

Kymenlaakson energiamaakuntakaava

# Kaavaratkaisujen vaikutusten arviointi

Kaavaehdotus 23.1.2012

Maakuntahallitus 23.1.2012



**Kymenlaakson Liitto**  
Maakunnan kehityksen kärjessä

# Sisältö

1	Johdanto .....	3
2	Tuulivoimaloiden alueet ja sähkölinjan yhteystarve.....	4
2.1	Vaikutukset asumiseen ja asuinviihtyisyyteen.....	4
2.2	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön .....	5
2.4	Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja Natura 2000 kohteiden luontoarvoihin8	
2.5	Vaikutukset linnustoon.....	10
2.6	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin sekä maa- ja kallioperään.....	12
2.7	Vaikutukset ilmastoon.....	12
2.8	Vaikutukset kansantalouteen .....	13
2.9	Vaikutukset aluetalouteen .....	14
2.10	Vaikutukset liikenteeseen .....	16
2.11	Vaikutukset turvallisuuteen.....	16
2.12	Vaikutukset virkistykseen.....	17
2.13	Useiden tuulipuistojen yhteisvaikutukset.....	18
3	Toimenpiteet kielteisten vaikutusten ehkäisemiseksi tai lieventämiseksi.....	19
3.1	Pirtnuora.....	19
3.2	Struka .....	19
3.3	Purola .....	19
3.4	Valkianjärvensuo .....	19
3.5	Nälkäsuu .....	20
3.6	Mäyränmäki .....	20
3.7	Kyynänmäki-Pitkämäki .....	20
3.8	Harvajanniemen pohjoisosa.....	20
3.9	Oravikorpi-Vahterikko .....	20
3.10	Keltakangas.....	21
3.11	Tilolla.....	21
3.12	Kylmänojanvuori-Korkeämäki.....	21
3.13	Korvenmäki-Paljaankallionmäet.....	21
3.14	Karvatsuonmäki-Lintojanvuori .....	21
3.15	Hallimajankangas .....	22
3.16	Hulkiankangas.....	22
3.17	Korkeuskalliot.....	22
4	Muiden aluevarausten vaikutusten arviointi.....	23
4.1	Teollisuus ja varastoalue .....	23
4.2	Yhdystiet .....	24
4.3	Yhdyskuntateknisen huollon alue .....	24
4.4	Energiahuollon alue .....	25

Vaikutusten arviointi on osa kaavan valmisteluprosessia. Arviointi tuottaa tietoa suunnittelijoille, päättäjille ja osallisille kaavan toteuttamisen vaikutuksista, niiden merkittävyydestä ja mahdollisista haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuuksista.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan kaavan merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset on arvioitava suhteessa

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

Kymenlaakson energiamaakuntakaavan vaikutusten arviointityö käynnistyi jo perus- ja taustaselvitysten laadinnan yhteydessä.

Vaikutusten arvioinnin näkökulmia on käsitelty laajasti seuraavissa selvityksissä:

- Kymenlaakson tuulivoimaselvitys 2010
- Kymenlaakson tuulivoimasuunnitteluun liittyvä linnustoarviointi 2011
- Tuulivoimaloiden alueiden rajausten perustelut

Käsillä olevassa raportissa esitetään kattavasti ja kootusti Kymenlaakson energiamaakuntakaavan maankäyttöratkaisujen vaikutuksen arviointi. Tuulivoimaloiden alueiden lisäksi arvioidaan myös kaikki muut energiamaakuntakaavassa esitetyt maankäyttöratkaisut. Energiamaakuntakaavan vaikutusten arviointi on tapahtunut Kymenlaakson liiton sisäisenä asiantuntija-arviointina. Arvioinnissa on kuitenkin huomioitu ja hyödynnetty yllä mainittuja taustaselvityksiä ja niissä esitettyjä näkökohtia ja vaikutusten arviointituloksia. Tuulivoimaselvitys ja linnustoarviointi on laadittu ulkopuolisena konsulttityönä yhteistyössä Kymenlaakson liiton kanssa.

## 2.1 Vaikutukset asumiseen ja asuinviihtyisyyteen

Tuulivoimatuotanto vaikuttaa asuinviihtyisyyteen kielteisesti ensisijaisesti maisemahäiriöiden sekä melu- ja välkehäiriöiden takia.

Teollisen kokoluokan tuulivoimalat voidaan maisemavaikutuksiltaan rinnastaa muihin suurimittakaavaisiin elementteihin, kuten tehdasrakennuksiin, piippuihin ja voimajohtolinjoihin.

Toiminta-aikanaan tuulivoimalaitoksen synnyttämän melun vaikutussäde vaihtelee muutamasta sadasta metristä jopa yli kilometriin. Vaikutussäde riippuu mm. valittavasta voimalaitosyksikön tyypistä, voimalaitosyksikköjen koosta sekä sääolosuhteista. Taustääänet tai hiljaisuus vaikuttavat merkittävästi tuulivoimalaitoksen äänen havaitsemiseen. Tuulivoimalaitoksen äänen havaittavuutta nostaa sen taustamelusta poikkeava jaksottaisuus.

Rakentamisen aikana melua syntyy lähinnä tuulivoimalaitosten vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maarakennustöistä sekä sähkösiirron osalta myös uusien ilmajohtojen rakentamisesta. Varsinainen voimalaitoksen pystytys ei ole erityisen meluavaa toimintaa ja vastaa normaalia rakentamis- tai asennustöistä aiheutuvaa melua.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostusvaikutusta lähiympäristöönsä, kun auringon säteet suuntautuvat tuulivoimalan roottorin lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Toiminnassa oleva tuulivoimala aiheuttaa tällöin ns. vilkkuvaa varjostusilmiötä. Vilkkuvaa varjoa on tutkittu; eräille herkille henkilöille se on häiritsevää, toisia henkilöitä se ei häiritse. Ilmiö on säästä riippuvainen: sitä ei esiinny kun aurinko on pilvessä tai kun tuulivoimalaitos ei ole käynnissä. Pisimmälle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla (aamulla sekä illalla).

Kymenlaakson tuulivoima-alueita on valittu lähtökohtaisesti niin, että niiden sisällä ei ole asutusta. Asutukseen osoitettiin tuulivoimaselvityksen analyysissä lisäksi suojavyöhyke. Paikkatietoanalyysissä päädyttiin tekemään analyysit käyttäen sekä 500 m että 800 m suojavyöhykettä taajamiin ja yksittäisiin rakennuksiin. Merkittävää eroa ei eri suojavyöhyke-etäisyyksien laajuuksilla tullut esiin tunnistetuissa alueissa. Loma-asutukseen käytettiin 500 m suojavyöhykettä. Yksittäisiä loma-asuntoja ei alustavassa analyysissä huomioitu vaan niille asetettiin 500 m suojaetäisyys vasta alueiden tuulivoimapuistomallinnuksen yhteydessä. Maakuntakaavaratkaisua tehtäessä on huomioitu tuulivoimapuistomallinnuksen tulokset.

Luomalla jo suunnitteluprosessin alkuvaiheessa 800 m minimietäisyys yksittäisiin asuintaloihin on poistettu merkittävimmät kielteiset vaikutukset asumiseen erityisesti melun ja välkehaittojen osalta. Loma-asuntojen osalta on mahdollista, että aluerajaus kulkee yksittäisten loma-asuntojen läheisyydessä. Tuulimyllyjen sijoittelulla aluevarauksen sisällä on mahdollista lieventää tai poistaa kielteisiä vaikutuksia yksittäisiin loma-asuntoihin erittäin merkittävästi. Aluevaraukset ovat riittävän laajoja vaihtoehtoisten sijoituspaikkojen löytämiseksi. Tarkat suojaetäisyydet tulee luoda yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.

Energiamaa- ja kaavataustallaan ratkaisuja tehtäessä on supistettu tuulivoimaselvityksessä esitettyjä alueita merkittävästi, joten vaikutuksia asumiseen on voitu monin paikoin lieventää entisestään.

Energiamaa- ja kaavataustallaan ei osoiteta tuulivoimaloiden alueita taajamien läheisyyteen, joten vaikutukset Kymenlaakson taajama-asutukseen ovat vähäiset. Monien tuulivoima-alueiden vaikutuspiirissä sijaitsee kuitenkin loma-asuntoja ja paikoin myös yksittäisiä vakituksien asumisen rakennuksia. Näiden talojen tai mökkien osalta saattaa syntyä paikasta riippuen kielteisiä vaikutuksia erityisesti maisemahaittojen osalta.

Tuulivoima-alueiden rajaus on maakuntakaavassa yleispiirteinen, joten vaikutukset yksittäisiin rakennuskohteisiin voidaan konkreettisesti arvioida vasta yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä. Tuulimyllyjen sijoittelulla aluevarauksen sisällä on mahdollista lieventää tai poistaa kielteisiä vaikutuksia yksittäisiin taloihin erittäin merkittävästi. Aluevaraukset ovat riittävän laajoja vaihtoehtoisten sijoituspaikkojen löytämiseksi. Sijoittamalla tuulivoimayksiköitä tuulivoimaloiden alueen sisälle voidaan etäisyyksiä yksittäisiin asuinrakennuksiin pidentää ja luoda aluevarauksen sisälläkin suojavyöhykkeitä.

Vaikutukset asumiseen tulee jatkosuunnittelussa joka tapauksessa selvittää tarkemmin (lupaprosessit, ympäristövaikutuksen arviointiprosessit yms.). Tätä korostetaan kohdekohtaisesti myös kaavaselostuksessa ("Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia: tuulivoima-alueen läheisyyden vakituinen / loma-asutus"). Maakuntakaavan tuulivoimaloiden aluevaraukseen liittyy asiaan liittyvä suunnittelumääräys: "Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on minimoitava tuulivoimatuotannon kielteiset vaikutukset kohdekuvauksissa esitettyihin alueiden erityisominaisuuksiin."

Yksittäiset tuulivoimayksiköt voidaan sijoittaa myös maakuntakaavan tuulivoima-alueiden ulkopuolelle. Tällöin maakuntakaava vaikuttaa suunnitteluun koko maakuntakaavan aluetta koskevan suunnittelumääräyksen kautta.

Koko kaava-aluetta koskeva suunnittelumääräys ohjaa suunnittelua asutuksen läheisyydessä seuraavasti: "Tuulivoimaa suunniteltaessa tulee välttää voimaloiden osoittamista maakuntakaavassa osoitetuille asumisen ja virkistyksen alueille, merkittävälle maisema-alueille tai merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen alueille. Tuulivoimaloita suunniteltaessa on erityisesti selvitettävä asumisen, työnteon ja virkistyksen alueisiin sekä kulttuuriympäristöön, maisemaan ja luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset. Suunniteltaessa tuulivoimaloiden sijoittamista taajamatoimintojen läheisyyteen, tulee selvittää tuulivoimatuotannon vaikutukset alueen maankäytön kehittämisvaihtoehtoihin."

Energiam maakuntakaavan vaikutukset asumiseen ovat kokonaisuudessaan vähäiset, mutta ne voivat olla yksittäisen talon tai loma-asunnon omistajan kannalta merkittävät. Valtaosa rakennuksista tuulivoimaloiden vaikutuspiirissä on mökkejä. Em. syystä maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueet vaikuttavat yleisesti katsottuna eniten loma-asumisen viihtyisyyteen. Ongelma korostuu luonnollisesti vesistöjen lähellä kuten rannikko- ja saaristovyöhykkeellä. Avoimen merimaiseman arvojen pelätään heikkenevän. Huolenaiheena voi myös olla loma-asuntojen arvojen laskeminen.

## 2.2 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Merkittävimmät tuulivoimaloiden ympäristövaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan. Tuulivoimarakentamisen maisemavaikutukset ovat sidoksissa voimaloiden ulkonäköön, kokoon ja näkyvyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman visuaalisella luonteella ja sietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten laatuun. Maisemavaikutus voi syntyä esim. vaikutuksesta maiseman luonteeseen tai laatuun. Maisemaan liittyy myös ei-aineellisia tekijöitä – arvostukset ja asenteet vaikuttavat maiseman kokemiseen, ja tämän vuoksi arviot hankkeen maisemavaikutusten merkittävydestä voivat poiketa toisistaan.

Vaikutukset näkymiin korostuvat Kymenlaaksossa arvokkaiden maisema-alueiden läheisyydessä, saaristossa sekä erämaan kaltaisissa ympäristöissä maakunnan pohjoisosissa.

Maiseman arvojen selvittämiseksi on kaavaratkaisuja tehtäessä tutkittu tuulivoimarakentamisen sijaintia suhteessa valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin, valtakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin sekä maakunnallisiin ja paikallisiin arvokohteisiin ja -alueisiin. Tuulivoimaloiden alueet eivät sijoitu em. arvokohteille tai niiden välittömään läheisyyteen. Mikäli arvokas maisema-alue sijoitu tuulivoimaloiden alueen läheisyyteen, on luotu vähintään 500 – 1000 m suojavyöhyke maisemavaikutusten lieventämiseksi. Maakuntakaavan aluevarauksia on tästä syystä usein kavennettu verrattuna tuulivoimaselvityksessä esitettyihin alueisiin.

