs hankealuetta. Koska reviiressä ei ulotu kaava-alueelle, ei sillä hankkeella katsota olevan vaikutusta suteen.

Selvitysalueella havaittiin eniten pohjanlepakkoja (yhdeksällä paikalla), joka on todennäköisesti myös alueen runsain lepakkolaji. Pohjanlepakko havaittiin myös 14 tallenninpaikalla. Siippoja (todennäköisesti viiksi- tai isoviikisiippo) havaittiin aktiivisin kartoitusmenetelmin vain yksittäin kahdella paikalla. Yksittäisiä siippalajien ohilentoja tunnistettiin lisäksi kuudella tallennuspaikalla. Vesistöjen yllä lentäviä vesisiippoja ei havaittu. Lisääntymisyhdyskuntiin viittaavia havainnointia ei tehty ja havaintojen perusteella arvioitiin alueen lepakkokannan olevan melko pieni. Kenkäkankaan lepakkoselvitysalueelta ei löydetty lepakoiden suosimia alueita, joiden säilymiseen tulisi kiinnittää erityistä huomiota. Selvitys alue on laajalti karua mäntyvaltaista kasvatusemetsää. Varttuneita metsiä on vähän. Usean yksilön keskittymiä tai muuta lisääntymispaikkoihin viittaavaa korkeampaa aktiivisuutta ei havaittu. Lepakoille tärkeitä ruokailualueita ei havaittu. Kokonaisuutena arvioituna selvitysalue ei ole lepakoiden kannalta erityinen.

Lumijälkilaskentojen perusteella alueella esiintyy tavanomainen nisäkäslajisto käsittäen oravan, ketun karpään, näädän, metsäjäniksen ja hirven. Alue ei ole metsäpeuran talvehtimisaluetta eikä lajista tehty jälkihavaintoja. Huomionarvoisin jälkihavainto tehtiin ahmasta (erittäin uhanalainen), kaikkiaan 9 jälkihavaintoa kartoitusreiteiltä. Havaintojen perusteella ahma on liikkunut osittain edes takaisin Kerttjärven tuntumassa. Satunnaisesti ahmoja voi liikkua koko Manner-Suomessa lisääntyvän kannan sijoittuessa Ylä-Lappiin, Keski-Pohjanmaalle, Kainuuseen ja Pohjois-Karjalaan. Kannan kehitystä uhkaa ahman pieni ja hitaasti lisääntyvä kanta sekä pirstoutunut levinneisyys. Laji viihtyy erämaisilla metsä- ja tunturialueilla mahdollisimman kaukana ihmisasutuksista. Ahmat ovat solidaarisia päiväeläimiä. Ahmasta on havaintoja laajalta alueelta Toholammien, Haapajärven ja Ylivieskan alueilta sekä mm. Kannuksesta. **Ahma** välttää aluetta rakentamisaikana. Rakentamisella on tilapäinen kielteinen vaikutus lajiin. **Ahma** voi toiminta-aikana edelleen esiintyä alueella, vaikka alueen luonne muuttuu nykyisestä jonkin verran. Ahman elinalueet ovat laajoja, ja suunniteltu tuulivoimapuisto kattaa siten vain pienen osan sen elinpiirin kokonaislaajuudesta. Lähtökohtaisesti laji suosii erämaisista ympäristöjä, ja tuulivoima muuttaa jossain määrin alueen luonnetta. Suurpetoja ml. ahma tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, sillä hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin. Lajiin arvioidaan kohdistuvan vähäistä haittaa.

Kalakantojen ja jokiravun osalta rakennustöiden aiheuttamien vaikutusten ei arvioida heikentävän hankealuetta lähimpien virtavesien (Takkuoja, Vääräjoki) ekologista tai kemiallista tilaa tai vaarantavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. Rakentamisaikavaiheen muutokset ovat todennäköisesti lyhytaikaisia ja ohimeneviä eikä niiden oleteta vaarantavan alapuolisen vesistön ekologista tilaa tai vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista tai vaikuttavan alapuolisiin rapu- tai kalakantoihin. Myöskään Kalajokeen ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia (noin 70 km alajuoksulla).

Teiden alittavat rummut tulee suunnitella siten että ne mahdollistavat eliöstön vapaan liikkuvuuden ja riittävän kapasiteetin veden virtaukselle. Rumpujen suunnittelussa huomioidaan hydrologisten olosuhteiden pysyttäminen mahdollisimman lähellä nykytilannetta.

Rakentamisen aikana saattaa esiintyä väliaikaisesti kiintoainekuormitusta ja veden tilapäistä samentumista. Uoman ylittämistä työkoneilla tulisi välttää. Mikäli se ei ole mahdollista tulee työt ajoittaa vähävetiseen kauteen ja uoma ennallistaa töiden jälkeen.

Vesistöä, vesiympäristöä tai pohjavesioloja muuttaville hankkeille tarvitaan usein vesilain mukainen lupa. Hankkeella ei nähdä olevan sellaisia vaikutuksia, jotka edellyttäisivät vesilain mukaisen luvan hakemista, mikäli aurinkovoimalan ja Vääräjoen jätetään noin 30 metrin suojaetäisyys. Kaavaluonnoksessa on jätetty tarvittava väli aurinkovoima-alueen ja Vääräjoen väliin.

Yhteenveto

- Tuulivoimapuiston hankealueella on tehty liito-orava-, viitasammakko- ja lepakkoselvitykset.
- Tuulivoimapuiston alueelta ei löydetty liito-oravia eikä lajille potentiaalisia, laadukkaita elinympäristöjä.
- Lepakoita havaittiin tuulivoimapuistoalueella yksittäin. Alueella ei ole lepakoille tärkeitä alueita.
- Viitasammakolla on yksi lisääntymispaikka hankealueella sekä useita potentiaalisia ympäristöjä lampien yhteydessä. Lajiin ei kohdistu kielteisiä vaikutuksia.
- Hankkeesta aiheutuu haittavaikutuksia eläimille lisääntyneen häiriön ja elinympäristömuutosten kautta. Koska hankealue on suurelta osin metsätalouden ennestään muuttamaa, arvioidaan rakentamisen vaikutukset eläinten elinympäristöihin vähäisiksi.
- Kookkaat lajit, kuten hirvi ja suurpedot voivat aluksi välttää aluetta, mutta niiden arvioidaan ennen pitkää tottuvan voimaloiden läsnäoloon. Merkittävin haitta aiheutuu

rakentamisvaiheessa, jolloin haittaa voidaan erityisesti suurpetojen osalta lieventää ajoittamisella. Metsäpeura voi vältellä voimaloita ja niiden lähialueita toimintavaiheessa.

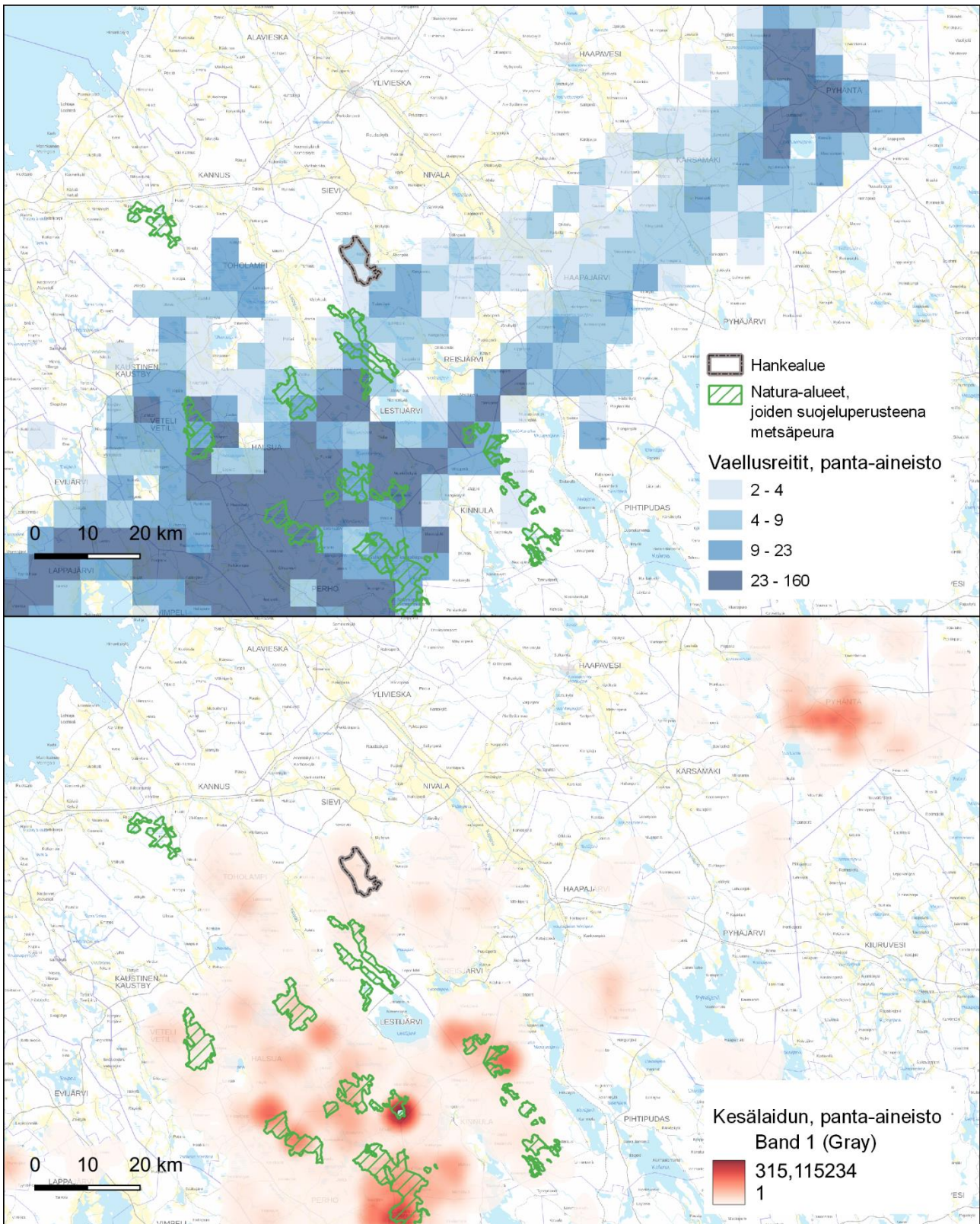
- Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimalle varattu hankealue ei sijoitu Toholammin susireviirille, eikä ole myöskään aiempina vuosina sijoittunut sille. Vuonna 2021 alueelle sijoittui Kiiskilän reviiri, joka ei kuitenkaan vakiintunut, eikä alueella ole tulkittu vuoden 2021 jälkeen olevan reviiriä tai havaintoaluetta. Hankkeella ei katsota olevan vaikutusta susiin.
- Rakennustöiden aiheuttamien vaikutusten ei arvioida heikentävän hankealuetta lähimpien virtavesien (Takkuoja, Vääräjoki) ekologista tai kemiallista tilaa tai vaarantavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. Rakentamisvaiheen muutokset ovat todennäköisesti lyhytaikaisia ja ohimeneviä eikä niiden oleteta vaarantavan alapuolisen vesistön ekologista tilaa tai vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista tai vaikuttavan alapuolisiin rapu- tai kalakantoihin.
- Kokonaisuutena vaikutukset eläimistölle arvioidaan vähäisiksi.
- Sähkönsiirtovaihtoehtoista SVE 1 ja SVE 2 vaikutukset ovat vähäisiä. Vaihtoehtojen välillä ei ole merkittävää eroa.

13.11 Vaikutukset suojelualueisiin ja muihin luonnonarvoiltaan merkittäviin kohteisiin

Kaikki Natura-alueet sekä useimmat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelmien kohteet sijaitsevat useiden kilometrien etäisyydellä tuulivoimapuiston alueesta. Pitkästä etäisyydestä johtuen näille kohteille ei aiheudu vaikutuksia tuulivoimapuistohankkeeseen liittyvästä rakentamisesta, toiminnasta tai toiminnan päättymisestä.

Hankealue sijoittuu metsäpeuran esiintymisalueen reunaan. Hankkeen toteuttamisella on vaikutuksia hankealueen soveltuvuuteen metsäpeuroille, mutta Natura-verkoston yhtenäisyyteen metsäpeuran kannalta hankkeella ei ole vaikutuksia hankealueen sijaitessa Natura-alueisiin nähden sivussa. Hankealue ei sijoitu keskeisille vaellusreiteille.

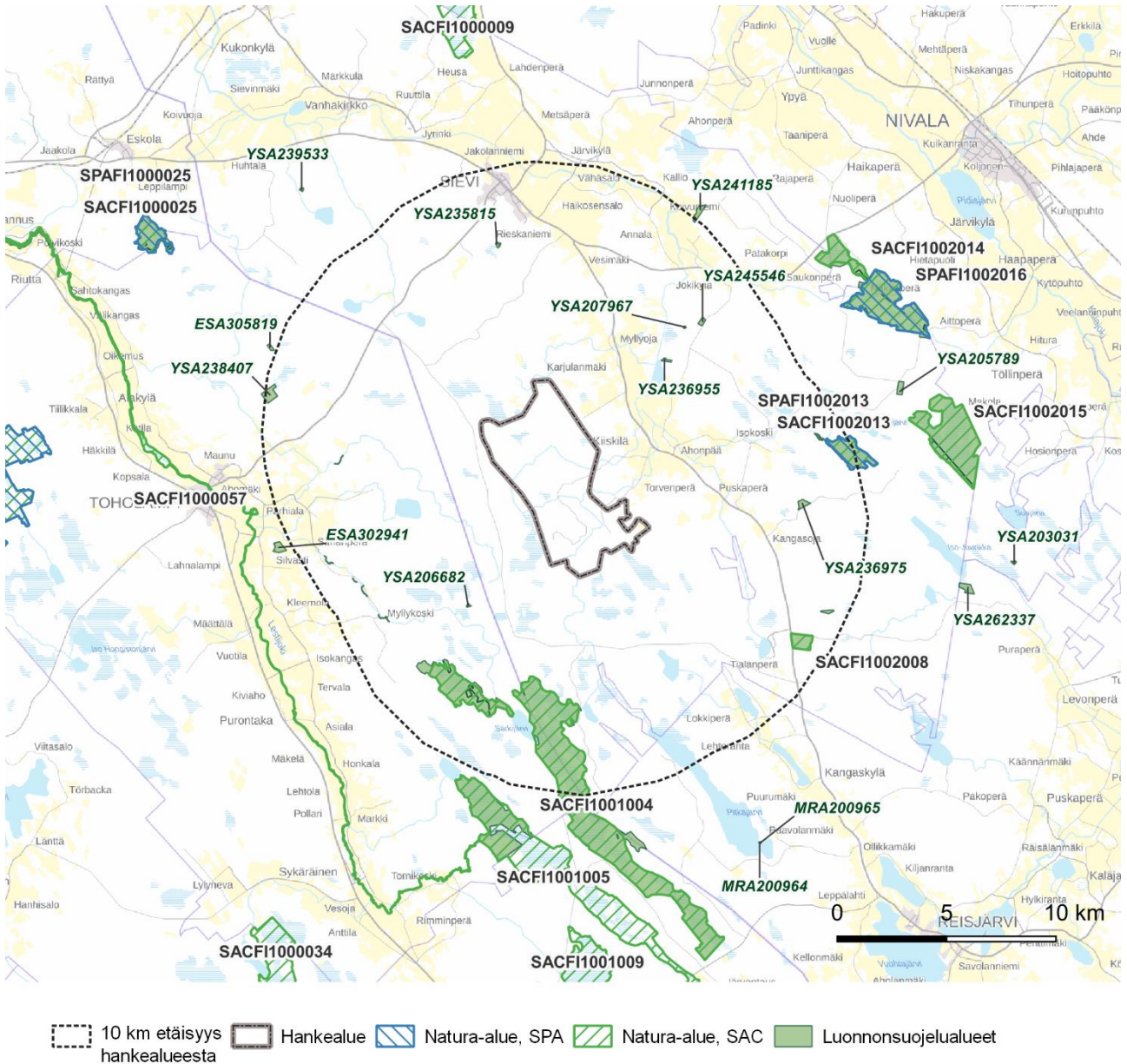
Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 118. Kenkäkankaan hankealue suhteessa metsäpeuran vaellusreitteihin ja kesälaidunalueisiin sekä Natura-alueisiin, joiden suojeluperusteena on metsäpeura.

Tuulivoimapuiston lähialueelle ei sijoitu luonnonsuojelualueita. Etäisyydestä johtuen suojelualueisiin ei ulotu suoria tai epäsuoria vaikutuksia.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 119. Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet hankealueen ympäristössä.

Taulukko 19. Alle 16 km etäisyydellä tuulipuistosta sijaitsevat Natura 2000-alueet sekä alle 10 km etäisyydellä sijaitsevat luonnonsuojelualueet. Natura-alueille sijoittuvia suojelualueita ei ole esitetty.

Tunnus	Nimi	Tyyppi	Etäisyys, km
FI1000025SAC/SPA	Viitajärvi	Natura 2000	16,1
FI1002014SAC	Rimpineva-Linttineva	Natura 2000	12,9
FI1002016SPA	Rimpinevan linnustonsuojelualue	Natura 2000	12,9
FI1002015SAC	Pitkäneva	Natura 2000	12,9
FI1002013SAC/SPA	Pesäneva	Natura 2000	8,9
FI1002008SAC	Alakangas	Natura 2000	8,1
FI1001005SAC	Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva	Natura 2000	10,3
FI1001009SAC	Isonneva	Natura 2000	16,0
FI1001004SAC	Kivinevan alue	Natura 2000	5,0

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

FI1000057SAC	Lestijoki	Natura 2000	11,0
YSA206682	Pisinneva 1	Yksityismaiden suojelualue	4,1
YSA236955	Kukkakankaan luonnonsuojelualue	Yksityismaiden suojelualue	4,7
YSA236975	Joutsensalmi	Yksityismaiden suojelualue	6,9
YSA207967	Majalan torpan luonnonsuojelualue	Yksityismaiden suojelualue	6,4
YSA245546	Heikkinkangas	Yksityismaiden suojelualue	7,1
YSA235815	Evijärvi	Yksityismaiden suojelualue	6,3
YSA238407	Kivisalo	Yksityismaiden suojelualue	9,3
ESA302941	Tamppikosken luonnonsuojelualue	Eriytynen suojelualue (valtion suojelualue)	7,8

Vaikutukset Kivinevan alueeseen (FI1001004SAC) on arvioitu tarkemmin kaavaselostuksen liitteessä 6f. Arvion perusteella on todettu, että Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei ole Kivinevan Natura-alueen suojeluperusteita merkittävästi heikentäviä vaikutuksia.

Suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei kohdistu selvityksen mukaan vaikutuksia. Metsäpeuraan kohdistuu rakentamisaikana tilapäisiä häiriövaikutuksia hankealueella ja sen tuntumassa, mutta tämä ei heijastu kielteisesti Natura-alueeseen. Lajista saadun tiedon perusteella tuulipuistoalue ei muutu lajille soveltumattomaksi. Hankkeella on paikallisia, kielteisiä vaikutuksia varovaisuusperiaatteen mukaan metsäpeuraan kohdistuen hankealueelle ja sen välittömään tuntumaan rajoittuen pääasiassa voimalakokonaisuuden muodostamaa aluetta noin 500 metriä etäämmälle. Laidunalueiden heikkeneminen hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei aiheuta merkittäviä vaikutuksia Natura-alueeseen eikä vaikutus ole lajin populaatiokehityksen kannalta merkittävän kielteinen. Metsäpeurat voivat jatkossa liikkua myös toiminnassa olevan tuulivoimapuiston alueen läpi, sillä voimaloiden välinen etäisyys on vähintään 500 metriä ja välialueet säilyvät nykyisen kaltaisina talousmetsäalueina. Hanke ei rajoita metsäpeuran vaellusreittien soveltuvuutta eikä hanke katkaise vaellusreittejä. Hankkeen vähäiset, mahdolliset kielteiset vaikutukset metsäpeuran kesälaitumiin ovat paikallisia. Vaikutukset metsäpeuraan ovat vähäisiä eikä merkittävän vaikutuksen kynnyksellä ylity.

Maakuntakaavassa osoitettujen luontoalueiden etäisyys kaava-alueesta on sellainen, että sellaisten vaikutusten syntymistä, jolla voisi katsoa olevan vaikutusta suoalueisiin, ei katsota olevan.



Suoluontoalue, jolla on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä arvoja:

- Kolmisopenneva noin 2 km kaava-alueen lounaispuolella

Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus.

- Tynnyrilamminneva noin 5,5 km kaava-alueen eteläpuolella

Yhteenveto

- Tuulivoimapiuston hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse Natura 2000 -alueita, luonnonsuojeluohjelmien kohteita.
- Arvio hankkeen vaikutuksista Kivinevan Natura 2000-alueeseen on kaavaselostuksen liitteenä 6f.
- Tuulipuistoa lähimmät suojelualueet sijaitsevat yli 4 km etäisyydellä ja Natura-alueet yli 5 km etäisyydellä. Suojelualueisiin tai Natura-alueisiin ei kohdistu vaikutuksia.
- Lähimmät maakuntakaavassa osoitetut luontoarvoja sisältävät merkinnät ovat yli 2 kilometrin päässä, eikä vaikutuksia katsota syntyvän.
- Hanke ei heikennä Natura-verkoston yhtenäisyyttä metsäpeuran näkökulmasta.

13.12 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maaperä muuttuu paikallisesti ja hetkellisesti, tuulivoimaloiden ja aurinkovoima-alueen sekä niiden tarvitseman infran rakentamisen vuoksi. Olemassa olevan yleispiirteisen maaperäkartan mukaan voimalat sijoittuvat pääosin sekalajikkeisen maalajin alueelle ja turvekerrosalueen raja-alueelle.

Aurinkovoimapuiston alue sijoittuu paksun turvekerroksen maa-alueelle ja sekalajikkeisen maalajin alueelle.

Voimala-alueiden ja aurinkovoima-alueen maaperäolosuhteet selvitetään tarkemmin kohdekohtaisilla tutkimuksilla lähempänä rakentamisajankohtaa perustusten suunnitteluvaiheessa. Alueen voimaloiden, aurinkovoima-alueen, sisäisten teiden ja reittien rakentaminen aiheuttaa vaikutuksia vesitasapainoon, mikä tulee huomioida suunnittelussa (esim. vesien kulkeutuminen rakennekerroksia pitkin).

Rakennussuunnittelun lähtökohta on, ettei rakentamisaikaisilla toimenpiteillä ole vaikutusta alueen kuivatuksen ja alapuolisten vesistöjen laatuun. Perustamistapoja on useita ja niiden valintaan vaikuttavat alueen maaperä ja sen ominaisuudet. Käytettävä perustamistapa tai -tavat valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa maaperätutkimusten perusteella.

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset kallioperään

Olemassa olevan aineiston mukaan kallioperä koostuu pääsääntöisesti yleisistä kivilajeista. Hankealueen kallioperässä pääkivilaji on kiilleliuske ja hiekkakivi. Mikäli suunnittelun edetessä maaperätutkimusten perusteella todetaan louhintatarve, ovat vaikutukset kallioperään vähäisiä ja paikallisia. Ennen mahdollisia louhintatöitä selvitetään tarvittaessa kivaineuksen laatu ja käyttökelpoisuus maaperätutkimuksilla.

Aurinkovoima-alueen rakentamisen vaikutukset kallioperään

Ennen varsinaisten rakennustöiden aloittamista tehdään vielä tarkentavia maaperätutkimuksia, joiden perusteella voidaan määrittää mitoitus ja tehdä yksityiskohtainen suunnittelu. Maaperästä riippuen joko paneelit asennetaan maahan joko ruuvipaaluilla tai painoperusteisella betonianturalla maahan.

Aurinkovoima-alueen perustusten vaatimat toimenpiteet ovat kevyitä. Lähtökohtaisesti aurinkovoima-alueen rakenteet eivät ulotu kallioperään eikä siten ole vaikutuksia kallioperään. Jos maaperätutkimuksissa aurinkovoima-alueella löytyy yksittäisiä, pieniä alueita, joissa kallion pinta on maanpinnalla tai lähellä maanpintaa, voidaan perustuksia kiinnittää kallioperään poraamalla siihen reikä ja asettamalla tukitelineet kiinni tähän.

Karttatarkastelun, olemassa olevan tiedon ja nykyisen maankäytön perusteella voidaan arvioida, että aurinkovoima-alueen rakentamistoimenpiteet eivät aiheuta vaikutuksia kallioperään.

Tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset maaperään

Tuulivoimaloiden vaikutukset maaperään syntyvät rakentamisen aikana. Voimalat ja asennuskentät muuttavat paikallisesti maaperän pintarakennetta. Voimaloiden perustamispinta-alat ovat pieniä, joten vaikutukset ovat vähäisiä.

Rakentamisessa käytettävät koneet käyttävät polttoaineena yleisesti kevyttä polttoöljyä. Työmaalla polttoainetta varastoidaan siirrettävissä työmaakäyttöön tarkoitetuissa valuma-altaallisissa säiliöissä. Öljyvahinkoihin varaudutaan hankkimalla työmaalle imeytysainetta, jolla mahdollisen öljyvahingon sattuessa öljy saadaan kerättyä talteen.

Olemassa olevia teitä kunnostaessa ja uusia teitä rakennettaessa tehdään pintamaan poistoa sekä maaleikkauksia. Hankkeen tarvitsemat maa-ainekset pyritään mahdollisuuksien mukaan hankkimaan hankealueelta. Pintamaita pyritään käyttämään luiskatäytöissä ja rakenteiden sovittamisessa nykyiseen maastoon.

Rakennusaikaisilla kuljetuksilla ei arvioida olevan vaikutuksia maaperään, kuten ei myöskään muilla rakentamisen aikaisilla toimilla. Mahdollinen riski aiheutuu ajoneuvojen ja työkoneiden öljyvuoodoista, mutta niihin varaudutaan kaikkien toimijoiden osalta. Alueelle rakennettavien rakennekerrosten mahdollistama pintavesien kulkeutuminen tulee huomioida jatkosuunnittelussa ja tarvittaessa tehdään virtauksenestorakenteita tarvittavilta osin.

Aurinkovoima-alueen vaikutukset maaperään

Vaikutukset maaperään ovat käytännössä samat kuin tuulivoimalan rakentamisesta. Aurinkovoiman rakentamisen toimenpiteet ovat pinta-alaltaan suurempia, mutta rakenteiden syvyydet ja maarakentamisen määrät huomattavasti kevyempiä. Myös riskien ehkäisemisen toimenpiteet ovat samankaltaisia.

Aurinkovoima-alueella ei ole tarvetta suorittaa massanvaihtoja tai tuoda muualta maa-aineksia. Maaperästä riippuen joko paneelit asennetaan maahan joko ruuvipaaluilla tai painoperusteisella betonianturalla maahan.

Aurinkovoima-alueen perustusten vaatimat toimenpiteet ovat kevyitä. Alueen puusto ja korkeampi kasvusto poistetaan kentältä ja alueelle tehdään tarvittavat tasaukset ja täytöt lähinnä pelastusteiden osalta. Paneelikentän aluetta ei tarvitse pohjarakentaa tätä enempää. Huoltouria liikennöidään pääasiassa traktorimönkijä tasoisella kalustolla, pelastustiet perustetaan pelastusajoneuvoilla liikennöitäväksi. Esirakennusvaiheen jälkeen ja asennusten jälkeen maaperä palautuu ajan myötä ja vallitseva kasvusto valtaa kentän lukuun ottamatta huoltoaluetta ja pelastusteitä.

Tuulivoimaloiden ja aurinkovoima-alueen rakentamisen vaikutukset pohjavesiin

Hankealueen lähimmät pohjavesialueet sijoittuvat noin 3,5 kilometrin päähän hankealueen itäpuolella. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja aurinkovoima-alueen vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin (pohjaveden korkeus ja virtausolosuhteet) ja pohjavesialueisiin arvioidaan vähäisiksi. Kaivuutyöt tuulivoimalainen perustamisen yhteydessä eivät tyypillisesti ulotu pohjavesipinnan alapuolelle ja perustamispinta-alat ovat pieniä. Perustus saa tulla enimmillään noin metrin syvyydelle pohjavedenpinnan alle nostevaikutuksen takia.

Aurinkovoima-alueen rakentamisen perustusratkaisut ovat niin kevyitä, että tällä ei ole vaikutusta pohjavesiin. Niiden osa-alueiden osalta, jotka ovat tällä hetkellä metsän peitossa, voi olla hetkellinen vaikutus pintavesien imeytymiseen, mutta varsin nopeasti esirakentamisen jälkeen, aurinkovoimakentälle kasvaa kasvusto, joka sitoo maaperää ja hidastaa imeytymisnopeutta.

Hankealueella ei ole asutusta eikä myöskään talousvesikaivoja.

Hyvin epätodennäköisissä onnettomuuksissa tai laiterikoissa mahdollisesti vuotava öljy (voiteluöljy/hydrauliikkaöljy) jää alueelle. Hankealueen maaperä on pääosin turvepohjaista tai sekalajikkeista maalajia. Voimaloiden ympäristön maaperä on rakennettua ja tiivistettyä, joten haitta-aineiden kulkeutuminen syvemmälle maaperään on hidasta ja vähäistä.

Hankealueella ei ole tiedossa lähteitä eikä paineellista pohjavettä. Vaikutukset mahdollisiin lähteisiin ja tihkupintoihin arvioidaan vähäisiksi. Rakentamisen aikaisessa työmaavesienkäsittelyssä noudatetaan RT-kortin 89-11230 vaatimuksia ja riskienhallintaa.

Huolto- ja pelastusteiden sivuojat tehdään viherpainanteiksi, jotka sijoittuvat maaperän pintakerrokseen ja toimivat samalla sadevesien imeytysrakenteina, joten vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin jäävät vähäisiksi. Nykyisellään alueella on tiestöä ja alue on valtaosin ojitettua.

Rakennusaikaisilla kuljetuksilla tai muilla toimilla ei ole vaikutuksia pohjaveteen. Mahdollinen riski aiheutuu ajoneuvojen ja työkoneiden öljyvuoodoista, mutta niihin varaudutaan kaikkien toimijoiden osalta.

Hankealueen sähkönsiirron vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimavoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijännitemaakaapeleilla. Tuulivoimalat ja aurinkovoima-alue yhdistetään sisäisellä kaapeloinnilla toisiinsa ja hankealueelle rakennettavaan sähköasemaan. Kaapelit sijoitetaan tiestön yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin tyypillisesti noin 1 metrin syvyyteen. Kaapeliojan leveys on noin yksi metri.

Rakennustyön aikana, kaivuun yhteydessä maaperän pintakerros ja kasvukerros voivat vaurioitua ajoneuvojen vaikutuksesta. Haitta ja vaikutus on paikallinen ja vähäinen. Rakentamisvaiheen jälkeen mahdollisesti syntyneet maaperän pintakerroksen vauriot korjaantuvat kasvillisuuden palautumisen myötä. Kaapeliojien kaivamisella ja käytöllä on hyvin vähäisiä vaikutuksia maaperään eikä sillä arvioida olevan vaikutuksia pohjavesiolosuhteisiin. Kaapelikaivanto täytetään heti kaapelin asentamisen jälkeen ja kaivannon pintatäyttö tehdään alueen kaivumassoilla, jolloin maanalaiset rakenteet eivät vaikuta maa- ja kallioperään tai pohjaveden muodostumiseen.

Alueelle rakennetaan 2 sähköasemaa, jonka kautta tuulivoimapuiston tuottama sähkö siirretään maakaapelilla sähköasemalle. Sähköaseman rakentamisella ei arvioida olevan vaikutuksia maaperään, kallioperään tai pohjaveteen.

ilmajohtojen (SVE 1 ja SVE 2) vaikutukset maaperään syntyvät rakentamisen aikana. Perustukset muuttavat paikallisesti maaperän pintarakennetta. Perustamispinta-alat ovat kuitenkin pieniä, joten vaikutukset ovat vähäisiä. Rakentamisessa käytettävät koneet käyttävät polttoaineena yleisesti kevyttä polttoöljyä. Työmaalla polttoainetta varastoidaan siirrettävissä työmaakäyttöön tarkoitetuissa valuma-altaallisissa säiliöissä. Öljyvahinkoihin varaudutaan hankkimalla työmaalle imeytysainetta, jolla mahdollisen öljyvahingon sattuessa öljy saadaan kerättyä talteen. Ilmajohtojen (SVE 1 ja SVE 2) rakentamisella ei arvioida olevan vaikutuksia maaperään, kallioperään tai pohjaveteen. Mikäli suunnittelun edetessä maaperätutkimusten perusteella todetaan louhintatarve, ovat vaikutukset kallioperään vähäisiä ja paikallisia. Ennen mahdollisia louhintatöitä selvitetään tarvittaessa kiviaineksen laatu ja käyttökelpoisuus maaperätutkimuksilla.

Vesistöä, vesiympäristöä tai pohjavesioloja muuttaville hankkeille tarvitaan usein vesilain mukainen lupa. Hankkeella ei nähdä olevan sellaisia rakentamisen aikaisia vaikutuksia, jotka edellyttäisivät vesilain mukaisen luvan hakemista.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikana tuulivoimaloilla ja aurinkovoimala-alueella ei ole vaikutusta kallio-, maaperään tai pohjaveteen. Tuulivoimapuisto ja aurinkovoima-alue toimivat automaattisesti, eikä miehitystä tai toimenpiteitä tuotannon ohjaamiseen ei tarvita. Huoltokäynneillä ei arvioida olevan vaikutusta ympäristöön.

Tuulivoimapuiston toimintaan liittyvät merkittävimmät kemikaalit ovat muuntajissa ja voimaloissa olevat öljyt ja jäähdytysnesteeet. Tuulivoimaloissa on kemikaaleja noin 2–3 tonnia/voimala, eli yhteensä 70–105 tonnia. Voimaloissa olevat keruualtaat estävät kemikaalien pääsyn ympäristöön. Vuodon todennäköisyyttä voidaan pitää epätodennäköisenä ja sen vaikutuksia pienialaisena.

Aurinkopaneeleissa ei ole toiminnan aikana nestemäisiä kemikaaleja, jotka aiheuttaisivat vuotoriskejä.

Sähkömuuntajat ovat sijoitettuna öljykaukaloihin. Näin estetään öljyn pääsy ympäristöön mahdollisen, mutta epätodennäköisen vuodon sattuessa. Menettelyllä voidaan varmistaa, että öljystä ei aiheudu maaperän tai pohjaveden pilaantumisen riskiä. Öljyn (raskaat jakeet) liikkuvuus maaperässä on hyvin hidasta, joten maaperään ulottuvia vuotoja voidaan pitää epätodennäköisiä ja sen mahdollisia vaikutuksia pienialaisena.

Tuulivoimaloista tai niiden perustuksista (teräsbetoni) ei liukene haitallisia aineita pohjavesiin. Betonin veden ja kiviaineen lisäksi sideaineena käytetään sementtiä, jonka pääraaka-aineita ovat luonnonmineraalit kalkkikivi, kvartsi ja savi. Betonituotteita käytetään muun rakentamisen ohella yleisesti myös kaikessa vesi- ja rantarakentamisessa sekä pitkäaikaisesti kaivonrenkaissa ja vesilaitoksilla ilman havaittuja haittavaikutuksia.

Sähkönsiirron huoltotoimenpiteillä eli satunnaisilla käynneillä ilmajohtojen pylväillä, sähköasemalla ei ole vaikutuksia maa- tai kallioperään eikä pohjaveteen.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan jälkeen tuulivoimala poistetaan käytöstä ja purkutoimenpiteet ovat vastaavia, kuin rakentamisvaiheessa, mutta päinvastaisessa järjestyksessä. Ympäristövaikutukset ovat rakennusvaihetta vastaavia. Liikenteen aiheuttamat vaikutukset maaperään ja pohjaveteen ovat rakentamisvaihetta pienemmät, koska liikennemäärät ovat huomattavasti pienempiä. Murskeen kuljetuksia ei tarvita purkamisvaiheessa. Myös voimalaperustukset ovat mahdollista tarvittaessa poistaa ja perustusten paikka maisemoida.

Aurinkovoima-alueen purkamisesta ei synny vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin. Paneelit poistetaan kentältä ja telineet irrotetaan. Tämän jälkeen ruuvipaalut tai betonipainot kerätään pois maasta ja viedään pois. Alue ennallistetaan sovituin menettelyin ja alue voidaan ottaa muuhun käyttöön.

Yhteenveto

- Hankealue sijoittuu maaperälle, joka on sekalajikkeista maalajia ja turvealuetta
- Happaman sulfaattimaan esiintymisen todennäköisyys on pieni, tai sitä ei ole
- Hankealueella ei ole pohjavesialueita tai talousvesikaivoja.
- Vaikutuksia kallioperään ei ole, tai ne ovat vähäisiä.
- Vaikutukset maaperään ja pohjaveteen ovat vähäisiä ja kohdistuvat pääosin voimala-alueille ja rakentamisaikaan

13.13 Vaikutukset pintavesiin

Hankealue sijaitsee Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen (VHA 4) lounaisrajalla ja sijoittuu tarkemmin Kalajoen (53) valuma-alueelle. Hankealueen eteläosa sijaitsee Vääräojan valuma-alueella (53.094) ja pohjoisosa 3. jakovaiheen valuma-alueeseen 53.093 josta hankealueen vedet kulkevat Takkuojaa pitkin Vääräjokeen noin 4 km hankealueen itäpuolella.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Luontaisen puuston ja kasvillisuuden poisto vähentää haihdunutta mikä voi johtaa valunnan määrän kasvuun. Metsätalouden aiheuttaman muutoksen on kuitenkin arvioitu näkyvän kokonaisvesitaseessa vasta, kun valuma-alueen pinta-alasta on käsitelty noin 15–20 % (Koivusalo ja Laurén 2011). Maankäytön muutos hankealueesta on noin 13,2 %.

Rakentamisen aikana tehdyt ojitukset ovat vaikutuksiltaan verrattavissa metsien kunnostusojituksiin. Sulfaattimaiden vesiä happamoittava vaikutus on Pohjois-Pohjanmaalla tunnistettu. Uusien tieyhteyksien, kaivettujen kaapelilinjojen ja kuivatusojien rakentamisella voi olla valuntaa lisäävä vaikutus. Kuivatustoiminta ja vesien happamuus lisäävät myös metallien liukoisuutta ja biosaatavuutta. Mahdollisten uusien ojien vaikutus valuntaan ja vesistökuormitukseen oletetaan Takkuojaan ja Vääräjokeen olevan hyvin vähäinen.

Teiden rakennustöissä voi aiheutua ravinteiden ja kiintoaineen kulkeutumista ojastoon. Liettyminen voi hävittää ravuille ja esim. taimenille soveliaita elinympäristöjä. Vielä kauempana kuormituslähteestä hienojakoinen kiintoainekulutus lisää hapenkulutusta vesistöissä ja täyttää sekä iskostaa virtavesien huokoista pohjarakennetta.

Uudet tarvittavat tierummut mitoitetaan riittävälle mitoitusvirtaamalle siten, ettei niistä muodostu eliölajien vaellusta haittaavia rakenteita, veden padotusta tai vaikutusta alueen vesitaseeseen. Liikenneyhteydet toteutetaan hyödyntäen mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä. Uudet tiet eivät kulje uomien suuntaisesti mikä vaikuttaisi rantavyöhykkeen tilaan. Uusien tielinjojen osalta puuston poisto on vähäinen suhteessa hankealueen kokoon (0,4 %).

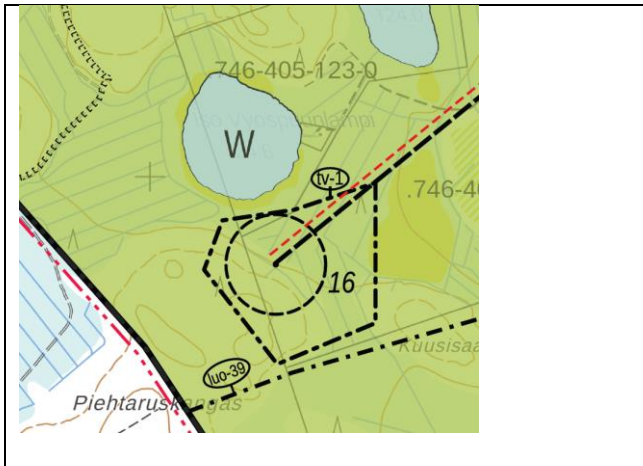
Vääräjoen välittömässä läheisyydessä ei ole sijoitettu voimaloita. Lähimpänä sijaitsee voimala nro. 1 noin 150 metrin päässä. Rakentamisen aikana Vääräjokeen voi kohdistua tilapäistä vähäistä kiintoainekuormitusta.

Takkuojalle ei ole esitetty uusia teiden ylityksiä. Lähin voimala (nro. 26) sijaitsee välittömässä uoman läheisyydessä. Rakentamisvaiheessa voi aiheutua ravinne- ja kiintoainekuormitusta Takkuojaan. Takkuojaa tai voimalaa joudutaan siirtämään voimalan rakentamisen takia. Muut voimalat sijaitsevat lähimmillään 130 m päässä uomasta. Rakentamisen aikana Takkuojaan voi kohdistua tilapäistä vähäistä kiintoainekuormitusta.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

	<p>YVA-vaiheessa voimala 26 sijaitsi Takkuojan välittömässä läheisyydessä. Kaavaluonnosvaiheeseen voimalaa 26 on siirretty noin 140 metriä itään eli kauemmaksi Takkuojasta YVA selostuksen mukaisesta voimalapaikasta. Täten voimalapaikka 26 sijaitsee yli 150 m etäisyydellä takkuojasta, eikä vaikutuksia Takkuojaan oleteta syntyvän</p>
	<p>Voimalapaikka 4 ei ole siirtynyt YVA-vaiheen mukaisesta tilanteesta. Voimala 4 sijaitsee noin 120 metrin etäisyydellä luo-40 alueesta, joka pitää sisällään Löytölammen lähteikön sekä 30 metrin suojavyöhykkeen lähteiköstä, joka on jätettävä lähteikön ja rakentamisen väliin. Rakentamisvaiheessa lampiin voi päätyä kiintoaineita ja niihin sitoutuneita ravinteita. Vaikutus on vähäinen, tilapäinen ja lyhytkestoinen.</p>
	<p>Voimalapaikka 13 on siirtynyt YVA-vaiheen mukaisesta tilanteesta 30 metriä etelään. YVA-vaiheessa voimala 13 sijaitsi noin 120 metriä etelään vesialueesta (W). Kaavaluonnoksen mukainen voimalapaikka 13 sijaitsee noin 150 metriä etelään kyseisestä vesialueesta. Voimala 13 sijaitsee täten vähintään 150 metrin päässä vesialueesta eikä vaikutuksia kyseiseen alueeseen oleteta syntyvän.</p>

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

	<p>Voimalapaikka 16 ei ole siirtynyt YVA-menettelyn mukaisesta tilanteesta. Voimala 16 sijaitsee noin 135 metriä etelään vesialueesta (W) (Iso Vyöspuunlampi). Rakentamisvaiheessa vesistöalueisiin voi päätyä kiintoaineita ja niihin sitoutuneita ravinteita. Vaikutus on vähäinen, tilapäinen ja lyhytkestoinen.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Rakentamisvaiheessa lampiin voi päätyä kiintoaineita ja niihin sitoutuneita ravinteita. Vaikutus on vähäinen, tilapäinen ja lyhytkestoinen. Muut laitokset sijaitsevat vähintään 150 metrin päässä lammista eikä vaikutuksia oleteta syntyvän.

Maakaapelit rakennetaan pääosin tieverkoston yhteyteen, jolloin vaikutukset pintavesiin jäävät vähäisiksi. Vaikutuksen katsotaan olevan hyvin lyhytaikainen, joka saattaa näkyä veden samentumisena. Vääräjoella on Ojansuukosken yläjuoksun puolella esitetty maakaapelin alitus. Matinniitunkosken alapuolelle on esitetty toinen maakaapelin alitus. Työn aikana aiheutuu tilapäistä kiintoaineskuormitusta alajuoksulle. Vaikutuksen arvioidaan olevan lyhytkestoinen ja merkitykseltään vähäinen

Sähkönsiirtolinja (SVE 1 ja SVE 2) kulkee molemmissa vaihtoehdoissa Takkuojan ylitse. Muuten linjan reitillä ei ole pienvesiä. Siirtolinjan reitiltä poistetaan puusto, jolloin uoman rantavyöhyke supistuu linjan alapuolella. Rakentamisen aikana saattaa esiintyä kiintoainekuormitusta ja veden tilapäistä samentumista. Uoman ylittämistä työkoneilla tulisi välttää. Mikäli se ei ole mahdollista tulee työt ajoittaa vähävetiseen kauteen ja uoma ennallistaa töiden jälkeen.

Mahdolliset louhintatarpeet tarkentuvat jatkosuunnittelussa. Haitallisia vaikutuksia ehkäistään esimerkiksi pintavalutus- tai imeytyskentillä.

Aluetta ei ole merkitty happamien sulfaattimaiden esiintymisen alueeksi. Hankkeen ei oleteta laskevan pohjavesipinnan tasoa ja kaivuusyvyudet ovat maltillisia. Urakoitsija tulee kouluttaa tunnistamaan potentiaaliset happamat sulfaattimaat ja tekemään tarvittavat koekuopitukset/testaukset ennen töihin ryhtymistä ja työn aikana. Näillä lähtökohdilla ja kouluttamalla hankeryhmä ja urakoitsijat tunnistamaan, valvomaan ja reagoimaan vaatimusten mukaisesti happamien sulfaattimaiden aiheuttama riski vesistölle on hyvin vähäinen.

Kummankaan vaihtoehdon rakennustöiden aiheuttamien vaikutusten ei arvioida heikentävän hankealuetta lähimpien virtavesien (Takkuoja, Vääräjoki) ekologista tai kemiallista tilaa tai vaarantavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. Rakentamisvaiheen muutokset ovat todennäköisesti lyhytaikaisia ja ohimeneviä eikä niiden oleteta vaarantavan alapuolisen vesistön ekologista tilaa tai vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista tai vaikuttavan alapuolisiin rapu- tai kalakantoihin. Myöskään Kalajokeen ei arvioida kohdistuvan haitallisia vaikutuksia (noin 70 km alajuoksulla).

Aurinkovoimalan alue sijaitsee Vääräjoen välittömässä läheisyydessä. Alueen reuna seuraa Vääräjokea noin 1,3 matkalta ja vedet virtaavat alueelta luoteeseen. Aurinkovoimalan toiminnan aikana alue kasvittuu ja vastaa valuntaolosuhteilta niittyä. Koko aurinkovoimalan hankealueelta tehdään jatkosuunnittelussa vesitaselaskelma ja hulevesisuunnitelma sekä määritetään suojaetäisyys voimalan ja Vääräjoen välille.

Laskelman perusteella mitoitetaan tarvittavat hallintarakenteet siten, että valunta ei merkittävästi muutu määrällisesti tai laadullisesti alavirran suuntaan rakentamisen jälkeen. Vaikutusten ei tällöin oleteta olevan merkittäviä Vääräjokeen. Muun infrarakentamisen vaikutukset ovat vastaavat kuin tuulivoimaloiden rakentamisen osalta pois lukien maakaapelin alitus Vääräjoen alitse.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoima- ja aurinkovoimapuistolla ei arvioida olevan merkittäviä käytön aikaisia vaikutuksia pintavesiin. Vähäisiä vaikutuksia voi syntyä läpäisemättömän pinnan määrän kasvaessa äärevöittäen virtaamia. Teiden alittavat rummut suunnitellaan siten että ne mahdollistavat eliöstön vapaan liikkuvuuden ja riittävän kapasiteetin veden virtaukselle. Rumpujen suunnittelussa huomioidaan hydrologisten olosuhteiden pysyttäminen mahdollisimman lähellä nykytilannetta. Huollon aikaisilla toimenpiteillä ei katsota olevan vaikutusta alueen pintavesiin. Rakentamisen aikana huomioidaan polttoaineen säilytykseen ja tankkauspisteisiin liittyvät riskit sekä varaudutaan työkoneiden mahdollisiin öljyvuotoihin.

Voimaloiden koneistossa on öljyä mikä poikkeuksellisissa tilanteissa voi päätyä pintavesiin. Tämä on kuitenkin erittäin epätodennäköistä ja vaatisi rakennevirheen tai tuulivoimalan kaatumisen.

Aurinkopaneeleissa ei ole toiminnan aikana nestemäisiä kemikaaleja, jotka aiheuttaisivat vuotoriskejä tai ympäristön pilaantumista. Paneelien puhdistamisessa tai vesakon poistossa ei käytetä kemikaaleja. Puistomuuntamot ja vastaavat laitteistot, joissa on vähäisissä määrin kemikaaleja ja öljyä rakennetaan siten, että mahdollisten vuotojen yhteydessä rakenteessa oleva kaukalo kerää vuodon talteen.

Sähkönsiirrolla ei katsota olevan toiminnan aikaista vaikutusta pintavesiin.

Vesistöä, vesiympäristöä tai pohjavesioloja muuttaville hankkeille tarvitaan usein vesilain mukainen lupa. Hankkeella ei nähdä olevan sellaisia vaikutuksia, jotka edellyttäisivät vesilain mukaisen luvan hakemista,

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston ja aurinkovoimapuiston rakenteiden purkamisen vaikutukset käytön loputtua ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa. Purkamisesta aiheutuvien muutosten arvioidaan aiheuttavan vesieliöstölle korkeintaan vähäistä ja ohimenevää haittaa. Purkamisen aiheuttamien vaikutusten ei arvioida heikentävän hankealueen lähimpien vesistöjen ekologista tai kemiallista tilaa tai vaarantavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

Yhteenveto

- Rakentamisvaiheessa kiintoainekuormitus saattaa hetkellisesti nousta hankealueen oja- ja virtavesissä ja muutoksia saatetaan havaita hankealueen ulkopuolisissa pintavesissä.
- Rakentamisvaiheen muutokset ovat lyhytaikaisia ja ohimeneviä
- Rakentamistyöt eivät vaaranna alapuolisen vesistön ekologista tilaa tai vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista
- Tuulivoimapuistolla ja aurinkovoimalla ei ole merkittäviä käytön aikaisia vaikutuksia pintavesiin
- Voimaloiden rakentaminen ja käyttö eivät vaaranna alapuolisia jokirapu- ja kalakantoja

13.14 Liikenteelliset vaikutukset

Tuulivoimapuiston liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana, joka kestää arviolta 1–2 vuotta. Arvioinnissa on otettu lähtökohdaksi, että tuulivoimapuisto rakennetaan 1,5 vuodessa ja kaikki maa-aines sekä betoni tuodaan alueen ulkopuolelta. Rakentamisen aikainen liikenne koostuu pääasiassa betonin, maa-ainesten, tuulivoimala- ja sähkönsiirtokomponenttien kuljetuksista, työmaan henkilöliikenteestä ja koneiden kuljetuksista. Toiminnan aikainen liikenne on pääosin huoltoliikennettä ja talviaikaan myös huoltoteiden aurausta. Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen lisää erikoiskuljetuksia tieverkolla.

