

## 5. ARVIOITAVAT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETLMÄT

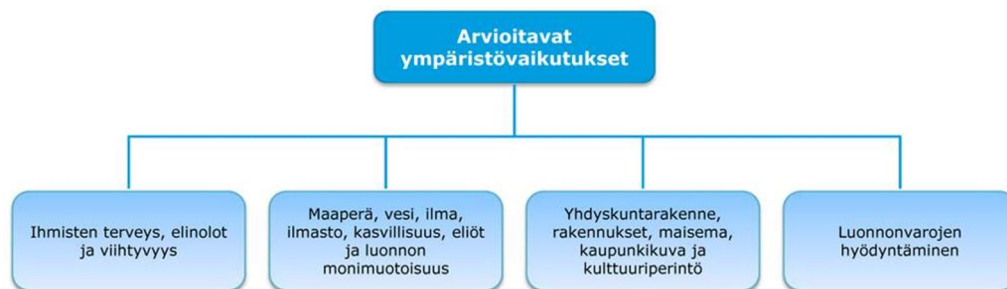
### 5.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutukset ovat YVA-lain mukaan hankkeen välittömiä tai välillisiä vaikutuksia, jotka voivat kohdistua:

- Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maaperään, vesiin, ilmaan ja ilmastoon, kasvillisuuteen ja eliöihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen

sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään vaikutukset tuulivoimapuistohankkeen elinkaaren ajalta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä suorat että välilliset vaikutukset. Tuulivoimapuiston aiheuttamat ympäristömuutokset ilmenevät vaikutuksina ympäristössä. Vaikutusten tunnistamisessa on käytetty apuna kokemuksiin sekä tuulivoimaloiden ja ympäristön vuorovaikutukseen perustuvia tietoja. Apuna vaikutusten tunnistamisessa on käytetty muun muassa kokemuksia muista hankkeista ja tehdyissä ympäristövaikutusten arvioinneissa esille tulleista mahdollisista vaikutuksista.



Kuva 21. Arvioitavat ympäristövaikutukset (lähde: Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain muuttamisesta, 2 §, 1.4.1999).

Keskeisiä vaikutuksia tulevat alustavasti tässä hankkeessa olemaan:

- Vaikutukset maisemaan ja ihmisiin
- Vaikutukset linnustoon
- Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan julkaisu "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012).

### 5.2 Hankkeen vaikutusalue

Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta. Osa hankkeen vaikutuksista rajoittuu rakentamisalueiden läheisyyteen ja osa levittäytyy laajemmalle alueelle. Tästä johtuen tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta ympäristövaikutuksesta.

*Vaikutukset maisemaan:* Tarkastelualue on laaja, se kattaa tuulivoimapuiston ympäristön noin 10–15 kilometrin säteellä.

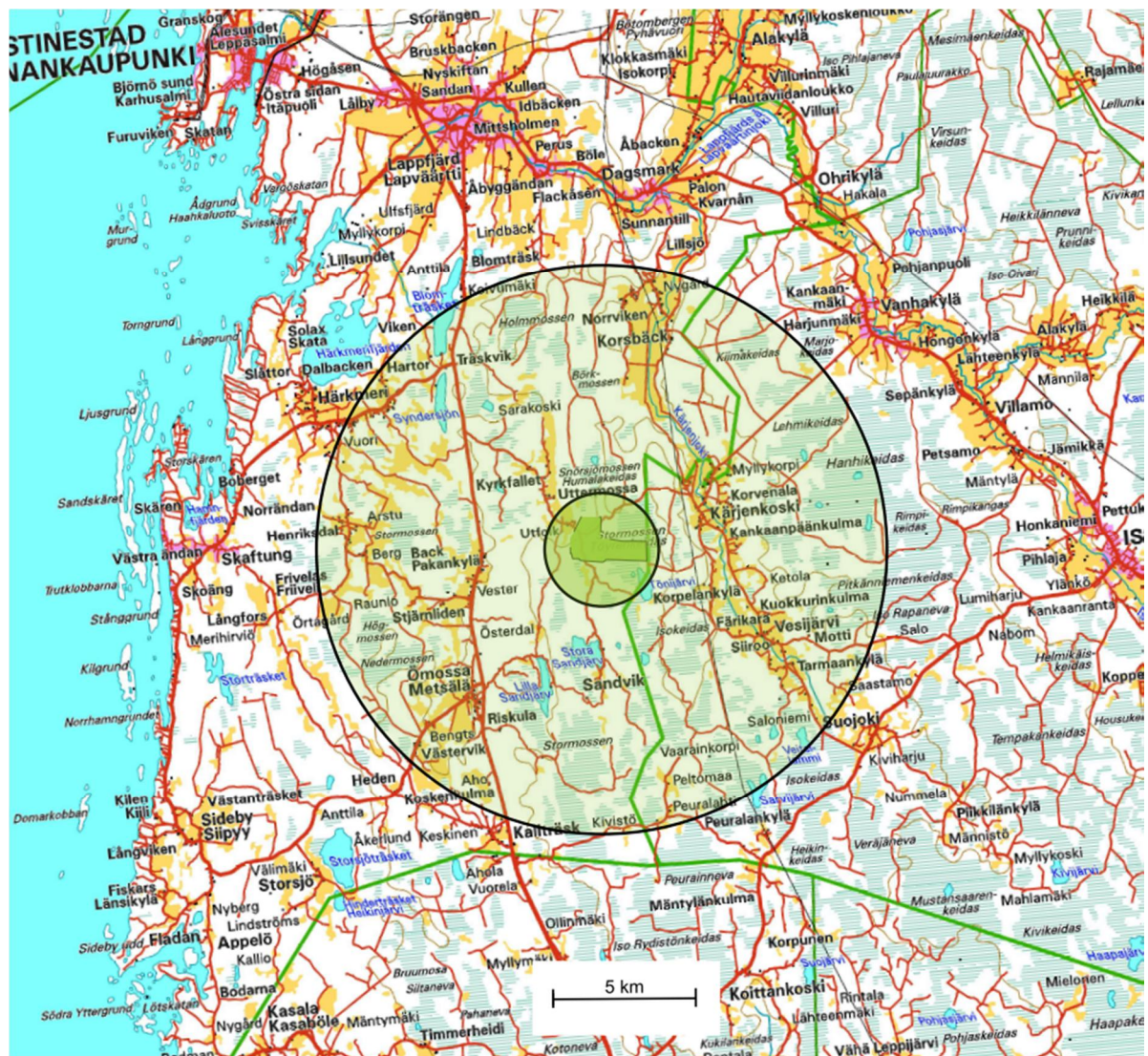
*Voimaloiden valon vilkkuminen ja voimaloiden aiheuttama vilkkuva varjostus:* Vaikutukset tarkastellaan siinä laajuudessa, jolla laskelmat osoittavat hankkeella olevan välkevaikutuksia.

*Luontovaikutukset:* Vaikutukset rajataan ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön. Lisäksi vaikutustarkastelussa otetaan huomioon hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat arvokkaat luontokohteet. Alueen linnustoa tarkastellaan laajemmassa mittakaavassa. Pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan tiedossa olevia lintujen muuttoreittejä.

*Meluvaikutukset:* Vaikutukset tarkastellaan siinä laajuudessa, jolla laskelmat osoittavat hankkeella olevan meluvaikutuksia.

*Maankäyttö:* Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan hankealuetta laajempänä kokonaisuutena. Virkistyskäytön kannalta tarkastelu kohdistetaan pääasiassa hankealueeseen.

*Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen:* Vaikutuksia tarkastellaan laajemmalla alueella, mutta keskeisin huomio kohdistuu noin viiden kilometrin säteelle tuulivoimapuistosta.



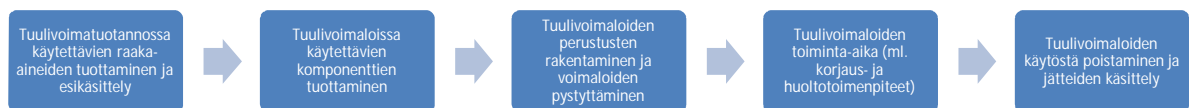
Kuva 22. Yhteisvaikutusten tarkastelualue.

### 5.3 Vaikutusten ajoittuminen

#### 5.3.1 Tuulivoimapuiston elinkaari

Ympäristövaikutustensa suhteen tuulivoimapuiston elinkaari voidaan jakaa viiteen päävaiheeseen, jotka ovat:

- 1) Voimalarakentamisessa käytettävien materiaalien ja raaka-aineiden tuotanto ja käsittely
- 2) Voimalakomponenttien valmistus
- 3) Tuulivoimapuiston rakentaminen suunnittelualueelle
- 4) Tuulivoimapuiston toiminta-aika (ml. huolto- ja korjaustoimenpiteet)
- 5) Tuulivoimapuiston poistaminen käytöstä ja sen eri rakenteiden hävittäminen



Kuva 23. Kaaviokuva tuulivoimapuiston elinkaarestä.

#### 5.3.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston ympäristövaikutuksista ja materiaaliarpeista suurin osa kohdistuu tuulivoimalaitosten ja sen oheisrakenteiden valmistukseen. Tuulivoimalaitoksen rakenteet on tehty pääasiassa teräksestä, jonka lisäksi niiden konehuoneessa käytetään myös muun muassa alumiini- ja kuparikomponentteja. Voimalan lavat ovat yleensä lasikuitua, jonka raaka-aineita ovat lasi- ja polyesterikuitu.

Tarvittava metallien louhiminen ja käsittely kuluttaa energiaa ja raaka-aineita. Tuotantovaiheen ympäristövaikutuksia ovat muun muassa ilma- ja vesipäästöt. Ympäristövaikutusten suuruuteen vaikuttavat voimalaitoskomponenttien tuottamisen osalta erityisesti käytetyt toimintatavat sekä käytettävän energian tuotantotapa. Mikäli metallien työstämisessä käytetty energia on pystytty tuottamaan käyttämällä esimerkiksi uusiutuvia energianlähteitä, voidaan myös tuulivoimapuiston elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia osaltaan vähentää.

Tuulivoimalaitoksen rakentaminen kestää noin yhden vuoden. Rakentamisen aikaiset vaikutukset liittyvät huoltoteiden, sähkönsiirron ja varsinaisten voimalaitosten rakentamiseen.

#### 5.3.3 Käytönaikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa suunnitellulle sijoitusalueelle perustetaan varsinaiset tuulivoimalaitokset sekä niiden edellyttämät oheisrakenteet. Tuulivoimapuiston toiminnallinen jakso on nykyaikaisissa tuulivoimaloissa suhteellisen pitkä, mikä vähentää osaltaan tuulivoimalla tuotetun sähkön elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia sekä parantaa sen tuotantotehokkuutta.

Käytön aikaiset vaikutukset alkavat kunkin alueen valmistuttua. Voimalaitosten perustuksille ja tornille lasketaan noin 50 vuoden tekninen ikä. Voimalaitoksen turbiini (konehuone ja siivet) käyttöikä on 20–30 vuotta. Erilaisilla modernisointitoimilla voidaan pidentää laitteiden käyttöikää, joten kokonaisuuden käyttöikäksi arvioidaan noin 50 vuotta.

#### 5.3.4 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuulivoimapuiston elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto sekä tuulivoimapuistosta syntyvien laitteiden kierrättäminen ja jätteiden käsittely. Tuulivoimapuiston elinkaaren aikana aiheutuvien ympäristövaikutusten kannalta voimala-alueen käytöstä poiston ja erityisesti laitoskomponenttien hävityksen merkitys on keskeinen. Sen jälkeen kun tuulivoimalaitos on tullut teknisen käyttöikänsä päähän, se voidaan purkaa. Kokonaisuudessaan lähes 80 % prosenttia 2,5 MW suuruisessa tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Voimaloiden metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) osalta kierrätysaste on nykyisin jo hyvin korkea, jopa lähes 100 %. Kierrätyksen kannalta ongelmallisimpia ovat lavoissa käytetyt lasikuitu- ja epoksimateriaalit, joiden uusiokäyttö ei sellaisenaan vielä ole mahdollista. Näiden materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin kuitenkin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jätteidenpolttolaitoksessa sekä käsittelemällä poltossa syntyvät jätteet asianmukaisessa käsittely- ja loppusijoituslaitoksessa.

Perustusten päälle voidaan rakentaa uusi, perustusten ominaisuuksiin sopiva voimalaitos. Perustukset voidaan myös purkaa käytön päätyttyä.

## 6. VAIKUTUKSET ILMASTOON JA ILMASTONMUUTOKSEEN

### 6.1 Kasvihuonekaasupäästöt

#### 6.1.1 Aineisto ja arviointimenetelmät

Suunnitellun hankkeen vaikutuksia ilmastoon arvioitiin sen perusteella, kuinka paljon hanke toteutuessaan korvaa kasvihuonekaasupäästöiltään haitallisempia sähköntuotantomuotoja ja tällä tavalla hillitsee ihmistoiminnan aiheuttamaa ilmastonmuutosta. Arviointi tehtiin tukeutuen kirjallisuudesta saatuihin tietoihin Suomessa käytettyjen sähköntuotantomuotojen keskimääräisistä kasvihuonekaasupäästöistä sekä arvioimalla näiden tietojen avulla edelleen suunnitellun hankkeen avulla saavutettavia kasvihuonekaasusäästöjä.