Tarkempien tuulivoimamylyjen sijaintipaikkasuunnittelun yhteydessä on mahdollista lieventää merkittävimpiä vaikutuksia. Tästä huolimatta tuulivoimaloiden voidaan arvioida aiheuttavan kuitenkin paikallisesti visuaalisia vaikutuksia arvokkaille maisema-alueille. Arvokkaat maisema-alueet ovat usein hyvin lajalle ulottuvia kokonaisuuksia, joista valtaosaan tuulivoimarakentaminen ei kuitenkaan näkyisi.

Tuulivoimarakentamisella on merkittäviä vaikutuksia saariston maisemakuvaan. Maisemavaikutukset eivät ole vältettävissä tai helposti lievennettävissä suunniteltaessa tuulivoimatuotantoa saaristoon. Energiamaakuntakaavan ehdotus on tarkistettu luonnosvaiheessa saadun palautteen perusteella. Energiamaakuntakaavan ehdotuksessa ei enää esitetä tuulivoimaloiden alueita saaristoon.

Maakuntakaavan tavoitteena on ollut säilyttää pohjoisen harvaan asutuilla, osin erämaaluonteisilla alueita runsaasti sellaisia vyöhykkeitä, joihin tuulivoimarakentamista ei sijoitettaisi. Pohjois-Kymenlaaksossa esitetyt alueet ovat maakunnan miltei asumattomilla alueilla, johon olisi mahdollista sijoittaa merkittävästikin tuulivoimaa ilman, että vaikutuksia asutukseen ja luontoarvoihin syntyy. Keskittämällä tuulivoimarakentaminen muutamalle kohdealueelle Pohjois-Kymenlaaksoon, voidaan vähentää kokonaisuudessaan maisemaan ja luontoon sekä virkistykseen kohdistuvia vaikutuksia. Paikalliset maisemavaikutukset kuitenkin korostuvat, kun yhtenäisillä luontoalueella rakennetaan yksittäisiä, mutta isoja tuulipuistoja. Energiamaakuntakaavan ehdotus on tarkistettu luonnosvaiheessa saadun palautteen perusteella. Energiamaakuntakaavan ehdotuksessa ei enää esitetä tuulivoimaloiden erämaakaltaiseen Heisanharjun alueen vaikutuspiiriin.

Maisema-arvioinnissa tulee tuulivoimaloiden lisäksi ottaa huomioon sähkönsiirron edellyttämien rakenteiden, esimerkiksi voimajohtojen, kaapelien ja sähköasemien sekä mahdollisten uusien tieyhteyksien vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Voimajohtojen haitallisimmat vaikutukset liittyvät tyypillisesti uusiin voimajohtokäytäviin, joiden myötä yhtenäiset ja eheät metsäalueet pirstoutuvat, tai suurten jokien ylityspaikkoihin sekä kulttuurimaiseman arvoalueisiin. Uusien voimajohtojen rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset maisemaan ja kulttuuriperintöön ovat usein vähäisempiä kuin tuulivoimaloiden vaikutukset, sillä voimajohtorakenteet ovat huomattavasti matalampia kuin tuulivoimalat eivätkä näin ollen näy yhtä laajalle alueelle.

Tuulivoima-alueiden sijainti suhteessa teknisen huollon verkostoihin on selvitetty jo tuulivoimaselvityksessä ja se on otettu huomioon kaavaratkaisuja tehtäessä. Etäisyydet olemassa oleviin sähkölinjauksiin tai sähköasemiin ovat lyhyet ja vaikutukset maisemaan jäävät vähäisiksi. Useimmiten on mahdollista hyödyntää olemassa olevaa teknisen huollon verkostoa.

Maakuntakaavassa osoitetaan energian siirtoväylät yhteystarvemerkinällä. Yhteystarvemerkinöiden sijaintiin ja toteuttamiseen liittyy niin huomattavaa epävarmuutta, ettei ohjeellisen tai vaihtoehdoisen linjauksen osoittaminen ole mahdollista. Merkintä on joustava ja se osoittaa vain yhteyden periaatteen. Yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä tulee sopia yhteyden tarkasta sijainnista. Tämä mahdollistaa kielteisten vaikutusten ehkäisemisen jatkosuunnittelussa. Yhteydet voidaan suunnitella kaikkien tuulivoima-alueiden osalta niin, ettei synny merkittäviä kielteisiä vaikutuksia arvokkaille maisema-alueille yms. maiseman arvokohteille.

Suuren kokonsa vuoksi (kokonaiskorkeus jopa 150-220 m) tuulivoimalat näkyvät kauas ja niiden visuaaliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle. Tuulivoimala on ikään kuin mittatikku, johon muut ympäristön rakenteet ja elementit vertautuvat. Tuulivoimaloiden kokoon, muotoiluun, väritykseen ja valaistukseen ei oteta maakuntakaavatasolla kantaa. Nämä tekijät tulee ottaa huomioon yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä.

Maakuntakaava ei myöskään ota kantaa yksittäisten tuulimyllyjen sijoitteluun tuulivoima-alueiden sisällä.

Pieniä tuulivoimaloiden alueita (alle 5 yksikköä) ei osoiteta maakuntakaavassa. Sen osalta ohjataan suunnittelua koko maakuntakaava-aluetta koskevalla suunnittelumääräyksellä joka tähtää maisemahaittojen minimoimiseen.

Tuulivoimaloiden alueita sijoittuu paikoin kulttuurihistoriallisesti merkittäviin kohteiden tai muinaismuistokohteiden vaikutuspiiriin. Mikäli arvokas kulttuuriympäristön kohde tai muinaismuistoalue sijoittuu tuulivoima-alueiden läheisyyteen, on siitä maininta selostuksessa ("Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia" / muinaismuisto / Salpalinja / suuri rantatie yms.).

Yleisesti voidaan todeta, että merkittävimmät maisemaan liittyvät näkökohdat on selvitetty ja huomioitu maakuntakaavan laadinnan yhteydessä. Maisemavaikutuksiin otetaan kantaa myös suunnittelumääräyksessä, joka koskee koko maakuntakaavan aluetta. On huomioitava, että arviointi on tehty maakuntakaavatason edellyttämällä yleispiirteisyydellä. Maisemahaitta tulee aina huomioida yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä. Tämä koskee erityisesti tuulivoimala-alueiden suunnittelua loma-asumisen sekä arvokkaiden maisema-alueiden läheisyydessä.

### 2.3 Vaikutukset alue- ja yhdyskuntarakenteeseen

Kymenlaakson energiamaakuntakaavassa esitetään yhteensä 17 laajaa tuulivoimaloiden aluetta, joihin on mahdollista sijoittaa teoreettisesti yli 200 kpl tuulimyllyjä.

Kaavaratkaisulla edistetään tuulivoimatuotantoalueiden keskittämistä valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti. Valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa edellytetään tuulivoimaloiden sijoittamista ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

Kymenlaakson energiamaakuntakaava sisältää myös kaavamääräyksen, jonka mukaan tuulivoimatuotanto tulee sijoittaa keskitetysti. Tuulivoimaloiden keskittäminen mahdollisimman laajoihin kokonaisuuksiin on suotavaa koska se vähentää maakuntatasolla haittavaikutuksia aluerakenteen ja maisemallisten vaikutusten kannalta.

Tuulivoiman sijoittamisessa voidaan tarkastella yleispiirteisesti kahta eri peruseriaa. Toisaalta voidaan pyrkiä sijoittamaan voimalat aluerakenteellisesti mahdollisimman lähelle ihmistoiminnan vyöhykkeitä, erityisesti jo häiriötä tuottavien maankäyttömuotojen yhteyteen. Toisaalta voidaan tarkastella sijoittamiseen esimerkiksi laajoja rakentamattomia metsäalueita, joilla ei ole erityisiä luonto- tai virkistysarvoja ja jotka sijaitsevat kaukana asutuksesta.

Tuulivoima-alueiden suunnittelussa on pyritty Kymenlaaksossa sijoittamaan alueita teollisuus-, satama- tai varastoalueiden yhteyteen sekä esimerkiksi tulevan E18-moottoritien yhteyteen ja lähelle päävoimajohtolinjauksia. Tuulivoima-alueiden sijoittaminen jo häiriötä tuottavien maankäyttömuotojen yhteyteen vähentää maisema-, melu yms. vaikutuksia ja se on suositeltavaa alue- ja yhdyskuntarakenteen sekä yhdyskunta- ja energiatalouden kannalta.

Teollisuus- ym. aluevarausten suppeus ja eri toimintojen vaatimat suojaetäisyydet ovat heikentäneet lähes kaikkialla Kymenlaaksossa mahdollisuuksia sijoittaa tuulivoimaloita teollisuusalueiden lähelle. Vain kolmen kohteen osalta on voitu sijoittaa tuulivoima-alueita pienten teollisuusympäristöjen kylkeen (Keltakangas, Kouvola; Kumpula, Pyhtää; Vahterikonkangas, Virolahti).

E -18 moottoritienlinjauksen rajalle ulottuu yhteensä seitsemän tuulivoima-aluetta. Alueiden vaikutuspiirissä on paikoin myös teollisuusalueita (Kumpulan uusi teollisuusaluevaraus Pyhtäällä sekä Virolahden Vahterikonkangas). Tuulivoima-alueiden laajuuden vuoksi osa alueista ulottuu paikoin rakentamattomille metsäalueille tai merenrannan läheisyyteen. Em. syystä osa alueista sijoittuu häiriötä tuottavien toimintojen yhteyteen ja osa rakentamattomiin luonto- ja metsäalueisiin.

Maakuntakaavan tavoitteena on säilyttää Kymenlaakson pohjoisen harvaan asutuilla, osin erämaaluonteisilla alueilla runsaasti sellaisia vyöhykkeitä, joihin tuulivoimarakentamista ei sijoitettaisi. Keskittämällä tuulivoimarakentaminen muutamalle kohdealueelle, jossa ei ole maakunnallisesti merkittäviä ympäristöarvoja, on vähennetty maakuntakaava-tasolla maisemaan ja luontoon sekä virkistykseen kohdistuvia vaikutuksia.

Kymenlaakson maakuntakaavassa kaksi tuulivoima-aluetta sijoittuu Pohjois-Kymenlaakson laajoihin metsäalueisiin, jossa pysyvä asutus on kaukana: Korveenmäki-Paljaankalliomäki; sekä Kylmänojanvuori-Korkeamäki. Kohteet ovat aluerakenteellisesti uusia elementtejä ja pirstouttavat paikallisesti luonnonmaisema-alueiden kokonaisuuksia Pohjois-Kymenlaaksossa.

Em. Kylmänojanvuori-Korkeamäki alueen osalta poistetaan maakuntakaavassa olemassa olevia maa-aineisten ottovarauksia, joten muuta ympäristöhaittaa aiheuttavaa toimintaa alueella ei ole.

Tillolan ja Lintolan tuulivoima-alueet sijoittuvat maakuntakaavan melualueille (moottoriturheilukeskus; ampumarata). Keltakankaan alue on osoitettu jätteenkäsittely- ja teollisuusalueelle. Vaikutukset jäävät vähäisiksi lukuisten taustahäiriöiden takia ja kaavaratkaisu tukee olemassa oleva aluerakennetta.

Etelä-Kymenlaakson rannikolla ei ole laajoja erämaaluonteisilla alueita kuten Pohjois-Kymenlaaksossa. Tuulivoima-alueet sijaitsevat taajamatoimintojen vaikutuspiirissä, mutta ei niiden välittömässä läheisyydessä. Tuulivoimaloiden alueita on myös osoitettu puolustusvoimien alueen läheisyyteen. Maakuntakaavaratkaisujen keskeisenä aluerakenteellisena periaatteena on, että tuulivoimalaitosten ja asutuksen väliin jätetään suojavajöhyke ja voimalaitokset sijoitetaan sellaisille alueille, joille ei maakuntakaavoissa ole osoitettu asumista.

Rannikolla korostuu erityisesti tuulivoimatuotantoon liittyvät vapaa-ajan viettoon ja vapaa-ajan asumiseen liittyvät haittavaikutukset. Tuulivoimaloiden alueet saaristossa tai sen välittömässä ympäristössä (esim. Harvajanniemi) luovat rannikkoon uusia ja hallitsevia elementtejä, joka koetaan usein haitalliseksi. Tuulisuus on saaristo- ja rannikkoalueilla sisämaata parempi, ja energiataloudellisesta näkökulmasta voimaloiden sijoittaminen edullisille tuulisuusvyöhykkeille on suositeltavaa.

Tuulivoimalalaitosten rakentaminen edellyttää infrastruktuurin, erityisesti teiden ja voimansiirtoyhteyksien rakentamista. Kaikki tuulivoimaloiden alueet on valittu niin, että matka päävoimajohtolinjaukseen (erityisesti 110 kV) ja tiestöön on lyhyt. Vaikutukset ovat vähäiset myös sen takia ja olemassa olevaa infrastruktuuria voidaan hyödyntää tehokkaasti.