Myös aurinkovoimapuiston liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmillaan rakentamisen aikana, joka kestää arviolta yhden vuoden. Aurinkovoimalan osien kuljetukset lisäävät liikennettä lähimpien satamien suunnasta (Raahe, Kalajoki tai Kokkola). Muut aurinkovoimala-alueen infraan liittyvät kuljetukset sekä työmatkaliikenne tulevat todennäköisimmin lähiseudulta. Toiminnan aikainen liikenne on pääosin huoltoliikennettä ja talviaikaan myös aurausta ja lumitöitä. Aurinkovoimalan käytöstä poistaminen lisää kuljetuksia tieverkolla, kun aurinkopaneelien osat kuljetetaan kierrätykseen.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Teiden parantaminen ja rakentaminen

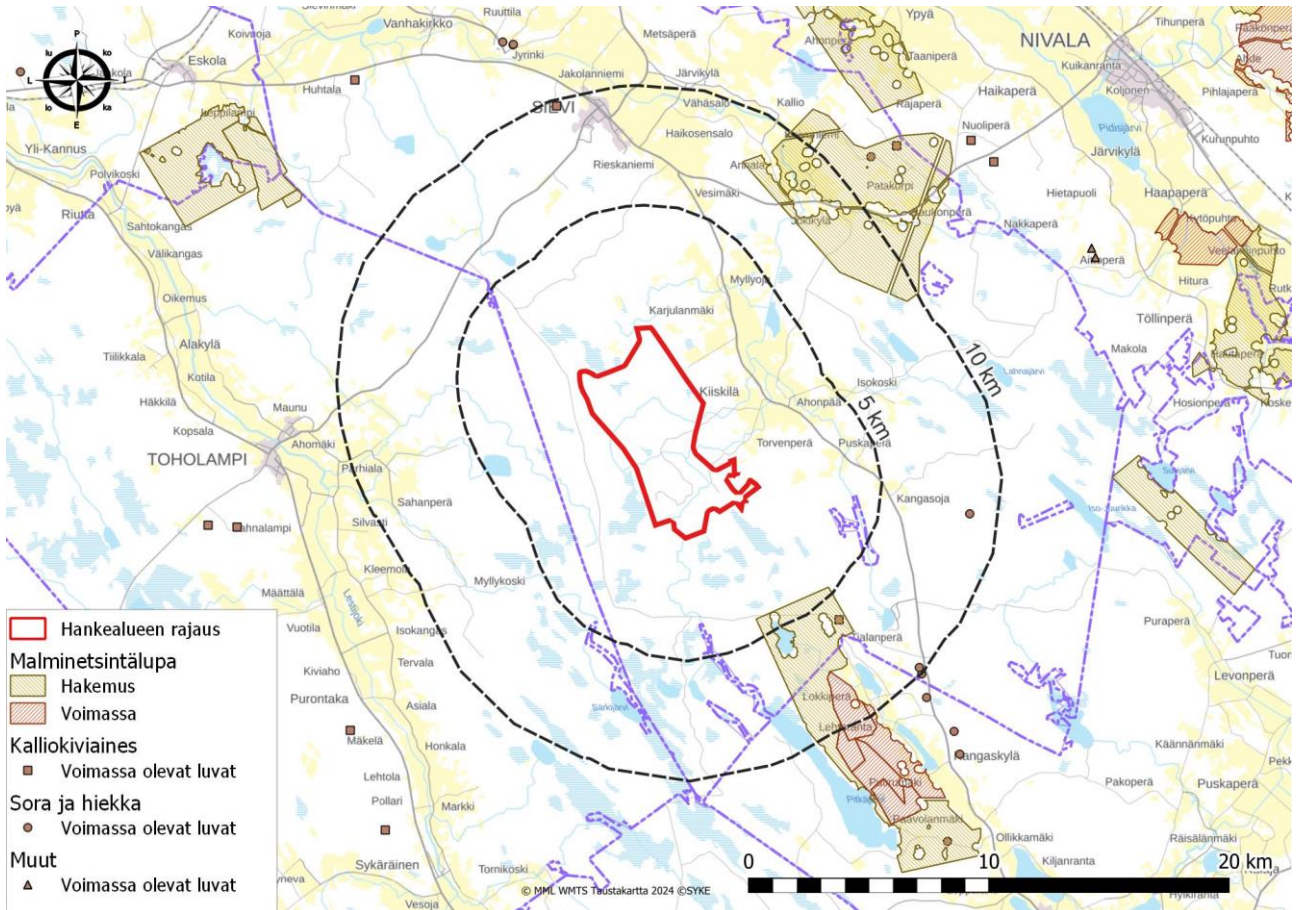
Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamista ja huoltoa varten tarvitaan hyväkuntoinen tieverkosto. Hankealueelle rakennetaan rakennus- ja huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan. Vaikka huoltoteiden osalta pyritään käyttämään mahdollisimman pitkälle nykyisiä tieuria, on osa huoltotiestöstä uutta tai parannettavaa tiestöä. Tiet tulevat rakentamisen päätyttyä olemaan yleisesti käytettävissä. Erikoiskuljetukset vaativat minimissään noin 5–6 metrin levyiset tiet ja käynnösten kohdalla tiet ovat tätäkin leveämpiä.

Kaavaluonnoksen mukaisesti vanhaa tietä parannetaan noin 28,6 kilometriä. Arvio on, että kunnostettavalle tielle tarvitaan kilometriä kohden 2000 m³ maa- ja kiviainesta (noin 2900 kuormaa). Uutta tietä rakennetaan noin 11,2 kilometriä. Arvio on, että uudelle tielle tarvitaan kilometriä kohden 6000 m³ maa- ja kiviainesta (noin 3400 kuormaa).

Parannettavien teiden kohdalla toimenpiteet koskevat lähinnä kantavuuden ja tiegeometrian parantamista, ja maa-aineksen tarve on merkittävästi pienempi uuden tien rakentamiseen verrattuna. Jos tarvittavat maa-ainekset louhitaan hankealueelta, niiden kuljetukset eivät kuormita hankealuetta ympäröivää tieverkkoa. Mikäli alueelta saatavan maa-aineksen määrä ei ole riittävä, tuodaan sitä mahdollisimman läheltä, jolloin maa-ainekuljetukset kuormittavat todennäköisesti voimakkaimmin hankealueen sisääntuloteitä sekä vaihtoehtoisia teitä riippuen maa-ainesten otto paikasta (Kuva 120).

Kalliokiviaineksen otolle on voimassa olevia lupia hankealueen eteläpuolella sekä kantatien 86 läntisellä puolella. Jos kalliokiviaines otetaan eteläpuolella sijaitsevalta maa-ainesten ottoalueelta, joka sijaitsee lähimpänä hankealuetta, lisäävät kyseisen maa-aineksen kuljetukset liikennettä todennäköisimmin lähinnä Saarivedentiellä ja hankealueen läntisellä sisääntulotiellä. Jos kalliokiviaines tuodaan kantatien 86 läntisellä puolella sijaitsevilta maa-ainesten otto paikoilta, lisäävät kuljetukset liikennettä kantatiellä 86 ja läntisellä sisääntulotiellä tai vaihtoehtoisesti kantatiellä 86, valtatiellä 28, seututielle 760 sekä hankealueen itäisillä sisääntuloteilla. Soralle ja hiekalla on useita voimassa olevia lupia seututien 760 varrella. Jos sora ja hiekka tuodaan joiltain näiltä maa-ainesten ottoalueilta, lisäävät kyseisen maa-aineksen kuljetukset liikennettä seututiellä 760 sekä itäisillä sisääntuloteilla. Vaikutusten arvioinnissa on lähdetty liikkeelle ns. pahimmasta skenaariosta, jossa kaikki maa-ainekuljetukset ohjautuvat valtion tieverkon kautta alueelle.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 120. Maa-ainesten ottoluvat hankealueen läheisyydessä syksyllä 2023.

Tuulivoima-alueen rakentamiseen liittyvät kuljetukset saattavat edellyttää tiestön vahvistamista ja parantamista myös hankealueen ulkopuolella. Erityisesti raskaat erikoiskuljetukset voivat edellyttää tierakenteiden vahvistamista ja pitkät lapakuljetukset esimerkiksi risteysalueiden leventämistä sekä mursketäyttöjä. Hankealueelle johtavien sisääntuloteiden (A-vaihtoehdon Saarivedentien tai vaihtoehtoisesti B-vaihtoehdon Säilynmäentien ja Torvenperäntien) kantavuutta ja leveyttä tullaan parantamaan hankkeen yhteydessä. Rakentamisen aikainen liikenne johdetaan alueelle joko A- tai B-vaihtoehdon reitistöä pitkin, joten liikenne-ennusteiden pohjaksi on otettu oletuksena, että Saarivedentie parannetaan välillä kantatie 63 - hankeraja 6,8 kilometrin matkalta. Säilynmäentien ja Torvenperäntien parantamista tulisi yhteensä 6,6 kilometrin matkalta, joten vaikutus liikennemääriin olisi samaa suuruusluokkaa.

Muutoin Kenkäkankaan tuulivoimapuiston kuljetukset kulkevat valta-, kanta- ja seututeitä pitkin, joten teiden kantavuus riittää todennäköisesti kuljetuksiin. Liittymissä tapahtuvia toimenpiteitä on käsitelty tarkemmin kohdassa Tuulivoimalakomponenttien kuljetusreitit. Tarvittavat toimenpiteet selvitetään hyvissä ajoin ennen kuljetusten aloittamista ja niistä sovitaan tienpitäjän kanssa.

Tuulivoimalapaikkojen ja perustusten teko

Yhden tuulivoimalapaikan rakentamisessa tarvittavan maa-aineksen määrä on arviolta noin 2500 m³. Perustusten kaivutöistä ei käytännössä synny kuljetuksia tuulivoimapuistoalueen ulkopuolelle, koska maamassat hyödynnetään alueen sisäisessä rakentamisessa.

Perustusten tekoon tarvittava betoni tehdään todennäköisimmin hankealueelle sijoitettavalla väliaikaisella betoniasemalla. Tällöin betoniin tarvittava vesi ja kiviaines otetaan hankealueelta tai sen läheisyydestä, ja

betonijauhe kuljetetaan alueelle. Vaikutusten arvioinnissa on lähdetty kuitenkin liikkeelle ns. pahimmasta skenaariosta, jossa betoni tuodaan hankealueen ulkopuolelta, jolloin betonikuljetuksia arvioidaan tarvittavan korkeintaan 70 ja raudoitusteräskuljetuksia 3 yhtä voimalaa kohden.

Kuljetukset ohjataan joko kantatien 63 ja Saarivedentien (VEA) tai seututien 760 ja Säilynmäentien sekä Torvenperäntien kautta (VEB) kautta hankealueelle.

Tuuli- ja aurinkovoimalakomponenttien kuljetusreitit

Osa tuulivoimaloiden komponenteista tuodaan hankealueelle erikoiskuljetuksina, koska ne ovat pisimmillään lähes sata metriä pitkiä ja painavimmat osat ovat yli sata tonnia. Erikoiskuljetukset vaativat luvan ELY-keskukselta ja ne aiheuttavat muulle liikenteelle merkittävän, mutta lyhytaikaisen haitan. Vaativimpien kuljetusten aikana teitä voidaan hetkellisesti sulkea muulta liikenteeltä ja esimerkiksi risteysalueilla voidaan tarvita tilapäisjärjestelyjä, jotka mahdollistavat kuljetusten perille pääsyn.

Alustavan suunnitelman mukaan erikoiskuljetuksina toimitettavat tuulivoimaloiden osat arvioidaan saapuvan Raahen, Kokkolan tai Kalajoen satamaan (Kuva 55), joista osat voidaan kuljettaa hankealueelle seuraavia reittejä pitkin:

- Kuljetusreitti on Kalajoen satamasta yhdystietä 7771 (Kalajoen satamatie) pitkin Siipon kohdalle, josta jatketaan valtatieltä 8 kohti etelää. Valtatieltä 8 siirrytään seututielle 775 ja sen jälkeen valtatielle 28. Vaihtoehtoisesti voidaan valtatieltä 8 kääntyä myöhemmin valtatielle 28, jos seututien 775 liittymäjärjestelyissä todetaan haasteita.
- Kuljetusreitti Kokkolan satamasta kulkee Hopeakivenlahdentien kautta seututielle 756 (satamatie), sitten seututielle 749 (Pohjoisväylä) ja siitä valtatieltä 8 pohjoisen suuntaan, minkä jälkeen valtatielle 28.
- Kuljetusreitti Raahen satamasta kulkee Lapaluodontieltä (yt 8102) Rautaruukintien ja yhdystien 18582 kautta valtatielle 8. Raskaimmille ja korkeimmille tuulivoimalan osille on Raahessa Koksaamontien portin kautta kulkeva erillinen reitinosa, joka kulkee satamasta yksityisteitä ja SSAB:n tehdasalueen läpi valtatielle 8. Valtatieltä 8 siirrytään seututielle 775 ja sen jälkeen valtatielle 28. Vaihtoehtoisesti voidaan valtatieltä 8 kääntyä myöhemmin valtatielle 28, jos seututien 775 liittymäjärjestelyissä todetaan haasteita.

Valtatieltä 28 erikoiskuljetusten reitit tarkentuvat jatkosuunnittelun aikana:

- A-vaihtoehtona on kuljettaa tuulivoimaloiden osat kantatien 63, Saarivedentien ja xx-metsätien kautta hankealueelle.
- B-vaihtoehtona on kuljettaa tuulivoimaloiden osat seututien 760 ja Säilynmäentien tai Torvenperäntien kautta hankealueelle.

Tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetukset arvioidaan kulkevan vain yhdellä valitulla reitillä. Kuljetusmatka esimerkiksi Kalajoen satamasta tuulivoimapuistoalueelle on noin 87 kilometriä.

Aurinkovoimalakomponenttien kuljetuksissa käytetään todennäköisesti samaa reittiä kuin tuulivoimalakomponenttien kuljetuksissa. Tuulivoimaloiden osien erikoiskuljetukset ja aurinkovoimaloiden osien kuljetukset arvioidaan kulkevan vain yhdellä valitulla reitillä. Kuljetusmatka esimerkiksi Kalajoen satamasta tuulivoimapuistoalueelle on noin 87 kilometriä.

Tuulivoimala-alueen liikennemäärät

Taulukossa 53 on esitetty arviot tuulivoimala-alueen hankealueen rakennusvaiheen liikennemääristä. Liikennettä syntyy pääasiassa maa-ainekuljetuksista, betonikuljetuksista sekä voimalakomponenttien

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

kuljetuksista. Lopulliset liikennemäärät ovat kuitenkin riippuvaisia monista tekijöistä, esimerkiksi voimaloiden perustustavasta ja maa-ainesten hankintapaikasta.

Taulukko 20. Hankealueelle suuntautuvien tuulivoima-alueen raskaan liikenteen kuljetusten määrien suuruusluokka (kpl) rakennusvaiheessa (1–2 vuotta). Liikenne-ennusteiden oletuksena on, että kaikki maa-aines tuodaan hankealueen ulkopuolelta.

Rakennustoimenpide	Liikennemäärä
Teiden parantaminen ja rakentaminen	12440
Voimalapaikkojen rakentaminen	8750
Voimaloiden perustusten teko	5110
Voimalakomponenttien kuljetukset	2520
Yhteensä, kun kaikki maa-ainekset kuljetetaan hankealueelle	28820
Yhteensä, kun kaikki maa-ainekset hankitaan hankealueelta	7630

Taulukossa 21 on esitetty tuulivoima-alueen rakentamisen aikaiset liikennemäärät kahden eri skenaarion mukaan: (1) kaikki tarvittavat maa-ainekset kuljetetaan hankealueen ulkopuolelta ja (2) maa-ainekset louhitaan hankealueelta. Nykyisen hankesuunnitelman mukaan maa-ainekset hankitaan hankealueelta, mutta liikenteellisten vaikutusten arviointi on tehty ns. pahimman skenaarion mukaan, jossa maa-ainekset tuodaan hankealueen ulkopuolelta.

Taulukko 21. Maa-ainesten tuominen alueen ulkopuolelta vaikuttaa merkittävästi alueen rakennusvaiheen liikennemääriin. Liikenne-ennusteiden oletuksena on, että kaikki maa-aines tuodaan hankealueen ulkopuolelta.

Rakentamisen osa-alueet / vaiheet	Arvio rakentamisen aikaisista raskaan liikenteen määristä eri hankevaihtoehtoissa kahden eri skenaarion mukaan: (A) kaikki tarvittavat maa-ainekset kuljetetaan hankealueen ulkopuolelta ja (B) maa-ainekset louhitaan hankealueelta	
	A	B
Voimaloiden asentaminen	1470	1470
Voimaloiden asentaminen, erikoiskuljetukset	1050	1050
Perustukset, betoni	4900	4900
Perustukset, teräs	210	210
Nostoalue, tarvittava murske	8750	0
Kunnostettavat tiet, tarvittava murske	5720	0
Uudet huoltotiet, tarvittava murske	6720	0
Liikennemäärä yhteensä	27350	6160
Liikenne / arkipäivä (KAVLras)	54	12
Infran rakentamisvaiheen liikennemäärä	26300	5110
Voimaloiden asennusvaiheen liikennemäärä	2520	2520
Infran rakentamisvaiheen liikennemäärä / arkipäivä (KAVLras)	103	20
Voimaloiden asennusvaiheen liikennemäärä / arkipäivä (KAVLras)	20	20

Tuulivoimaloiden torni, konehuone ja lavat, kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina. Yhden voimalan rakentaminen edellyttää keskimäärin 15 erikoiskuljetusta ja tämän lisäksi tavanomaisia kuljetuksia. Yhtä voimalaa kohden tarvitaan keskimäärin noin 80–110 kuljetusta. Tuulivoimalan osien erikoiskuljetukset suunnitellaan ja jaksotetaan pystytysaikataulun mukaisesti. Pystytys voidaan aloittaa esirakentamisen jälkeen, kun perustukset, tieyhteydet ja asennusalue ovat valmiina ja voimaloiden komponentit on toimitettu paikalle. Tuulivoimalan asennukseen ja käyttöönottoon kuluu yhteensä noin 1,5–2 viikkoa huomioiden pystytys, käyttöönotto- sekä testausvaihe. Tuulivoimapuistoa rakennettaessa myös nostokaluston siirtäminen pystytyspaikalta toiselle vie aikaa. Tuulivoimaosien kuljetusten on arvioitu tapahtuvan yhtäjaksoisesti noin 2–3 kuukauden ajan niin, että vuorokauden aikana alueelle kuljetetaan keskimäärin 6–8 erikoiskuljetusta.

Betonin, maa-aineksen ja voimaloiden komponenttien kuljetusten lisäksi liikennettä muodostuu lähinnä muiden rakennusmateriaalien sekä koneiden kuljetuksista ja työmaan henkilöliikenteestä, jotka riippuvat sekä määrällisesti että ajallisesti rakentamisvaiheesta. Henkilöliikenteen osalta arvioidaan vaikutusten liikennemääriin jäävän kokonaisuuden kannalta pieniksi (noin 5–10 henkilöajoneuvoa /vrk).

Liikennemäärien muutoksia on arvioitu kuljetusten määrän perusteella, ja arvioissa on huomioitu myös kuljetusten paluumatka. Hankkeen rakentamisajaksi on oletettu noin 1,5 vuotta. Kuljetusten arvioitu kokonaismäärä on päivittäisten kuljetusmäärien arvioimiseksi jaettu molemmissa vaihtoehdoissa arkipäiville (ma-pe), joita ajoittuu rakentamisajalle yhteensä noin 380. Infran rakentamisvaiheen on oletettu kestävän noin vuoden ja voimaloiden asennuksen noin puoli vuotta. Liikennevaikutusten suuruutta on arvioitu vertaamalla hankkeen aiheuttamaa kokonaisliikennemäärän kasvua saatavilla olevaan tietoon lähialueen teiden nykyisistä liikennemääristä. Lisäksi on arvioitu raskaan liikenteen osuutta kokonaisliikennemäärästä.

Käytännössä kuljetukset kuitenkin keskittyvät tiettyihin jaksoihin. Esimerkiksi perustusten tekoon tarvittavien materiaalikuljetusten aikana raskas liikenne on jatkuvaluonteista ja ajoittain ympärivuorokautista, jos maa-aines tuodaan alueen ulkopuolelta. Tällöin huippuaikoina kuljetuksia tulee useita tunneissa. Rungas raskaan liikenteen määrä aiheuttaa haittaa liikenteen sujuvuudelle kaikilla käytettävillä kuljetusreiteillä.

Taulukoissa 22 ja 23 on esitetty arviot tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisen raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamista muutoksista liikennemääriin hankealueen kahdella vaihtoehdoisella kuljetusreitillä tieverkolla, joista vain toinen toteutetaan. Koska maa-ainesten ja betonin kuljetuksissa voi tulla muutoksia vielä jatkosuunnittelussa, on arvio tehty niin, että kaikki tuulivoimala-alueen liikenne on sijoitettu kaikille mahdollisille lähialueen teille. Näin on pystytty arvioimaan vaikutukset kullekin tielle. Lukuun ottamatta sisääntuloteitä kaiken liikenteen sijoittuminen yhdelle tielle on kuitenkin hyvin epätodennäköistä ja liikenne todennäköisesti jakaantuu heti sisääntulotien jälkeen jo useampaan eri suuntaan.

Arvioinnissa on oletettu, että kuljetusreittivaihtoehdossa A kaikki alueen kuljetukset tapahtuvat kantatien 63 ja Haapavedentien kautta, ja kaikki erikoiskuljetukset kulkevat alkumatkan edellä mainittuja reittivaihtoehtoja pitkin satamista.

Arvioinnissa on oletettu, että kuljetusreittivaihtoehdossa B kaikki alueen kuljetukset tapahtuvat seututien 760 ja Säilynmäentien sekä Torvenperäntien kautta, ja kaikki erikoiskuljetukset kulkevat alkumatkan edellä mainittuja reittivaihtoehtoja pitkin satamista.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

On mahdollista, että rakentamisen aikana käytetään lisäksi myös muita lähialueen teitä riippuen betoniaseman ja maa-ainesten ottopaikkojen sijainneista.

Raskaan liikenteen määrä kasvaa erityisesti infran rakentamisen aikana hankealueen sisääntuloteille sekä tärkeimmällä sisääntuloväylällä, vaihtoehdosta riippuen joko kantatielle 63 (37/28 %) tai seututiellä 760 (127/97 %). Vaikutukset kokonaisliikennemääriin ovat pienempiä, korkeimmillaan kantatiellä noin 3 ja seututiellä 760 noin 16 prosentin luokkaa (Taulukko 22). Todellisuudessa vaikutukset ovat tätä suurempia rakentamisen huippujaksoina ja pienempiä muina aikoina. Muiden teiden osalta raskaan liikenteen kasvu voi olla myös merkittävää, jos teille ohjautuu maa-aines- ja betonikuljetuksia (Taulukko 22).

Ennusteissa on mukana betonikuljetukset. Jos alueelle perustetaan betoniasema ja betoniin tarvittava kiviaines ja vesi saadaan hankealueelta, hanke lisää korkeintaan muutamia kuljetuksia alueen lähitieverkolle vuorokaudessa infran rakentamisvaiheessa. Hankkeessa on tavoitteena hyödyntää hankealueella sijaitsevia maa-aineksia, jolloin vaikutukset alueen tiestön liikennemääriin ovat huomattavasti pienemmät kuin vaikutusten arvioinnin pohjaksi otetut liikenne-ennusteet osoittavat.

Taulukko 22. Tuulivoimapuiston infran rakentamisen aikaisen (noin 1 vuosi) raskaan ja kokonaisliikenteen prosentuaalinen muutos hankealueen lähiympäristön teillä, jos rakentamisen aikainen maa-aines kuljetetaan hankealueen ulkopuolelta.

Tieosuus	Raskas liikenne muutos (%)	Kokonaisliikenne muutos (%)
vt 27 Ylivieskan keskusta	23,7	2,0
Kt 63 Sievin keskusta - Ylivieska	37,4	3,1
vt 28 Kannukseen päin	45,6	4,6
vt 28 Nivalaan päin	47,5	6,2
VEA: kt 63 hankealueelta etelään	37,6	5,9
VEA: Kt 63 hankealueelta pohjoiseen	42,3	6,2
VEB: St 760 etelään	127,3	16,1
VEB: St 760 pohjoiseen	84,5	11,9
Metsä- ja yksityistiet	Ei tiedossa	Ei tiedossa

Raskaan liikenteen määrä kasvaa huomattavasti vähemmän voimaloiden asennuksen aikana hankealueen lähitieverkolla. Suurin vaikutus liikennemääriin on sisääntuloteilla sekä vaihtoehdosta riippuen joko kantatielle 63 (7/5 %) tai seututiellä 760 (24/17 %). Vaikutukset kokonaisliikennemääriin ovat pienempiä, korkeimmillaan kantatiellä noin yhden ja seututiellä 760 noin viiden prosentin luokkaa (Taulukko 23). Myös muille teille voi ohjautua asennuksen aikaista liikennettä, mutta vaikutukset kokonaisliikennemääriin ovat pienet (Taulukko 23).

Taulukko 23. Tuulivoimapuiston voimaloiden asennuksen aikaisen (noin 0,5 vuotta) raskaan ja kokonaisliikenteen prosentuaalinen muutos hankealueen lähiympäristön teillä, jos rakentamisen aikainen maa-aines kuljetetaan hankealueen ulkopuolelta.

Tieosuus	Raskas liikenne muutos (%)	Kokonaisliikenne muutos (%)
vt 27 Ylivieskan keskusta	4,5	0,4
Kt 63 Sievin keskusta - Ylivieska	7,2	0,6
vt 28 Kannukseen päin	8,7	0,9
vt 28 Nivalaan päin	9,1	1,2
VEA: kt 63 hankealueelta etelään	7,2	1,1
VEA: Kt 63 hankealueelta pohjoiseen	8,1	1,2
VEB: St 760 etelään	24,4	3,1
VEB: St 760 pohjoiseen	16,2	5,0
Metsä- ja yksityistiet	Ei tiedossa	Ei tiedossa

Aurinkovoima-alueen rakennusvaiheen liikennemäärät

Rakennusvaiheessa alueelle tuodaan aurinkovoimatuotannon rakennusmateriaaleja noin 850 kontillista. Rakentamisvaiheessa alueelle kulkee jonkin verran myös maansiirtokoneita sekä työmatkaliikennettä. Kuljetukset, työmaakoneet sekä henkilöautoliikenne lisäävät liikenteen määriä etenkin alueen läheisyydessä ja alueelle johtavilla teillä. Jos alue rakentuu vuodessa, raskas liikenne kasvaa poikkileikkauksessa noin 4–8 ajoneuvolla päivässä.

Taulukossa 24 on esitetty arviot aurinkovoimapuiston rakentamisen aikaisen raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamista muutoksista liikennemääriin hankealueen kuljetusreittein teillä. Koska kuljetuksissa voi tulla muutoksia vielä jatkosuunnittelussa, on arvio tehty niin, että kaikki aurinkovoimala-alueen liikenne on sijoitettu kaikille mahdollisille lähialueen teille. Näin on pystytty arvioimaan vaikutukset kullekin tielle. Lukuun ottamatta sisääntuloteitä kaiken liikenteen sijoittuminen yhdelle tielle on kuitenkin hyvin epätodennäköistä ja liikenne todennäköisesti jakaantuu heti sisään- tai ulostulotien jälkeen jo useampaan eri suuntaan.

Arvioissa on huomioitu myös kuljetusten paluumatka. Rakentamisen on arvioitu kestävän 12 kuukautta. Arvioinnissa on oletettu kuljetusten jakautuvan tasaisesti tälle jaksolle, mutta käytännössä kuljetukset kuitenkin keskittyvät tiettyihin jaksoihin. Runko raskaan liikenteen määrä voi aiheuttaa satunnaisesti haittaa liikenteen sujuvuudelle käytettävillä kuljetusreiteillä. Rakentamisen aikana raskas liikenne voi aiheuttaa ajoittain haittaa liikenteen sujuvuudelle etenkin kantatiellä seututiellä 760, jos liikenne ohjataan seututien eikä kantatien 63 kautta.

Aurinkovoimalan rakentamisen myötä liikenteen määrä kasvaa etenkin kantatiellä 63 sekä seututiellä 760, mutta suhteellinen muutos kokonaisliikennemääriin on kohtalainen ja lyhytaikainen; kantatiellä 63 noin 0,5 prosenttia ja seututiellä 760 1,3–2,3 prosenttia.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Taulukko 24. Aurinkopuiston rakentamisen aikaisen (noin 12 kk) liikenteen lisääntymisen aiheuttama prosentuaalinen muutos vuorokausiliikennemääriin hankealueen lähiympäristön teillä.

Tieosuus	Raskas liikenne muutos (%)	Kokonaisliikenne muutos (%)
vt 27 Ylivieskan keskusta	1,8	0,2
Kt 63 Sievin keskusta - Ylivieska	2,9	0,2
vt 28 Kannukseen päin	3,5	0,4
vt 28 Nivalaan päin	3,7	0,5
VEA: kt 63 hankealueelta etelään	2,9	0,5
VEA: Kt 63 hankealueelta pohjoiseen	3,3	0,5
VEB: St 760 etelään	9,9	1,3
VEB: St 760 pohjoiseen	6,6	2,3
Metsä- ja yksityistiet	Ei tiedossa	Ei tiedossa

Mikäli aurinkovoima-alueen ja tuulivoima-alueen infran rakentaminen ajoittuu samaan aikaan, kasvavat liikennemäärät niiden yhteisvaikutuksesta jonkin verran. Kantatien 63 liikennemäärät kasvavat tässä tilanteessa keskimäärin vaihtoehdosta riippuen noin 5–7 prosenttia vuorokaudessa (raskaan liikenteen osalta 32–45 %). Liikennemäärät kasvavat merkittävästi myös seututiellä 760, jos kuljetukset ohjataan tätä kautta; vaihtoehdosta riippuen kokonaisliikenteen määrä voi kasvaa 7–17 prosenttia ja raskaan liikenteen määrä 71–137 prosenttia. Rakentamisen aikana raskas liikenne voi aiheuttaa ajoittain haittaa liikenteen sujuvuudelle etenkin kantatiellä 63, seututiellä 760 sekä näiden liittymissä.

Taulukko 25. Aurinkovoimapuiston rakentamisen aikaisen (noin 12 kuukautta) raskaan ja kokonaisliikenteen prosentuaalinen muutos hankealueen lähiympäristön teillä, jos aurinkovoimapuisto rakennetaan samaan aikaan kuin tuulivoimapuiston infraa rakennetaan.

Tieosuus	Raskas liikenne muutos (%)	Kokonaisliikenne muutos (%)
vt 27 Ylivieskan keskusta	25,5	2,1
Kt 63 Sievin keskusta - Ylivieska	40,3	3,4
vt 28 Kannukseen päin	49,2	5,0
vt 28 Nivalaan päin	51,2	6,7
VEA: kt 63 hankealueelta etelään	40,6	6,4
VEA: Kt 63 hankealueelta pohjoiseen	45,5	6,6
VEB: St 760 etelään	137,2	17,4
VEB: St 760 pohjoiseen	91,1	14,3
Metsä- ja yksityistiet	Ei tiedossa	Ei tiedossa

Liikenteen päästöt

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamisen ja toiminnan aikaisen liikenteen pakokaasupäästöjen on arvioitu olevan pienet suhteessa alueen liikenteen kokonaispäästöihin, koska liikennemäärät suhteessa alueen kokonaisliikennemääriin ovat pienet. Molempien vaihtoehtojen kohdalla liikenteen päästöjen määrät ovat kunnan tasolla vähäisiä, päästöt esiintyvät liikenneväylien välittömässä läheisyydessä heikentämättä ilmanlaatua laajemmalla alueella ja ajoittuvat tuuli- ja aurinkovoimalan elinkaareen nähden lyhyelle aikavälille (rakentamis- ja purkuvaihe).

Liikenneturvallisuus ja liikennehäiriöt

Tuuli ja aurinkovoimapuiston rakentamisvaiheen huippujaksoina hankkeen aiheuttama raskaan liikenteen määrä on suuri, mikä heikentää liikenneturvallisuutta etenkin sellaisilla kuljetusreiteillä, joilla on asutusta kummallakin puolen tietä ilman jalankulku- ja pyöräilyväylää sekä alikulkuja.

B-kuljetusreittivaihtoehdossa seututien 760 varrella on asutusta, eikä tiellä ole alikulkumahdollisuutta eikä erillisiä jalankulku- ja pyöräilyväyliä. Kuljetusreittivaihtoehdon B toteutuessa kaikki kuljetukset ohjautuvat seututien kautta hankealueelle, mikä heikentää tiellä liikkuvien turvallisuutta rakentamisen aikana. Jos kuljetuksissa päädytään käyttämään B-kuljetusreittiä, liikenneturvallisuuteen tulee kiinnittää reitillä erityistä huomiota.

Kuljetusreittivaihtoehtojen tiet eivät ole erityisen mutkaisia, mikä heikentäisi merkittävästi näkemiä. Kuljetusreiteillä ei ole selkeitä onnettomuskasauomia.

Lähin tuulivoimala sijaitsee noin 2,4 kilometrin etäisyydellä seututiestä 760, joten niistä ei aiheudu vaikutuksia liikenteelle näkemähaittojen muodossa, eikä esimerkiksi voimaloista mahdollisesti irtoavasta jäästä ole haittaa tieliikenteelle. Tuuli- ja aurinkovoimapuiston edellyttämät maa- ja ilmakaapelit risteävät ainoastaan hankealueen tiestön kanssa tai sijoittuvat hankealueelle, joten näiden asennustöillä ei ole merkittävää vaikutusta liikenneturvallisuuteen.

Tuulivoimaloiden osat kuljetetaan hankealueelle erikoiskuljetuksina. Erikoispitkät ja raskaat kuljetukset vaativat erikoiskuljetusluvan ELY-keskukselta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat kulkiessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisien haitan liikenteelle. Pitkien kuljetusten takia liittymien liikennettä voidaan rajoittaa kuljetuksen kääntyessä liittymässä. Liikennemerkkejä, liikennevaloja, portaaleja ym. voidaan poistaa väliaikaisesti. Teiden liittymissä puustoa mahdollisesti poistetaan kolmiomaiselta alueelta, jonka sivun pituus on suuruusluokkaa 70 metriä. Kuljetusesteistä raivattavan alueen laajuuteen vaikuttaa, kuljetetaanko roottorin lavat kokonaisina vai kahdessa osassa ja millaista kuljetuskalustoa käytetään. Nykyaikaisilla kuljetusalustoilla on mahdollista kiertää kuljetusesteitä ja välttää näin puuston sekä muiden kiinteiden esineiden poistamistarvetta.

Erikoiskuljetukset ohjataan mahdollisesti Kannuksessa ja Kalajoella seututien 775 kautta. Kannuksen taajaman kohdalla sekä Hillilän koulun kohdalla ei ole alikulkuja seututiellä 775 ja Hillilän kohdalta puuttuu myös erillinen jalankulku- ja pyöräilyväylä tien varrelta. Liikenneturvallisuuteen tulee kiinnittää reitillä huomiota.

Erikoiskuljetukset eivät kuitenkaan ole liikenneturvallisuuden kannalta suuri riski, sillä ne ovat hyvin säädelyjä ja valvottuja. Erikoiskuljetukset heikentävät liikenteen sujuvuutta usein siellä, missä liikennemäärät ovat suurimpia eli tässä tapauksessa kuljetusreittiin kuuluvilla valta- ja kantateilla ja taajamien kohdalla.

Vaikutukset lento- ja raideliikenteeseen

Hankealuetta lähin lentoasema on Kokkola-Pietarsaari noin 68 kilometriä hankealueesta länteen. Lähimmät lentopaikat eli valvomattomat pienlentokentät sijaitsevat Kannuksessa (etäisyys noin 23 km) ja Ylivieskassa (noin 26 km). Hankealue ei sijoitu ilmaliikenteen korkeusrajoitusalueille (Fintraffic 2023).

Ilmailulain (864/2014) mukaan lentoesteen asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, joka haetaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Lentoeste ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä, eikä sitä voida asettaa niin, että sitä voisi erehdyksissä pitää lentoliikennettä palvelevana laitteena tai merkinä. Hanketoimijan tulee pyytää ilmaliikennepalvelujen tarjoaja Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä lentoestelausunto hankkeen vaikutuksista lentoliikenteen turvallisuudelle. Mikäli lentoestelausunnossa

todetaan, ettei esteellä ole vaikutusta lentoturvallisuuteen, esteen pystyttäjän ei tarvitse hakea Traficomilta lentoestelupaa. Muussa tapauksessa lupa tulee hakea.

Lähin rautatie (Kokkola - Ylivieska Itäinen raide) sijaitsee lähimmillään noin 21 kilometrin etäisyydellä hankealueesta luoteeseen. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset kuljetusreitit on suunniteltu siten, etteivät ne ylitä rautatietä tasossa. Näin ollen tuulivoimapuiston rakentamisella ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen. Pitkien etäisyyksien vuoksi myöskään tuulivoimapuiston toiminnalla ei ole vaikutuksia raideliikenteeseen.

Melu, tärinä ja pölyäminen

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamisaikana, joka kestää arviolta noin 1,5 vuotta, raskas liikenne lisääntyy nykyisestä huomattavasti lähialueen teillä. Liikenteen lähiasutukselle aiheuttamat haitat kuten melu, tärinä ja pölyäminen lisääntyvät, mutta niistä ei aiheudu pysyvää viihtyvyyshaittaa. Pölyäminen on selvästi voimakkainta sorapintaisilla teillä eli kuljetusreittivaihtoehdon B tuulivoimala-alueelle johtavilla Säilynmäen- ja Torvenperäntiellä, mistä aiheutuu haittaa teiden varsien haja-asutukselle.

Suurin osa raskaasta liikenteestä aiheutuu tuulivoimaloiden komponenttien kuljetuksista ja betonikuljetuksista sekä mahdollisesti myös maa-ainekuljetuksista. Betoni ja maa-aines pyritään hankkimaan hankealueelta tai mahdollisimman läheltä sitä, mikä rajaa aiheutuvia melu-, tärinä- ja pölyämishaittoja alueellisesti. Kuljetuksia tehdään intensiivisesti, mutta toisaalta suhteellisen lyhyen aikaa. Työmaan henkilöliikenne kasvattaa osaltaan liikennemääriä, mutta sen haittavaikutukset arvioidaan vähäisiksi. Tuulivoimalakomponenttien erikoiskuljetukset ajetaan alhaisilla nopeuksilla, jolloin melua, tärinää ja pölyämistä aiheutuu vähemmän. Hankkeen meluvaikutuksia on tarkasteltu tarkemmin luvussa 10.

Sähkönsiirto

Hankkeen sähkönsiirtoinfrastruktuuri, koostuu sähköasemarakennuksesta ja sen laitteistoista sekä maa- ja ilmakaapeleista **SVE 1 ja SVE 2** hankealueen sisällä. Niiden rakentamiseen liittyy kuljetuksia, jotka eivät tässä hankkeessa ole kuitenkaan merkittäviä.

Maakaapeleiden asennus tapahtuu rinnakkain tiestön rakentamisen ja parantamisen kanssa, jolloin rakentamisesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia liikennemääriin.

Hankealueelta rakennetaan uusi 400 kV ilmajohto verkonliityntäpisteeseen. Voimajohtovaihtoehdot SVE 1 ja SVE 2 sijoittuvat pääosin hankealueen sisälle sisäisen tieverkon ulkopuolelle. Rakentamiseen liittyy kuljetuksia eri työvaiheissa. Perustustyövaiheessa kuljetukset liittyvät muun muassa raivaustöihin, massanvaihtoihin ja perustuselementteihin. Pystytysvaiheessa pylvää kuljetetaan osina paikoille kokoamista varten ja asennusvaiheessa paikalle tuodaan johtimet keloissa. Rakentamisvaiheessa työryhmät siirtyvät sähkönsiirtoreiteillä maastossa jatkuvasti eteenpäin töiden etenemisen myötä. Ilmajohdon rakentamisen vaatimat kuljetukset voidaan toteuttaa pääosin normaaleina kuljetuksina, eikä erikoiskuljetuksia tarvita. Suunniteltujen ilmajohtojen rakentamiseen liittyvien kuljetusten ei arvioida merkittävästi vaikuttavan lähialueen tieverkoston liikennemääriin. Suurin muutos voidaan havaita raskaan liikenteen määrässä erityisesti vähäliikenteisillä teillä. Sähkönsiirtovaihtoehdot SVE 1 ja SVE 2 risteävät ainoastaan hankealueen sisäisen tiestön kanssa.

Hankkeen ulkoinen sähkönsiirto hankealueen länsipuolelta Kukonkylän sähköasemalle on käsitelty erikseen YVA selostuksen liitteenä olevassa erillisasiakirjassa, joka on saatavilla osoitteessa: ymparisto.fi/kenkakankaantuulivoimaYVA.

Yhteenveto

- Merkittävimmät vaikutukset liikenteeseen syntyvät tuulivoimaloiden ja aurinkopuiston osien sekä niihin liittyvän infrastruktuurin rakentamiseen tarvittavien materiaalien kuljetuksista.
- Toiminnan aikana hankealueen liikenne muodostuu pääosin pienimuotoisesta henkilö- ja pakettiautoilla tehtävästä huoltoliikenteestä.
- Toiminnan päättyessä liikennevaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden osien kuljetuksesta alueelta pois sekä alueen maisemoinnista.
- Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset on arvioitu rakentamiseen tarvittavien massojen ja rakennusosien kuljetustarpeista syntyvien liikennesuoritteiden perusteella.
- Liikennemäärät on laskettu tarkemmin hankkeen lähialueen tiestölle, jolle suurin osa vaikutuksista kohdistuu.
- Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtovaihtoehtojen liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioitiin vähäisen kielteiseksi. Mikäli aurinkovoima-alueen ja tuulivoima-alueen rakentaminen ajoittuu samalle ajankohdalle, on vaikutusten merkittävyys arvioitu myös tällöin vähäisen kielteiseksi, sillä rakentamisen aika suhteessa voimaloiden toiminta-aikaan on suhteellisen pieni.
- Hanke lisää raskaan liikenteen määriä alueella koko hankkeen rakentamisen aikana enimmillään vaihtoehdossa noin 31 000 ajoneuvoa. Oletuksena on, että kaikki betoni ja maa-aines tulee hankealueen ulkopuolelta. Tämä tarkoittaa infran rakentamisen vaiheessa työpäivän aikana keskimäärin vaihtoehdosta riippuen 80–110 raskasta ajoneuvoa (KAVLras) lähialueen tieverkolla, jos alueen rakentamisaika on noin 1,5 vuotta.
- Jos hankealueelta saadaan hankkeen tarvitsema kiviaines ja alueelle perustetaan betoniasema ja betoniin tarvittava kiviaines ja vesi saadaan hankealueelta, hanke lisää korkeintaan muutamia kuljetuksia alueen lähitieverkolle vuorokaudessa, jos alueen rakentamisaika on noin 1,5 vuotta.
- Hankealueen liikenteen suunnitellaan ohjautuvan alueelle joko kantatien 63 tai seututien 760 kautta, minkä seurauksena liikenteen määrällinen kasvu tulee olemaan suurin jommassakummassa näistä.
- Infran rakentamisen aikaisen raskaan liikenteen muutos
 - VE 1 + AVE vt 28 26 %, kt 63 40 %, st 760 137 % (1 vuosi)
- Sisäisen sähkönsiirron 400 kV voimajohdon osalta vaikutukset ovat vähäisiä molemmissa vaihtoehdoissa SVE 1 ja SVE 2.

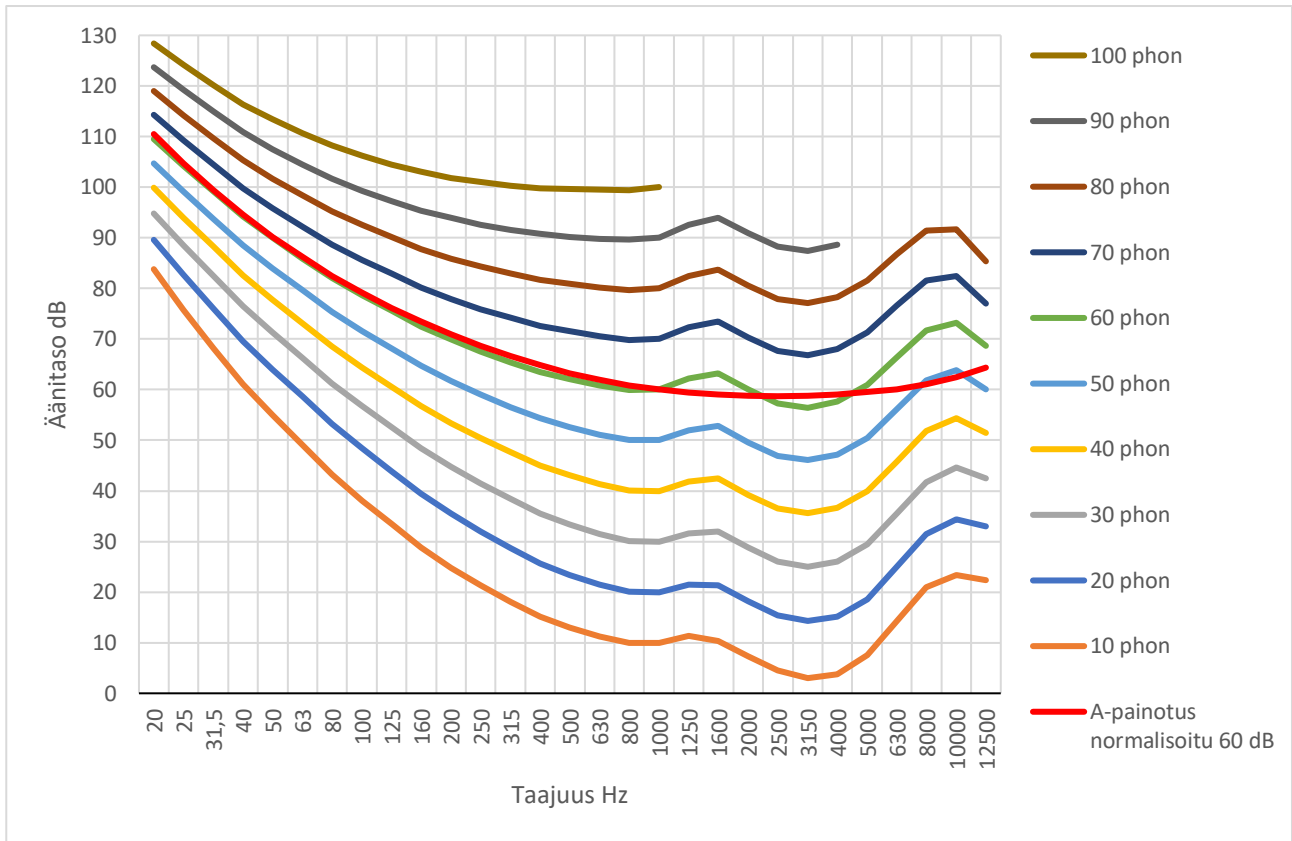
13.15 Meluvaikutukset

Ympäristömeluksi katsotaan ihmisen toiminnan aiheuttamat äänet. Äänen voimakkuus voi vaihdella suuresti ajan ja paikan mukaan. Ihmisen kuulokynnys keskitaajuuksilla on suunnilleen 20 mikropascalia (μPa), kipurajan ollessa noin 20 pascalia (Pa). Ilmanpaine merenpinnan tasolla on noin 103 kilopascalia, joten äänen aiheuttama paine-ero on siihen verrattuna hyvin pieni. Toinen vertailukohta on uniapnean hoidossa käytettävän CPAP-laitteen nukkuvan ihmisen nenään puhaltama ilma 600... 1400 Pa paineella. Koska suurien painesuhteiden käsittely on hankalaa, käytetään äänitason yksikkönä logaritmistä yksikköä, desibeliä (dB). Äänitasoksi 0 dB ilmassa etenevälle äänelle on sovittu 20 μPa (ISO226:2003). Äänitason kymmenkertaistuminen on 10 dB. Koska äänitaso kasvaa paineen neliössä, paineen kymmenkertaistuminen nostaa äänitasoa 20 dB. Siten edellä mainittu 1 Pa paine vastaa äänitasoa 94 dB ja kipukynnys äänitasoa 120 dB.

L_A [dB]	
140	voimakas räjähdys
130	suihkukone
120	kipukynnys
110	polttomoottorikäyttöinen moottorisaha 1 m päässä
100	murskain 1 m päässä
90	rock-konsertti, disco
80	tarve kuulosuojaimille, lentokoneen ylilento
70	henkilöauton ohiajo läheltä
60	normaali keskustelu, häiritsevä tieliikennemelu
50	sade, lehtien kahina puissa tuulella
40	toimistotilan äänitaso, tuulivoimalamelun ohjearvo
30	makuuhuoneet, yöajan toimenpideraja
20	kuiskaus
10	hengitys
0	keskimääräinen kuulokynnys

Äänen koettu voimakkuus riippuu lisäksi äänen taajuudesta. Ihmiskorva havaitsee parhaiten keskitaajuisia ääniä noin 1...5 kilohertsin (kHz) taajuuksilla. Pienitaajuiset eli bassoäänet kuullaan huomattavasti vaimeampina. Lisäksi tämä taajuusriippuvuus vaihtelee äänenpainetason myötä. Hiljaisilla äänenvoimakkuuksilla bassoäänet hiljenevät korkeampia ääniä enemmän mutta suurella äänenvoimakkuudella bassoäänet taas alkavat korostua. Näitä riippuvuuksia kuvataan ISO226:2003 standardissa vakioäännekkyyssäyrillä. Ihmiskorvan keskimäärin aistiman äännekkyyden yksikkö on phon. Jotta mitattu äänenvoimakkuus noudattaisi tätä ihmiskorvan herkkyden vaihtelua ja siten mittaustulos olisi äänen voimakkuuteen verrannollinen äänen taajuudesta riippumatta, käytetään melun mittauksessa standardoitua A-taajuuspainotusta. A-taajuuspainotus noudattaa suunnilleen 60 dB äänitasolla parhaiten ihmiskorvan kokemaa äännekkyyttä. Toisaalta se tätä alemmilla äänitasoilla korostaa liikaa matalia ääniä. Hyvin korkeille äänitasoille, noin 80 dB:stä alkaen käytetään taas C-taajuuspainotusta, joka ei juuri vaimenna pienitaajuisia ääniä ja vastaa siten suurilla äänitasoilla paremmin ihmiskorvan aistimaa äänenvoimakkuutta. Koska tuulivoimaloiden melun yöaikainen ohjearvo on 40 dB A-taajuuspainotettu keskiäänitaso, painottaa mittaustulos tuolla äänitasolla bassoääniä ihmiskorvaa kokemaa enemmän.