Tuulivoimapuiston hiilidioksidipäästöt on laskettu voimaloiden kokonaistehon 16-29 MW ja CO<sub>2</sub>-kertoimien perusteella. Vuotuseksi käyttöajaksi on arvioitu 2 600 tuntia, jolloin tuulivoimapuistolla saataisiin tuotettua 42–75 GWh sähköä. Hiilidioksidikertoimina on käytetty seuraavia (Tilastokeskus 2013 "Polttoaineluokitus ja päästökertoimet"):

- Tuulivoima 0 t/TJ (CO<sub>2</sub>)
- Maakaasu 55,04 t/TJ (CO<sub>2</sub>)
- Kevyt polttoöljy 72,6 t/TJ (CO<sub>2</sub>)
- Kivihiili 98,3 t/TJ (CO<sub>2</sub>)
- Turve 105,9 t/TJ (CO<sub>2</sub>)

Vaikutus ilmastoon on globaalivaikutus, joten tällöin vaikutusalue on koko maapallo. Hankkeen ilmastovaikutuksen suuruus määräytyy hiilidioksidipäästön perusteella. Tätä verrataan lähinnä alueellisessa mittakaavassa ja Suomea koskien.

#### 6.1.2 Kasvihuonekaasupäästöjen nykytila

Suomen kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2012 olivat 61 milj. CO<sub>2</sub>-t. Vuoden 2012 kokonaispäästöistä 79 % oli peräisin energiasektorilta. Vuonna 2011 kasvihuonepäästöt olivat vastaavasti 67 milj. CO<sub>2</sub>-t. (Tilastokeskus 2013 "Suomen kasvihuonekaasupäästöt 2012")

#### 6.1.3 Tuulivoimapuiston vaikutukset ilmastoon ja ilmastonmuutokseen

Kasvihuonekaasut vaikuttavat yläilmakehässä, jossa ne imevät ja heijastavat auringosta tulevaa ja planeetan pinnalta heijastuvaa lämpösäteilyä aiheuttaen ilmakehän lämpenemistä. Suoria vaikutuksia ihmisten terveyteen ei kasvihuonekaasuilla sen sijaan ole. Tuulivoimapuiston



ilmastovaikutuksella tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, mikä voidaan arvioida olevan suunnitellun hankkeen vaikutus kasvihuoneilmaston voimistumiseen ja edelleen maailmanlaajuiseen ilmastomuutokseen. Ilmakehässä merkittävin kasvihuonekaasu on yleisesti vesihöyry, jonka määrän on kuitenkin arvioitu olevan riippuvainen ihmistoiminnan sijaan ensisijaisesti maapallon omista prosesseista (ilmakehän lämpötila, valtameristä tapahtuva haihdunta jne.). Ihmistoiminnan on sen sijaan havaittu lisäävän osaltaan muiden kasvihuonekaasujen, erityisesti hiilidioksidin (CO<sub>2</sub>) mutta myös metaanin (CH<sub>4</sub>) ja typpioksiduulin (N<sub>2</sub>O), määriä ilmakehässä. Energiantuotannossa näitä yhdisteitä vapautuu eniten fossiilisten polttoaineiden (hiili, öljy, maakaasu) polton yhteydessä, jossa yhdisteet ovat peräisin pitkäikäisistä hiilivarastoista. Hiilidioksidin ohella polttoprosessissa syntyy käytettävästä polttoaineesta ja sen ominaisuuksista riippuen yleensä myös vaihtelevia määriä muun muassa typen oksideja (NO<sub>x</sub>), rikkidioksidia (SO<sub>2</sub>) sekä pienhiukkasia, jotka voivat vaikuttaa ilman laatuun erityisesti tuotantoalueen läheisyydessä.

Suomessa energiantuotannon osuus koko maan hiilidioksidipäästöistä on noin 80 prosenttia, minkä vuoksi energiantuotannosta aiheutuvien päästöjen vähentäminen nähdään nykyisen keskeiseksi tekijäksi ilmastomuutoksen hillitsemisen kannalta. Yleisesti energiantuotannon kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää tehokkaimmin joko 1) pienentämällä energiankulutusta, tai 2) lisäämällä vähäpäästöisten tai päästöttömien energialähteiden osuutta tuotannossa. Tuulivoimalaitoksessa energiantuotanto perustuu tuuleen ja sen sisältämän kineettisen energian muuttamiseen sähköenergiaksi. Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei toimintavaiheessaan synnytä ilmastomuutosta kiihdyttäviä kasvihuonekaasupäästöjä, minkä vuoksi suunnitellulla hankkeella voidaan osaltaan alentaa Suomen oman energiantuotannon vuosittaisia kasvihuonekaasupäästöjä.

Suunnitellun hankkeen ilmastovaikutuksia on arvioitu sen mukaan, kuinka paljon tuulivoimaloiden avulla pystytään osaltaan vähentämään Suomen oman sähköntuotannon kasvihuonekaasupäästöjä. Tuulivoimaloilla saavutettavat kasvihuonekaasujen sekä muiden ilmapäästöjen alenemat ovat keskeisesti riippuvaisia tuulipuiston suunnittelualueella käytössä olevista energiantuotantotavoista sekä siitä, mitä tuotantomuotoja niiden avulla pystytään korvaamaan. Suomessa fossiilisten polttoaineiden osuus maan omasta sähköntuotannosta on noin puolet. Loppuosa tuotetaan vastaavasti joko ydin- tai vesivoimalla tai uusiutuvilla energialähteillä.

Mikäli Suomessa tuotetun energiamäärän ja energiantuotantomuotojen arvioidaan pysyvän vakiona ja suunniteltujen tuulivoimaloiden tuottaman sähkön arvioidaan korvaavan eri sähköntuotantomuotoja niiden keskimääräisen käytön mukaan, voidaan hankkeella arvioida saavutettavan noin 2–8 tonnin säästöt Suomen sähköntuotannon vuosittaisista hiilidioksidipäästöistä.

Taulukko 2. Hiilidioksidipäästöt eri polttoaineilla tuotettuna, kun vuosituotanto on noin 42–75 GWh.

	Päästökerroin (t/TJ)	Päästö (t/a)
Tuulivoima	0	0
Maakaasu	55,04	2 300 - 4100
Kevyt polttoöljy	72,6	3 000 – 5 400
Kivihilli	98,3	4 100 – 7 400
Turve	105,9	4 400 – 7 900

Tuulipuiston tuotantovaiheessa saavutettavat päästövähennykset eivät kuitenkaan suoraan kerro tuotantomuodon kannattavuudesta ja ilmastohyödyistä, vaan niiden arvioimiseksi tulisi laskelmissa ottaa huomioon myös tuulivoimaloiden rakentamisen ja ylläpidon edellyttämä materiaali- ja energiankulutus. Luonteenomaista erityisesti uusiutuvien energiantuotantojen sekä muun muassa ydinvoiman elinkaaren aikaisille ilmastovaikutuksille on niiden painottuminen

energiantuotantoketjun alkuvaiheisiin ja rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, jotka kattavat usein valtaosan koko energiantuotantoprosessin synnyttämistä kasvihuonekaasupäästöistä. Varsinaisen tuotantovaiheen aikana kasvihuonekaasupäästöjä ei niitä sen sijaan merkittävässä määrin synny. Nykyaikaisten tuulivoimaloiden rakentamisesta ja ylläpidosta aiheutuvan energiankulutuksen on kuitenkin havaittu olevan pieniä verrattuna niillä tuotettuun energiamäärään verrattuna. Elinkaarianalyysien perusteella esimerkiksi 3 MW tuulivoimalan valmistamisen ja pystyttämisen kuluttaman energian on arvioitu vastaavan enimmillään 5 % tuulivoimalan toiminta-aikanaan tuottamasta energiamäärästä ja tuulivoimalan on arvioitu tuottavan tämän energiamäärän 4–12 toimintakuukauden aikana laskentatavasta ja käytetyistä oletuksista riippuen (Schleisner 2000, Crawford 2009).

Kasvihuonekaasupäästöjen ohella tuulivoimatuotannon avulla voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä myös muiden ilmapäästöjen osalta, koska ilmanlaatuun vaikuttavien ilmapäästöjen (mm. rikkidioksidi, typen oksidit) määrät ovat tuulivoimatuotannossa vähäisiä esimerkiksi fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna.

Edellä esitettyjen perusteella tuulivoimahankkeella on positiivinen vaikutus ilmastoon kasvihuonekaasujen osalta (ks. taulukko 2).

#### 6.1.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Hankkeella tuotettu sähkömäärä joudutaan tässä vaihtoehdossa tuottamaan muita energiantuotantomuotoja käyttäen. Vastaava määrä sähköä eri energiantuotantomuodoilla tuotettuna aiheuttaa taulukossa esitetyn määrän hiilidioksidipäästöjä.

Merkittävä osa (10–20 %) Suomen käyttämästä sähköstä tuodaan sähkökaapeleiden avulla ulkomailta, pääosin Venäjältä, jossa energia on pääosin tuotettu joko ydinvoimaa tai fossiilisia polttoaineita käyttäen. Suunnitellun hankkeen avulla pystytään erityisesti lisäämään Suomen energianomavaraisuutta, vähentämään sähköntuontia ulkomailta sekä vähentämään myös ympäristövaikutuksiltaan haitallisempien sähköntuotantomuotojen käyttöä ja lisärakentamisen tarvetta.

Nollavaihtoehto hidastaa osaltaan Suomen tavoitetta kasvattaa uusiutuvan energian osuutta maan energiantuotannossa sekä myös vuodelle 2020 asetettuja tavoitteita tuulivoimatuotannon kasvattamisen osalta. Pitkällä aikavälillä vaihtoehdolla voi olla vaikutuksia myös sähköntuotannon kustannuksiin, mikäli fossiilisten polttoaineiden sekä ydinvoiman hinta kasvaa odotetulla tavalla energiavarojen hupenemisen ja raaka-aineiden tuotantokustannusten kasvun myötä.

#### 6.1.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tuulivoimahankkeen avulla saavutettavat päästövähennykset riippuvat keskeisellä tavalla siitä, mitä energiantuotantomuotoja hankkeen avulla korvataan sekä toisaalta siitä, mikä on hankkeen rakentamisen edellyttämien kustannusten ja raaka-aineiden kokonaismäärä suhteessa hankkeen toiminta-aikaan. Uttermosan tuulivoimapuiston ilmastovaikutusten arvioimiseksi tehty tarkastelu on tehty kokonaisuudessaan melko yleispiirteisesti tukeutuen pääasiassa kirjallisuudesta löydettyihin arvioihin maa-alueille sijoitettujen tuulivoimaloiden keskimääräisistä raaka-ainetarpeista sekä niiden kasvihuonekaasupäästöistä. Raaka-ainetarpeet kuitenkin vaihtelevat hankekohtaisesti riippuen esimerkiksi tuulivoimaloiden edellyttämien oheisrakenteiden (mm. huoltotiet, voimajohdot) määrästä sekä toisaalta rakentamisessa raaka-aineiden tuotantotavoista ja -paikoista. Näiden tekijöiden huomioiminen ei tässä yhteydessä ollut mahdollista, vaan se olisi edellyttänyt yksityiskohtaisemman elinkaarianalyysin toteuttamista.

## 7. VAIKUTUKSET YHDYSKUNTARAKENTEeseen JA MAANKÄYTTÖÖN

### 7.1 Yleistä

Asuinalueet, palvelut ja työpaikka-alueet, maa- ja metsätalousalueet, suojelu- ja virkistysalueet, sekä liikenneväylät ja siirtoverkostot muodostavat toiminnallisista alueista koostuvan yhdyskuntarakenteen. Maankäyttö ja toimintojen sijoittuminen muodostavat paikallisyhdyskuntia laajemmin tarkasteluna seudullisen ja maakunnallisen aluerakenteen. Yhdyskuntarakenne muodostaa perustan jokapäiväisen elämän järjestämisen ja perustarpeiden tyydyttämisen mahdollistamalle elinympäristölle.

Maankäytön suunnittelulla ohjataan alueiden käyttöä ja rakentamista maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteiden mukaisesti. Maankäytön suunnittelujärjestelmään kuuluvat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava. Kunnat voivat myös laatia yhteisen yleiskaavan. Kaavoja, joissa käsitellään pääasiassa loma-asutuksen järjestämistä ranta-alueilla, kutsutaan rantaosayleiskaavoiksi ja ranta-asemakaavoiksi.

Maakuntakaava ja yleiskaava ovat yleispiirteisiä kaavoja, jotka ohjaavat yksityiskohtaisempien kaavojen laatimista. Ne voivat ohjata myös suoraan rakentamista ja muuta maankäyttöä.