## **2.4 Vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja Natura 2000 kohteiden luontoarvoihin**

Tuulivoimaloiden alueet on osoitettu Kymenlaakson tuulivoimaselvityksessä arvokkaiden luontoalueiden ja luontokohteiden ulkopuolelle. Sijaintiohjaus tapahtui täältä osin jo tuulivoimaselvityksen yhteydessä suunnitteluvaiheen alussa. Suunnittelutyössä on hyödynnetty ympäristöhallinnon ja maakuntaliiton ympäristötietoja ja tietokantoja. Tuulivoimatuotantoa ei osoiteta alueille, joilla on erityisiä seudullisia tai maakunnallisia ympäristöarvoja.

Tuulivoimaloiden alueita ei ole inventoitu lajistotasolla. Ajankohtainen tieto harvinaisten tai uhanalaisten lajien esiintymisestä (esimerkiksi liito-orava) tulee huomioida hankekohtaisen suunnittelun yhteydessä. Lajien esiintymistietoja ei voida esittää maakuntakaavassa kaavatason yleispiirteisyyden vuoksi. Erityisesti suojeltavien lajien, kuten liito-oravan elinympäristön osalta voidaan pääsääntöisesti lähteä siitä, ettei niitä ole tarpeen selvittää kattavasti maakuntakaavaa laadittaessa. Maakuntakaavaa laadittaessa on selvitysten avulla voitava kuitenkin varmistua siitä, että kaavan sallimien toteuttamisvaihtoehtojen puitteissa löytyy sellainen ratkaisu, joka täyttää kaavalle asetetut sisältövaatimukset. Kaavan laadinnan aikana ei ole ollut tietoa siitä, että esitettävien tuulivoimaloiden alueiden sisällä olisi esim. erityisesti suojeltavien lajien keskittymiä.

Uhanalaisten ja EU-direktiivien mukaisten lajien esiintymiskeskittymät on tutkittu Maaseutu ja luonto-maakuntakaavan yhteydessä (Ekologisesti arvokkaat alueet ja luonnonsuojelu Kymenlaakson maakuntakaavan alueella, Kymenlaakson liitto 2008). Selvityksen mukaiset esiintymispaikat eivät muodosta maakuntakaavatasolla merkittäviä keskittymiä.

Tuulivoimarakentamisella on aina pieniä paikallisia vaikutuksia kasvillisuuteen erityisesti voimaloiden välittömässä lähiympäristössä. Kasvillisuus poistetaan rakentamisvaiheessa tuulivoimaloiden perustusten sekä voimajohtojen ja mahdollisen huoltotiestön vaatiman tilan kohdalta. Teollisten voimaloiden perustukset edellyttävät vähintään noin 20 m x 20 m laajuista aluetta ja puustoa raivataan käytännössä hieman laajemmalla alueella (noin 50 m x 50 m) rakennusvaiheen pystytyskalustoa varten. Tämä voi aiheuttaa paikallisesti luontoalueiden pirstoutumista.

Tarkemmassa suunnittelussa luontoalueiden pirstoutumisen yms. vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen voidaan vähentää tutkimalla huolellisesti yksittäisten voimaloiden sijoittumista suhteessa arvokkaisiin luontokohteisiin ja yhtenäisiin luonnonalueisiin. Siten



voidaan todeta, ettei tuulivoimarakentaminen aiheuta merkittäviä haittavaikutuksia luontoon tai luonnon monimuotoisuuteen.

Tuulivoimaloiden ympäristövaikutukset kohdistuvat usein alueen linnustoon. Linnustovaikutukset kuvataan alla olevassa erillisessä kappaleessa.

Yleisesti voidaan arvioida, että kaavan sallimien toteuttamisvaihtoehtojen puitteissa on löydettävissä ratkaisuja, jotka täyttää kaavalle asetetut luonnonperinnön vaalimisen sisältövaatimukset.

Maakuntakaava tulee lähtökohtaisesti laatia siten, että sen toteuttaminen ei merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden vuoksi alue tai kohde on ehdotettu Natura 2000 -verkostoon. Tällöin on otettava huomioon varsinaisen Natura 2000 -alueen ohella myös muutokset ko. alueen ympäristössä.

Maakuntakaavaa laadittaessa on LSL 65 §:n mukaisesti arvioitava, sisältyykö siihen hankkeita tai suunnitelmia, jotka joko yksittäisten tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentävät niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi maakuntakaavan vaikutusalueella sijaitsevat alueet on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon. Mikäli tällaisia hankkeita tai suunnitelmia todetaan olevan, on maakuntakaavan laadinnassa noudatettava LSL 65 §:n ja 66 §:n mukaista menettelyä.

Kymenlaakson energiamaakuntakaavassa on huomioon otettu Natura 2000-alueiden luonnonarvot niin, että merkinnät edistävät niiden säilymistä ja suojelun toteuttamista. Energiamaakuntakaavassa ei ole osoitettu tuulivoimaloiden alueita Natura 2000 kohteille. Mikäli tuulivoimaloiden alue sijoittuu niiden lähelle, on aina luotu vähintään 500- 1000 m suojavyöhyke suojelualueen ja tuulivoima-alueen välille.

Kaavaselostuksessa on lisäksi kohdekohtainen maininta Natura 2000- kohteista, mikäli tuulivoima-alue sijoittuu Natura 2000 kohteen läheisyyteen. ("Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia: Natura 2000 – kohteet").

Potentiaalisia tuulivoima-alueita on supistettu Natura 2000 -alueiden luontoarvojen vaalimiseksi erityisesti Etelä Kymenlaaksossa (esim. Valkmusan kansallispuiston etelänpuolella ja Kymijoen laakson ympäristössä sekä rannikko- ja saaristoalueella). Kaavaratkaisuja kuvataan tarkemmin erillisessä selityksessä (Tuulivoimaloiden alueet Kymenlaakson energiamaakuntakaavassa, Kymenlaakson liitto 2011).

Haasteita liittyy lintujen muuttoreitteihin ja lintujen liikkumiseen Natura 2000 -alueiden välillä. Törmäysriskit yms. eivät ole koskaan täysin vältettävissä. Tämä on ongelmallista, koska suuri osa rannikon Natura 2000 alueista ovat nimenomaan linnuston kannalta arvokkaita (lintuvedet yms.). Tästä syystä on laadittu kaavaratkaisujen tueksi erillinen linnustonselvitys. Linnustonselvityksen tulokset on huomioitu kaavaratkaisuja tehtäessä ja tuulivoimaloiden alueita ei osoiteta keskeisille muuttoreittien tai arvokohteiden alueille (esim. levähdyspaikat)

Kaavaselostukseen on lisätty maininta linnuston arvoista lukuisten tuulivoima-aluevarausten osalta ("Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia: Linnusto").

Sähkölínjan yhteystarvemerkitöjen sijaintiin ja toteuttamiseen liittyy niin huomattavaa epävarmuutta, ettei ohjeellisen tai vaihtoehtoisen linjauksen osoittaminen ole mahdollista. Yhteystarvemerkitä ei ole luonteeltaan sellainen, että sen vaikutuksia tulisi selvittää LSL 65 §:n mukaisesti. Yhteyden mahdollinen rakentaminen tulevaisuudessa edellyttää ympäristövaikutusten arviointia yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä. Yhteystarvemerkitä on joustava ja se osoittaa vain yhteyden periaatteen. Yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä tulee sopia yhteyden tarkasta sijainnista. Tämä mahdollistaa kielteisten vaikutusten ehkäisemisen jatkosuunnittelussa.

Tuulivoima-alueiden sijainti suhteessa teknisen huollon verkostoihin on kuitenkin selvitetty jo tuulivoimaselvityksessä ja se on otettu huomioon kaavaratkaisuja tehtäessä. Etäisyydet olemassa oleviin sähkölinjauksiin tai sähköasemiin ovat lyhyet ja vaikutukset Natura 2000 kohteisiin jäävät erittäin vähäisiksi. Sähkölínjayhteyksiä on mahdollista toteuttaa kaikissa kohteissa Natura alueiden ulkopuolella sekä niin, ettei synny kielteisiä vaikutuksia Natura

2000 kohteiden luontoarvoille. Useimmiten on mahdollista hyödyntää olemassa olevaa teknisen huollon verkostoa.

Yhteystarvemerkitään liittyy Natura 2000 -alueita koskeva suunnittelumääräys: ”Yhteystarpeen selvityksissä on varmistettava, että yhteystarpeen toteuttaminen ei yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa aiheuta selvitysalueella tai alueen läheisyydessä sijaitsevalla Natura 2000- verkostoon kuuluvalla alueella sellaisia haitallisia veden laatuun, määrään, vesitasapainoon tai vesialueen pohjaolosuhteisiin, eikä sellaisia melu- tai muita häiriöitä, jotka merkittävästi heikentävät alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 –verkostoon”.

Kaikkien tuulivoima-alueiden osalta voidaan tehdä se johtopäätös, että maakuntakaava ei todennäköisesti merkittävästi heikennä luonnonsuojelulain 10 luvun tarkoittamalla tavalla niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alueet on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Kaikkien tuulivoima-alueiden toteuttamiselle voidaan löytää yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä sellaiset toteuttamiskeinot, jotka turvaavat Natura 2000 -alueiden luonnonarvot.

## 2.5 Vaikutukset linnustoon

Linnustolle aiheutuvista vaikutuksista yhtenä keskeisimpänä voidaan pitää voimaloista aiheutuvaa törmäysriskiä. Muita mahdollisia tuulivoimaloiden linnustovaikutuksia ovat rakentamisen aikaiset tilapäiset häiriövaikutukset sekä tuulivoimaloiden aiheuttaman melun ja valaistuksen häiritsevät vaikutukset lintujen pesintään.

Törmäysriski on suurentunut alueilla, joilla kulkee merkittävä lintujen muuttoreitti. Tämä asettaa Kymenlaaksossa erityisiä vaatimuksia tuulivoima-alueiden suunnittelussa. Kymenlaakson rannikko on merkittävä arktisten lintujen muuttoväylä.

Linnut muuttavat sään mukaan eri korkeuksilla ja eri reittejä pitkin. Kymenlaaksossa löytyy kuitenkin muuttoreittien painopistealueita, joita on tutkittu maakuntakaavaa varten (Kymenlaakson tuulivoimasuunnitteluun liittyvä linnustoarviointi 2011). Linnustonselvityksen tulokset on otettu huomioon, ja maakuntakaavassa ei ole sijoitettu tuulivoimaloiden alueita em. painopistealueiden väylille

Reittiväylien tarkkaan sijaintiin ja lintujen käyttäytymisennusteisiin liittyy aina epävarmuutta. Tästä syystä on kaavaselostuksessa on maininta lintujen muuttoreitistä kaikkien rannikkoalueen tuulivoima-aluevarausten osalta (”Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia: Lintujen muuttoreitit”).

Mikäli tuulivoimaloista arvioidaan yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä aiheutuvan törmäysriskejä erityisesti muuttolinnustolle, on suositeltavaa harkita voimaloiden pysäyttämistä päämuuton ajaksi mahdollisten törmäysten ehkäisemiseksi. Tämä saattaa olla tarpeen erityisesti Virolahden rannikolla (*Kymenlaakson tuulivoimasuunnitteluun liittyvä linnustoarviointi 2011*).

Paikallisesti on merkitystä erityisesti alueella mahdollisesti pesivien lajien lentoreiteillä pesäpaikan ja ruokailualueiden välillä suhteessa tuulivoimaloiden sijoitteluun. Em. syystä on kaavaselostukseen lisätty maininta linnuston arvoista lukuisten tuulivoima-aluevarausten osalta (”Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia: Linnusto”).

Mikäli tiedossa oleva ja merkittävä lintujen ruokailualue sijoittuu tuulivoima-alueen vaikutuspiiriin, on sitä maininta selostuksessa aluekohtaisesti (esim. seuraavien tuulivoima-alueiden osalta: Mäyränmäki, Kyynänmäki- Pitkämäki, Oravakorppi- Vahterikko).

Erityisesti rannikkoalueella on lukuisa Natura-2000 ohjelman alueita, joilla on huomattavia linnustoarvoja (esim. lintuvedet jotka toimivat levähdys- pesäpaikka tai ruokailualueina). Tästä syystä on kaavaselostukseen maininta Natura 2000- kohteista, mikäli tuulivoima-alue sijoittuu Natura 2000 kohteen läheisyyteen. (”Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia: Natura 2000 –kohteet”). Tuulivoima-alueita ei sijoiteta Natura 2000 –ohjelman kohteille.

Alueilla, joille lintuja kertyy samanaikaisesti runsaasti esimerkiksi ruokailemaan tai lepäämään, on törmäysriski suurempi kuin alueilla, joille linnut eivät tyypillisesti kerääny suurina parvina.