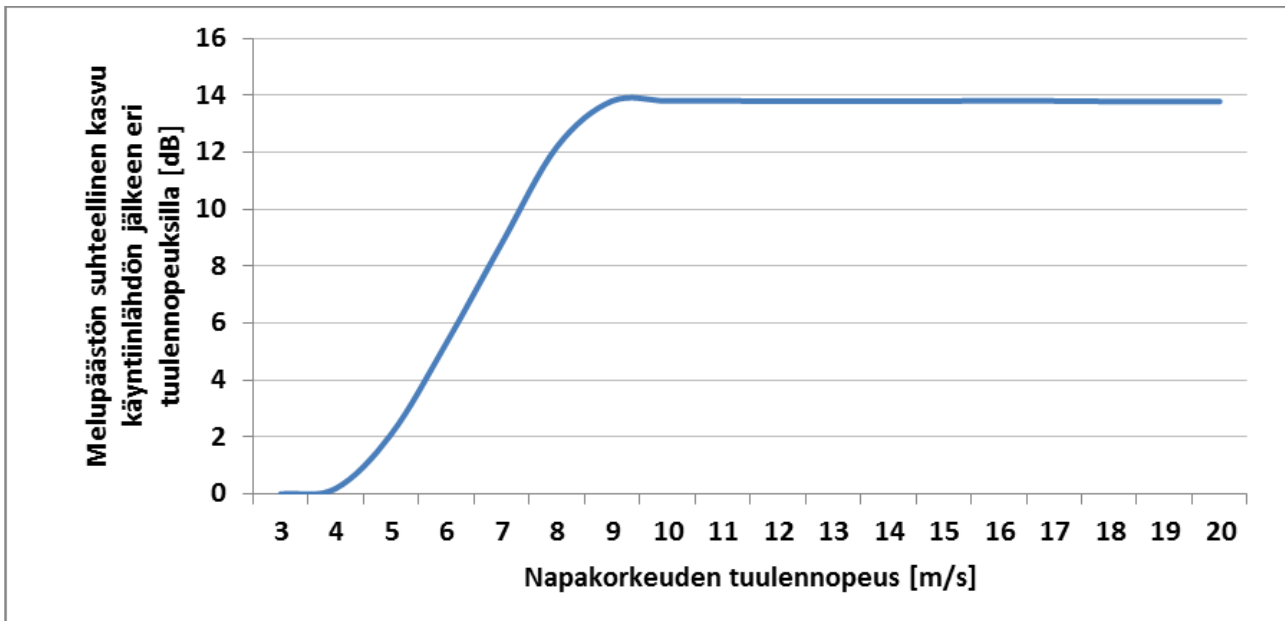
Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 121. Tasaisen äänivoimakkuuden käyrät (ISO226:2003).

Nykykaikaisten tuulivoimaloiden melu syntyy pääosin ilmanvirtauksen kohdatessa voimalan pyörivät lavat (Gupta ja Madsen 2019). Melu ei yleensä ole kapeataajuista, äänestäistä eikä iskumaista. Melussa toistuvat peräkkäiset suhaukset lapojen liikkeen myötä. Sääolosuhteiden myötä melun kuvatus lainen sykintä voi ajoittain voimista ja vaimentua. Melun A-taajuuspainotettu taajuusjakauma on tyypillisesti painottunut keskiäänialueelle, eli noin 200 Hz ... 1000 Hz alueelle. Tuulivoimalan melu on myös suuntautunut tuulen ylä- ja alapuolelle, kun taas sivuille melupäästö on 4...6 dB alempi (Oerlemans ja Schepers 2009).

Voimalan äänitehotaso kasvaa tuulen nopeuden mukana aina voimalatyyppin nimellisuopeuteen asti, jonka jälkeen melupäästö ei enää kasva. Alla olevassa kuvassa (Kuva 122) on esitetty erään voimalatyyppin äänitehotason suhteellinen nousu 10 m korkeudella mitatun tuulen nopeuden mukaan.



Kuva 122. Tyypillinen äänitehotason kasvu tuulen nopeuden mukaan (AFRY).

Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa voidaan yksittäisen voimalan melupäästöä säätää erillisin optimointiasetuksin. Niillä voidaan säätää tietyillä tuulensuunnilla voimalan lapakulmaa alentamaan pyörimisnopeutta ja melua. Tällöin myös voimalan tehon tuotto vähenee.

Voimalan synnyttämä ääni vaimenee etäisyyden mukaan. Koska ääni etenee melulähteen ympärille vapaassa tilassa pallomaisesti pitkätaimena, tämän pallon pinta-ala kasvaa nelinkertaiseksi etäisyyden kaksinkertaistuesssa. Koska energia ei voi tässä hävitä tai lisääntyä, on tällöin äänitaso myös laskettava 6 dB etäisyyden kaksinkertaistuesssa. Ilmakehä myös absorboi ääntä. Tämä absorptiokerroin ilmoitetaan dB/km ja sen suuruus vaihtelee etenkin äänen taajuuden, mutta myös ilman lämpötilan ja suhteellisen kosteuden mukaan. Korkeilla äänillä vaimennus on erittäin suuri ja käytännössä ne häipyvätkin kuulumattomiin etäisyyden kasvaessa.

Ääni voi myös heijastua maasta tai muista esteistä ja tämän aiheuttamat lisävaimennukset tai heijastuksen aiheuttamat summausvaikutukset huomioidaan melun laskennassa. Yleisesti voidaan todeta, että tuulivoimalan ollessa maaston muotoihin verrattuna hyvin korkea, maaston muodoilla ei ole suurta vaikutusta häiriintyvän kohteen äänitasoon. Sen sijaan maaston akustisella kovuudella voi olla usean dB vaikutus äänitasoon. Akustisesti pehmeitä ovat pellot ja metsämaa, kovia etenkin vesi sekä myös sileät avokalliot, päällystetyt tiet ja rakennukset.

Häiriintyvässä kohteessa voi vaikuttaa myös muita melulähteitä, kuten liikennemelu, teollisuuslaitos tai myös luonnonäänet, kuten aallokko, kosken kohina, sade tai tuulen kohina puissa. Tuulen synnyttämä kohina puissa voi 1,5 m korkeudella mitattuna olla jopa noin 60 dB.

Aurinkopaneeleista ei lähde ääntä. Aurinkovoima-alueen osalta meluvaikutusten arvioinnille ei ole perusteita.

Arviointimenetelmät

Kummallekin arvioitavalle vaihtoehdolle tehtiin melumallinnukset standardin ISO9613-2 Ympäristöhallinnon ohjeen 2/2014 antamin tarkennuksin. Molemmassa hankevaihtoehdossa voimalatyyppinä käytettiin Vestas V168-6.8 MW PO6800 (with serrated trailing edges) ja sen napakorkeutta

219 m. Valmistajan voimalalle ilmoittamaan melupäästön maksimiarvoon, L_{WA} , lisättiin 2 dB, jolloin saatiin tunnusarvoksi, $L_{WA,d}$ 106,5 dB.

Melun leviäminen ympäristöön mallinnettiin AFRY Numerola -mallinnusohjelmistolla. Laskentatulokset esitetään melualuekartoilla, joissa keskiäänitasot eli ekvivalenttiäänitasot on esitetty välein 5 dB välein.

Ohjelma laskee keskiäänitason kuhunkin laskentapisteeseen myötätuuliolosuhteessa, jossa melun eteneminen on voimakkaimmillaan. Siten todellinen keskiäänitaso kussakin pisteessä voi tietyillä tuulensuunnilla olla huomattavasti esitettyä alempi.

Melun laskentaparametrit ja tulokset on kuvattu tarkemmin liitteenä olevissa melumallinnusraporteissa.

Aurinkovoiman toiminnan aikana ei aiheudu merkittävästi melua muuta, kuin ajoittaisesta huoltotoimiin liittyvästä liikenteestä. Aurinkopaneeleista ei lähde ääntä. Voimala-alueen invertterit ja muuntajat aiheuttavat hiljaista ääntä aurinkoisella säällä niiden välittömässä läheisyydessä oleskellessa. Hämärämpään aikaan invertterit kytkeytyvät pois päältä. Suojatäisyyksien myötäkin etäisyydet ovat sellaisia, ettei merkittävää äänihaittaa suuristakaan aurinkovoimaloista aiheudu ympäristöön. Aurinkovoima-alueen osalta meluvaikutusten arvioinnille ei siten ole perusteita.

Tuulivoimamelun ohjearvot

Tuulivoimaloiden aiheuttamalle melulle on Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 annettu muita melulajeja selvästi tiukemmat ohjearvot, (Taulukko 26. Tuulivoimamelun ohjearvot. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- ja yöaikaan koskevana keskiääni- eli ekvivalenttiäänitasoina. Keskiäänitaso vastaa tarkasteluajan pituista voimakkuudeltaan samana pysyvää ääntä, jonka sisältämä energia on sama. Siten hetkellinen äänitaso voi tarkastelukohteessa vaihdella keskiäänitason molemmin puolin.

Taulukko 26. Tuulivoimamelun ohjearvot.

Tuulivoimaloiden melutaso ulkona	L_{Aeq} klo 7-22	L_{Aeq} klo 22-7
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	40 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB
oppilaitokset	45 dB	-
virkistysalueet	45 dB	-
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	-

Jos tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista, tulee mittaus- tai laskentatulokseen lisätä 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon. Suunnitellun voimalatyyppin melun ei ole todettu olevan kumpaakaan, joten näitä ei sovelleta.

Asetuksessa ei ole mainintaa melun sykinästä eli amplitudimodulaatiosta tai sen takia laskentatuloksiin tehtävästä korjauksesta.

Koska tuulivoimalat toimivat vuorokaudenajasta riippumatta, tulee yöajan keskiäänitaso mitoittavaksi tekijäksi.

Asuintiloihin kantautuvalle melulle on Sosiaali- ja terveysministeriö antanut Asumisterveysasetuksessa 545/2015 velvoittavat toimenpiderajat.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Taulukko 27. Asumisterveysasetuksen melun toimenpiderajat asuinrakennuksissa.

Huoneisto ja huonetila	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$	Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$
Asuinhuoneistot, palvelutalot, vanhainkodit, lasten päivähoitopaikat ja vastaavat tilat		
asuinhuoneet ja oleskelutilat	35 dB	30 dB
muut tilat ja keittiö	40 dB	40 dB

Lisäksi yöaikainen (klo 22–7) musiikkimelu tai muu vastaava mahdollisesti unihäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona $L_{Aeq, 1h}$ (klo 22–7) mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen.

Jos melu on impulssimaista, tulee tulokseen lisätä impulssimaisuuden voimakkuuden mukaan 5 dB tai 10 dB. Samaten tulee kapeakaistaisuudesta lisätä 3 dB tai 6 dB. Koska tutkittujen tuulivoimaloiden melun ei ole todettu olevan impulssimaista tai kapeakaistaista, näitä korjauksia ei tehdä.

Asumisterveysasetuksessa on myös annettu toimenpiderajat pientaajuiselle melulle. Tätä sovelletaan nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa. Arvot on ilmoitettu yhden tunnin keskiäänitasoina yöaikaan (klo 22–7) ilman taajuuspainotusta terssikaistoittain. Päiväaikana sovelletaan 5 dB korkeampia arvoja.

Taulukko 28. Asumisterveysasetuksen pientaajuisten melun toimenpiderajat.

Kaista Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
$L_{eq, 1h}, dB$	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Voimala-alueen rakentamiseen kuuluvat aluksi puiden poisto sekä tarvittavien teiden rakentaminen, joidenkin olemassa olevien teiden parantaminen. Tarvittavat maakaapelit asennetaan tietöiden yhteydessä ja voimaloiden pystytyksen lisäksi rakennetaan sähköasema.

Rakentamisesta aiheutuva melu on paikallisesti lyhytkestoista ja sen merkittävät vaikutukset ulottuvat muutaman sadan metrin etäisyydelle kulloisestakin kohteesta. Voimaloiden osien ja materiaalien kuljetus voi synnyttää kuljetusreitillä varrelle hyvin lyhytaikaista ja paikallista melua. Suurimpia yksittäisiä vaiheita ovat voimaloiden perustusten teko sekä itse voimalan pystytys suurten nosturien avulla.

Rakentamisen aikana voi syntyä kapeakaistaista tai impulssimaista melua. Koska melun lähteet ovat pääosin lyhytaikaisia ja sijaitsevat asutuksesta etäällä, ei rakentamisen aikaista melua ole mallinnettu erikseen. Äänitason lähimpien häiriintyvien kohteiden luona oletetaan pysyvän ohjearvojen alapuolella.

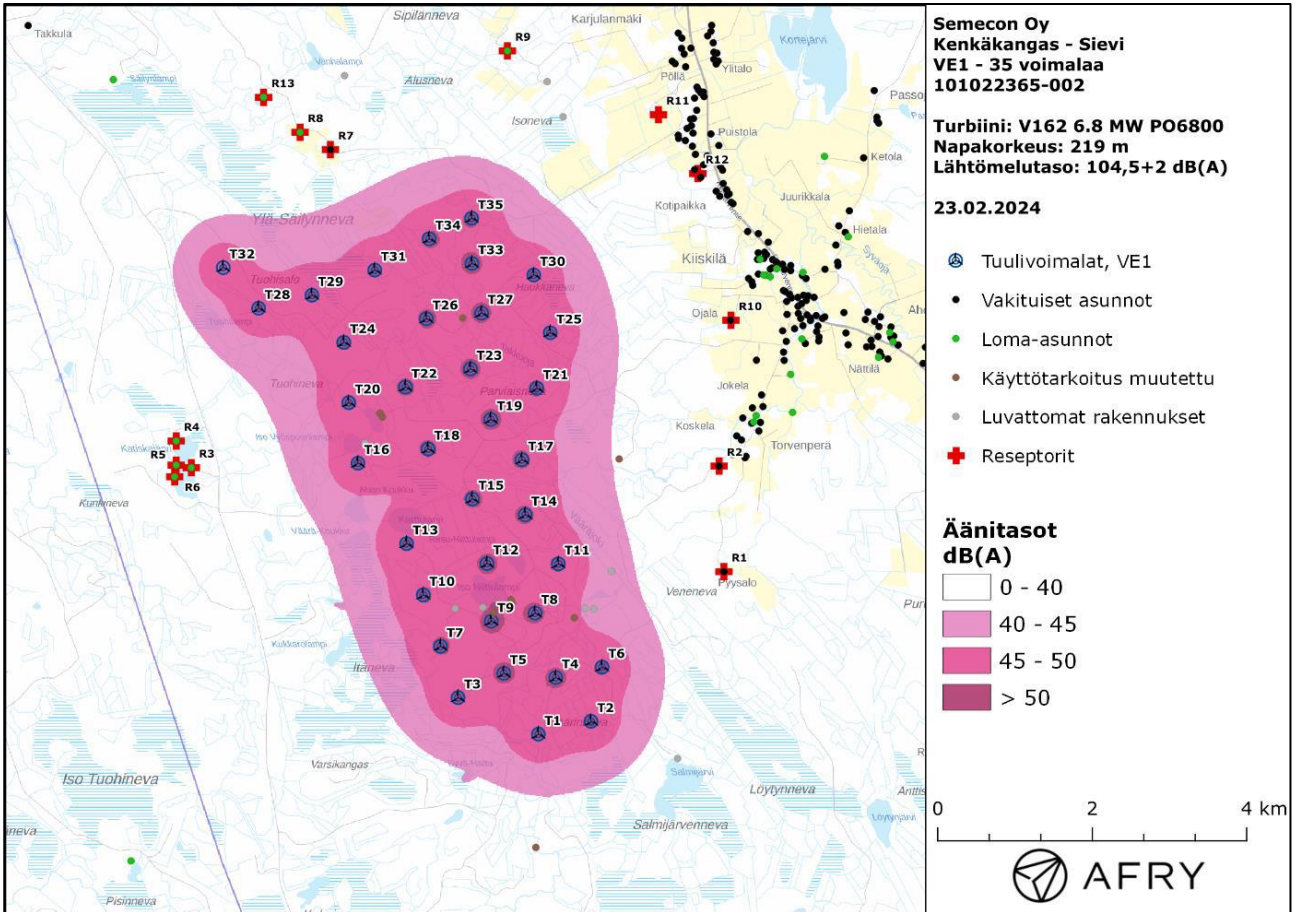
Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden aiheuttamasta melusta kummankin hankevaihtoehdon osalta on laadittu melualuekartat. Melualuekartat on laskettu 40 dB ja sitä korkeammille keskiäänitasoille (Kuva 123).

Melukäyrien lisäksi laskettiin myös keskiäänitasot lähimpien asuin- tai lomarakennusten pihan kohdalle (Taulukko 29). Samoin laskettiin pienitaajuisen melun tasot Asumisterveysasetuksessa esitetyille taajuuskaistoille lähimpien asuin- tai lomarakennusten pihan kohdalle ja sisälle. Voimaloiden melupäästöinä käytettiin valmistajan kolmasosaoktaaveittain (tersseittäin) ilmoittamia melun takuuarvoja. Rakennusten ääneneristävyytenä kullekin taajuudelle käytettiin suomalaisista pientaloista mitattujen ääneneristävyyksien (Keränen et al., 2019) 84 % persentiiliä. Toisin sanoen, 84 prosentissa ääneneristävyys on ilmoitettua lukua parempi. Yhteenveto laskentatuloksista on esitetty taulukoina (Taulukko 30), joissa äänitaso ulkona esitetään kussakin kohteessa erona Asumisterveysasetuksen toimenpiderajaan taajuudella, jolla äänitaso on korkein sisälle annettuun toimenpiderajaan verrattuna. Siten negatiivinen arvo ilmoittaa toimenpiderajan alittuneen esitetyssä pahimmassakin tapauksessa.

Melun laskentatulokset on kuvattu tarkemmin liitteenä olevassa meluselvityksissä AFRY 101022365-002.001, 28.2.2024 VE 1 osalta, AFRY 101022365-002.001, 28.2.2024 VE 2 osalta.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



Kuva 123. Kaavaluonnos, melualueet.

Taulukko 29: Keskiäänitasot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Laskentapiste	ETRS89- TM35 Itä	ETRS89- TM35 Pohjoinen	Z (m)	L _{Aeq,24h} dB
R1 vakituinen asuinrakennus	383992	7073419	120	35
R2 vakituinen asuinrakennus	383929	7074785	110	34
R3 lomarakennus	377096	7074764	135	34
R4 lomarakennus	376900	7075110	133	34
R5 lomarakennus	376899	7074798	135	34
R6 lomarakennus	376880	7074646	133	34
R7 vakituinen asuinrakennus	378897	7078879	123	36
R8 lomarakennus	378503	7079104	129	35
R9 lomarakennus	381188	7080158	106	32
R10 vakituinen asuinrakennus	384082	7076671	102	33
R11 muu rakennus	383144	7079332	105	31
R12 vakituinen asuinrakennus	383651	7078570	101	31
R13 lomarakennus	378033	7079556	127	33

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Taulukko 30: Pienitaajuisen melun taso Asumisterveysasetukseen verrattuna.

Rakennus	Leq,1h – Asumisterveys- asetus sisällä [dB]	Taajuudella Hz
R1 vakituinen asuinrakennus	-9	50
R2 vakituinen asuinrakennus	-9	50
R3 lomarakennus	-9	50
R4 lomarakennus	-9	50
R5 lomarakennus	-9	50
R6 lomarakennus	-9	50
R7 vakituinen asuinrakennus	-8	50
R8 lomarakennus	-9	50
R9 lomarakennus	-11	50
R10 vakituinen asuinrakennus	-10	50
R11 muu rakennus	-11	50
R12 vakituinen asuinrakennus	-11	50
R13 lomarakennus	-10	50

Laskennan perusteella melun yöaikainen ohjearvo 40 dB alittuu lähimpien asuin-tai lomarakennusten kohdalla.

Melun ohjearvo alittuu vähintään noin 4 dB marginaalilla.

Sisälle lasketut melutasot alittavat selvästi Asumisterveysasetuksen Pienitaajuisen melun toimenpiderajat.

Pienitaajuisen melun toimenpideraja alittuu vähintään noin 8 dB marginaalilla.

Yhteenveto

- Meluvaikutukset arvioitiin ympäristöministeriön ympäristöhallinnon ohjeen Tuulivoimaloiden melun mallintaminen mukaisesti.
- Laskenta tehtiin käyttäen Vestas V162 6.8 MW PO6800 with serrated trailing edges (sahalaitaiset siiven takareunat) voimalatyypille käyttäen kyseisen voimalatyypin melun tunnusarvoja. Koska kyseisen voimalatyypin tunnusarvoja ei ollut käytettävissä, muodostettiin ne lisäämällä valmistajan ilmoittamiin äänitehotason maksimiarvoihin 2 dB, jolloin lähtöarvot vastaavat ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisia melupäästön tunnusarvoja.
- Käytetyillä lähtöarvoilla ja menetelmillä laskettuna melun ohjearvot alittuvat ulkona häiriintyvissä kohteissa.
- Käytetyillä lähtöarvoilla ja menetelmillä laskettuna asumisterveysasetuksen melun toimenpiderajat alittuvat tutkituissa lähimmissä asuinrakennuksissa. Laskennassa käytettiin rakennusten ulkovaipan äänitasoerona suomalaisten alalikiarvoa, jolloin 84 % rakennuksista on tätä parempi ääneneristävyys.
- Meluvaikutusten merkittävyys arvioitiin tässä työssä vähäisesti kielteiseksi Kenkäkankaan hankkeen osalta siten, että hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
- Melumallinnuksista on laadittu oma tekninen erillisraportti (liite 2a).
- Aurinkovoiman toiminnan aikana ei aiheudu merkittävästi melua muuta, kuin ajoittaisesta huoltotoimiin liittyvästä liikenteestä.
- Aurinkopaneeleista ei lähde ääntä. Voimala-alueen invertterit ja muuntajat aiheuttavat hiljaista ääntä aurinkoisella säällä ja niiden välittömässä läheisyydessä oleskellessa.
- Aurinkovoima-alueen meluvaikutusten arviointia ei voida pitää tarkoituksenmukaisena.

13.16 Välke eli varjon vilkkuminen

Välkevaikutukset liittyvät tuulivoimaloiden toimintaan. Välkevaikutuksia (liikkuva varjo) esiintyy ainoastaan auringon säteiden vaikutuksesta, kun tuulivoimalat ovat toiminnassa. Vaikutusalue riippuu tuulivoimamallin dimensioista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista. Välke ulottuu tyypillisesti pisimmillään noin 1,5–3 kilometrin etäisyydelle voimalasta. Välkevaikutuksen etäisyyteen ja esiintyvyyteen vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija sekä lavan paksuus, vuoden- ja vuorokaudenaika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten kasvillisuus ja pilvisuus.

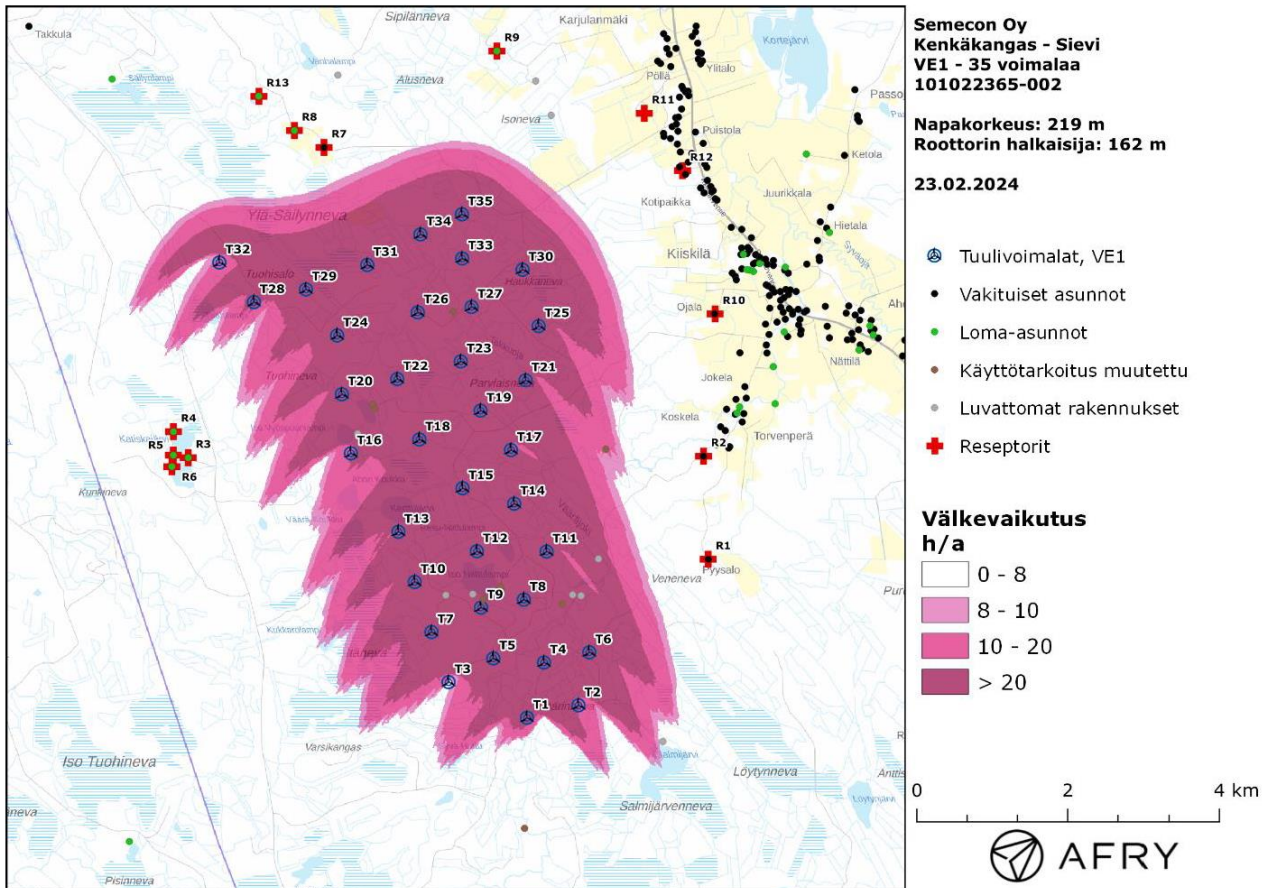
Tuulivoimapuistojen lähiympäristöön leviää välkettä usein juuri auringonnousun jälkeen tai auringonlaskua ennen, jolloin voimaloiden varjot ylettyvät pisimmälle. Muulloin varjot jäävät lyhyiksi voimaloiden läheisyyteen. Tuulivoimalan aiheuttama välke saattaa aiheuttaa häiriötä esimerkiksi voimaloiden läheisyydessä asuville ihmisille.

Aurinkopaneeleista auringon valo saattaa heijastua lyhytaikaisesti esimerkiksi lentokoneisiin, mutta alueella ei ole lentoestepintoja, joihin voisi katsoa olevan vaikutusta. Aurinkopaneeleista auringon valo saattaa heijastua vähäisissä määrin lähiympäristöön, mutta paneelikentän suuntauksen ja paneelikulman johdosta vaikutuksia ympäristöön ei synny. Sijoittumisen ja suojatäisyyksien myötä etäisyydet ovat sellaisia, ettei välkehaittaa aurinkovoimaloista aiheudu ympäristöön. Aurinkovoima-alueen osalta välkevaikutusten arvioinnille ei ole perusteita.

Arvioinnin tulokset

Mallinnuksen tuloksena saadut kartat välkkeen teoreettiselle maksimimäärälle ja realistisille määrälle Kenkäkankaan hankkeen (35 voimalaa) voimaloiden sijoitussuunnitelmalla on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 124). Välkelaskennassa voimaloille on käytetty napakorkeutta 219 m ja roottorin halkaisijaa 162 m. Voimaloiden lapaprofiilina on käytetty voimalatyyppin Vestas V162 valmistajan ilmoittamaa tarkkaa lavan profiilitietoa.

Luonnos
KENKÄKANGAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 124. Tuulivoimaloiden aiheuttama todennäköisen välkkeen määrä (puustoa ei ole huomioitu).

Todennäköinen välkevaikutus

Mallinnetut arviot todennäköisten välketuntien vuotuisesta määrästä on esitetty karttakuvana (Kuva 128). Mallinnuksessa ei ole huomioitu paikallisen puuston vaikutusta turbiinien näkyvyyteen ja välkevaikutukseen. Karttoihin on merkitty ympäristössä sijaitsevat loma- ja asuinrakennukset käyttäen lähtötietona Maanmittauslaitoksen maastotietokannan sisältämiä tietoja.

Mallinnusten perusteella vuotuinen todennäköinen välkevaikutus jää alle 8 tunnin ohjearvon kaikkien lähialueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Myös päiväkohtainen todennäköinen välke aika alittaa 30 minuutin ohjearvon kaikkien alueen asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Vuotuiset todennäköiset välkevaikutusajat ja suurimmat päiväkohtaiset maksimivälkkeet reseptorien kohdalla on lueteltu taulukossa (Taulukko 31).

Taulukko 31. Todennäköinen vuotuinen välkevaikutus tunteina ja minuutteina reseptoreiden kohdalla 35 voimalan sijoitussuunnitelmalla.

Reseptoripiste	Todennäköinen vuotuinen välkeika [h:min]	Todennäköisen välkkeen päiväkohtainen maksimivälkeika [min]
R1	0:44	2
R2	0:09	1
R3	0:49	3
R4	0:30	2
R5	0:30	2
R6	0:30	2
R7	3:09	4
R8	1:38	4
R9	0:15	1
R10	0:12	2
R11	0:00	0
R12	0:08	1
R13	0:14	1

Teoreettinen välkevaikutus

Teoreettisen maksimivälkkeen vuotuiset ja suurimmat päiväkohtaiset välkevaikutusajat reseptoreiden kohdilla on lueteltu taulukossa (Taulukko 34). Mallinnusten perusteella teoreettinen vuotuinen ja päiväkohtainen maksimivälkeika pysyy alle raja-arvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla, kun välkeikoja verrataan Saksan raja-arvoihin.

Taulukko 32. Teoreettinen vuotuinen välkevaikutus tunteina ja minuutteina reseptoreiden kohdalla 35 voimalan sijoitussuunnitelmalla.

Reseptoripiste	Todennäköinen vuotuinen välkeika [h:min]	Todennäköisen välkkeen päiväkohtainen maksimivälkeika [min]
R1	3:49	12
R2	0:52	7
R3	3:20	10
R4	2:09	8
R5	2:06	8
R6	2:00	8
R7	24:18	25
R8	13:39	24
R9	2:36	10
R10	0:56	7
R11	0:00	0
R12	0:48	7
R13	2:18	10

Yhteenveto

Välkevarjostusmallinnuksen mukaan vuotuinen todennäköinen välkevaikutus jää alle 8 tunnin ohjearvon kaikkien asuin- ja lomarakennusten kohdalla. Myös todennäköinen päiväkohtainen välkeaika alittaa 30 minuutin ohjearvon kaikkien loma- ja asuinrakennusten kohdilla. Välkevarjostusmallinnuksen mukaan vuotuinen teoreettinen maksimivälke jää alle Saksan 30 tunnin raja-arvon. Myös teoreettinen päiväkohtainen maksimivälkeaika alittaa 30 minuutin raja-arvon.

Arvioinnin epävarmuus

Hankeen toteutuessa valittava tuulivoimalatyyppi saattaa olla eri kuin välkemallinnuksessa käytetty voimalatyyppi. Voimalatyyppien eroista roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella sekä lavan muodolla on suurin vaikutus välkevaikutusten laajuuteen. Todelliseen tilanteeseen vaikuttavat tuulivoimaloiden toiminnallinen aika sekä auringonpaisteisuustuntien lukumäärä. Mallinnuksen mukainen todellisen tilanteen tulos kuvaa tavanomaisen vuoden tilannetta ja tämä voi eri vuosina tietyssä katselupisteessä hieman vaihdella.

Todelliseen tilanteeseen perustuva mallinnus on tehty oletuksella, että metsän ja rakennusten peitevaikutusta ei ole olemassa. Tämä saattaa siten vaikuttaa toteutuvaan välkevaikutukseen; mikäli tuulivoimalat eivät näy katselupisteeseen, ei myöskään väkettä aiheudu kyseiseen paikkaan. Esimerkiksi puusto voi rajoittaa merkittävästi näkyvyyttä voimaloille ja vähentää vuotuista välkevaikutusta. Rakennuksiin kohdistuvan väkkeen laskennassa on käytetty ns. kasvihuone- oletusta, jolloin rakennukseen kohdistuva välkevaikutus huomioidaan riippumatta suunnasta. Todellisuudessa välkevaikutus kohdistuu rakennuksen sisätiloihin vain ikkunoiden suunnasta. Vuodenajan vaihtelut on myös huomioitava puuston kyvyssä rajoittaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä. Mallinnuksen tuloksiin voi vaikuttaa myös käytettävien tausta-aineistojen tarkkuus ja mallintamisessa on tehtävä yleistä liittyen esim. puuston tiheyteen ja korkeuteen.

Yhteenveto

- Välkemallinnuksen mukaan hankealueen läheisyyteen kohdistuva välke on vähäistä tarkastellulla sijoitusvaihtoehdolla roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella.
- Tarkastellulla sijoitusvaihtoehdolla ja voimalamitoilla reseptoripisteisiin kohdistuva välke ei ylitä Suomessa sovellettavia muiden maiden raja-arvoja ja suosituksia teoreettisen ja realistisen arvojen suhteen.
- Aurinkopaneeleista auringon valo saattaa joissain tapauksissa heijastua välähdyksen omaisesti esimerkiksi lentokoneisiin, mutta alueella ei ole lentoestepintoja, joihin sillä voisi katsoa olevan vaikutusta
- Aurinkopaneeleista auringon valo saattaa heijastua lähiympäristöön, mutta paneelientän suuntauksen ja paneelikulman johdosta vaikutuksia ympäristöön ei synny.
- Aurinkovoima-alueen välkevaikutusten arviointia ei voida pitää tarkoituksenmukaisena.

13.17 Vaikutukset turvallisuuteen sekä tutkien toimintaan ja viestintäyhteyksiin

Turvallisuusriskit jakautuvat koko hankkeen elinkaaren ajalle, rakentaminen, toiminta ja rakenteiden purkaminen. Riskit voivat kohdistua joko turvallisuusriskeinä ihmisiin tai ympäristöön etenkin kemikaaleista.

Riskit voivat aiheutua myös ihmisen toiminnasta, kuten rakentamisen aikana tapahtuvat onnettomuudet, tai luonnononnettomuuksista, kuten tulvista, myrskyistä ja maanjäristyksistä.

Rakennusaikana liikenteen lisääntyminen tuo mukanaan turvallisuusriskejä. Liikenneturvallisuuteen liittyvät riskit on käsitelty kaavaselostuksen omassa kohdassaan.

Tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston toiminnan aikaisten turvallisuusriskien tarkastelussa huomioidaan muun muassa tulipaloihin, tuulivoimaloiden rikkoutumiseen ja jään irtoamiseen liittyvät riskit. Lisäksi käsitellään turvallisuusriskejä, joita tuulivoimapuisto voi aiheuttaa lentoliikenteelle tai Puolustusvoimien tutkien toimintaan. Aurinkovoima-alueella ei ole tunnistettu vaikutuksia lentoliikenteeseen tai puolustusvoimien tutkien toimintaan.

Hankkeen ympäristöriskien vaikutusalue rajoittuu pääasiassa voimaloiden ja aurinkovoimapuiston lähiympäristöön.

Voimajohto sijoittuu alueelle, jolla kyseeseen tulevia luonnononnettomuuksia voivat olla samat, kuin tuuli- ja aurinkovoimala-alueelle.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikana riskit liittyvät pääasiassa työturvallisuuteen. Kuljetusten ja työmaan aiheuttama lisääntynyt liikenne alueella ja lähiympäristön teillä, antaa aiheen kiinnittää huomiota liikenneturvallisuuteen ja teiden kuntoon.

Työmaa-alueella asetetaan liikkumisrajoitteita rakennusajankohdaksi ja liikkuminen koneiden työalueella on kiellettyä. Työmaa-alue, jolle kohdistuu liikkumisrajoitteita, merkitään maastoon.

Työmaan laitteista ja kuljetuskalustosta voi häiriötilanteessa vuotaa öljyä maaperään tai vesistöihin. Öljyvuodon todennäköisyys on pieni ja öljymäärät suhteellisen vähäisiä. Riskiin varaudutaan asettamalla työmaalle ohjeistus ja toimintatavat herkästi vahingoittuvien kohteiden lähetyvillä. Maaperään tai vesistöön pääsyt öljyvuohto pystytään rajaamaan ja puhdistamaan.

Rakentaminen metsäpalovaroitusaikaan edellyttää asianmukaista huolellisuutta, jotta palon syttymisen riski minimoidaan. Tuulivoimapuiston sisäistä sähkönsiirtoa varten rakennettavien maakaapeleiden turvallisuusriskit ovat hyvin pieniä. Kaapelointityöt tehdään sähköturvallisuutta koskevien vaatimusten mukaisesti. Kaapeleiden asennussyvyys, peittäminen ja mekaaninen suojaus tehdään asianmukaisesti ohjeiden ja säädösten mukaisesti. Asennuksessa huomioidaan paikalliset olosuhteet ja käytön aikana sähkönsiirtolaitteiston kuntoa ja turvallisuutta tarkkaillaan ja havaitut viat poistetaan.

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston sähkönsiirtoa palvelemaan rakennetaan kaksi sähköasemaa, joiden asennustöissä noudatetaan sähköturvallisuusmääräyksiä. Sähköasemat aidataan turvallisuussyistä.

Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin sekä käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen etenkin niin sanottujen herkkien kohteiden läheisyydessä. Näin minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, ettei polttoaineista ja kemikaaleista aiheudu merkittävää ympäristöriskiä mahdollisissa onnettomuustilanteissakaan.

Maastopaloja ennaltaehkäistään rakentamisvaiheessa vastuullisella polttoainekäsittelyllä. Työmaa-alueita ja voimajohtoaukeita raivattaessa ja reunametsiä hakattaessa palvelutoimittajat ohjeistetaan huomioimaan ympäristöasiat asianmukaisesti.

Rakentamisen aikaisia työturvallisuusriskejä ehkäistään noudattamalla rakentamis- ja työsuojelumääräyksiä sekä luonnollisesti muutoinkin hyvällä ohjeistuksella ja toimintatavoilla.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimalan toiminnan aikana tapahtuva rikkoutuminen siten, että voimalasta putoaa osia, on erittäin epätodennäköistä. Tuulivoimapuiston sisälle ei aseteta suojaetäisyyksiä tai muita varotoimenpiteitä onnettomuusriskin vuoksi. Mahdollisen epätodennäköisen rikkoontumisen todennäköisin tapahtumajakankohta on kova myrsky, ja tällöin myös ihmisten liikkumista alueella voidaan pitää hyvin epätodennäköisenä.

Huoltotoimenpiteillä ja tarkastuskäynneillä voidaan ehkäistä öljy- ja kemikaalivahinkojen syntyä. Voimalat ovat myös etäohjattuja ja voimaloiden automaattiset viantunnistimet sekä valmistus- ja suunnitteluvaiheessa huomioituiden vuotoriskit ja niitä suojaamaan tehdyt ratkaisut vähentävät merkittävästi myös tätä riskiä.

Tuulivoimalat on suunniteltu siten, että aineiden joutuminen maaperään ja vesistöihin estyy. Mahdolliset vuodot ohjataan esimerkiksi konehuoneessa tai tornin juuressa sijaitsevaan tilaan, joka on suunniteltu ylivuotoöljyjen talteenottoa varten.

Aurinkovoima-alue aidattaneen toteutusvaiheen jälkeen ja alueelle pääsy on estetty ulkopuolisilla. Voimala-alue on etäohjauksessa ja mahdolliset vikatilanteet saadaan paikannettua nopeasti. Huoltotoimenpiteillä ja tarkastuskäynneillä voidaan myös tarkkailla alueen toimintaa ja kunnossapitoa. Olemassa olevan tiedon mukaan maa-asenteisilla aurinkovoima-alueilla ei ole syntynyt poikkeuksellisia vaaratilanteita, kuten tulipaloja (suullinen tiedoksianto Etelä-Karjalan pelastuslaitos). Keskeisin riski tulipalojen osalta kohdistuu inhimilliseen asennusvirheeseen. Teollisen mittakaavan aurinkovoima-alueen laitteisto koostuu laitteista ja materiaaleista, jotka standardisoitu ja laatuvarmistettu, joten viallisen laitteiston sytyttämisen tulipalojen riski on hyvin pieni. Aurinkovoima-alueen kasvisto on matalaa ja aluetta halkoo huolto- ja pelastustiet, jotka toimivat myös palokatkoina alueella. Laaja-alaisen maastopalon riski on erittäin pieni.

Aurinkopaneeleissa ei ole sellaisia kemikaaleja, jotka voisivat aiheuttaa häiriötilanteissa vaikutuksia maaperään. Puistomuuntamot ja vastaavat laitteistot, joissa on vähäisissä määrin kemikaaleja ja öljyä rakennetaan siten, että mahdollisten vuotojen yhteydessä rakenteessa oleva kaukalo kerää vuodon talteen.

Voimajohdon käytönaikaisten häiriötilanteiden riskit arvioidaan ympäristön ja ihmisten kannalta kokonaisuutena vähäisiksi. Voimajohtoa tarkastetaan ja huolletaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti säännöllisesti. Työskentely voimajohdon läheisyydessä ohjeistetaan ja ympäristöasioista huolehditaan rakennusvaihetta vastaavalla tavalla erityisesti herkkien kohteiden läheisyydessä. Voimajohdon sähköinen suojaus toteutetaan siten, että sähköiskun vaara minimoidaan.

Myös riski tulipalon syttymiseksi on pieni. Sähköiskun riski ei merkittävästi lisäännä tilanteissa, joissa mahdollinen metsäpalo on levinnyt johtoalueelle. Tarvittaessa johdoista kytketään jännite pois poikkeustapahtumien ajaksi

Sään ääri-ilmiöt

Ilmastonmuutoksen etenemiseen liittyvän skenaarion mukaan luonnon ääri-ilmiöt lisääntyvät. Tuulivoimapuiston rakenteiden mitoituksessa on huomioitu Suomessa oletettavasti esiintyvät myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut luonnonilmiöt. Todennäköisyyttä mitoituksen ylittävien olosuhteiden esiintymisestä on erittäin pieni.

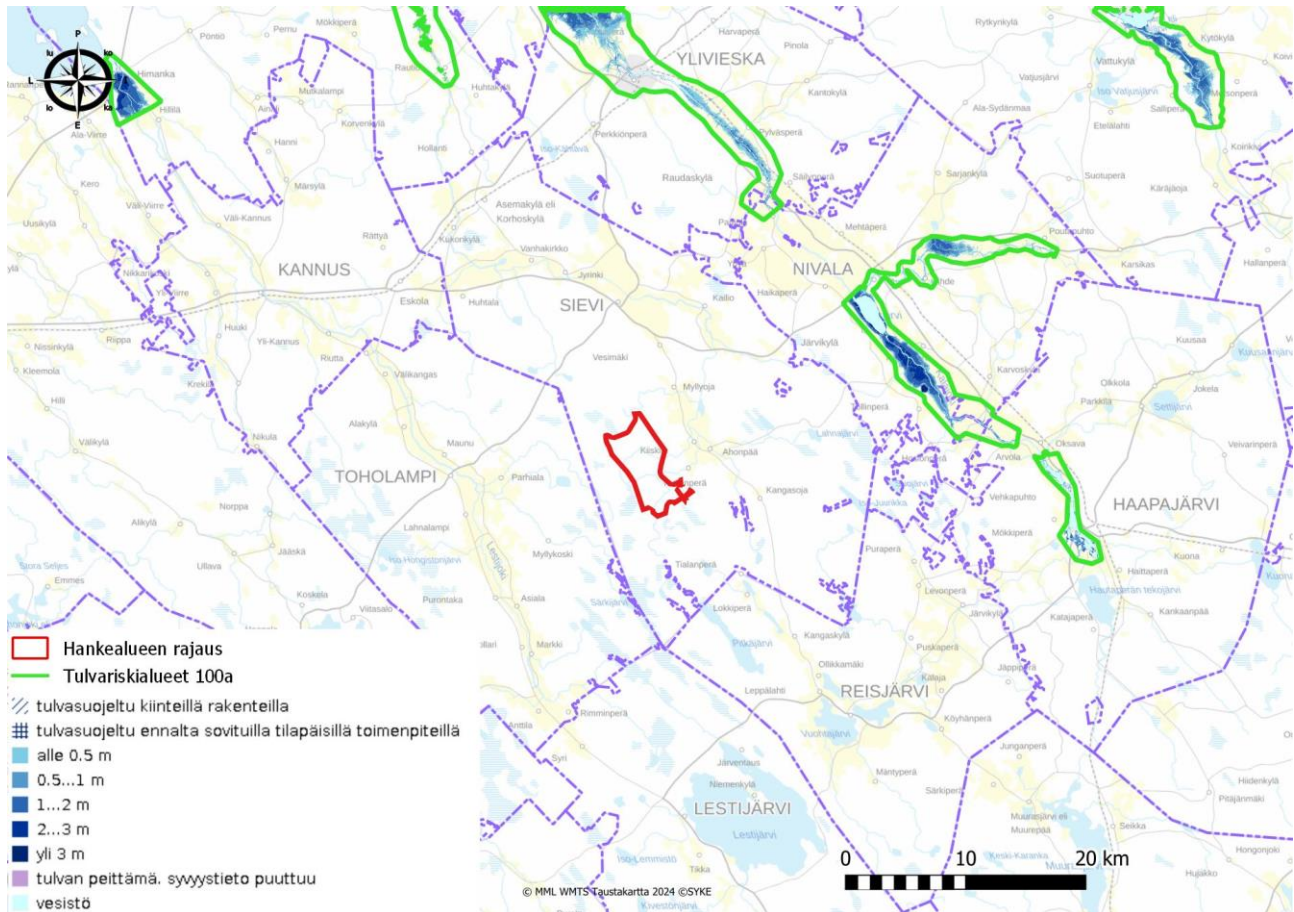
Myrskytuulet ja etenkin äkilliset puuskat myrskyn aikana rasittavat voimaloiden rakenteita ja aurinkovoima-alueen paneelien aiheuttama tuulikuorma, telineiden rakenteita. Voimalat ovat etäohjattuja laitoksia, joten valvonnassa voidaan seurata paikallisia sääolosuhteita ja tarvittaessa pysäyttää voimalat myrskyjen ajaksi. Aurinkovoima-alueen paneelientän telineiden mitoitus laaditaan paikkakohtaisesti siten, että tuuli ja

Luonnos KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA

lumikuormien edellyttämä rasitusvaikutus huomioidaan riittävässä määrin. Tämän lisäksi voimaloiden oma automatiikka voi pysäyttää voimalat, kun myrskytuulet yltyvät riittävästi.

Voimajohto suunnitellaan niin sanotusti puuvarmaksi, jolloin puut eivät taipuessaan tai kaatuessaan ulotu virtajohtimiin ja aiheuta sähköiskun vaaraa. Myrskyt eivät lisää merkittävästi tätä riskiä, eikä myrskyistä ole myöskään merkittävää vaaraa voimajohdon käyttövarmuudelle.

Hankealue ei sijaitse tulvariskialueella.



Kuva 125. Tulvavaara-alueet hankealueen lähellä. (Lähde: Tulvakeskus, karttapalvelu).

Sään ääri-ilmiöiden lisääntymisen arvioidaan hellepäivien määrän kasvavan. Tämä nostaa metsäpaloriskin mahdollisuuksia. Metsäpalo saattaisi aiheuttaa vahinkoa tuulivoimapuiston rakenteille, mutta todennäköisyys metsäpalolle arvioidaan pieneksi. Tuuli- tai aurinkovoima-alueen itsessään ei nähdä aiheuttavan metsäpaloriskiä sähkölaitteiden tai muiden takia. Todennäköisin metsäpalon aiheuttaja on ihmisen varomaton toiminta hankealueella.

Maanjäristykset ovat geologisia ilmiöitä, jotka aiheutuvat mannerlaattojen liikkeistä, yleensä niiden reuna-alueilla. Suomessa seisminen toiminta on yleisesti hyvin vähäistä: havaittavia järjestyksiä sattuu tavallisesti vuosittain muutama, eivätkä ne yleensä ole voimakkaita. On mahdollista, että tuulivoimapuiston lähiseudullakin voi tapahtua pieniä maanjäristyksiä, mutta tuulivoimaloita tai sähköasemaa vaurioittavan ja onnettomuusriskin aiheuttavan järjestyksen todennäköisyyden arvioidaan olevan erittäin pieni.

Talviaikainen turvallisuus

Tietyissä sääolosuhteissa saattaa syntyä jäätämistä, joka voi muodostaa tuulivoimaloiden lapoihin ja muihin rakenteisiin jäätä. Nykyaikaiset sääpalvelut voivat hyvin ennustaa ja varoittaa jäätämistä aiheuttavasta

säästä ja etävalvonnan keinoin tähän voidaan reagoida. Tämän lisäksi nykyaikaiset tuulivoimalat voidaan varustaa jäätunnistusjärjestelmillä, jotka tunnistavat jäätävät olosuhteet tai siipiin muodostuneen jään. Mikäli lapoihin on kertynyt jäätä niin paljon, että roottori menee epätasapainoon, tuulivoimala pysähtyy automaattisesti. Jään muodostumista on mahdollista vähentää lämmityksellä ja lapojen pinnoitteen materiaalivalinnalla.

Tuulivoimalan rakenteista irtoava jää voi aiheuttaa loukkaantumisriskin lähellä liikkuville. Jää putoaa rakenteista suoraan voimalan alapuolelle, pois lukien lavat, joista jää voi lentää kauemmas. Useimmiten lapoihin kertynyt jää irtoaa kuitenkin voimalan käynnistämävaiheessa ja putoaa korkeintaan lavan pituuden etäisyydelle voimaloista. Teoreettisten laskelmien mukaan hankkeessa käytetyt tuulivoimalat voivat aiheuttaa jään sinkoutumista käynnissä enimmillään 600 metrin päähän ($dt=1,5*(D+H)$). Tämä edellyttää kuitenkin sen, että voimala on toiminnassa ja kuten edellä on mainittu, jäätämistilannetta voidaan torjua monin keinoin. Näin ollen todennäköisyys teoreettisen laskelman mukaiselle sinkoamiselle on erittäin pieni.

Tuulivoimalan lavasta irtoavasta jäästä aiheutuvan onnettomuuden tapahtuminen edellyttää jään muodostumista, jäänkappaleiden irtoamista ja niiden putoamista tiettyyn kohtaan sekä henkilön, liikennevälineen, rakennuksen tms. sijaintia jään putoamiskohdassa. Näiden kaikkien tekijöiden yhtäaikaisen tapahtumisen todennäköisyys on häviävän pieni. Käytännön kokemusten perusteella jään muodostuminen aiheuttaa vaaraa lähinnä sisämaan tykkylumialueella ja onnettomuuden riski näilläkin alueilla on todella pieni.

Kanadassa tehdyssä tutkimuksessa laskettiin todennäköisyyksiä sille, että tuulivoimalan siivestä irronnut jääpala aiheuttaisi ihmiseen kuolemaan johtavan onnettomuuden (Liikenne- ja viestintäministeriö 2012). Jäänpalan osuminen tielle (tie 200 metrin päässä voimalasta, 100 autoa ja autojen nopeus 60 km/h) aiheuttaa ihmisen kuoleman laskennallisesti kerran 100 000 vuodessa. Irronnut jääpala osuessaan suoraan ihmiseen aiheuttaa kuoleman todennäköisyydellä kerran 500 vuodessa oletuksella, että ihminen seisoo koko ajan 50–300 metrin päässä tuulivoimalasta.

Hankealueen läpi menevä moottorikelkkaura sijoittuu tuulivoimaloiden roottorinhalkaisijan ulkopuolelle voimaloiden nro 20, 24, 28, 29 ja 32 osalta. Lisäksi moottorikelkkareitti alittaa voimajohtolinjan molemmissa vaihtoehdoissa SVE 1 ja SVE 2. Jään tippumisen ei arvioida olevan merkittävä riski moottorikelkkailulle. Suunnittelun tässä vaiheessa ei ole nähty tarpeelliseksi muuttaa moottorikelkkauraa, mutta tarvittaessa käynnistetään toimenpiteet siirtämiselle, jos turvallisuusnäkökohdat edellyttävät sitä.

Tuulivoimaloiden talviaikaisesta toiminnasta aiheutuvat turvallisuusriskit ovat vähäisiä. Talvisin alueella tapahtuu virkistystoimintaa ja muuta liikkumista vähemmän kuin kesäisin ja syksyisin. Tuulivoimapuiston sisääntuloväylille sijoitetaan varoitustauluja kertomaan talviaikaisesta jäävaarasta. Infotauluissa on myös hanketoimijan yhteyshenkilöiden tiedot, joilta voi kysyä lisätietoa ja antaa palautetta tuulivoimapuiston toiminnasta.