#### 7.1.1 Maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteet

Yhdyskuntarakennetta koskevat tavoitteet sisältyvät muun muassa maankäyttö- ja rakennuslakiin. Lain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävää kehitystä. Tavoitteisiin sisältyvät yksityiskohtaisemmin muun muassa seuraavat näkökohdat:

- turvallinen, terveellinen, viihtyisä, sosiaalisesti toimiva elin- ja toimintaympäristö
- yhdyskuntarakenteen ja alueiden käytön taloudellisuus
- rakennetun ympäristön kauneus ja kulttuuriarvojen vaaliminen
- luonnon monimuotoisuuden ja muiden luonnonarvojen säilyminen
- ympäristönsuojelua ja ympäristöhaittojen ehkäiseminen
- luonnonvarojen säästeliäs käyttö
- yhdyskuntien toimivuus ja yhdyskuntarakentamisen taloudellisuus
- elinkeinoelämän toimintaedellytykset
- palvelujen saatavuus
- liikenteen tarkoituksenmukainen järjestäminen

#### 7.1.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvosto teki vuonna 2000 maankäyttö- ja rakennuslain 24§:n perusteella päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (VAT). Valtioneuvoston päätöksellä tavoitteita tarkistettiin vuonna 2008.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Tavoitteet on ryhmitelty sisällön perusteella kokonaisuuksiin. Tuulivoimapuistohanketta voivat koskea seuraavat alueidenkäyttötavoitteiden eri aihekokonaisuuksiin sisältyvät yleis- ja erityistavoitteet:

#### *Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto*

- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia. Maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet. Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

#### *Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu*

- Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen. Alueidenkäytön suunnittelussa olemassa olevat tai odotettavissa olevat ympäristöhaitat tunnistetaan ja niiden vaikutuksia ehkäistään.

#### *Kulttuuri ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat*

- Alueidenkäytöllä edistetään elollisen ja elottoman luonnon kannalta arvokkaiden ja herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä. Ekologisten yhteyksien säilymistä suojelualueiden sekä tarpeen mukaan niiden ja muiden arvokkaiden luonnonalueiden välillä edistetään.
- Alueidenkäytöllä edistetään luonnon virkistyskäyttöä sekä luonto ja kulttuurimatkailua parantamalla moninaiskäytön edellytyksiä. Suojelualueverkoston ja arvokkaiden maisema-alueiden ekologisesti kestävää hyödyntämistä edistetään virkistyskäytössä, matkailun tukialueina sekä niiden lähialueiden matkailun kehittämisessä suojelutavoitteita vaarantamatta. Alueidenkäytössä edistetään kyseiseen tarkoitukseen osoitettujen hiljaisten alueiden säilymistä.
- Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Viranomaisien laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohtina.
- Alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon ekologisesti tai virkistyskäytön kannalta merkittävät ja yhtenäiset luonnonalueet. Alueidenkäyttöä on ohjattava siten, ettei näitä aluekokonaisuuksia tarpeettomasti pirstota.

## 7.2 Vaikutusmekanismit ja mahdolliset vaikutukset

Yksittäinen tuulivoimala ja sen ympärille huolto- ja ylläpitotoimia varten jätettävä kenttäalue vievät maa-aluetta pysyvästi alle puoli hehtaaria. Usean tuulivoimalan muodostama tuulivoimapuisto huoltoteineen ja sähkönsiirtoverkkoineen sijoittuu kokonaisuudessaan huomattavan laajalle alueelle, jossa yksittäisten tuulivoimaloiden väli on tyypillisesti noin puoli kilometriä. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu ja varjostus rajoittavat tuulivoimaloiden välisen alueen mahdollisia maankäyttömuotoja. Toisaalta alueelle rakennettavia teitä voidaan käyttää muuhun liikkumiseen ja kuljetuksiin.

Tuulivoimalat aiheuttavat melua ja varjostusvaikutusta, mikä rajoittaa asumisen ja muiden ympäristöhäiriöille herkkien toimintojen sijoittumista tuulivoimaloiden läheisyyteen.

Laaja-alainen tuulivoimapuisto muodostaa maankäytöllisen kokonaisuuden, jolla sijainnista riippuen voi olla yhdyskuntarakenteellista merkitystä, mikäli se vaikuttaa muiden toimintojen sijoittumiseen ja aluevarausten osoittamiseen kaavoituksessa. Vaikutukset voivat kohdentua sekä nykyiseen maankäyttöön ja kaavojen aluevarauksiin että tuleviin maankäytön kehittämismahdollisuuksiin.



### 7.2.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Lähtötietoina arvioinnissa on käytetty:

- hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevia kuntien ja maakuntaliittojen kaavoja ja muita suunnitelma-aineistoja
- kartta-aineistoja
- viranomaisilta saatuja tietoja aluetta koskevista muista suunnitelmista ja hankkeista
- alueella selvitysten yhteydessä tehtyjä maankäyttöä koskevia havaintoja
- YVA-ohjelmaa koskevissa mielipiteissä esitettyjä tietoja
- Maanmittauslaitoksen maastotietokannan rakennustietoja
- ympäristöhallinnon paikkatietoaineistoja

Arviointi on tehty asiantuntija-arviointina. Arvioinnissa on tarkasteltu tuulivoimaloiden vaikutuksien sekä tuulivoimaloista johtuvan maankäytön vaikutuksia nykyisiin ja kaavojen mukaisiin maankäyttömuotoihin. Arvioinnissa on pyritty tunnistamaan mahdolliset vaikutusmekanismit sekä suorat ja epäsuorat vaikutukset erityisesti ympäristövaikutusten kannalta herkkiin maankäyttömuotoihin. Maankäyttömuotoihin kohdistuvien vaikutusten perusteella on arvioitu hankkeen merkitystä yhdyskuntarakenteen kaavojen mukaisen säilymisen ja kehittämisen kannalta.

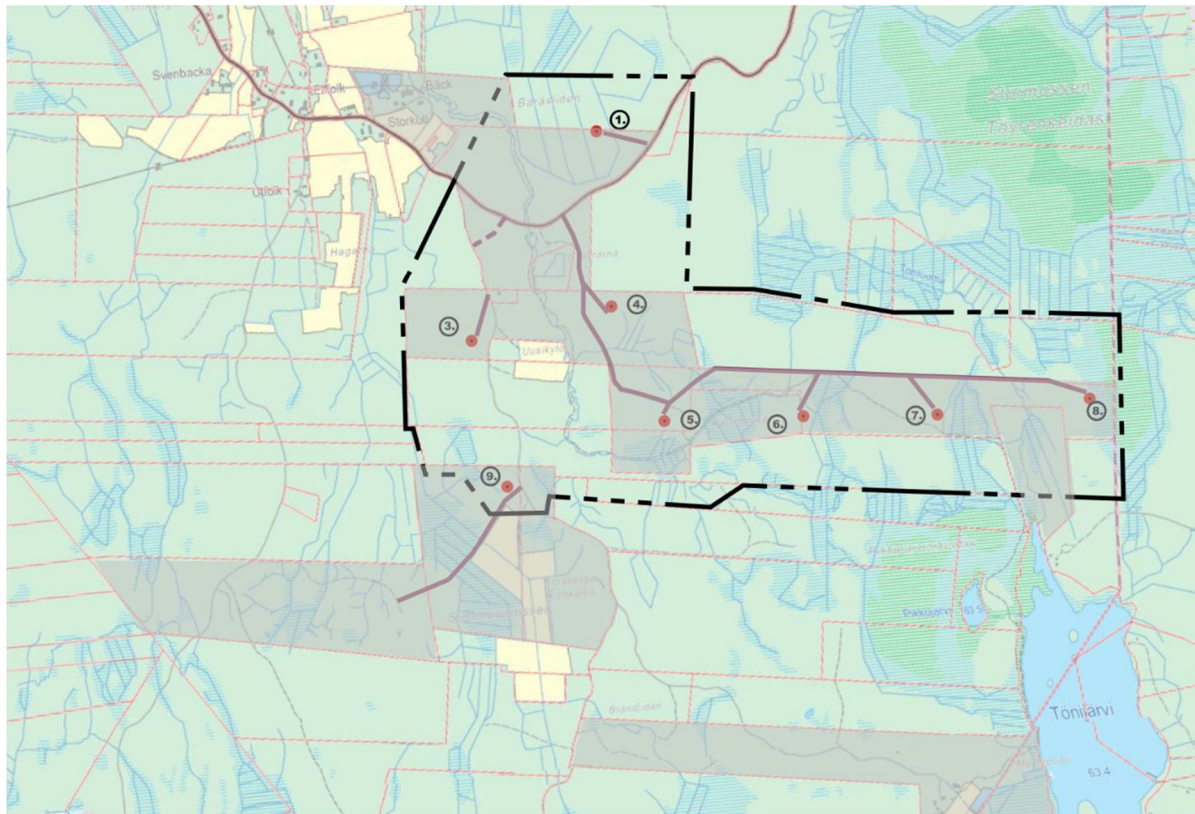
## 7.3 Nykytila

### 7.3.1 Sijainti

Hankealue sijaitsee Pohjanmaan maakunnan eteläosassa, Kristiinankaupungin Uttermossan kylän itäpuolelle sijoittuvalla metsäalueella. Etäisyyttä Kristiinankaupungin keskustasta on noin 20 kilometriä ja hankealue rajautuu itäosastaan Isojoen kunnan rajaan. Matkaa eteläpuolella sijaitsevaan Porin kaupunkikeskukseen on noin 70 kilometriä ja itäpuolella sijaitsevaan Isojoen keskustaan 18 kilometriä.

### 7.3.2 Maanomistus, asutus, rakennuskanta ja virkistyskäyttö

Hankealue on yksityisten maanomistajien omistuksessa. Tuulivoimarakentamiseen suunnitellut maa-alueet ovat hankkeesta vastaavan omistuksessa.



Kuva 24. Maanomistus hankealueen ympäristössä. Punertavalla värillä olevat alueet ovat hankkeesta vastaavan omistuksessa.

Ympäristö on valtaosin kallioista ja kumpuilevaa metsäselännealuetta. Maaston painanteissa on pieniä suoalueita, joista valtaosa on ojitettu. Suurin osa alueesta on rakentamatonta metsäistä aluetta. Metsät ovat laajalti talouskäytössä. Metsäisten alueiden lisäksi hankealueella on yksi pienehkö peltolohko.

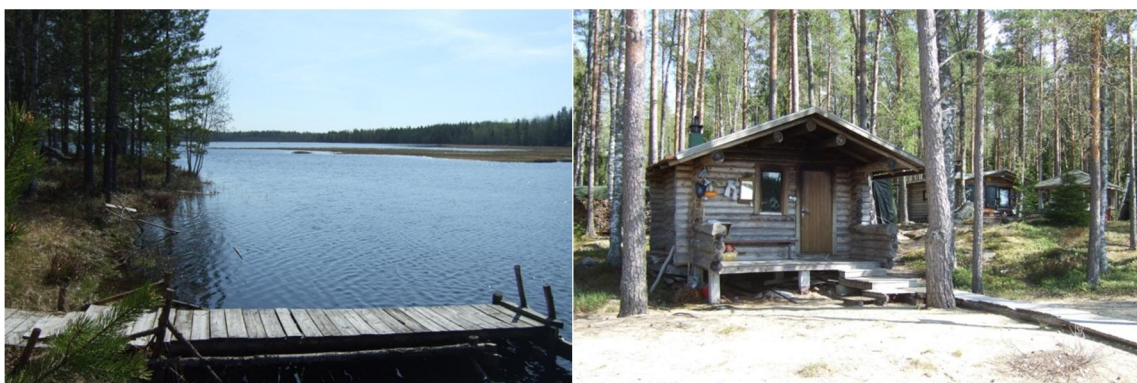
Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua seutua. Kahden kilometrin säteellä lähimmistä voimaloista on vain 7 vakituksessa asuinkäytössä olevaa rakennusta. Hankealueen läheisyyteen sijoittuva asutus on keskittynyt teiden varsille, etenkin Uttermossantien varressa asutus on ryhmittynyt tiiviisti. Lähin asuinrakennus Uttermossan kylän itälaidalla on noin 750 metriä lähimmän voimalan sijoituspaikasta. Asuinrakennus on hankkeesta vastaavan omistuksessa ja käytössä. Muuhun kuin hankkeesta vastaavan omistuksessa olevaan asuinrakennukseen on matkaa noin 880 metriä lähimmästä voimalasta. Lisäksi hankealueen keskellä metsäalueella on metsästysmaja. Voimalan numero 8 kaakkoispuolella sijaitsee yksi vapaa-ajan mökki noin 600 metrin etäisyydellä Tönijärven rannalla, muut Tönijärven rannalla sijaitsevat vapaa-ajan mökit (2 kpl) ovat noin 0,9 ja 1,5 km päässä voimaloista. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevia kyliä ovat Uttermossa, Kärjenkoski, Pakankylä ja Metsälä. Hankealueella ei ole herkkiä kohteita, kuten palvelutaloja, päiväkoteja tai kouluja.



Kuva 25. Asutusta Uttermossantien varrella.

Taulukko 3. Rakennusten lukumäärä hankealueella ja sen läheisyydessä (lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta ja maastokäynnit).

	Hankealueella	Lähimmästä voimalasta			
		0,5 km	1 km	1,5 km	2,0 km
Vakituisesti asuttu asuinrakennus	0	0	2	5	7
Ei vakituisesti asuttu asuinrakennus	0	0	1	4	7
Loma-asunto	0	0	2	4	5
Autiotalo	0	0	1	5	9



Kuva 26. Tönijärvi.