Suurempi törmäysriski näillä alueilla liittyy paitsi lintujen suurempaan lukumäärään myös niiden käyttäytymiseen parvessa – lintuparvi voi lehahtaa yhtäkkiä massana lentoon, jolloin yksittäisten lintujen havainnointikyky voi olla herpaantunut ja törmäysriski suurempi. Kymenlaakson tuulivoimaselvityksen yhteydessä on Kymenlaakson lintutieteellisen yhdistyksen ja BirdLife Suomi ry:n havainnointitietojen perusteella selvitetty maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita levähdysalueita sekä muuttoreittejä, sekä päädytty antamaan suosituksia näiden alueiden ja reittien huomioon ottamisesta tuulivoimarakentamisen suunnittelussa. Maakuntakaavaratkaisuja tehtäessä on huomioitu em. suositukset ja minimoitu mahdolliset vaikutukset Kymenlaakson IBA- ja FINIBA –kohteisiin sekä linnustonselvityksessä esitettyihin Kymenlaakson maakunnallisesti arvokkaisiin isojen lintujen levähdysalueisiin. Tuulivoimaloiden alueita ei osoiteta em. kohteille tai kohteiden välittömään vaikutuspiiriin. IBA- ja FINIBA alueet on rajattu tuulivoimaselvityksen analyysissä selvitysalueiden ulkopuolelle.

Yleistykseenä voidaan todeta, että suurikokoiset lajit ovat tyypillisesti törmäyksille alttiimpia kuin pienikokoiset ketterät lentäjät. Törmäyksille alttiina lajeina pidetään tyypillisesti muun muassa suuria petolintuja. Siten tuulivoimaloiden sijoittamista esimerkiksi kalasääksien ja merikotkien pesimä- ja reviirialueiden läheisyyteen on syytä välttää. Em. näkökohdat on huomioitu kaavan laadinnassa. Tieto kalasääksen pesimäpaikoista ja merikotkista on kerätty ja esitetty selostuksessa ("Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia"). Näkökohdat tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa (kalasääksen pesäpaikat, merikotkat). Merikotka ei tiettävästi pesi Kymenlaakson alueella; sen pesintä on painottunut Saaristomerelle ja Pohjanlahdelle.

Rannikon tuntumassa olevat laajat kallioalueet ovat petolintujen kannalta riskialtaita (petolintujen kaartelualueet). Em. syystä on rajattu arvokkaat kallioalueet tuulivoimaluerajauksen ulkopuolelle. Mikäli arvokas kallioalue sijoittuu rannikkoalueella tuulivoimaloiden välittömään läheisyyteen, on sitä maininta selostuksessa ("Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia" / Arvokas kallioalue/ arvokas geologinen muodostuma"). Kaartelualueet tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

BirdLife Suomen mukaan niin sanottujen suojavyöhykkeiden tulisi olla arvokkaisiin lintualueisiin 500–1000 metriä ja suurikokoisten petolintujen pesäpaikkoihin vähintään kaksi kilometriä (*Birdlife Suomi ry*). Etäisyyksiä voidaan pitää suuntaa antavina, sillä ne riippuvat aina myös kyseessä olevan paikan ominaispiirteistä. Suositus on huomioitu kaavaratkaisuja tehtäessä ja aluevaraukset eivät rajaudu arvokohteisiin.

Rakentamisen aikaiset tilapäiset häiriövaikutukset sekä melun ja valaistuksen häiritsevät vaikutukset lintujen pesintään ovat tavallisesti vähäiset ja niitä tulee huomioida yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä. Tuulivoimaloiden lapojen pyörimisestä aiheutuva ääni voi olla lintujen kannalta merkityksellistä lähinnä välittömästi tuulivoimalan läheisyydessä pesivän linnuston kannalta, sillä linnut voivat periaatteessa välttää pesimistä alueella, johon tuulivoimalan melu kuuluu. On myös mahdollista, että linnut jossain määrin tottuvat tuulivoimaloiden käyntiääneen. Rakentamisvaiheen vaikutukset muistuttavat minkä tahansa rakennushankkeen vaikutuksia.

Yleisesti voidaan toteaa, että merkittävimmät lintujen törmäysriskeihin liittyvät näkökohdat on selvitetty ja huomioitu kaavalaadinnan yhteydessä. Lisäksi on annettu aluekohtaisesti suosituksia törmäysriskien poistamiseksi ja lieventämiseksi (aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia).

Tuulivoimaselvityksessä esitettyjä tuulivoima-alueita on monin paikoin merkittävästi supistettu yllä kuvattujen haittojen poistamiseksi tai lieventämiseksi (Tuulivoimaloiden alueet Kymenlaakson maakuntakaavassa. Kaavaratkaisujen perustelut. Kymenlaakson liitto 2011)

Tuulivoimaloiden alueiden sijoittelussa on vältetty lintujen kannalta ongelmallisimpia alueita, joten tuulivoimaloiden aiheuttaman törmäysriskin vaikutukset ovat yleisesti arvioiden populaatiotasolla merkityksettä. On kuitenkin huomioitava, että arviointi on tehty maakuntakaavatasolla edellyttämällä yleispiirteisyydellä. Törmäysriski tulee aina huomioida yksityiskohtaisen suunnittelun yhteydessä.

## 2.6 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin sekä maa- ja kallioperään

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset vesistöihin riippuvat voimaloiden, teiden ja kaapelilinjojen sijainnista. Vaikutukset vesistöihin ovat usein suurimmillaan rakentamisen aikana. Tuulivoimaloiden perustusten ja tieyhteyksien rakentamisella voi olla paikallista samentumisvaikutusta työmaa-alueella tai sen tuntumassa sijaitseviin vesistöihin.

Maakuntakaavassa ei osoiteta tuulivoimaloiden alueita pintavesiin kuten merialueelle. Tältä osin vaikutukset esim. kalastoon yms. ovat vähäiset.

Osa tuulivoimaloiden alueista sijoittuu arvokkaille pohjavesialueille tai sen läheisyyteen. Näiden kohteiden osalta on maakuntakaavan selostuksessa aluekohtaisesti veloitettu ottamaan huomioon pohjavesiarvot yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa (Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia: I ja II luokan pohjavesialueet”).

Tuulivoimarakentamista on mahdollista sijoittaa pohjavesialueille, kun alueen suunnittelu, rakentaminen ja huolto tehdään erityisen huolellisesti Pohjaveden pilaamiskiellosta on säädetty ympäristönsuojelulla (YSL 86/2000, 8§). Paras keino suojella pohjavesiä on pilaantumisen ennaltaehkäisy. Pohjavesialueisiin ja vedenottamoihin voidaan yksityiskohtaisissa suunnitelmissa liittää määräyksiä, jotka vähentävät riskejä tai rajoittavat mm. rakennusmaan oton laajuutta (syvyyttä), läjitystä, viemäröintiä sekä maahan imeyttämistä tms. toimenpiteitä alueella.

Yleisesti voidaan arvioida, että tuulivoimarakentamisella ei ole merkittäviä haittavaikutuksia pohjavesiin tai vedenhankintaan, koska kallio- ja maaperään kohdistuvat maanrakennustöiden vaikutukset kohdistuvat varsin suppeille alueille tarkasteltualueiden kokonaispinta-aloista. Tuulivoimaloiden perustukset ovat pistemäisiä (laajuus esim. 20 x 20 m, syvyys muutamia metrejä voimalan koosta ja maaperästä riippuen) ja tuulivoimalat sijoitetaan toisistaan etäälle, yleensä vähintään 400-500 m etäisyydelle toisistaan.

Tuulivoimaloiden alueille ei ole tarpeen perustaa laajoja maanpintaa peittäviä rakenteita, ja sadevesiä ei tarvitse ohjata pois mahdollisilta pohjaveden muodostumisalueilta merkittävässä määrin. Pohjaveden laadun turvaamiseksi tuulivoimalat voidaan tarvittaessa varustaa suojarakentein, joilla estetään mahdollisten vaihteistoöljyjen sekä muiden pohjaveden laatua huonontavien aineiden joutuminen maaperään. Käytännössä vaihteistoöljyn määrä teollisen mittakaavan tuulivoimalassa voi vaihdella esimerkiksi 300-400 litran välillä. Öljy vaihdetaan noin 5 vuoden välein. Vaihtoöljyjä ei säilytetä voimalan konehuoneessa tai tornissa. Mikäli voimalassa sattuisi öljynvuoto, öljy kerääntyy konehuoneen pohjalle tai voimalatornin alaosaan.

Tuulivoimaloiden rakentamista ja huoltoa varten joudutaan rakentamaan useimmiten uusia tieyhteyksiä, ja tarkemman suunnittelun yhteydessä tulee selvittää tierakentamisen suhde pintavesien valuntaan (esimerkiksi mahdolliset patoamisvaikutukset).

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat paikallisia. Vaikutukset aiheutuvat tuulivoimaloiden perustusten rakentamisesta ja teiden vahvistamisesta sekä mahdollisten uusien huoltotieyhteyksien rakentamisesta.

## 2.7 Vaikutukset ilmastoon

Tuulivoima tarjoaa hyvät mahdollisuudet kestävä kehityksen periaatteiden mukaiseen energiantuotantoon. Tuulivoimalla tuotettu sähkö ei aiheuta kasviuonekaasupäästöjä. Kun raaka-aineiden kierrätys otetaan huomioon, tuulivoimala maksaa sen rakentamiseen raaka-aineiden louhinnasta niiden kuljetuksen ja turbiinin valmistamisen kautta turbiinin kuljettamiseen ja pystyttämiseen käytetyn energian takaisin 3-9 kuukaudessa. Tuulivoimalan hiilidioksidipäästöt ovat n. 10g/kWh, joka muodostuu tuulivoimalan rakentamisen, kasaamisen, kuljettamisen ja huollon päästöistä. Tuulivoimalan toiminta-aika on n. 20-30 vuotta. Tuulivoiman laajamittainen hyödyntäminen energiantuotantoon vähentää mm. hiililauhdevoimaloiden sähköntuotantoa ja sitä kautta hiilidioksidipäästöjä. Tuulivoimarakentamisen laajamittainen toteuttaminen edistää Suomen pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian tavoitetta uusiutuvan energian lisäämisestä.

Tuulivoimarakentamisen huolellisella suunnittelulla voidaan vähentää haitallisia ympäristövaikutuksia. (mm. *Tuulivoimatieto 2011*)

Kymenlaakson tuulivoimaselvityksen mukaisten voimaloiden yhteistuotanto vastaisi Kymenlaaksossa käytössä olevan vesivoiman määrää, n. 6% primäärienergian määrästä vuonna 2007, eli 1,4 TWh. Kun huomioidaan, että energiankulutus on metsäteollisuuden takia maakunnassa poikkeuksellisen suuri, ovat tuulivoimatuotantoon liittyvät ilmastohyödyt erittäin merkittävät.

Tuulivoimarakentamisen avulla voidaan täydentää ja korvata muita sähköntuotantomuotoja sähkömarkkinoilla. Tuulivoiman laajamittainen hyödyntäminen tukee Suomen tavoitteita energiantuotannon omavaraisuusasteen kasvattamisessa sekä sähkön tuotantorakenteen kehittämisessä monimuotoisemmaksi. Näiden tavoitteiden myötä myös Kymenlaakson maakunnan merkitys energiantuottajana voi vahvistua ja monipuolistua.

Tuulivoimarakentamisen toteutus edistää Suomen pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian tavoitetta uusiutuvan energian lisäämisestä 38 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. Tuulivoiman osalta tavoite on tuottaa vuonna 2020 tuulivoimalla 6 TWh energiaa, jolloin se vastaa noin 6 prosenttia kokonaissähkönkulutuksesta. 6TWh tuulivoimalla tuotettua sähköä vastaa 2 000 - 3 000 MW rakennettua kapasiteettia paikasta riippuen.

Energiamakunaavassa esitetään koko maakuntakaava-aluetta koskeva suunnitelmääräys joka tähtää uusiutuvan energiamuotojen käytön edistämiseen:

"Alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee selvittää edellytyksiä uusiutuvaan energiaan perustuvien järjestelmien käyttöön." Suunnitelmääräyksen tavoite on edistää ilmaston kannalta edullisia energiaratkaisuja esim. kuntatasonkaavoitustyön yhteydessä (esim. velvollisuus liittyä uusia asuinalueita kaukolämpöverkkoon).

Ratkaisulla edistetään valtakunnallisissa energiastrategioissa sekä maakunnallisessa Ilmasto- ja energiastrategiassa esitettyjä tavoitteita uusiutuvan energian käytön edistämisen osalta.

Alueiden yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa sekä alueiden kehittämissopimuksia ja kuntien tontinluovutus sopimuksia laadittaessa tulee selvittää, voidaanko esitetyillä ratkaisulla edistää uusiutuvan energian käyttöönottoa.