Aurinkovoima-alue on suljettu alue ja talvella päälle kertyvä lumi ei aiheuta vaaratilanteita ympäristöön. Tarvittaessa aurinkovoima-alueen paneelikenttää voidaan putsata lumesta talven aikana.

Paloturvallisuus

Mekaaninen rikkoutuminen tai salamanisku ovat esimerkkejä, jotka voivat aiheuttaa tulipalon tuulivoimalassa tai aurinkovoima-alueella. Tulipalo voi aiheuttaa omaisuusvahingon lisäksi henkilövahingon voimalan huoltohenkilökunnalle tai ympäristövahingon, jos se sytyttää maastopalon. Tulipalot tuulivoimaloissa tai aurinkovoima-alueilla ovat erittäin harvinaisia.

Tuulivoimaloiden rakenteet on valmistettu pääosin palamattomasta materiaalista kuten teräksestä. Tuulivoimaloissa ei säilytetä ylimääräisiä syttyviä materiaaleja. Lisäksi tuulivoimaloiden siivissä ja muissa

rakenteissa on ukkosenjohdattimet, jotka johtavat virran turvallisesti eristettynä maahan. Jos salamanisku kuitenkin vioittaa tuulivoimalaa, laitoksen automatiikka havaitsee viat ja niihin reagoidaan. Tuulivoimaloissa on myös palonilmaisulaitteet ja etäohjauksen sekä voimalan automatiikan havaitessa savua, voidaan toimenpiteet käynnistää heti ja ehkäistä varsinaisen tulipalo. Useimpiin voimalatyyppeihin on mahdollista asentaa automaattinen sammutuslaitteisto, joka sammuttaa konehuoneessa havaitut palonalut. Paikallinen pelastuslaitos tutustutetaan voimaloihin ja mahdollisen tulipalon sattuessa palolaitos keskittyy palon rajaamiseen maastossa. Tuulivoimaloiden tulipaloja ennaltaehkäistään sekä passiivisin että aktiivisin keinoin.

Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden paloturvallisuusstandardit ovat niin korkeat, että tulipaloriski on häviävän pieni.

Huoltotoimenpiteillä ja tarkastuskäynneillä voidaan myös tarkkailla alueen toimintaa ja kunnossapitoa. Olemassa olevan tiedon mukaan maa-asenteisilla aurinkovoima-alueilla ei ole syntynyt poikkeuksellisia vaaratilanteita, kuten tulipaloja (suullinen tiedoksianto Etelä-Karjalan pelastuslaitos). Keskeisin riski tulipalojen osalta kohdistuu inhimilliseen asennusvirheeseen. Teollisen mittakaavan aurinkovoima-alueen laitteisto koostuu laitteista ja materiaaleista, jotka standardisoitu ja laatuvarmistettu, joten viallisen laitteiston sytyttämisen tulipalojen riski on hyvin pieni. Aurinkovoima-alueen kasvisto on matalaa ja aluetta halkoo huolto- ja pelastustiet, jotka toimivat myös palokatkoina alueella. Laaja-alaisen maastopalon riski on erittäin pieni.

Voimajohdon osalta riski tulipalon syttymiseksi on pieni. Sähköiskun riski ei merkittävästi lisäännä tilanteissa, joissa mahdollinen metsäpalo on levinnyt johtoalueelle. Tarvittaessa johdoista kytketään jännite pois poikkeustapahtumien ajaksi

Ilmailuturvallisuus

Lähin lentoasema on Kokkola-Pietarsaaren lentoasema Kruunupyssä, noin 68 kilometriä hankealueelta länteen. Lähimmät lentopaikat eli valvomattomat pienlentokentät sijaitsevat Kannuksessa (noin 23 km), Ylivieskassa (etäisyys noin 26 km), Sulkaharjulla (etäisyys noin 47 km). Hankealue ei sijaitse ilmaliikenteen korkeusrajoitusalueella.

Hanketoimijan tulee pyytää ilmaliikennepalvelujen tarjoaja Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä lentoestelausunto hankkeen vaikutuksista lentoliikenteen turvallisuudelle. Mikäli lentoestelausunnossa todetaan, ettei esteellä ole vaikutusta lentoturvallisuuteen, esteen pystyttäjän ei tarvitse hakea Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta lentoestelupaa. Muussa tapauksessa lupa tulee hakea.

Aurinkovoimala-alue ei aiheuta vaikutuksia ilmailuturvallisuuteen.

Puolustusvoimien toiminta

Tuulivoimaloiden tiedetään aiheuttavan häiriöitä erityisesti Puolustusvoimien ilmavalvonnan tutkajärjestelmille. Häiriöt ilmenevät muun muassa varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina, jonka vuoksi tuulivoimala voi näkyä tutkassa ja varjostaa varsinaisia tutkamaaleja. (Ympäristöministeriö 2016a)

Puolustusvoimien pääesikunta on antanut hyväksyvän lausunnon Kenkäkankaan hankkeesta todeten, että tuulivoimaloista ei ole merkittävää haittaa Puolustusvoimien toiminnalle.

Aurinkovoimala-alue ei aiheuta vaikutuksia puolustusvoimien toimintaan.

Säätutkat

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa säätutkille häiriöitä, jotka näkyvät virheellisinä sade- ja tuulikenttinä.

Luonnos KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön suosituksen mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lisäksi alle 20 kilometrin etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset. (Ympäristöministeriö 2016a)

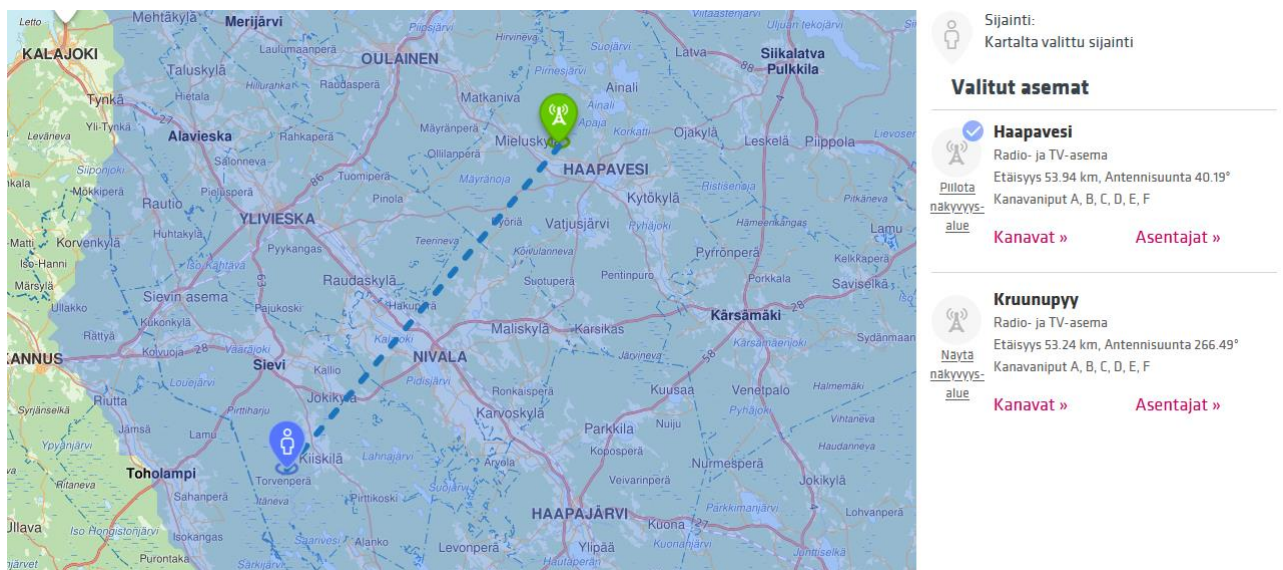
Ilmatieteenlaitos on antanut hyväksyvän lausunnon Kenkäkankaan hankkeesta todeten, että tuulivoimaloista ei ole haittaa säätutkille, koska alue on yli 20 km päässä lähimmästä laitoksen säätutkasta.

Viestintäyhteydet

Radio-, antenni-tv-, matkapuhelin- ja langattoman tiedonsiirron signaalit perustuvat radioyhteyksiin eri taajuusalueilla. Radiosignaalit kulkevat lähettimeltä vastaanottimelle linkkijänteeksi kutsuttujen mastojen välillä.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä radiosignaaleihin. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa pyörivistä lavoista, jotka voivat heikentää tai heijastaa signaalia. Esimerkiksi antenni-tv-vastaanotolle mahdollisesti aiheutuviin häiriöihin vaikuttaa moni seikka: voimaloiden, lähetinaseman ja tv-vastaanottimien sijainti, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus, antennin ominaisuudet ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Hankevastaava voi selvittää tuulivoimapuiston vaikutuksia mittaamalla katvealueelle sijoittuvien vastaanottamien signaalien voimakkuus ennen ja jälkeen tuulivoimapuiston rakentamisen.

Antenni-tv-lähetyksiä käytetään tarvittaessa viranomaisten vaaratiedotteiden välitykseen, joten viestinnän toimivuus parantaa myös yleistä turvallisuutta. Antenni-tv-vastaanotto hankealueen lähistöllä tapahtuu Haapaveden radio- ja tv-asemalta, joka sijaitsee noin 54 kilometriä hankealueelta koilliseen (Digita 2022).



Kuva 126. Hankealueen sijainti ja lähin radio- ja TV-asema (Haapavesi) (Lähde: Digita 2024).

Tuulivoimahankkeesta vastaava on vastuussa toimenpiteistä, joilla häiriöt poistetaan. Tavanomaisia toimenpiteitä ovat esimerkiksi antennin suuntaaminen uudelleen, antennin modernisointi ja vahvistimen asentaminen.

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom ohjaa Suomessa radiotaajuuksien käyttöä ja myöntää luvat uusille käyttäjille. Jatkosuunnittelussa Kenkäkankaan hankkeen mahdollisista vaikutuksista linkkijänteiden toimintaan pyydetään lausunto Traficomien ohjeistuksen mukaisesti radiojärjestelmien omistajilta 30 kilometrin etäisyydellä hankkeesta eli muun muassa alueen pelastuslaitoksilta ja matkapuhelinoperaattoreilta.

Aurinkovoimala-alue ei aiheuta vaikutuksia viestintäyhteyksiin.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan lopettamisen jälkeen mahdolliset turvallisuusvaikutukset ovat samantyyppisiä kuin rakentamisen aikana eli ne liittyvät työturvallisuuteen erityisesti tuulivoimaloiden ja aurinkovoima-alueen purkutöissä, kuljetuksiin liittyviin turvallisuusseikkoihin sekä öljy- ja kemikaalivuotoihin.

Yhteenveto

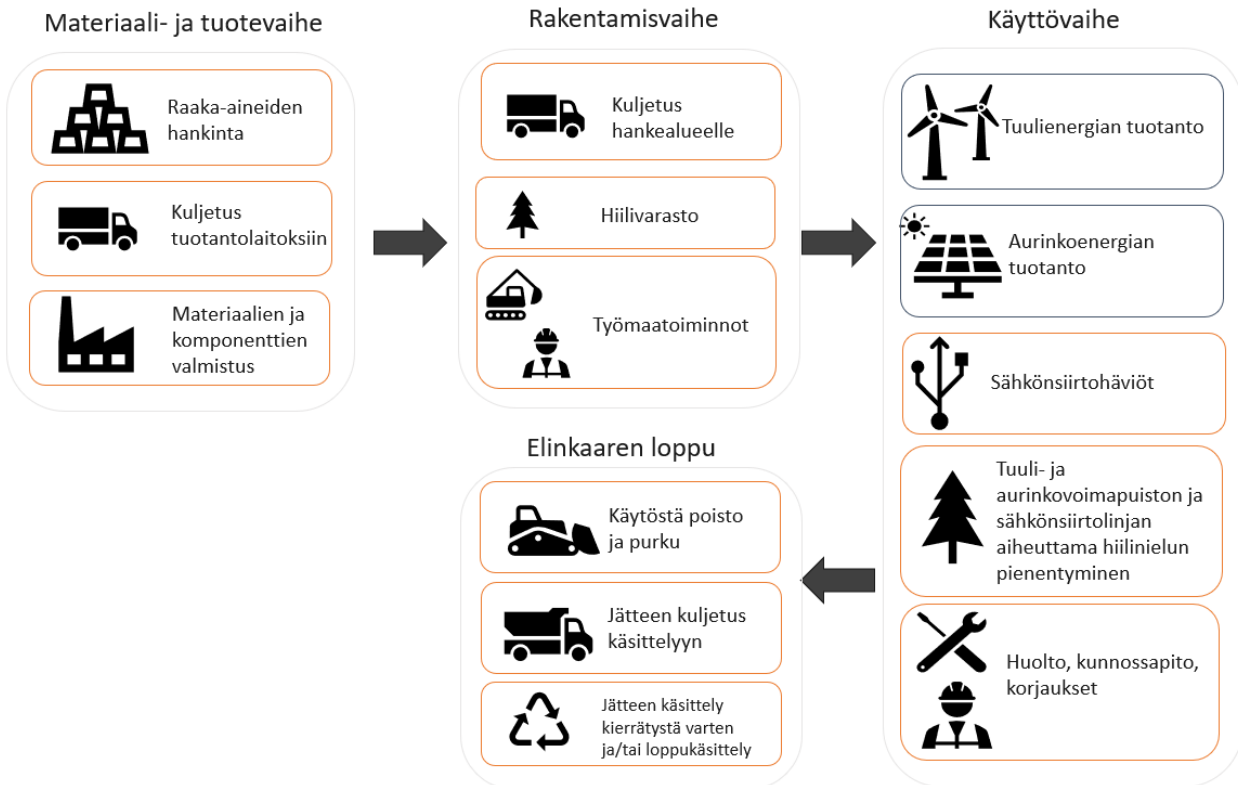
- Hanke ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun noudatetaan työturvallisuusmääräyksiä sekä muita ohjeita ja suosituksia hankkeen rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikana.
- Toiminnan aikana toteutetaan huoltosuunnitelmaa ja tehdään tarvittavat tarkistukset ajallaan.
- Jään tippumiseen liittyvät turvallisuusriskit voidaan minimoida, kun tuulivoimapuiston alueella kulkemisessa noudatetaan varovaisuutta talvisaikaan
- Tuulivoimahankkeen vaikutukset tutkiin eivät ole merkittäviä. Aurinkovoima-alue ei aiheuta vaikutuksia tutkiin.
- Tuulivoimahankkeen viestintäyhteyksiin mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset, kuten häiriöt antenni-TV-signaaleissa, ovat korjattavissa. Aurinkovoima-alue ei aiheuta vaikutuksia viestintäyhteyksiin.

13.18 Vaikutukset ilmastoon

Varsinaisesta tuuli- ja aurinkovoiman tuotannosta ei aiheudu suoria päästöjä. Hankkeella on positiivisia vaikutuksia ilmastoon, koska tuuli- ja aurinkosähkön tuotannolla vältetään muusta energiantuotannosta syntyviä päästöjä. Toisaalta tuuli- ja aurinkovoimarakentaminen aiheuttavat päästöjä, joista merkittävimmät syntyvät materiaalien valmistuksessa ja rakentamisessa.

Ilmastovaikutusten ja niiden arvioinnin näkökulmasta tuuli- ja aurinkovoimahankkeen elinkaari koostuu neljästä keskeisestä vaiheesta, jotka ovat materiaali- ja tuotevaihe, rakentamisvaihe, käyttövaihe sekä käytöstä poistamisen ja purkamisen vaihe.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 127. Tarkasteltavan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen elinkaaren kuvaus.

Ilmastopäästöjen kannalta tuuli- ja aurinkovoimahankkeen elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat tuuli- ja aurinkovoimapuiston ja sen vaatiman infran, materiaalien ja tuotteiden valmistus, hankeiden vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä tuuli- ja aurinkovoima-alueen purkaminen ja siinä syntyvien jätteiden käsittely. Varsinaisesta tuuli- ja aurinkoenergian tuotannosta käyttövaiheen aikana aiheutuvat kasvihuonekaasu- ja muut ilman päästöt sen sijaan ovat vähäiset.

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen elinkaaren aikana aiheutuu suoria ilmastovaikutuksia kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu erityisesti tuulivoimaloiden ja aurinkopaneelien raaka-aineiden ja osien valmistuksessa, osien ja muiden materiaalien kuljetuksissa hankealueelle ja hankealueella rakentamisaikana, hankealueen rakentamisessa, kunnossapito- ja huoltovaiheen toimenpiteissä sekä tuuli- ja aurinkovoimaloiden käytöstä poistossa. Suurin osa päästöistä aiheutuu elinkaaren alussa tuote- ja materiaalivaiheessa. Lisäksi tuuli- ja aurinkovoimalan rakentaminen aiheuttaa muutoksia hankealueen kasvillisuuden hiilivarastoihin ja -nieluihin.

Kenkäkankaan hankkeen ilmastovaikutuksiin liittyy myös energiantuotannon sähkönsiirto. Sähkönsiirron elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöistä, joita muodostuu sähkönsiirrossa tarvittavien materiaalien ja tuotteiden, kuten voimajohdon ja tarvittavien rakenteiden raaka-aineiden tuotannossa ja valmistuksessa, voimajohdon ja rakenteiden kuljetuksissa hankealueelle sekä voimajohdon ja sen rakenteiden käytöstä poistossa. Sähkönsiirron häviöt aiheuttavat myös kielteisiä ilmastovaikutuksia. Voimajohdon rakentamisella on vaikutuksia kasvillisuuden hiilivarastoihin ja -nieluihin.

Ilmastovaikutukset riippuvat paljolti tuuli- ja aurinkovoimalan toimintavaiheen kestosta: pidentämällä voimalan käyttöikää voidaan toisaalta vähentää sen elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositasolla ja toisaalta kasvattaa voimalalla tuotettua uusiutuvan energian kokonaismäärää. Tuulivoimaloiden tyypillinen käyttöikä on noin 20–30 vuotta, ja uusimpien voimaloiden käyttöikä voi olla yli 30 vuotta. Aurinkopaneelien

käyttöikä on noin 30–40 vuotta. Voimajohdon käyttöikä on vähintään 40 vuotta. Myös tuuli- ja aurinkovoimalan kierrätys sen elinkaaren päätyttyä vaikuttaa elinkaaren aikaisiin päästöihin.

Tuuli- ja aurinkovoimatuotannon vaihtelevuuden vuoksi tarvitaan erilaisia keinoja sähköjärjestelmän tasapainon ylläpitämiseen. Tuuli- ja aurinkovoimatuotannon vaikutus varsinaisen säätövoiman tarpeeseen riippuu mm. energijärjestelmän, sähkön varastoinnin, kysyntäjoustojen ja tuotannon ennustettavuuden kehityksestä. Säätövoiman ilmastovaikutukset riippuvat puolestaan sen tuotantomuodosta. Valtaosa Suomen säätövoimasta tuotetaan vesivoimalla tai tuodaan muista Pohjoismaista, joissa on helposti säädettävää vesivoimatuotantoa.

Se kuinka paljon Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimalan tuotanto vaikuttaa päästöjen vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa tuulivoimalla korvataan tuuli- ja aurinkovoimapuiston toiminta-aikana. Pohjoismaissa sähkön tuotantorakenne muuttuu tulevaisuudessa yhä vähäpäästöisemmäksi, jolloin tuulivoima korvaa nykyistä vähäpäästöisempiä energiantuotantomuotoja.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakennusvaiheen päästöt:

Tuulivoimalat (35 voimalaa): 13 800–14 100 tCO₂e

- Kuljetusten päästöt: 950–1 240 tCO₂e
- Tuulivoimalan rakentaminen: 4 900 tCO₂e
- Tuulivoimapuiston uusien teiden rakentaminen: 1 400 tCO₂e
- Tuulivoimapuiston olemassa olevien teiden parantaminen: 770 tCO₂e
- Hiilivarastovaikutukset: 5 800 tCO₂e
- Tuulivoima-alueen vuosittainen hiilinielujen väheneminen: 300 tCO₂e

Aurinkovoima-alue: 16 100 tCO₂e

- Kuljetusten päästöt: 2 400 tCO₂e
- Hiilivarastovaikutukset: 13 700 tCO₂e
- Aurinkovoima-alueen vuosittainen hiilinielujen väheneminen: 600 tCO₂e

SVE 1: 2 300 tCO₂e

SVE 2: 2 700 tCO₂e

- Sähkönsiirron rakentaminen: SVE 1: 70 tCO₂e ja SVE 2: 60 tCO₂e
- Sähkönsiirron hiilivarastovaikutukset: SVE 1: 2 200 tCO₂e ja SVE 2: 2 600 tCO₂e
- Sähkönsiirron vuosittainen hiilinielujen väheneminen: SVE 1: 100 tCO₂e, SVE 2: 100 tCO₂e

Huom! Voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu 6–10 MW yksikkötehoille.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Käyttövaiheessa Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimapuisto tuottaa sähköä valtakunnan verkkoon. Sen arvioitu yhteenlaskettu vuosittainen sähkön nettotuotanto on noin 1 000 GWh. Aurinkovoima-alueen arvioitu vuotuinen nettotuotanto on noin 275 GWh. Se, kuinka paljon tuotettu tuuli- ja aurinkovoima vaikuttavat sähkön tuotannon päästöihin ja niiden vähenemiseen riippuu siitä, mitä sähköntuotantoa ja muuta energiantuotantoa uusiutuvalla sähköllä korvataan tuuli- ja aurinkovoimapuiston toiminta-aikana.

Sähkönsiirto voimajohdoissa aiheuttaa aina sähköhäviöitä, ja osuus kantaverkossa vaihtelevat välillä 1,3 % - 1,4 % siirretystä sähkömäärästä (Pohjalainen, 2018). Sähköntuotannon vähähiilisyyskehitys pienentää ajan myötä häviösähkön aiheuttamaa ilmastovaikutusta. YVA-hankkeissa sähkönsiirtohäviöiden ilmastovaikutuksia arvioidaan osana tuulivoimatuotannolla korvattavan sähköntuotannon ilmastovaikutuksia.

Käyttöajan muut päästöt ovat hyvin pienet ja päästöjä syntyvät lähinnä huolloista ja korjauksista. Huoltoon, kunnossapitoon ja korjauksiin sisältyviä toimintoja ovat öljyjen ja suodattimien vaihdot, kuluvien osien, kuten vaihdelaatikon, vaihdot sekä toimintaan liittyvät kuljetukset ja henkilöstön matkustaminen. (Vestas, 2023). Tuulivoimaloiden huoltoväli on pidentynyt teknisen kehityksen myötä. Myös voimaloiden etävalvontamahdollisuus vähentää osaltaan paikalla tehtävän kunnossapidon tarvetta ja tarkempi monitorointi mahdollistaa huoltotarpeiden ennakoinnin ennen vikaantumista. (Wind Europe, 2017) Aurinkovoimalan käyttövaiheen hiilijalanjälki muodostuu aurinkopaneelien ja muiden voimalan laitteiden ja rakenteiden ylläpitoon, huoltoon ja uusimiseen liittyvistä ilmastopäästöjen lähteistä. Käyttövaiheen ylläpidon ja huollon energiankäytön päästöillä ei ole juurikaan merkitystä hankkeen ilmastovaikutusten elinkaaritarkastelussa.

Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston keskimääräisiksi vuosittaisiksi ilmastopäästöiksi saadaan 7 800 tCO₂e /vuosi, kun eniten päästöjä aiheuttavien 35 tuulivoimalan, aurinkovoima-alueen ja ulkoisen sähkönsiirron SVE 2 yhteenlasketut 235 000 tonnin tCO₂e elinkaaripäästöt jaetaan oletetulla tuulivoimapuiston 30 vuoden käyttöajalla. Jakamalla vuosipäästöt tuulivoimapuiston suurimmalla 1 280 GWh:n vuosituotanto-oletuksella saadaan tuulivoimapuiston elinkaarenaikaiseksi ilmastopäästöjen ominaispäästökertoimeksi 6,1 gCO₂e /kWh. Se on selkeästi pienempi kuin Suomen sähköntuotannon vuoden 2022 hiilidioksidipäästöjen ominaispäästökerroin 59 gCO₂/kWh (Energiateollisuus ry, 2024).

Laskettua tuulivoimapuiston elinkaarikerrointa ei ole mielekäästä verrata nykyiseen fossiilisen hiilen sisältöön perustuvaan kansalliseen kertoimeen tai edes sen kehitykseen, sillä tuulivoimasta ei aiheudu käytönaikaisia ilmastopäästöjä eikä koko Suomen sähköntuotannon päästökertoimessa huomioida voimalaitosten rakentamisesta tai purkamisesta aiheutuneita elinkaarenaikaisia päästöjä. Lisäksi tuulivoimahankkeen laskettu päästökerroin on hiilidioksidiekvivalentteina toisin kuin kansallinen kerroin, joka sisältää vain hiilidioksidipäästöt.

Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston voimaloiden tuottama päästötön energia hyvittäisi tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtoyhteyden rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikana syntyneen hiilivelan noin 3 vuoden ja 3 kuukauden kuluttua, jos vertailukohtana on Suomen sähköntuotannon vuoden 2022 ominaispäästöjen taso 69 gCO₂/kWh.

Toiminnan päättymisen ja purkamisen materiaalitehokkuus

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston elinkaaren pituuden määrittävät sekä tekninen että taloudellinen käyttöikä. Tuuli- ja aurinkovoimapuiston toiminnan päättyessä ts. elinkaaren lopussa voimaloiden tai niiden osia voidaan joissain tapauksissa kunnostaa tai korjata tai myös uudelleen käyttää toisaalla. Lisäksi samalle paikalle voidaan rakentaa kokonaan uusi puisto (ns. repowering-hanke). Näissä hankkeissa voimala luvitetaan ja rakennetaan uudelleen kuten myös perustukset, mutta toisaalta infra mukaan lukien tiet ja sähköverkko ovat jo valmiina.

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston toiminnan elinkaaren lopussa voimala ja paneelit puretaan ja purkamisessa syntyvät jätteet ja materiaalit toimitetaan asian- ja vaatimustenmukaiseen jatkokäsittelyyn. Tuulivoimalan materiaaleista noin 80 % on metalleja, jotka soveltuvat hyvin kierrätykseen ilman merkittävää hävikkiä tai laadun heikentymistä. Arvokkaimpien metallikomponenttien kuten teräs, alumiini, kupari ja lyijy, kierrätysaste on nykyisin jopa lähes 100 prosenttia. Myös magneetteja kierrätetään.

Seosmateriaalien ja erityisesti ao. tyyppisten kertaluonteisten komposiittijättemateriaalien, kuten lapojen käsittelyyn ja kierrätykseen liittyy vielä haasteita. Tuulivoimaloiden purkamisen yhteydessä syntyvä

komposiittijäte ohjataan pitkälti vielä jätteen ominaisuuksien pohjalta joko energiahyödyntämiseen tai loppusijoitettavaksi kaatopaikalle. Tosin lukuisia kehityshankkeita on meneillään Suomessa ja maailmalla.

Suomessa ei vielä juuri ole aurinkopaneeleille kierrätyspisteitä, vaan ne toimitetaan sähkö- ja elektroniikkaromun keräykseen (Rantaruoko 2022). Aurinkovoimalan purkuvaiheen ja siitä syntyvien jätteiden käsittelyn ilmastopäästöt eivät ole mukana tässä arvioinnissa niiden vähäisen merkittävyyden takia; kierrätyksestä saatavia ilmastohyötyjä ei huomioida hiilijalanjäljen laskennassa. Paneelivalmistajien julkaisemissa EPD (Environmental Product Declaration) -raporteissa purku- ja jätteiden käsittelyvaiheiden päästöjen suuruus koko hiilijalanjäljestä on ollut muutaman prosentin luokkaa.

Perustusten sisältämien materiaalien käsittely- ja hyötykäyttömahdollisuudet ovat aina tapauskohtaisia. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan nykyiset käsittely-, hyötykäyttö- ja kierrätysmenetelmät voimalan keskeisille materiaaleille. Koska purettujen tuulivoimaloiden osien ja materiaalien käsittely- ja kierrätysmenetelmien odotetaan kehittyvän nopeasti lähitulevaisuudessa, esitettävä arvio on todennäköisesti maltillinen suhteessa nyt rakennettavien voimaloiden elinkaaren lopun ajankohtaan.

Elinkaaren lopun päästöt:

(35 voimalaa): 1 800–2 500 tCO₂e

- Purkamisen materiaalien jatkokäsittely: 1 100–1 800 tCO₂e
- Purkamisen työn päästöt: 690–740 tCO₂e

SVE 1: 12 tCO₂e

SVE 2: 12 tCO₂e

- Purkamisen materiaalien jatkokäsittely: SVE 1: 0,3 tCO₂e ja SVE 2: 0,4 tCO₂e
- Purkamisen työn päästöt: SVE 1: 12 tCO₂e ja SVE 2: 12 tCO₂e

Huom! Voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu 6–10 MW yksikkötehoille.

Taulukko 33. Tuuli- ja aurinkovoimapuiston sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen ilmastovaikutusten kannalta keskeisten elinkaarivaiheiden keskimääräiset hiilidioksidiekvivalenttipäästöt.

	35 voimalaa
Tuulivoimapuiston materiaali- ja tuotevaihe	106 500–162 500 tCO ₂ e
Tuulivoimapuiston rakentamisvaihe (kuljetukset, rakentaminen, hiilivarastot)	13 700–14 000 tCO ₂ e
Toiminnan päättymisen (purkaminen ja materiaalien jatkokäsittely)	1 800–2 500 tCO ₂ e
	Aurinkovoima-alue

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Aurinkovoimapuiston materiaali- ja tuotevaihe	34 600 tCO ₂ e	
Aurinkovoimapuiston rakentamisvaihe (kuljetukset ja hiilivarastot)	16 100 tCO ₂ e	
Yhteensä	138 000–195 000 tCO₂e	
Hiilinieluvaikutukset**	900 tCO₂e/vuosi	
	SVE 1 (6,7 km)	SVE 2 (7,4 km)
Sähkönsiirron materiaali- ja tuotevaihe	1 100–2 100 tCO ₂ e	1 300–2 400 tCO ₂ e
Sähkönsiirron rakentamisvaihe (kuljetukset, rakentaminen, hiilivarastot)	2 300 tCO ₂ e	2 700 tCO ₂ e
Toiminnan päättymisen (purkaminen ja materiaalien jatkokäsittely)	12 tCO ₂ e	12 tCO ₂ e
Yhteensä	3 400–4 400 tCO₂e	4 000–5 100 tCO₂e
Hiilinieluvaikutukset**	100 tCO₂e/vuosi	100 tCO₂e/vuosi

*Voimalatyyppi valitaan hankesuunnittelun myöhemmässä vaiheessa. Päästöt on arvioitu 6–10 MW yksikkötehoille. Luvut ovat suuntaa antavia arvioita.

** Poistettavan puuston myötä keskimäärin menetettävän hiilinielun suuruus on laskettu vuosimuutoksena, kun taas elinkaarivaiheiden päästöt kuvaavat elinkaarivaiheen aikana syntyvien päästöjen yhteenlaskettua määrää. Luku sisältää tuuli- ja aurinkovoimalavaihtoehtojen yhteenlasketut nieluvaikutukset.

Huomioiden muilla mahdollisilla energiatuotantotavoilla tuotetavan sähkön vaikutukset ilmastoon. Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen vaikutukset ilmastoon ovat erittäin positiiviset.

Yhteenveto

- Hankkeen aikana muodostuvat kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat rakentamisen yhteydessä, tuuli- ja aurinkovoimapuiston sekä voimajohtolinjan ja sähköasemien huolloista sekä käytöstä poistosta.
- Hankkeen myönteiset ilmastovaikutukset syntyvät siitä, että tuulivoimala tuottaa vuosittain noin 1 000 GWh päästötöntä energiaa arviolta 30 vuoden ajan.
- Aurinkovoimala tuottaa vuosittain noin 275 000 MWh päästötöntä energiaa arviolta 30 vuoden ajan.
- Sähkönsiirron vähäiset negatiiviset vaikutukset syntyvät rakentamiseen käytetyistä materiaaleista, sekä poistuvasta metsäalasta. Sähkönsiirron toteuttaminen on välttämätön osa hankkeen toteuttamista ja tässä hankkeessa sähkönsiirto on toteutettu yhdessä Vääräjoen tuulivoimahankkeen hankkeen kanssa.
- Hankkeen toteuttamisesta syntyy hankkeen elinkaaren aikana arvioinnin perusteella 139 000 tCO₂e pienemmät päästöt kuin toteuttamatta jättämisestä.
- Aurinkopaneelien, tuulivoimaloiden ja sen tiestöjen alueelta sekä sähkönsiirron johtoalueelta poistetaan puustoa, jonka mukana menetetään niihin kertynyt hiilivarasto ja tulevina vuosina hiilinielu.
- Mikäli tuuli- ja aurinkosähköllä korvataan nykyhetken sähkötuotannon päästöjä Suomessa, korvautuvat hankkeen päästöt ja hiilivarastojen menetykset noin 3 vuoden ja 3 kuukauden kuluessa.

13.19 Vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttöön

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä kaikista hankkeen ympäristöön tai yhteiskuntaan kohdistuvista vaikutuksista, jotka muuttavat ihmisten elin- ja toimintaoloja välittömästi tai välillisesti. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Välillisesti ihmisten hyvinvointiin vaikuttavat tuulivoimahankkeissa, elinkeinoelämään tai energiantuotantoon kohdistuvat muutokset.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) on vuorovaikutteinen prosessi, jossa tunnistetaan ja ennakoidaan sellaisia yksilöön, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinoloissa, viihtyvyydessä, hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhtenä tavoitteena on vahvistaa eri osapuolten välistä tiedonvaihtoa ja vuoropuhelua. Arviointi tuottaa tietoa eri sidosryhmien tarpeista arviointiprosessin aikana sekä hankkeen myöhemmissä vaiheissa, ja toimii tiedon jakamisen kanavana. Vuorovaikutus YVA-menettelyssä on suoritettu virallisin, sekä teemaryhmittäin järjestettyjen esittely- ja keskustelutilaisuuksien avulla, nettikyselyn avulla, yksittäisiä ihmisiä haastatteleamalla sekä virallisten kuulemisaikojen yhteyksissä jätettyjä palautteita analysoimalla.

Vuorovaikutuksen lisäksi Kenkäkankaan tuulivoimahankkeen sosiaalisia vaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona YVA-prosessin aikana tehtyjen laskennallisten selvitysten ja mallinnusten, kuten melu-, väle- ja näkyvyysanalyysien avulla. Lisäksi on arvioitu vaikutukset viestintäyhteyksiin. Lisäksi vaikutusten arviointia on tehty eri osa-alueittain, kuten liikenteeseen, luontoon, maisemaan, pinta- ja pohjavesiin liittyen.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa yhdistyy kokemusperäisen, eli subjektiivisen tiedon analyysi sekä asiantuntija-arvio. Vaikutusten tunnistaminen ja analysointi on toteutettu aineistolähtöisesti. Arvioinnin avulla on etsitty keinoja mahdollisten haittavaikutusten ehkäisyyn tai lieventämiseen. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelualue on määräytynyt muiden vaikutustyyppien vaikutusten laajuuden perusteella.

Terveysvaikutusten arvioinnissa on otettu huomioon erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttama ääni. Tuloksia on verrattu viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin. Arvioinnissa on hyödynnetty uusinta olemassa olevaa tietoa tuulivoimaloiden äänen ja infraäänien terveysvaikutuksista (Radun ym. 2022, Maijala ym. 2020, Radun ym. 2019).

Ihmisten elinoloja ja viihtyvyyttä, sekä terveyttä koskevassa vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan vaikutusten alueellinen laajuus tarkastelemalla lähialueella sijaitsevaa asutusta, kuten asuin- ja lomarakennuksia, sekä arvioidaan vaikutusten merkittävyyttä suhteessa keston.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisvaiheessa **liikennevaikutukset**, erityisesti kuljetusreittien varrella, aiheuttavat merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutus kohdistuu tällöin vakituisesti kuljetusreittien varrella asuviin tai lomaileviin ihmisiin. Rakentamisen aikainen liikenne koostuu pääasiassa voimalaosien kuljetuksista, työmaan henkilöliikenteestä ja koneiden kuljetuksista. Raskaan liikenteen lisääntymisen myötä kuljetusreittien varrella asuvat kokevat todennäköisesti tilapäistä viihtyvyyshaittaa melun, pölyn ja tärinän vuoksi. Vaikutuksia pienentää se, että tarvittava maa-aines pyritään saamaan hankealueelta ja betoni pyritään valmistamaan hankealueella mahdollisuuksien mukaan.

Rakentamisvaiheessa tuulivoimapuistoalueella liikkumista jouduttaneen rajoittamaan turvallisuussyistä ja rakentamisen aikainen liikenne voi rajoittaa metsäteiden muuta käyttöä. Rakentamisvaiheen häiriöt kestävät noin vuoden, jonka aikana liikenteen sujuvuus heikkenee ja suuri raskaan liikenteen määrä heikentää myös liikenneturvallisuutta.

Rakentamisen vilkkaimpana aikana liikenne on luonteeltaan jatkuvaa. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen (2022) mukaan meluhaitan suuruuteen vaikuttavat mm. äänen fyysiset ominaisuudet kuten voimakkuus ja impulssimaisuus, altistumisen aika ja paikka sekä henkilön yksilölliset ominaisuudet kuten meluherkkyys ja asenne äänilähdettä kohtaan. Melu voi olla kiusallista tai häiritsevää. Herkimmillä henkilöillä melu voi aiheuttaa elimistöön stressireaktion, joka pitkittyessään voi johtaa muihin terveyshaittoihin.

Rakentamisvaiheen kuljetuksista aiheutuu pölyämistä kuljetusreittien välittömään läheisyyteen, mutta haitat ovat luonteeltaan paikallisia ja ajallisesti rajattuja. Tämän ei arvioida aiheutuvan terveyshaittaa.

Rakentamisvaiheen liikenne voi myös aiheuttaa reittien välittömässä läheisyydessä maaperän, rakennusten ja rakenteiden värähtelyä, joka koetaan tärinänä. Tärinän suuruuteen vaikuttavat ajoneuvon ja tieväylän ominaisuudet sekä ajonopeudet. Myös maaperän ominaisuudet, etäisyys ja rakennuksen rakennustapa ja ominaisuudet vaikuttavat tärinäaallojen etenemiseen. Hankkeen kuljetusten aikaansaamalla tärinällä ei arvioida olevan suoria terveysvaikutuksia, mutta yhdessä muiden haittavaikutusten (melu ja pöly) kanssa se voi osaltaan lisätä mahdollisia herkimpien henkilöiden kokemia terveyshaittoja.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana tehdään todennäköisesti myös maa-ainesten räjäytystöitä. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat noin kahden kilometrin päässä lähimmästä voimalapaikasta. Mahdollisilla räjähdystöillä ei arvioida olevan suoria terveysvaikutuksia, mutta niiden aiheuttama melu voi häiritä lähialueella herkimpiä henkilöitä. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset mahdolliset haitalliset terveysvaikutukset ovat koko hankkeen elinkaaren suhteutettuna lyhytaikaisia.

Hankealueella tapahtuva rakentaminen aiheuttaa ajallisia ja paikallisia vaikutuksia alueen **virkestyskäyttöön**, kuten metsästyksen ja alueella tapahtuvaan liikkumiseen, esimerkiksi metsäpalstoille pääsy. Nämä vaikutukset ovat kuitenkin hyvin paikallisia ja ajallisesti rajattavissa esimerkiksi normaalien työaikojen ja työviikkojen yhteyteen.

Aurinko- tuulivoimaloiden rakentamisajan **maisemavaikutukset** kohdistuvat pääosin hankealueen ympäristöön, tosin korkeat nosturit saattavat näkyä hankealueelta laajallekin alueelle. Myös voimalaosien kuljetuksista muodostuu laajemmassa maisemassa vaikutuksia. Nämä maisemalliset vaikutukset ovat ajallisesti lyhyitä, minkä takia ne jäävät vähäisiksi. Aurinkovoimalan alueelta, joka sijaitsee peltoalueella, hakatulla metsätalousalueella sekä metsätalousalueella, poistetaan puusto kokonaan. Metsän raivaaminen muuttaa maiseman tilarakennetta ja tekee maisemasta avoimemman. Aurinkovoimalan alue mahdollisesti aidataan.

Rakentamisesta aiheutuva **melu** on paikallisesti lyhytkestoista ja sen merkittävät vaikutukset ulottuvat muutaman sadan metrin etäisyydelle kulloisestakin kohteesta, jossa ei ole asutusta. Voimaloiden osien ja materiaalien kuljetus voi synnyttää kuljetusreitille hyvin lyhytaikaista ja paikallista melua. Suurimpia yksittäisiä vaiheita ovat voimaloiden perustusten teko sekä itse voimalan pystytys suurten nosturien avulla.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuotantovaiheessa tuulivoimapuiston vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät pääosin maisema- ja meluvaikutuksiin hankealueella tai sen läheisyydessä liikuttaessa. Myös lentoestevalot muuttavat maisemaa.

Tuulivoimahankkeen toteutus ei aiheuta kovina suurta muutosta seudun eikä alueen **yhdyskuntarakenteeseen**. Hankealueen pääkäyttömuoto säilyy maa- ja metsätalousalueena. Hankealue ei sijoitu kylä- ja taajama-alueiden laajenemissuuntaan eikä hankealueella ole asuin- tai lomarakennuksia. Asuin- ja lomarakennuksia ei voida osoittaa alueille, joilla niitä koskevat melutason ohjearvot (40 dB) ylittyvät. Maa- ja metsätalouteen liittyvään rakentamiseen hankkeella ei ole vaikutusta. Hanke ei rajoita uusien asuin- tai lomarakennusten rakentamista lähimmillä kyläalueilla.

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset liikennemäärät ovat vähäisiä, koska liikennettä syntyy etupäässä voimaloiden huoltoon liittyvistä toimenpiteistä, joita on muutamia vuodessa. Lisäksi voidaan joutua tekemään satunnaisia huolto- tai korjauskäyntejä, jos voimaloissa ilmenee äkillisiä vikoja. Talviaikaan liikennettä syntyy myös huoltoteiden auroksista.

Aurinkovoimapuiston toiminnan aikaiset liikennemäärät ovat vähäisiä, koska liikennettä syntyy etupäässä voimaloiden huoltoon liittyvistä toimenpiteistä, joita on arviolta 1–2 kertaa viikossa. Lisäksi voidaan joutua tekemään satunnaisia huolto- tai korjauskäyntejä, jos voimaloissa ilmenee äkillisiä vikoja. Talviaikaan liikennettä syntyy myös huoltoteiden auroksista ja aurinkopaneelien puhdistamisesta lumesta. Tiestön huoltotoimenpiteet tukevat myös metsätalouden harjoittamista ja parantaa alueen saavutettavuutta esimerkiksi virkistyskäyttäjien osalta.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maisemaan ovat riippuvaisia niin voimaloiden sijoittumisesta, koosta ja ulkonäöstä, kuin tarkastelupisteestä ja ajankohdasta. Maisema voidaan myös kokea eri tavoin, riippuen tarkastelijan asenteista, arvomaailmasta ja henkilökohtaisista kokemuksista ja mieltymyksistä. Maisemavaikutusten kokemiseen vaikuttavat myös alueen historia sekä yksilön asenteet, ja toisaalta ihmiset voivat myös tottua maisemallisiin muutoksiin ajan myötä. Yksiselitteistä arviota hankkeen koetusta vaikutuksesta ei voida antaa, mutta havainnekuvien, näkymäalueanalyysin, sekä inventoitujen arvokohteiden tarkastelun avulla voidaan muodostaa objektiivinen yleiskuva hankkeen vaikutuksista maisemaan.

Tuulivoimapuiston maisemavaikutukset muodostuvat suurikokoisista voimaloista, lapojen pyörimisliikkeestä ja lentoestevaloista, sekä sähkönsiirron rakenteista. Suuren kokonsa vuoksi tuulivoimalat eivät rinnastu muuhun rakennettuun ympäristöön kuten rakennuksiin tai voimajohtoihin. Tässä hankkeessa teiden, sähkönsiirron ja muiden rakennelmien maisemavaikutukset ovat hyvin vähäiset verrattuna itse tuulivoimaloihin.

Hankkeen merkittävimmät maisemavaikutukset muodostuvat Kiiskilän maakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön alueelle, Evijärven ja Vääräjokilaakson kulttuurimaisemien maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle sekä Lestijokilaakson kulttuurimaiseman Valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Näistä kohteista on laadittu kohdekohtaiset vaikutusarvioinnit luvussa 9.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset. Maisemavaikutuksia muodostuu myös muualle tarkastelualueelle ja muihin maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin.

Analyysin perusteella alueen metsät rajoittavat voimaloiden näkyvyyttä ympäristöön merkittävästi, mutta voimalat näkyvät selkeästi monille laajoille peltoaukeille sekä soille ja vesistöjen hankealueesta katsottuna vastakkaisen puolen rannoille. Kenkäkankaan tuulipuisto sijoittuu alueelle, jolla on useita jo rakennettuja ja rakenteilla tai suunnitteilla olevia tuulipuistoja. Tämä pienentää yksittäisten lisävoimaloiden maisemallista merkittävyyttä.

Maisemavaikutus on sitä suurempi mitä lähempänä voimaloita ollaan. Maisemavaikutukset voivat aiheuttaa viihtyvyyshaittaa riippuen siitä, miten asukkaat kokevat tuulivoimaloiden näkymisen ja miten asutus, pihat sekä pihojen peitteisyys sijaitsevat näkymiin nähden.

Hankealueelle rakennetaan kaksi sähköasemaa. Sähköasemilta siirto tapahtuu ilmakaapelein Tuohinevalle SVE 1 tai SVE 2 linjauksen mukaisesti, missä liitytään SV1A Kukonkylä -sähkölinjaan. Sähkönsiirron rakenteilla on vaikutuksia tuulivoima-alueen sisäiseen maisemaan. Tuulivoimapuiston sisäisen sähkönsiirron ilmakaapeliosuudet vaativat 42 m leveän puustosta vapaana pidettävän johtoaukean. Lisäksi aukean reunavyöhykkeillä (10 m) puiden korkeus on rajoitettu niin, etteivät puut saa kaatuessaan ulottua johtoihin. Sähkönsiirron rakenteita on havainnollistettu kappaleessa 4.2. Sähkönsiirron vaikutukset

hankealueella ovat ilmakaapeleiden osalta suuria, mutta vaikutukset jäävät paikallisiksi metsän näkymiä sulkevan vaikutuksen vuoksi.

Aurinkovoimalan maisemavaikutukset ovat suurimmat hankkeen välittömällä vaikutusalueella (noin 0–2 km). Merkittävimmät maisemavaikutukset aiheutuvat aurinkopaneeleista ja alueen tiestöstä, sekä sähkönsiirrosta. Visuaalinen vaikutusalue on paikallinen johtuen aurinkopaneelien matalasta rakenteesta. Lähiympäristöstä katsottuna laajan alueen peittävä, geometrinen paneelimuodostelma on kuitenkin maiseman hallitseva elementti. Peltoviljelyn ja metsätalouden tuotantomaisema muuttuu energiantuotantomaisemaksi, joka omaa teollisuusmaiseman piirteitä. Paikallisen maiseman luonne siis muuttuu, mutta vaikutukset jäävät vähäisiksi, koska aurinkovoima-alue on pääosin metsän ympäröimä.

Tuulivoimaloiden lentoestevalot tuovat maisemaan pimeään aikaan uudenlaisen elementin, jolla saattaa olla jopa päiväaikaisia vaikutuksia suurempi merkitys. Kirkkaat, taivaanrannassa leijuvat valot muuttavat maiseman luonnetta ja saattavat vaikeuttaa orientoitumista, mikäli horisontti ei pimeyden vuoksi näy. Lentoestevalojen näkyvyys on lähes sama, kuin itse voimaloiden näkyvyys päiväolosuhteissa.

Viihtyvyyshaittaa voi aiheutua myös muille alueita käyttäville henkilöille, kuten esimerkiksi moottorikelkkailijoille ja retkeilijöille. Lentoestevalot näkyvät pimeällä kauaksi ja vaikutukset suuntautuvat samoin kuin muutkin maisemavaikutukset. Muutos on merkittävä niillä näkymäsektoreilla, missä on totuttu pimeään maisemaan.

Välkevaikutuksia syntyy, kun auringon valo osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriviin lapoihin. Välkkeen määrä on suurinta tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä ja se vähenee nopeasti etäisyyden kasvaessa. Vilkkunnasta voi aiheutua lievää viihtyvyyshaittaa.

Välkemallinnuksen mukaan hankealueen läheisyyteen kohdistuva välke on vähäistä tarkastellulla sijoitusvaihtoehdolla (VE 1) ja (VE 2), roottorin halkaisijalla ja napakorkeudella.

Tarkastellulla sijoitusvaihtoehdolla ja voimalamitoilla reseptoripisteisiin kohdistuva välke ei ylitä Suomessa sovellettavia muiden maiden raja-arvoja ja suosituksia teoreettisen ja realistisen arvojen suhteen.

Aurinkopaneeleista auringon valo saattaa heijastua lähiympäristöön, mutta paneelikentän suuntauksen ja paneelikulman johdosta vaikutuksia ympäristöön ei synny.

Läheiset rakennetut, rakenteilla ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet sijaitsevat joko aivan Kenkäkankaan välittömässä läheisyydessä sekä noin 5–10 kilometrin etäisyydellä. Hankkeen aikana tehdyt näkymäalueanalyysit osoittavat, että näkyvien voimaloiden määrä alueella tulee kasvamaan, jos kaikki suunnitellut hankkeet toteutuvat (Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa kohta 24).

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävimmät rakentamisen aikana. Alueelle suuntautuva ja tapahtuva liikenne sekä rakennustyöt aiheuttavat paikallisia ja ajallisia vaikutuksia.

Toimintavaiheessa tuulivoimapuiston aluetta voi käyttää rajoituksetta virkistykseen. Toimintavaiheen häiriövaikutuksia ovat melu- ja maisemavaikutukset, sekä välke, jotka ovat voimakkaimpia puistoalueen sisällä. Hankkeella on siis kielteisiä vaikutuksia alueen virkistysarvoon hankealueella ja sen lähiympäristössä liikuttaessa. Talviaikaisessa liikkumisessa voimaloiden läheisyydessä tulee huomioida jään irtoamisesta aiheutuvat riskit. Riski on paikallista ja ajoittaista. Riskin syntyyyn voidaan vaikuttaa esimerkiksi pysäyttämällä tuulivoimala sellaisella säällä, kun jäätämistä syntyy. Riskiä voidaan ehkäistä myös lavassa käytettävillä ratkaisuilla, jotka vähentävät lamaan jäätymistä.

Hankkeen aiheuttama maankäytön muutos on noin 105–370 ha välillä, mikä tarkoittaa koko hankealueen laajuudessa noin 2,3 % muutosta. Maankäytön muutos aiheuttaa vähäisiä muutoksia hankealueen virkistyskäyttöön, lähinnä virkistyskokemuksen muuttumisen kautta, rakentamisajan kohtalaisten vaikutusten jälkeen.

Liikenneyhteydet toteutetaan hyödyntäen mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä. Vanhaa tietä parannetaan noin 28,6 kilometriä ja uutta tietä rakennetaan noin 11,2 kilometriä. Tieverkoston kunnostus ja uudet tieyhteydet toteutetaan siten, että tieverkostoa voidaan käyttää ympärivuotisesti.