Hankealueen läheisyydessä sen eteläpuolella sijaitsee Pohjanmaan maakuntakaavaan merkitty virkistys-/matkailukohde Soldat. Se tarjoaa ravitsemis- ja kahvilatoimintaa sekä majoituspalveluja. Soldatin vanhassa entisöidyssä torpassa järjestetään nykyisin myös erilaisia



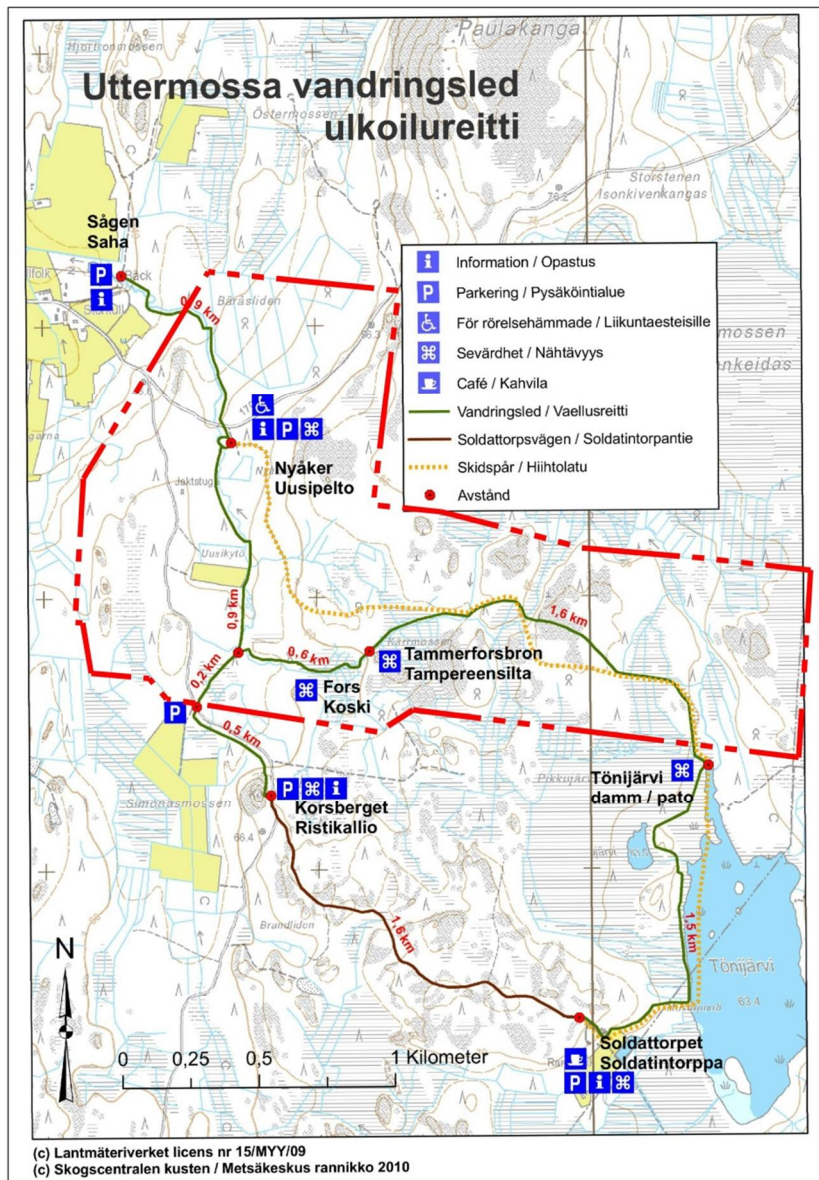
tapahtumia. Soldat on Uttermossan tuulivoimahankkeesta vastaavan omistuksessa. Soldatin torpan läheisyyteen on vuonna 2009 valmistunut ulkoilureitti, jonka hankkeesta vastaava ja Rannikon metsäkeskus tekivät yhteistyössä hankkeesta vastaavan omistamille maille. Tämän ulkoilureitin nähtävyyksiä ovat mm. Ristikallio sekä Tönijärvi, joka on myös kalastuskohde. Osa reitistä sijoittuu hankealueelle (kuva 28). Reitti on ollut suljettuna syksyn 2012 suurtulvien rikkoessa sillarakenteita reitin varrelta.



Kuva 27. Hankkeesta vastaava on kunnostanut Soldatintorpan virkistys- ja matkailukohteeksi.

Hankealueen eteläpuolella noin 3-4 kilometrin päässä sijaitsevia virkistyskäyttökohteita ovat virkistysalue Lilla Sandjärvin koillisosassa sekä uimaranta Lilla Sandjärvin pohjoisosassa. Virkistysalue on merkitty Vaasan rannikkoseudun seutukaavaan ja Kristiinankaupungin rantayleiskaavaan. Kyseinen virkistysalue on tarkoitettu pääasiassa lähiulkoilua ja virkistyskeskuksia varten. Molempien järvien rannoilla sijaitsee loma-asutusta. Lomarakennusten yhteenlaskettu lukumäärä on noin 30. Lisäksi Stora Sandjärvin eteläosassa sijaitsee Sandvikin kylä, jossa on kuusi vakituksessa asuinkäytössä olevaa rakennusta.

Virallisten virkistyskäyttökohteiden lisäksi hankealueen ja lähialueiden virkistyskäyttöön kuuluvat myös mm. retkeily, marjastus, sienestys, metsästys ja kalastus.



Kuva 28. Uttermossan ulkoilureitti (karttaan lisätty Uttermossan YVA-hankerajaus punaisella).





Kuva 29. Ulkoilureitin rakenteita Töniluoman varrella.

### 7.3.3 Työpaikat ja elinkeinotoiminta

Kristiinankaupungin alueen merkittävimmät elinkeinot ovat Tilastokeskuksen 2014 tietojen mukaan palvelut (68 %), maa-, metsä- ja kalatalous (13 %) ja teollisuus (9 %). Työpaikkoja kaupungin alueella on vajaat 2800 kpl. Aktiivisia, kasvavia pk-yrityksiä toimii eri puolilla Kristiinankaupunkia. Tärkeitä toimialoja ovat metalliteollisuus ja puunjalostus, joissa on noin 770 teollisuustyöpaikkaa. Teollisuus- ja palvelualueiden yrityksiä on n. 600 kpl. Elintarviketeollisuuden pääasiallinen tuotantosunta on perunanviljely ja siihen liittyvä jatkojalostus. Myös kauppa ja palveluala ovat tärkeitä toimialoja. Tammikuussa 2014 kaupungin työttömyysaste oli 8,2 %.

Kaupungilla on vuosisataiset perinteet koko alueen kaupankäynnin sekä päivittäistavara- että kestohyödykekaupan keskuksena. Suurimmat työnantajat kaupungin ja terveyskeskuksen rinnalla ovat Suomen Terveystalo, Pohjolan Voima Oy, Stora Enson pakkaustarviketehdas, Puu-Component, Kristina Keittiö, Luoman Oy ja ABC-liikennemyymäläasema.

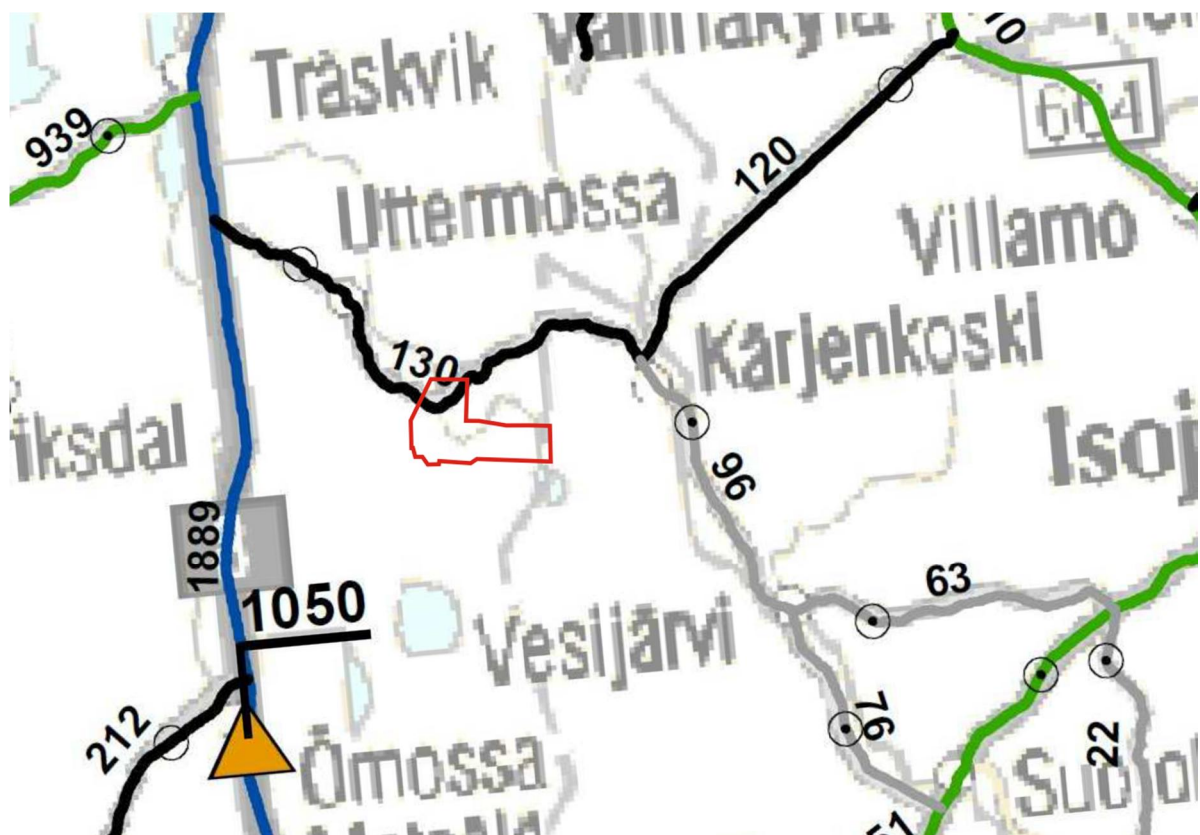
Kristiinankaupungin alueella toimivia maatiloja on noin 320. Maatiloista suurin osa viljelee perunaa. Uttermossan tuulivoimapuiston hankealueen länsipuolella valtatie 8:n varrella sijaitsee myös alihankkijoilta perunoita ostava Öströmin Perunatuote Oy Ab.

Uttermossan suunnittelualue on alkutuotannon aluetta, jossa harjoitetaan metsä-, maa- ja karjataloutta. Hankkeesta vastaava on mukana mm. puunsahaus- ja jalostustoiminnassa (T:mi Marko Nummela), jonka tukikohta sijaitsee Uttermossan kylässä. Hankkeesta vastaavalla on myös matkailu- ja majoitustoimintaa Tönijärven rannalla, Soldat torpassa.



#### 7.3.4 Liikenne

Suunnittelualue sijoittuu Pohjanlahden rannikkoa seurailevan valtatie 8:n itäpuolelle, noin 4 kilometrin etäisyydelle siitä. Valtatie 8:n keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) Metsälän kohdalla vuonna 2012 oli 1889 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja raskaan liikenteen määrä oli 448 ajoneuvoa/vrk (Liikennevirasto 2013). Hankealueen pohjoispuolella kulkee sorapäälysteinen Uttermossantie (yhdystie 17017), joka tulee lännestä VT 8:lta asfalttipäälysteisenä ja jatkuu itään päin Isojoen Kärjenkoskelle muuttuen kunnan rajan jälkeen Kärjenkoskentieksi ollen sorapäälysteinen. Uttermossantien keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) on noin 130 ajoneuvoa/vrk, ja raskasta liikennettä on noin 10 ajoneuvoa vuorokaudessa. Hankealueen länsiosassa kulkee hiekkapäälysteinen Sandvikintie, joka on Kristiinankaupungin ylläpitämä tie. Sandvikintiellä on metsätalouden harjoittamiseen liittyvää liikennettä, yksittäisille asuintaloille ja Santajärvelle suuntautuvaa sekä alueen vapaa-ajankäyttöön liittyvää liikennettä.



Kuva 30. Liikennemääräkartta 2012. Vuoden keskimääräinen ajoneuvoliikenne (ajon./vrk) (Liikennevirasto 2013).





Kuva 31. Uttermossantie on sorapäälysteinen hankealueella.

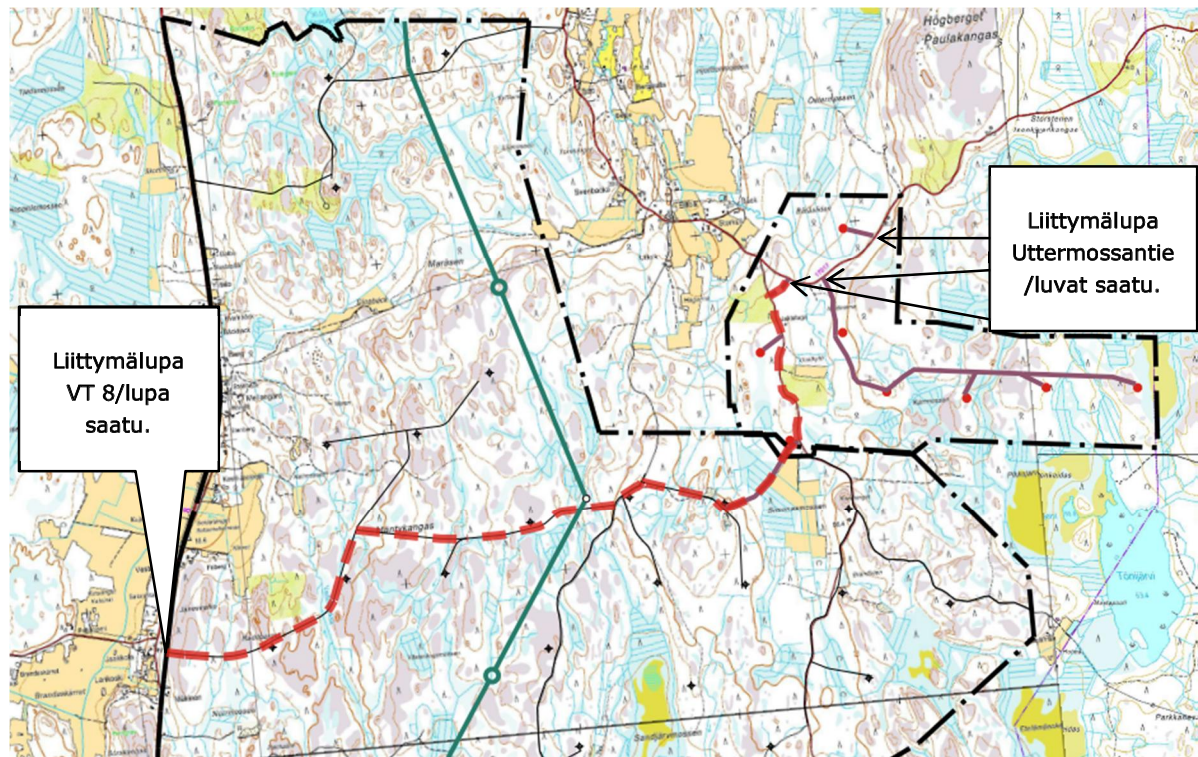


Kuva 32. Hankealueen olemassa olevia kulku-uria hyödynnetään perusparantamalla ne tuulivoimaloiden huoltoteiksi.