## 2.8 Vaikutukset kansantalouteen

Tuulivoiman kansantaloudelliset vaikutukset muodostuvat tuulivoimarakentamisen myötä syntyvistä työpaikoista, valmistavan teollisuuden uusista mahdollisuuksista kotimarkkinan kehittymisen myötä sekä pidemmällä tähtäimellä tuulivoimaloiden ja niiden eri komponenttien vientimahdollisuuksista. Tuulivoima on investointivaltainen sähköntuotantomuoto, joka toistaiseksi tarvitsee yhteiskunnan tukea ollakseen kilpailukykyinen teknologisesti kypsempien sähköntuotantomuotojen kanssa.

Suomi on sitoutunut nostamaan uusiutuvien energialähteiden osuuden 38 %:iin energian kulutuksesta. Tuulivoiman osalta kansalliseksi tavoitteeksi on asetettu 6TWh vuotuinen tuotantotasoo vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää noin 2500MW tuulivoimakapasiteetin rakentamista vuoteen 2020 mennessä.

Valtioneuvosto on hyväksynyt asetuksen, jonka seurauksena laki uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön tuotantotuesta tuli kokonaisuudessaan voimaan 25.3.2011 alkaen. Laki tuli jo osittain voimaan vuoden 2011 alusta alkaen, mutta tukijärjestelmien mukaisen valtiontuen käyttöön tarvittiin Euroopan komission hyväksyntä. (*TEM 4/2011*)

Syöttötariffityöryhmän selvitysten (*TEM 9/2009*) mukaan esitetyn syöttötariffijärjestelmän kansantaloudellinen kustannus olisi noin 200 milj. € vuodessa kun tuulivoimalla tuotetun sähkön määrä olisi 6TWh vuodessa ja sähkön markkinahinta pohjoismaisessa sähköpörssissä on noin 50€/MWh. Kaikelle kulutukselle jaettuna kustannus tulisi olemaan 2,2 €/MWh eli kerrostalokäyttäjälle (K1) noin 4,40 € vuodessa ja sähkölämmityskäyttäjälle (L1) noin 39,60 € vuodessa. Vuotuisten sähköntuotannon päästöjen on arvioitu laskevan Pohjoismaissa 0,62 t/CO<sub>2</sub> /MWh, mikä tarkoittaisi Suomen vuoden 2010 sähkönkulutuksen tasolla noin 5.5 miljoonan CO<sub>2</sub>-tonnin päästövähennemää vuosittain.

Arvioitu euromääräinen kokonaisinvestointi 2020 tuulivoimataavoitteen saavuttamiseksi tulisi olemaan noin 3,5 Mrd €, josta kotimaisen työn osuus olisi arvioilta 1,0–1,5 Mrd €. Mahdollisuuksia tätä suurempaan kotimaisuusasteeseen on Suomen vahvan tuulivoimakomponenttiteollisuuden vuoksi.

Teknolgiateollisuus ry:n selvityksen (2009) mukaan tuulivoima-alan liikevaihto Suomessa vuonna 2008 oli noin miljardi euroa. Liikevaihdosta noin 90 % muodostui laitteiden ja palveluiden viennistä. Tuulivoima-ala työllisti vuonna 2008 suoraan noin 3000 teknolgiateollisuuden työntekijää. Teknolgiateollisuus ry arvioi, että Suomen tuulivoimateknologian valmistus ja vienti voi kasvaa tasolle 10 Mrd € vuodessa 2020 mennessä. Arvion mukaan tuulivoima-alan teollisuuden työllistävä vaikutus Suomessa olisi tällöin noin 13000 htv vuonna 2020.

## 2.9 Vaikutukset aluetalouteen

Tuulivoimahankkeet vaikuttavat muiden merkittävien rakennushankkeiden lailla monin tavoin paikalliseen yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin ja välillisiin vaikutuksiin. Tuulivoimahankkeilla on talousvaikutuksia kunnan talouteen kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverovaikutuksien kautta. Tuulivoimalla voi myös jossain tapauksissa olla negatiivisia vaikutuksia aluetalouteen esimerkiksi matkailutalouden näkökulmasta. Yksittäisten tuulivoimahankkeiden vaikutukset aluetalouteen voidaan selvittää yksittäisten hankkeiden kehittämisen yhteydessä tehtävien ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) yhteydessä.

Suomessa tuulivoimarakentaminen on toistaiseksi ollut pienimuotoista ja tuulivoiman aluetaloudellisia vaikutuksia ei ole selvitetty laajamittaisesti. Kansainvälisten selvitysten perusteella tuulivoiman suora työllistävä vaikutus kokonaisuudessaan on noin 15 htv asennettua MW kohden rakennusaikana ja voimaloiden, tyypillisesti noin 20 vuoden käyttöajan aikana 0,3-0,5 htv/MW vuodessa (*EWEA 2009*). Suurin työllistävä vaikutus, noin 70 % on turbiinien ja komponenttien valmistuksella. Kansainvälisissä selvityksissä on myös tutkittu useiden yksittäisten tuulivoimahankkeiden vaikutusta paikalliseen aluetalouteen. Selvitysten perusteella tuulivoimahankkeet ovat työllistäneet suoraan ja paikallisesti rakentamisvaiheessa 2,2-2,7 htv/MW ja voimaloiden käytön aikana 0,3-0,5 htv/a/MW. Paikallinen työ koostuu tyypillisesti maanrakentamisesta, perustustöistä sekä sähköverkon ja muuntoasemien rakentamisesta. Laajamittaisemmat paikalliset työllisyysvaikutukset edellyttävät komponentti- ja laitevalmistusta.

Tuulivoimalla on myös vaikutuksia kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloihin työllisyydessä ja yritystoiminnassa tapahtuvien muutosten kautta.

Yksittäisten tuulivoimahankkeiden vaikutus kunnallisveroihin muodostuu muutoksista paikallisessa työllisyydessä. Yksittäisten tuulivoimahankkeiden vaikutus kunnallisveroihin on selvityksissä ollut 4000–6000 € / MW rakennusvaiheessa ja 2000–3000 € / MW vuodessa voimalan käytön aikana. Luvut eivät sisällä mahdollisen paikallisen komponentti- ja laitevalmistuksen vaikutuksia työllisyyteen.

Tuulivoimahankkeiden kiinteistövero määräytyy yleisen kiinteistöveroprosentin (yleinen tai energia investoinneille oma veroprosentti) ja tuulivoimaloiden rakenteiden jälleenhankinta-arvon ja siitä vuosittain tehtävien vähennysten perusteella. Valtiovarainministeriön asetuksen (666/2008) mukaan tuulivoiman käypä arvo on se arvo, joka vastaa 70 % rungon ja konehuoneen rakentamiskustannuksista. Vuosittainen ikäalennus on 4 %. Näin ollen tuulivoiman vaikutus kiinteistöveroihin on noin 1000 -1500 € / MW vuodessa riippuen kiinteistöveroprosentista ja voimalan iästä. Lisäksi tuulivoimalla on vaikutuksia aluetalouteen yhteisöverokertymän kautta.

Tuulivoimahankkeiden aluetaloudellisia vaikutuksia Kymenlaakson alueella on arvioitu tuulivoimaselvityksessä tuulivoimantuotantoon alustavasti soveltuvien alueiden laajuuden perusteella. Tässä työssä on Kymenlaakson alueelta tunnistettu noin 180 km<sup>2</sup> tuulivoimantuotantoon soveltuvia alueita. Suurimmasta osasta kohdealueita on laadittu tekninen analyysi ja tuulimallinnukset, joiden perusteella on saatu maakuntakaavan rajausten mukaisesti kokonaiskapasiteetiksi noin 500 – 600 MW. Em. laskelmien mukaan voidaan yleisesti arvioida, että maakuntakaavan mukaisesti toteutuessaan tuulivoima-alueiden käytön

aikaiset vaikutukset Kymenlaakson alueella olisivat kunnallisveroihin yli 1,5 M€ vuodessa ja kiinteistöveroihin noin 750 000 € vuodessa. Yleisesti arvioiden yhden voimalan vaikutus olisi kunnallisveroihin n. 7 000 € vuodessa ja kiinteistöveroihin n. 3 500 € vuodessa.

Alue	Vaikutus kiinteistöveroon	Vaikutus kunnallisveroon
2093 Pirtnuora, n. 13 voimalaa	n. 46 000 €/v	n. 91 000 €/v
2094 Struka, n. 10 voimalaa	n. 35 000 €/v	n. 70 000 €/v
2095 Purola, n. 13 voimalaa	n. 46 000 €/v	n. 91 000 €/v
2096 Valkianjärvensuo, n. 26 voimalaa	n. 91 000 €/v	n. 182 000 €/v
2097 Nälkäsuu, n. 13 voimalaa	n. 46 000 €/v	n. 91 000 €/v
2098 Mäyränmäki, n. 15 voimalaa	n. 53 000 €/v	n. 105 000 €/v
2100 Kyynänmäki-Alhönmäki, n. 9 voimalaa	n. 32 000 €/v	n. 63 000 €/v
2101 Harvajanniemen pohjoisosa, n. 20 voimalaa	n. 70 000 €/v	n. 140 000 €/v
2102 Oravikorpi-Vahterikko, n. 15 voimalaa	n. 53 000 €/v	n. 105 000 €/v
2013 Keltakangas, n. 8 voimalaa	n. 28 000 €/v	n. 56 000 €/v
2014 Tillola, n. 15 voimalaa	n. 53 000 €/v	n. 105 000 €/v
2015 Kylmänojanvuori-Korkeamäki, n. 9 voimalaa	n. 32 000 €/v	n. 63 000 €/v
2016 Korvenmäki-Paljaankallionmäet, n. 10 voimalaa	n. 35 000 €/v	n. 70 000 €/v
2018 Karvatsuonmäki-Lintojanvuori, n. 10 voimalaa	n. 35 000 €/v	n. 70 000 €/v
2019 Hulkkiakangas, n. 5 voimalaa	n. 18 000 €/v	n. 35 000 €/v
2020 Hallimajankangas, n. 6 voimalaa	n. 21 000 €/v	n. 42 000 €/v
2021 Korkeuskalliot, n. 5 voimalaa	n. 18 000 €/v	n. 35 000 €/v

Kaakkois-Suomella on hyvä asema alan tutkimuksessa sekä innovaatioiden kehittämisessä. Kaakkois-Suomessa toimivat ennestään mm. WinWinD, The Switch ja Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Tuulivoimaloiden ja raskaiden komponenttien kuljettaminen vaatii riittävän satamainfrastruktuuriin. Kymenlaakson alueelta sijaitsee jo entuudestaan hyvä satamainfrastruktuuri Kotkassa ja Haminassa. Laajamittaisella tuulivoimarakentamisella Kymenlaakson alueella olisi positiivinen vaikutus alueen yritysten toimintaan. Rakentamisen volyymi loisi myös pohjaa uudelle yritystoiminnalle, mm. tuulivoimaloiden käyttö- ja kunnossapidossa, projektikehityksessä ja mahdollisesti komponenttivalmistuksessa.

Tuulivoimarakentaminen edellyttää usein puuston paikallista kaatamista huoltoteiden ja pystytysalueiden tieltä. Paikasta riippuen voi olla tarve suorittaa hakkuita laajemmaltakin alueelta tuulisuusolosuhteiden parantamiseksi. Vaikutukset maa- ja metsätalouden harjoittamiseen ovat yleensä paikallisia, ja taloudellisista korvauksista neuvotellaan tapauskohtaisesti elinkeinonharjoittajan kanssa. Yksittäisen maanomistajan kannalta vaikutukset voivat kuitenkin olla merkittäviä.

Tuulivoimaloiden edellyttämien voimajohtojen aiheuttamien maa- ja metsätalousmaiden menetysten osalta noudatetaan lunastuslaissa (603/1977) määriteltyä lunastusmenettelyä. Käyttöoikeuden rajoittaminen supistaa omistajan oikeuksia metsäalueilla siten, että johtoaukealla puita ei voi kasvattaa ja reunavyöhykkeillä puiden kasvupituus on rajoitettu. Pelloilla johtoaukealla saa viljellä ja johtojen alla voi liikkua. (*Ympäristöministeriö 2011*)

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset alueen matkailuelinkeinoin riippuvat mm. harjoitettavan matkailuelinkeinon tyypistä sekä tuulivoimatuotantoalueiden sijainnista ja koosta. Potentiaaliset haitalliset vaikutukset kohdistuvat yleisesti erämaamatkailuun tai kohteisiin, joiden matkailullinen arvo perustuu koskemattomaan luontoon. Rakennetussa ympäristössä tuulivoimarakentaminen voi toisaalta olla nähtävyys, joka lisää matkailukohteen vetovoimaa.

Tuulivoimarakentamisen kohdealueiden vaikutukset kävijämääriltään suurimpiin Kymenlaakson matkailukohteisiin ovat vähäisiä. Vaikutukset luontomatkoille korostuvat.