Uusi tieverkosto parantaa alueen virkistyskäyttömuotojen saavutettavuutta, mutta toisaalta vähentää alueen luonnontilaisuutta.

Moottorikelkkareitistön osalta ei suunnittelun tässä vaiheessa nähdä tarvetta reittilinjauksen muutoksille, eikä nähdä, että hankkeella olisi vaikutuksia moottorikelkkailuun.

Aurinkovoima-alue tultaneen aitaamaan, joten luonnonvarojen hyödyntäminen sekä virkistyskäyttö alueella estyy.

Kokonaisuudessaan hankkeen eri vaikutusten osa-alueet huomioiden, vaikutukset virkistyskäyttöön arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaisiksi, sillä hankkeen vaikutusalue on monipuolisessa virkistyskäytössä ja alueella on käyttäjilleen suuri merkitys.

Vaikutukset metsästyksen

Alueella toimivan metsästysseuran kanssa on sovittu, ettei hanke ei rakentamisaikaa lukuun ottamatta, rajoita metsästystä hankealueella. Metsästys on alueella monipuolista mm, hirven, kanalintujen, peltopyiden ja jänisten metsästystä.

Mahdolliset tilapäiset rajoitukset alueelle pääsyssä rakennusaikana vaikuttavat metsästysmahdollisuuksiin haittaavasti. Rakentamisen aiheuttama häiriö, yleisesti lisääntynyt ihmistoiminta ja eläinten elinympäristöissä tapahtuneet muutokset saattavat tilapäisesti vähentää alueella liikkuvien riista- ja muiden eläinten määrää.

Tuotantovaiheessa eläinten arvioidaan ennen pitkää totuvan voimaloiden läsnäoloon. Lisäksi tieyhteydet parantavat alueen saavutettavuutta myös metsästyksen käyttöön. Metsästäminen voi jatkua, kun ampumissuunnat valitaan voimaloiden, aurinkovoima-alueen ja voimajohtolinjan rakenteet huomioiden. Kanalintujen latvametsästyksessä tulee Metsästyslain (20 §) mukaisesti huomioida, ettei metsästys aiheuta vaaraa tai vahinkoa ihmiselle tai omaisuudelle, mutta hankevastaava ei suunnittele latvametsästyksen rajoittamista hankealueella.

Hankkeen vaikutukset metsästyksen arvioidaan merkittävyydeltään kohtalaisiksi rakentamisvaiheessa, mutta ajan kuluessa niiden oletetaan muuttuvan vähäisiksi, kun lajisto sopeutuu muuttuneeseen ympäristöön voimaloiden osalta.

Vaikutukset turvallisuuteen

Tuulivoima ei aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä tai muita ihmisen terveyteen vaikuttavia päästöjä ilmakehään tai ympäröivään luontoon.

Hanke ei aiheuta merkittäviä turvallisuusriskejä, kun noudatetaan työturvallisuusmääräyksiä sekä muita ohjeita ja suosituksia hankkeen rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikana. Toiminnan aikana toteutetaan huoltosuunnitelmaa ja tehdään tarvittavat tarkistukset ajallaan. Jään tippumiseen liittyvät turvallisuusriskit voidaan minimoida, kun tuulivoimapuiston alueella kulkemisessa noudatetaan varovaisuutta talvisaikaan. Tuulivoimahankkeen vaikutukset tutkiin eivät ole merkittäviä. Aurinkovoima-

alue ei aiheuta vaikutuksia tutkiin. Tuulivoimahankkeen viestintäyhteyksiin mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset, kuten häiriöt antenni-TV-signaaleissa, ovat korjattavissa. Aurinkovoima-alue ei aiheuta vaikutuksia viestintäyhteyksiin.

Hankealueelle ja voimaloille johtavien teiden liikenneturvallisuus paranee, koska ne pidetään aurattuina ja hyväkuntoisina ympäri vuoden.

Meluvaikutukset

Keskeisin tuulivoiman tuotantoon liittyvä mahdollinen terveysvaikutus johtuu melusta. Työ- ja elinkeinoministeriön (2017b) selvityksen mukaan melun yleisin vaikutus on sen häiritsevyys ja unen häiriintyminen. Vaikuttavina tekijöinä mainitaan melun ominaisuuksien lisäksi myös yksilölliset ominaisuudet. Häiritsevyyden on useassa tutkimuksessa koettu alkavan melutason ylittäessä A-taajuuspainotettuna noin 40 dB. Melutasojen lisäksi tutkimuksissa on havaittu monien muidenkin tekijöiden vaikuttavan häiritsevyyden kokemiseen. Esimerkiksi näköyhteys voimaloihin, asenteet ja huoli terveyshaitoista ovat mahdollisia häiritsevyyden aiheuttajia.

Suomessa on tehty selvitys, miten yleisiä tuulivoimamelun aiheuttamat haitat ovat. Tutkimuksen johtopäätöksenä todettiin muun muassa, että erityyppisten ympäristöaltisteiden lisäksi voimakas huoli tai muu negatiivinen tunne saattaa pitkään jatkuessaan itsessään aiheuttaa fyysistä oireilua ja johtaa terveyden ja hyvinvoinnin heikkenemiseen. Etäisyyden suhdetta voimaloihin tutkittiin yhdeksän tuulivoima-alueen lähiasukkaille (alle 2,5 km– 10 km). Toteutettu selvitys osoitti, että tuulivoimameluun yhdistettyjen oireiden (esimerkiksi päänsärky, huimaus tai unihäiriöt) yleisyys ei riipu asuinrakennuksen etäisyydestä voimalaan.

Myös muut tutkimukset tukevat tätä havaintoa, että huolestuneisuus tuulivoimamelun vaikutuksista oli tärkein tuulivoimamelun häiritsevyyttä ennustava tekijä. Meluherkkyyys lisäsi tuulivoiman koettua häiritsevyyttä, kun taas positiivinen asenne tuulienergiaa kohtaan näkyi pienempänä häiritsevyytenä.

Suomessa tehdyn tutkimuksen mukaan nykyisten melumääräysten mukaan rakennettujen tuulivoima-alueiden lähistöllä ei havaittu muusta väestöstä poikkeavia oireita tai sairauksia. Sen sijaan tuulivoima-alueen lähistöllä asuvien parissa oli suurempi sydänsairauden riski niillä, jotka altistuivat suuremmalle tieliikennemelun äänitasolle. Myös monissa oireissa havaittiin sama ilmiö: migreeniä, huimausta, kuulokyvyn heikkenemistä, sydämen tiheälyöntisyyttä ja korvien lukkiintumista raportoitiin enemmän, jos tieliikennemelu oli korkeampi. Sen sijaan tuulivoiman äänitasolla ei ollut yhteyttä sairauksien tai oireilun esiintyvyyteen.

Suomessa on uutta tutkimusta lääkkeiden käytöstä tuulivoimapuistojen ympäristössä 25 tuulivoima-aluetta käsittänyt tutkimus osoittaa, että uusia käyttäjiä reseptilääkkeille (esimerkiksi diabetes-, sydän- ja verisuonitautilääkkeet, uni- ja rauhoittavat lääkkeet) ei ilmaantunut tuulivoimatuotannon käynnistymisen jälkeen sen enempää kuin vastaavana aikana ennen tuulivoimatuotannon käynnistymistä.

Suomessa ulkomelutason ohjearvot on määritetty Valtioneuvoston asetuksessa (1107/2015). Ohjearvot on asetettu tasolle, joka melun haittavaikutuksia koskevien tutkimusten mukaan ehkäisee tuulivoimamelun aiheuttamia terveyshaittoja sekä ympäristön viihtyvyyden merkittävää heikentymistä.

Sisätilojen äänitasoille asetetut toimenpiderajat on määritetty Sosiaali- ja terveysministeriön asumiterveysasetuksessa 545/2015. Siinä on asetettu sisätilojen äänitasoille toimenpiderajat erityisesti yöajan äänitasoille nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa sekä pientaajuisen melulle taajuusvälillä 20–200 Hz.

Tuulivoimahankealue on pienin osin maatalouskäytössä sekä suurelta osin metsätalouskäytössä, joten alueella ei ole nykyisellään merkittäviä melulähteitä. Pienimuotoista melua voivat aiheuttaa alueella

satunnaisesti tehtävät metsätyöt. Myös aluetta ympäröivien teiden liikenteestä voi aiheutua hyvin vähäistä melua.

Käytetyillä lähtöarvoilla ja menetelmillä laskettuna kummassakin Kenkäkankaan hankevaihtoehdossa melun ohjeavot alittuvat ulkona häiriintyvissä kohteissa sekä lähimmissä asuinrakennuksissa. Tuulivoimaloiden ääni vaikutusalueella muuttaa kuitenkin lähialueen äänimaisemaa. Muutokset ovat ajallisesti ja paikallisesti vaihtelevia. Vaikka melun ohje- ja toimenpiderajat alittuvat, voidaan tuulivoimaloiden ääni kokea etenkin lähimmissä kohteissa ajoittain häiritseväksi ja siten myös viihtyvyyshaittaa aiheuttavaksi.

Saatujen mallinnustulosten ja olemassa olevien tutkimusten perusteella voidaan arvioida, ettei tuulivoimaloiden aiheuttamalla melulla ole merkittäviä suoria terveysvaikutuksia.

Meluvaikutusten merkittävyys arvioitiin tässä työssä vähäisesti kielteiseksi siten, että hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.

Aurinkovoiman toiminnan aikana ei aiheudu merkittävästi melua muuta, kuin ajoittaisesta huoltotoimiin liittyvästä liikenteestä.

Infraäänen (pienitaajuinen ääni) vaikutukset

Kuultavan äänen lisäksi tuulivoimalat tuottavat myös pienitaajuisia ääniä, joista alle 20 Hz:n ääniä kutsutaan infraääneksi. Infraääntä tuottavat esim. liikenne, tuuli, aallot ja oma kehomme sekä tuulivoimalat. Äänenpainetaso jää huomattavasti alle kuulokynnyksen.

Työ- ja elinkeinoministeriön selvityksen mukaan ei ole tieteellistä näyttöä siitä, että tuulivoimaloiden läheisyydessä esiintyvät infraäänitasot aiheuttaisivat terveyshaittaa. Tästä huolimatta tuulivoimaloiden meluhaitat ja infraääneen liitetty oireilu ovat olleet viime vuosina esillä julkisuudessa ja herättäneet ihmisissä huolta. Infraäänimittauksissa todettiin tuulivoiman äänitasojen jäävän selvästi alle kuulokynnyksen ja tutkimustiedon mukaan infraääni voi aiheuttaa terveyshaittaa (vaikutuksia kuuloon, verenkiertoon tai muihin elintoimintoihin) ainoastaan, mikäli se on kuultavissa.

Infraäänien kuuleminen edellyttää yli 100 desibelin äänenpainetason infraäänillä ja nykyaikaisten vastatuuliperiaatteella toimivien tuulivoimaloiden äänenpainetaso jää alle kuulokynnyksen aivan tuulivoimaloiden lähituntumassakin, ja äänenpainetaso luonnollisesti vielä laskee huomattavasti kauemmas, asutuille alueille mentäessä.

VTT, THL, Työterveyslaitos ja Helsingin yliopisto toteuttivat kaksivuotisen tutkimuksen, jossa selvitettiin tuulivoimaloiden infraäänien terveysvaikutuksia. Tutkimus koostui kolmesta osasta: kyselytutkimuksesta, pitkäaikaismittauksista, ja kuuntelukokeista. Tutkimuksen kyselyosuudessa selvitettiin lähiasukkaiden kokemaa oireilua. Kyselytutkimuksen mukaan alueilla, joilla etukäteen tiedettiin olevan asukkaiden tuulivoimaloiden infraääneen liittämää oireilua, oireet olivat melko yleisiä (15 %) lähellä tuulivoimaloita ($\leq 2,5$ km) ja harvinaisempia (5 %) koko tutkimusalueella (≤ 20 km).

Infraääniarvoja asunnoissa selvitettiin pitkäaikaismittauksilla. Mittaukset selvitettiin asunnoissa, joiden asukkaat olivat yhdistäneet oireitaan tuulivoimaloiden infraääneen. Saatujen tulosten mukaan infraäänitasot tuulivoimaloista, olivat samaa suuruusluokkaa kuin kaupunkiympäristössä. Testitilanteessa koehenkilöt eivät kyenneet havaitsemaan infraäänien esiintymistä tuulivoimaloiden äänessä, se ei vaikuttanut äänen häiritsevyyteen, eikä tahdosta riippumattoman hermoston stressiä ilmentäviin vasteisiin.

Koehenkilöt, jotka ilmoittivat saavansa oireita tai sairaudentunnetta tuulivoimaloiden infraäänestä, eivät olleet muita herkempiä havaitsemaan tuulivoimaloiden infraääniä eivätkä he kokeneet infraääntä häiritsevämmäksi kuin muut osallistujat.

Maijala ym. 2020 tutkimuksen keskeinen johtopäätös on, että infraäänialtistus ei selitä tuulivoimaan liitettyä oireilua. Oireilua voivat sen sijaan selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveysriskinä. Tällöin puhutaan subjektiivisesta kokemuksesta. On myös mahdollista, että oireet ja sairaudet, jotka eivät liity tuulivoimaloiden infraääneen, tulkitaan niistä johtuviksi. Tehtyjä tulkintoja ja subjektiivista kokemusta voi osaltaan selittää käynnissä oleva julkinen keskustelu.

Mallinnuksessa lasketut melutasot alittavat selvästi Asumisterveysasetuksen pientaajuuden melun toimenpiderajat kummassakin hankevaihtoehdossa. Hankkeella ei arvioida olevan tältä osin suoria terveysvaikutuksia.

Asukaskyselyn tulosten mukaan vastaajat arvioivat tuulivoimapuiston merkittävimmit kielteisiksi vaikutuksiksi elinympäristöönsä vaikutukset melutasoon, kiinteistöjen arvoon ja luonnonympäristöön. Myös maisemalle ja alueen virkistyskäytölle nähtiin olevan kielteisiä vaikutuksia. Toisaalta varsin moni koki vaikutukset näihin neutraaliksi.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Toiminnan päätyttyä tuulivoimapuiston rakenteet puretaan ja alue ennallistetaan. Purkutytöt ovat käytännössä samat, kuin rakentamisessa, mutta päinvastaisessa järjestyksessä. Purkamisajan vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön ovat vastaavanlaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. *Suurimpana häiriönä voidaan pitää liikenteestä aiheutuvia vaikutuksia, joiden vaikutus jää lyhytaikaiseksi.*

Toiminnan jälkeiset meluvaikutukset syntyvät voimaloiden purkamisen aikana ja ovat samankaltaisia rakentamisen aikaisten kanssa. Jos voimaloiden perustuksetkin puretaan voi betonin rikotuksesta syntyvä melu kantautua häiritsevänä noin 500 m etäisyydelle.

Aurinkovoimalan vaikutukset maisemaan ovat luonteeltaan pääosin määräaikaisia ja maisemaa on todennäköisesti mahdollista ennallistaa voimalan toiminnan päätyttyä. Alueen ennallistamisen mahdollisuutta ja tarkoituksenmukaisuutta peltoviljelyn osalta on nykytiedoilla vaikea arvioida. Maanpäällisten ja maanalaisten rakenteiden purkutyö näkyy maisemassa lyhytaikaisesti. Alueen tiestö säilynee toiminnan päätyttyä ja aiheuttaa täten maisemaan pysyviä vaikutuksia.

Yhteenveto

- Kenkäkankaan aurinko- tuulivoimahanke sijoittuu Pohjois-Pohjanmaalaaiseen ympäristöön, joka on kauttaaltaan maa- ja metsätalouden muokkaama ihmisvaikutteista maisemaa. Hankkeen merkittävimmät maisemavaikutukset muodostuvat Kiiskilän rakennetun kulttuuriympäristön alueelle sekä Evijärven, Vääräjokilaakson ja Lestijokilaakson kulttuurimaisemiin.
- Kenkäkankaan tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston rakentamisella on myönteisiä vaikutuksia alueen elinkeinoelämään ja työllisyyteen. Hankkeen suunnittelusta ja rakentamisesta muodostuu sekä välittömiä että välillisiä työllisyysvaikutuksia. Rakentaminen lisää lähialueen yrityksiltä hankittavien palveluiden kysyntää ja verotuloja. Toimintavaiheessa työllisyysvaikutuksia muodostuu voimaloiden käytöstä, huollosta ja tuulivoima- ja aurinkovoimapuiston kunnossapidosta.
- **Rakentamisen aikaiset vaikutukset** elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat pääasiassa kuljetuksista. Kuljetukset heikentävät liikenteen sujuvuutta ja liikenneturvallisuutta. Kuljetukset voivat aiheuttaa myös tilapäistä haittaa melun, pölyn ja tärinän vuoksi reitin varrella asuville. Suhteutettuna hankkeen elinkaareen, haitta on ihmisten elinoloihin lyhytaikainen.
- Virkistyskäyttöön ja metsästyksen kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävimmät rakentamisen aikana. Hankealueella liikkumista jouduttaneen rajoittamaan turvallisuussyistä.
- **Toiminnan aikaiset vaikutukset** elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät pääasiassa maisema- ja meluvaikutuksiin hankealueella ja sen läheisyydessä sekä alueiden virkistyskäyttäjille.

Maisemavaikutuksia syntyy laajalle alueella, jos avoimet peltoaukiot ja vesistöt muodostavat avoimia näkymiä asutuksesta tuulivoimapuiston suuntaan. Maisemavaikutukset ja viihtyvyyshaitat koetaan kuitenkin yksilöllisesti

- Tuulivoimaloiden ääni ei ylitä ulkomelun ohjearvoja ja pienitaajuinen melu jää alle sisätilan toimenpiderajan lähimmissä asuin- ja loma-asunnoissa. Ääni voidaan kokea tuulivoimaloiden lähialueilla ajoittain häiritseväksi tästä huolimatta. Meluhaitan tunteminen on yksilöllinen kokemus.
- Hankealueen läheisyyteen kohdistuva tuulivoimaloiden aiheuttama välke on vähäistä eikä se ylitä sallittuja raja-arvoja. Aurinkopaneeleista auringon valo saattaa heijastua lähiympäristöön, mutta paneelikentän suuntauksen ja paneelikulman johdosta vaikutuksia ympäristöön ei synny.
- Virkistys ja metsästyskäyttö voi jatkua tuulivoimaloiden tuotannon aikana ilman rajoituksia. Käyttäjistä ja käytön muodosta riippuen hankkeen vaikutukset voidaan tuntea kielteiseksi suhteessa virkistysarvoon. Aurinkovoimala-alueella virkistyskäyttö estyy.
- YVA-menettelyn ja hankesuunnittelun yhteydessä **vuorovaikutusta on järjestetty runsaasti**, sekä menettelyyn kuuluvia virallisia esittely- ja keskustelutilaisuuksia, että epävirallisia sidosryhmätapaamisia eri teemaryhmien ja maanomistajien kanssa. Vuorovaikutuksessa nousi esille erityisesti melun ja välkkeen vaikutukset, muuttuva maisema sekä maa-alueiden menetys ja kiinteistöjen arvon aleneminen. Avoin vuorovaikutus koettiin tärkeäksi.
- **Asukaskyselyyn** vastasi 42 osallista. Hankkeen myönteisimmät vaikutukset nähtiin Sievin kunnan talouteen, palveluihin ja elinvoimaisuuteen. Myös tuulivoimaan suhtauduttiin varovaisen myönteisesti. Kielteisimmät arviot kohdistuivat omaan elinympäristöön ja siinä erityisesti tulevaan melutasoon, luonnonympäristöön ja kiinteistöjen arvoon. Tämä noudattaa vastaavien kyselyjen vastausten linjauksia: tuulivoiman yleiset hyödyt nähdään selvästi, mutta sen vaikutukset omaan elinympäristöön nähdään kielteisempänä.
- **Kokonaisuutena hankkeen vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön arvioidaan merkittävydeltään kohtalaisen tai vähäisen kielteiseksi.**
- **Sisäisen sähkönsiirron 400 kV ilmajohtolinjausten osalta SVE 1 ja SVE 2 vaikutukset arvioitiin vähäisiksi**

13.20 Vaikutukset talouteen ja elinkeinoin

Uusiutuvan energiantuotannon lisäksi, tuulivoimahankkeella on toteutuessaan sekä suoria että välillisiä positiivisia vaikutuksia elinkeinoelämään, työllisyyteen ja alueen imagoitekijöihin. Lisäksi tuulivoima on merkittävä kiinteistöverotulon lähde, ja työllistämisen kautta myös kunnallis- ja yhteisöverotulon lähde.

Aurinkovoima-alueen taloudellisten vaikutusten syntymekanismi on sama, kuin tuulivoimahankkeessa, mutta mittakaava etenkin rakentamisen aikana on pienempi, koska rakentaminen on huomattavasti yksinkertaisempaa ja kevyempää.

Tuulivoima- ja aurinkovoimapuisto vaikuttavat toteutuessaan useilla tavoilla vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Rakennusvaiheessa hankkeet työllistävät paikallisia suoraan esimerkiksi raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Näihin palveluihin kuuluvat esimerkiksi kaupan, majoitus- ja ravintola-alan, virkistys- ja vartioinnin ja kuljetuksen palvelut. Elin kaaren päättyessä käytöstä poistaminen työllistää myös samalla tavoin edellä mainittuja toimialoja muttei samassa laajuudessa kuin rakentamisen aikana. Toimintavaiheessa tuulivoimapuisto ja aurinkovoimapuisto työllistävät suoraan huolto- ja kunnossapitoa ja teiden kunnossapitoa sekä välillisesti majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluita sekä vähittäiskauppaa.

Tuulivoimaan liittyviä työllisyys- ja aluetalousvaikutuksia on selvitetty viime vuosina muutamissa selvityksissä kohdistuen myös Pohjois-Pohjanmaalle. Näitä selvityksiä ovat Ramboll Finlandin vuonna 2019

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Suomen tuulivoimayhdistys ry:lle tekemä selvitys Tuulivoiman aluetalousvaikutukset: Työllisyysluvat ja aluetalousvaikutukset elinkaaren eri vaiheissa, Kimmo Kosken vuonna 2015 tuottama julkaisu Tuulivoiman työllistävä vaikutus Sweco Ympäristö Oy:lle, sekä Pohjois-Pohjanmaan liiton Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssivirrat -julkaisu vuodelta 2018.

Suomen Tuulivoimayhdistys ry:n mukaan (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2019) Suomessa tuulivoimatuotannon (700 voimalaa, 2044 MW) työllistävä vaikutus koko elinkaarensa (20 vuotta) aikana oli 55 800 henkilötyövuotta, josta suoria vaikutuksia tuulivoimasektorille oli 2 600 henkilötyövuotta ja välillisiä kerrannaisvaikutuksia muille toimialoille oli noin 53 200 henkilötyövuotta (Taulukko 34). Nämä suorat ja välilliset kerrannaisvaikutukset jakaantuivat suunnitteluvaiheeseen (noin 1 500 henkilötyövuotta), rakentamisvaiheeseen (noin 12 900 henkilötyövuotta), käytön vaiheeseen (noin 40 100) henkilötyövuotta ja purkuvaiheeseen (noin 1 300 henkilötyövuotta).

Taulukko 34. Vuoden 2018 alussa käytössä olleen 700 tuulivoimalan työllistävä vaikutus Suomessa (Lähde: Suomen Tuulivoimayhdistys 2019).

VAIHE	TYÖLLISYYSVAIKUTUKSET (htv)
Suunnitteluvaihe	1 500
Rakentamisvaihe	12 900
Käyttövaihe (20 vuotta)	40 100
Purkuvaihe	1 300
Yhteensä	55 800
<i>A) joista suoria työllisyysvaikutuksia</i>	<i>2 600 (5 %)</i>
<i>B) joista välillisiä työllisyysvaikutuksia</i>	<i>53 200 (95 %)</i>
Yhden voimalan työllistävä vaikutus	80 (55 800/700 tuulivoimalaa)
<i>A) joista suoria työllisyysvaikutuksia</i>	<i>4 (5 %)</i>
<i>B) joista välillisiä työllisyysvaikutuksia</i>	<i>76 (%)</i>

Kenkäkankaan tuulivoimapuiston työllisyysvaikutuksia arvioidaan suuntaa antavasti edellä mainitun selvityksen tulosten pohjalta. Näiden tulosten mukaan yhden tuulivoimalan työllistävä vaikutus Suomessa koko elinkaarensa aikana on noin 80 henkilötyövuotta, josta suoria vaikutuksia on noin 4 henkilötyövuotta ja välillisiä vaikutuksia noin 76 henkilötyövuotta. Hankealueelle sijoittuisi 35 voimalaa. Keskimääräisesti arvioiden (htv/voimala) Kenkäkankaan tuulivoimapuiston työllisyysvaikutus Suomessa koko elinkaarensa (20 vuotta) aikana olisi vaihtoehdosta riippuen 2000–2800 henkilötyövuotta, joista vain osa kohdistuu sijaintikuntaan ja lähiseudulle. Elinkaaren ollessa 25 vuotta vastaavasti vaikutukset vaihtoehdosta riippuen olisivat 2350–3290 henkilötyövuotta.

Sijaintikuntaan ja lähiseudulle kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan myös aiempien Pohjois-Pohjanmaalle laadittujen selvitysten perusteella. Pohjois-Pohjanmaan alueelliset resurssivirrat - julkaisussa (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2018) on arvioitu tuulivoiman aluetalousvaikutuksia laskemalla kymmenen tuulivoimalan tuulipuiston tarvitsemat resurssit sekä niiden vaikutukset aluetalouteen. Selvityksen mukaan rakentamisvaiheessa 10 tuulivoimalan työllisyysvaikutukset Suomessa olisi 196 henkilötyövuotta, joista 89 henkilötyövuotta (45 %) kohdentuisi Pohjois-Pohjanmaalle ja loput 107 (55 %) muualle Suomeen. Lisäksi työllisyysvaikutuksia kohdistuu mm. suunnitteluvaiheeseen sekä tuulivoimaloiden ja komponenttien valmistusmaihin, mutta näitä vaikutuksia ei ole huomioitu laskelmissa. Selvityksessä on jaoteltu rakentamisvaiheen työpaikat edelleen toimialoittain. Vastaavasti tuulivoimapuiston käytön aikainen vuotuinen työllisyysvaikutus on suoraan 2 henkilötyövuotta ja välillisesti 29 henkilötyövuotta. Käytön aikaisten kokonaisvaikutusten on laskettu kohdistuvan tuulivoimalan elinkaaren mukaisesti 25 vuodelle.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kenkäkankaan tuulivoimapuiston vaikutusten suuruusluokkaa ja kohdentumista voidaan arvioida edellä mainittuihin suhdelukuihin perustuen. **Rakentamisvaiheessa** (Taulukko 35) Suomeen kohdistuvien vaikutusten voidaan karkeasti arvioida olevan vaihtoehdossa suoraan noin 182 henkilötyövuotta ja välillisesti noin 504 henkilötyövuotta. **Käyttövaiheessa** (Taulukko 36) koko hankkeen elinkaaren aikana (25 vuotta) Suomeen kohdistuvat vaikutukset ovat vaihtoehdossa suoraan noin 175 henkilötyövuotta ja välillisesti noin 2363 henkilötyövuotta.

Rakennusvaiheen työllisyysvaikutuksista arvioidaan noin 45 % ja toimintavaiheen työllisyysvaikutuksesta noin 79 % kohdistuvan Pohjois-Pohjanmaalle. Tällöin alueelle kohdistuva työllisyysvaikutus tuulivoimaloiden koko elinkaaren aikana olisi noin 2314 henkilötyövuotta.

Taulukko 35. Tuulivoimahankkeen rakentamisvaiheen työllisyysvaikutus henkilötyövuosina yhteensä Suomessa, lähiseudulla ja muualla Suomessa.

VAIHTOEHTO	35 voimalaa		
	Työllisyys yhteensä	Työllisyys Pohjois-Pohjanmaa	Työllisyys: Muu Suomi
Alkutuotanto	14	6	8
Rakentamisen suorat vaikutukset	182	82	100
Muu teollisuus	70	32	39
Rakentaminen	35	16	19
Koneiden ja laitteiden huolto, korjaus ja asennus	77	35	42
Varastointi ja liikenne	25	11	13
Kauppa	84	38	46
Tekniset palvelut	39	17	21
Muut alat	161	72	89
Yhteensä	686	309	377

Taulukko 36. Tuulivoimahankkeen käyttövaiheen henkilötyövuosina toiminnan aikana (25 vuotta) yhteensä Suomessa, lähiseudulla ja muualla Suomessa.

VAIHTOEHTO	35 voimalaa		
	Työllisyys yhteensä	Työllisyys Pohjois-Pohjanmaa	Työllisyys: Muu Suomi
Alkutuotanto	88	69	18
Käytönaikaiset suorat vaikutukset	175	138	37
Muu teollisuus	263	207	55
Koneiden ja laitteiden huolto, korjaus ja asennus	700	553	147
Kauppa	263	207	55

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Muut tukipalvelut	438	346	92
Muut alat	438	346	92
Rahoitus-, vakuutus- ja kiinteistöalan toiminta	175	138	37
Yhteensä	2538	2005	533

Tuulivoiman investointikustannukset ovat karkeasti arvioiden 1,5 miljoonaa euroa yhtä megawattia kohden (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023a). Kenkäkankaan tuulivoimapuiston investointikustannukset olisivat näin arvioiden karkeasti vaihtoehdossa VE 1 noin 315–525 miljoonaa euroa. Rakentamisvaiheen investoinneista arvioidaan noin 25 % jäävän Suomeen, eli Kenkäkankaan hankkeessa noin 79–130 miljoonaa euroa.

Työllisyyden ja yritystoiminnan kasvun kautta tuulivoimapuisto lisää seudun kuntien kunnallis- ja yhteisöverotuloja. Lisäksi tuulivoimalat tuottavat sijaintikunnalleen kiinteistöverotuloja. Tuulipuistossa sijaitsevasta maatuulivoimalasta kertyy sen elinkaaren aikana kiinteistövero yli 400 000 euroa / voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöön korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %). Suomen kuuden suurimman tuulivoimaloista kiinteistöverotuloja saavan kunnan vuoden 2022 kiinteistöverokertymä oli vuositasolla keskimäärin reilut 24 000 euroa tuulivoimalaa kohden. Suurin osa Suomen tuulivoimaloista sijaitsee tuulipuistoissa ja niitä verotetaan voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin mukaan (Suomen Tuulivoimayhdistys ry 2023b). Huomioiden vuosittaisen ikälennuksen (tällä hetkellä 2,5 %) elinkaaren aikana (25 vuotta) keskimääräinen kiinteistövero voimalaa kohden on suuntaa antavasti noin 18 000 euroa. Perustuen edellä esitettyihin arvioihin Kenkäkankaan tuulivoimahankkeen keskimääräisen vuosittaisen kiinteistöverotulon voi karkeasti arvioida asettuvan noin 630 000 euroon. Lopulliseen kiinteistöverotuloon vaikuttaa kuitenkin kiinteistöveroprosentin lisäksi tuulivoimaloiden teho sekä investoinnin kustannukset.

Asukaskyselyn mukaan kaikkiaan myönteisimmät vaikutukset nähtiin kunnan talouteen, palveluihin ja elinvoimaisuuteen. Kielteisimmät arviot kohdistuivat omaan elinympäristöön ja siinä erityisesti tulevaan melutasoon, luonnonympäristöön ja kiinteistöjen arvoon.

Aurinkovoima-alueen työllistävästä vaikutuksesta ei ole Suomessa vielä kovin paljoa käytännön kokemusta, koska mittavia hankkeita ei ole toteutettu. Aurinkovoima-alueen vaikutusten arviointi perustuu yleisiin oletuksiin ja saatavilla olevaan tietoon, jota on skaalattu tähän hankkeeseen sopivalla tavalla.

Tilastokeskuksen mukaan panos-tuotto arvion mukaan keskimääräisesti miljoonan euron investointi vastaa noin 12 htv. Aurinkovoiman osalta keskimääräinen investointikulu on noin 500 000 €/ MW, joten tämän laskennan perusteella Kenkäkankaan 169 MW aurinkovoimapuiston investointikustannus olisi noin 84,5 M € ja työllisyysvaikutukset noin 1014 htv. Tämä arvio on oletuksen mukaan huomattavasti ylimitoitettu ja ylimitoitetusta laskennasta on poistettu 50 %, jolloin ylimitoitettujen työllisyysvaikutusten voidaan arvioida olevan 507 htv.

Mikäli tuuli- ja aurinkovoima hankkeet toteutetaan yhtä aikaa, voidaan erilaisia rakentamisvaiheita yhdistää esimerkiksi raivauksen, maanrakennustöiden, tiestön kunnostamis- ja rakentamistoimenpiteet sekä kaapelien ja sähköasemien rakentaminen. Näissä tapauksissa työllistävä vaikutus kohdistuu pääasiassa urakan pituuden kasvamiseen kyseisten tehtävien osalta. Karkea arvio näiden osalta on noin keskimäärin

noin 2–3 kuukautta työmäärän kasvu/ tehtäväkokonaisuus 12 hengelle. Työllisyysvaikutus esirakentamisen osalta olisi noin 1–3 henkilötyövuotta.

Paneelialueen rakentamisen työllistävin vaihe on telineiden kokoaminen ja paneelien asentaminen. Tämän työvaiheen arvioidaan vievän noin 3–4 kuukautta ja asentajaryhmän kooksi arvioidaan noin 30 henkilöä. Työllistämisaikutukset ovat tällöin noin 8–10 henkilötyövuotta. Kenkäkankaan aurinkovoimapuiston työllistämisaikutukset **Rakentamisvaiheessa** arvioidaan olevan noin 9–13 henkilötyövuotta. Arviointi on tehty varovaisuusperiaatteita noudattaen ja todennäköisesti suorat työllisyysvaikutukset ovat arvioitua suuremmat.

Välilliset vaikutukset on arvioitu rakentamisvaiheessa pienemmäksi, kuin tuulivoimahankkeessa, koska komponentteja ja rakentamisvaiheita on huomattavasti vähemmän. Tuulivoiman osalta kerroin on noin 2,8, aurinkovoiman osalta kertoimena on käytetty 2. Välillinen työllisyysvaikutus arvioidaan olevan noin 16–20 henkilötyövuotta. Arviointi on tehty varovaisuusperiaatteita noudattaen ja todennäköisesti välilliset työllisyysvaikutukset ovat huomattavasti arvioitua suuremmat.

Käytettyjen yli- ja alimitoitettujen skenaarioiden mukaan työllisyysvaikutukset ovat laskennallisesti 25–507 htv. välillä. Arvion mukaan todelliset työllisyysvaikutukset asettuvat laskennallisen haarukan alapäähän noin 60–80 htv. välille.

Aurinkovoiman investointikustannukset ovat karkeasti arvioiden 0,5 miljoonaa euroa yhtä megawattia kohden. Kenkäkankaan tuulivoimapuiston investointikustannukset olisivat näin arvioiden karkeasti noin 84,5 miljoonaa euroa. Rakentamisvaiheen investoinneista arvioidaan noin 25 % jäävän Suomeen, eli Kenkäkankaan hankkeessa aurinkovoima-alueen osalta 21,1 miljoonaa euroa.

Työllisyyden ja yritystoiminnan kasvun kautta aurinkovoimapuisto lisää seudun kuntien kunnallis- ja yhteisöverotuloja. Lisäksi aurinkovoima-alue tuottaa sijaintikunnalleen kiinteistöverotuloja noin 2900 €/MW. Suomessa ei verotuksen suhteen ole vielä kehittynyt selvää mallia aurinkovoima-alueiden kiinteistöverosta, joten arviointi sisältää tämän osalta epävarmuustekijöitä ja tilanne voi muuttua elinkaaren aikana.

Metsätalous ja luonnonvarojen hyödyntäminen

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston ja siihen liittyvän infrastruktuurin rakentaminen vaikuttavat metsätalouteen suoraan maapinta-alan menetyksinä. Hankealueella ja sen välittömässä tapahtuva elinkeinotoiminta on maa- ja metsätalouden harjoittamiseen liittyvää toimintaa. Hankealueen sisään sijoittuviin turvetuotantoalueisiin ei kohdistu suoria vaikutuksia, koska voimalat sijoittuvat turvetuotantoalueiden ulkopuolelle.

Hankevastaava solmii maanomistajien kanssa maanvuokrasopimukset hankealueelta. Maanomistajille maksettava vuokra kompensoi metsätaloudesta poistuvaa maa-alaa ja siitä aiheutuvia tulonmenetyksiä. Voimaloiden, uuden tiestön, sähköaseman sekä sähkönsiirron osalta metsäpinta-ala vähenee, mutta niiden alta kaadetuista puista saadaan myyntituloja.

Tuulivoimapuistolla on positiivisia vaikutuksia metsätalouden harjoittamiseen ja turvetuotantoalueiden hyödyntämiseen sitä kautta, että alueelle tehdään uutta tiestöä, ja nykyistä tiestöä sekä sen kunnossapitoa parannetaan ja näin edesautetaan puunkeruun ja luonnonvarojen hyödyntämismahdollisuuksien edellytyksiä.

Matkailu

Matkailun ydintoiminnot koostuvat majoitus- ja ravitsemuspalveluista, luonnossa liikkumisesta ja ympäristön virkistyskäytön mahdollisuuksista sekä kulttuuri- ja tapahtumapalveluista. Näihin suoraan

kohdistuvat vaikutukset voivat ilmetä esimerkiksi maankäytön estymisen kautta, luontokokemusten ja maisemallisten tekijöiden kautta sekä epäsuorasti myös matkailuimagon muuttumisen kautta. Usein matkailuun kohdistuvat arvot ovat aineettomia, kuten esimerkiksi juuri maisema, luonnonrauha, luonnonilmiöt, eläimistö sekä myös paikallinen elämäntapa ja kulttuuri. Miten matkailija kokee tuulivoiman maisemassa matkailukohteessa, riippuu hyvin paljon henkilön subjektiivisista näkemyksistä, mutta myös siitä, minkä vuoksi matkailija on valinnut kyseisen kohteen. Mikäli matkailija on valinnut kohteen erämaisen luonnon takia, voi tuulivoimalat maisemassa vaikuttaa kielteisesti luontoelämykseen ja tunteeseen erämaasta. Näin ollen vaikutukset matkailun elinkeinotoimintaan ovat sitä suuremmat miten herkkiä ja tärkeitä nämä tekijät ovat muutoksille sekä sille miten merkittäviä nämä tekijät ovat alueen matkailuliiketoiminnan kannalta.

Hankealueelle ei suoraan kohdistu matkailutoimintoja eikä sen välitön ympäristö ole matkailullisesti herkkää aluetta, joten vaikutuksia ei aiheudu. Matkailun kannalta merkityksellisin lähin kohde on Maasydänjärven matkailualue, joka monipuolisina lomailu-, viihde- ja aktiviteettikohteena tarjoaa myös maisemallisia virkistyskokemuksia. Näkemäalueanalyysin perusteella matkailukohteesta voi avautua paikallisesti näkymiä tuulivoimapuistoon samoin kuin Huuhankallion näköalakohteen ja retkeilyreittien osalta, joka voi heikentää vähäisesti kohdekokemusta. Tuulivoimapuiston ei arvioida kokonaisuudessaan vaikuttavan heikentävästi Maasydänjärven matkailukysyntään, imagoon, retkeily- ja virkistysmahdollisuuksiin, viihdetapahtumiin eikä myöskään alueen matkailun kehittymismahdollisuuksiin tulevaisuudessa. Rakentamisen aikana Maasydänjärven alueen majoitus- ja ravitsemuspalveluiden käyttöön voi kohdistua lisääntynyttä kysyntää rakentamiseen osallistuvien urakoitsijoiden ja palveluntarjoajien osalta.

Yhteenveto

- Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston merkittävimmät aluetalous- ja työllisyysvaikutukset syntyvät rakentamisen aikana. Hankkeen suunnittelusta ja rakentamisesta muodostuu sekä välittömiä että välillisiä työllisyysvaikutuksia. Rakentaminen lisää lähialueen yrityksiltä hankittavien palveluiden kysyntää ja verotuloja. Paikalliset yritykset hyötyvät erityisesti maarakennustehtävistä (tiet ja perustukset) sekä kuljetuksista. Lisäksi voimaloiden kokoamisen työntekijät käyttävät seudun majoitus-, ravintola- ja kauppapalveluita.
- Toimintavaiheessa työllisyysvaikutuksia muodostuu voimaloiden käytöstä, huollosta ja tuulivoimapuiston kunnossapidosta: hanke tukee ja vahvistaa paikkakunnalla ja lähiseudulla toimivien huolto- ja kunnossapito-yhtiöiden toimintamahdollisuuksia sekä vahvistaa elinkaarensa aikana aluetaloutta.
- Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaisiksi (oletus 20 vuotta) työllisyysvaikutuksiksi arvioidaan noin 2800 henkilötyövuotta (suorat ja välilliset työpaikat).
- Aurinkovoimahankkeen elinkaaren aikaisiksi (oletus 20 vuotta) työllisyysvaikutuksiksi arvioidaan noin 60–80 henkilötyövuotta (suorat ja välilliset työpaikat).
- Tuulivoimahankkeesta kohdistuu aluetalouteen positiivisia talousvaikutuksia maan vuokrasta ja kiinteistöveroista. Hankkeesta maksettavan vuosittaisen kiinteistöveron määrä keskimäärin on noin 630 000 €.
- Aurinkovoimahankkeesta kohdistuu aluetalouteen positiivisia talousvaikutuksia maan vuokrasta ja kiinteistöveroista. Hankkeesta maksettavan vuosittaisen kiinteistöveron määrän arvioidaan olevan noin 2900 €/ MW
- Hankkeen infrastruktuurin rakentaminen vaikuttaa metsätalouteen suoraan maapinta-alan menetyksinä. Hankevastaava solmii maanomistajien kanssa maanvuokrasopimukset hankealueelta, mikä kompensoi tulonmenetyksiä. Hankealueella sijaitsevien turvetuotantoalueiden nykyinen käyttö on pysähtynyt, joten vaikutuksia ei nyky muodossaan aiheudu. Turvetuotantoalueiden hyödyntämismahdollisuuksiin turvetuotannossa tai muissa

uusiutuvan energian (esim. aurinkovoima) mahdollisuuksissa hanke vaikuttaa positiivisesti parantuneiden tieyhteyksien ja rakennetun infrastruktuurin osalta.

- Kenkäkankaan hankealue ei ole matkailullisesti merkittävää tai herkkää muutoksille. Sievin kunnan merkittävin matkailukohde Maasydänjärven matkailualueeseen sijoittuu tuulivoimapuiston vaikutusalueelle, johon kohdistuu paikallisesti jonkin verran maisemallisia vaikutuksia. Tuulivoimalat ja niiden valot havaitaan laajalla alueella, mutta matkailijat kokevat vaikutukset joka tapauksessa yksilöllisesti sen mukaan, mitä kukin alueella tekee tai miten aluetta arvottaa.
- Hankkeen kokonaisvaikutus talouteen ja elinkeinoihin on myönteinen kaikissa rakentamiseen tähtäävissä vaihtoehdoissa.
- Sähkönsiirron toteuttaminen on välttämätön osa hankkeen toteuttamista. Tutkituilla vaihtoehdoilla ei ole eroa talouden tai elinkeinojen osalta. SVE 1 ratkaisu on edullisempi toteuttaa lyhyemmän yhteyden takia (materiaali, rakentamis- ja työvoimakustannukset)

13.21 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Laitteiden ja rakennelmien valmistus

Tuulivoimala

Tuulivoimala koostuu noin 25 000 komponentista ja sen paino perustuksineen on noin 700 tonnia. Arvioinnissa käytetyn voimalaitoksen mukaan käytetyt materiaalit on esitetty alla olevissa kuvissa. Alemmassa kuvassa mukana myös tuulivoimalan perustukset.



Kuva 128. Esimerkki voimalan valmistuksessa käytettävistä materiaaleista pois lukien voimalaperustukset ja niiden osuus koko voimalan massasta Voimalamalli Vestas V150-4,2 MW. (Vestas 2022b)



Kuva 129. Esimerkki voimalan valmistuksessa käytettävistä materiaaleista sisältäen voimalaperustukset ja niiden osuus koko voimalan massasta Voimalamalli Vestas V150-4,2 MW. (Vestas 2022b)

Taulukossa 44 on kuvattu yhden tuulivoimalan rakentamisessa käytettävät pääasialliset materiaalit ja niiden määrät, sekä laskettu arviot siitä, paljonko materiaaleja kuluisi Kenkäkankaan tuulivoimapiuston rakentamiseen.

Taulukko 37. Yhden tuulivoimalan rakentamiseen tarvittavat pääasialliset rakennusmateriaalit ja niiden määrät (tn), sekä arviot käytettävistä materiaalien kokonaismääristä.

Materiaali	Voimala (tn)	Perustukset (tn)	35 voimalaa (tn)
Teräs	608	104	24 920
Betoni	0	2000	70 000
Keramiikka, lasi	39	0	1365
Magneetit	3,8	0	133
Elektroniikka	3,8	0	133
Öljyt ja jäähdytysnesteet	1,5	0	52,5

Aurinkovoimala

Aurinkovoimala koostuu neljästä osakokonaisuudesta. Paneeleiden osalta ei ole saatavissa vielä (tilanne 8.3.2024) yhtä yksilöityjä tietoja, kuin tuulivoimaloista. Lisäksi ala kehittyy huimaa vauhtia, joten viimeisimmän tiedon kirjaaminen on käytännössä oletuksiin perustuvaa. Näin ollen vaikutusten arviointi perustuu yleisiin oletuksiin ja julkisista lähteistä saatavaan tietoon.

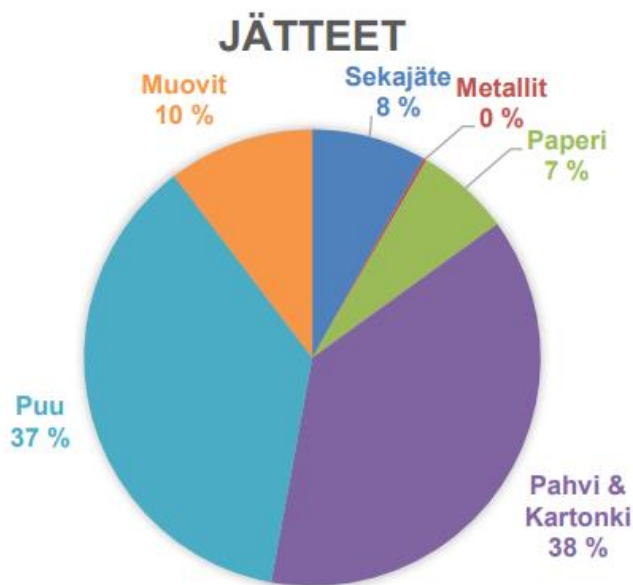
Maa-asenteisen aurinkovoimalan keskeisimmät osat ovat:

- **Aurinkopaneelit:** Kennoista muodostuvat paneelit (yksikidepii- (mono, monocrystalline) ja monikidepii- (poly, polycrystalline) aurinkopaneelit) muodostavat aurinkovoimalan ydinosaan.
- Aurinkopaneelit asennetaan **telineisiin** (asennetaan maahan joko painojen tai erilaisten maahan upotettavien paalujen avulla. Telineiden metalliseos ja rakenteen vahvuus, riippuvaisia rakennuspaikan olosuhteista)
- **Inverteri:** Aurinkopaneelien tuottama tasavirta (DC) muunnetaan vaihtovirraksi (AC) in-verttereillä.

- **Muuntaja:** Aurinkovoimalan tuottama sähköenergia voidaan muuntaa eri jännitetasoille muuntajan avulla. Muuntaja nostaa tai laskee sähkön jännitettä tarpeen mukaan ennen sen syöttämistä sähköverkkoon.

Jätettä syntyy yhden aurinkopaneelin rakentamisesta noin 2,5 kg. Syntyvä jäte on kierrätettävissä jatkokäyttöön tai esimerkiksi energian tuotantoon.

National Renewable Energy Laboratorion (2021) tutkimuksen mukaan valmistusprosessin päästöt ovat 60–70 prosenttia, tuottoajan huoltojen ja korjauksien osuus 21–26 % ja purkamisen ja kierrätyksen päästöt 5–20 % kokonaispäästöistä. Valmiin paneelin hiilijalanjälki on siis noin 65 % koko elinkaaren ajalta.



Kuva 130. Esimerkki syntyvän jätteen osuudesta aurinkopaneelia kohti (Kauppi 2021: HY Hiilifiksi)

Muut rakenteet (yhteisiä tuuli- ja aurinkovoimaloille)

Maakaapeleissa käytettävistä pääasiallisista materiaaleista tuulivoimalaa kohden, likimääräiset määrät ovat noin:

- polymeerit 15 tn
- alumiini 6,5 tn
- kupari 1,7 tn
- keramiikka, lasi 400 kg (Vestas 2022b).

Sähköaseman pääasialliset valmistusmateriaalit ja niiden määrät yhtä sähköasemaa kohden ovat:

- teräs 32 tn
- voiteluöljyt 13 tn
- kupari 8 tn
- polymeerit 1 tn
- muokatut orgaaniset materiaalit 3 tn
- lasi ja keramiikka 1 tn
- elektroniikka 1 tn (Vestas 2022b).

Voimajohtojen 400 kV pääasialliset valmistusmateriaalit ja niiden määrä:

- Pylväät: sinkitty teräs tai teräksen ja alumiinin seos 7,1 t/ kpl
- Johtimet: Teräs, alumiini tai kupari 2 kg/m 400 kV johdin
- Maadoitusjohtimet: kupari, kuumasinkitty teräs tai kuparilla päällystetty teräs, 430 kg/ km
- Eristimet: posliini, lasi tai komposiitti (epoksi tai polyesterimuovi) 18-21 eristintä/ pylväs 2 kg/ eristin, noin 40 kg/ pylväs
- Harukset: sinkitty teräs, noin 350 kg/ pylväs
- Perustukset: betoni, teräsraudoitus noin 14,2 t/ harustettu pylväs
- Kiviainekset: kalliomurske, 50 t/ pylväs 60 % kohdistuu tieverkostoon

Määrälaskennassa pylväiden määrä on arvioitu olettamalla pylväiden väliksi keskimäärin 350 metriä, johdinten määräksi yhdeksän kappaletta, ukkosjohdinten määräksi kaksi kappaletta ja ukkosjohdinten massaksi sama, kuin varsinaisilla johtimilla (Fingrid 2015). Kaikkien pylväiden on oletettu olevan harustettuja pylväitä. Kiviaineksissa on huomioitu myös voimajohdon rakentamiseen ja ylläpitoon vaadittavaan tieverkostoon kuluvat kiviainekset.

Taulukko 38. 400 kV voimajohtolinjan rakentamiseen tarvittavat pääasialliset rakennusmateriaalit ja niiden määrät (tn), sekä arviot SVE 1 ja SVE 2 käytettävistä materiaalien kokonaismääristä.

Materiaali	SVE 1 (6,7 km)	SVE 2 (7,9 km)
Pylväät	136 t	160,4 t
Johtimet	147 t	174 t
Maadoitusjohtimet	2,9 t	3,4 t
Eristimet	1,1 t	1,3 t
Harukset	6,7 t	7,9 t
Perustukset	272 t	321 t
Kiviainekset	958 t	1130 t

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankkeen rakentamisessa käytetään paljon maa-aineksia, erityisesti tiestön rakentamisessa ja kunnostamisessa, sekä voimalapaikkojen esirakentamisessa.