Kauhajoen lentokenttä sijaitsee 56 kilometrin päässä tuulivoima-alueelta koilliseen. Seinäjoen lentokenttä sijaitsee noin 92 kilometrin päässä koilliseen ja Porin lentokenttä 72 kilometrin päässä tuulivoimapuiston eteläpuolella.

Tuulivoimakomponenttien kuljetus on suunniteltu tulevan valtatie 8:lta ja jatkuen itään Metsälän tuulivoimapuistoon rakennettavan huoltotieverkoston kautta Uttermossan hankealueelle (n. 4,7 km). Metsälän tuulivoimapuiston hankevastaava EPV Tuulivoima Oy on hakenut liittymäluvat Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta valtatie 8:n ja siitä itään päin rakennettavien huoltoteiden liittymien osalta. Hankkeesta vastaava on neuvotellut ja sopinut EPV Tuulivoima Oy:n kanssa valtatie 8:lta Uttermossaan rakennettavien huoltoteiden yhteiskäytöstä tuulivoimahankkeissa. Uttermossan hankkeesta vastaava on myös vastaavasti hakenut Uttermossantiehen tarvittavat liittymäluvat tuulivoimaloiden huoltoteitä varten Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta. Osa liittymistä on jo rakennettu. Varsinaiselle Uttermossan hankealueelle on suunnitteilla kokonaan uusia huoltoteitä 3,3 km ja perusparannettavaa tieyhteyttä 2,5 km:n verran. Hankealueen pohjoisosassa olevaan Uttermossantiehen ei ole suunniteltu raskaita ja pitkiä tuulivoimakomponenttien kuljetuksia.

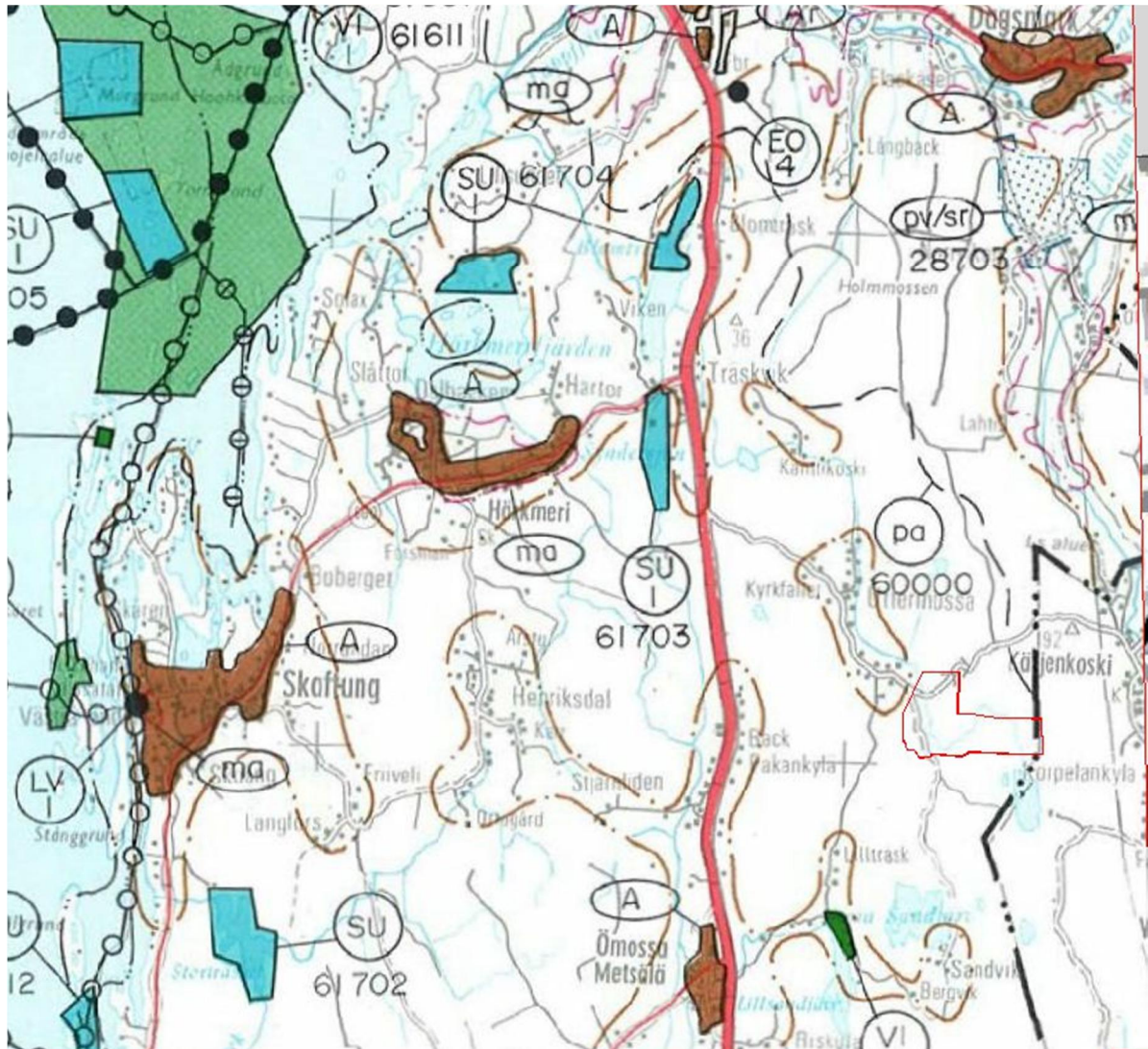


Kuva 33. Tuulivoimalaitoskomponenttien kuljetusreitti VT 8:lta Uttermossan hankealueelle on suunniteltu tapahtuvan rakennettavia huoltoteitä pitkin (punainen katkoviiva) Metsälän tuulivoimapuiston läpi.

### 7.3.5 Kaavat ja kaavoitustilanne

#### 7.3.5.1 Seutukaava

Suunnittelualueella on voimassa Vaasan rannikkoseudun seutukaava (1995), joka vuoden 2010 alusta muuttui Pohjanmaan maakuntakaavaksi (MRL 210 §, voimassa olevaa seutukaavaa koskeva siirtymäsäännös). Seutukaavassa ei ole käsitelty tuulivoimaa. Hankealue sijoittuu asutusalueiksi (as) osoitettujen alueiden tuntumaan Kyrkfalletin kaakkoispuolelle. Hankealueen koillispuolella on Project Aqua vesistönsuojeluohjelmaan kuuluva Läpväärtinjoki-Isojoki valuma-alueen rajaus. Hankealueen eteläpuolella on Lilla Sandjärvin rannalle osoitettu virkistysalue (VI1) 61606.



Kuva 34. Ote Vaasan rannikkoseudun seutukaavasta. Uttermossan hankealue lisätty karttaan punaisella rajauksella.

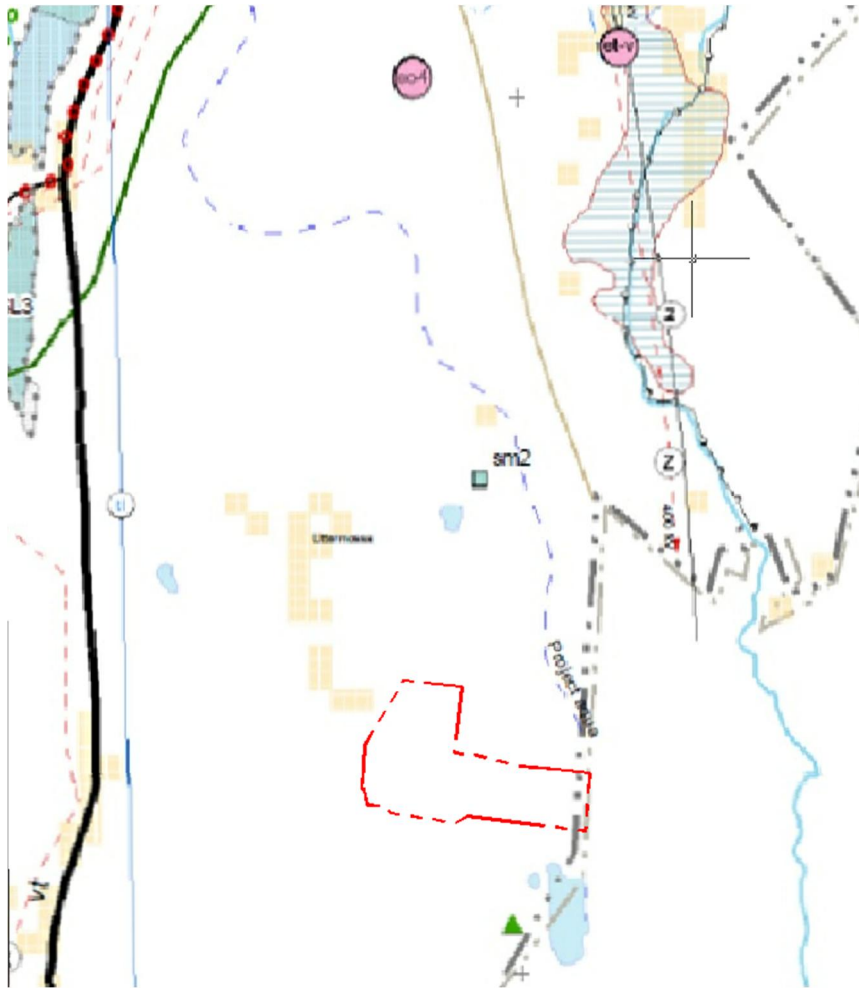
### 7.3.5.2 Maakuntakaavoitus

#### *Pohjanmaan maakuntakaava*

Kristiinankaupunki kuuluu Pohjanmaan liiton alueeseen. Pohjanmaan liiton maakuntavaltuusto hyväksyi 29.9.2008 Pohjanmaan maakuntakaavan ja Ympäristöministeriö on vahvistanut Pohjanmaan maakuntakaavan 21.12.2010 (kuva 35).