Energiamaa- ja metsämaakuntakaavassa esitetään poistettavaksi maa-aineisten ottovaraukset voimassa olevasta maaseutu- ja luonto maakuntakaavasta. Ratkaisulla on sovitettu yhteen maa-aineisten oton ja tuulivoimatuotannon tarpeet ja rajoitettu rakennuskiven ja soranoton

mahdollisuuksia kahdella tuulivoima-alueella. Ratkaisu koskee Kylmäojarvuoren-Korkeamäki aluetta litissä sekä Kyynänmäki-Alhonmäen aluetta Haminassa. Molempien alueiden osalta voidaan todeta, että lähialueella on osoitettu olemassa olevan maaseutu ja luontomaakuntakaavassa riittävästi vaihtoehtoisia maa-aineisten oton aluevarauksia. Lisäksi litin alueen rakennuskivivarat on luokiteltu heikoiksi (III –luokka) ja alueen syrjäinen sijainti on ollut liikenteellisesti ongelmallista.

Mikäli maakuntakaavan maa-aineisten ottoalue sijoittuu vain pieniltä osin tuulivoimaloiden alueille (esim. sen reuna-alueilla), ei ole poistettu aluevarauksia. Em. kohteiden osalta on maakuntakaavan selostuksessa aluekohtaisesti velvoitettu ottamaan huomioon maa-ainesten ottoon liittyvät näkökohdat yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa (Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia: maa-aineistenotto). Vaikutukset esim. kiviainesalan yrittäjille jäävät kokonaisuudessaan kuitenkin pieneksi.

## 2.10 Vaikutukset liikenteeseen

Tuulivoimarakentaminen merkittävin liikennevaikutus on rakentamisen edellyttämän raskaan kaluston kuljetusliikenteen aiheuttama vaikutus tieverkolle. Vaikutukset ovat yleensä paikallisia ja kestoaltaan lyhyitä ja tilapäisiä, mutta ne voivat pienillä teillä ja harvaan asutuilla alueilla olla haitallisia rakentamisen aikana. Rakentaminen yksittäisellä alueella kestää yleensä vuodesta kahteen, ja raskaat kuljetukset eivät toistu yhtä laajoina koko rakentamisen ajan. Avoimen ja säännöllisen tiedotuksen avulla voidaan lieventää asukkaiden kokemia haittoja.

Energiammaakuntakaavan tuulivoimaloiden alueet ovat liikenteellisesti hyvin savutettavissa, joten uusien tieyhteyksien rakentamisen tarve on vähäinen. Uudet kulkuyhteydet voivat valmistuttuaan palvella mm. maa- ja metsätalouden harjoittamista sekä virkistyskäyttöä. Tuulivoimaselvityksen analyysissä etäisyys tieverkkoon on ollut yksi kriteeritekijöistä siten, että alueet yli 15 km etäisyydellä tieverkosta on jätetty analyysin ulkopuolelle.

Tuulivoimarakentamisessa tulee huomioida liikenneturvallisuuteen liittyviä näkökohtia. Maakuntakaavan tuulivoima-alueiden varaukset ovat riittävän laajoja joten myllyt voidaan sijoittaa niin, ettei synny vaaratilanteita tieliikenteelle. Liikenneturvallisuuskysymykset korostuvat E 18 moottoritienlinjauksen läheisyydessä. Maakuntakaavassa on selostuksessa aluekohtaisesti velvoitettu ottamaan huomioon uuden moottoritien linjaus yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa (Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia: E 18 moottoritien linjaus”). Tuulivoimalat eivät saa haitata tienkäyttäjän näkemää eivätkä häiritä keskittymistä liikennetilanteiden seurantaan (*Ympäristöministeriö 2011*).

Lentoturvallisuussyystä on rajattu Kymenlaaksossa laajoja alueita pois tarkastelussa Utin ja Kymin lentokenttien alueilla. Utin lentokentästä johtuen Salpausselän alueella on voitu vastoin odotuksia osoittaa vain niukasti tuulivoimaloiden alueita. Kymin lentokenttä on rajannut Nälkäsuon alueen tuulivoimaloiden aluetta.

## 2.11 Vaikutukset turvallisuuteen

Tuulivoimaloiden aiheuttamat turvallisuusriskit liittyvät mm. jään kertymiseen tuulivoimalan lapoihin tuulivoimarakentamisen tarkemman suunnittelun yhteydessä tulee aina arvioida jäänestojärjestelmien tarpeellisuus.

Turvallisuussyistä tuulivoimalalle asetetaan suurin sallittu tuulennopeus, jonka jälkeen voimalla on pysäytettävä. Pysäytykseen käytetään aerodynaamista jarrutusta, joko erillistä jarrua tai kääntämällä lapaa kohti tuulta siten, ettei pyörittävää momenttia enää synny. Sääto- ja pysäytysjärjestelmät saattavat olla samoja tai erillisiä riippuen tuulivoimalan tyypistä (*Tuulivoimatieto 2010*).

Myös liikenneturvallisuus tulee ottaa huomioon tuulivoimarakentamisen suunnittelussa. Maantien tai rautatien suoja-alueelle ei ole mahdollista sijoittaa tuulivoimaloita.



Puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskyvyn osalta tuulivoimaloiden toiminta voi aiheuttaa haittaa erityisesti ilmavalvonnalle, jonka tutkajärjestelmille tuulivoimalat edustavat suuria kohteita. Tuulivoimaloiden aiheuttamat häiriöt tutkajärjestelmiin ilmenevät muun muassa varjostamisena ja ei-toivottuina heijastuksina, mistä johtuen tuulivoimala voi varjostaa varsinaisia tutkamaaleja ja näkyä itse tutkassa. Puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän toteuttamisen kannalta saattaa valvontasensoreihin kohdistuvilla häiriöillä olla kauaskantoisia vaikutuksia erityisesti ilma- ja merivalvontaan. (Ympäristöministeriö 2011)

Puolustusvoimat ja VTT ovat käynnistäneet selvityksen, jonka tarkoituksena on hankkia tietoa tuulivoimarakentamisen vaikutuksista ilma- ja merivoimien tutkavalvontaan ja sitä kautta turvallisuuteen. Selvityksessä tarkastellaan tuulivoimaloiden vaikutuksia muun muassa puolustusvoimien valvontasensoreihin ja ilma- ja merivalvontatutkien suorituskykyyn. Selvitys valmistuu vuoden 2011 loppuun mennessä, mutta ensimmäisiä tuloksia hankkeesta saattaa olla käytössä jo aiemmin, kun ensimmäiset laskentatulokset tuulipuistojen tutkavaikutuksista valmistuvat. Tässä vaiheessa puolustusvoimat voi antaa alustavia arvioita eri tuulivoimahankkeiden hyväksyttävyydestä. Lopullisten tulosten valmistuttua puolustusvoimilla on käytössään luotettava kriteeristö tuulivoimahankkeiden yksityiskohtaiseksi arvioimiseksi. (Energiateollisuus 2010)

Tutkavaikutuksia selvitetään yhteistyössä alan toimijoiden ja puolustusvoimien kanssa. Tavoitteena on, että kehitettävän työkalun ja saatavan tiedon avulla pystytään jatkossa arvioimaan tuulipuistojen vaikutukset tutkiin jo tuulivoimahankkeiden alkuvaiheessa. (Työ- ja elinkeinoministeriö; Energiateollisuus 2010)

Tässä vaiheessa käytettävissä olevien tietojen perusteella tutkien sijainnit eivät merkittävästi rajoita tuulivoimahankkeiden suunnittelua Kymenlaakson alueella. Kaksi tuulivoimaloiden alueista sijoittuu puolustusvoimien tutkajärjestelmien läheisyyteen. Näiden kohteiden osalta on maakuntakaavan selostuksessa aluekohtaisesti velvoitettu ottamaan huomioon tutkavaikutukset yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa (Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia: puolustusvoimat, tutkavaikutukset”).

Ilmailuviranomaisten vaatimukset lentoestemerkinnöistä kullakin suunniteltavalla alueella tulee ottaa huomioon. Vaatimukset voivat vaikuttaa suunniteltavien tuulivoimaloiden tornien korkeuteen.

Lentoesteet voivat hankaloittaa lentoliikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta. Lentoesteen asettamiseen tarvitaan Ilmailulain mukaan lentoestelupa. Lentoestelupaa varten haetaan Finavian lausunto. Lausunto liitetään Liikenteen turvallisuusvirasto Trafille osoitettuun lentoestelupahakemukseen. Varsinaisen lentoesteluvan myöntää Trafi.

Lentoeste ei saa vaarantaa lentoliikennettä, häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä eikä sitä voida asettaa niin, että sitä voisi erehdyksessä pitää lentoliikennettä palvelevana laitteena tai merkinä.

Lentoturvallisuussyystä on rajattu Kymenlaaksossa laajoja alueita pois tarkastelussa Utin ja Kymin lentokenttien alueilla. Utin lentokentästä johtuen Salpausselän alueella on voitu vastoin odotuksia osoittaa vain niukasti tuulivoimaloiden alueita. Kymin lentokenttä on rajannut Nälkäsuon alueen tuulivoimaloiden aluetta.

## 2.12 Vaikutukset virkistykseen

Kymenlaakson tuulivoimaselvityksen yhteydessä on tarkasteltu tuulivoimarakentamisen sijoittumista suhteessa inhimillisen toiminnan vyöhykkeisiin ja taajama- sekä virkistysalueisiin. Tuulivoimarakentaminen on luonteeltaan teollisen mittakaavan rakentamista ja toimintaa, jonka voidaan arvioida soveltuvan hyvin teollisuus-, liikenne- ja satama- tms. alueiden lähistölle. Sen sijoittaminen virkistys- ja vapa-ajan vyöhykkeille luo sen sijaan merkittäviä yhteensovittamisen haasteita.

Tuulivoimaselvityksen paikkatietoanalyysivaiheessa on loma- ja matkailualueet rajattu tarkastelun ulkopuolelle. Olosuhteista riippuen on mahdollista, että tuulivoimayksiköt näkyvät visuaalisesti näille alueille. Näköalaan liittyvä vaikutus on todennäköinen Lehmäsaaren

edustan Ollinkarin matkailukohteelle, mutta tuulivoima-alue ei heikennä alueen kehittämismahdollisuuksia.

Tuulivoimarakentamisen sijoittamista varsinaisille virkistysalueille rajoittaa voimaloiden melu. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992) ohjaa maankäytön suunnittelua, ja ohjearvon mukaan melutason tulee taajamien virkistysalueilla olla päivällä enintään 55 dB(A) ja yöllä 45 dB(A) sekä taajamien ulkopuolella päivällä 45 dB(A) ja yöllä 40 dB(A).

Tuulivoimarakentamista ei ole osoitettu maakuntakaavan virkistysalueille. Mikäli maakuntakaavan virkistysalue sijoittuu virkistysalueiden välittömään läheisyyteen, on sitä maininta selostuksessa ("Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia" / maakuntakaavan virkistysalueen nimi). Maakuntakaavassa esitetään vain yksi kohde, joka ulottuu maakuntakaavan virkistysalueen rajalle (Kotkan Nälkäsuu). Virkistysarvot tulee aina huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.

Maakuntakaavan tuulivoimarakentamisen alueet sijoittuvat valtaosin metsäisille alueille, joiden ympäristössä liikutaan ja voidaan edelleen liikkua jokamiehen oikeuksien turvin esimerkiksi marjastaen ja sienestäen. Tuulivoimaloiden maisema- ja meluhaitat voivat silloin aiheuttaa paikallisesti merkittävää haittaa. Mikäli tuulivoimaloiden alue sijoittuu virkistysalueen, ulkoilun tai luontomatkailun kannalta arvokkaiden alueiden tai maakunnallisesti arvokkaiden ulkoilureittien läheisyyteen, on sitä maininta selostuksessa ("Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia" / Virkistys).

Tuulivoimalat voivat toimia myös vierailu-, matkailu- ja tiedotuskohteina. Tuulivoimaloiden yhteyteen perustettu tietotaulu tai laajempi tietokeskusrakennus voi olla luonteva osa virkistysaluetta. Tällaisen rakennuksen sijainti erityisesti lähellä taajamaa tai suosittua virkistysreittiä olisi edullinen.

## 2.13 Useiden tuulipuistojen yhteisvaikutukset

Kymenlaakson manneralueiden tuulivoimaselvityksessä on tarkasteltu maantieteellisesti melko laajaa aluetta, joka sisältää useita erikokoisia ja eriluonteisia kohteita. Yhteisvaikutukset tunnistettujen muiden hankkeiden kanssa tulee arvioida sillä tasolla kuin se on mahdollista, hankkeiden suunnittelutilanne ja saatavilla olevan tiedon taso huomioon ottaen. Mikäli hankkeita käynnistyy useissa lähellä toisiaan sijaitsevilla kohteissa, on yhteisvaikutusten arviointiin kiinnitettävä erityistä huomiota. Yhteisvaikutuksissa korostuvat useimmiten vaikutukset maisemaan sekä ihmisten elinoloihin (melu ja vilkkuminen). Linnustoon kohdistuvat vaikutukset voivat olla merkittäviä tärkeiden muuttoreittien läheisyydessä, esimerkiksi Suomenlahden arktisen muuton osalta.