Maa-ainekset pyritään hankkimaan lähtökohtaisesti hankealueelta. Yhden voimalan perustuksiin tarvitaan arviolta noin 1 200 m³ betonia. Valmistukseen tarvittava vesi ja kiviaines otetaan mahdollisuuksien mukaan hankealueelta, mutta betonijauhe tuodaan hankealueen ulkopuolelta

Betonin tarve on noin 42 000 m³.

Maankäytön muutosta kuvaavassa laskennassa on käytetty seuraavia suureita:

- Voimalapaikka: 2 ha/ voimala
- Tiestön parantaminen*, noin 5 metrin leveydeltä parantaminen: 0,5 ha/ 1 km
- Tiestö uusi*: tieleveys noin 12 metriä: 1,2 ha/ km
- Maakaapelireitti tiealueiden ulkopuolelle 6 m: 0,6 ha/ 1 km
- Solar alue-eteläinen sähköasema 10 m maakaapelivaraus: 1 ha/ 1 km
- Keskijännite tai suurjännite maakaapeli tiealueen ulkopuolella 6 m: 0,6 ha/ 1 km
- 400 kV ilmajohto, johtokäytävä 42 m: 4,2 ha/ 1 km
- Sähköasema 2 kpl: 1,5 ha/ asema
- Hankealueen pinta-ala: 3010 ha

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

*Sisältää maakaapeloinnin

Maankäytön muutostarve hehtaareina on esitetty vaihtoehdoittain taulukossa 46.

Taulukko 39. Maankäytön muutostarve (ha).

Vaihtoehto	VE 1 (35 voimalaa)
Voimalat	35 kpl * 2 ha = 70 ha
Tielinjaus (olemassa oleva)	26,3 km * 0,5 ha = 13,5 ha
Tielinjaus (uudet)	11,2 km * 1,2 ha = 13,44 ha
Puistoalueen sisäiset maakaapelit, maastossa 6 m vyöhyke	1,4 km * 0,6 ha = 0,84 ha
Puistoalueen sisäiset maakaapelit, maastossa 10 m vyöhyke	0,9 km * 1 ha = 0,9 ha
400 kV ilmajohto SVE 1	6,7 km * 4,2 ha = 28,2 ha
400 kV ilmajohto SVE 2	7,9 km * 4,2 ha = 33,2 ha
Sähköasemat	3 ha
Aurinkovoima-alue	234 ha
Yht. (ha)	363,9–368,9 ha
% hankealueesta	12,1–12,3 %
Sähkönsiirto verkkoonliityntäpisteeseen 400 kV ilmajohto	max. 28,1 km * 4,2 ha = 118 ha

Parannettavaa tiestöä hankealueella on noin 26,3 kilometriä ja uutta tiestöä rakennetaan 7,2–11,2 kilometriä.

Arvio on, että kunnostettavalle tielle tarvitaan kilometriä kohden 2000 m³ maa- ja kiviainesta. **Maa- ja kiviaineksen tarve teiden kunnostamiseen on noin 52 600 m³.** Uutta tietä rakennetaan noin 11,2 km. Arvio on, että uudelle tielle tarvitaan maa-aineksia noin 6000 m³ maa- ja kiviainesta. **Maa- ja kiviaineksen tarve uusien teiden rakentamiseen on noin 67 200 m³.**

Tuulivoimarakentaminen kohdistuu noin 70 hehtaarille, jota ei jatkossa ole mahdollista hyödyntää kuten ennen. Kun aurinkovoima liitetään mukaan, on muuttuvan maankäytön kokonaismäärä noin 362,9-368,9 ha.

Sähkönsiirron tarvitseman 400 kV voimajohtolinjan osalta rakentaminen kohdistuu **SVE 1** 28,2 ha ja **SVE 2** 33,2 ha alueelle. Ilmajohdon rakentamisesta aiheutuu vaikutuksia alueen luonnonvaroihin, lähinnä puustoon. Rakentamisen aikana puusto raivataan voimajohtoreitin alueelta. Käyttörajoitteita raivattaville metsäalueille aiheutuu lähinnä puuston korjuun sekä voimajohtojen pystyttämisen aikana.

Rakentamisen aikana tuulivoimapuisto- ja aurinkovoima-alueelle on turvallisuussyistä pääsy kielletty. Rajoite on tuulivoima-alueen osalta luonteeltaan paikallinen ja ajallisesti lyhytaikainen. Aurinkovoima-alueen osalta paikallinen ja ajallisesti pitkäaikainen. Tällöin alueen käyttö maanviljelyyn, marjastukseen, sienestykseen ja metsästyksen estyy.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikana hankealue on vapaasti käytettävissä, eikä liikkumisrajoituksia sähköasemaa ja aurinkovoima- aluetta lukuun ottamatta ole. Tuulivoimalat ja aurinkovoima-alue tuottavat uusiutuvaa energiaa.

Hankealueella tapahtuva luonnontuotteiden keräily voi jatkua, samoin metsästäminen, kunhan ampumissuunnat valitaan voimaloiden rakenteet huomioiden. Parantuneet kulkuyhteydet lisäävät alueen saavutettavuutta ja näin ollen se palvelee myös luonnonvaroja hyödyntävää virkistyskäyttöä.

Voimajohtojen toiminta-aikana metsätaloustoiminta voimajohtoalueella on rajoitettua ja voimajohto pienentää metsänomistajien puuston kasvattamiseen käytössä olevaa maa-alaa. Voimajohtoaluetta on mahdollista käyttää kuitenkin moneen muuhun tarkoitukseen, esimerkiksi joulukuusten kasvattamiseen.

Voimajohtoalue ei aseta sen toiminnan aikana erityisiä rajoituksia virkistyskäytölle, kuten sienestykselle, marjastukselle tai metsästykselle. Parantuneet kulkuyhteydet voivat jopa lisätä luonnonvaroja hyödyntävää virkistyskäyttöä

Jätteet ja materiaalien kierrätettävyys

Jätteitä syntyy vähän määräaikaishuoltojen yhteydessä. Huoltosuunnitelmassa huomioidaan jätteiden asianmukainen keräys, varastointi ja toimittaminen käsittelyyn lainsäädännölliset vaatimukset huomioiden. Tuulivoimaloista syntynyt jäte koostuu huollon yhteydessä vaihdettavista kuluviista osista, kuten suodattimista, tiivisteistä, hiiliharjoista, akuista, pakkausjätteistä, tyhjiä kanistereista ja säiliöistä sekä erilaista kemikaalijätteistä kuten öljyistä, rasvoista ja jäädytysnesteistä. Aurinkovoima-alueen syntyvä jäte koostuu pääasiassa vaihdettavista paneeleista ja mahdollisista korjauksista telineiden osalta.

Syntyvät jätteet käsitellään jätehierarkian etusijajärjestyksen mukaisesti, ensisijaisesti uudelleen käyttäen ja kierrättäen.

Vaarallisiksi jätteiksi luettavat akut ja kemikaalijäte varastoidaan vuosihuollosta vastaavan yrityksen huoltopisteessä niille erikseen määritellyssä paikassa ennen kuin ne toimitetaan käsiteltäväksi vaarallisten jätteiden käsittelyyn erikoistuneelle laitokselle.

Vuosihuollon yhteydessä tehdään tarvittavat jätemäärien kirjaukset määrän ja laadun osalta. Yksittäisten tuulivoimalan ja aurinkovoima-alueen aiheuttamaa jätekuormaa voidaan seurata koko toiminnan ajan.

Sisäisen maakaapelin kohdalla huolehditaan, että kaapelireitti on asianmukaisesti merkitty maastoon ja reitti raivataan noin 5–8 vuoden välein. Maakaapelirakenteisiin ei kohdistu muita merkittäviä huoltotoimenpiteitä.

Ilmajohtojen toiminnan aikaiseen huoltamiseen ja korjaamiseen arvioidaan kuluvan vuosittain noin yksi prosentti kaikista sen rakentamiseen tarvittavista materiaaleista. Tuuli- ja aurinkovoimapuiston käyttöikäksi arvioidaan noin 30–35 vuotta ja voimajohtojen käyttöikäksi arvioidaan 80 vuotta ja tuulivoimapuiston 35 vuotta.

Toiminnan jälkeiset vaikutukset

Tuulen ja auringon hyödyntäminen päättyy, kun voimaloiden sähköntuotanto loppuu arviolta noin 30–35 vuoden toiminnan jälkeen.

Toiminnan loputtua tuulivoima- ja aurinkovoimapuistojen rakenteet puretaan ja alue ennallistetaan. Tämän jälkeen alue voi palautua aikaisempaan käyttöön. Voimalapaikat voidaan ottaa taas metsätaloustalouteen ja

paneelikenttä maatalouskäyttöön. Hankkeen päätyminen lisää mahdollisuuksia hyödyntää alueen luonnonvaroja, mutta tuulen ja auringon hyödyntäminen päättyy.

Voimajohdon käyttöön päätyttyä johdot puretaan ja purettavat materiaalit pyritään hyödyntämään tai kierrättämään mahdollisimman tehokkaasti. Ilmajohdoista koostuvan kantaverkon tekninen käyttöikä vaihtelee noin 60–80 vuoden välillä. Teknistä käyttöikä on mahdollista jatkaa perusparantamalla voimajohtoja, jolloin käyttöikä pitenee 20–30 vuotta. (Fingrid 2020) Voimajohdon toiminnan jälkeen alueilla ei ole rajoituksia esimerkiksi maa- ja metsätaloustoiminnan käytössä.

Tuulivoimalan jätteet ja materiaalien kierrätettävyys

Tuulivoimalan kierrätettävyysaste on laskettu arvioinnissa käytetyn laitevalmistajan tuottamaa tietoa (Vestas V150-4,2 MW, Vestas 2022b), niiden materiaalmäärien osalta, jotka on esitetty kuvissa 156 ja 157. Suurin osuus käytettävistä materiaaleista on kierrätettäviä. Materiaalien prosentuaaliset osuudet on laskettu voimalan massa perustuen. Tämän laskennan perusteella **voimalan kierrätettävyysaste ilman perustuksia on 90,7 % ja perustukset mukaan lukien 97,1 %**.

Kierrätysaste on hyvä ja tukee voimassa olevaa jätelainsäädäntöä. Tuulivoimaloille on myös olemassa jälkimarkkina eli käytetyt tuulivoimalat on mahdollista myydä ja käyttää uusiutuvaan sähköntuotantoon muualla.

Kierrätyksen ja uusiokäytön kannalta tuulivoimaloiden lavat ovat tällä hetkellä suurin haaste, koska lavat on valmistettu pääasiassa lasikuidusta ja erilaisista muista komposiittimateriaaleista, joita ei voi irrottaa toisistaan. Lasikuitumuovijätteen hyödyntämiseen on kuitenkin jo olemassa erilaisia teknologioita, joissa lapajätettä käytetään neitseellisten raaka-aineiden sijasta esimerkiksi sementin tai rakennusteollisuuden komposiittimateriaalin valmistukseen.

Metallit, joita tuulivoimaloissa käytetään ovat suurelta osin kierrätettävissä. Arvokkaat metallikomponentit, kuten teräs, kupari, alumiini ja lyijy, kierrätetään lähes täysin. Metallikomponenttien kierrätysaste on lähes 100 %.

Tuulivoimaloiden perustukset voidaan jättää maahan ja maisemoida tai sitten ne puretaan. Purettaessa syntynyt betonijäte voidaan hyödyntää usealla eri tavalla. Betonijäte karakterisoidaan EU:ssa rakennus- ja purkujätteeksi (CDW). Kierrätetty betoni yleensä murskataan ja betonimursketta voidaan käyttää muissa käyttötarkoituksissa.

Aurinkovoima-alueen jätteet ja materiaalien kierrätettävyys

Aurinkopaneelien materiaalit ovat kierrätettävissä. Lähes kaikki lasi ja ulkoiset metalliosat voidaan kierrättää tai käyttää uudelleen sellaisenaan. Paneeleissa käytetty pii voidaan jatko käsitellä ja käyttää uusien paneelien valmistuksessa. **Piipohjaisen aurinkopaneelin materiaaleista 95 % on uudelleen käytettävissä.**

Metallit, joita kehikoissa käytetään ovat suurelta osin kierrätettävissä. **Metallikomponenttien kierrätysaste on lähes 100 %.**

Infran ja muun rakenteen jätteet ja materiaalien kierrätettävyys

Maakaapeleiden kierrätettävyysaste on 35 %, mikäli valmistamiseen käytettyjä polymeerejä ei voida kierrättää. Kierrätysprosessissa on mahdollista jalostaa kierrätysraaka-aineita (erityisesti alumiinia ja kuparia), kun kaapeleista erotellaan muovit ja epäpuhtaudet. Maakaapelin kierrätettävyysaste on 35 % (Vestas 2022b), mikäli valmistamiseen käytettyjä polymeerejä ei voida kierrättää.

Sähköasemalaitteistojen ja -rakenteiden pääasiallinen materiaali on teräs, joka voidaan kierrättää.

Voimajohtolinjan osien kierrätettävyys

Toiminnan päätyttyä purettavat voimajohtot voidaan hyödyntää tällä hetkellä ensisijaisesti kierrättämällä materiaalit takaisin raaka-aineeksi. Eri rakennusosien valmistamiseen tyypillisesti käytettävät materiaalit ja niiden kierrätettävyys:

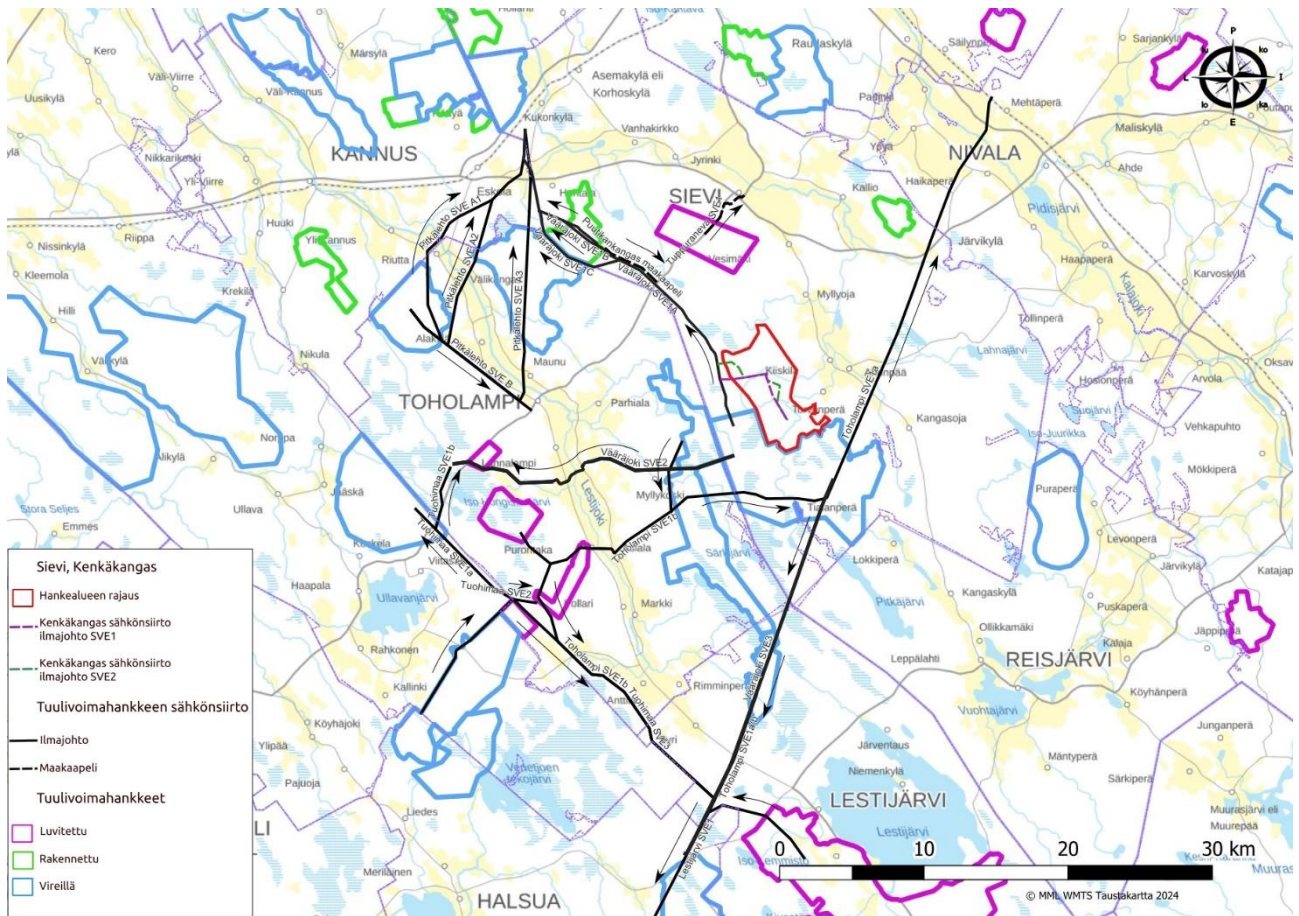
- Pylväät: sinkitty teräs tai teräksen ja alumiinin seos, kierrätettävyys 100 %
- Johtimet: Teräs, alumiini tai kupari, kierrätettävyys 100 %
- Maadoitusjohtimet: kupari, kuumasinkitty teräs tai kuparilla päällystetty teräs, kierrätettävyys 100 %
- Eristimet: posliini, lasi tai komposiitti (epoksi tai polyesterimuovi), kierrätettävyys 100 %
- Harukset: sinkitty teräs, kierrätettävyys 100 %
- Perustukset: betoni, teräsraudoitus, kierrätettävyys 10 %
- Kiviainekset: kalliomurske, kierrätettävyys 100 %

Yhteenveto

- Luonnonvarojen hyödyntäminen kestäväällä tavalla edistää luontokadon ja luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen pysäyttämistä.
- Hankkeella on luonnonvarojen hyödyntämistä lisääviä vaikutuksia, mutta myös vähentäviä vaikutuksia
- Tuuli ja aurinko ovat hankkeessa hyödynnettäviä aineettomia ja uusiutuva luonnonvaroja.
- Aineellisten luonnonvarojen käyttö on suurinta tuulivoimaloiden, aurinkopaneelien ja voimajohtolinjan valmistusaikana sekä hankkeen rakentamisvaiheessa. Käytettäviä luonnonvaroja ovat metallit, erityisesti teräs, betoni ja maa-ainekset, sekä lasi ja pii
- Rakentamien myötä, toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen noin 12,3 % hankealueen pinta-alasta poistuu maa- ja metsätalouskäytöstä.
- Rakentamisaikana liikkumista rajoitetaan työmaan alueella. Luonnonvarojen hyödyntämiseen perustuva virkistyskäyttö estyy lyhytaikaisesti ja paikallisesti.
- Aurinkovoima-alue tultaneen aitaamaan ja luonnonvarojen hyödyntäminen alueella estyy.
- Toiminta-aikana virkistyskäytölle ja luonnonvarojen keräämiselle ei ole rajoituksia lukuun ottamatta aurinkovoima-aluetta. Metsästäminen voi jatkua, kun ampumissuunnat valitaan voimaloiden ja aurinkovoima-alueen rakenteet huomioiden.
- Tuulivoimaloiden kierrätettävyysaste on yli 90 %, sillä tuulivoimaloiden ja niiden perustusten rakentamiseen käytettävät materiaalit ovat pääasiassa kierrätettäviä metalleja ja betonia.
- Aurinkovoima-alueen rakenteiden kierrätysaste on yli 95 %.
- Voimajohtolinjan rakenteiden kierrätysaste on lähes 100 %
- Sähköaseman kierrätysaste on korkea, mutta maakaapelin kierrätettävyysaste heikko noin 35 %, ellei kaapelien polymeerejä voida kierrättää.

13.22 Sähkösiirron yhteisvaikutukset muiden tuulivoimalahankkeiden kanssa

Muut tuulivoimahankkeet



Kuva 131. Lähimpien tuulivoimahankkeiden sähkösiirtosuunnitelmat (Lähde: hankkeiden omat suunnitelmat).

Tuppuranevan tuulivoimahankkeen ulkoinen sähkösiirto toteutetaan maakaapelireittiä Fingridin Sievin sähköasemalle Ylivieskantienväylän varteen. (Sievin kunta, kaavoituskatsaus 2019). Yhteisvaikutuksia ei synny tämän hankkeen kanssa.

Vääräjoen tuulivoimahankkeessa tarkastellaan sähkösiirron osalta kolmea pääreitinvaihtoehtoa (SVE1-SVE3) sekä lisäksi kolmea alavaihtoehtoa (SVE1A-C).

Vaihtoehdoissa SVE1A-C sähkösiirto toteutetaan 400 kV voimajohtolla hankealueelta Kukonkylän liityntäpisteeseen. Hankealueen sähkösiirtoa tehdään yhteistyössä tämän hankkeen kanssa. Sähkösiirtoreitin yksityiskohtaisempi vaikutustenarviointi on tehty omissa dokumentissa, joka on tämän YVA-selostuksen liitteenä.

Vaihtoehdossa SVE 2 400 kV voimajohtolla länteen Ullavan liityntäpisteeseen ja vaihtoehdossa SVE3 400 kV voimajohtolla etelään Ullavan liityntäpisteeseen.

Toholampi-Lestijärven tuulivoimahankkeessa voimaloista 9 sijoittuu Lestijärven kunnan puolelle. Nämä 9 voimalaa eli nk. "Lestijärven puoli" liitettäisiin alustavan suunnitelman mukaan Fingridin uuteen 110/400 kV sähköasemaan noin 8,5 km pitkällä 110 tai 400 kV -ilmajohtolla, joka sijoittuisi koko matkaltaan olemassa olevien 400 kV -ilmajohtojen viereen. Toholampi-Lestijärvi tuulipuistohankkeen loput 40 voimalaa eli nk. "Toholammin puoli" liitettäisiin Fingridin Uusnivalan 400 kV -sähköasemalle noin 40 km pitkällä 110 tai 400

kV-liityntäjohdolla. Vaihtoehtoisena linjauksena on sähkönsiirto Länsi-Toholammin tuulipuiston kautta kaakkoon 110 tai 400 kV ilmajohdolla Lestijärven koontiasemalle Lestijärvelle, josta edelleen uudella 110 tai 400 kV ilmajohdolla etelään Alajärven sähköasemalle. (Toholampi-Lestijärven tuulipuisto ympäristövaikutusten arviointiohjelma (päivitys 2020), 18.12.2020). Yhteisvaikutuksia ei synny tämän hankkeen kanssa.

Länsi-Toholammin tuulivoimahankkeen sähkönsiirto valtakunnan verkkoon toteutetaan Lestijärven koontiasemalle Lestijärvelle 110 kV tai 400 kV ilmajohdolla, josta edelleen uudella 400 kV ilmajohdolla etelään Alajärven sähköasemalle. Vaihtoehtoisesti liityntä valtakunnan verkkoon voidaan tehdä Toholampi-Lestijärven tuulipuiston kautta Uusnivalan sähköasemalle Nivalaan. Lestijärven ja Alajärven välisestä 400 kV voimajohto-osuudesta on aikaisemmin valmistunut erillinen ympäristövaikutusten arviointimenettely. (Länsi-Toholammin tuulipuisto ympäristövaikutusten arviointiohjelma (päivitys 2020), 16.12.2020) Yhteisvaikutuksia ei synny tämän hankkeen kanssa.

Puutikankankaan tuulivoimahankkeen alueelta sähkönsiirto on toteutettu maakaapelia pitkin hankealueelta kaakkoon. Maakaapelireitti kulkee oletettavasti Pikkuradantien varressa, kunnes liittyy osaksi voimajohtoa Toholammintien risteyksessä. Kaavamateriaaliin ei ole sisällynyt suunnitelmaa sähkönsiirrosta hankealueelta verkkoliitäntäpisteeseen. (Puutikankankaan tuulivoimapuiston osayleiskaava, 25.6.2015; KHO Muu päätös 5954/2018, 19.12.2018). Yhteisvaikutuksia ei synny tämän hankkeen kanssa.

Tuohimaa-Riutanmaa tuulivoimahankkeessa tarkastellaan sähkönsiirron osalta kolmea 400 kV ilmajohtovaihtoehtoa (SVE1-SVE3). Vaihtoehdossa SVE1 suunnitellaan ilmajohtoa Ullavan sähköasemalle hankealueen pohjoispuolelle. Vaihtoehdossa SVE 2 koilliseen Raikonharjun sähköasemalle, josta se liittyy edelleen Länsi-Toholammin hankkeen sähkönsiirtoon. Vaihtoehdossa SVE3 (alavaihtoehdot SVE3a ja b) tarkastellaan voimajohtoa kaakkoon Eltonevan ja Halsuan sähköasemille. Tuohimaa-Riutanmaan (Kokkola, Halsua) tuulipuisto ja hankkeen sähkönsiirtoon liittyvä 400 kV:n voimajohto Ympäristövaikutusten arviointiohjelma, 6/2021). Yhteisvaikutuksia ei synny tämän hankkeen kanssa.

Pitkälähdon tuulivoimahankkeessa tarkastellaan yhteensä neljää sähkönsiirtovaihtoehtoa (VE A1-A3 sekä B). Sähkö siirretään vaihtoehdoissa VE A1-A3 noin 20–30 kilometriä pitkällä 110 kV voimajohdolla Fingridin suunnitellun Jylkkä-Alajärvi-voimalinjan aliorrella hankealueelta koilliseen Kukonkylän 400 kV sähköasemaan. Vaihtoehdossa VE B sähkönsiirtolinja vedetään hankealueen itäpuolella sijaitsevaan Toholammin 110 kV sähköasemaan noin 11 kilometriä pitkällä voimajohdolla olemassa olevan Herrforsin 100 kV voimalinjan vieressä. (Pitkälähdon tuulivoimahanke Ympäristövaikutusten arviointiohjelma, 19.4.2023). Yhteisvaikutuksia ei synny tämän hankkeen kanssa.

Kenkäkankaan hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat kaikki 12 tai 13 km matkalla Toholammin reviirin koillisreunalle. Uhanalaisen lajiin liittyvää törmäysuhkaa voidaan lieventää merkittävästi asentamalla voimajohtoihin ja ukkosjohtimiin ”lintupalloja”. Vaihtoehto SVE1A on YVA-menettelyssä tarkasteltavina olevista vaihtoehdoista susien kannalta vähiten haitallisia vaikutuksia aiheuttava, sillä se sijoittuu reviirillä enimmäkseen olemassa olevan tien varteen. Vaihtoehdon SVE1B vaikutukset ovat samanlaiset ja samansuuriset kuin vaihtoehdolla SVE1A, sillä vaihtoehto SVE1B poikkeaa vain hieman sijainniltaan vaihtoehdosta SVE1A. Vaikka SVE1B sijoittuu pieneltä osin metsäiselle alueelle, ei tällä tien läheisyydestä ja siten ihmisperäisestä vaikutuksesta johtuen (200 m) ole vaikutusta susien elinolosuhteisiin. Vaihtoehto SVE1C sijoittuu pääasiassa metsäisille alueille ja kauas ihmisperäisistä toiminnoista, minkä vuoksi sen vaikutukset ovat tarkastelluista vaihtoehdoista suurimmat. Rytinevan pohjoispuolella, missä sähkönsiirtovaihtoehdot yhtyvät, vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä, silloin voimajohto sijoittuu alueelle, jolla on runsaasti teitä, peltoja ja asutusta ja siten myös runsaasti ihmisperäistä häiriötä. Ainoastaan vaihtoehto SVE1C sijoittuu alueelle, jolla voi olla merkitystä susien lisääntymisen kannalta, tosin

tätäkin todennäköisyyttä pienentää alueelle rakennettu ja jo toiminnassa olevan Puutikankankaan tuulivoimapuisto.

Yksinään tarkasteltuna sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1A ja SVE1B ovat vaikutuksiltaan vähäisempiä kuin vaihtoehto SVE1C, mutta mikäli Takkukankaan tuulivoimahanke toteutuu, muuttuu myös sähkönsiirtovaihtoehdon SVE1C alueen luonto ja siten myös alueen luonne. Tässä tilanteessa sähkönsiirtovaihtoehdoilla ei keskenään ole eroa haitallisten vaikutusten suuruuden suhteen.

13.23 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Lähimmät rakennetut tuulivoimalat sijoittuvat noin 11 kilometrin etäisyydelle Kenkäkankaan hankealueesta koillisessa Jakoistenkallio (7 voimalaa) ja luoteessa Puutikankangas (8 voimalaa). Alle 20 kilometrin etäisyydellä hankealueesta on noin 24 rakennettua tuulivoimalaa, joista noin sama määrä on tuotannossa. Alle 20 kilometrin etäisyydellä on yhteensä 11 tuulivoimahanketta, joista 3 on rakennettu ja loput suunniteltiin eri vaiheissa. Hankkeiden yhteenlaskettu teoreettinen maksimivoimalamäärä on noin 280 kappaletta.

Lähimmäksi hankealuetta sijoittuvat tuulivoimahankkeet ovat Vääräjoen tuulivoimahanke (YVA-ohjelmavaihe) ja Toholampi-Lestijärvi (suunnitelmat lainvoimaisia, hankkeen päivitys käynnissä). Vääräjoen hanke on kiinni Kenkäkankaan hankkeessa etelä ja länsipuolelta, Toholampi-Lestijärvi hankkeeseen on noin 3 kilometriä hankealueen rajasta.

Lähialueen tuulivoimahankkeet otetaan huomioon, kun Kenkäkankaan hankkeesta tehdään mallinnuksia sekä havainnekuvia. Kauempana olevat tuulivoimapuistot ja hankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Hankealueet noin 50 km etäisyydellä on listattu alla olevaan taulukkoon 67 ja esitetty kartalla sen alapuolella olevassa kuvassa.

Taulukko 40. Muut hankealueet noin 50 km etäisyydellä Kenkäkankaan hankealueesta.

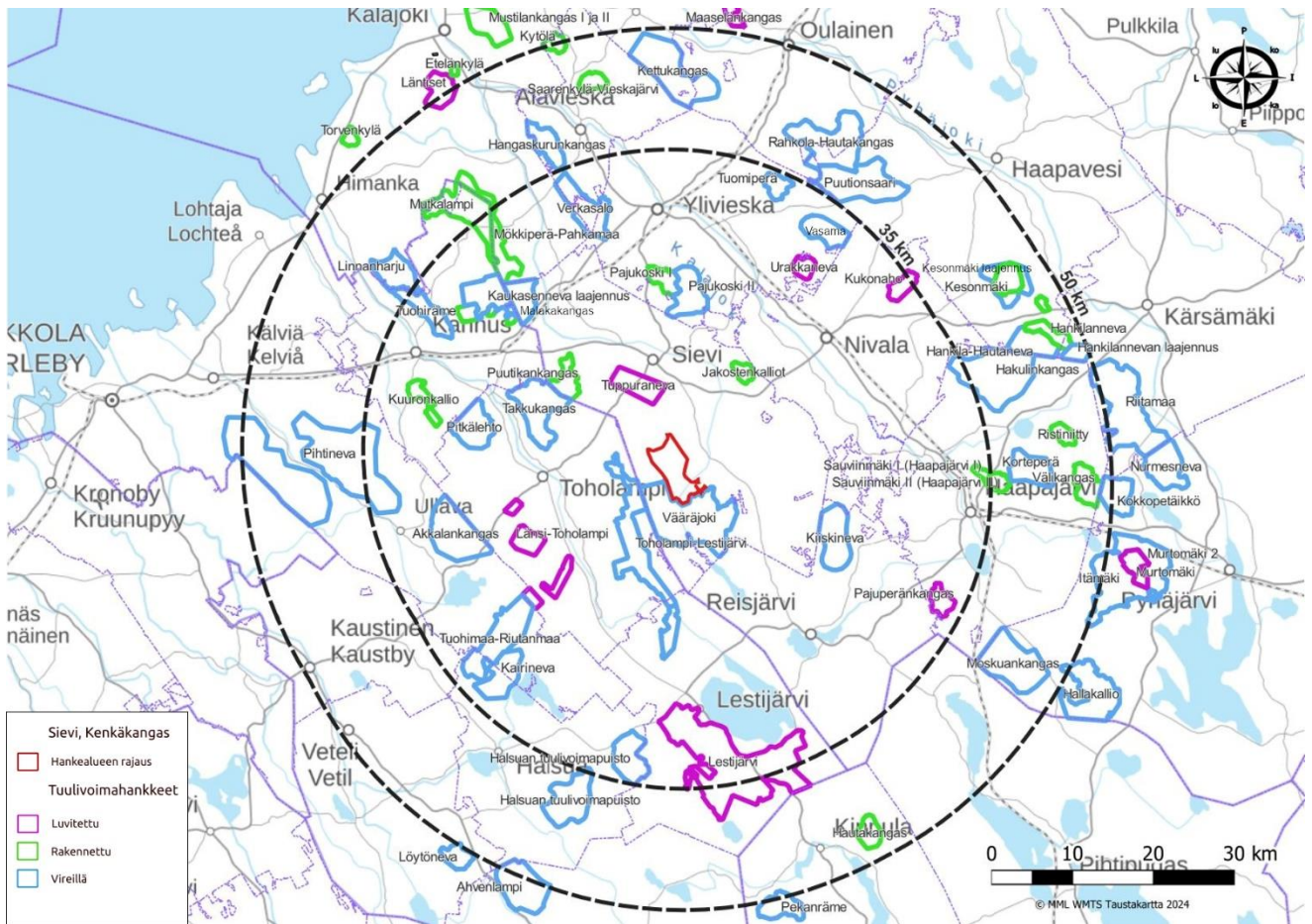
Hanke	Kunta	Voimalat*	Tila*	Etäisyys noin km	Suunta
Hankkeet 0–20 km					
Vääräjoki	Sievi	50	YVA	0	Etelä
Toholampi-Lestijärvi	Toholampi ja Lestijärvi	49	YVA-Kaava	3	Länsi
Tuppuraneva	Sievi	4	Rakenteilla	4	Pohjoinen
Jakoistenkallio	Sievi	7	Tuotannossa	11	Koillinen
Puutikankangas	Sievi	8	Tuotannossa	11	Luode
Takkukangas	Toholampi	36	YVA-kaava	11	Luode
Pajukoski II	Ylivieska	18	YVA	14,5	Pohjoinen
Toholampi-Länsi	Toholampi	25	Luvitettu	14,5	Lounas
Kiiskineva	Reisjärvi	20	YVA-kaava	14,5	Kaakkoon
Pajukoski I	Ylivieska	9	Tuotannossa	17,5	Pohjoinen
Pitkälehto	Toholampi	18	YVA	19	Luode
Hankkeet 20–50 km					
Tuohimaan ja Riutanmaan tuulipuistot	Kokkola ja Halsua	73	Kaavoitus tehty	22	Lounas
Malakakangas	Sievi	12	YVA-kaava	22	Luode

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Kaukasenneva	Kannus	8	Tuotannossa	23	Luode
Kaukasenneva laajennus	Kannus	18	YVA-kaava	23	Luode
Akkalankangas	Kokkola	34	Kaavoitus aloitettu	23,5	Länsi
Lestijärvi	Lestijärvi	69	Rakenteilla	24,5	Etelä
Verkasalo	Alavieska, Kalajoki ja Ylivieska	30	YVA	25	Pohjoinen
Urakkaneva	Ylivieska	9	Kaavoitus tehty	25,5	Koillinen
Kuuronkallio	Kannus	14	Tuotannossa	26	Länsi
Kairineva	Halsua ja Kokkola	22	YVA-Kaava	26,5	Lounas
Mökkiperä-Pahkamaa	Kalajoki	29	Rakennettu	27	Luode
Honkakangas/ Kannisto	Halsua	36	Luvitettu	28,5	Etelä
Mutkalampi	Kannus- Kalajoki- Kokkola	69	Tuotannossa	29,5	Luode
Vasama	Ylivieska	18	YVA-kaava	30	Koillinen
Pajuperänkangas	Haapajärvi	14	Tuotannossa	31	Kaakko
Tuomiperä	Ylivieska	8	Luvitettu	31,5	Pohjoinen
Pihtineva	Kokkola	50	YVA	31,5	Länsi
Kukonaho	Nivala	5	Luvitettu	32	Koillinen
Sauvinmäki	Haapajärvi	2	Tuotannossa	33	Itä
Hakulinkangas	Haapajärvi	42	YVA	33,5	Itä
Savineva	Haapajärvi	7	Tuotannossa	34,5	Itä
Puutiosaari	Haapavesi	49	Kaavoitus tehty	35,5	Pohjoinen
Rahkola-Hautakangas	Haapavesi- Oulainen	40	YVA/kaava	37,5	Pohjoinen
Korteperä	Haapajärvi	18	YVA	37,5	Itä
Moskuankangas	Pyhäjärvi	28	YVA	40	Kaakko
Ristiniitty	Haapajärvi	8	Rakennettu	43	Itä
Kesonmäki	Haapavesi	7	Tuotannossa	43	Koillinen
Kesonmäki laajennus	Haapavesi	6	Kaavoitus aloitettu	43	Koillinen
Saarenkylä	Alavieska	9	Tuotannossa	43,5	Pohjoinen
Hautakangas	Kinnula	8	Tuotannossa	44,5	Kaakko
Välikangas	Haapajärvi	24	Tuotannossa	45,5	Itä
Hankila laajennus	Haapavesi- kärsämäki	15	YVA-kaava	46	Koillinen
Hankilanneva	Haapavesi- Kärsämäki	8	Tuotannossa	46,5	Koillinen
Ahvenlampi	Perho	9	YVA-Kaava	48,5	Etelä
Kokkopetäikkö	Pyhäjärvi	12	Kaavaluonnos	48,5	Itä
Itämäki	Pyhäjärvi	24	Kaavoitus tehty	48,5	Itä
Kytölä	Alavieska	6	Tuotannossa	49	Pohjoinen
Läntinen	Kalajoki	14	Tuotannossa	49	Luode
Pekanräme	Kinnula	10	YVA-Kaava	49,5	Etelä
Ohjalan tehdasalue	Oulainen	1	Kaavoitus tehty	49,5	Pohjoinen
Riitamaa	Kärsämäki	36	YVA	49,5	Itä
Kettukangas- Hanhikangas	Pihtipudas ja Kinnula	76	YVA-Kaava	50	Kaakko
Löytöneva	Veteli	8	Kaavoitus tehty	50+	Etelä

*voimalamäärä kirjattu ilmoitetun maksimin mukaan, Suomen tuulivoimayhdistys: [Kartta - Suomen Tuulivoimayhdistys](#)

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 132. Muut tuulivoimalahankkeet hankealueen ympäristössä 50 kilometrin etäisyydellä (Lähde: Pohjois-Pohjanmaan liiton paikkatietoaineistot 12/2023).

13.23.1 Yhteisvaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Yhteisvaikutusten syntyyn ja luonteeseen vaikuttavat eri hankealueiden toteuttamisen ajankohdat ja toteuttamiseen asti pääsevien voimaloiden lukumäärä ja voimaloiden korkeus, joita on tässä vaiheessa vielä mahdotonta arvioida suunnitteluvaiheessa olevien hankkeiden osalta. Hankealueen lähimmät tuotannossa olevat tuulivoima-alueet ovat Vääräjoki (hankeraja 0 km) ja Toholampi-Lestijärvi (hankeraja 3 km). Nämä tuulivoimahankkeet sijoittuvat Kenkäkankaan hankealueen lähelle siten että, melun ja välkkeen osalta on tehty mallinnukset ja varmistettu vallitsevan tilanteen mukaan, että yhteisvaikutuksia ei muodostu etäisyydestä johtuen. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioitu kyseiseltä hanketoimijalta saatu sijoitussuunnittelu loppuvuoden 2023 tilanteen mukaisesti.

Kenkäkankaanhankkeen läheisyydessä olevat tuulivoimapiustot Vääräjoki (0 km, pohjoinen) ja Toholampi-Lestijärvi (0 km, länsi) on huomioitu tämän hankkeen melu- ja välkemallinnuksissa. Näkyvyys- ja kuvamallinnuksissa on huomioitu myös muut lähialueen hankkeet. Tehtyjen mallinnuksien mukaan melu- tai välkevaikutukset eivät muodosta sellaisia yhteisvaikutuksia, jotka ylittäisivät asetettuja säädöksiä tai sovellettuja raja-arvoja.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa ja Keski-Pohjanmaan maakuntakaavassa osa näistä hankealueista on todettu tuulivoima-alueiksi ja osa on kaiketi luettava maakunnallisesti ei merkittäviksi. Laadittavana olevassa Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavassa Kenkäkankaan hankealue (19.12.2023) on todettu pääosin tuulivoimaloiden hankealueeksi.

Tuulivoimalat muodostavat alueelle merkittävän ja uuden aluerakenteellisen elementin. Alueiden toiminnallinen luonne muuttuu lähinnä metsätalousalueesta myös energiatuotannon alueeksi, jolloin osin virkistykseen käytettävien alueiden luonne muuttuu ja pirstoutuu. Tuulivoimapuistojen rakentamisen myötä muuttuva maa-ala on suhteellisen vähäinen, jolloin välitön rakenteellinen muutos maankäytössä jää kohtalaisen pieneksi. Merkittävin muutos maankäyttöön kohdistuukin laajan maisemakuvan muutoksesta sekä melu- ja välkevaikutusten myötä mahdollisista vaikutuksista asumisviihtyvyyteen, virkistykseen sekä asuinrakentamisen estymisenä hankealueilla ja sähkönsiirtoreiteillä.

Läheisten hankkeiden kautta muodostuu muutamia alueita, joissa asuu ihmisiä useamman kuin yhden tuulivoima-alueen läheisyydessä ja voimaloita saattaa olla useammalla näkemäsektorilla lisäten mahdollisesti koetun viihtyvyyshaitan merkittävyyttä. Tällaisia alueita Sievin kunnan alueella Kiiskilä ja Toholammin puolella Lestijokivarsi.

Tuulivoima-alueiden maakuntakaavoitus eli maakunnallinen ohjaus on seudullisten hankkeiden osalta osin turvannut sen, että maakuntakaavoituksen yhteydessä on jo arvioitu yleispiirteisesti tuulivoimatuotannon ja eri maankäyttömuotojen yhteensovittamisen periaatteet ja tarkasteltu myös alustavia yhteisvaikutuksia.

Olemassa olevien elinkeinojen harjoittamisen ja tulevaisuuden elinkeinojen sijoittamismahdollisuuksien kannalta hankkeiden ei arvioida muodostavan merkittäviä haitallisia yhteisvaikutuksia. Tuulivoimatuotannon voidaan katsoa tulevaisuudessa omalta osaltaan tukevan uusia elinkeinomahdollisuuksia. Useampien hankkeiden kautta on mahdollista saavuttaa synergia- ja mittakaavaetuja alueelle kohdistuviin tuulivoiman työllistävyyteen esimerkiksi voimaloiden huoltotöiden osalta.

Tuulivoimaloiden sijainnin tarkempi ohjaus ja vaikutusten arviointi tarkentuvat yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä, kun hankkeiden voimaloiden lukumäärät, sijaintipaikat, korkeudet ja muut ominaisuudet tarkentuvat. Yhteisvaikutusten arviointi on toteutettu suunnitteluvaiheessa olevien tuulivoimapuistojen osalta maksimi- ja varovaisuusperiaatetta noudattaen voimaloiden suunnitelluilla enimmäismäärillä ja tuuli- voimaloiden maksimikokonaiskorkeuksilla, toteutettujen hankkeiden osalta olemassa olevan tilanteen mukaisesti.

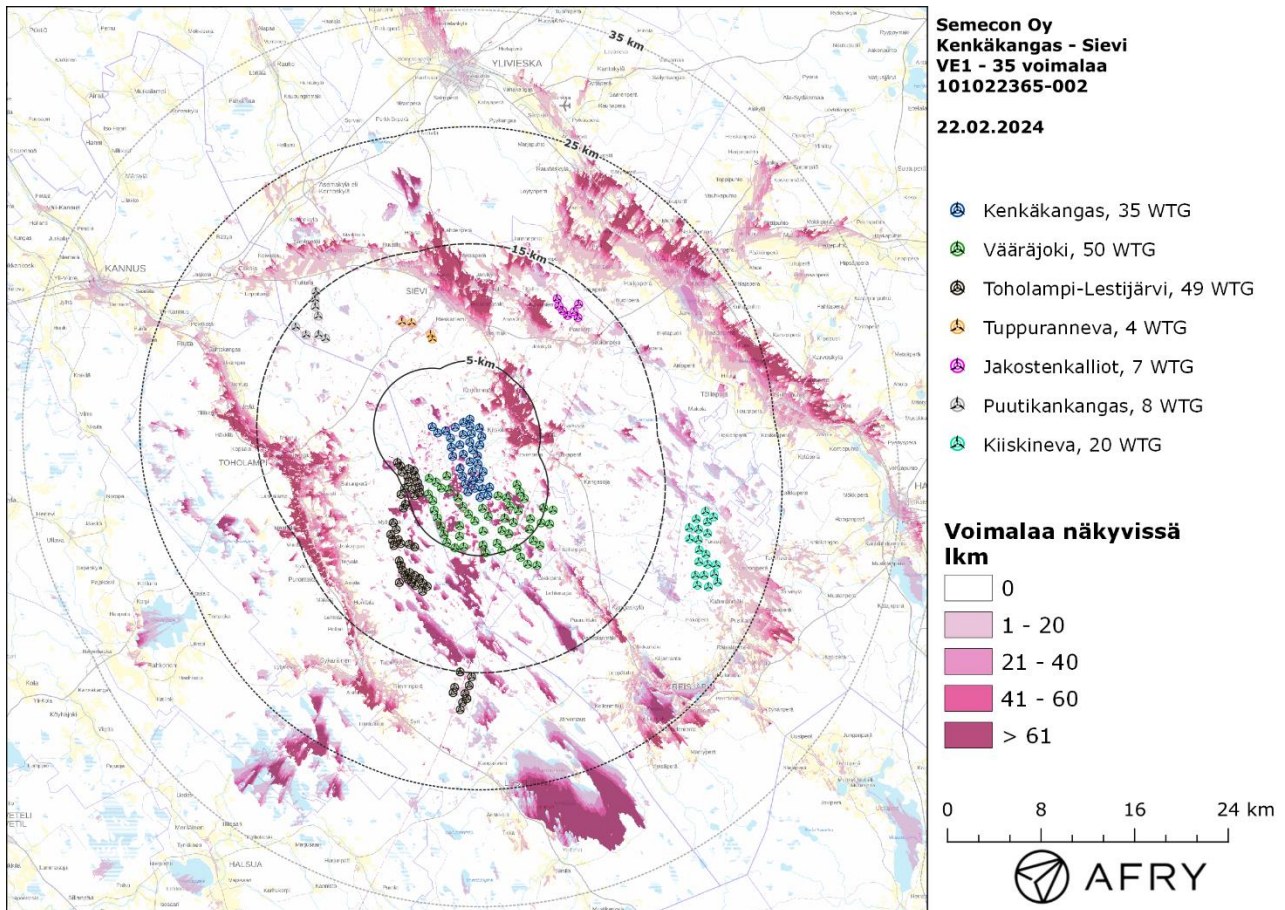
Huomioiden myös muut tuulivoimahankkeet, ovat ne sijoittuneet siten, että hankkeilla ei katsota olevan merkittäviä yhteisvaikutuksia maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen hankkeiden sijoituessa olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle. Merkittävin muutos maankäyttöön kohdistuukin melko laajan maisemakuvanmuutoksesta sekä maisema-, melu- ja välkevaikutusten myötä mahdollisista vaikutuksista asumisviihtyvyyteen, virkistykseen sekä asuin- ja lomarakentamisen estymisenä suunnittelualueilla.

13.23.2 Yhteisvaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Kohdassa olevien kuvasovitteiden tarkemmat ottopaikat ja tiedot ovat kaavaselostuksen liitteenä 5.

Yhteisvaikutukset arvioitu hankesuunnitelmien maksimituulivoimaloiden määrällä ja vaikutustenarviointiin on sisällytetty alla olevassa kuvassa olevat hankkeet.

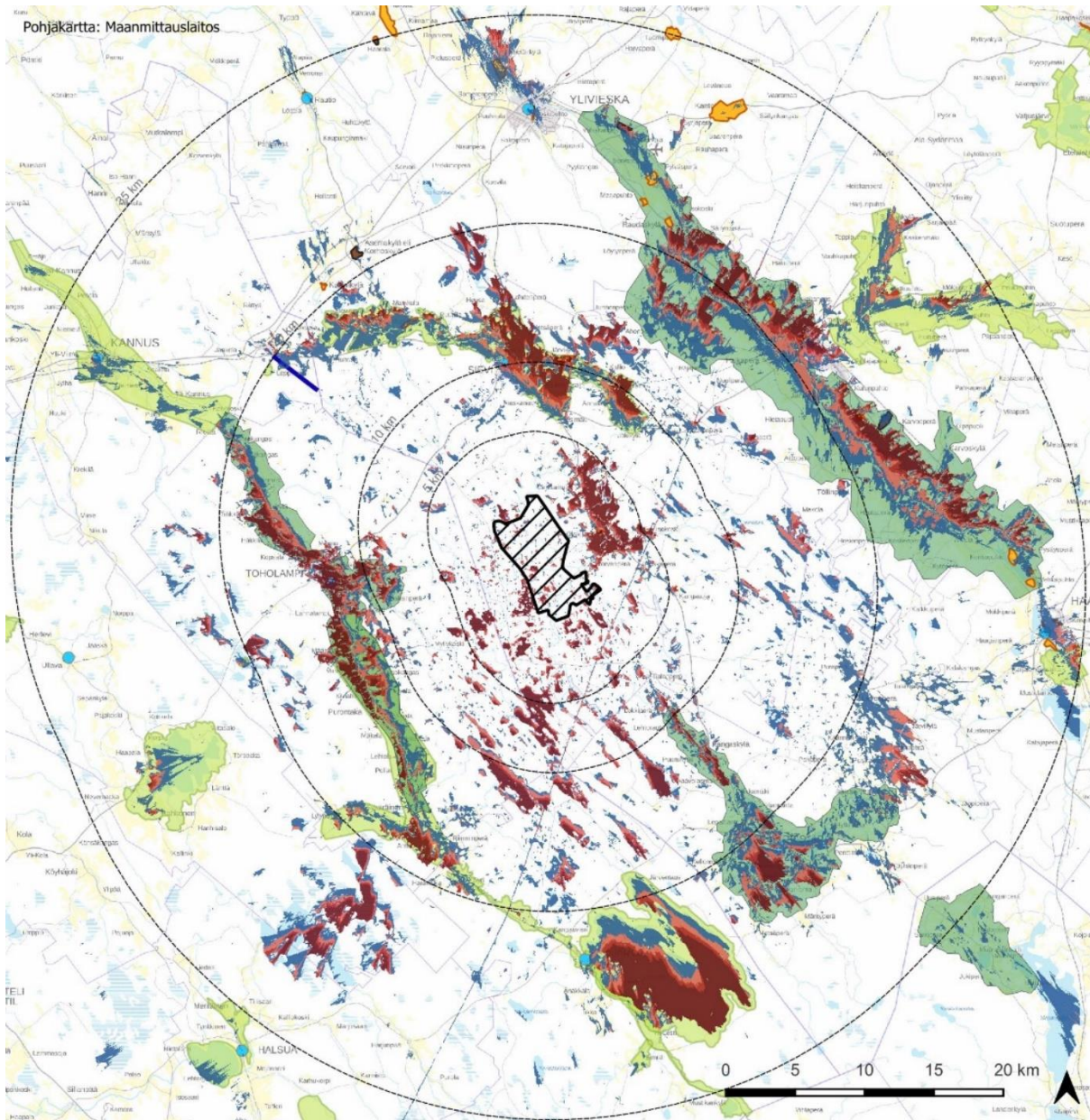
Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



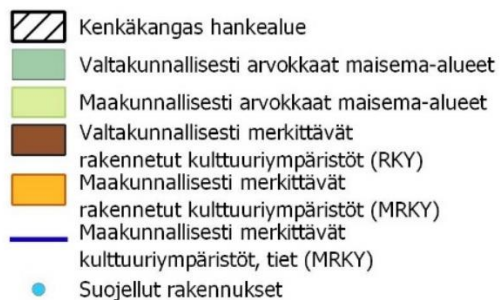
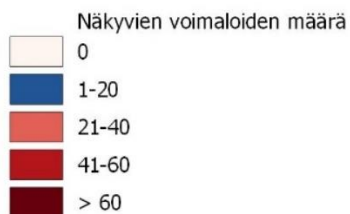
Kuva 133. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioituiden läheisten tuulivoimahankkeiden (toteutuneet ja suunnittelun eri vaiheissa olevat hankkeet)

Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioituista hankkeista jo toteutuneita ovat Jakoistenkallio ja Puutikankangas.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



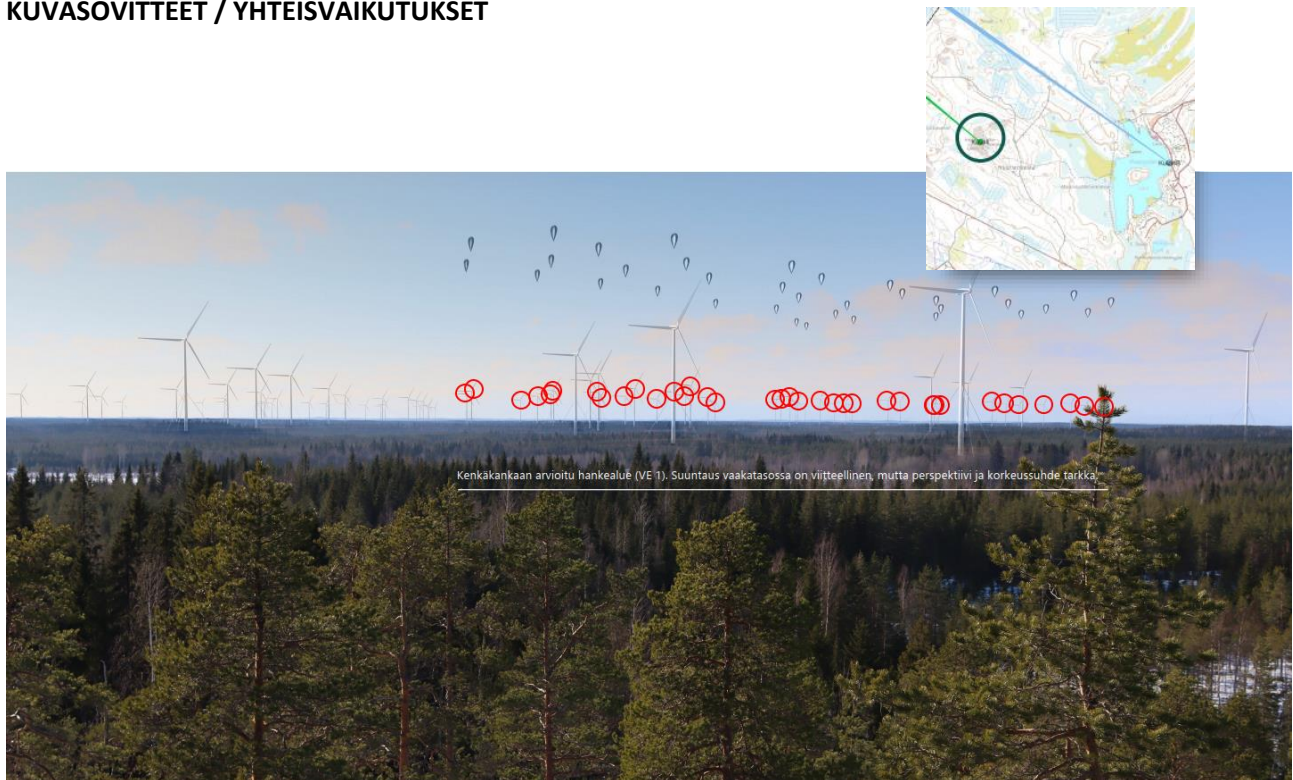
**Näkymäalueanalyysi
Kenkäkangas VE1 ja lähialueen hankkeet**



Kuva 134. Laaja yhteisnäköalueanalyysi Kenkäkankaan tuulivoimahankkeen (35 voimalaa) sekä lähialueen nykyisistä tuulivoimaloista ja suunnitelluista muista tuulivoimaloista esitettynä maiseman arvohteiden kanssa. Analyysin perusteella enimmillään yhdestä pisteestä voi näkyä 173 tuulivoimalaa. Näköalueanalyysi 22.02.2024.

Suurimmat yhteisvaikutukset syntyvät laaja-alaisille peltoalueille jokivarsiin, jotka ovat joko Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita.

KUVASOVITTEET / YHTEISVAIKUTUKSET



Kuva 135. Kuva Kenkäkankaan hankealueen suuntaan Huuhankallion näköalatornista noin 6 kilometrin päästä hankealueen reunasta. Kenkäkankaan voimalat merkitty tunnistepistein.

Kenkäkankaan hankealueen Kaakkoispuolella noin 6 kilometrin etäisyydelle sijoittuu Huuhankallion näköalatorni Maasydämenjärven lomakohteen lähetyvillä. Ylhäältä näköalatornista maisemat avautuvat yli puuston latvuston. Kenkäkankaan lisäksi maisemavaikutuksia aiheuttaa Vääräjoen ja Toholampi-Lestijärven suunniteltujen tuulipuistojen voimalat.

Näköalatornista avautuvassa maisemassa tuulivoimalat ovat uusi elementti. Erityisesti hankkeiden yhteisvaikutuksena tornista avautuva maisema muuttuu merkittävästi tuulivoimaloiden noustessa maisemaa hallitsevaksi elementiksi.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 136. Kuvapiste 5, Toholampi. Sovite, tarkennus. Kuvauspaikka sijaitsee Lestintiellä, Lintiläntien bussipysäkillä. Kenkäkankaan voimaloita merkitty punaisella ympyrällä, etualalla viereisten hankkeiden voimaloita. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 14 km. Kenkäkankaan voimalat erottuvat heikosti.



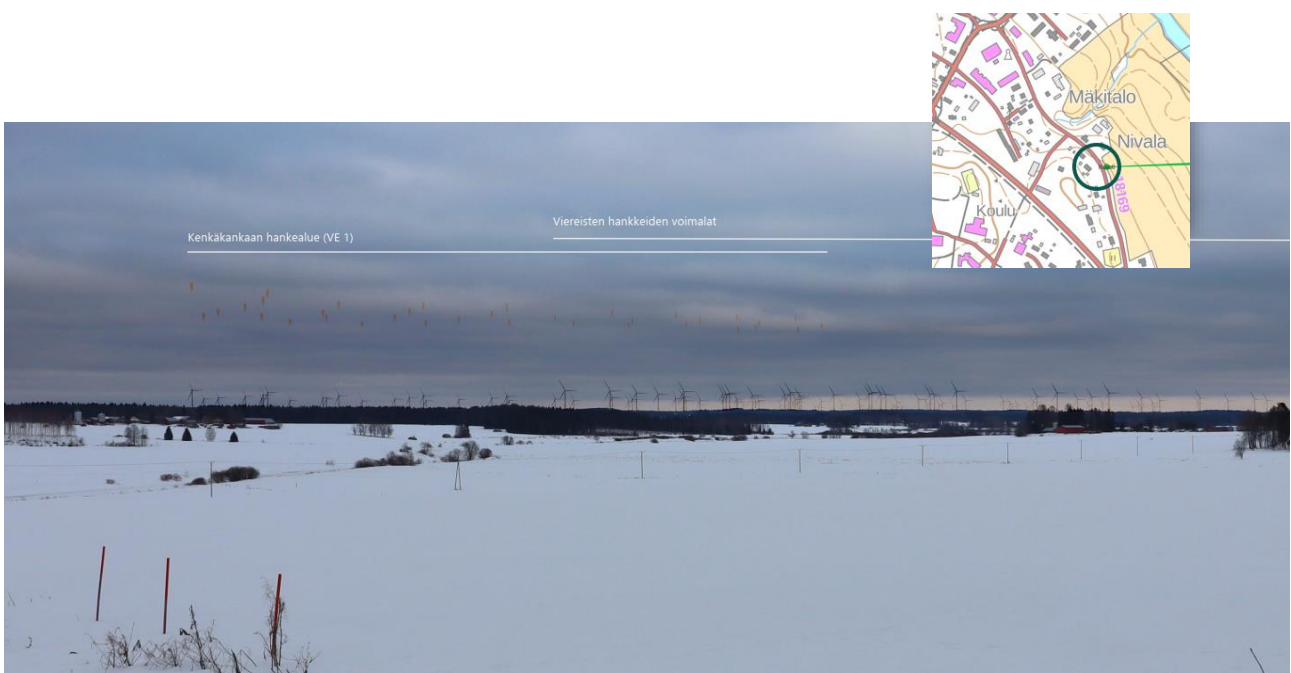
*Kuva 137. VE0. Kuvapiste 5, Toholampi. Sovite. Kuvauspaikka sijaitsee Lestintiellä, Lintiläntien bussipysäkillä. Kuvassa näkyy **vain** viereisten hankkeiden voimalat.*

Toholammin suuntaan näkyy runsaasti suunniteltuja tuulivoimaloita. Toholampi-Lestijoen tuulipuiston voimalat näkyvät Toholammin ja valtakunnallisesti arvokkaan Lestijokilaakson kulttuurimaisema-alueelle. Kenkäkankaan voimalat jäävät taka-alalle ja näkyvät maisemassa heikosti (kuvat 188–189).

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA



Kuva 138. VE0. Kuvapiste 6, Toholampi. Sovite, tarkennus. Kuvassa näkyy **vain** viereisten hankkeiden voimalat. Kuvauspaikka sijaitsee Toholammilla Kirkkotiellä.



Kuva 139. Kuvapiste 6, Toholampi. Kuvauspaikka sijaitsee Toholammilla Kirkkotiellä. Etäisyys kuvauspaikasta Kenkäkankaan lähimpiin voimaloihin on noin 13 km (VE 1). Kenkäkankaan voimalat erottuvat heikosti.

Toholammille kuvapisteen 6 suuntaan hankkeiden yhteisvaikutuksesta tuulivoimaloita näkyy avoimille alueille suuri määrä, ja voimalat asettuvat maisemassa laajalle alueelle. Kenkäkankaan voimalat lisäävät voimaloiden määrää ja laajentavat voimaloiden linjaa avoimessa maisemassa.

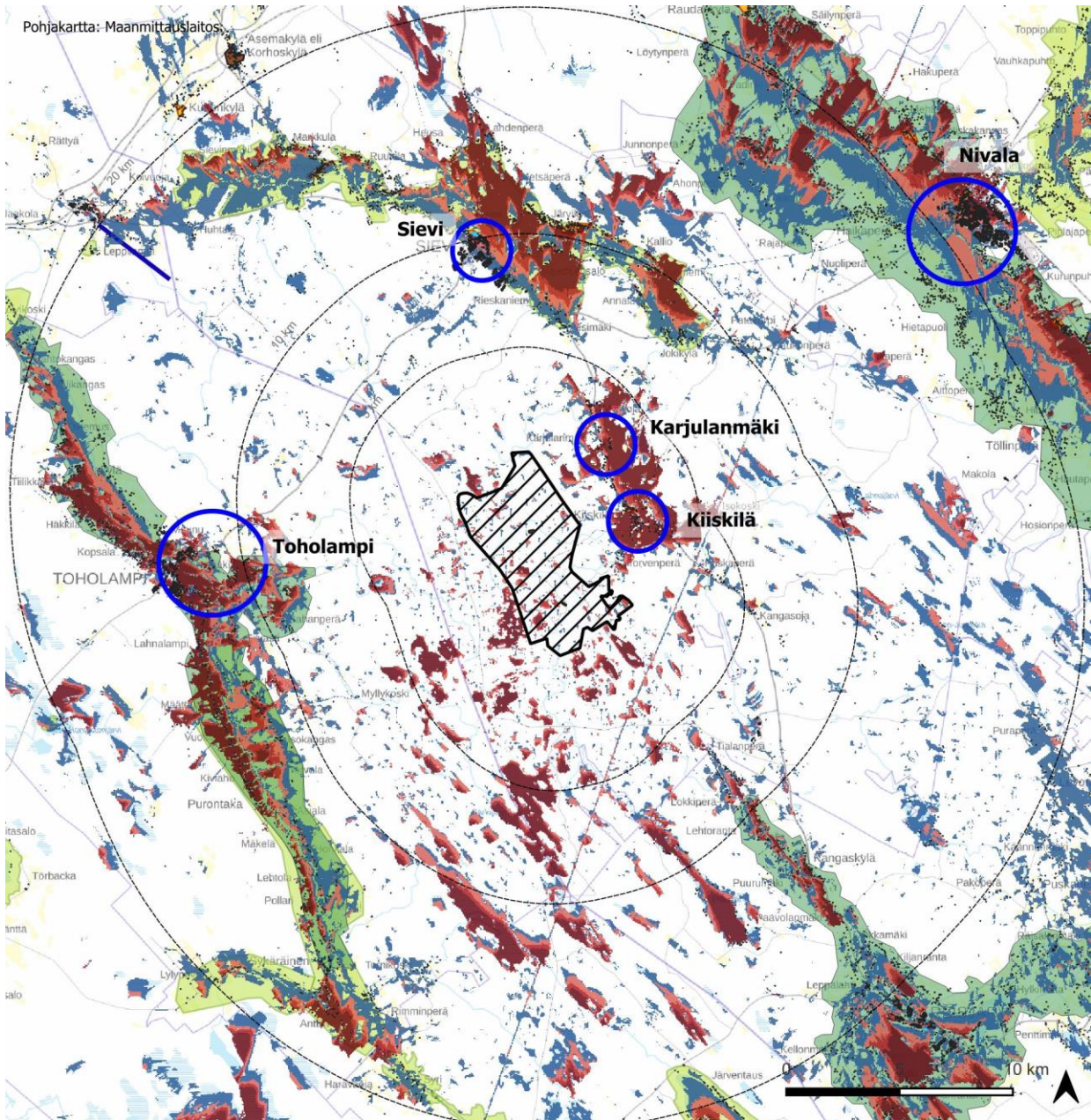
Havainnekuvia Kenkäkankaan tuulipuiston sekä viereisten hankkeiden voimaloista voi katsoa liitteenä olevasta Kenkäkankaan tuulivoimahanke valokuvasoitteet -raportista (Arkkitehtitoimisto Jussi Partanen

2024). Yleisesti ottaen kuvasovitteista voi havaita, että hankkeiden yhteisvaikutuksesta tuulivoimaloita tulee maisemaan huomattavia määriä, ja hankkeiden yhteistuloksena maisema muuttuu monin paikoin, etenkin hankealueen lähialueilla, ja siellä missä voimaloita on lähietäisyydellä. Yksittäisen hankkeen vaikutus kokonaisuuteen jää kuitenkin melko vähäiseksi, kun taas useiden hankkeiden kokonaisuus muuttaa maisemaa merkittävästi.

Vaikutukset asutukselle

Hankealueen läheisimmät asuinrakennukset sijoittuvat pohjoispuolelle Puusaareen 1,6 km:n ja hankealueen itäpuolelle noin kahden kilometrin päähän lähimmistä myllyistä. Yksittäisiä rakennuksia huomioimatta Kenkäkankaan hankealueen ympärillä rakennettu ympäristö on lähimmillään 2,5 km koillispuolella Kiiskilässä. Tiiviimmän rakentamisen keskittymät sijoittuvat hankealueen pohjoispuolelle Sieviin (9 km), länteen Toholammille (9 km) ja koilliseen Nivalaan (20 km). Kalajokilaaksoon ja Lestijokilaaksoon sijoittuu nauhakylämäistä asutusta, joka asettuu jokien molemmille puolille. Kalajoen nauhamainen asutus jatkuu Kalajoelta Alavieskan ja Ylivieskan kautta Haapajärvelle saakka. Samoin Lestijokivarren asutus on levittäytynyt joen vartta rannikon Himangasta Kannuksen ja Toholammin kautta lähes Lestijärvelle saakka. Kalajokivarren kaupunkien keskustat ovat luonteeltaan tiiviisti rakennettuja taajamia, jossa rakennukset ja pihapiirien kasvillisuus rajaavat näkymiä. Jokivarren kylissä Kalajokilaakson peltoaukeat ovat laajoja. Metsäsaarekkeet, jotka ovat useassa kohtaa joen suuntaisia, katkovat pisimpiä näkymälinjoja peltoaukean leveysuunnassa. Jokivarren asutus on keskittynyt peltoja reunustavien teiden lisäksi ryhmiksi viljelyaukeiden keskelle. Useimpien pihapiirien suojana on kookasta puustoa. Suurimmat vaikutukset pihapiireihin ja asutukseen muodostuvat kohteissa, joista avautuu laajoja, pitkiä ja avoimia näkymiä voimaloiden suuntaan. Kenkäkankaan pohjoispuolella asutus on keskittynyt Vääräjokivarteen ja Sievin keskustaan. Vääräjoen varrelle sijoittuu kyläalueita ja haja-asutusta, jotka ovat muodostuneet olemassa olevan tieverkoston varrelle.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUISTON YLEISKAAVA



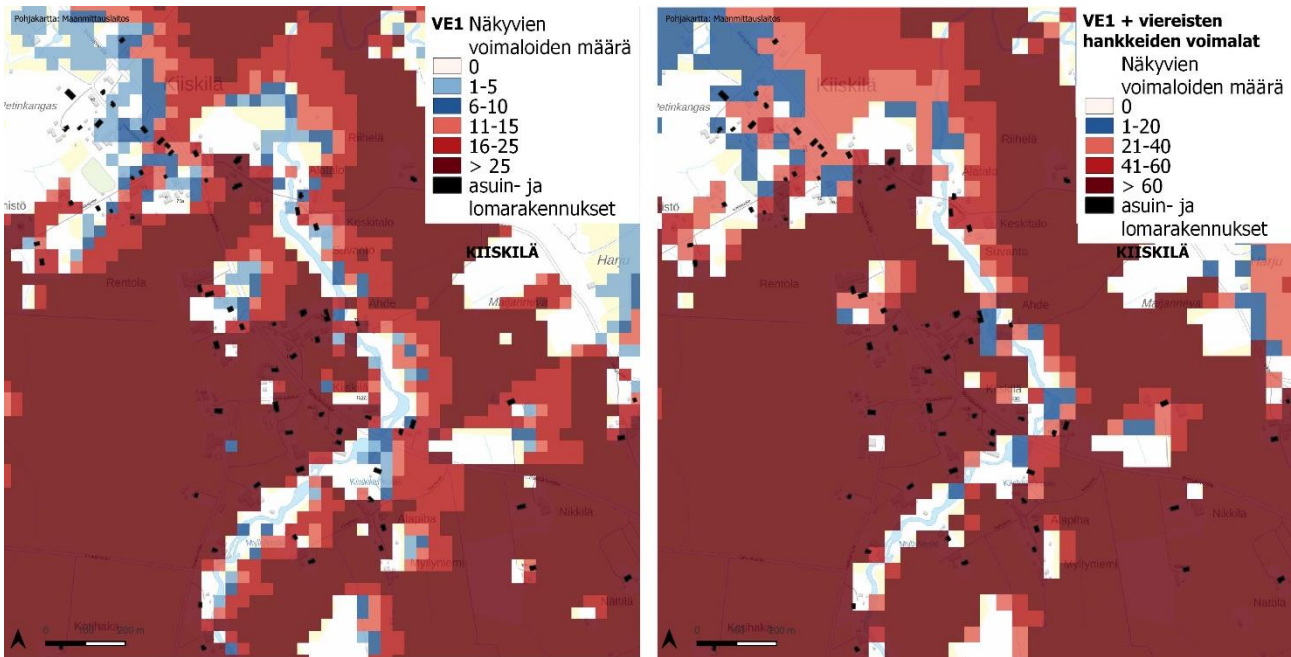
**Vaikutukset asutukselle
tarkasteltujen kohteiden sijainnit**

- VE1 + viereiset hankkeet
Näkyvien voimaloiden määrä
- 1-20
 - 21-40
 - 41-60
 - > 60
 - asuin- ja lomarakennukset

- Kenkäkangas hankealue
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)
- Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (MRKY)
- Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt, tiet (MRKY)
- Suojellut rakennukset

Kuva 140. Vaikutukset asutukselle ja tarkasteltujen kohteiden sijainnit.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

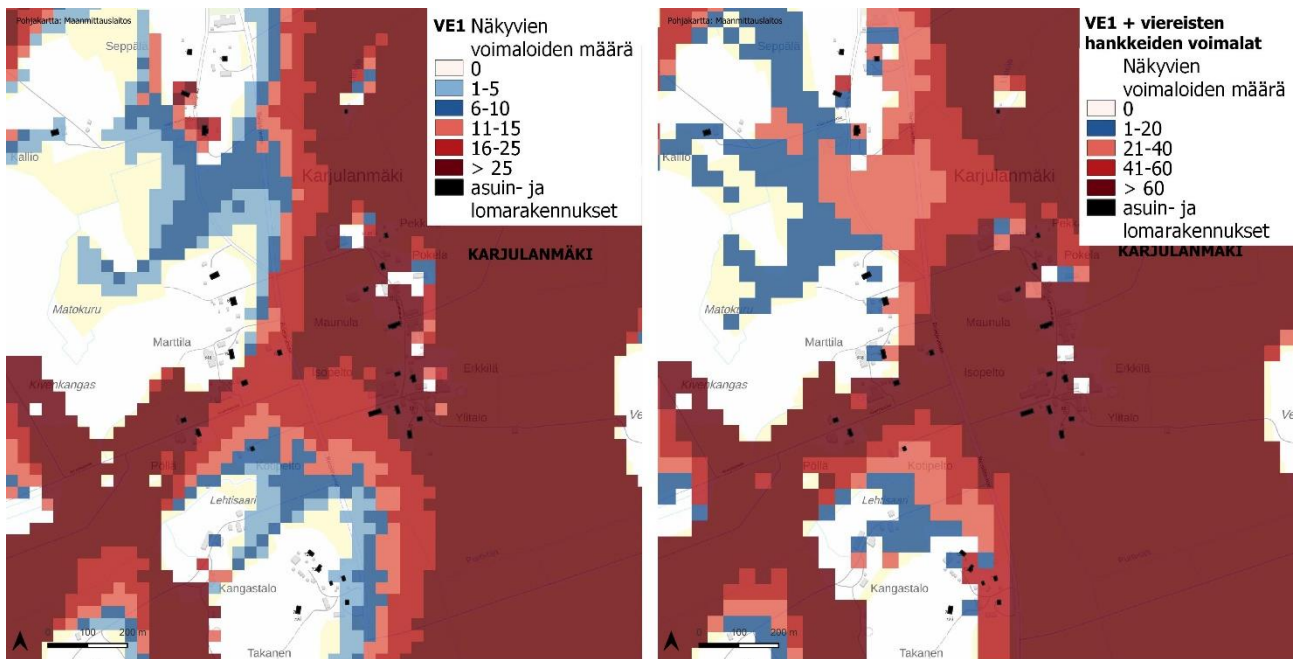


Kuva 141. Yhteisvaikutukset asutukselle, Kiiskilä.

Kiiskilän kylään muodostuu näkymäalueanalyysin perusteella runsaasti näkymiä sekä pelkän Kenkäkankaan myötä, että yhteisvaikutuksena viereisten hankkeiden vaikutuksesta. Näkymiä muodostuu pääasiassa samoilta alueilta viereisiin hankealueisiin kuin Kenkäkankaaseenkin. Yhteisvaikutuksena tuulivoimaloita näkyy avoimilta paikoilta yli 60. Asuin- tai lomarakennuksia on kylässä melko vähän, ja osa jää myös näkymiltään katveeseen. Kiiskilän luoteiskulmassa, Muhosen suunnalla yhteisvaikutuksilla on melko suuri merkitys, sillä näkymiä muodostuu yhteisvaikutuksena 1–40 voimalaan, kun pelkän Kenkäkankaan vaikutuksesta alueelta näkyisi 0–20 voimalaa (1). Rakennukset ja niiden pihapiirien kasvillisuus kuitenkin peittää myös näkymiä, mitä analyysi ei ota huomioon.

Kenkäkankaan voimat ovat Kiiskilää lähimmät voimat, ja sijoittuvat kyläalueeseen keskimäärin 1,5–3 kilometrin etäisyydelle. Vaikutusalue on välitön vaikutusalue, missä voimat ovat läsnä maisemassa visuaalisesti ja äänimaiseman kautta ja vaikuttavat näin ollen maiseman kokemiseen voimakkaasti. Välittömällä vaikutusalueella voimaloiden rakenne erottuu hyvin ja esimerkiksi harukset ovat havaittavissa selkeästi. Lähialue vyöhykkeelle kuuluvilla alueilla voimat hallitsevat maisemaa suuren kokonsa vuoksi. Voimaloiden rakenteet, kuten harukset ovat havaittavissa vielä noin 3 kilometrin etäisyydeltä.

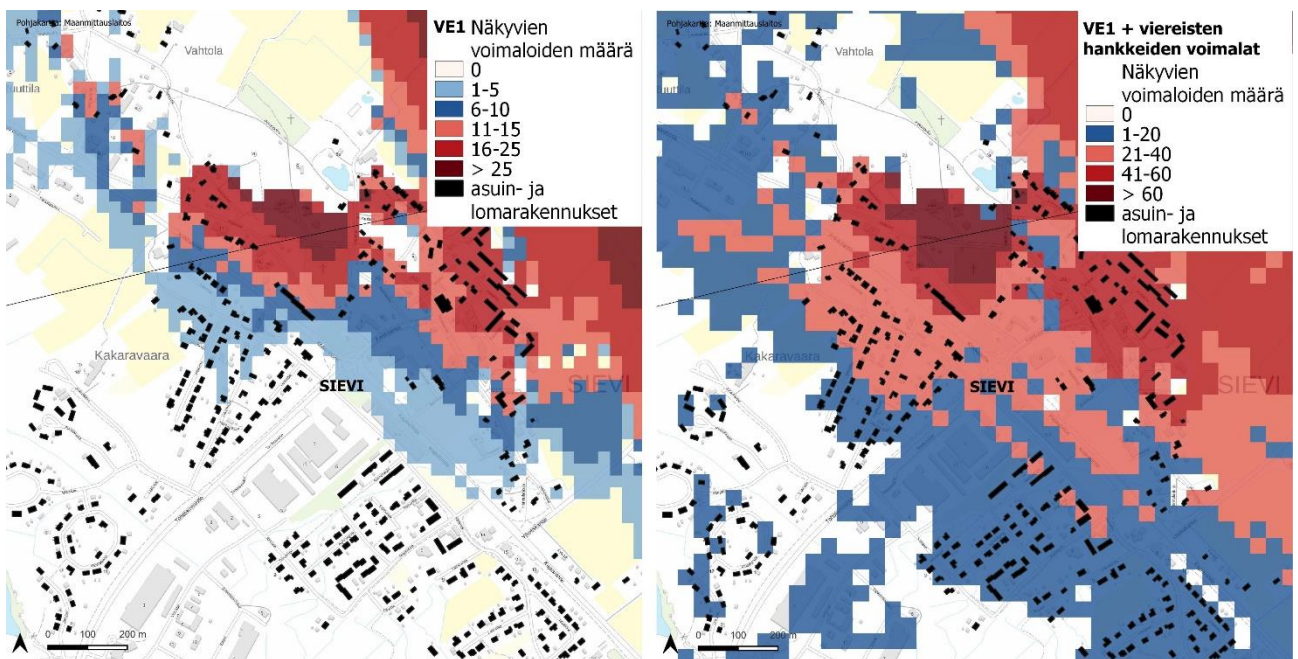
Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 142. Yhteisvaikutukset asutukselle, Karjulänmäki, Kiiskilä.

Karjulänmäki sijaitsee Kiiskilässä, Kiiskilän kylän keskusta pohjoispuolella Reisjärventien varressa. Reisjärventien varressa on harvaa asutusta, ja Karjulänmäkeen sijoittuu pieni asutuksen keskittymä. Näkymiä hankealueelle syntyy erityisesti peltoaukeiden yli Reisjärventien itäpuolelta (Kuva 142). Yhteisvaikutuksena lähialueiden hankkeiden kanssa näkymiä tuulivoimaloihin muodostuu hieman laajemmalle alueelle. Reisjärven länsipuolella sijaitsevilta asuinrakennuksilta muodostuu yhteisvaikutusten myötä näkymiä huomattavasti enemmän, kuin yksin Kenkäkankaan vaikutuksesta.

Kenkäkankaan voimat ovat Karjulänmäkeä lähimmät voimat, ja sijoittuvat kyläalueeseen keskimäärin 3 kilometrin etäisyydelle. Vaikutusalue on välitön lähivaikutusalue, jolla voimat hallitsevat maisemaa suuren kokonsa vuoksi paikoissa, joissa näkymiä voimaloihin syntyy.

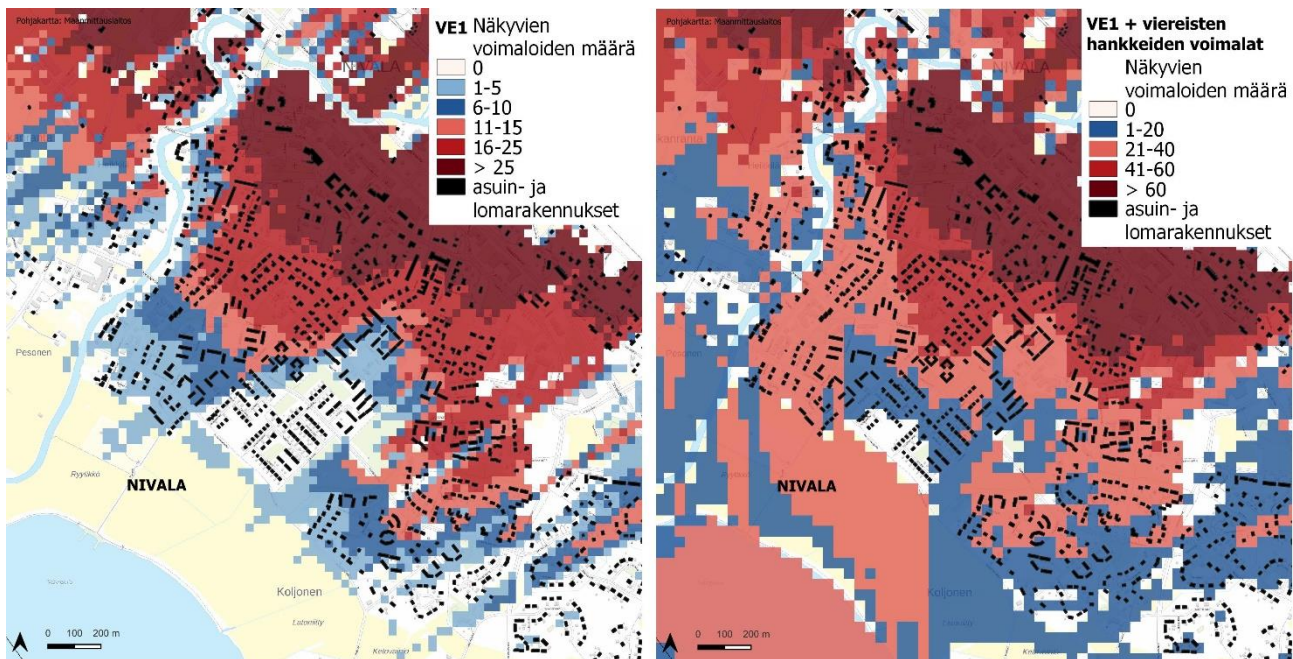


Kuva 143. Yhteisvaikutukset asutukselle, Sievin keskusta.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Sievin keskustassa näkymiä hankealueelle muodostuu Kajaanintien pohjoispuolella, maaston korkeimmilta kohdilta. Laajat peltoaukeat eivät avaudu kylästä hankealueen suuntaan, vaan hankealueen ja Sievin keskustan välissä on metsää, mikä vähentää näkymien muodostumista (Kuva 143). Yhteisvaikutusten myötä näkymiä Kenkäkankaan viereisten tuulivoimahankkeiden voimaloihin kuitenkin syntyy laajalla alueella, ja näkymiltä katveeseen jää huomattavasti vähemmän aluetta ja asuinrakennuksia. Useimpiin voimaloihin näkymät syntyvät kuitenkin samoilta alueilta sekä hankkeiden yhteisvaikutuksena että pelkän Kenkäkankaan vaikutuksesta.

Kenkäkankaan voimat sijaitsevat viereisten tuulivoimahankealueiden takana. Lähimmät voimat Kenkäkankaan suunnassa ovat muiden hankkeiden suunniteltuja voimaloita, jotka sijoittuvat lähimmillään noin 2–3 km päähän, ja hallitsevat maisemaa siten voimakkaammin, kuin Kenkäkankaan voimat 10–11 km päässä.

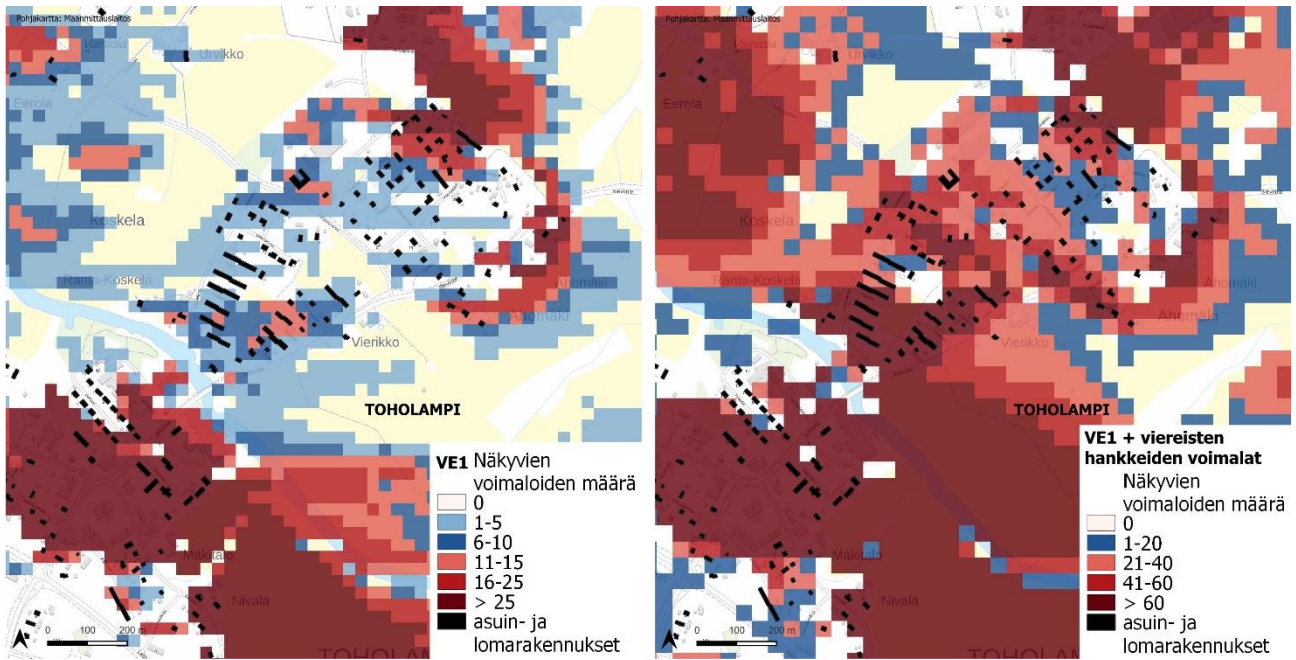


Kuva 144. Yhteisvaikutukset asutukselle, Nivalan keskusta.

Nivalan keskustaan sijoittuu runsaammin asuin- ja lomarakennuksia. Sekä Kenkäkankaan hankkeen vaikutuksesta että Kenkäkankaan ja viereisten hankkeiden yhteisvaikutuksesta eniten näkymiä muodostuu keskustan pohjois- ja koillislaidalle, jota kohti maasto kohoaa lounaasta. Näkymät avautuvat Nivalasta Kalajokilaakson peltojen ja Pidisjärven yli hankealueen suuntaan. Pelkän Kenkäkankaan hankkeen voimat näkyvät vain vähäisessä määrin Keskusta-alueen etelä- ja lounaisreunalle, mutta hankkeiden yhteisvaikutuksesta lähes koko alueelta näkyy vähintään 1–40 voimalaa (Kuva 144).

Nivalan keskustaa lähimmät voimat eivät ole Kenkäkankaan voimaloita, vaan jo olemassa olevia toisen hankkeen voimaloita noin 9–10 km päässä. Nämä olemassa olevat voimat sijoittuvat Nivalan keskustan lounais- ja länsipuolelle, kun taas Kenkäkankaan sekä Kenkäkankaan viereen suunniteltujen muiden hankkeiden voimaloita näkyy Nivalan keskustasta enemmän lounaan suunnalla.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 145. Yhteisvaikutukset asutukselle, Toholammin keskusta.

Toholammissa eniten näkymiä muodostuu Lestijokilaaksoa mukaillen joen länsipuolelta. Asuin- ja lomarakennuksia sijoittuu Toholammin keskustassa Mäkitalon alueella ja Taipaleenharjun asuinalueella kohtiin, joista näkyy näkymäalueanalyysin mukaan suurin osa Kenkäkankaan tuulivoimaloista. Kenkäkankaan ja lähialueiden hankkeiden yhteisvaikutuksesta voimaloita näkyy Toholammin keskustan alueelta merkittävästi enemmän, ja kokonaan näkymiltä katveeseen jäävää aluetta jää selvästi vähemmän (Kuva 145). Rakennukset ja pihapiirit rajaavat myös näkymiä, mitä näkymäalueanalyysi ei ota huomioon.

Kenkäkankaan voimat sijaitsevat viereisten tuulivoimahankealueiden takana. Lähimmät voimat Kenkäkankaan suunnassa ovat muiden hankkeiden suunniteltuja voimaloita, jotka sijoittuvat lähimmillään noin 9–10 km päähän Toholammin keskustasta.

13.23.3 Melun ja välkkeen yhteisvaikutukset

Kenkäkankaan välittömässä läheisyydessä on suunnitteilla kolme tuulivoimapuistoa, jotka on huomioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa. Selvityksessä mallinnettiin:

- Vääräjoki, 50 voimalaa (suunnitteilla)
- Toholampi-Lestijärvi, 49 voimalaa (suunnitteilla)
- Tuppuranneva, 4 voimalaa (suunnitteilla)

Melun laskentaparametrit ja tulokset on kuvattu tarkemmin liitteenä olevissa melumallinnusraporteissa AFRY 101022365-002, 28.02.2024 (Liite 2 b).

Vääräjoen suunnitellut lähimmät voimat sijaitsevat n. 900 metrin etäisyydellä, Toholampi-Lestijärven suunnitellut lähimmät voimat n. 3,8 km etäisyydellä ja Tuppurannevan suunnitellut voimat lähimmillään n. 800 metrin etäisyydellä Kenkäkankaan voimaloista. Koska kaikki edellä mainitut hankkeet ovat vielä suunnitteilla, voivat voimaloiden sijainnit voivat vielä muuttua kunkin mainitun hankkeen edetessä. Vaikutusten arvioinnissa on käytetty hanketoimijoilta saatuja layout suunnitelmia.

Tuulivoimaloiden aiheuttaman keskiäänitason mallinnus on suoritettu laskentastandardin ISO 9613- 2 mukaisesti AFRY Numerola -mallinnusohjelmistolla. Mallinuksissa on käytetty kolmen eri turbiinityypin

melun taajuusjakaumia. Eri turbiinityyppien taajuusjakaumat on saatu seuraavista turbiinivalmistajan dokumenteista:

- Third octave noise emission EnVentusTM V162 6.8 MW 50/60 Hz. Document no 0111-1246_01. 2022-01-07.
- V126-3.3MW-Mk2A-50/60 Hz Third Octaves according to General Specification. DMS 0048-2151_V01. 2014-11-11.

Melumallinnus

Ilmoitettuihin melutasoihin on lisätty ympäristöministeriön 14.9.2016 antaman lisäohjeistuksen mukainen 2 dB:n varmuusarvo.

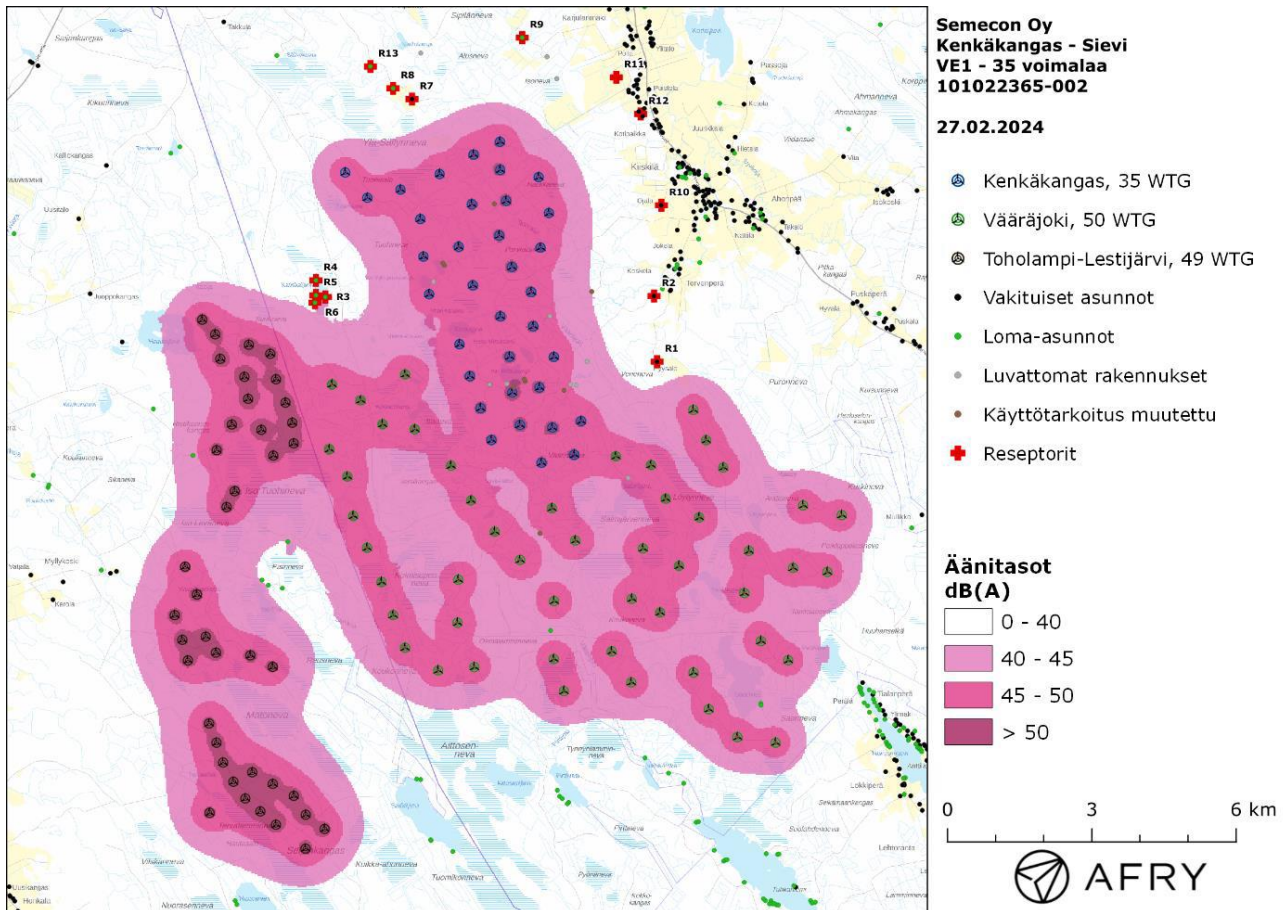
Mallinuksissa Kenkäkankaan ja Vääräjoen voimaloille on käytetty napakorkeutta 219 m ja turbiinityyppiä V162 6.8 MW PO6800, jonka äänitehotaso on 104,5 dB(A). Mallinuksissa voimaloille on käytetty äänitehotasoa 106,5 dB(A). Mallinuksissa käytetyt taajuusjakaumat vastaavat tuulennopeutta 15 m/s napakorkeudella 219 m, jonka arvioidaan vastaavan melumallinnusohjeistuksen mukaista referenssinopeutta 8 m/s 10 m korkeudella.

Toholampi-Lestijärven voimaloille on käytetty napakorkeutta 189 m ja turbiinityyppiä V162 6.8 MW PO6800, jonka äänitehotaso on 104,3 dB(A). Mallinuksissa voimaloille on käytetty äänitehotasoa 106,3 dB(A). Mallinuksissa käytetyt taajuusjakaumat vastaavat tuulennopeutta 14 m/s napakorkeudella 189 m, jonka arvioidaan vastaavan melumallinnusohjeistuksen mukaista referenssinopeutta 8 m/s 10 m korkeudella.

Tuppurannevan voimaloille on käytetty napakorkeutta 137 m ja turbiinityyppiä V126 3.3 MW Mode 0 (serrated trailing edges), jonka äänitehotaso on 105,9 dB(A). Mallinuksissa voimaloille on käytetty äänitehotasoa 107,9 dB(A). Mallinuksissa käytetyt taajuusjakaumat vastaavat tuulennopeutta 14 m/s napakorkeudella 137 m, jonka arvioidaan vastaavan melumallinnusohjeistuksen mukaista referenssinopeutta 8 m/s 10 m korkeudella.

Turbiinien melun kapeakaistaisuuteen, impulssimaisuuteen tai amplitudimodulaatioon liittyvää sanktiota ei ole käytetty mallinuksessa, koska siihen ei ollut perustetta.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 146. Melumallinnuksen tulos huomioiden läheiset tuulivoimahankkeet.

Mallinnuksessa (Kuva 146) eivät näy Tuppurannevan eivätkä Toholampi-Lestijärven Lestijärven puoleiset voimalat, koska niiden melualueet ovat selvästi erillään Kenkäkankaan melualueista.

Taulukko 41. Keskiäänitasot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, yhteisvaikutus.

Laskentapiste	ETRS89-TM35 Itä	ETRS89-TM35 Pohjoinen	Z (m)	L _{Aeq,24h} dB
R1 vakituinen asuinrakennus	383992	7073419	120	38
R2 vakituinen asuinrakennus	383929	7074785	110	36
R3 lomarakennus	377096	7074764	135	39
R4 lomarakennus	376900	7075110	133	38
R5 lomarakennus	376899	7074798	135	39
R6 lomarakennus	376880	7074646	133	40 (39,6)
R7 vakituinen asuinrakennus	378897	7078879	123	37
R8 lomarakennus	378503	7079104	129	35
R9 lomarakennus	381188	7080158	106	32
R10 vakituinen asuinrakennus	384082	7076671	102	33
R11 muu rakennus	383144	7079332	105	32
R12 vakituinen asuinrakennus	383651	7078570	101	32
R13 lomarakennus	378033	7079556	127	33

Yhteisvaikutusten mallinnuksen perusteella melun 40 dB(A):n ohjearvo alittuu kaikissa reseptoripisteissä, lukuun ottamatta lomarakennusta R6, jossa laskentatulos on ohjearvon tasoa, mutta ei kuitenkaan ylitä sitä.

Korkeimmat melutasot ovat reseptoripisteissä R3, R5 ja R6. Reseptoripistettä R6 lähin voimala on Toholampi-Lestijärven voimala TL04, joka on tästä noin 1,4 km etäisyydellä, kun taas Kenkäkankaan lähin voimala on T16 etäisyydellä noin 2,3 km. Siten näiden pisteiden melutaso määräytyy pääosin Toholampi-Lestijärven voimaloiden mukaan ja Kenkäkankaan voimaloilla on siihen tätä pienempi vaikutus, kuten myös Vääräjoen voimaloilla.

Pienitaajuinen melu

Pienitaajuisen melun laskenta on suoritettu ympäristöministeriön ohjeen 2/2014 mukaisesti. Laskennan lähtötietona on käytetty samoja valmistajan ilmoittamia melun taajuusjakautumia kuin keskiäänitasojen mallinnuksessa, mutta rajoittuen 1/3-oktaaveittain taajuuksille 20–200 Hz. Pienitaajuisen melun laskenta suoritetaan taajuuspainottamattomilla melutasoilla.

Pienitaajuisen melun arvioinnissa käytettiin Suomen asumisterveysasetuksessa määriteltyjä taajuuskohtaisia arvoja, jotka antavat toimenpiderajat Pienitaajuisen melun yöaikaisille sisämelutasoille. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen mallinnus antaa Pienitaajuisen ulkomelun tasot voimaloita lähimpien rakennusten kohdilla. Tulokset eivät siis ole suoraan vertailukelpoisia ohjearvojen kanssa, vaan tulkinnaissa pitää huomioida myös rakennusten ulkovaipan ääneneristävyys.

Arvioinnissa käytetyt rakennusten ääneneristävyyssparametrit perustuvat tutkimukseen suomalaisten pientalojen äänieristävyyden arvoista. Turun ammattikorkeakoulussa tehdyssä tutkimuksessa esitetyt arvot perustuvat suomalaisissa pientaloissa tehtyihin mittauksiin, joiden avulla on johdettu tilastollinen estimaatti talojen ääneneristävyyksille eri taajuuksilla. Artikkelin eristävyysarvot ylittyvät 84 % todennäköisyydellä suomalaisissa pientaloissa, ja ne ovat selkeästi alhaisempia kuin Tanskan ympäristöhallinnon ohjeissa annetut arvot. Ne antavat siten konservatiivisen arvion rakennusten aiheuttamalle ääneneristävyydelle. Arvioinnissa vertailurakennusten Pienitaajuisia sisämelutasoja arvioidaan käyttäen näitä alempia ääneneristävyyssarvoja.

Taulukko 42. Pienitaajuisen ulkomelun äänitasot reseptoreiden kohdalla.

Taajuus [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	54,8	53,4	52,2	51,0	49,9	48,6	47,1	45,4	43,0	39,8	38,2
R2	53,5	52,1	50,9	49,7	48,5	47,3	45,7	43,9	41,4	38,0	36,2
R3	55,6	54,3	53,0	51,8	50,7	49,5	48,0	46,3	43,9	40,7	39,1
R4	55,2	53,9	52,6	51,4	50,3	49,0	47,5	45,8	43,4	40,2	38,6
R5	55,6	54,3	53,0	51,8	50,7	49,4	47,9	46,2	43,9	40,6	39,1
R6	55,8	54,5	53,2	52,0	50,9	49,7	48,1	46,5	44,1	40,9	39,4
R7	53,4	52,2	50,8	49,6	48,5	47,2	45,7	44,0	41,5	38,2	36,6
R8	52,7	51,5	50,0	48,8	47,7	46,4	44,8	43,1	40,6	37,2	35,4
R9	51,1	49,9	48,3	47,1	46,0	44,7	43,0	41,1	38,6	34,9	32,9
R10	52,1	50,8	49,4	48,2	47,1	45,8	44,2	42,3	39,7	36,2	34,3
R11	50,8	49,5	48,0	46,8	45,7	44,3	42,7	40,8	38,1	34,4	32,3
R12	51,0	49,8	48,3	47,1	46,0	44,7	43,0	41,1	38,5	34,8	32,8
R13	51,6	50,5	48,9	47,7	46,6	45,3	43,6	41,8	39,2	35,6	33,6

Kun huomioidaan suomalaisten rakennusten ulkovaipan ääneneristävyys mukaisin arvoin, saadaan Pienitaajuisen melun tasoiksi sisällä

Taulukko 43 mukaiset arvot.

Taulukko 43: Pienitaajuisten melun arvioidut tasot rakennusten sisällä.

Taajuus [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
R1	47,2	45,1	43	40,7	38,4	35,6	32,3	28,6	24,2	18,7	15,4
R2	45,9	43,8	41,7	39,4	37	34,3	30,9	27,1	22,6	16,9	13,4
R3	48	46	43,8	41,5	39,2	36,5	33,2	29,5	25,1	19,6	16,3
R4	47,6	45,6	43,4	41,1	38,8	36	32,7	29	24,6	19,1	15,8
R5	48	46	43,8	41,5	39,2	36,4	33,1	29,4	25,1	19,5	16,3
R6	48,2	46,2	44	41,7	39,4	36,7	33,3	29,7	25,3	19,8	16,6
R7	45,8	43,9	41,6	39,3	37	34,2	30,9	27,2	22,7	17,1	13,8
R8	45,1	43,2	40,8	38,5	36,2	33,4	30	26,3	21,8	16,1	12,6
R9	43,5	41,6	39,1	36,8	34,5	31,7	28,2	24,3	19,8	13,8	10,1
R10	44,5	42,5	40,2	37,9	35,6	32,8	29,4	25,5	20,9	15,1	11,5
R11	43,2	41,2	38,8	36,5	34,2	31,3	27,9	24	19,3	13,3	9,5
R12	43,4	41,5	39,1	36,8	34,5	31,7	28,2	24,3	19,7	13,7	10
R13	44	42,2	39,7	37,4	35,1	32,3	28,8	25	20,4	14,5	10,8

Asumisterveysasetuksen pienitaajuisten melun toimenpiderajat alittuvat jokaisessa reseptoripisteessä selvästi. Lähimmäksi toimenpiderajan tasoa tulee reseptoripiste R6 50 Hz taajuudella, jossa toimenpideraja alittuu yli 4 dB marginaalilla. Muualla marginaali on suurempi. Reseptoripisteet R3, R5 ja R6 ovat lähempänä Toholampi-Lestijärven voimalaa TL04, joten se vaikuttaa Pienitaajuisten melun tasoon näissä eniten. Kenkäkankaan ja Vääräjoen voimaloilla on pienempi vaikutus.

Kaikkiaan Kenkäkankaan hankkeen yhteisvaikutuksilla muiden hankkeiden kanssa arvioidaan melun suhteen olevan vähäinen kielteinen vaikutus.

Välke

Tuulivoimapuistojen välkkeen yhteisvaikutukset ovat suurimmat Kenkäkankaan toteutusvaihtoehdolla VE 1, joten riittää tarkastella yhteisvaikutuksia pelkästään Kenkäkankaan 35 voimalan suunnitelmalla VE 1. Suunnitelma VE 2 on muuten sama, mutta siitä on poistettu kymmenen voimalaa. Kenkäkankaan välittömässä läheisyydessä on suunnitteilla kaksi tuulivoimapuistoa sekä hieman kauempana pohjoisessa suunnitteilla yksi tuulivoimapuisto, ja nämä huomioidaan yhteisvaikutusten mallinnuksessa:

- Vääräjoki, 50 voimalaa (suunnitteilla)
- Toholampi-Lestijärvi, 49 voimalaa (suunnitteilla)
- Tuppuranneva, 4 voimalaa (suunnitteilla)

Kenkäkankaan ja läheisten tuulivoimapuistojen yhteisvaikutusten välkeselvitys on YVA-materiaalin liitteenä (AFRY 101022365-002, 28.2.2024) (Liite 3b).

Vääräjoen lähimmät voimalat sijaitsevat noin 900 metrin etäisyydellä, Toholampi-Lestijärven lähimmät voimalat noin 3,8 km etäisyydellä ja Tuppurannevan lähimmät voimalat noin 7,5 km etäisyydellä Kenkäkankaan voimaloista.

Mallinnettu todennäköinen välkevaikutus perustuu auringonpaisteen ja tuulisuuden tilastolliseen aineistoon. Yksittäisen vuoden sääolosuhteet saattavat poiketa merkittävästi keskimääräisistä olosuhteista, jolloin vuotuinen välkevaikutus voi poiketa mallinnetusta arvosta. Auringonpaisteen aineisto on saatu Pelmaan sääasemalta, josta etäisyys hankealueeseen on noin 135 km.

Mallinnuksessa ei ole huomioitu paikallisen puuston vaikutusta voimaloiden näkyvyyteen ja välkevaikutukseen. Puusto voi rajoittaa merkittävästi näkyvyyttä turbiineille ja vähentää vuotuista

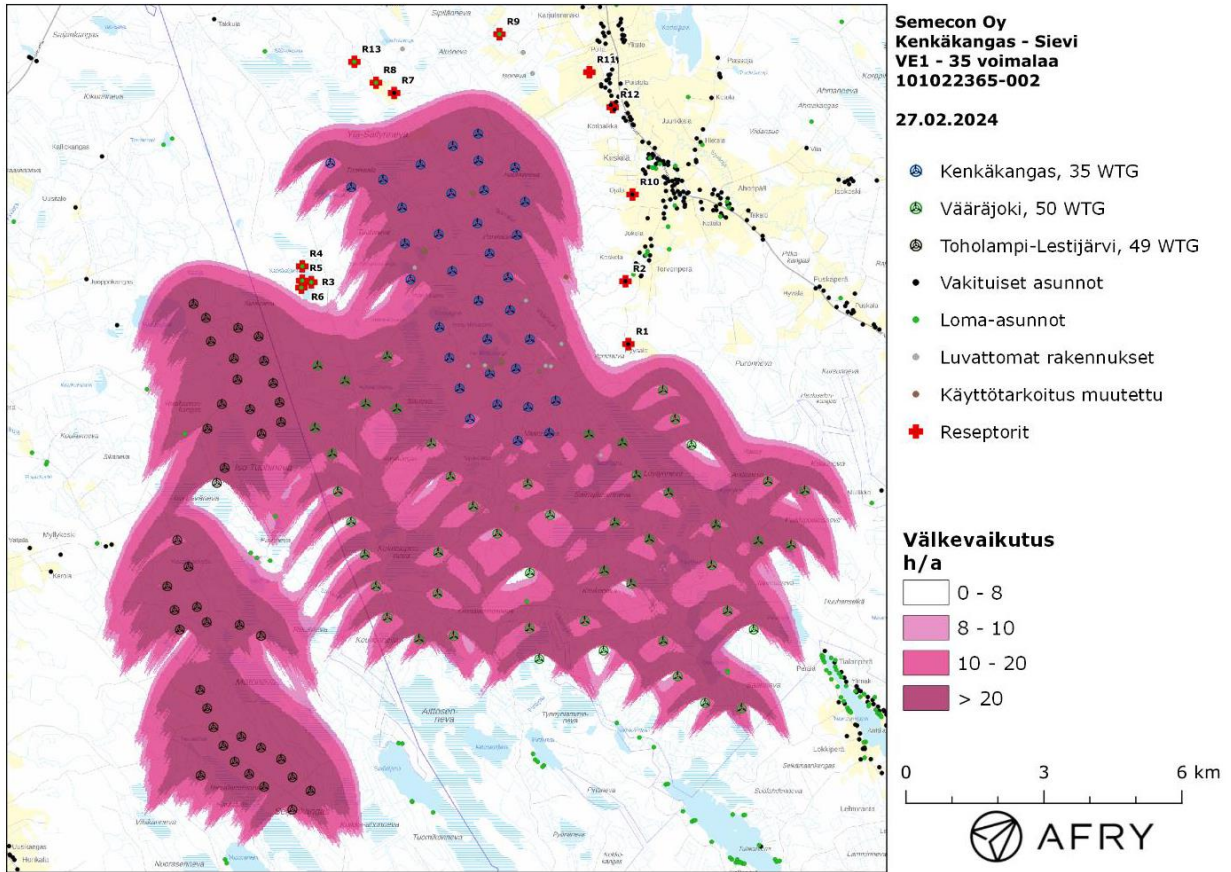
välkevaikutusta. Puuston näkyvyyttä peittävä vaikutus vaihtelee kuitenkin vuosien ja vuodenaikojen suhteen, minkä vuoksi puuston välkettä vähentävää vaikutusta ei pystytä arvioimaan tarkasti.

Rakennuksiin kohdistuvan välkkeen laskennassa käytetään ns. kasviuoneoletusta, jolloin rakennukseen kohdistuva välkevaikutus huomioidaan riippumatta suunnasta. Välkevaikutuksen laskennallinen arvio kuvaa siis välkevaikutusta ulkona. Rakennusten sisätiloissa välkevaikutus on yleensä vähäisempi, koska välkevaikutus kohdistuu rakennuksen sisätiloihin vain ikkunoiden suunnasta.

Tuulivoimaloiden välkevaikutukselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön ohjeissa tuulivoimapuiston suunnitteluun suositellaan käytettäväksi muiden maiden suosituksia välkemäärien osalta. Tanskassa on määritetty vuotuisen välketuntimäärän suositusarvoksi 10 h. Ruotsissa vastaava suositusarvo on 8 h ja korkeintaan 30 min päivässä. Näiden ohjearvojen käyttö edellyttää todennäköisen välketilanteen laskentaa. Mikäli välketuntien arvioinnissa käytetään laskennallista maksimituntimäärää, voidaan vuotuisen välkevaikutuksen ohjearvona käyttää Saksassa käytettävää 30 h raja-arvoa. Vaikutusten arvioinnissa mallinnettujen välketasojen arvioinnissa käytetään Ruotsin suunnitteluohjeissa annettuja ohjearvoja todennäköisen välkkeen tapauksessa. Teoreettisen maksimivälkkeen arvioinnissa käytetään Saksan 30 tunnin raja-arvoa vuodessa ja 30 minuuttia päivässä.

Välkelaskennassa Kenkäkankaan ja Vääräjoen voimaloilla on käytetty napakorkeutta 219 m ja Toholampi-Lestijärven voimaloille napakorkeutta 189 m. Kenkäkankaan, Vääräjoen ja Toholampi-Lestijärven voimaloille on käytetty roottorin halkaisijaa 162 m. Voimaloiden lapaprofiilina on käytetty voimalatyyppin Vestas V162 valmistajan ilmoittamaa tarkkaa lavan profiilitietoa, jonka levein kohta on 4,3 m. Tuppurannevan voimaloille on käytetty napakorkeutta 137 m, roottorin halkaisijaa 126 m ja lapaprofiilia, jonka levein kohta on 3,5 m.

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA



Kuva 147. Todennäköinen välkevaikutus, kun mallinuksissa huomioidaan Kenkäkankaan vaihtoehto VE 1, Vääräjoki, Toholampi-Lestijärvi sekä Tuppuranneva. Karttakuvassa ei näy Tuppurannevan voimaloita eikä Toholampi-Lestijärven Lestijärven puoleisia voimaloita.

Taulukko 44. Vuotuinen todennäköinen välkevaikutus tunteina ja minuutteina reseptoreiden kohdilla

Reseptori	Todennäköinen vuotuinen välkeaika [h:min]	Todennäköisen välkkeen päivakohtainen maksimivälkeaika [min]
R1	3:29	6
R2	0:09	1
R3	4:07	4
R4	2:27	4
R5	4:33	5
R6	5:51	7
R7	3:09	4
R8	1:38	4
R9	0:15	1
R10	0:12	2
R11	0:00	0
R12	0:08	1
R13	0:14	1

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Taulukko 45. Todennäköinen välkevaikutuksen kesto minuutteina reseptorin R6 kohdalla

Klo:	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	yht.
yht.	0:00	0:00	0:17	0:13	0:09	0:50	0:36	2:44	1:03	0:00	0:00	0:00	5:51

Mallinnusten perusteella vuotuiset todennäköiset välkkeen yhteisvaikutukset jäävät alle 8 tunnin ohjearvon kaikkein tarkasteltujen reseptorien kohdalla. Myös päiväkohtainen todennäköinen välkeaika alittaa 30 minuutin ohjearvon alueen loma- ja asuinrakennusten kohdalla. Kenkäkankaan voimaloilla on välkkeen yhteisvaikutuksia Vääräjoen sekä Toholampi-Lestijärven voimaloiden kanssa, mutta mallinnusten perusteella niistä ei aiheudu ohjearvon ylityksiä. Tuppurannevan voimaloiden kanssa välkkeen yhteisvaikutuksia ei ole, sillä puistot sijaitsevat lähes 8 km etäisyydellä toisistaan.

Mallinuksissa on pysytty alle annettujen ohjearvojen ja säädösten sekä sovellettujen käytäntöjen, muodostavat yhteisvaikutukset yhteisvaikutuksen, että vaikutuksen voidaan sanoa muodostuvan negatiiviseksi ja vähäiseksi.

13.23.4 Yhteisvaikutukset luontoon, linnustoon ja muuhun eläimistöön

Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankkeiden vaikutukset ovat paikallisia, eikä lähimpien hankealueiden kasvillisuus tai luontotyytit edusta alueella tavanomaisesta poikkeavaa ympäristöä.

Alueen matalat selänteet ovat soiden ja metsien osalta pääasiassa karuja alueita. Alueelle sijoittuu lisäksi turvekankaita, rämemuuttumia ja laidoiltaan ojitettuja avosoita sekä turverantaisia järviä ja suolampia.

Merkittävin yhteisvaikutus syntyy tuulipuistojen infrastruktuurin vaatiman pinta-alan muuttuessa kasvittomaksi tai muutoin nykyisestä poikkeavaksi, avoimeksi ympäristöksi. Lähtökohtaisesti tuulipuistoissa vältetään erityisiä kasvillisuudeltaan tai luontotyyteiltään arvokkaita kohteita, joten vaikutukset kohdistuvat tyyppillisesti yleisiin ja pääosin käsiteltyihin ympäristöihin, joiden kasvillisuus on tavanomaista, kuten ojitetut suot sekä talousmetsät. Yhteisvaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat vähäiset, kielteiset luonnonympäristöjen supistuessa.

Pesimälinnusto

Hankkeen yhteisvaikutukset pesimälinnustoon painottuvat selvityksissä tunnistettuihin linnustollisesti arvokkaisiin alueisiin. Hankkeen eteläpuolinen Vääräjoen vireillä olevan tuulivoimahankkeen tuotantoalueen rajausta kattaa miltei kaikki ne osat selvityksen linnustollisesti arvokkaista alueista, joita Kenkäkankaan hanke ei heikennä, Ylä-Säilynevä pois lukien. Tällöin yhteisvaikutukset näiden alueiden pesimälinnustoon ovat suuret, vaikka Kenkäkankaan osuus ei muiden kuin Itänevan ja osittain Salmijärven kohdalla olekaan keskeinen. Kenkäkankaan vaikutukset kuitenkin heikentävät alueen elinympäristöjä niin merkittävästi ja laaja-alaisesti, että mikäli Vääräjoen hanke toteutuu, ei sen heikentävän vaikutuksen alaiseksi jääville lintuyksilöille jää kylliksi laadukkaita elinympäristöjä, joihin siirtyä häiriön tieltä. Alueiden lajisto on erityisesti tuulivoiman karkottavalle vaikutukselle altista.

Uhanalaiseen lajiin kohdistuu mahdollisesti merkittäviä kielteisiä vaikutuksia. Lajin osalta yhteisvaikutuksia on arvioitu erillisessä viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä 6g.

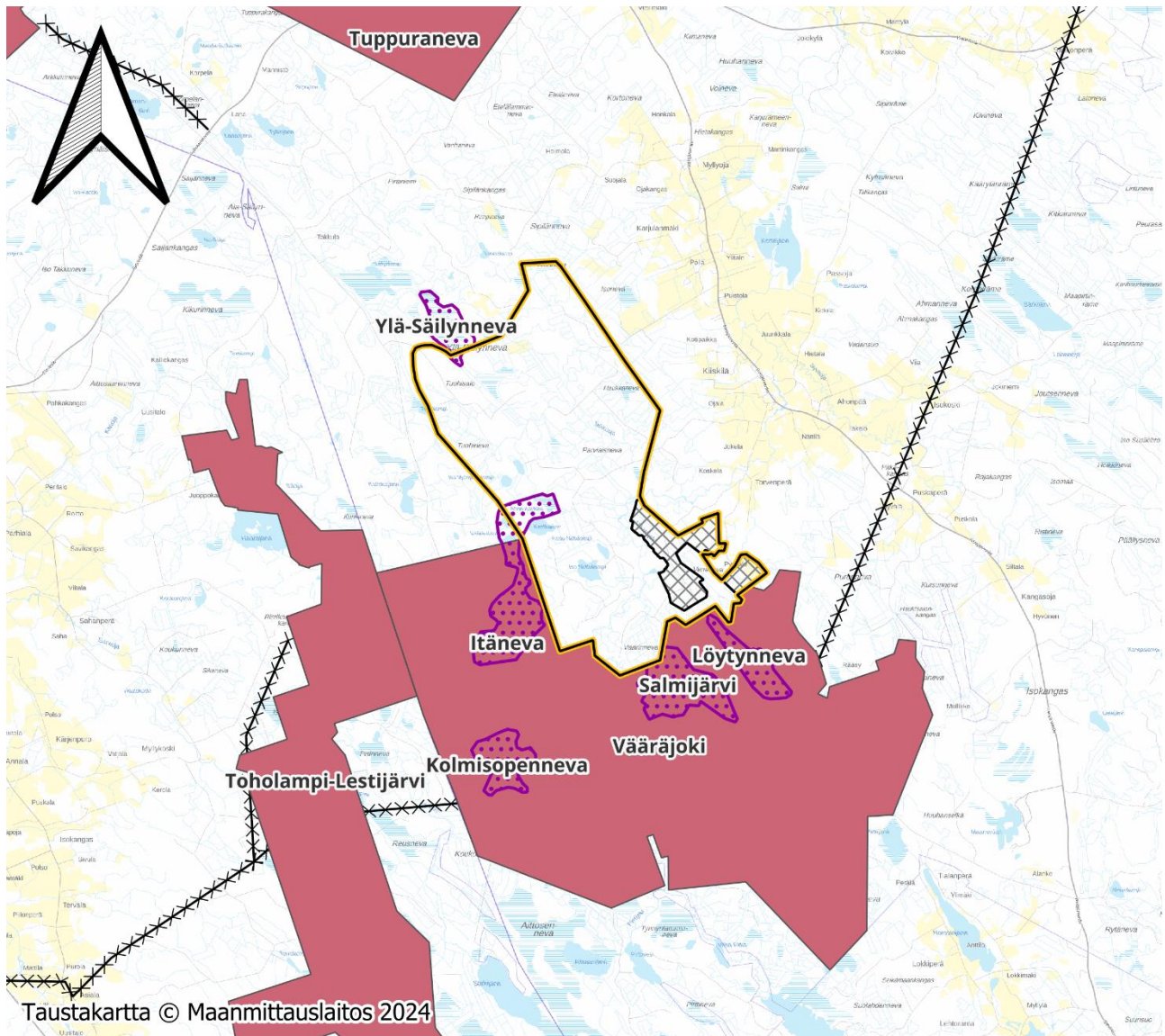
Muuttolinnusto

Pohjois-Pohjanmaan liiton ja SWECON tuottaman TUULI-hankkeen Linnuston päämuuttoreitin päivitysselvityksen (2021) mukaan jo rakennettujen voimaloiden aiheuttama estevaikutus ohjaa jo muuttoa selkeästi voimala-alueiden sivuitse tai niiden välisistä aukkokohdista. Aukko kohtiin rakentaminen tai

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPIUSTON YLEISKAAVA

voimalavyöhykkeen leventäminen voi siis kasvattaa estevaikutuksen ulottumaa. Kenkäkankaan hankkeen minkään vaihtoehdon tuulivoimamäärä ei ole poikkeuksellisen suuri, mutta silti huomioitava sen muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Vaikka yksittäisten voimaloiden muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset ovat yleensä vähäisiä, ovat niiden kumulatiiviset vaikutukset niin merkittäviä (esim. TUULI-hanke (2021)), ettei alueelle rakentavien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia muuttolinnustoon voida kuvailla vähäisiksi. Kenkäkankaan hankkeen sijoittuminen kasvattaa yhteistä estevaikutusta, mutta ei keskeisesti. Tällöin hankkeen yhteisvaikutuksia muuttolinnustoon voidaan pitää kohtalaisina.



Kuva 148. Lähialueen muut tuulivoimahankkeet.

Muu eläimistö

Kaikkien hankkeiden toteuttaminen voi kohdistua yhteisvaikutuksia sellaisten lajien ekologisiin yhteyksiin, jotka liikkuvat laajalla alueella ja ovat herkkiä muutoksille, kuten suurpetoihin ja metsäpeuraan.

Toteutuessaan hankkeet voivat vähentää lajeille tarpeellisten häiriöttömien ympäristöjen määrää. Vaikutukset kohdistuvat sekä rakentamisen että toiminnanaikaisiin vaiheisiin.

Ahma voi toiminta-aikana edelleen esiintyä alueella, vaikka alueet muuttavat ympäristön luonnetta nykyisestä jonkin verran. Ahman elinalueet ovat laajoja, ja suunnitellut tuulivoimapuistot kattavat osan sen elinpiirien kokonaislaajuudesta. Lähtökohtaisesti laji suosii erämaisia ympäristöjä, ja tuulivoima hankkeet muuttavat jossain määrin alueen luonnetta. Suurpetoja ml. ahma tulee todennäköisesti esiintymään alueella myös tulevaisuudessa, sillä hirvieläimiä esiintyy alueella jatkossakin.

Hirvieläimet voivat vältellä tuulivoimapuistoaluetta rakentamisen ajan, mutta häiriö ei todennäköisesti karkota hirviä varsinaista rakentamisaluetta laajemmalla alueella. Näin ollen yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa oletetaan jäävän vähäisiksi. Vaikutusten laajuuteen ja voimakkuuteen kasvattavana tekijänä voi vaikuttaa se, että monta tuulivoimapuistoa olisi rakenteilla yhtä aikaa ja vältettävän alueen laajuus muodostuu suureksi. Läheisten tuulivoimahankkeiden toteutusajankohdista ei ole tietoa ja oletettavaa on, että rakennustyöt eivät ajoitu yhtäaikaaisesti. Kun tuulivoimalat on rakennettu ja ovat toiminnassa hirvet yleensä palaavat paikalle. Vaikutukset hirvieläimiin arvioidaan vähäisiksi.

Metsäpeuran elinympäristöjen kannalta oleellisin lajiin vaikuttava tekijä on häiriövaikutus, joka voi olla myös varsin etäälle sijoittuvaa visuaalista häiriövaikutusta lajin herkkänä vasomisaikana. Tuulivoimapuistojen vaikutuksia metsäpeuralle ei ole tutkittu, mutta saatavilla on useita kansainvälisiä tutkimuksia hankkeiden vaikutuksista muihin *rangifer*-suvun peuroihin (mm. karibu ja poro). Skarin ym. 2018 ovat todenneet porojen välttelevän vasomisaikaan jopa useiden kilometrien etäisyydellä paikkoja, joille näkyy toiminnassa olevia tuuli- voimaloita. Toisaalta esimerkiksi Colman ym. 2013 havaitsivat puolestaan vain hyvin vähäisen vaikutuksen porojen esiintymiseen Kjøllefjord, Essand, ja Setesdalen tuulivoimapuistojen selvitysalueella, myös vasomisaikaan. Tunturialueilla laadittujen selvitystulosten tulokset eivät ole suoraan sovellettavissa metsäympäristöihin, joissa puusto peittää osaltaan tuulivoimaloiden aiheuttamia visuaalisia häiriötä sekä meluvaikutuksia. Tuulivoimaloiden ja huoltotiestön rakentamisesta aiheutuvat häiriöt, voimaloiden toiminnasta aiheutuvat meluvaikutukset ja voimaloiden lapojen pyörimisestä aiheutuvat visuaaliset häiriöt eivät metsäisellä hankealueella todennäköisesti ulotu erityisen kauas häiritsevinä, joskin Itänevan laajalle avosualueelle läheisimmät voimalat erottuvat lapoineen ja voivat siten heikentää alueen soveltuvuutta. Rakentaminen ei olennaisesti muuta hankealueen ympäristöä, jota laikuttavat jo varsin lukuisat tiet. Tuulivoimarakentaminen ja parannettava tiestö voi kuitenkin houkuttaa alueelle retkeilijöitä tai muita liikkujia, jotka metsäpeura koee häiriöksi.

Tuulivoimarakentaminen lisää talousmetsissä maisemarakenteen pirstoutumista ja heikentää tai vähentää näin metsäpeurojen elinympäristöjä niin suoran kuin epäsuoran vaikutuksen kautta. Metsäpeuran elinympäristöt ovat kesä- ja talvilaidunalueilla erityyppisissä ympäristöissä. Yleisesti metsäpeura suosii elinympäristönään alueita, joissa esiintyy vanhoja kuusivaltaisia metsiä sekä koskemattomia laajoja suoalueita, joissa hirviä ja susia on vähemmän kuin nuoremmassa talousmetsissä. Nykyisin elinalueitaan laajentavan metsäpeuran on todettu viihtyvän myös hyvin nuorten ja tasaikäisten talousmetsien alueilla. Peurat suosivat avoimia ja tuulisia paikkoja, joissa ne voivat havaita pedot kaukaa, ja joilla on vähemmän häiritseviä hyönteisiä. Kesäaikaan peurat viihtyvät reheväkasvuisilla soilla. Keväällä peuravaatimet hakeutuvat vasomaan rauhallisille alueille.

Vaikka Kenkäkankaan hanke ei suoraan kavenna metsäpeuran kesälaitumia tai potentiaalisina tulkittuja vasomisalueita, se melun ja visuaalisen liikkeen myötä häiriövaikutusta peuralle herkän lisääntymiskauden

aikana. Muut hankkeet huomioiden vaikutukset alueella kertautuvat ja vähentävät mahdollisesti alueen soveltuvuutta metsäpeuroille. Hankkeilla on todennäköisesti kielteisiä vaikutuksia alueen soveltuvuuteen metsäpeuran kesäaikaiseksi laidunympäristöksi toteutuessaan.

Kenkäkankaan viereisten tuulivoimahankkeiden osalta ei ole vielä laadittu Natura-arviointeja lukuun ottamatta Toholampi-Lestijärvi tuulipuiston aikaisempaa ympäristövaikutusten arviointia. Toholampi-Lestijärven tuulipuiston Natura-arviossa (2016) metsäpeuraan kohdistuvat vaikutukset arvioitiin samaan lajiryhmään lukeutuvia poroa ja tunturipeuraa käsittelevien tutkimusten perusteella tuulivoiman ja muun ihmistoiminnan vaikutuksista. Vaikutukset arvioidaan olevan suurimmillaan rakentamisen aikana. Valikoidun maksimihäiriöalueen (kolme kilometriä voimaloista) sisällä on Kivinevan Natura-alueen kohdalla VE1:ssä yli puolet Natura-alueesta, kun taas VE2:ssa häiriöalueen ulkopuolelle jää 2/3 Natura-alueesta. Mikäli tämä vaikutus jäisi pysyväksi, laajemmassa vaihtoehdossa ei voitaisi poissulkea merkittäviä kielteisiä vaikutuksia. Pienemmän vaihtoehdon toteutus varmistaa peurojen esiintymisen ja lisääntymisen valtaosalla Natura-aluetta rakentamisaikanakin. Todennäköistä on se, että ihmistoiminnan vähennyttyä rakentamisajan jälkeen metsäpeurat tottuvat rakennelmiin, niin että vasominen ja laiduntaminen ovat mahdollista jälleen suurimmalla osalla Natura-aluetta molemmissa vaihtoehdoissa. Näin ollen pysyvät vaikutukset ovat todennäköisesti lievempiä kuin rakentamisajan vaikutukset. Huolellisella rakentamisen suunnittelulla vaikutuksen pitkäaikaisuus voidaan todennäköisesti välttää ja näin ollen samalla välttää merkittävät vaikutukset. Kokonaisuutena Kivinevan metsäpeuroihin kohdistuvien vaikutusten osalta pienempi vaihtoehto (VE2) arvioidaan olennaisesti vaikutuksiltaan lievemmäksi. Hankkeessa on meneillään YVA-päivitys johtuen suuremmista voimaloista. Päivityksen osalta Natura-arviota ei ole ollut käytettävissä.

Metsähallituksen Vääräjoen hankkeesta ei ole toistaiseksi käytettävissä metsäpeura-aineistoja tai arviota hankkeen vaikutuksista metsäpeuraan. Hankealue sijoittuu Kenkäkankaan ja Natura-alueen väliin, ja alue on metsäpeuran kesälaidunalue.

Yhteisvaikutusten arviointi on tarpeen tehdä lähialueen muiden hankkeiden YVA-menettelyn yhteydessä. Tässä arviossa ei ole voitu tarkemmin huomioida viereisiä hankkeita, koska niistä ei ole ollut arviointitietoa käytettävissä.

Tuulivoimahankkeiden keskittymä saattaa muokata jossain määrin **susien** liikkumisreittejä ja vaikuttaa niiden ravinnon saatavuuteen. Susien osalta maiseman rakenteen ei ole niinkään havaittu vaikuttavan niiden levinneisyyteen ja lukumäärään yhtä voimakkaasti kuin laillisen ja laittoman metsästyksen.

Toholammin reviiiri on siirtynyt aiempaa pohjoisemmaksi vuonna 2022 ja pysynyt tällä paikalla vuonna 2023. Alueelle rakennetuilla tuulivoimapuistoilla ei näytä olleen vaikutusta reviiirin sijaintiin, eikä alueella ole käynnissä hankkeita, joiden vuoksi reviiiri olisi siirtynyt nykyiselle paikalleen. Nykyisen reviiirin ulkopuolella sen itäpuolella sijaitsee Länsi-Toholammin luvitettu tuulivoimahanke, jonka rakentaminen ei kuitenkaan ole käynnistynyt, ja jolla ei siten ole voinut olla vaikutusta reviiirin siirtymiseen ko. hankealueen länsipuolelle. Yksi Toholammin reviiirin siirtymistä selittävä tekijä voi olla Toholammin reviiirin pohjoispuolella sijaitsevan Kalajoen reviiirin häviäminen, sillä vuonna 2022 alueella arvioitiin elävän parin enää 55 % todennäköisyydellä, eikä reviiiristä enää ole mainintaa vuoden 2023 kanta-arvioreportissa.

Toholammin reviiirillä on myös useita rakennuttaja tuulivoimapuistoja. Muut kuin rakennetut tai luvitetut hankkeet ovat vasta suunnitteluasteella, minkä vuoksi niiden vaikutuksia Kenkäkankaan hankkeen kanssa ei voi tarkastella luotettavasti.

Kenkäkankaan tuuli- ja aurinkovoimalle varattu alue ei sijoitu susireviirille, eikä näillä toiminnoilla siten yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa tarkasteltuna ole susiin kohdistuvia vaikutuksia. Sähkönsiirron rakentamisen aikainen haitallinen vaikutus susiin on tilapäinen ja lyhytkestoinen, eikä sillä arvioida olevan vaikutusta susien mahdollisuuksiin elää ja lisääntyä Toholammin reviiirillä.

Tuulivoimahankkeilla ei arvioida olevan merkittäviä käytön aikaisia vaikutuksia pintavesiin, mikä vaikuttaisi **kalakantoihin tai jokirapuun**. Vähäisiä vaikutuksia voi syntyä läpäisemättömän pinnan määrän kasvaessa äärevöittäen virtaamia.

Vaikutukset luontoalueisiin ja ekologisiin yhteyksiin

Hankealueelle ei sijoitu Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluohjelmien kohteita eikä arvokkaita geologisia muodostumia. Hankealuetta lähin Natura-alue on Kivineva, FI1001004 SAC, joka sijoittuu noin 5 kilometrin päähän hankealueen eteläpuolelle. Lähin linnustoperusteinen Natura-alue (Pesäneva FI1002013) sijaitsee noin 9 km etäisyydellä. Lähimmät luonnonsuojelualueet sijoittuvat yli 4 kilometrin etäisyydelle hakealueen reunasta.

Kenkäkankaan hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontotyypeille, eikä näin ollen yhteisvaikutusiakaan luontotyyppisiin muiden hankkeiden kanssa aiheudu, vaikka muilla tuulivoimahankkeilla olisikin luontotyyppisiin mahdollisesti vaikutuksia.

Hankealueen eteläpuolella ja länsipuolella sijaitsevat Tololampi-Lestijärvi ja Vääräjoen tuulivoimahankkeet. Alueet sijaitsevat Kenkäkankaan ja Kivinevan FI1001004 SAC sekä Lestijoen yläjuoksu ja Paukaneva FI1001005 SAC Natura 2000 alueiden välissä.

Kenkäkankaan viereisten tuulivoimahankkeiden osalta ei ole vielä laadittu Natura-arviointeja lukuun ottamatta Toholampi-Lestijärvi tuulipuiston aikaisempaa ympäristövaikutusten arviointia. Hankkeessa on meneillään YVA-päivitys johtuen suuremmista voimaloista. Päivityksen osalta Natura-arviota ei ole ollut käytettävissä. Metsähallituksen Vääräjoen hankkeesta ei ole toistaiseksi käytettävissä metsäpeura-aineistoja tai arviota hankkeen vaikutuksista metsäpeuraan. Hankealue sijoittuu Kenkäkankaan ja Natura-alueen väliin, ja alue on metsäpeuran kesälaidunalueita.

Metsä- ja vesistöalueet muodostavat lajeille ekologisia verkostoja, jotka ylläpitävät elinympäristöjen välistä kytkeytyneisyyttä. Ekologiset verkostot mahdollistavat luonnon monimuotoisuuden säilymisen, eliöiden liikkumisen ja levittäytymisen ja siten myös geenivirran säilymisen. Ekologiseen verkostoon voidaan laajemmin sisällyttää luonnon ydinalueita ja niiden välisiä yhteyksiä. Luonnon ydinalueet ovat monimuotoisia, rauhallisia, yhtenäisiä alueita, jotka pitävät sisällään mm. metsäkäytäviä, purolaaksoja, mutta myös alueita, jotka ovat tavanomaisen maa- ja metsätalouden piirissä (Väre ja Rekola 2007).

Pohjois-Pohjanmaalla ei ole toteutettu ekologisen verkoston maakuntatason tarkastelua, jonka perusteella luonnon ydinalueisiin kohdistuvia vaikutuksia voitaisiin arvioida kattavasti. Tuulipuistot pirstovat alueita, mutta eivät muodosta suoranaista esteitä ekologiseen verkostoon. Tuulipuistoalueillaakin säilyy laajalti luonnonympäristöjä, joita kuitenkin pirstovat tuulipuistojen tiestö sekä turbiinit. Huomioiden lähialueen muut tuulivoimahankkeet, voidaan näiden yhdessä muuttavan pääasiassa rakentamattomien alueiden luonnetta hieman rakennetummaksi lisäten ensisijaisesti tiestöä. Ekologiset yhteydet eivät alueella heikkene, mutta aiemmin suhteellisen häiriöttömien alueiden luonne muuttuu mm. äänimaailman osalta.

13.23.5 Yhteisvaikutukset pintavedet

Hankealue sijaitsee Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen (VHA 4) lounaisrajalla ja sijoittuu tarkemmin Kalajoen (53) valuma-alueelle. Hankealueen eteläosa sijaitsee Vääräjoen valuma-alueella (53.094) ja pohjoisosa kuuluu 3. jakovaiheen valuma-alueeseen 53.093, josta hankealueen vedet kulkevat Takkuojaa pitkin Vääräjokeen noin 4 km hankealueen itäpuolella

Valuma-alueille sijoittuvat hankkeet:

Vääräjoki on tyypiltään keskisuuri turvemaan joki. Joen pituus on 108 km ja valuma-alue on yhteensä 951 km². Vääräjoki laskee Kalajokeen. Vääräjoen ekologinen tila on luokassa hyvä eli tavoitetilassa. Biologinen luokittelu on kalojen ja vesikasvillisuuden mukaan hyvä ja pohjaeläinten osalta erinomainen.

Vääräjoen kemiallinen tila on kuitenkin hyvää huonompi. Kokonaisfosforin osalta tila-arvio on välttävä ja typen osalta tyydyttävä. Sulfaattimaiden happokuormitusherkkyydestä huolimatta pH-minimi on fysikaalis-kemiallisessa luokittelussa erinomainen (pH-arvo 6,19). Kiintoaine, happi ja mm. väriluku ovat tyypittelylle ominaisella tasolla. Hydromorfologinen tila on hyvä. Hydrologisesti erinomainen ja morfologisesti hyvä. Uoma on esteetön.

Ympäristöpaineiksi on mainittu hajakuormitus ja muu hydrologis-morfologinen muuttuneisuus. Vääräjoella vesienhoidon tavoitetila on saavutettu, mutta toimenpiteitä tarvitaan edelleen estämään tilan heikentyminen. Maatalouden hajakuormitus on arvioitu merkittäväksi (ravinteet ja kiintoainekuormitus). Maankuivatus sulfiittimailla on myös merkittävä kuormituspaine. (Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesien hoitosuunnitelma vuosille 2022–2027, 2022).

Vääräjoen valuma-alueella kolmannen jakovaiheen valuma-alueella (53.094) sijaitsee Vääräjoen tuulivoimahanke. Vääräjoen valuma-alueelle on hankkeessa osoitettu 22 tuulivoimalaa. Kenkäkankaan hankealueesta noin 1350 ha kuuluu samalle valuma-alueelle alajuoksun puolelle. Kenkäkankaan hankkeessa valuma-alueelle sijoittuu 19 voimalaa ja aurinkovoimala.

Kenkäkankaan pohjoisosa sijaitsee Vääräjoen kolmannen jakovaiheen valuma-alueella (53.093). Samalla valuma-alueella alajuoksulla sijaitsevat Tuppurannevan, Pajukoski II:n ja Puutikankankaan tuulivoimalahankkeet. Näistä Puutinkakaan voimalat on jo rakennettu.

Kuormitusvaikutukseltaan laskevien hankkeiden yhteisvaikutus arvioitiin vähäiseksi. Valuma-alueiden pintavedet laskevat Kalajokeen. Kuormituksen osalta hankkeet yhdessä eivät vaaranna alapuolisen vesiluonnon tilatavoitteita. Hankealueiden vaikutusalueella muodostuu vähäistä valunnan kasvua, koska pinta-ala kasvaisi hankkeiden toteutuessa, jolta hulevesiä muodostuu.

Karttatarkastelun perusteella hankealueet ovat varsin ojitettuja-alueita. Ojien kunnosta riippuen rankkasateilla saattaa esiintyä suurempia, paikallisia virtaamahuippuja tilanteessa, jossa hankkeet toteutetaan. Mikäli ojat ovat paikoin vanhoja ja umpeenkasvaneita, ne tasoittavat virtaamaa eikä näin ollen selkeitä hankkeista johtuvia huippuja synny, erityisesti hankealueiden alapuolisissa vesistöissä. Tarpeen mukaan hankealueilla ja niiden alapuolella ojien tarpeetonta kunnostamista ja ruoppausta tulee välttää virtaamahuippujen tasaamiseksi. Alueilla olisi hyvä sallia alueen ojien umpeenkasvu mahdollisuuksien mukaan.

14. Toteuttamisen edellyttämät luvat ja mahdolliset lupatarpeet

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 46). Taulukko 47 on esitetty mahdollisesti tarvittavat luvat. Kaikkiin hankkeen toteuttamisen vuoksi tarpeellisiin lupahakemuksiin tulee liittää YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto.

Taulukko 46. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset.

Suunnitelma/ lupa/ lausunto	Laki/ menettely	Viranomainen/ Toteuttaja
Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset		Semecon Oy
YVA-menettely:	YVA-laki: 3 §:n mukaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, tulee soveltaa YVA-lain mukaista arviointimenettelyä. Lain liitteen 1 hankeluettelon e) kohdan mukaan tuulivoimahankkeisiin sovelletaan YVA-menettelyä, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään kymmenen kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 MW.	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Yleiskaava	Maankäyttö- ja rakennuslaki: 10 a luku 77 a§ Hankkeen toteuttamisen edellyttämä kaava mahdollistaa sen, että rakennusluvut voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella.	Sievin kunnanvaltuusto
Suunnittelutarveratkaisu	Aurinkovoimahankkeen osalta Maankäyttö- ja rakennuslain mukainen yleiskaava ei voi suoraan ohjata rakennusluvan myöntämistä (tilanne 26.2.2024). Aurinkovoimahankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä jouduttaneen hakemaan suunnittelutarveratkaisu ennen rakennuslupien myöntämistä.	Sievin kunnan tekninen lautakunta
Rakennuslupa	Maankäyttö- ja rakennuslaki: Lupa haetaan Sievin kunnan rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun yleiskaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista ja luvan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu.	Sievin kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	sähkömarkkinalaki	Energiavirasto
Liittymissopimus sähköverkkoon	Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä verkkoa hallinnoivan yhtiön kanssa. Tarkentavia keskusteluja verkkoliitynnästä sekä verkkoliityntäsopimuksesta käydään hankkeen edetessä.	Semecon Oy
Erikoiskuljetuslupa	Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista: Kuljetus tarvitsee	Pirkanmaan ELY-keskus

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Suunnitelma/ lupa/ lausunto	Laki/ menettely	Viranomainen/ Toteuttaja
	erikoiskuljetusluvan, kun se ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massarajat. Erikoiskuljetuslupaa haetaan kirjallisesti lähettämällä hakemus Pirkanmaan ELY-keskukseen. Tuulivoimaloiden komponenttikuljetukset voivat vaatia erikoiskuljetusluvan hakemista	
Lentoestelausunto tai lentoestelupa	Ilmailulaki: 158 § edellyttää, että ilmailulle mahdollisesti vaaraa aiheuttavan laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa. Mikäli lakikohdan ehdot täyttyvät ja lentoestelupa edellytetään, tulee lentoesteen asettajan selvittää lentoesteen vaikutukset asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan lentoestelausunnon avulla.	ANS Finland, Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom
Puolustusvoimien hyväksyntä -lausunto	Tuulivoimaloiden vaikutukset tutkahavaintoihin ja Puolustusvoimien toimintaan. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.	Puolustusvoimien pääesikunta
Säätutkat -lausunto	Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta säätutkien toimintaan, jos tutkat sijaitsevat lähellä tuulivoimaloita.	Ilmatieteenlaitos
TV- ja radiolähetykset -lausunto	Tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta lähettimien signaaliin tehokkuuteen, jos mastot sijaitsevat lähellä tuulivoimaloita.	Digita Oy
Voimajohtolinjan tutkimuslupa	Oikeuttaa luvan saajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta voimajohtoalueelta yksityiskohtaisempaa suunnittelua varten	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Sähkönsiirron lunastusmenettely	Oikeus sopimusteitse tai lunastamalla, joka mahdollistaa johdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Johtoalueita lunastettaessa noudatetaan lakia kiinteän ominaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977) ja lakia eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta (768/2004).	Työ- ja elinkeinoministeriö
Työlupa maanteille	Kaikkiin maanteillä tehtäviin töihin tulee hakea työlupa.	Pirkanmaan ELY-keskukselta.
Liittymälupa maantiehen	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005). Uusien yksityistieliittymien rakentaminen tai nykyisten liittymien parantaminen, leventäminen, siirtäminen ja/tai käyttötarkoituksen muuttaminen edellyttävät liittymälupaa.	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus tai Pirkanmaan ELY-keskus (tiestä riippuen)

Luonnos
KENKÄKANKAAN TUULI- JA AURINKOVOIMAPUISTON YLEISKAAVA

Taulukko 47. Hankkeessa mahdollisesti tarvittavat luvat.

Suunnitelma/ lupa/ lausunto	Laki/ menettely	Viranomainen/ Toteuttaja
Ympäristölupa	Ympäristönsuojelulaki: Tuulivoimaloilta voidaan tapauskohtaisesti edellyttää ympäristölupaa, mikäli niistä voi aiheutua naapurussuhdelain mukaista rasitusta.	Sievin kunnan rakennusvalvontaviranomainen
Vesilain mukainen lupa	Vesilaki: Hanke voi edellyttää vesilupaa, jos se vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen tai aiheuttaa muita muutoksia vesistöihin, esimerkiksi luonnontilaisen lähteen tilan muuttaminen.	Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	Luonnonsuojelulain rauhoitetut lajit (Lsl 9/2023 74 §) sekä EU:n Luontodirektiivin (92/43/ETY) 16 (1) artikla ja liite IV (Lsl 78 §)	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta	Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta.	Pirkanmaan ELY-keskus
Lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle	Kaapeleiden, johtojen tai putkien sijoittamiseen tiealueelle tulee hakea lupaa. Lupa on tilanteesta riippuen joko sijoituslupa, ilmoitus tai työ lupa. Luvassa kaapeleiden ja johtojen sijoittamisessa tiealueelle noudatetaan, mitä liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) 42 §:ssä ja 42 a §:ssä säädetään.	Pirkanmaan ELY-keskus
Muinaismuistolain kajoamislupa	Muinaisjäännökset ovat muinaismuistolailla suojeltuja. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kielletty kaikenlainen kiinteään muinaisjäännökseen kajoaminen kuten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja poistaminen. Muinaismuistolain 11 §:n mukaan kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa.	Museovirasto
Suunnittelu- ja työluvut	Maanteiden tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan edellyttää suunnittelulupaa.	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue
Maa-ainesten otto	Tuulipuiston rakentamisessa käytettävän maa-aineksen ottopaikat varmistuvat myöhemmässä suunnitteluvaiheessa. Hankevastaavan tavoitteena on hankkia maa-ainekset hankealueelta. Esimerkiksi tuulivoimahankealueelta on mahdollista saada maa-ainesta ja tällöin maa-ainesten ottaja hakee ottamiselle maa-aineslain mukaisen luvan kunnasta.	Sievin kunta

14.1 Ohjeita jatkosuunnitteluun

Liikenne

- Suunnittelun aikana on riittävän ajoissa kiinnitettävä huomiota tuulivoimalan osien varastointiin ja kuljetusreittien selvittämiseen.
- Hankkeen aiheuttaman liikenteen vaikutukset tiestön ja siltojen kantavuuteen tulee jatkosuunnittelussa arvioida sekä määrittää mahdolliset rakentamis-, vahvistamis- ja parantamistarpeet sekä mahdolliset liittymien ja kaarteiden leventämistarpeet.
- Parantamistarpeiden arvioinnissa on huomioitava hankealueen sisäisen tiestön lisäksi aluetta ympäröivä, kuljetuksiin käytettävä tiestö sekä erikoiskuljetusten käyttämät reitit.
- Mikäli maanteiden osalta rakenteiden vahvistamiselle tai liittymien parantamistoimille todetaan tarvetta, niiden suunnitteluun ja niihin liittyvien suunnitelmien käsittelyyn tulee varata riittävästi aikaa.
- Jos rakenteiden vahvistamiselle, liittymien tai mahdollisten tasoliittymien ym. parantamistoimille, kuten tasoristeyskansien vahvistamiselle ja leventämiselle, todetaan tarvetta, toimenpiteet suunnitellaan ja toteutetaan hankkeesta vastaavan kustannuksella yhdessä niistä vastaavien viranomaistahojen (ELY-keskus tai Väylävirasto) kanssa. Tämä koskee myös mahdollista valaisinpylväiden ja liikennemerkkien väliaikaista siirtoa sekä liittymien avartamista.
- Kuljetusreittejä suunniteltaessa kannattaa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta tiedustella mahdollisten kuljetusreitillä olevien maanteiden parantamishankkeiden (kuten silta- ja päälllystystyöt sekä muut parantamistoimet ja investointikohteet) aikatauluja.
- Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen korkeudet tulee tarkistaa erikoiskuljetusten takia jatkosuunnittelun yhteydessä. Samassa yhteydessä tulee huomioida suurten erikoiskuljetusten reitit. Tarvittavat toimenpiteet selvitetään hyvissä ajoin ennen kuljetusten aloittamista ja niistä sovitaan tienpitäjän kanssa.
- Hankkeessa on syytä laatia erillinen liikenteellinen saavutettavuusselvitys hyvissä ajoin ennen hankkeen rakentamista. Selvityksen yhteydessä tulee tarkastella myös liikennejärjestelyjen ja kuljetusten osalta tarvittavia lupia. Hanketoimijan tulee olla yhteydessä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualueeseen ennen saavutettavuusselvityksen laatimiseen ryhtymistä.
- Jatkosuunnittelussa hankkeen kuljetuksia suunniteltaessa huomioidaan kuljetusreittien varrella oleva asutus, ja pyritään minimoimaan kuljetuksista aiheutuvat haitat (mm. liikenneturvallisuuden, pölyn, melun ja tärinän osalta) tienvarren asukkaiden ja muiden tienkäyttäjien näkökulmasta.
- Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun liittojen laatima liikennejärjestelyselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun alueen tuulivoimahankkeiden liikenteellisen saavutettavuuden näkökulmasta on valmistunut. Molempien selvitysten tulokset tulee huomioida hankkeen kuljetuksia suunniteltaessa.
- Suunnittelussa tulee huomioida sähkösiirtoreitin ja voimajohdon osalta Väyläviraston ”Sähkö- ja telejohdot ja maantiet” -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018).
- Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen tulee noudattaa lisäksi Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (LIVI/44/06.04.01/2018).

Luonnonsuojelu

- Hankkeesta vastaava voi selvittää mahdollisuuksia luonnonsuojelulain (9/2023) mukaisiin kompensatiotoimiin.
- Hanketoimija voi selvittää mahdollisuutta maalata tornin runko puurajan korkeuden mitalta tummanvihreäksi. Tämä ehkäisee lintujen törmäysriskiä.
- Hankkeen vaikutuksia hankealueella havaittuihin direktiivilajeihin tulee seurata.

Arkeologinen kulttuuriperintö

- Muinaismuistokohteet sm-2, sm-5, sm-8, sm-9, sm-10, sm-12 ja sm-13 jotka sijoittuvat muuttuvan maankäytön läheisyyteen tulee merkitä rakentamisen ajaksi
- Mikä rakentamisen aikana havaitaan merkkejä muinaismuistokohteista, tulee työt pysäyttää ja ottaa yhteyttä viranomaiseen
- Muu kulttuuriperintökohde s-15 huomioimistapa tulee sopia museoviranomaisten kanssa.

Pintavedet

- Rakennussuunnitelmien yhteydessä laaditaan erilliset hulevesisuunnitelmat vesistövaikutusten minimoimiseksi
- Hulevesirakenteiden kunnossapidon vastuista sovitaan viimeistään rakennussuunnittelun yhteydessä

15. Toteuttaminen

Kaava on toteuttamiskelpoinen sen saatua lainvoiman. Tuulivoima- ja aurinkovoimahankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa hanketoimija. Hankkeen suunnittelu jatkuu ja tarkentuu osayleiskaavoituksen jälkeen. Tuulivoimayhtiö päättää investoinneista kaavamenettelyn jälkeen.

Hankekehityksen eri vaiheet voidaan yksinkertaistaa alla olevan luettelon muotoon:

- Lupaprosessi
- Hankkeen suunnitelmien laatiminen
- Urakoitsijoiden kilpailutus
- Alueelle tulevan tiestön rakentaminen / nykyisen tieyhteyden parantaminen
- Voimalaitosten tilavarausten tekeminen ja nostoalueiden rakentaminen
- Voimalaitosten perustusten rakentaminen
- Voimalaitosten pystytys
- Voimalaitosten koekäyttö
- Voimalaitosten käyttöönotto