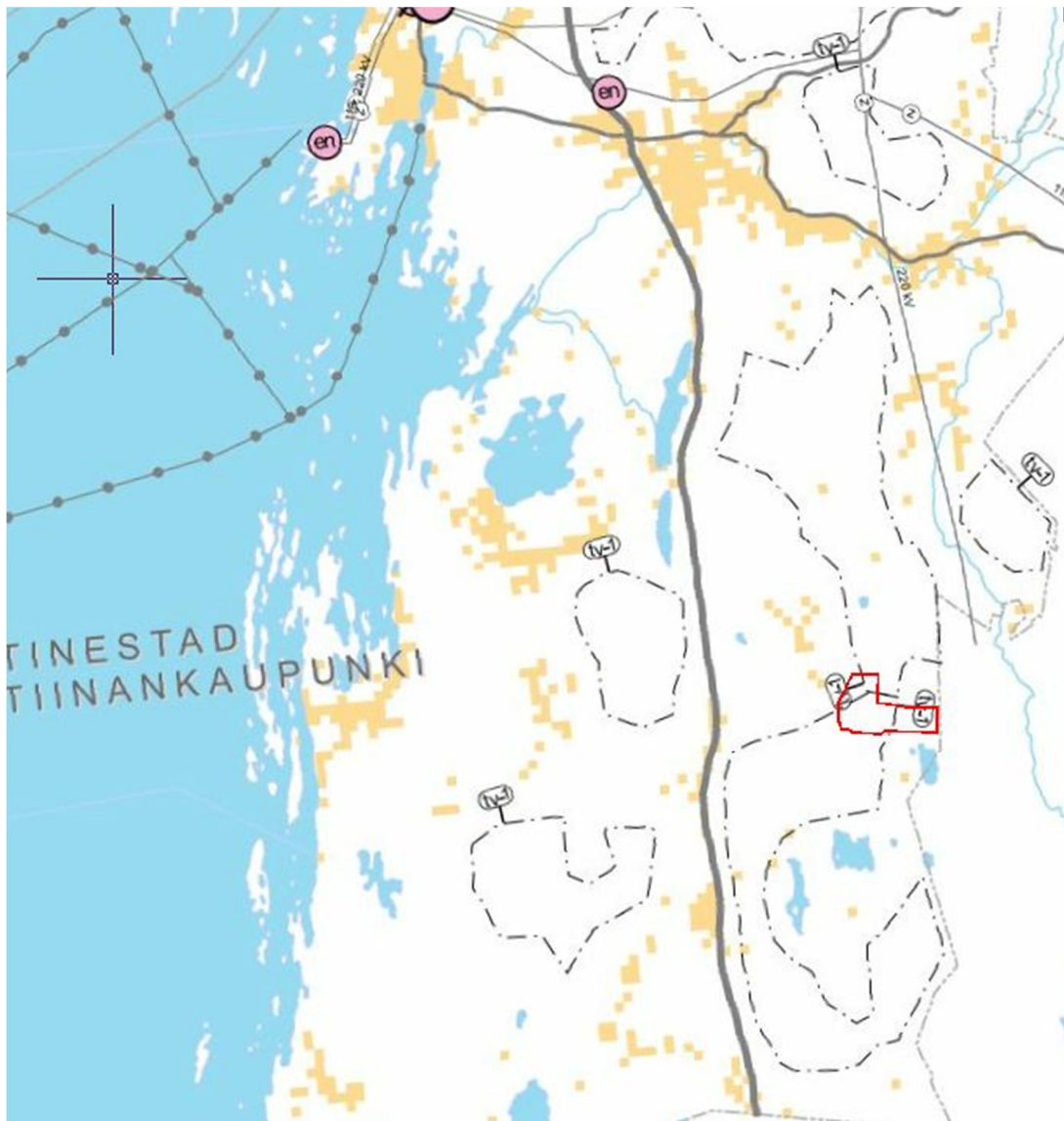
Pohjanmaan maakuntakaavassa suunnittelualueelle ei kohdistu aluevarauksia. Uttermossan kyläalue suunnittelualueen luoteispuolella on merkitty kaavaan rakennettuna alueena (oranssi ruudutus). Tönijärven läheisyyteen suunnittelualueen eteläpuolelle on merkitty virkistyskohde (vihreä kolmio). Kauemmas koillispuolelle on merkitty Project Aqua -vesistön raja (sininen katkoviiva).





Kuva 35. Ote Pohjanmaan maakuntakaavasta (Ympäristöministeriön vahvistama 21.12.2010). Uttermossan hankealue lisätty karttaan punaisella rajauksella.

Pohjanmaan liitto laatii parhaillaan aihekaavaa 2, joka käsittelee uusiutuvia energiamuotoja ja niiden sijoittumista Pohjanmaalla. Kaavaa varten on syyskuussa 2010 valmistunut selvitys *Uusiutuvat energiavarat ja niiden sijoittuminen Pohjanmaalla*, ja se on muodostanut lähtökohdan vaihekaava 2:lle. Vaihekaava 2:sen kaavaluonnos on ollut nähtävillä 16.1. – 17.2.2012 ja kaavaehdotus 11.3. -9.4.2013. Suunnittelualue sijoittuu pääasiassa kaavaluonnoksen mukaiselle tv –alueelle. Se siis soveltuu hyvin maakuntakaavan tuulivoima-alueeksi.

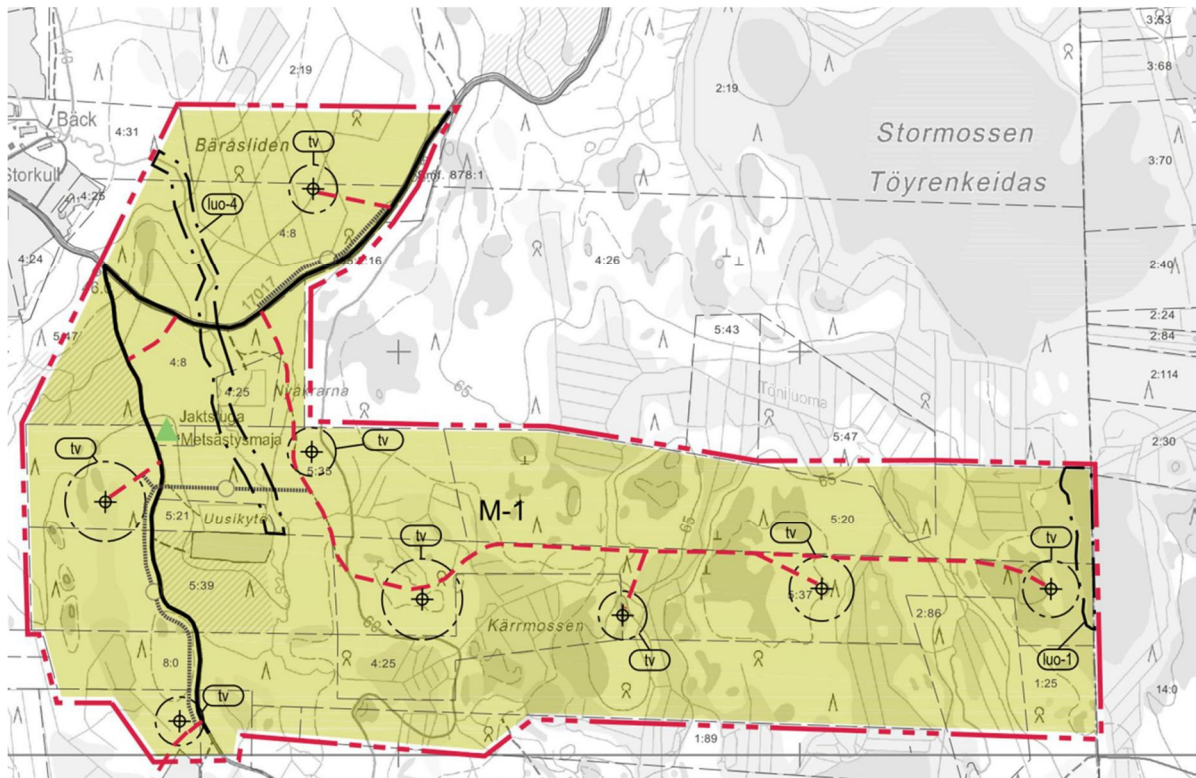


Kuva 36. Ote Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan ehdotuksesta. Uttermossan hankealue lisätty karttaan punaisella rajauksella.

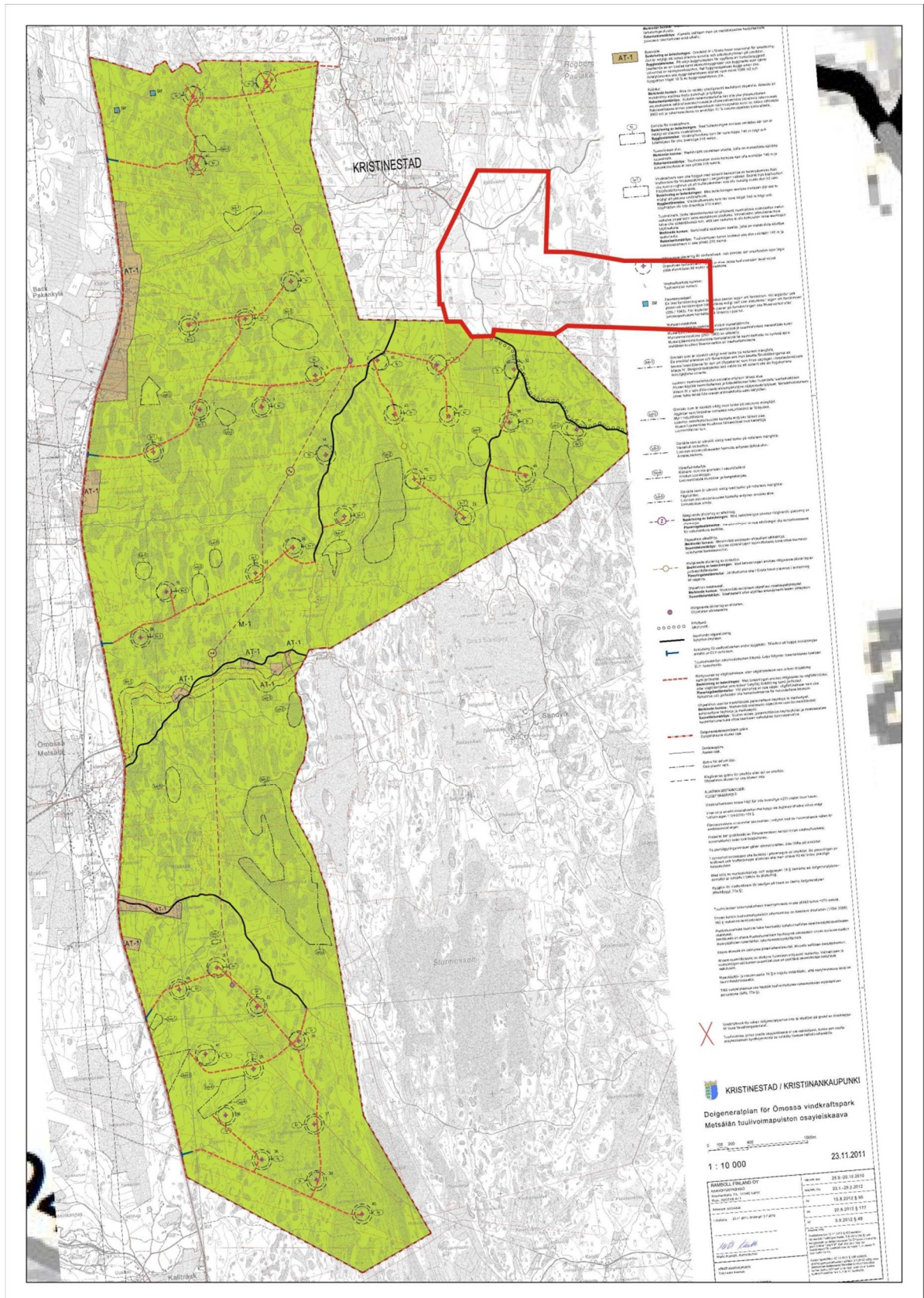
### 7.3.6 Yleiskaava

Hankealueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Uttermossan tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnos on ollut valmisteluvaiheen kuulemisessa Kristiinankaupungissa 23.2.–12.3.2012 välisenä aikana. Hankealueen eteläpuoli rajoittuu Metsälän tuulipuiston osayleiskaavaan, joka on hyväksytty Kristiinankaupungin valtuustossa 3.9.2012. Kaava on lainvoimainen kolmea pohjoisinta voimalaa lukuun ottamatta, joiden osalta kaavaa ei vahvistettu vireillä olevan valitusprosessin vuoksi. Uttermossan hankealueen itä- ja kaakkoispuolella on vireillä Mikonkeitaan tuulivoimahankkeen (30 voimalaa) osayleiskaavoitus, joka ulottuu sekä Isojoen että Kristiinankaupungin puolelle. Mikonkeitaan hankkeen osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 24.6. – 26.7.2013.



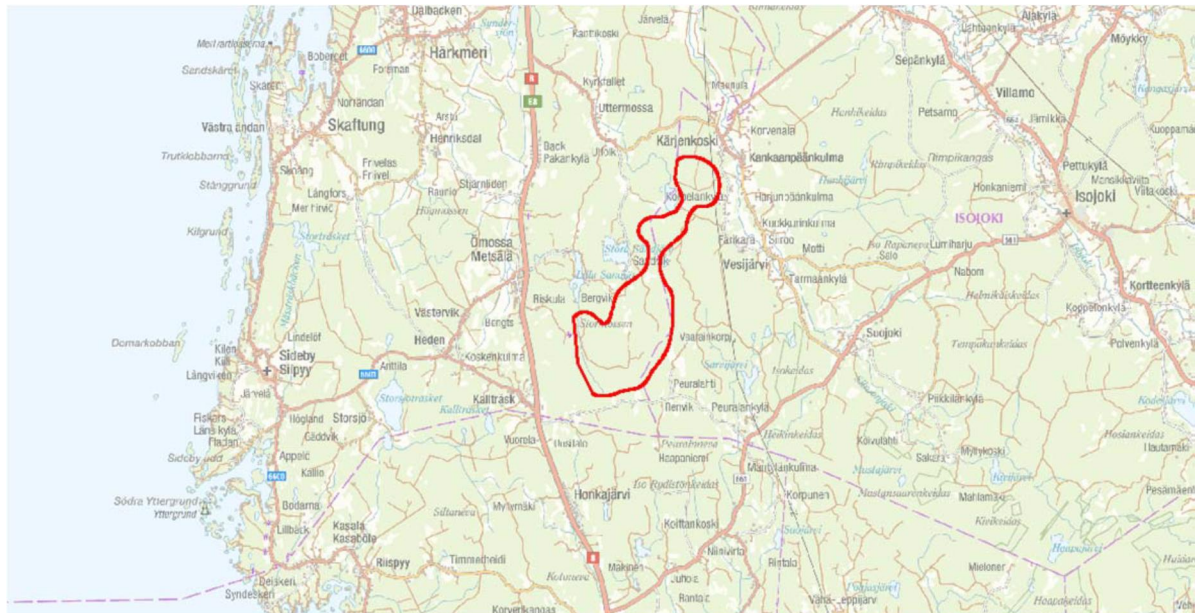


Kuva 37. Ote Uttermossen tuulivoimapuiston osayleiskaavaluonnoksesta.