Usean tuulipuiston yhteisvaikutusten arvioinnin kautta tulee tarkastella, onko hankkeen vaikutusalueella sellaisia arvokkaita alueita ja kohteita, joihin useiden tuulipuistojen toteutuminen vaikuttaisi arvoja merkittävästi heikentäen. Esimerkiksi yksittäisen tuulipuiston visuaaliset vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen tai merkittävään rakennettuun kulttuuriympäristöön saattavat olla vielä hallittavissa, jos kyseisellä arvokkaalla alueella säilyy osa-alueita, joille tuulivoimarakentaminen ei merkittävästi näy. Jos taas arvokas alue jää laajojen tuulipuistojen ympäröimäksi usealta suunnalta, tulee tarkkaan selvittää alueen suhde ympäröivään maisemaan ja tuulivoimarakentamisen aiheuttamat muutokset maisema- ja kulttuuriympäristön laajassa kokonaisuudessa.

Energiammaakuntakaavan pohjoisen Harvajanniemen tuulivoima-alue sijoittuu maaseutu- ja luontomaakuntakaavan tuulivoima-alueiden lähelle. Asiasta on maininta selostuksessa ("Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia" /Olemassa olevan maaseutu- ja luontomaakuntakaavan aluevaraus: tuulivoimatuotantoon soveltuva alue).

Useiden pienten ja lähellä toisiaan sijaitsevien tuulivoimahankkeiden osalta on mahdollista, että hankkeiden toteutus aiheuttaa YVA-lain mukaista menettelyä yhteisvaikutusten takia. Ympäristövaikutusten arvioinnin tarpeesta päättää Kaakkois-Suomen ELY-keskus hankekohtaisesti.

### 3 TOIMENPITEET KIELTEISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISEMISEKSI TAI LIEVENTÄMISEKSI

#### 3.1 Pirtnuora

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Maisema	Kulttuuriympäristön ja maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue: valtakunnallisesti merkittävä: Kymijoen laakso (mm. Tyyslahden alueen maisema-arvot)
Asutus	Tuulivoima-alueen läheisyyden loma-asutus
Luonto	Natura-2000 –ohjelman kohteet: Santaniemenselkä –Tyyslahti, Kymijoki Linnusto Lintujen muuttoreitit Kalasääsken pesäpaikat
Liikenne	E18-moottoritien linjaus

#### 3.2 Struka

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Maisema	Maakuntakaavan matkailun ja virkistyksen kehittämisen kohdealue Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue: Kymijokilaakso Maakunnallisesti arvokas maisema-alue: Strukan metsäalue
Asutus	Tuulivoima-alueen läheisyyden vakituinen ja loma-asutus
Luonto	Natura 2000 ohjelman kohteet: Santaniemenselkä-Tyyslahti sekä Kymijoki Linnusto Lintujen muuttoreitit
Pohjavesi	I -luokan pohjavesialue: Korkiaharju
Kulttuuriympäristö	Muinaismuisto: kivistä asuinpaikka
Liikenne	E18-moottoritien linjaus

#### 3.3 Purola

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Maisema	Meri- ja saaristomaisema
Asutus	Tuulivoima-alueen läheisyyden asuinpaikat
Luonto	Lintujen muuttoreitit Kalasääsken pesäpaikat Petolintujen kaartelualueet: (Lovinseinin/ Tonttuvuoren kallioalueet)

#### 3.4 Valkianjärvensuo

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Maisema	Valkmusan kansallispuisto Maakunnallisesti arvokas maisema-alue: Pyhtään Länsikylä-Myllykylä
Asutus	Tuulivoima-alueen läheisyyden vakituinen asutus
Luonto	Natura 2000 ohjelman kohteet: Valkmusan kansallispuisto Linnusto Lintujen muuttoreitit
Viheryhteydet ja virkistys	Viheryhteydet Ulkoilureitit
Kulttuuriympäristö	Muinaismuisto: kivistä asuinpaikka
Puolustusvoimat	Tutkavaikutukset

Tekninen huolto	Jätteenkäsittelyalue: Kotkan Heinsuon kaatopaikka Voimajohdon linjauksen siirto (kansallispuiston ulkopuolelle)
Liikenne	Ohjeellinen päärata E18-moottoritien linjaus

### 3.5 Näлкäsuo

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Maisema	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue: Kymijokilaakso
Asutus	Tuulivoima-alueen läheisyyden asutus
Maakuntakaavan viheryhteystarve	Viheryhteydet: Kymijoki – Kajasuo
Pohjavesi	II –luokan pohjavesialue: Härmäkangas
Maa-ainestenotto	Majakorvensuo; Kirkkovouret länsi; Kirkkovouret
Virkistys	Virkistysalue: Kymin lentokentän alue

### 3.6 Mäyränmäki

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Maisema	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue: Sippolanjoen ja Summanjoen laaksot
Asutus	Tuulivoima-alueen läheisyyden asutus
Virkistys	Ylimaakunnallisesti merkittävät reitit (patikointireitit)
Luonto	Linnusto (Suurijärvi)

### 3.7 Kyynänmäki-Pitkämäki

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Asutus	Tuulivoima-alueen läheisyyden asutus
Luonto	Linnusto (Harun Hirvelänniitty)
Liikenne	E18 -moottoritien linjaus
Maa-ainestenotto	Varinkorpi; Villinginkangas
Kulttuuriympäristö	Muinaismuistot (Rutakorpi)

### 3.8 Harvajanniemen pohjoisosa

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Maisema	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue: Kuorsalo Maakunnallisesti arvokas maisema-alue: Kattilainen-Klamila Geologisesti arvokkaat muodostumat: Manstuolin harjualue, Santanen ja Halsi
Asutus	Tuulivoima-alueen läheisyyden vakituinen ja loma-asutus
Luonto	Lintujen lentoreitit Kalasääsken pesäpaikat
Kulttuuriympäristö	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö: Suuri Rantatie Muinaismuistot: pronssikautinen hautapaikka
Harvajanniemen tuulivoima-alue	Olemassa olevan maaseutu- ja luonto maakuntakaavanaluevaraus: tuulivoimatuotantoon soveltuva alue (Harvajanniemen tuulivoima-alue)

### 3.9 Oravikorpi-Vahterikko

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Maisema	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue: Sippolanjoen ja Summanjoen laaksot
Asutus	Tuulivoima-alueen läheisyyden asutus
Virkistys	Ylimaakunnallisesti merkittävät reitit (Salpalinjan vaellusreitti)
Luonto	Natura 2000 –ohjelma/ FINIBA: Vilkkiläntura-Ala-Pihlajalahti Linnusto (Rautalanselkä) Lintujen muuttoreitit Kalasääsken pesäpaikat Merikotkat Arvokkaat geologiset muodostumat: Kuivakankaan harju sekä Härmänkankaan harju
Matkailu	Matkailualue: Salpakeskus
Kulttuuriympäristö	Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö: Suuri Rantatie Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö: Salpalinja
Maa-ainestenotto	Hosiossuo; Rakennuskivialueet
Pohjavesi	II -luokan pohjavesialue: Haavisto A I -luokan pohjavesialue: Härmänkangas

### 3.10 Keltakangas

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Virkistys	Ylimaakunnallinen ulkoilureitti: patikointireitti
-----------	---

### 3.11 Tilolla

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Virkistys	Ylimaakunnallisesti merkittävät ulkoilureitit (patikointireitit) ja Kuusankosken itäpuolen metsäalueet
Maisema- ja Kulttuuriympäristö	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue: Iitin kirkonkylä Tillolan taistelupaikka
Moreenialue	Valtakunnallisesti arvokas moreenialue: Saunakankagas
Pohjavesi	I-luokan pohjavesialue: Tillola, Ruokosuo

### 3.12 Kylmänojanvuori-Korkeamäki

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Asutus	Tuulivoima-alueen läheisyyden loma-asutus
Maisema	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue: Mankalan koskiseutu, Tapola-Sitikkala Arvokkaat kallio-alueet: Haukkavuoren kallioalue, Huuhkaimenvuori, Aittakallio

### 3.13 Korvenmäki-Paljaankallionmäet

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Asutus	Tuulivoima-alueen läheisyyden loma-asutus
Luonto	Linnusto: kalasääsken pesäpaikat

### 3.14 Karvatsuonmäki-Lintojanvuori

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Asutus	Tuulivoima-alueen läheisyyden (loma-) asutus
Luonto	Natura 2000 ohjelman kohde: Somuranmäki

	Kalasääksen pesäpaikat
--	------------------------

### 3.15 Hallimajankangas

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Asutus	Tuulivoima-alueen läheisyyden asutus
Luonto	Natura 2000 –ohjelma/ Leukaniemi-Tyllinjärvi ja Tuorusjärvi Linnusto Lintujen lentoreitit

### 3.16 Hulkkiäkangas

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Asutus	Tuulivoima-alueen läheisyyden asutus
Maa-ainesten otto	Kiviojankangas
Puolustusvoimat	Vallanjärvi

### 3.17 Korkeuskalliot

Aluekohtaisia yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa erityisesti huomioitavia ominaisuuksia:

Asutus	Tuulivoima-alueen läheisyyden asutus
Turvetuotanto	Suurisuo
Luonto	Natura 2000 –ohjelma/ Rajasuo Linnusto Lintujen lentoreitit
Puolustusvoimat	Karijärvi

#### 4.1 Teollisuus ja varastoalue

Kaavassa täydennetään Kymenlaakson teollisuusalueiden varauksia lisäämällä Pyhtään länsipuolelle Kumpulan teollisuusalue. Eситetty sijainti soveltuu tilaa vaativalle teollisuudelle, jota ei voida sijoittaa jo toteutuneisiin pienteollisuuden keskittymiin maakuntakaavan taajama-toimintojen alueella. Maakuntakaavaratkaisu on osin todentava, koska Kumpulan teollisuusalueelle on jo siirtynyt ja voidaan edelleen siirtää teollisuus- ja varastotoimintoja taajama-alueelta ja näin saada taajamaan kohdistuvia negatiivisia vaikutuksia vähenemään. Ratkaisu ei aiheuta taajamarakenteen hajoamista. Alueen sijainti on tämän kaltaiselle toiminnalle soveltuva sen hyvän liikenteellisen aseman vuoksi.

Eситetty sijainti soveltuu tilaa vaativalle teollisuudelle, jota ei voida sijoittaa jo toteutuneisiin pienteollisuuden keskittymiin maakuntakaavan taajama-toimintojen alueella. Koska alue ei sijaitse kiinni taajamassa, tulee alueelle sijoittuvan teollisuus- ja varastotoiminnan olla kaavaselostuksen mukaan tilaa vaativaa ja vähän työllistävää.

Teollisuus- ja varastotoiminta on jatkunut alueella jo vuosia ja maakuntakaavaratkaisu on tältä osin todentava. Alueella toimii mm. romuttamo. Teollisuus- ja varastotoiminnan vaikutukset asumiseen ja asuinviihtyisyyteen syntyvät ensisijaisesti liikenne ja maisema- ja meluhaittojen takia. Kumpulan teollisuusalueen vaikutuspiirissä on vain niukasti haja-asutusta, joten vaikutukset jäävät paikallisiksi.

Kohteen lähellä ei ole merkittäviä maiseman ja kulttuuriympäristön kohteita, joten vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön jäävät vähäisiksi. Kohde sijoittuu häiriötä tuottavien maankäyttömuotojen yhteyteen: Alue rajattu pohjoisessa nykyiselle E-18 tielle ja etelässä mäkimäiselle metsä-alueelle joka soveltuu tuulivoimatuotantoon (Pulolan tuulivoimaloiden alue). Varastorakennukset ja olemassa oleva romuttamo vaikuttavat vain paikallisesti maisemakuvaan.

Alue ei ole virkistykseen, ulkoilun tai luontomatkailun kannalta merkittävä. Kohteella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole myöskään luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita, joten myös vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja Natura 2000 kohteiden luontoarvoihin ovat vähäiset. Lähin Natura 2000 –ohjelman alue on Pekan metsä (Vanha metsän suojelun kohde). Kohde sijaitsee noin 800 m etäisyydellä. Natura 2000 kohteen ja teollisuusalueen välillä on metsäinen suojavyöhyke. Teollisuusalueen toiminta ei vaikuta merkittävästi vahan metsäluonnon luontoarvoihin.

Teollisuusalueen ympäristö on valmiiksi rakennettu. Alueen laajeneminen edellyttää paikoin kallion räjäyttämistä ja kentän tasaustöitä. Alueella ei ole tärkeitä geologisia arvoja tai pohjavesiarvoja. Merkittäviä kielteisiä vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin sekä maa- ja kallioperään ei synny. Alueen toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaista kaavoitusta, joka kuuluu ao. kunnalle samoin kuin kaavoitetun alueen kunnallistekniikan ja yleisten alueiden toteuttaminen.

Mahdolliset Ilmastovaikutukset liittyvät lähinnä alueen yritystoimintaan ja liikenteeseen. Liikennemäärät ja sen myötä liikennepäästöt jäävät vähäisiksi, koska alue sijaitsee liikenteellisesti edullisesti ja toimintaa alueella on ensisijaisesti tilaa vaativaa ja vähän työllistävää. Kohde sijaitsee nykyisen E18 tien ja Pulolan tien risteyksessä. Alue sijaitsee liikenteellisesti hyvällä paikalla ja tieliikenteen infrastruktuuri on jo valmiiksi rakennettu.

Teollisuus- ja varastointitoimintaa vaikuttaa myönteisesti alueen talouteen erityisesti sen työllistämisaikutusten myötä.

## 4.2 Yhdystiet

Kaavaratkaisulla korjataan ja yhdenmukaistetaan entisen Itä-Uudenmaan maakuntakaavan ja Kymenlaakson maakuntakaavojen merkintöjä.

Yhdystiet ovat pitkään olleet olemassa, joten kyse on lähinnä teknisten virheiden korjaamisesta ja merkintöjen selkeyttämisestä ns. Vastilan mutkan alueella. Ko. alue siirtyi Kymenlaaksoon kuntauudistusprosessin yhteydessä.

Kaavaratkaisulla ei ole merkittäviä vaikutuksia ympäristöön yms., koska kaava vain todentaa olemassa olevat väylät. Kaavaratkaisun tavoitteena on osoittaa jokainen maakuntakaavan kylä-alue (kylä-merkintä) vähintään yhdystietasoisen tien piiriin koko maakuntakaavan alueella.

## 4.3 Yhdyskuntateknisen huollon alue

Merkinnällä osoitetaan jo olemassa olevat maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät jäteveden puhdistamot. Alueilla toimii keskitettyjä jätevedenpuhdistamoita, joiden jäteveden keräysalue on vähintään ylikunnallinen ja joiden tuottama biokaasu voidaan jakaa maakunnallisesti maakaasuverkon välityksellä.

Sekä Kotkan Mussalon että Kouvolan yhdyskuntatekniikkaan huollon alueilla vesien käsittely ja puhdistamotoiminta on jatkunut jo vuosia. Maakuntakaavaratkaisu on todentava. Kaavaratkaisun tavoite on, että ympäristön maankäyttöä suunniteltaessa otetaan huomioon laitosten toiminnan jatkuvuus ja toiminnan mahdollisesti tuottamat haitat.

Jätevesien keskitetty käsittely on viime vuosina kuitenkin kehittynyt ratkaisevasti. Nykyään suuri osa kaikista maakunnan jätevesistä käsitellään ko. kahden laitoksen sisällä. Tämä mahdollistaa yhdyskuntaliitteen tehokkaan käsittelyn ja biokaasutuotannon.

Biokaasutuotanto käynnistyy Kouvolassa vuoden 2011 aikana. Biokaasutuotannon mahdollisuuksia on tutkittu myös Kotkassa. Yhdistämällä jätteen käsittely isoihin yksiköihin ja tuottamalla jätevesistä energiaa vaikutetaan myönteisen kustannustehokkaasti ympäristöön.

Osoitetut yhdyskuntateknisen huollon alueet ovat luonteeltaan erilaisia. Kouvolan yksikkö sijaitsee Kymijoen rannassa haja-asutuksen vaikutuspiirissä. Kotkan Mussalon yksikkö sijaitsee satama- ja teollisuusalueella. Tästä syystä alueiden vaikutukset asumiseen ja asuinviihtyisyyteen poikkeavat toisistaan.

Kouvolan osalta yksikön vaikutuspiirissä on tällä hetkellä jonkin verran haja-asutusta. Kohde sijaitsee Kymijoen rannalla ja maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella. Alueen ympäristössä on maaseutu ja luonto-kaavan MY-aluevaraus (maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla erityisiä ympäristöarvoja). Alue on myös maakuntakaavan virkistysaluetta ja taajamatoimintojen aluetta. Jo pitkään olemassa olleen yksikön osoittaminen maakuntakaavassa ei heikennä maisema-arvoja vaan se turvaa yksikön toimintaedellytykset. Kohteen kehittämisessä tulee kuitenkin huomioida maisemavaikutukset ja varmistaa, ettei toiminta aiheuta kohtuutonta haittaa läheiselle maakuntakaavan taajamatoimintojen alueelle.

Kymijoen ranta-alue on osoitettu virkistysalueeksi. Maakuntakaavaratkaisun tavoitteena on ollut tältä osin luoda vihervyöhyke taajamatoimintojen alueen ja Kymijoen välille. Laitos ei heikennä merkittävästi virkistykseen edellytyksiä alueella. Vaikutukset ovat kuitenkin pieniä ja paikallisia. Toiminnan vaikutukset asumiseen ja asuinviihtyisyyteen syntyvät ensisijaisesti liikenne- ja maisemahaittojen ja ongelmatilanteissa mahdollisesti myös hajuhaittojen takia.

Kotkan yksikön osalta ei ole odotettavissa merkittävän kielteisiä vaikutuksia asumisviihtyisyyteen, koska lähiympäristössä ei ole asutusta.

Kotkan Mussalon kohteen lähellä ei ole myöskään merkittäviä maiseman ja kulttuuriympäristön kohteita, joten vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön jäävät



vähäisiksi. Kotkan alue sijoittuu häiriötä tuottavien maankäyttömuotojen yhteyteen: alue sijaitsee teollisuus ja satama-alueen sisällä. Alueella ei ole virkistykseen, ulkoilun tai luontomatkailun kannalta merkittävä joten vaikutukset virkistykseen jäävät vähäisiksi.

Kumpikaan kohde ei sijoitu luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeille alueille, joten vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja Natura 2000 kohteiden luontoarvoihin ovat vähäiset. Kouvolan kohdetta lähin Natura 2000 –ohjelman alue on Kymijoki. Jätevesien käsittelyn tehostaminen vaikuttaa Kymijoen luontoarvoihin myönteisesti. Keskitetty jätteenkäsittelyratkaisu on poistanut lukuisia vanhentuneita puhdistamoita käytöstä.

Kouvolan puhdistamon läheisyydessä on kaksi pientä luonnonsuojelualuetta: Myllypuro ja Pentsoja. Lehtosuojeluohjelmaan liittyvät suojelualueet ovat kapeita jokiuomia. Näiden suojeluarvoihin puhdistamotoiminta ei vaikuta lainkaan.

Jätteen puhdistamoiden ympäristöt on valmiiksi rakennettu. Alueen mahdollinen kehittäminen ei edellytä merkittäviä maansiirtoja yms. Alueilla ei ole tärkeitä geologisia arvoja tai pohjavesiarvoja. Merkittäviä kielteisiä vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin sekä maa- ja kallioperään ei synny, sen sijaan jäteveden tehostettu käsittely vaikuttaa myönteisesti pinta- ja pohjavesiin.

Molemmat yksiköt sijoittuvat aluerakenteellisesti myönteisille paikoille, koska prosessien myötä syntynyt biokaasu voidaan pumpata suoraan maakaasuverkostoon. Kaikki toimintaa edellyttävä infrastruktuuri on jo valmiiksi rakennettu. Biokaasutuotanto vaikuttaa myönteisesti ilmastoon ja edistää kansallisia ja maakunnallisia ekotehokkuuden ja uusiutuvan energian tavoitteita. Toiminnalla korvataan fossiilisia polttoaineita kustannustehokkaasti, joka vaikuttaa myönteisesti myös aluetalouteen.

#### 4.4 Energiahuollon alue

Merkinnällä osoitetaan Kotkan Korkeakosken alueella toimiva jätteenpolttolaitos, jonka pääasiallinen energianlähde on kierrätykseen kelpaamaton kotitalousjäte. Poltettava jäte kerätään ylimaakunnallisesti Kymenlaakson, Uudenmaan ja Päijät-Hämeen alueilta.

Maakuntakaavaratkaisu on todentava. Kaupalliseen käyttöön laitos valmistui jo huhtikuussa 2009. Kaavaratkaisun tavoite on, että ympäristön maankäyttöä suunniteltaessa otetaan huomioon hyötyvoimalaitoksen toiminnan jatkuvuus ja toiminnan mahdollisesti tuottamat haitat. Korkeakosken hyötyvoimalaitoksen ympäristövaikutukset on selvitetty YVA-prosessin yhteydessä.

Maakuntakaavan energiahuollon alue sijaitsee teollisuusympäristössä ja sijoittuu voimassa olevan Kymenlaakson taajamat ja niiden ympäristöt -maakuntakaavan teollisuusalueelle. Alueella on toiminut teollisuutta pitkään. Yleistavoitteiden mukaisesti kaavaratkaisu tukee aluerakenteen tasapainoista kehittämistä hyödyntämällä mahdollisimman hyvin olemassa olevaa infrastruktuuria.

Laitoksessa valmistuu yhteistuotantona sähköä, teollisuushöyryä ja kaukolämpöä paikalliselle teollisuudelle sekä asukkaille. Tämä mahdollistaa mm. nykyistä laajemman kaukolämmön jakelun etenkin Karhulan alueella ja teollisuushöyryn hyödyntämisen Korkeakosken teollisuuslaitoksissa.

Vuodessa laitos polttaa noin 90 000 tonnia jätettä. Sen energiasisältö on noin 270 gigawattituntia. Tuotantokapasiteetti on 230 gigawattituntia, joka vastaa noin kahdeksasosaa koko Kotkan vuosittaisesta energiantarpeesta. Hyötyvoimalaitos tuottaa vuosittain sähköä noin 50 GWh, kaukolämpöä 65 GWh ja teollisuushöyryä noin 85 GWh.

Aikaisemmin kaatopaikalle viety kotitalousjäte hyödynnetään ns. ”hyötyvoimalaitoksessa” energiana, jolla korvataan mm. maakaasua sekä säästetään fossiililla polttoaineilla tuotettua ja ulkomailta hankittua energiaa. Hyötyvoimalaitoksen ansiosta alueen jätehuolto täyttää jo nyt

EU:n ja Suomen valtion tulevat jätteenhyötykäyttötavoitteet ja toiminnalla edistetään Etelä- ja Länsi-Suomen jättesuunnitelman tavoitteiden toteuttamista.

Laitoksen savukaasunpuhdistusjärjestelmä vähentää hiilidioksidipäästöjä ja hillitsee osaltaan ilmastonmuutosta. Kun jäte muuttuu energiaksi, sen määrä kaatopaikoilla vähenee. Samalla pyritään tehostamaan kierrätystä. Jätteiden palamisesta jäljelle jäävät savukaasut puhdistetaan nykyaikaisilla menetelmillä ja lasketaan puhdistettuina ilmaan. Lisäksi palamisesta jää tuhkaa, joka hyödynnetään esimerkiksi kaatopaikkojen katemateriaalina.

Jäte toimitetaan voimalaan rekka-autoilla. Jätteet tuodaan voimalan myös naapurimaakunnista. Sen myötä liikenteen kokonaiskuormitus on merkittävä ja aiheuttaa haittaa sekä paikallisesti että alueellisesti. Liikennehaitat kuuluvat päästökaasujen ja maisemahäiriöiden lisäksi toiminnan keskeisiin kielteisiin vaikutuksiin. Haittavaikutukset kuten vaikutukset asuinviihtyisyyteen korostuvat alueen läheisillä taajatoimintojen alueilla ja sen tieverkoston vaikutuspiirissä.

Jätteiden poltto ei välttämättä tue EU:n jätestrategiassa määriteltyä jätehierarkiaa. Jättehierarkia tarkoittaa EU:n jätestrategiassa määriteltyä jätehuollon tavoitteiden tärkeysjärjestystä, jossa tiivistyvät myös Suomen jätehuollon keskeiset periaatteet. Jättehierarkian mukaisesti ensin on pyrittävä estämään jätteen syntyä.

Jätteen syntyä on kuitenkin joissain tapauksissa mahdotonta välttää. Jos jätteen syntyä ei pystytä välttämään, tulisi jäte hyödyntää materiaalina tai energiana. Ongelmallista on, että Kymenlaaksossa käsitellään myös naapurimaakuntien jätteitä. Jätteen poltto voi olla Etelä-Suomen alueen jätehuollon kokonaisratkaisun kannalta edullinen ja kestävä, mutta toiminnan kielteiset vaikutukset kohdistuvat pienelle alueelle polttolaitoksen ympäristössä.

Voimalaitoksen vaikutuspiirissä ei ole luonnonsuojelun tai luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita alueita. Merkittäviä kielteisiä vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin sekä maa- ja kallioperään ei synny.

Voimalaitoksen toiminta ei myöskään vaikutta merkittävän kielteisesti Korkeakosken virkistys- ja kalamatkailun kohteisiin. Korkeakosken kalastusalueilta ei ole suoraa näköyhteyttä voimalaitokselle ja voimalaitoksen toiminta ei vaikuta kalastoon tai kalastusmahdollisuuksiin.

Kohteen lähellä olevat rakennushistoriallisesti arvokkaat rakennukset ovat teollisuuslaitoksia. Merkittävän kielteiset vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön jäävät vähäisiksi, koska voimalaitos sulautuu olemassa olevaan teollisuusympäristöön.