Kuva 38. Ote Metsälän tuulivoimapuiston osayleiskaavasta. Kaavaa ei vahvistettu kolmen pohjoisimman voimalan osalta. Uttermossan YVA-hankerajaus on lisätty kuvaan punaisella värillä.





Kuva 39. Mikonkeitaan tuulivoimahankkeen rajaus (lähde: FCG 2013)

### 7.3.7 Asemakaavat

Alueella ei ole voimassa olevia eikä vireillä olevia asemakaavoja.

## 7.4 Tuulivoimapuiston vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

### 7.4.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja virkistykseen

Tuulivoimahankealue säilyy pääkäyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousalueena, eikä alueelle ole tarkoituksenmukaista osoittaa muuta seudullisesti tai paikallisesti merkittävää maankäyttöä. Hankkeen toteuttaminen ei edellytä yhdyskuntarakenteen hajauttamista eikä uusien asuin-, virkistys-, palvelu- tmv. alueiden toteuttamista voimassa olevista maankäytön suunnitelmista poikkeavalla tavalla.

Hankealueen liikenteen järjestäminen ei edellytä olennaisia muutoksia alueelliseen päätieverkkoon. Tuulivoimakomponenttien kuljetus ja rakentamisaikainen huoltoliikenne on suunniteltu tulevan valtatie 8:lta itään rakennettavien huoltoteiden kautta eli hyödyntäen lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden tarpeisiin rakennettavia tieyhteyksiä. Kyseisten huoltoteiden liittymäluvut on jo hankittu Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselta Metsälän tuulivoimapuiston hankkeesta vastaavan toimesta. Tilapäiset huoltoliittymät valtatie 8:lla eivät olennaisesti muuta nykyisiä tiejärjestelyjä.

Uttermossan hankealueen sisällä käytetään ensisijaisesti jo olemassa olevia yksityis- ja metsäteitä sekä muita kulku-uria, jotka kunnostetaan ja hoidetaan tuulipuiston elinkaaren ajan pääsääntöisesti hankevastaavan kustannuksella. Uusien huoltoteiden rakentaminen ja nykyisten metsäteiden kunnostaminen parantavat hankealuetta ympäröivän alueen hyödyntämistä metsätalouduskäytössä. Tätä voidaan pitää maanomistajien ja kyläläisten kannalta merkittävänä positiivisena vaikutuksena. Koska hankealueen uudet huoltotiet rakennetaan pääosin parantamalla olemassa olevia kulku-uria ja pääkulkuyhteys valtatie 8:lta Uttermossaan toteutetaan hyödyntäen muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa rakennettavaa tieverkostoa, ei rakennettava tiestö olennaisesti lisää metsäalueen pirstoutumista. Kokonaisuudessaan tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutukset suunnittelualan

metsätalouskäytössä olevaan maa-alueeseen ja metsätalouden harjoittamismahdollisuuksiin jäävät vähäisiksi.

Ihmisten elinympäristöön kohdistuvat haitalliset vaikutukset (esim. melu, välkkyminen ja varjostus) rajoittavat alueen maankäyttöä vakituisen ja loma-asumisen uudisrakentamisen osalta. Vaikutusalue rajoittuu kuitenkin pääsääntöisesti varsinaiseen hankealueeseen, jolle ei ole tulevaisuudessakaan tarkoitus sijoittaa tuulivoimaloiden toiminnasta häiriintyvää maankäyttöä.

Tuulivoimapuisto ei estä alueen käyttöä jokamiehen oikeudella tapahtuvaan nykyisen kaltaiseen ulkoiluun, marjastukseen ja muuhun monikäyttöön. Maakuntakaavassakin huomioituun ja virkistyskohteena toimivaan Soldatin torppaan ei voimaloilla ole häiritsevää vaikutusta melun tai välkkeen vuoksi pitkästä etäisyydestä johtuen. Hankealueen läpi kulkeva ulkoilureitti on suljettu maanomistajan (hankkeesta vastaava) toimesta, koska ei reitin varrella olevat siltarakenteet ovat tuhoutuneet tulvissa. Hankealueella ei ole virkistyskohteita tai virkistyspalveluja, joiden olosuhteisiin voimat saattaisivat vaikuttaa.

#### 7.4.2 Vaikutukset kaavoitukseen

##### *MRL ja valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet*

Hankkeen toteuttamisella edistetään maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteiden sekä valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista.

Uusiutuvat energiavarat ja niiden sijoittuminen Pohjanmaalla -raportin mukaan hankealue on yksi maakunnan parhaiten tuulivoiman tuotantoon soveltuvista alueista, ja tuulivoimapuiston toteuttaminen lisää uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia. Tuulivoimalat on suunniteltu rakennettavaksi useamman voimalan yksiköihin niin keskitetysti kuin se teknis-taloudellisesti on mahdollista. Hanke ei muodosta estettä luonnon virkistyskäytön tai luonto- ja kulttuurimatkailun kehittämiseksi. Valtakunnallisesti merkittävien kulttuuri- ja luonnonperinnön arvojen säilyminen ei vaarannu.

##### *Maakuntakaava ja yleiskaava*

Uttermossan alueella on voimassa tällä hetkellä vain Pohjanmaan maakuntakaava. Maakuntakaavassa ei ole varsinaisia hankkeen toteuttamista estäviä merkintöjä eikä tuulivoimapuisto estä maakuntakaavan toteuttamista. Hankealueelle sijoittuva tuulivoimapuisto on huomioitu Pohjanmaan maakuntavaihekaava 2:n valmistelussa sekä kaavaluonnoksessa että kaavaehdotuksessa. Hankkeen toteutuminen ei ole ristiriidassa maakunnallisten maankäytön suunnitelmien kanssa.

Tuulivoimapuiston alueelle laaditaan oikeusvaikutteista Uttermossan osayleiskaavaa samanaikaisesti ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa. Osayleiskaavassa alueen maankäyttö esitetään vaihemaakuntakaavan pohjana olevaa tuulivoimaselvitystä ja hankkeen ympäristövaikutusten arviointia yksityiskohtaisemmalla tavalla. Alustavassa osayleiskaavaluonnoksessa alue säilyy pää-käyttötarkoitukseltaan maa- ja metsätalousalueena, mikä on myös maakuntakaavan mukainen maankäyttömuoto.

Hankkeen eteläpuolella sijaitsevassa Metsälän tuulivoimaosayleiskaavassa on otettu huomioon Uttermossan tuulivoimapuiston alustava osayleiskaavarajaus sekä yhteen sovitettu molempien kaavojen kaavamääräykset ja -merkinnät. Myös hankealueen itäpuolella olevan Mikonkeitaan osayleiskaavoituksen kaavoituskonsultille on toimitettu tiedot Uttermossan kaavan rajauksesta ja kaavaluonnoksesta. Uttermossan hankkeen toteutumisella ei näin ollen ole välittömiä ympäröivien alueiden kaavoitukseen kohdistuvia vaikutuksia, joita ei voisi kunkin kaavaprosessin yhteydessä yhteensovittaa.

##### *Muut kaavat*

Hankkeen toteutumisesta ei synny tarvetta laatia uusia tai muuttaa lähialueilla voimassa olevia asemakaavoja.

### 7.4.3 Vaikutukset liikenteeseen

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää rakennusmateriaalien, työkoneiden ja tuulivoimaloiden osien kuljettamista. Tällöin liikennemäärä ja raskaan liikenteen kuljetukset lisääntyvät lähialueilla. Liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvia vaikutuksia aiheutuu kuitenkin vain tuulivoimaloiden rakentamisen aikana, mikäli vaihtoehto 1 toteutuu. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana alueen liikennemäärä ja vaikutukset liikenneturvallisuuteen pienenevät merkittävästi rakentamisen aikaisesta, kun alueelle suuntautuva liikenne on enää tuulivoimaloiden ajoittaista huoltoliikennettä.

Tuulivoimaloiden rakentamisen aikainen liikenne ja rakentamiseen liittyvät kuljetukset tehdään valtatie 8 (Porintie) kautta. Valtatie 8 soveltuu hyvin kaikkiin tuulivoiman erikoiskuljetuksiin, esimerkiksi kaikki erikoiskuljetusreitistön varrella olevista silloista huonoin kestää kaikkien muiden kuin Merventon konehuoneiden painon ilman siltojen vahvistamista. Sillat kestävät myös erittäin hyvin kaikkien Suomessa käytössä olevien ajoneuvonostureiden painot. Tuulivoimakomponenttien kuljetukset läheisten satamien (Kristiinankaupungin Karhusaaren satama tai Kaskisten satama) kautta valtatie 8:lle myös onnistuu muutamaa huomioitavaa seikkaa pois lukien.

Yhteys esimerkiksi Kaskisten satamasta valtatielle 8 kulkee kantatie 67 pitkin. Sataman ja valtatie 8 eritasoliittymän välillä on 4 siltaa, jotka kaikki kestävät muut kuin Merventon voimalan kuljetukset sekä kaikkien ajoneuvonostureiden siirrot. Hundholmenin siltaa jouduttaisiin kuitenkin todennäköisesti ylittämään valvottuna kuljetuksena konehuoneiden kuljetuksessa. Kaskisten kohdalla on molempiin suuntiin hieman alla 7 metriä korkeat portaalitaulut. Muita rakenteellisia ulottumarajoituksia ei tievälillä ole.

Liikennöinti Kristiinankaupungin Karhusaaren satamasta valtatielle 8 tapahtuu yhdystien 6620 ja seututien 662 kautta. Kummallakaan tiellä ei ole yhtään siltaa, joten ne soveltuvat erinomaisesti raskaiden kuljetusten käyttöön. Teillä ei ole myöskään yhtään rakenteellista ulottumarajoitusta. Seututiellä 662 on yt 6620 risteyksen jälkeen jonkin verran nousua, mutta ei niin paljoa, että se estäisi kuljetusten toteuttamista. Seututien 662 ja valtatie 8 liittymän liikenteenjakajat saattavat kuitenkin aiheuttaa ongelmia pitkille kuljetuksille, ja keskikorokkeet tulisikin aina tehdä yliajettaviksi. Yhteys Kristiinankaupungin satamasta on kuitenkin nykyisellään niin hyvä, että sataman käyttöä tuulivoimakuljetuksissa tulisi suosia ainakin Pohjanmaan eteläosiin suuntautuviissa kuljetuksissa.

Kaikkien tuulivoimakomponenttien kuljetukset hankealueen ja valtatie 8 välillä tapahtuvat EPV Tuulivoima Oy:n Metsälän tuulivoimapuistoa varten rakennettavien huoltotieyhteyksien ja olemassa olevien yksityisteiden kautta, jolloin kokonaan uusien huoltotieyhteyksien tarve pelkästään Uttermossan hankkeen tarpeisiin voidaan minimoida. Samalla myös uusien tieyhteyksien tuomat ympäristörasitteet ja luontovaikutukset vähenevät oleellisesti paikallisella tasolla. Olemassa oleva tieyhteys valtatie 8:lta Uttermossaan yhdystie 17017 (Uttermossantie) kautta on todettu erikoiskuljetusselvityksessä (Ramboll 2012) olevan erikoiskuljetuksin huonosti soveltuva kapean tien, jyrkkien mutkien, huonon näkyvyyden ja haasteellisen pystygeometrian vuoksi. Lisäksi kyseisen kuljetusreitin käyttämisessä vaikutukset Uttermossan kylän maisemarakenteeseen ja tieturvallisuuteen olisivat todennäköisesti merkittävät. Tämä kuljetusreitinvaihtoehto onkin jätetty pois hankkeen suunnittelun alkuvaiheessa ja erikoiskuljetuksille on etsitty toinen vaihtoehto. Uttermossantietä voidaan kuitenkin käyttää esimerkiksi tuulivoimaloiden käytönaikaisissa huoltotoimissa, joka tapahtuu henkilö- tai pakettiautoliikenteenä. Kunnossapitoon liittyviä huoltoja tehdään kullekin tuulivoimalalle 2–5 vuodessa. Lisäksi jokaista voimalaa kohti voidaan olettaa noin 2–5 ennakoimatonta huoltokäyntiä vuosittain. Näin olleen kunnossapitoon liittyvä huoltoliikenne (noin 30–80 käyntiä vuodessa) lisää esimerkiksi Uttermossantien liikennemääriä noin 0,2 % mitä voidaan pitää hyvin vähäisenä liikennemäärän kasvuna.

Rakentamisen aikana alueelle kuljetetaan tuulivoimaloiden osia sekä voimaloiden perustuksissa ja työmaateiden parantamisessa ja rakentamisessa tarvittavia materiaaleja. Jo yhden tuulivoimalan teräsbetoniperustusten tekemiseen tarvitaan 400–800 m<sup>3</sup> betonia (perustustavasta

riippuen), mikä tarkoittaa noin 50-100 käyntikertaa työmaalla tavallisella betoniautolla. Lisäksi mm. tornien ja perustusten terästen kuljetukset vaativat nekin 10-20 käyntikertaa. Lisäksi tiestön rakentaminen ja kunnostaminen sekä nostoalueiden rakenteet vaativat noin 40 000 m<sup>3</sup> maa-aineksia, mikä vastaa noin 1500 täysperävaunullista rekkakuormaa. Osa maa-aineksista on kuitenkin mahdollista saada myös hankealueelta rakennelikkauksista tai lähialueen maa-aineksenottoaikoista (nykyiset vireillä olevat sekä kokonaan uudet otto-alueet, joita todennäköisesti alueelle syntyy isojen tuulivoimapuistojen rakentamisen aikana), mikä vähentää maa-aineskuljetusten tarvetta kauempaa esimerkiksi valtateiden kautta. Myös rakentamisessa tarvittavan betonin ja niiden kuljetusten suuri määrä lähialueiden tuulivoimahankkeissa (mm. Metsälä, Lakiakangas, Mikonkeidas) todennäköisesti synnyttää alueelle joko tilapäisiä tai pysyviä betoniasemia, mikä vähentää pitkien kuljetusten tarvetta.

Valtatiellä 8 Uttermossan tuulivoimahankkeen synnyttämän raskaan liikenteen kuljetusten lisäksi rakentamisaikana on teiden keskimääräiseen vuorokausiliikenteeseen (1889 ajoneuvoa / vrk) verrattuna melko vähäistä. Jos oletetaan, että kaikki tie- ja nostoaluerakentamisessa tarvittava maa- ja kiviaines (n. 1500 kuljetusta) sekä voimaloiden betonit ja teräkset (n. 150-200 kuljetusta/voimala) kuljetettaisiin valtatie 8 kautta, olisi kuljetusten osuus n. 4 % nykyisen raskaan liikenteen määrästä. Todellisuudessa osa murskeista ja betonista hyvin todennäköisesti tuotetaan lähempänä rakentamiskohdetta, jolloin valtatielle koitua liikenteen lisäys jäänee vähäisemmäksi.

Voimaloiden rakentamisen aikana valtatiellä kulkee kuitenkin raskaan liikenteen lisäksi suuri määrä muuta liikennettä hidastavia erikoiskuljetuksia. Tuulivoimaloiden osat ovat 20–60 metriä pitkiä ja suurimmat voivat painaa yli 300 tonnia. Erikoispitkät ja raskaat kuljetukset vaativat erikoiskuljetusluvan Tiehallinnolta. Yhden voimalan rakentamisessa on arvioitu tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetuksia syntyvän noin 10 kpl/voimala, mikä tarkoittaisi Uttermossan hankkeessa noin 80 kuljetusta. Erikoiskuljetusten ajaksi teiden varsilta on tarvittaessa poistettava tilapäisesti liikennemerkkejä, katuvalaisimia ja muita laitteita, joiden sijainti haittaa kuljetuksen perille pääsyä. Vaativimpien kuljetusten aikana voidaan jopa tilapäisesti sulkea tie muulta liikenteeltä tai muutoin tarvittaessa rajoittaa liikennettä kuljetuksen ajaksi. Edellä mainitut tilanteet ovat kuitenkin toteutuessaan tilapäisiä ja hetkellisiä eikä niillä ole kovin merkittävää vaikutusta itse liikenneturvallisuuteen. Erikoiskuljetusten vuoksi lähinnä liikenteen sujuvuus saattaa hetkellisesti vaikeutua.

Suhteessa nykyisiin liikennemääriin kohdistuisi huomattavin liikennemäärän kasvu Sandvikintien (yksityistie) noin kilometrin matkalle, jonka kautta kaikki kuljetukset ja erikoiskomponenttien siirrot tapahtuisivat. Rakentamisaikaisen liikennemäärän tilapäinen kasvu on kuitenkin vaikutuksiltaan pieni, sillä käyttäjäkunta ja liikennemäärä kyseisellä tiellä on vähäinen. Voimalan nro 1 rakentamisen aikana Uttermossantie joudutaan osittain sulkemaan erikoiskuljetusten vuoksi mutta vaikutukset tilapäisyyden vuoksi katsotaan vähäisiksi.

Tuulivoimapuiston rakentamisvaiheessa tehtävillä teiden parannustoilla on pitkäaikaisia myönteisiä vaikutuksia alueen tiestön kuntoon ja liikennöitävyyteen, joista hyötyvät kaikki teiden käyttäjät ja paikalliset asukkaat.

#### 7.4.3.1 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VEO

Jos tuulivoimapuistoa ei toteuteta, lähialueen liikenne ja liikenneturvallisuustilanne pysyvät nykyisellään. Hankkeen yhteydessä tehtävät teiden parannustyöt hankealueen tiestölle jäisivät toteutumatta.

#### 7.4.3.2 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Liikenteen aiheuttamia haittoja ja riskejä voidaan vähentää ajoittamalla erikoiskuljetukset ja rakas liikenne sellaisiin aikoihin, jolloin niistä aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa. Myös liikenteen ohjaamisella ja liikennereittien valinnalla voidaan parantaa liikenneturvallisuutta sekä ehkäistä liikenteen haittoja. Alueen lähiasukkaita haittaava raskas liikenne pyritään hoitamaan



klo 7–21 ja muuta liikennettä haittaavat ja hidastavat erikoiskuljetukset pyritään tekemään aikoina, jolloin muun liikenteen eteneminen ei häiriinny merkittävästi.

#### 7.4.3.3 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tieto perustuu kokemukseen vastaavista liikennemäärien lisäyksestä ja on riittävän luotettavaa arvioinnin tekemiseen.

#### 7.4.4 Sähkönsiirron vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja kaavoitukseen

Tuulivoimaloiden välillä sähkönsiirto on tarkoitus toteuttaa maakaapelein. Pääsääntöisesti kaapelit vedetään huoltoteiden rinnalle, jolloin ne eivät rajoita alueen maankäyttöä. Voimaloiden 3 ja 4 välillä maakaapeli kulkee noin 400 metrin matkan metsämaastossa mutta vaikutukset jäävät hankkeesta vastaavan omistuksessa olevalle maa-alueelle.

110 kV:n voimajohdon johtoauekan leveys on yleensä 26-30 m. Johtoauekan molemmin puolin on 10 m:n levyinen reunavyöhyke, jolla puuston korkeutta rajoitetaan. Johtoauekalla voi kasvattaa esim. joulukuusia, kunhan niiden korkeus pysyy sallituissa rajoissa. Kasvatuksesta on sovittava kanta-verkkoyhtiön kanssa. Johtoalueen rakennuskieltoalueelle ei saa tehdä rakennusta. Muiden rakenteiden, kuten autokatosten, teiden, lipputankojen, sähkö- ja puhelinjohtojen, vesijohtojen, viemäreiden, kala-altaiden ym. sijoittamiseen ja rakentamiseen tarvitaan kantaverkkoyhtiön lupa.

Voimalinjat ja sähköasemat sekä maakaapelireitit, joita ei ole osoitettu huoltoteiden yhteyteen, osoitetaan osayleis- ja asemakaavoissa. Sähköasemat ja uudet voimajohdot huomioidaan tuulivoimapuiston edellyttämässä kaavatöissä. Voimalinjat osoitetaan kaavoituksessa siten, että maakuntakaavassa esitetään pääsähköjohdot sekä yleis- ja osayleiskaavoissa 110 kV ja sitä suurempien jännitetasojen verkostoihin liittyvät johtomerkinnot. Voimalinjojen edellyttämät suojavyöhykkeet ja sähköasemat osoitetaan alueen detaljikaavoissa. Uttermossan tuulivoimahankkeen vaatimat maakaapeloinnit on huomioitu Uttermossan tuulivoimapuiston kaavaluonnoksessa. Myös maakaapeleiden johtaminen Metsälän tuulivoimapuiston pohjoiselle sähköasemalle on Metsälän tuulivoimapuiston osayleiskaavassa huomioitu ja siten mahdollinen. Tulevassa Mikonkeitaan tuulivoimapuiston osayleiskaavassa maakaapelireittivaihtoehto Kristiina-Uvila voimajohdon ääreen suunniteltavalle uudelle sähkönsiirtoasemalle otetaan huomioon ko. kaavatyössä. Sielläkin maakaapeliyhteys voidaan toteuttaa täysin nykyisten ja parannettavien metsäautoteiden yhteyteen.

#### 7.5 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE O

Ellei tuulivoimaloita rakenneta, hankealue todennäköisesti säilyy nykyisen kaltaisena metsätalousvaltaisena alueena eikä sillä ole vaikutusta nykyiseen maankäyttöön tai kaavoitukseen. Jos tuulivoimapuistoa ei toteuteta, lähialueen liikenne ja liikenneturvallisuuksustilanne pysyy nykyisellään.

#### 7.6 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen

Hankkeen haitallisia vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen voidaan lieventää huomioimalla hankkeen vaikutukset maankäytön suunnittelun ohjaamisessa, suunnittelussa ja lupamenettelyissä. Maankäytön suunnittelussa huomioidaan eri maankäyttömuotojen yhteensovittaminen ja sijoittaminen.

Tuulivoimarakentamisen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää kaavamääräyksin ja -merkinnöin. Rakennuslupaviranomainen tarkistaa rakennuslupaa myöntäessään, että rakennussuunnitelma on vahvistetun kaavan ja rakennusmääräysten mukainen.

Kaavoituksessa voidaan antaa määräyksiä muun muassa tuulivoimaloiden sijoitteluun, ulkonäköön, korkeuteen, valaistukseen, merkitsemiseen, suojavyöhykkeisiin, sähkönsiirtoon,

Lisäksi kaavoituksessa annetaan määräyksiä, joiden keinoin on pyrittävä vähentämään tuulivoimaloiden haittavaikutuksia ympäristöön muun muassa maisemaan, asutukseen ja linnustoon.

## 7.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointiin ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä, koska maankäyttöä voidaan säännellä kaavoituksella ja lupamenettelyillä. Hankealueella ei ole rakentamispaineita, eikä ole yhdyskuntataloudellisesti edullista ohjata sille asuin-, liike- tai työpaikkarakentamista. Pientä epävarmuutta tuo vireillä olevan maakuntavaihekaavan ja hankealuetta ympäröivien osayleiskaavojen keskeneräisyys.

# 8. VAIKUTUKSET MAISEMAAN, KULTTUURI YMPÄRISTÖIHIN JA MUINAISJÄÄNNÖKSIIN

## 8.1 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemaa tarkastellaan kokonaisuutena, joka muodostuu ekologisista perustekijöistä sekä niiden vuorovaikutussuhteista. Maisemarakenne muodostuu elollisista ja elottomista tekijöistä (mm. maa- ja kallioperä, vesisuhteet ja ilmasto, kasvillisuus) ja ihmisen tuottamasta kulttuurivaikutuksesta. Maisema on jatkuvasti muuttuva ympäristökokonaisuus, johon vaikuttavat muutokset maiseman rakenteessa, luonteessa ja laadussa. Selvitykseen kuuluu näiden muutosten suuruuden ja merkittävyyden arviointi.

Kulttuuriympäristö käsittää ympäristön, jossa näkyy ihmisen käden jälki. Tämä koskee kaikenikäisiä kulttuuriympäristöjä, niin uusia kuin vanhojakin. Kulttuuriympäristöstä voidaan erottaa kulttuurimaisema ja rakennettu kulttuuriympäristö ja siihen kuuluvat myös kiinteät muinaisjäännökset ja perinnebiotoopit. Kulttuuriympäristömuutokset koostuvat muutoksista alueen kulttuurihistoriallisessa luonteessa, laadussa ja ajallisessa kerroksellisuudessa. Näiden muutosten suuruus ja merkittävyys ovat olennaisia arvioinnin kannalta.

Tarkastelussa olennaista on, kuinka paljon maisemarakenne, maisemakuva, kulttuuriympäristö tai erilliset maiseman perustekijät voivat muuttua menettämättä ominaispiirteitään.

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtökohtana on käytetty hankealuetta koskevia karttoja, ilmakuvia, paikkatietoaineistoja, metsätaloussuunnitelmia, pitäjänkarttoja, luontoselvityksiä ja kiinteiden muinaisjäännösten vuonna 2009 tehdyn inventoinnin (Vuoristo 2009) tuloksia. Lisäksi on hyödynnetty hankealuetta koskevaa julkaistua aineistoa, joita ovat Valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt 2009, Rakennettu kulttuuriympäristö (RKY) 1993, Maisema-aluetyöryhmän mietinnöt 1992 ja Pohjanmaan maakuntakaava. Arviointia on tarkennettu maastokäynnillä. Arvioinnissa on käytetty lisäksi vaikutustyyppiä koskevia julkaisuja Tuulivoimalat ja maisema 2006 ja Mastot maisemassa 2003.

Vaikutukset maisemarakenteeseen on tehty karttatarkasteluna. Vaikutukset maisemakuvaan on havainnollistettu peitteisyys- ja paikkatietoanalyysien avulla. Maisemavyöhykekartta on ulotettu noin 30 km etäisyydelle hankealueesta eli etäisyydelle, jonne tuulivoimalat voivat teoriassa vielä näkyä. Maisema-analyysi on ulotettu noin 5 km etäisyydelle hankealueesta eli etäisyydelle, jossa tuulivoimalat vielä hallitsevat maisemakuvaa. Vaikutuksen voimakkuus on kuvattu erillisellä kartalla, jonka laatimisen apuna on käytetty mm. varjostusanalyysejä. Kuvasovitteiden avulla on havainnollistettu muutosta merkityksellisissä näkymäpaikoissa.

Arviointi maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvista vaikutuksista on laadittu asiantuntija-arviointina. Vaikutusten arvioinnissa on keskitytty maisemakuvallisen muutoksen tarkasteluun: