



Puhuri Oy, TuuliWatti Oy

RAAHEN ETELÄISTEN TUULIVOIMAPUISTOJEN
(Haapajärvi, Ketunperä, Rautionmäki,
Piehingin Sarvankangas ja Piehingin Ylipää)

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

4 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

4.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

4.1.1 Nykytila

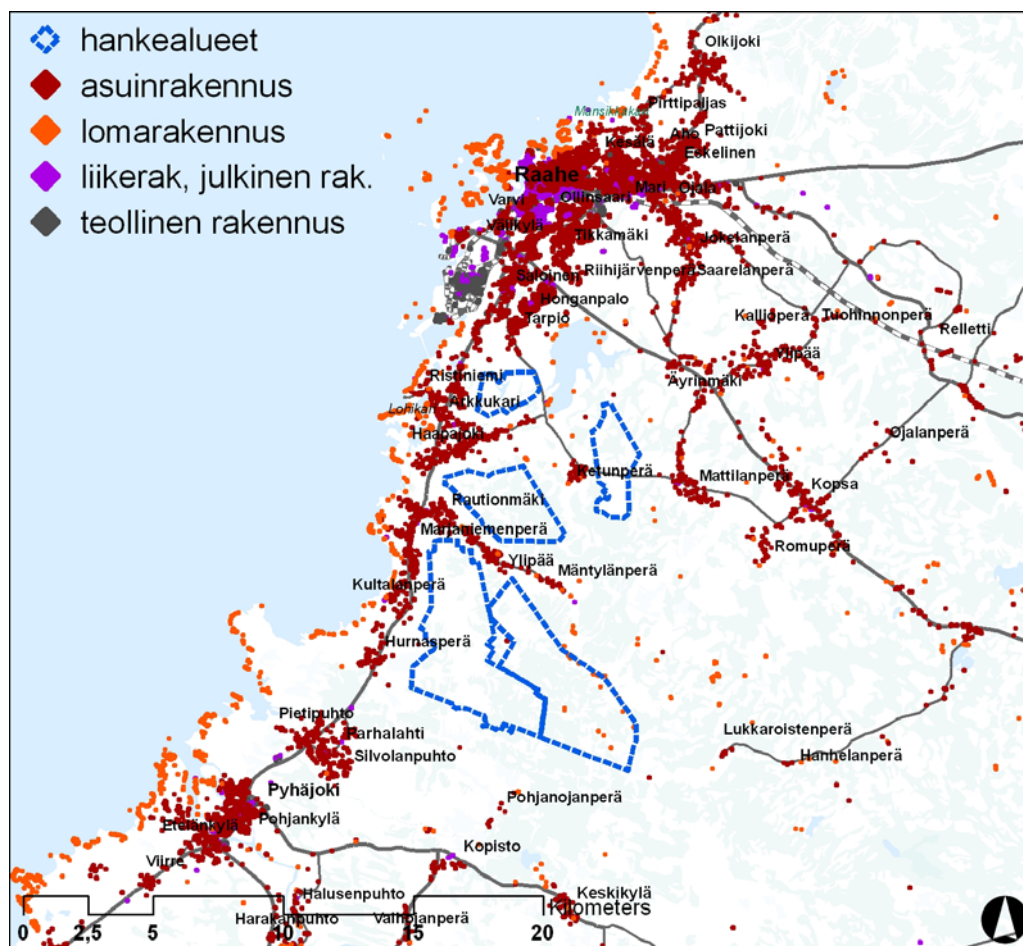
Hankealueet sijoittuvat Raahen kaupungin eteläosaan, maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle Pohjois-Pohjanmaan rannikkovyöhykkeen yhteyteen, joitakin kilometrejä rannikosta sisämaahan päin. Hankealueiden eteläpuolinen alue kuuluu Pyhäjoen kuntaan. Hankkeen teoreettinen visuaalinen vaikutusalue (alustava arvio noin 35 km) (*Ympäristöministeriö 2006, wpd Finland & Metsähallitus Laatumaa 2010*) ulottuu myös Siikajoen – Ruukin – Vihannin – Oulaisten – Kalajoen alueelle asti. Käytännössä vaikutusalue on ympäristötekijöistä johtuen kuitenkin tätä teoreettista aluetta suppeampi (katso kap-pale 5.3 maisema vaikutusten arvioinnista).

Seudulla asutus on keskittynyt rantavyöhykkeelle tai sisämaasta kohti merta suuntautuneiden kapeiden jokilaaksojen tai tieverkon yhteyteen. Asutus hankealueiden lähialueella on haja-asutusluonteista tai muodostaa kylämäisiä kokonaisuuksia. Lähimmät laajemmat asutuskeskittymät, joihin myös palvelut ovat sijoittuneet, ovat Raahen ja Pyhäjoen. Raahessa on lisäksi teollisuutta ja satamatoimintoja. Seudun loma-asunnot keskittyvät ranta-alueille, joilla ne paikoin muodostavat nauhamaisia kokonaisuuksia, mutta jonkin verran loma-asutusta on myös sisämaassa. (Kuva 4-1, Kuva 4-2)



Kuva 4-1. Hankealueiden sijainti Raahen seudulla. Hankealueiden alustavat rajaukset on esitetty tummansinisellä. Pohjakartalla on esitetty taajama-alueet, avoimet viljelyaukeat sekä liikenneyhteydet. Lisäksi kartalla on esitetty etäisyysvyöhykkeet 5 km, 20 km ja 35

km hankealueista. Etäisyysvyöhykkeet on määritelty YVA-ohjelmavaiheessa alustavasti ja ne liittyvät tuulivoimaloiden maisemavaikutusten merkittävyyteen eri etäisyyksiltä tarkasteltuna (0 - 5 km: tuulivoimala on kaikentyyppisillä alueilla hallitseva elementti, 20 km: maisemavaikutusten tarkastelualueen raja, 35 km: teoreettinen maksiminäkyvyysalue) (Ympäristöministeriö 2006, wpd Finland & Metsähallitus Laatumaa 2010).



Kuva 4-2. Asutuksen ja loma-asutuksen sijoittuminen Raahen – Pyhäjoen seudulla. Rakennusten sijaintia kuvaavien symbolien kokoa on liioiteltu kartan luettavuuden parantamiseksi.

4.1.2 Voimassa ja vireillä olevat kaavat tai muut maankäytön suunnitelmat

4.1.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto on hyväksynyt valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet vuonna 2000. Tarkistettavatavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Tarkistuksen pääteemana on ollut ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaaminen. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

1. toimiva aluerakenne

2. eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu
3. kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat
4. toimivat yhteysverkot ja energiahuolto
5. Helsingin seudun erityiskysymykset
6. luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityiset aluekokonaisuudet.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on:

- varmistaa valtakunnallisesti merkittävien seikkojen huomioon ottaminen maakuntien ja kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa
- auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys
- toimia kaavoituksen ennako-ohjauksen välineenä valtakunnallisesti merkittävisissä alueidenkäytön kysymyksissä ja edistää ennako-ohjauksen johdonmukaisuutta ja yhtenäisyyttä
- edistää kansainvälisten sopimusten täytäntöönpanoa Suomessa sekä
- luoda alueidenkäyttöllisiä edellytyksiä valtakunnallisten hankkeiden toteuttamiselle. (*Valtion ympäristöhallinto 2010a*)

Tätä hanketta koskevat erityisesti (eheytyvään yhdyskuntarakenteeseen ja) elinympäristön laatuun, kulttuuri- ja luonnonperintöön, virkistyskäyttöön ja luonnonvaroihin, (toimiviin yhteysverkoistoihin ja) energiahuoltoon sekä luonto- ja kulttuuriympäristöinä erityisiin aluekokonaisuuksiin liittyvät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Tavoitteet on jaettu yleis- ja erityistavoitteisiin. Toimivien yhteysverkostojen ja energiahuollon osalta VAT:ien yleistavoitteissa todetaan mm., että ”*Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.*”. (*Valtion ympäristöhallinto 2010a*)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet korostavat tuulivoimarakentamisessa pyrkimystä keskitettyihin ratkaisuihin sekä tuulivoimarakentamisen ja muiden alueidenkäyttötarpeiden yhteensovittamista.

4.1.2.2 Maakuntakaava

Hankealueella on voimassa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava. Kaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 17.2.2005 ja se on saanut lainvoiman (Korkeimman hallinto-oikeuden päätös 25.8.2006). Hanhikiven niemellä hankealueiden lounais – länsipuolella on voimassa Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava. Kaava hyväksyttiin maakuntavaltuuston kokouksessa 22.2.2010 ja vahvistettiin ympäristöministeriössä 26.8.2010 (päättös n:o YM/2/5222/2010). Ympäristöministeriö on määrännyt MRL 201§ perusteella maakuntakaavan tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Itse Hanhikiven niemen lisäksi kaava-alueeseen sisältyvät sisämaahan kohti kaakkoa suuntautuneet vaihtoehtoiset voimajohtoreitit.

Maakuntakaavojen sisältöä on kuvattu lyhyesti seuraavassa:

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava:

- Piehingin Sarvankankaan ja Piehingin Ylipään hankealueilla ei maakuntakaavassa ole aluevarauksia tai muita kaavamerkintöjä.

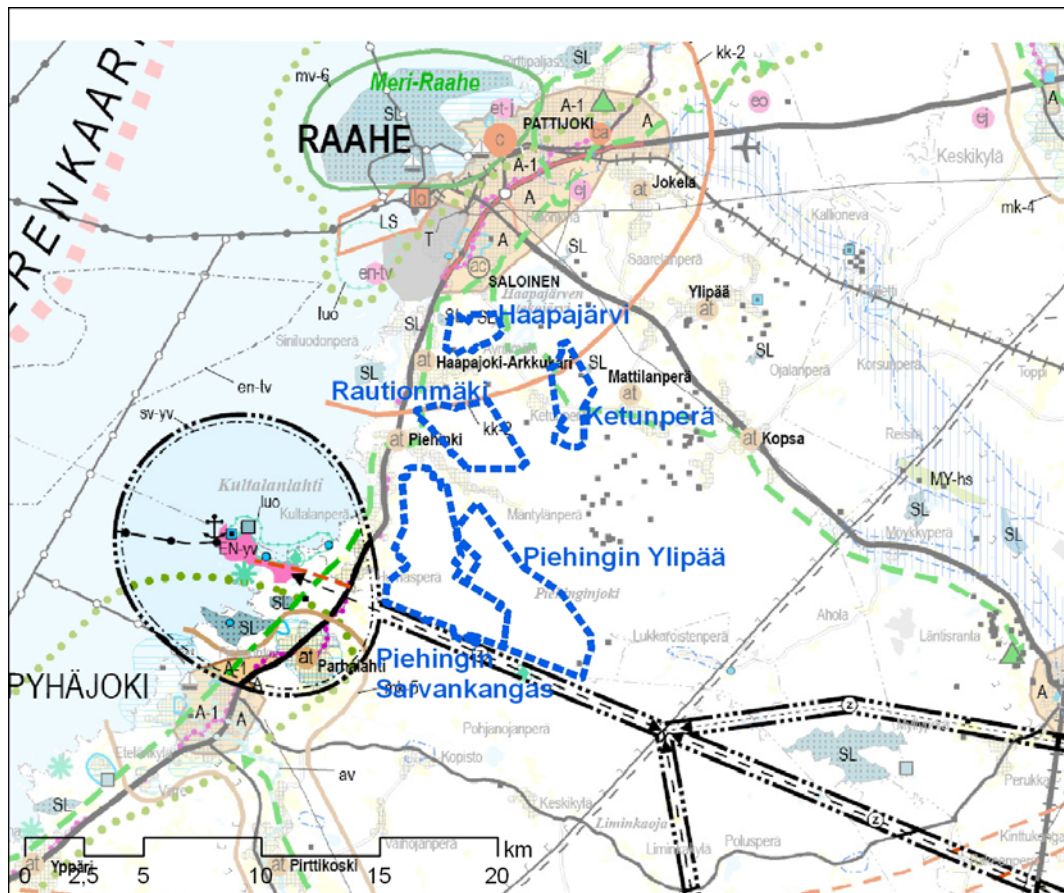
- Rautionmäen ja Ketunperän hankealueiden pohjoisosat sekä Haapajärven hankealue kokonaisuudessaan sijoittuvat Raahen kaupunkiseudun rajauksen alueelle (kk-2) (Merkinnällä osoitetaan Raahen – Pattijoen yhtenäisen yhdyskuntarakenteen aluetta, joka muodostaa Raahen aluekeskuksen ydinalueen).
- Rannikkoa seurailevan VT 8:n yhteyteen, Haapajärven ja Rautionmäen sekä Rautionmäen ja Piehingin Sarvankankaan hankealueiden välisille alueille on osoitettu kylien kohdemerkintöjä (at) (Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä).
- Haapajärven hankealueen pohjoispuolella on taajamatoimintojen alue (A), joka jatkuu kohti pohjoista. Alueelle on osoitettu myös kaupunkiseudun paikalliskeskuksen kohdemerkintä (ac). Taajamatoimintojen ja meren välinen alue on osoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi (T) (Merkinnällä osoitetaan vähintään seudullista merkitystä omaavia, lähinnä perinteisen teollisuuden tuotanto- ja varastoalueita, jotka eivät sisälly taajamatoimintojen aluevaraukseen ja jotka halutaan turvata muulta maankäytöltä). Alueelle on osoitettu myös tuulivoimaloiden alueen kohdemerkintä (tv).
- Rannikon edustan merialueelle on osoitettu laajoja varauksia tuulivoimaloille (entv).
- Rautionmäen hankealueen länsireuna sivuaa rannikon suuntaista viheryhteystarve – merkintää. Myös Ketunperän hankealueen kautta on osoitettu viheryhteystarve – merkintä välille Raahen – Vihanti.
- Haapajärven ja Ketunperän hankealueet sivuavat tai sijoittuvat osittain maakunta-kaavassa osoitetuille pienialaisille luonnonsuojelualueille (SL) (Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita).
- Haapajärven hankealueen pohjoispuolella, noin 2 km hankealueesta, on osoitettu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta valtakunnallisesti tärkeä alue ja sen länsipuolelle perinnemaisemakohde. Osia rantavyöhykkeen suuntaisesta vanhasta tiestöstä (Pohjanmaan rantatie) on osoitettu merkinnällä ”kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti merkittävä tie tai reitti”.

Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava:

- Hanhikiven niemelle on osoitettu energiahuollon alueen (ydinvoimalaitos) aluevaraus (En-yv). Ydinvoimalaitoksen suojavyöhyke (sv-yv) ulottuu lähelle Piehingin Sarvankankaan hankealuetta. Ydinvoimalaitoksen alueelta VT 8:lle on osoitettu ohjeellinen / vaihtoehtoinen tielinjaus.
- Piehingin Sarvankankaan ja Piehingin Ylipään hankealueiden eteläpuolelle on osoitettu pääsähköjohdon yhteystarve.
- Parhalahden kalamajat on osoitettu valtakunnallisesti ja Parhalahden kylän alue maakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeäksi alueeksi. Parhalahden kautta kulkee kulttuurihistoriallisesti tai maisemallisesti merkittävä tie tai reitti (Pohjanmaan rantatie).
- Hanhikiven niemen alueella ja lähiympäristössä on useita luonto- ja kulttuuriympäristöarvoja osoittavia merkintöjä (luonnonsuojelualue, luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue, maisemakallioalue, valtakunnallisesti merkittävä muinaismuistokohde, perinnemaisemakohde, Natura 2000 –verkostoon kuuluva tai ehdotettu alue).
- Parhalahden kylän alue on osoitettu kylän kohdemerkinnällä (at) (Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapoh-

jaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä). Pyhäjoen keskusta-alueen pohjoisosa pm osoitettu taajamatoimintojen alueeksi (A-1), jolla lisämerkintä -1 osoittaa, että alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja käytössä tulee ottaa huomioon maankohoamisrahan erityispiirteet.

- Kaava-alueen eteläosa sisältyy maaseudun kehittämisen kohdealueeseen (mk-5, Pyhäjokilaakso. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maiseman hoitoon sekä joen vedenlaadun parantamiseen erityisesti lohikannan elvytysohjelman tavoitteiden mukaisesti. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.) sekä luonnon monikäyttöalueeseen (Merikinnällä osoitetaan virkistyskäytön kannalta kehitettäviä, arvokkaita luontokohteita sisältäviä aluekokonaisuuksia).



Kuva 4-3. Yhdistelmä alueen hyväksytyistä maakuntakaavoista (Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava ja Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava) sekä tuulivoimahankealueiden likimääräiset sijainnit (sininen katkoviivarajaus).

4.1.2.3

Yleis- ja asemakaavat

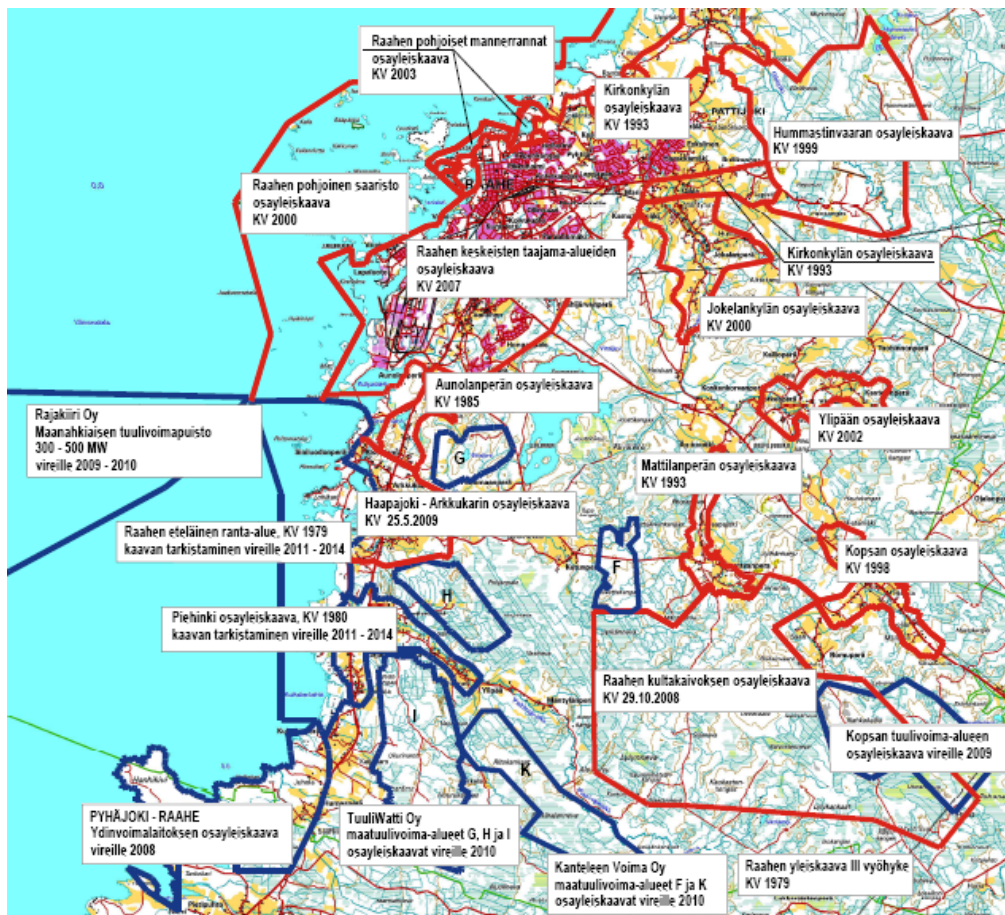
Tuulivoimapuistojen hankealueilla ei ole voimassaolevia yleis- tai asemakaavoja.

Raahen yleiskaavoitustilanne 09/2010 on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 4-4) ja Pyhäjoen kunnan voimassa olevien kaavojen kaava-alueiden rajaukset sitä seuraavalla kartalla (Kuva 4-5).

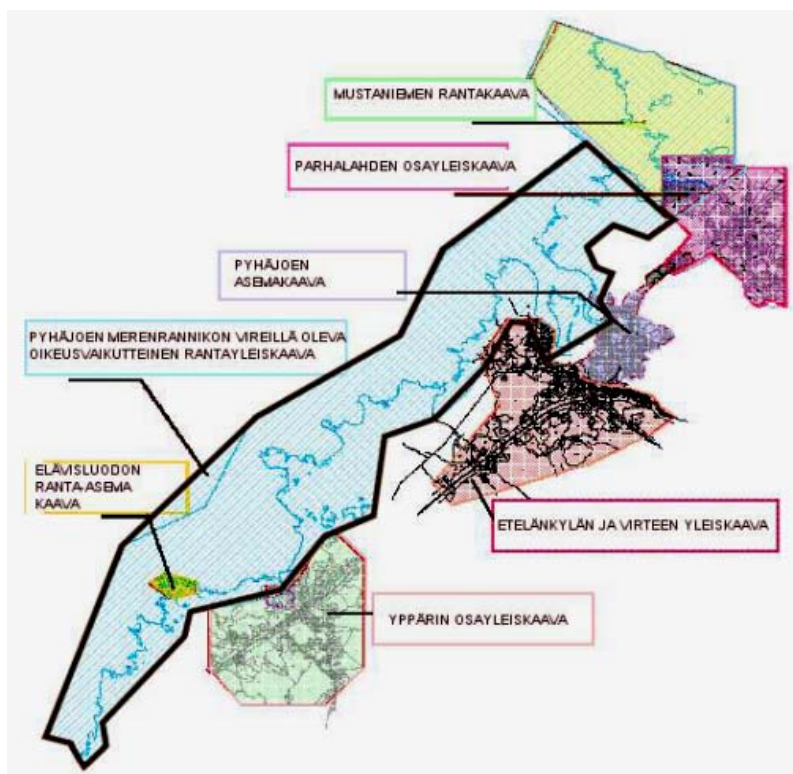
Yleiskaavatilannetta hankealueiden lähialueiden osalta on lyhyesti kuvattu seuraavassa:

- Ketunperän hankealue rajautuu eteläosastaan Raahen kultakaivoksen osayleiskaava- ja asemakaava-alueeseen (KV 29.10.2008 & KV 05/2009) (Kuva 4-7).
 - Oikeusvaikutteisessa osayleiskaavassa esitetään kaivoksen toiminnan kannalta tärkeät alueet; kaivosalue, kaivoksen vaatimat kulkuyhteydet, energiansiirron ja vesihuollon linjat, rakentamisalueet ja niiden rakennusoikeus.
 - Kultakaivos Hankkeesta laadittu ympäristövaikutusten arviointi on valmistunut huhtikuussa 2008.
- Pyhäjoen kunta ja Raahen kaupunki ovat laatineet Hanhikiven niemen alueelle käynnissä olevan ydinvoimalahankkeen edellyttämiä osayleiskaavoja ja asemakaavoja, joita on valmisteltu samanaikaisesti ydinvoimamaakuntakaavan kanssa. Pyhäjoen valtuusto hyväksyi Pyhäjoen aluetta käsittävät ydinvoimalaitoshankkeen kunta-kaavat 28.10.2010. Raahen kaupunginvaltuusto hyväksyi Raahen alueen osalta ydinvoimalaitoshankkeen kuntakaavat 15.11.2010 (Kuva 4-6). Osalla aluetta on tällä hetkellä voimassa Raahen yleiskaava (KV 1979) sekä Raahen eteläisen ranta-alueen rantayleiskaava (KV 1979), jonka alueella ovat Tyvelänrannan ja Piitanan ranta-asemakaavat. Rantayleiskaavan tarkistaminen tulee vireille 2011 – 2014. (*Raahen kaupunki 2010 a, Raahen kaupunki 2010 b*)
 - Hanhikiven osayleiskaavoissa (ehdotusvaihe) on itse ydinvoimalaitoksen sekä siihen liittyvien toimintojen aluevarausten (energiahuollon alueet EN-1, EN-2, satama-alue LS, suojaviheralueet EV, alueen osa, jolle voidaan rakentaa maanalainen loppusijoituslaitos ma-enk) lisäksi osoitettu mm.
 - kaksi kyläaluetta (AT-1), joilla on sallittu vähäinen asuinrakennusten uudisrakentaminen, oleviin talouskeskuksiin liittyvä täydennys- ja korjausrakentaminen sekä maatilatalouteen liittyvä rakentaminen
 - nykyiset rantakaava-alueet, ranta-asemakaavassa vahvistetut loma-asuntoalueet (RA)
 - työpaikka-alue (TP-1), jolle saa sijoittaa sellaisia toimintoja, joista ei aiheudu ympäristölle häiriöitä, kuten melua, ilman pilaantumista tai raskasta liikennettä sekä
 - arvokkaita luonto-, kulttuuriympäristö- ja maisemakohteet, maa- ja metsätalousvaltaiset alueet, voimajohtoreitit sekä liikenneyhteydet.
 - Hanhikiven ydinvoimalaitoksen asemakaava-alue kattaa itse ydinvoimalaitoksen ja sen tukitoimintojen alueet.
- Raahen kaupunginhallitus on 20.4.2009 tehnyt päätöksen osayleiskaavan laatimisesta tuulivoimaloiden sijoittamiseksi Kopsan kylän läheisyyteen. Maankäytön suunnittelutoimikunta on 29.10.2009 päättänyt kaavan vireilletulosta. Tuulivoimala-alueet sijaitsevat Raahe – Vihanti tien lounaispuolella Kopsan kylän eteläosassa ns. Kopsan Pirttiselässä ja Nahkakalliolla. Kaavoitettavan alueen pinta-ala on noin 1500 hehtaaria (Kuva 4-8). (*Raahen kaupunki 2010 b*)
- Mattilanperän osayleiskaava-alue (KV 1993) sijaitsee muutamia kilometrejä Ketunperän hankealueesta itään. (*Raahen kaupunki 2010 a*)
- Piehingin Sarvankankaan hankealue rajautuu pohjoisosastaan Piehingin osayleiskaava-alueeseen. Piehingin osayleiskaavan (KV 1980) tarkistaminen on tarkoitus saattaa vireille vuonna 2011 (*Raahen kaupunki 2010 a*). Rantayleiskaavan alueelle kohdistuu rakentamispaineita mm. ympärivuotiseen loma-asumiseen. (*Raahen kaupunki 2010 c*)

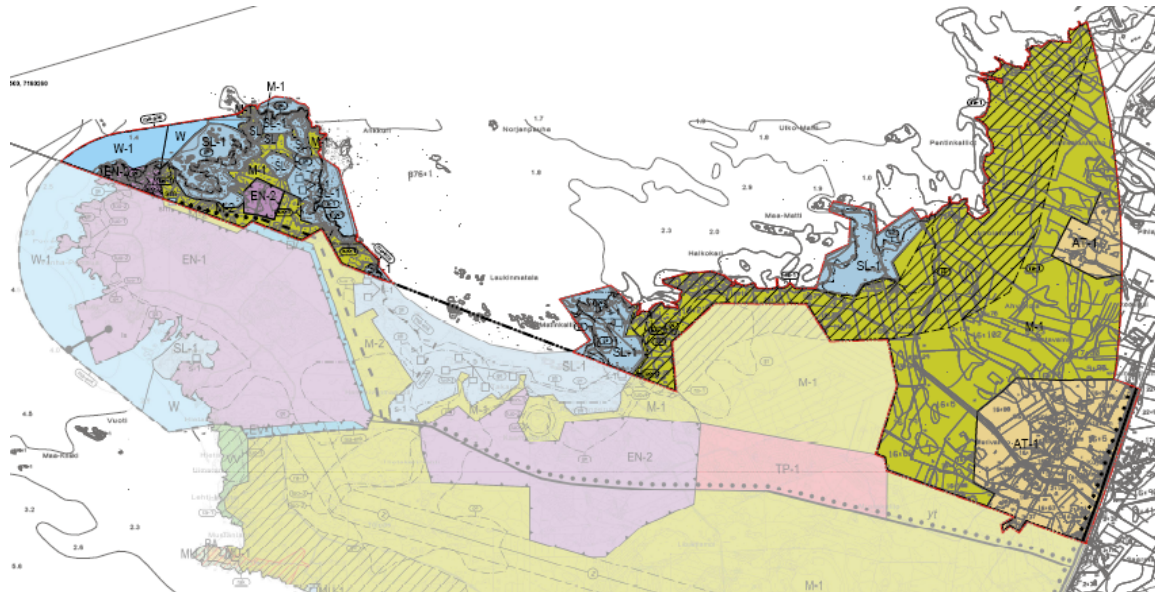
- Haapajärven hankealueen luoteispuolella on voimassa Aunolanperän osayleiskaava (KV 1985) ja lounaispuolella Haapajoki – Arkkukarin osayleiskaava (KV 25.5.2009). (*Raahen kaupunki 2010 a*)
- Pyhäjoella kunnan lähes koko merenranta-alueen käsittävä rantayleiskaava on hyväksytty kunnanvaltuustossa marraskuussa 2008. Ydinvoimalahankkeen käynnistyttyä Parhalahden alue rajattiin kaava-alueen ulkopuolelle.
- Parhalahden kyläalueella on voimassa 2001 hyväksytty oikeusvaikutteinen osayleiskaava.
- Hanhikivenniemen eteläosassa on voimassa Mustaniemen ranta-asetus.



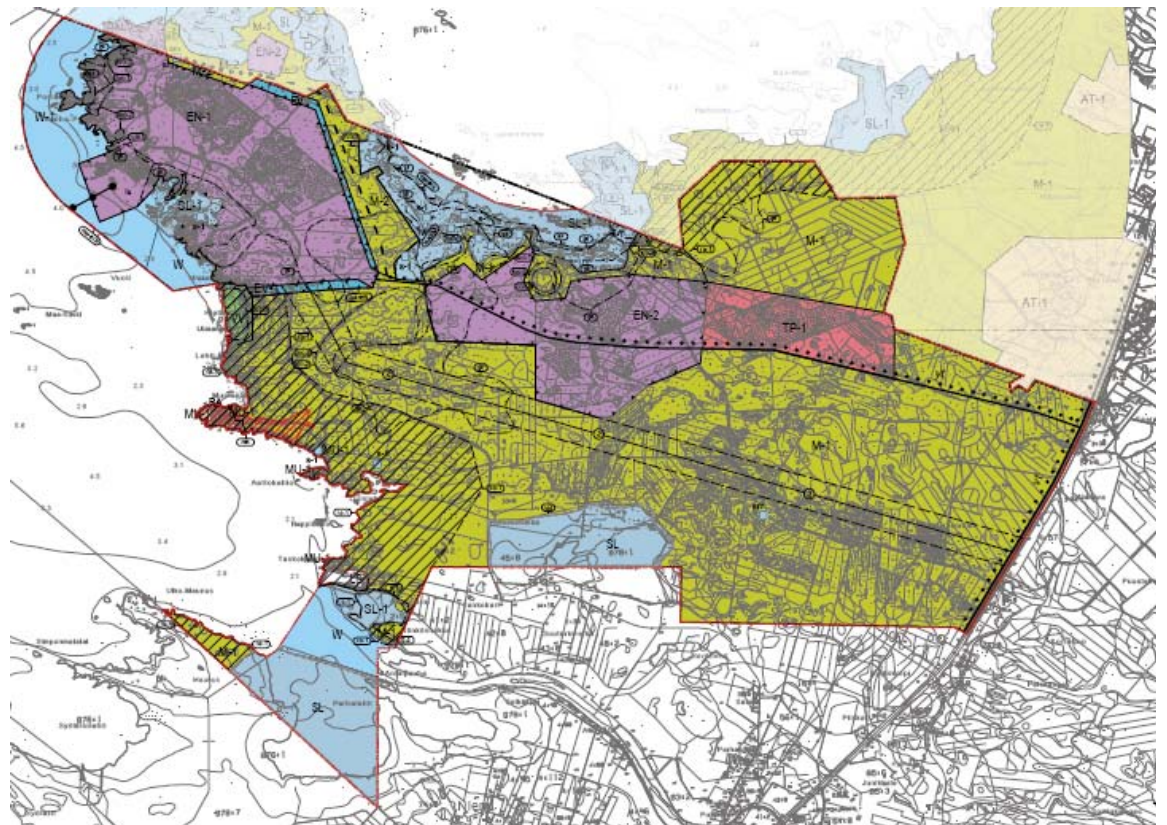
Kuva 4-4. Yleiskaavoitustilanne hankealueella 9/2010, Raahen. Hankealueiden (tummansininen raja, kirjaintunnukset F, G, H, I, K) rajaukset ovat sittemmin jonkin verran muuttuneet. (Raahen kaupunki 2010a)



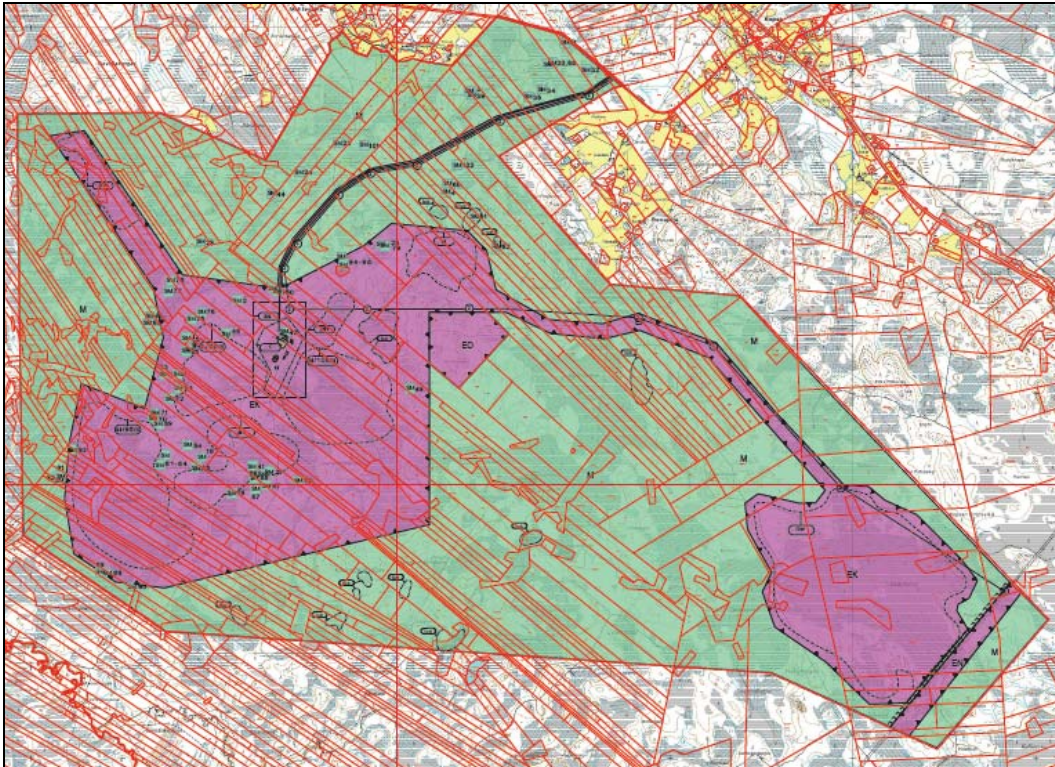
Kuva 4-5. Voimassa olevat yleis- ja asemakaavat, Pyhäjoki.



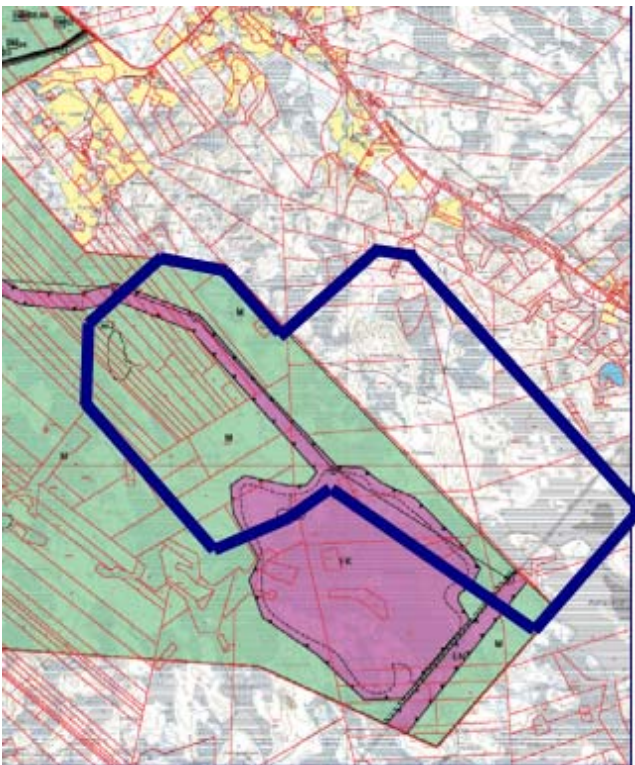
Raahen



Kuva 4-6. Hanhikiven ydinvoimalaitosalueen osayleiskaavat (kaavaehdotus 12.4.2010). Ylempänä Raahen kaupungin ja alempana Pyhäjoen kunnan aluetta koskevat otteet kaavakartoista. (Valtion ympäristöhallinto 2010b)



Kuva 4-7. Ote kultakaivoksen osayleiskaavasta (15.5.2008). (Raahen kaupunki 2010 b)



Kuva 4-8. Kopsan tuulivoimapuiston osayleiskaava-alueen (tummansininen raja) sijainti suhteessa kultakaivoksen osayleiskaava-alueeseen (ei mittakaavassa). (Raahen kaupunki 2010 a)

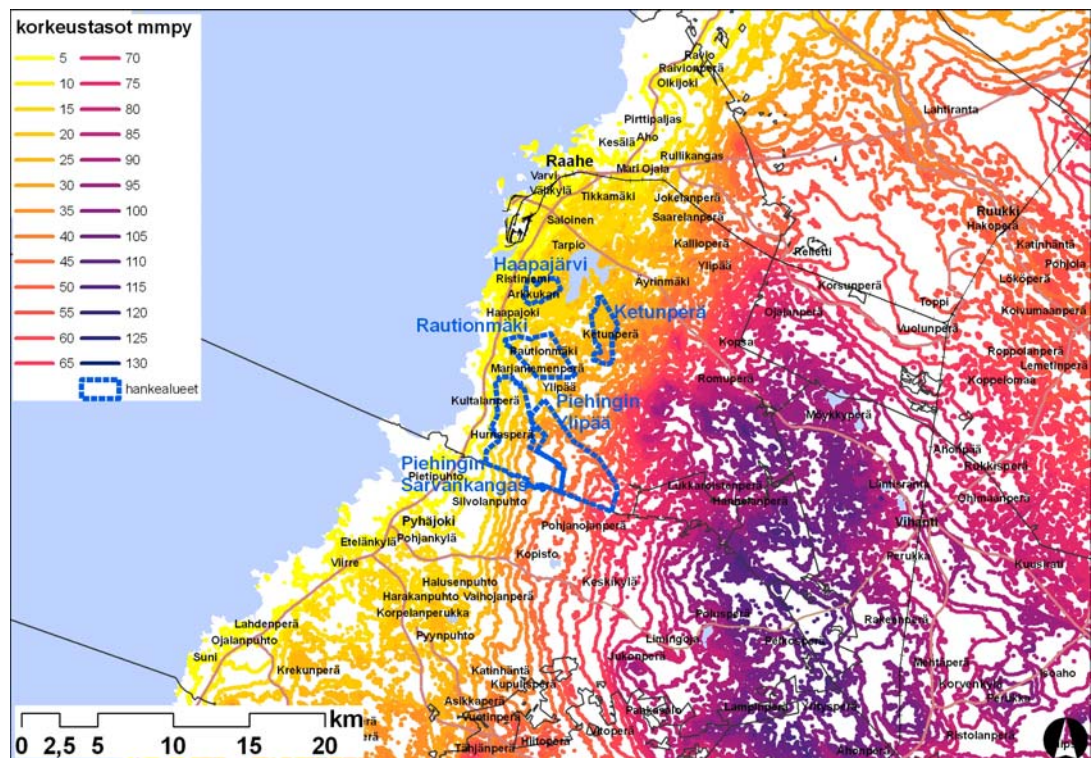
4.2 Maisema ja kulttuuriympäristö

4.2.1 Yleiskuvaus

Suomen maisemamaakuntajaossa Raahen seutu sijoittuu Pohjanmaan maisemamaakuntaan, tarkemmassa seudullisessa tarkastelussa Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon alueelle. Maasto seudulla on hyvin tasaista ja maisemaa rytmittävät koh-tisuoraan kohti merta laskevat virrat ja jokilaaksojen savikoilla sijaitsevat viljellyn maan vyöhykkeet. Perinteisesti asutus on sijoittunut nauhamaisesti jokien varsille sekä ranni-kon kaupunkeihin ja kyliin. (Ympäristöministeriö 1992 a)

Kuten koko alueen rannikkoseudulla myös suunnitelluilla tuulivoimaloiden sijoitusalu-eilla maasto on hyvin tasaista ja alavaa ja nousee vähitellen kohti sisämaata. Hankealu-eet sijoittuvat noin korkeustasojen 15–60 mmpy väliin. Merenrannan maisema on alu-eella hyvin avointa, saaristoa ei ole yleensä juuri lainkaan ja mannerrannikko liittyy suoraan avoimeen avomerivyöhykkeeseen. Maankohoamisen vaikutukset näkyvät alu-een maisemassa mm. maastonmuodoissa, kasvillisuudessa ja toimintojen sijoittumises-sa.

Hankealueet ovat suurimmaksi osaksi metsäistä, osittain soista luonnonaluetta, jota hakkuut ja ojitukset ovat muokanneet. Seudulla peltoalueet ovat suhteellisen pieniä ja ne ovat sijoittuneet rannikkoa kohti laskevien jokien laaksoihin. Seudun asutus on kylä-mäisinä ryhminä jokilaaksojen, viljelyalueiden tai tieverkon yhteydessä tai haja-asutusluonteista. Lähimmät laajemmat asutuskeskittymät ovat Pyhäjoen ja Raahen kes-kusta-alueet rannikkovyöhykkeellä.



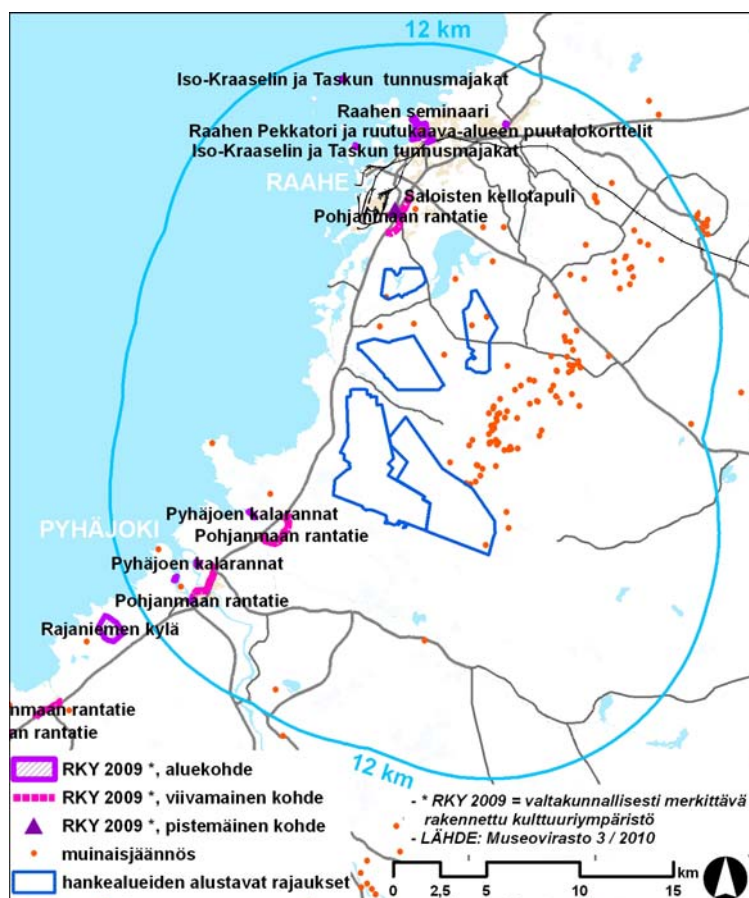
Kuva 4-9. Maaston korkeustasot Raahen seudulla. Tuulivoimapuistoalueiden alustava sijainti on esitetty sinisellä katkoviivaraajauksella. (Maanmittauslaitos 2010a)

4.2.2 Arvokohteet

Alueen maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet on selvitetty olemassa olevista selvityksistä noin 12 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistoista. Etäisyys perustuu eri selvityksissä (Ympäristöministeriö 2006) esitettyihin näkemyksiin siitä, kuinka laajalla alueella tuulivoimapuistojen ympäristössä vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön voivat olla merkittäviä. Tarkastelualueita on jonkin verran kasvatettu selvityksissä mainituista arvoista, jotta lähtötiedot kattavat varmasti riittävän laajan alueen. Tuulivoimalat näkyvät tätäkin etäämmällä oleviin kohteisiin, mutta vaikutukset eivät etäisyydestä johtuen ole todennäköisesti merkittävästi haitallisia suhteessa kohteiden arvoihin. Omia tulkintoja maiseman tai kulttuuriympäristön arvoista ("kauneudesta", eheydestä tms.) ei ole tehty, jotta arviointi olisi mahdollisimman objektiivista.

Rantavyöhykkeellä sekä Raahen että Pyhäjoen keskustaseuduilla ja/tai niiden lähiympäristössä on lukuisia valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Pääosa seudun tiedossa olevista muinaisjäänöksistä sijoittuu vyöhykemäisesti hankealueiden koillis-itäpuolelle, ylemmille korkeustasoille, mutta yksittäisiä kohteita on myös alavammalla alueella siellä täällä. Hankealueilta Ketunperän alueelta tunnetaan kaksi ja Haapajärven alueelta yksi kiinteä muinaisjäänös.

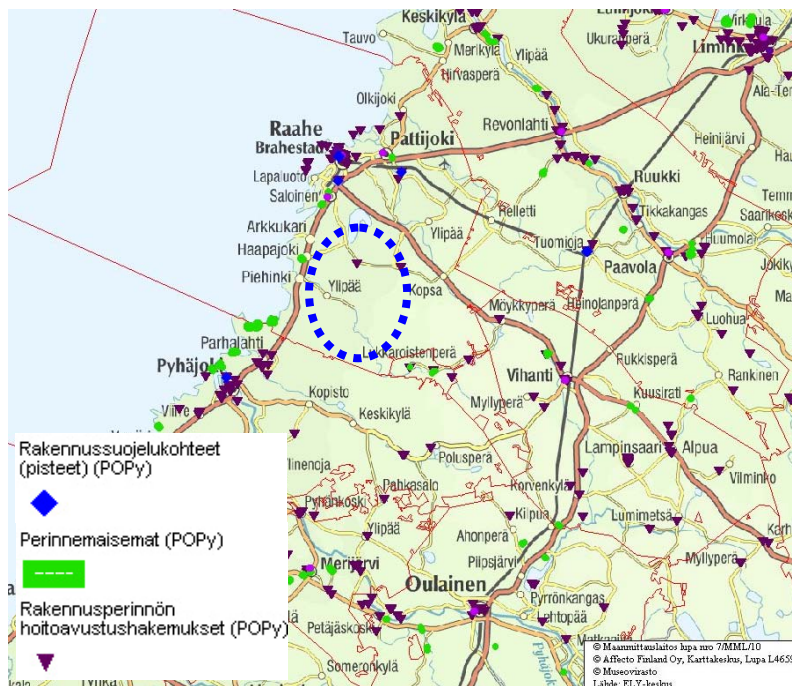
- Hörskönjoen suun itäpuoli (historiallinen yksinäistalo, asuinpaikka)
- Juottimäki (esihistoriallinen kivirakenne, röykkiö).
- Lamunkangas (ajoittamaton kivirakenne, latomus)



Kuva 4-10. Kulttuuriympäristön arvokohteet (muinaisjäänökset, valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt) valtakunnallisista rekistereistä. Seudulla ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Hankealueiden alustavat rajaukset on esitetty sinisellä. (Museovirasto 3/2010)



Kuva 4-11. Voimassa olevissa maakuntakaavoissa osoitettujen maisema- tai kulttuuriympäristökohteiden sijainti (tähtisymboli) lukuunottamatta muinaisjäännöskohteita alustavasti määritellyllä vaikutusalueella (12 km hankealueista). Hankealueiden alustavat rajaukset on esitetty sinisellä katkoviivarajauksella.



Kuva 4-12. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet, paikalliset aineistot (Ympäristöhallinto 2010). Hankealueiden likimääräinen sijaintialue on esitetty sinisellä katkoviivarajauksella. (Ympäristöhallinto 2010 b)

Kuva 4-14. Turvekangasta (vasemmalla) ja taimikkoa (oikealla).

4.3.2 Linnusto

Hankealueen linnusto koostuu pääasiassa alueellisesti tyypillisistä metsälajeista. Hankealueen kangasmetsille tyypillistä lajistoa ovat metsien yleislajit pajulintu ja peippo sekä myös havumetsien tyyppilajeiksi luettavat punarinta ja vihervarpunen.

Lähistöllä sijaitsevan Laivakankaan kaivoshankkeen YVA-menettelyyn liittyvässä linnustoselvityksessä (*Lapin vesitutkimus 2007*) havaittu pesimälintujen parimäärä vaihteli selvityslinjoittain 170–189 paria/km² riippuen mm. soiden osuudesta ja laskettavasta metsätyypistä kullakin linjalla. Keskimääräinen linnustotiheys oli kaikki selvitysalueet huomioiden 170 paria/km², joka vastaa hyvin keskimääräistä tiheyttä 150–170 paria/km² Etelä-Suomen vyöhykkeen pohjoisosissa (*Väisänen ym. 1998*). Tätä arvioita voidaan pitää suuntaa antavana myös tässä tarkasteltavien alueiden keskimääräisestä linnustotiheydestä, sillä Laivakankaan alue muistuttaa niitä metsä- ja suotyypeiltään sekä metsänhoidoltaan.

Lintujen kevät- ja syysmuutto kulkee Raahen edustalla etelä-pohjoissuunnassa pääasiasa rannikkolinjaa seuraten (*Fennovoima 2009*). Rannikon suuntaisesta linjasta poikkeava muutto, eli muutto maalta merelle tai mereltä maalle on erityisesti keväisin vähäistä. Syksyisin rannikolle saapuu jonkin verran vesilintuja ja kahlaajia myös sisämaasta. Muuttavat linnut kerääntyvät lepäilemään ja ruokailemaan rannikon niittyalueille ja matalille lieterannoille. Lisäksi lintuja kerääntyy ruokailemaan myös peltoalueille. Suunniteltavia tuulivoimapuistoja lähimmät merkittävät kerääntymisalueet ovat Pyhäjoen Hanhikiven niemen läheisyydessä rannikolla sijaitseva Hietakarilahden-Takarannan alue (noin 5 kilometrin päässä), Raahen edustalla sijaitseva Raahen saariston alue (noin 4 kilometrin päässä), Piehingin lähialueen pellot sekä Arkkukarin ja Haapajärven tekojärven välinen alue.

Uhanalaisten päiväpetolintujen olemassa olevia pesintätietoja selvitettiin Metsähallituksen petovastaava Tuomo Ollilalta. Selvitysalueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole olemassa olevia havaintotietoja suurten päiväpetolintujen pesinnöistä (*Ollila, kirj. tiedonanto 18.10.2010*).

4.3.3 Muu eläimistö

Tarkasteltavan alueen maaeläimistö koostuu tyypillisistä vaihtelevien biotooppien metsälajeista kuten hirvi, metsäjänis ja orava. Tarkasteltavat alueet soveltuvat hyvin esimerkiksi hirvellen metsien vaihtelevan ikärakenteen ja taimikoiden suuren määrän vuoksi. Alueella tavataan myös metsäkauriita.

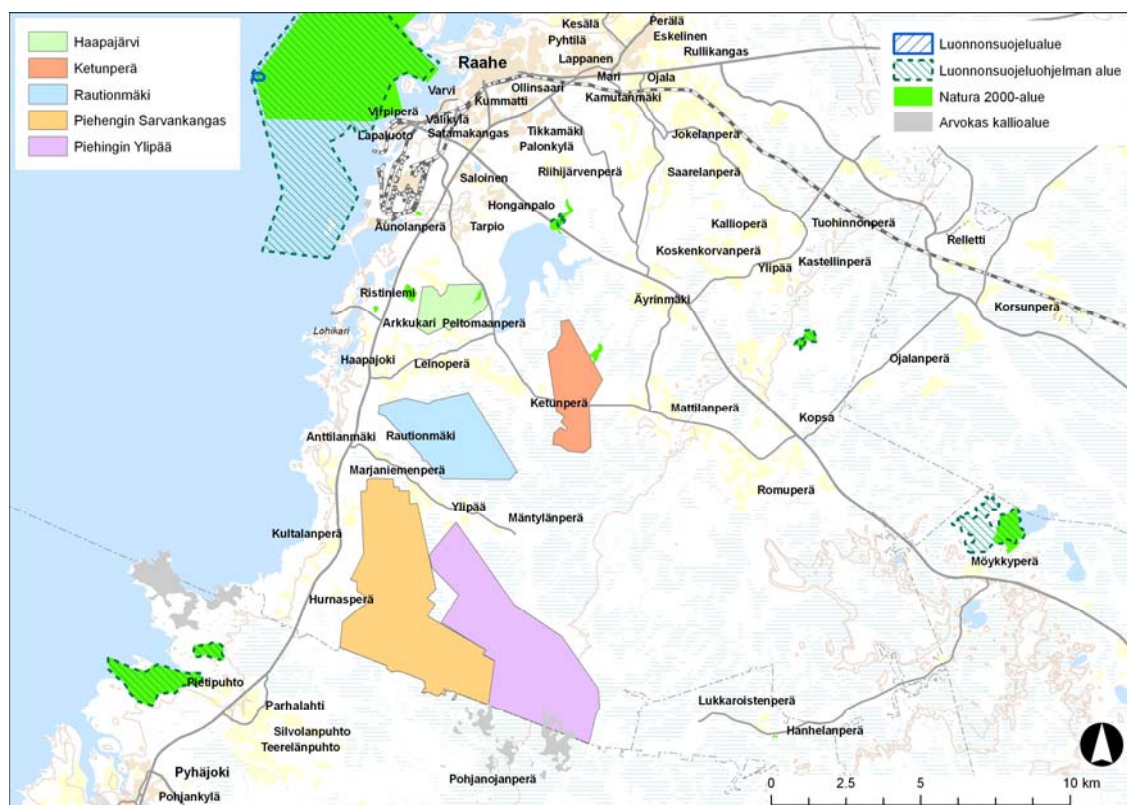
Liito-oravasta ei tiettävästi ole havaintoja suunniteltujen tuulivoimapuistojen läheisyydestä (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen lajihavaintotiedot). Liito-oravalle soveltuvia varttuneita kuusimetsiä on alueella vähän, ja ne ovat pinta-alaltaan pieniä. Lisäksi ruokailuun soveltuvia lehtipuuvaltaisia metsiä on vain vähän. Lajin potentiaalisia elinympäristöjä on esimerkiksi Haapajärven tekojärven länsipuolella Viitajärven eteläpuolella sijaitsevalla Puntarikankaalla. Lajin esiintymisalue rajoittuu maamme länsiosassa pääosin Oulujoen eteläpuolelle, ja lajin esiintyminen painottuu etelään.

4.3.4 Suojelualueet ja muut luontoarvoiltaan erityisen merkittävät kohteet

Suunniteltujen tuulivoimapuistojen läheisyyteen sijoittuu kolme Natura 2000-verkostoon kuuluvaa aluetta. Natura-alueet ovat suojeltuja joko luonto- ja/tai lintudirektiivin perusteella.

Haapajärven tuulivoimapuiston rajauksen sisällä sijaitsee Puntarinmäen Natura-alue (FI1104603), joka on suojeltu luontodirektiivin nojalla. Natura-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei tulla sijoittamaan tuulivoimaloita tai muita rakenteita (kaapelit, tiet tms.). Puntarinmäen viereinen suo on avointa sara- ja rimpinevaa, jonka kaakkoisosassa on runsaspuustoista koivulettoa ja lähdekorpea. Avosuota reunustaa kauttaaltaan lehti- ja puustoinen nevakorpi. Suolla on Raahen seudun ainoa velttosaraesiintymä ja se on myös yksi harvoista lettorikon esiintymistä Raahessa ja kaikkiaan yhtä etelässä koko maassa. Alue on myös suojeltu yksityisenä luonnonsuojeluna. (*Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivut*)

Natura-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei tulla sijoittamaan tuulivoimaloita tai muita rakenteita (kaapelit, tiet tms.).



Kuva 4-15. Suunniteltujen tuulivoimapuistojen läheisyydessä sijaitsevat Natura 2000-alueet, luonnonsuojelualueet, luonnonsuojeluohjelmien alueet.

Haapajärven tuulivoimapuistoalueen länsireunaan rajautuu Rytilammen Natura-alue (FI1104605), sekä samaan kohteeseen kuuluva Arkkukarin alue. Tämän Natura-alueen suojeluperusteena on luontodirektiivi. Rytilammen ympäristö on hyvin rehevää ja monimuotoista suoaluetta. Lammen ympäristössä on mm. runsasravinteista ja märkää luhtalettoa, koivulettoa ja lettorämettä. Suon reuna-alueilla on ruohoisia korpia. Arkkukari on rinteiden alla oleva pieni lähteinen ja lettoinen suo. Keskeisin alue on rimpistä, vähäkasvuisia lettoa ja mäntyä kasvavaa lettorämettä. Reunoilla on lähteistä korpea. Ryti-

lammen alue on myös yksityinen luonnonsuojelualue. (*Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivut*)

Ketunperän tuulivoimapaiston pohjoispuolella, noin puolen kilometrin etäisyydellä alueesta, sijaitsee Jouttinevan Natura-alue (FI1104604). Jouttinevan suojeluperusteena on luontodirektiivi. Se on pieni, rehevä lettosuo melko lähellä merenrannikkoa. Jouttineva on luonnontilainen ja sillä esiintyy useita uhanalaisia lettojen kasvilajeja. (*Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen internet-sivut*)

Suunniteltuja tuulivoimapaistoja lähin kansallisesti arvokas lintualue (FINIBA-alue) on Hietakarinlahden-Takarannan alue Pyhäjoella (Kuva 4-16). Alue on muun muassa tärkeä muutonaikainen kerääntymisalue, joihin muuttolinnut kerääntyvät merkittävässä määrinä lepäilemään ja ruokailemaan.



Kuva 4-16. Hietakarinlahden-Takarannan FINIBA alue (*Kuva: Birdlife Suomi internet-sivut*)

Tarkasteltavilla alueilla tai niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse muita suojelualueita, rajattuja luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja luontotyyppejä tai erityisesti suojeltavien lajien esiintymiä.

4.4 Maa- ja kallioperä sekä vesistöt

Raahen alue kuuluu kallioperältään 1 930–1 800 miljoonaa vuotta sitten syntyneeseen varhaisproterotsooisien kallioperän alueeseen, joka kattaa pääosan Etelä- ja Keski-Suomesta (www.geologia.fi). Raahen eteläpuolella vallitseva maalaji on moreeni (hiekkamoreeni), jota esiintyy alueella paikoitellen moreenikumpuina. Alueella esiintyy myös runsaasti hiekka ja hiesumaita. Painanteisilla paikoilla vallitsevat turvemaat. (*GTK-karttapalvelu*)

Hankealueilla tai niiden lähiympäristössä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Pinta-vesistä merkittävin on Haapajärven tekojärvi, joka sijaitsee noin 300 metriä Haapajärven alueesta itään. Haapajärven alueella sijaitsee myös pienehkö Viitajärvi. Ketunperän alueella sijaitsee pieni Jouttijärvi.

Merkittävimmät suunnitelluilla tuulivoimapuistoalueilla sijaitsevat pintavesien kokoojauomat ovat alueittain seuraavat:

- Haapajärven alue; Pusanoja
- Ketunperä; Haapajoki
- Piehingin Ylipää; Poikajoki ja Piehinginjoki

4.5 Liikenne

Hankealueen länsipuolella kulkee valtatie 8 (E8). Valtatien nykyinen liikennemäärä hankealueen kohdalla on noin 3 500–6 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tästä raskasta liikennettä on noin 500–550 ajoneuvoa. (*Tiehallinto 2010*)

Haapajärven tuulivoimapuistoalueen eteläpuolella kulkee Peltomaanperäntie (tie nro 18554). Tien keskimääräinen vuorokausiliikenne on 350 ajoneuvoa vuorokaudessa, joista raskaiden ajoneuvojen osuus on noin 20. Ketunperän tuulivoimapuistoalueen läpi kulkee Ketunperäntie (18565), jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne on hankealueen kohdalla noin 140 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tästä raskasta liikennettä on noin 10 ajoneuvoa. Rautionmäen tuulivoimapuistoalueen eteläpuolella sekä Piehingin Ylipään ja Sarvankankaan pohjoispuolella kulkee Piehingin Ylipääntie (18556). Tien keskimääräinen vuorokausiliikenne on 465 ajoneuvoa, josta raskaiden ajoneuvojen osuus on noin 30. (*Tiehallinto 2010*)

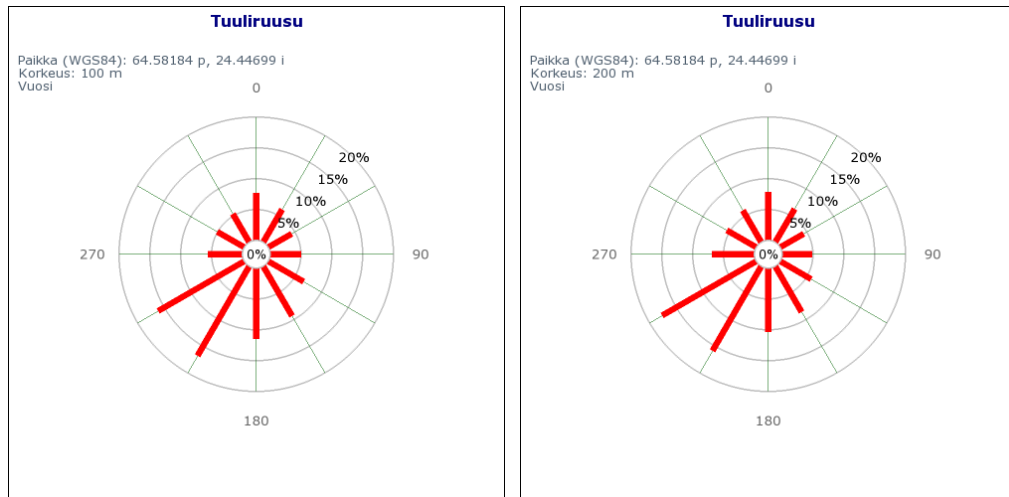
Alueella kulkee myös useita pienempiä teitä. YVA-selostuksessa kuvataan tarkemmin hankkeen rakentamisen ja käytön aikana käytettävät liikennereitit.

4.6 Ilmasto

Raahen tuulivoimapuistoalue sijaitsee lähellä Perämeren rannikkoa. Perämeren alueella on pitkä talvi ja suurimman osan vuotta vallitsee suhteellisen alhainen lämpötila. Perämeren sijainti suuren mantereen länsiosassa ja toisaalta lähellä Atlantin valtamerta saa aikaan sen, ilmasto vaihtelee meri- ja mannerilmaston välillä riippuen vallitsevista tuulista.

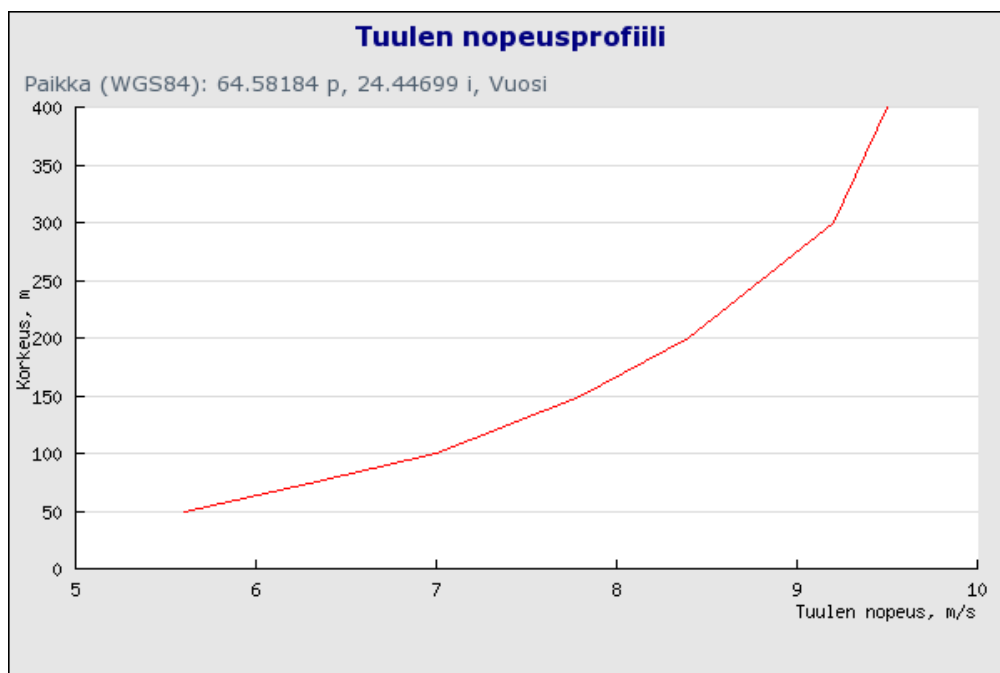
4.6.1 Tuuliolosuhteet

Oheisessa kuvassa on esitetty Rautionmäen alueen tuuliruusut 100 ja 200 metrin korkeudessa. Tuuliruusut osoittavat tuulen suunnan lounaasta olevan vallitseva (Kuva 4-17). Tuulen suunta ilmoittaa suunnan josta tuuli tulee eli tässä tapauksessa lounaistuuli tarkoittaa, että tuuli puhaltaa lounaasta kohti koillista. Myös muiden tarkasteltavien alueiden tuulensuunnat ovat lounaasta ja tuuliruusuissa on vain pieniä eroja verrattuna kuvassa (Kuva 4-17) esitettyyn Rautionmäen tuuliruusuun. Tuuliruusu perustuu Suomen tuuliatlakseen eli tuulienergiakartastoon, jonka pohjana on numeerinen säämalli (*Tuuliatlas 2010*).



Kuva 4-17. Rautionmäen alueen tuuliruusu, vuosidata 100 metrin ja 200 metrin keskikorkeudesta (Tuuliatlas 2010).

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa. Myös tuulensuunta vaihtelee korkeudesta riippuen, kuten oheiset tuuliruusut (Kuva 4-17) ja tuulen nopeusprofiili (Kuva 4-18) osoittavat. Nopeuden kasvu riippuu muun muassa maaston korkeuseroista, maaston rosoisuudesta sekä ilman lämpötilamuutoksesta ylöspäin mentäessä (Tuuliatlas 2010).



Kuva 4-18. Rautionmäen alueen tuulen nopeusprofiili 0–400 metrin korkeudella (Tuuliatlas 2010).

5 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SIINÄ KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT

5.1 Yleistä

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunniteltujen tuulivoimapuistojen ja niiden sähkönsiirron aiheuttamia välittömiä ja välillisiä, tilapäisiä ja pysyviä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa tarkastellaan sekä rakentamisen että käytön aikaisia vaikutuksia. YVA-lain mukaan arvioinnissa tulee tarkastella muun muassa seuraavia asiakokonaisuuksia eli vaikutusryhmiä:

- Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön, joita tässä hankkeessa ovat erityisesti **vaikutukset asutukseen, maisemaan, muinaismuistoihin ja maankäyttöön**.
- Vaikutukset maaperään, luonnonvarojen hyödyntämiseen, vesiin ja vesistöihin, ilmastoon ja ilmanlaatuun, kasvillisuuteen ja eliöihin, joita tässä hankkeessa ovat erityisesti vaikutukset **linnustoon, rakennuspaikkojen luontoon sekä suojelukohteisiin**.
- Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, joita tässä hankkeessa ovat **meluvaikutukset, valon vilkkumisen vaikutukset sekä vaikutukset asumiseen ja virkistykseen**.
- Edellä mainittujen asiakokonaisuuksien yhteisvaikutukset.

Ympäristövaikutuksia selvittäessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Tuulivoimahankkeissa merkittäväksi tunnistettuja vaikutuksia ovat erityisesti melu- ja varjon vilkkumisvaikutukset, linnustovaikutukset sekä maisemavaikutukset. Yleisesti merkittäviksi tunnistettujen vaikutusten lisäksi arvioinnissa huomioidaan tässä hankkeessa merkittäväksi koetut vaikutukset. Näitä pyritään tunnistamaan YVA-menettelyn aikana lausuntojen, muistutusten sekä sidosryhmätyöskentelyn kautta.

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen. Ympäristön sietokyvyn arvioimisessa hyödynnetään muun muassa annettuja ohjearvoja, kuten melutason ohjearvoja sekä saatavilla olevaa tutkimustietoa. Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen eli YVA-selostukseen.

Seuraavassa on esitelty tarkasteltavat ympäristövaikutukset ja arvioinnissa käytettävät menetelmät.

5.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja elinkeinoihin

Selvitettäessä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön tutkitaan hankkeen suhdetta sekä nykyiseen että suunniteltuun tilanteeseen. Myös suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin arvioidaan.

Tuulivoimapuistojen osalta välittömien maankäyttövaikutusten tarkastelualue on tuulivoimaloiden vaatimat alueet sekä 5 kilometriä leveä vyöhyke niiden ympärillä. Viiden kilometrin vyöhyke on määritelty sillä perusteella, että siihen sisältyy alue, jolla maisemavaikutukset voivat olla merkittäviä, sekä melu-, varjostus- ym. vaikutusalueet. Säh-

könsiirron osalta välittömien maankäyttövaikutusten tarkastelualue on voimajohtoalue ja sen välitön lähiympäristö.

Arviointia varten on selvitetty hankealueita ja niiden lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä sekä voimassa ja vireillä olevat kaavat. Tilannetta on kuvattu tämän arviointiohjelman luvussa 4.1.

Arvioitaessa vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön tutkitaan hankkeen vaikutuksia eri aluetasoilla: onko hankkeen toteuttamisella vaikutuksia seudun aluerakenteeseen, alueen yhdyskuntarakenteeseen, hankealueen lähiympäristön maankäyttöön, elinkeinotoimintaan tai yksittäisiin kohteisiin välittömällä vaikutusalueella. Vastaavasti tutkitaan hankkeen suhde voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin ja muihin suunnitelmiin tai tavoitteisiin.

Hankkeen maankäyttövaikutukset voivat olla joko välittömiä tai välillisiä. Hanke saattaa aiheuttaa ympäristössä sellaisia muutoksia, jotka vaikuttavat nykyiseen maankäyttöön tai muuttavat tulevan maankäytön suunnitteluun liittyviä lähtökohtia tai reunaehtoja. Välillisiä vaikutuksia voi periaatteessa syntyä esimerkiksi ympäristön häiriötekijöiden muutoksista, melusta, maisemavaikutuksista jne.

Vaikutukset selvitetään asiantuntija-arviona. Arvioinnin tueksi varmistetaan arviointiselostusvaiheessa Raahen kaupungin ja Pyhäjoen kunnan kaavoitustoimen edustajilta, että tiedot ja tulkinnat nykyisestä maankäytöstä sekä kaavoitustilanteesta ovat oikeita. Arvioidut vaikutukset kuvataan ja niiden kohdentumista havainnollistetaan karttaesitysten avulla. Mahdolliset maankäytön ristiriidat ja kaavojen muutostarpeet osoitetaan ja kuvataan.

5.3 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Maisema on elottoman ja elollisen luonnon sekä ihmistoiminnan vaikutuksesta syntynyt kokonaisuus, jonka osatekijöitä ovat mm. kallio- ja maaperä, kasvillisuus, ilmasto-olot, vesisuhteet ja ihmisen toiminnan merkit. Maisemaan liittyy myös ei-aineellisia tekijöitä: alueen historia, ihmisten kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet vaikuttavat maiseman kokemiseen. Arviot samasta maisemasta tai uuden hankkeen aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävydestä voivat edellä mainitusta syystä poiketa toisistaan merkittävästikin. Tunteita herättävissä hankkeissa subjektiivisten tekijöiden merkitys maisemavaikutuksen kokemiseen korostuu.

Maisemavaikutus koostuu muutoksista maiseman rakenteessa, luonteessa ja laadussa. Visuaaliset vaikutukset ovat yksi maisemavaikutusten osajoukko. Tietoisuus maisemakokonaisuuden osa-alueiden luonteen muutoksista voi vaikuttaa maiseman kokemiseen myös niillä alueilla, joilta ei avaudu näkymiä kohti hankealuetta. Haitallisen maisemavaikutuksen merkittävyttä voivat puolestaan vähentää alueella jo valmiiksi esiintyvät häiriötekijät, kuten savu, melu tai haju. (*Ympäristöministeriö 2006*)

Hankkeen toteutuessa suoria maisemavaikutuksia aiheutuu tuulivoimalarakenteista sekä tuulivoimaloihin liittyvistä tie-, voimajohto- ym. rakenteista. Hankkeen suunnittelu on vasta alustavassa vaiheessa eikä tarkkoja tietoja uusista rakenteista vielä ole saatavilla.

Rakentamisvaiheessa maisemavaikutukset kohdistuvat lähinnä itse hankealueisiin. Korkeat nosturit saattavat kuitenkin näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta niiden vaikutus on tilapäinen. Rakentamisvaiheen päätyttyä tuulivoimalarakenteet tulevat näkymään

laajalle alueelle suuren kokonsa ja sijaintinsa johdosta. Näkymiä kohti hankealueita avautuu erityisesti Raahen – Pyhäjoen rannikon merialueelta sekä mantereelta avoimilta alueilta, kuten hankealueita kohti suuntautuneilta ranta-, tie-, kenttä-, kallio-, pelto-, niitty- ja suoalueilta. Näkymiä ympäristöstä kohti tuulivoimaloita katkaisevat rakennukset, rakenteet ja kasvillisuus. Esimerkiksi rakennetuilla ja metsäisillä alueilla tämäntyyppisiä pitkiä näkymäakseleita katkaisevia elementtejä on yleensä runsaasti. Maastonmuotojen näkymiä katkaiseva vaikutus on loivapiirteisellä alueella vähäinen.

Vaikutusten arvioinnin taustaksi käydään läpi selvityksiä korkeiden ja kookkaiden rakenteiden maisemavaikutuksista (tuulivoimalat, mastot, voimajohdot) sekä selvityksiä vastaavatyyppeistä hankkeista. Aiempien selvitysten johtopäätöksiä voidaan tietyiltä osin soveltaa myös tämän hankkeen vaikutusten arvioinnissa. Vaikutusten arviointi perustuu olemassa oleviin selvityksiin, hankkeen alustavaan suunnitelma-aineistoon, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin sekä maastokäyntiin. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan mm. valokuvasovitteiden avulla. Vaikutusten arvioinnissa tutkitaan hankkeen suhdetta ympäristön miljöötyyppeihin sekä vaikutuksia näkymiin ympäröiviltä alueilta. Myös suhde arvokohteisiin selvitetään.

Maisemavaikutusten tarkastelualueen laajuudeksi on arviointiohjelmavaiheessa alustavasti määritelty noin 20 kilometriä hankealueista perustuen olemassa oleviin selvityksiin, vastaavatyyppeisiin hankkeisiin ja seudulla aiemmin tehtyihin tuulivoimaan liittyviin selvityksiin. Kulttuuriympäristökohteiden osalta tarkastelualueeksi on samoin perustein alustavasti määritelty noin 12 kilometriä hankealueista. Tarkastelualueetta laajennetaan kuitenkin tarvittaessa, mikäli yleispiirteisessä arvioinnissa havaitaan, että myös varsinaisia tarkastelualueita etäämmällä sijaitseviin kohteisiin saattaisi aiheutua merkittäviä vaikutuksia.

Arvioinnissa annetaan yleiskuva vaikutusten kohdentumisesta, luonteesta ja merkittävyydestä eri sektoreilta ja etäisyyksiltä tarkasteltuna. Arvokohteiden osalta tukeudutaan olemassa oleviin selvityksiin. Omia tulkintoja maiseman arvoista kuten maiseman ”kauneudesta” ei tehdä, jotta arviointi olisi mahdollisimman objektiivista. Itse tuulivoimaloiden vaikutusten lisäksi arvioidaan myös sähkönsiirtoa varten tarvittavien uusien voimajohtojen vaikutukset.

5.3.1 Vaikutukset muinaismuistoihin

Tuulivoimapuistojen alueella tehdään kevään 2011 aikana arkeologinen selvitys, jossa kartoitetaan mahdollisten muinaismuistojen esiintymistä alueella. Selvitys kohdennetaan alueille, joiden maankäyttö muuttuu hankkeeseen liittyvän rakentamisen seurauksena (voimaloiden sijaintipaikat, tiet, kaapelireitit). Hankkeen vaikutuksia muinaismuistoihin arvioidaan suhteessa niiden sijaintiin suunniteltujen voimaloiden ja muiden hankkeeseen liittyvien rakenteiden suhteen. Mikäli suunnitelluilta rakennusalueilta löytyy muinaismuistoja, tarkastellaan mahdollisuuksia muuttaa rakenteiden sijoittelua siten, että muinaismuistojen esiintymisalueet vältetään.

5.4 Liikennevaikutukset

Vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla tuulivoimapuiston rakentamiseen ja toimintaan liittyvien kuljetusten määriä ja käytettyjä reittejä sekä vertaamalla kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Tarkastelualueena ovat tuulivoimapuistoalueelle suuntautuvat tiet.

5.5 Vaikutukset ilmastoon

Tuulivoimalla tuotettu sähkö ei aiheuta kasvihuonekaasu- tai muita savukaasupäästöjä ja hankkeen positiiviset vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon johtuvat näiden päästöjen välttämisestä energiantuotannossa. Vältettyjen kasvihuonekaasupäästöjen laskentatapa on esitetty ja määrät on arvioitu nollavaihtoehtoa koskevassa tarkastelussa luvussa (5.14).

5.6 Ääni- ja meluvaikutukset

Tuulivoimalan käytön aikainen ääni muodostuu lapojen aerodynaamisesta äänestä sekä sähköntuotantokoneiston osien aiheuttamasta äänestä.

Tuulivoimapuiston käytön aikaisten äänivaikutusten arviointia varten tehdään meluselvitys. Vaikutukset arvioidaan mallintamalla hankealue 3D-ympäristössä. YVA-selostukseen tuotetaan äänen leviämiskartta. Äänivaikutuksia tarkastellaan siinä laajuudessa, kuin mitä mallinnukset osoittavat hankkeesta aiheutuvan vaikutuksia. Vertailuarvoina käytetään valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisia melun ohjearvoja. Arvioinnissa huomioidaan myös muutos äänitilanteessa nykytilanteeseen verrattuna.

Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset aiheutuvat muun muassa komponenttikuljetuksista, tuulivoimaloiden ja voimajohdon asennustöistä, perustustöistä, sekä perustustöihin liittyvästä maanpinnan tasoittamisesta sekä mahdollisista kallion räjäytyksistä. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan tarkemmin, mitkä työvaiheet voivat aiheuttaa laajemmalle alueelle leviävää meluhaittaa, meluhaitan luonnetta, kestoa ja ajoittumista mahdollisesti häiriintyvien kohteiden ympäristössä. Arvioinnissa tarkastellaan tuulivoimapuistoalueita ja niiden lähiympäristöä, sekä kuljetusreittejä. Hankkeen rakentamisen meluvaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona muissa hankkeissa ja YVA-menettelyissä saatujen kokemusten perusteella.

5.7 Varjon vilkkumisen vaikutukset

Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä häiritsevää varjon vilkkuntaa kun auringon säteet osuvat sen lapoihin niiden pyöriessä. Vilkkunnan määrä ja etäisyys riippuu siitä, missä kulmassa aurinko osuu lapoihin, lapojen pituudesta, tornin korkeudesta, maaston muodoista ja peitteisyydestä sekä sään kirkkaudesta. Tuulivoimalan aiheuttamalla valon/varjon vilkkumisella voi voimaloiden läheisyydessä olla ihmisiä häiritsevä vaikutus.

Tuulivoimapuiston aiheuttaman liikkuvan varjostuksen vaikutuksia arvioidaan mallintamalla. Mallinnus tehdään käyttäen tähän tarkoitukseen kehitettyä WindFarmer-laskentamallia. Mallinnus tehdään niille voimaloille, joiden lähellä sijaitsee asutusta tai muuta toimintaa, jolle vilkkumisesta voi aiheutua haittoja. Malli ottaa huomioon voimaloiden sijainnit ja korkeudet sekä auringon aseman horisontissa eri kellon- ja vuodenaikoina. Mallinnuksessa esitetään roottorin lapojen aiheuttaman varjonmuodostuksen ulottuvuus ja varjon esiintymisen mahdollisuus ja kesto eri kalenterikuukausina.

5.8 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Ihmisiin ja yhteiskuntaan kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käsitellään sellaisia vaikutuksia, jotka voivat aiheuttaa muutoksia ihmisten jokapäiväisessä elämässä tai elinympäristössä. Vaikutusten arvioinnin tukena käytetään Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskuksen, Stakesin, käsikirjaa ”Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten

arviointi” (<http://info.stakes.fi/iva/FI/index.htm>) sekä sosiaali- ja terveysministeriön ympäristövaikutusten arviointia käsitteleviä ohjeita ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi (*Sosiaali- ja terveysministeriö 1999*).

Hankkeen vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistykseen arvioidaan asiantuntija-arviona mm. YVA-menettelyn aikana tehtävän asukaskyselyn ja teemahaastattelujen sekä muiden alueen sidosryhmien näkemysten pohjalta.

YVA:n yhteydessä tehdään asukaskysely, jolla selvitetään Raahen eteläisten tuulivoimapuistojen vaikutuspiirin asukkaiden ja loma-asukkaiden suhtautumista hankkeeseen. Lisäksi haastatellaan sidosryhmien edustajia.

Asukaskyselyn ja teemahaastattelujen tarkoituksena on myös lisätä vuorovaikutusta antamalla hankevastaaville tietoa asukkaiden suhtautumisesta sekä tähän hankkeeseen että tuulivoimaan yleensä sekä toisaalta antamalla asukkaille tietoa hankkeesta ja sen vaikutuksista heidän elinympäristöönsä. Asukaskyselyn otanta on noin 200–300 asukasta. Kysely lähetetään satunnaisotannalla hankkeen vaikutusalueen asukkaille ja loma-asukkaille. Otanta-alueet rajataan näköetäisyyteen tuulivoimapuistosta sekä sähkönsiirtoyhteyden välittömään läheisyyteen. Lisäksi haastatellaan eri sidosryhmien kuten vaki-
tuisten asukkaiden, vapaa-ajan asukkaiden, metsästysseurojen, luonnonsuojelu/lintujärjestöjen edustajia.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös ohjausryhmässä sekä yleisötilaisuuksissa esiin tullutta tietoa. Lisäksi tutustutaan arviointiohjelmasta annettuihin mielipiteisiin sekä mediassa esillä olleeseen hanketta koskevaan tietoon ja keskusteluun.

Arvioinnissa selvitetään tuulivoimapuiston ja tarkasteltavan voimajohtoreitin (tai reittien) vaikutuksia ihmisten viihtyvyyteen, terveyteen ja elinoloihin mm. melun, maisemavaikutusten, maa-alueiden käytön muutosten sekä elinkeinovaikutusten kautta.

Virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset arvioidaan tarkastelemalla mahdollisten melu- ja maisemahaittojen vaikutuksia virkistyskäyttökohteisiin ja virkistyskäyttömuotoihin tuulivoimapuistojen alueella ja lähiympäristössä (mm. retkeily, sienestys, marjastus).

Terveyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan mm. kaapeleiden ja ilmajohtojen sähkökenttien ja magneettikenttien esiintymistä ja vaikutuksia.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelualueena on tuulivoimapuistojen sijoituspaikkojen ympäristö sillä laajuudella, mihin muiden vaikutuksien (esim. melu- ja maisemavaikutukset) arvioidaan ulottuvan.

5.9

Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin

Tietoja tuulivoimapuistoalueiden kasvillisuuden, eläimistön ja luontotyyppien nykytilasta täydennetään YVA-selostukseen maastokartoitusten sekä kirjallisen aineiston avulla. Olemassa olevaa tietoa luonnonympäristön arvokohteista ja arvokkaiden lajien esiintymisestä poimitaan mm. olemassa olevista luontoselvityksistä ja kirjallisuudesta, ympäristöhallinnon aineistoista (uhanalaisrekisteri), Metsähallitukselta (uhanalaisten päiväpetolintujen reviiiritiedot), valtakunnallisista havaintotietokannoista (Oiva-

tietokanta, Suomen Lintuatlas, EIONET-tietokanta,) sekä suunnittelualueen tuntevilta luontoharrastajilta.

Suunniteltujen tuulivoimapuistojen alueella tehdään pesimälinnustoselvitys, kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitus sekä liito-oravaselvitys. Lisäksi alueella tehdään linnuston pääasiallisten lentoreittien havainnointiin keskittynyt muuttolinnustoselvitys. Myös suunnitelluilla voimajohtoreiteillä tehdään luontoselvitys. Laadittavia selvityksiä on tarkemmin kuvattu seuraavissa kappaleissa.

Luontoselvitysten ja muiden saatavilla olevien tietojen perusteella arvioidaan asiantuntija-arviona tarkasteltavien vaihtoehtojen välittömät ja välilliset vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen, arvokkaisiin luontokohteisiin ja suojeltaviin eliölajeihin. Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan arvokkaiden kasvillisuus- ja eläimistöesiintymien sijoittumista suhteessa rakennettaviin tuulivoimapuistoihin ja sähkönsiirtoreitteihin ja arvioidaan rakentamisen suoria tai välillisiä vaikutuksia näihin esiintymiin. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä rakentamisen aikaiset vaikutukset että käytön aikaiset vaikutukset. Lisäksi annetaan suositukset luonnoltaan arvokkaisiin kohteisiin ja suojeltaviin lajeihin kohdistuvien mahdollisten haitallisten vaikutusten lieventämisestä.

5.9.1 Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys

Suunnitelluilla tuulivoimapuistoalueilla tehdään kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys.

Alueelta selvitetään metsälain (§ 10) mukaiset metsäluonnon erityisen arvokkaat elinympäristöt, luonnonsuojelulain (§ 29) nojalla suojeltavat luontotyypit sekä muut luontoarvojensa kannalta huomioitavat alueet, kuten vesilain 15 a ja 17 a §:n mukaiset vesiluonnon suojelutyypit. Lisäksi selvitetään uhanalaisten kasvilajien esiintymät. Maastoinventoinneissa kartoitetaan kasvillisuutta noin 400 metrin säteellä tuulivoimaloista, jonka lisäksi luonnonympäristöä havainnoidaan yleisesti laajemmalti suunniteltujen tuulivoimapuistojen alueella.

Vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin arvioidaan suhteessa tuulivoimaloiden, kaapeleiden ja yhdysteiden suunniteltuun sijaintiin. Arvioinnissa huomioidaan sekä rakentamisvaiheen vaikutukset että pysyvät muutokset alueen luonnonympäristössä. Osana työtä annetaan suosituksia tuulivoimaloiden, teiden ja kaapeleiden suositeltavasta sijoittelusta luontoarvojen kannalta.

5.9.2 Pesimälinnustoselvitys

Alueen pesimälinnustoa selvitetään maastokartoituksin. Selvitys toteutetaan linnuston pesimäaikana. Tarkkailu tehdään noin 500 metrin säteellä suunnitelluista tuulivoimaloista. Laskenta toteutetaan kahteen kertaan toistettavina linjalaskentoina. Laskentojen avulla selvitetään hankealueella pesivän maalinnuston lajisto sekä parimäärät.

Myös kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitystä tehtäessä havainnoidaan erityisesti harvakuksia peto- ym. lintuja.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan sekä mahdolliset vaikutukset sopivien pesimäympäristöjen määrään (muutokset elinympäristörakenteessa) että tuulivoimaloiden aiheuttama törmäysriski. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan myös ristikkotornirakenteen mahdollisia vaikutuksia törmäysriskiin. Lisäksi arvioidaan hankkeesta aiheutuvia häiriövaikutuksia lintujen pesinnälle niin rakennus- kuin käyttövaiheessa.

5.9.3 Muuttolinnustaselvitys

Sekä kevät- että syysmuuttoa selvitetään maastolaskennoilla. Laskennat suoritetaan pääasiassa kahden laskijan samanaikaishavainnoinnilla, jolloin voidaan luotettavimmin todentaa muuttavan linnuston lentoreitit. Laskennoissa keskitytään Parhalahden-Aunolanperän välisellä alueella muuttavan linnuston muuttosuuntien, lentoreittien ja -korkeuksien kartoittamiseen. Havainnoinnissa kiinnitetään erityisesti huomiota lintujen lentoreitteihin kerääntymis- ja lepäilyalueille. Lisäksi huomioidaan liikehdintä näiden alueiden välillä. Tarkkailussa painotetaan erityisesti törmäysherkiksi tiedettyjen lajien, kuten kurkien, joutsenten ja suurten petolintujen lentoreittien havainnointia.

Muuttolinnustaselvityksen perusteella arvioidaan asiantuntija-arviona hankkeen vaikutuksia linnustoon. Tuulivoimaloiden merkittävin potentiaalinen linnustovaikutus on niiden aiheuttama törmäysriski. Tästä syystä vaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti tarkastelemaan lintujen lentoreittejä ja -suuntia, ja arvioimaan näiden perusteella törmäysriskin todennäköisyyttä. Lisäksi arvioidaan tuulivoimapuistojen vaikutuksia lintujen lentoreitteihin. Näiden tietojen perustella arvioidaan edelleen aiheutuuko hankkeesta populaatiotasolla paikallisesti/alueellisesti havaittavia vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityisesti huomiota uhanalaisiin, harvalukuisiin ja erityisesti suojeltaviin lajeihin, lintudirektiivin liitteen I lajeihin, sekä tuulivoimatuotannon suhteen erityisen herkkiin lajeihin.

5.9.4 Liito-oravaselvitys

Suunniteltujen tuulivoimapuistojen alueella tehdään liito-orava selvitys. Liito-orava on EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukainen eläinlaji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen on kiellettyä.

Liito-oravaselvityksessä kartoitetaan lajin esiintymistä tuulivoimaloiden lähialueella. Selvitys laaditaan maastotarkastelun perusteella. Tarkastelussa huomioidaan sekä liito-oravan papanoiden mahdollinen esiintyminen että liito-oravalle soveltuvien pesäpuiden ja ruokailualueiden esiintyminen. Maastoselvityksessä kartoitetaan suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristö noin 500 metrin etäisyydeltä.

Selvityksen perusteella arvioidaan hankkeen mahdollisia vaikutuksia liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueisiin.

5.9.5 Voimajohtoreittien luontoselvitys

Suunnitelluilta johtoreiteiltä valitaan kartta- ja ilmakuvatarkastelun, ympäristöhallinnon rekistereistä tarkistettujen uhanalaisten kasvien esiintymätietojen ja metsäntutkimuslaitokselta hankittujen valtion metsien inventointitietojen perusteella maastossa tarkistettavat kohteet. Työn periaatteena on esittää ja rajata luontoarvoja omaavat kohteet, joille ei tule sijoittaa työmaan kulkureittejä tai voimajohtoa/pylvästä. Lisäksi esitetään ne kohteet, joiden luontoarvot tulee huomioida pylväiden sijoittelussa ja rakennustoissa.

Voimajohtoreiteiltä kartoitetaan metsälain (§ 10) mukaiset metsäluonnon erityisen arvokkaat elinympäristöt, luonnonsuojelulain (§ 29) nojalla suojeltavat luontotyytit sekä muut luontoarvojensa kannalta huomioitavat alueet, kuten vesilain 15 a ja 17 a §:n mukaiset vesiluonnon suojelutyytit. Lisäksi selvitetään uhanalaisten kasvilajien esiintymät. Metsäalueista tarkistetaan iäkkäämmät metsäkuviot, erityisesti vanhemmat kuusikot sekä iäkkäämpää lehtipuustoa kasvavat kuviot. Kosteikoista ja puronvarsista tarkistetaan

luonnontilaiset, ojittamattomat kuviot. Maastoinventoinnit tehdään n. 200 metrin levyiseltä käytävältä vaihtoehtoisilta reiteiltä.

Olemassa olevia tietoja tarkennetaan maastossa tehtävillä tarkistuskäynneillä. Maastokäyntien tarkoituksena on tunnistaa suojelustatukseltaan merkittävien lintulajien (EU:n lintudirektiivi 92/43/ETY, kansainväliset erityisvastuulajit (EVA), kansallisesti uhanalaiset lajit) sekä EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisten eläinlajien (mm. liitorava) kannalta keskeiset elinympäristöt suunniteltujen johtoreittien läheisyydessä.

Voimajohtoreitin ympäristöselvitykset tehdään Finergy - Sener (2004) ohjeen "110 kV sähköjohdon rakentamislupa – neuvottelumenettely ja ympäristöselvitys" mukaisesti.

5.9.6 Natura-arvioinnin tarvearviointi

Osana hankkeen YVA-menettelyä laaditaan luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarvearviointi koskien Puntarinmäen Natura-aluea (FI1104603). Puntarinmäen Natura-alue sijaitsee Haapajärven suunnitellun tuulivoimapuistoalueen sisällä. Natura-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei tulla rakentamaan tuulivoimaloita tai mitään muita rakenteita (kaapeleita, teitä tms.). Muut kaksi lähistöllä sijaitsevaa Natura-aluea ovat myös ainoastaan luontodirektiivin perusteella suojeltuja ja sijaitsevat etäämmällä, mahdollisen vaikutusalueen ulkopuolella, eikä niiden suojeluperusteille näin lähtökohtaisesti voi aiheutua haitallisia vaikutuksia. Rytilammen alue ja Arkkukari-Natura-alue sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä Haapajärven tuulivoimapuiston rajauksesta ja Jouttinevan alue noin 50 metrin etäisyydellä Ketunperän tuulivoimapuiston rajalta. Tuulivoimaloita ei myöskään ole tarkoitus sijoittaa välittömästi tuulivoimapuiston rajalle, joten todellinen etäisyys tuulivoimaloihin on jonkin verran suurempi.

Natura-arvioinnin tarvearviossa käsitellään ainoastaan hankkeen tai suunnitelman vaikutuksia niihin luontotyyppeihin ja lajeihin, jotka on mainittu Natura-alueen suojeluperusteina. Natura 2000 -alueiden luontoarvoja, joita arviossa tarkastellaan ovat:

- SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyypit
- SCI-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajit

Tarvearvioinnin tarkoituksena on selvittää, tuleeko hankkeessa laatia varsinainen Natura-arvio. Tarvittaessa Natura-arvio laaditaan YVA-menettelyn jälkeen. Luonnonsuojelulain (20.12.1996/1096) 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkityksellisesti heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla. Luvan myöntävän tai suunnitelman hyväksyvän viranomaisen on katsottava, että tämä ns. Natura-arviointi on tehty.

5.10 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin

Vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin arvioidaan suhteessa tuulivoimaloiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimalan perustusten rakentamistekniikka, rakentamisessa käytettävät materiaalit ja näiden mahdolliset vaikutukset niin maaperään kuin vesiolosuhteisiin.

Sähkönsiirtoreittien osalta huomioidaan voimajohtojen rakentamisen vaikutukset maaperään sekä mahdolliset vesistöjen ylitykset.

5.11 Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset

Vaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan muun muassa lapojen rikkoutumisen ja talviaikaisen jään irtoamisen riskiä ja näiden aiheuttaman vaara-alueen laajuutta suhteessa alueen muuhun käyttöön muun muassa mahdollisten käyttörajoitusten kautta.

5.12 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Tuulivoimapuistojen mahdolliset yhteisvaikutukset muiden tiedossa olevien hankkeiden kanssa arvioidaan. Yhteisvaikutusten arviointia varten tunnistetaan ne Raahen eteläisten tuulivoimapuistojen hankkeeseen liittyvät hankkeet, joilla voi mahdollisesti olla yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Tällaisiksi on alustavasti tunnistettu Kopsan tuulivoimapuistohanke sekä mahdolliset muut alueella käynnistyvät tuulivoimapuistohankkeet.

Mahdollisina yhteisvaikutuksina muiden tuulivoimapuistohankkeiden kanssa tarkastellaan ainakin vaikutuksia maisemaan, linnustoon, maankäyttöön ja ihmisiin.

Yhteisvaikutukset tunnistettujen muiden hankkeiden kanssa arvioidaan sillä tasolla kuin se on mahdollista hankkeiden suunnittelutilanne ja saatavilla olevan tiedon taso huomioon ottaen.

5.13 Tuulivoimapuiston käytöstä poisto

Tuulivoimalan käyttöikä on noin 20 – 25 vuotta, mutta sitä voidaan tarvittaessa pidentää uusimalla laitteistoja tarpeen mukaan. Perustukset voidaan mitoittaa noin 50 vuodeksi, joten tuulivoimapuisto suunnitellaan purettavaksi noin 50 vuoden käytön jälkeen. Käytön jälkeen tuulivoimalat perustuksineen sekä niihin liittyvät kaapelit ovat poistettavissa. Toiminnan lopettamisen vaikutusten arvioinnissa kuvataan voimaloiden ja sähkönsiirron purkaminen ja arvioidaan jääkö hankkeesta ympäristöön mahdollisia pysyviä tai pitkäaikaisia merkkejä. Lisäksi esitetään arvio materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksista.

5.14 Nollavaihtoehdon vaikutukset

Nollavaihtoehdona tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä, eli tilannetta, jossa tuulivoimapuistoja ja voimajohtoa ei rakenneta.

Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä tai muita päästöjä, joita taas syntyy tuottaessa sähköä esimerkiksi hiilellä tai maakaasulla. Tuulivoimala vähentää sähkön tuotantoa muualla samalla määrällä, kuin se tuottaa korvatessaan muuttuvilta kustannuksiltaan kalliimpaa sähköntuotantoa.

Yhteispohjoismaisissa tutkimusprojekteissa on sähköjärjestelmäsimulointien perusteella todettu, että tuulivoima korvaa pohjoismaisessa tuotantojärjestelmässä ja NordElin sähkömarkkinoiden hinnoittelumekanismeilla ensisijaisesti hiililauhdetta ja toissijaisesti maakaasuun perustuvaa sähköntuotantoa. Näillä perusteilla hiilidioksidille on laskettu päästökertoimeksi 0,68 tonnia/MWh. (Holttinen, H. 2004).

Nollavaihtoehdon aiheuttamat vuotuiset, tuulivoimapaiston sähköntuotantomäärää vastaavan sähköntuotannon päästöt arvioidaan käyttämällä edellä esitettyä päästökerrointa hiilidioksidipäästöille ja vastaavasti rikkidioksidille, typenoksideille ja hiukkasille painotettuna keskiarvona hiililauhteen ja kaasuturpiinilaitosten ominaispäästöistä laskettuna.

Arviossa kuvataan myös muut paikalliset haitat ja hyödyt, jotka eivät nollavaihtoehdoissa toteudu.

5.15 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtoja vertaillaan erittelevää menetelmää soveltaen, jossa eri vaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan kvalitatiivisen vertailutaulukon avulla. Tähän kirjataan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset, niin myönteiset, kielteiset kuin neutraalitkin ympäristövaikutukset. Samassa yhteydessä arvioidaan vaihtoehtojen ympäristöllinen toteutettavuus ympäristövaikutusten arvioinnin tulosten perusteella.

5.16 Epävarmuustekijät

Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä alustavia. Tiedon puutteet voivat aiheuttaa epävarmuutta ja epätarkkuutta selvitystyössä.

Arviointityön aikana tunnistetaan mahdolliset epävarmuustekijät mahdollisimman kattavasti sekä arvioidaan niiden merkitys vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä asiat kuvataan arviointiselostuksessa.

5.17 Hankkeessa tehtävät selvitykset

YVA-selostusvaiheessa tehdään seuraavat lisäselvitykset tukemaan olemassa olevaan aineistoa arviointityössä:

- Varjostus- ja vilkkumismallinnus
- Melumallinnus
- Pesimälinnustaselvitys
- Muuttolinnustaselvitys
- Liito-oravaselvitys
- Kasvillisuus- ja luontonselvitys
- Voimajohtoreittien luontonselvitys
- Natura-tarvearviointi
- Maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasovittein
- Arkeologinen inventointi
- Asukaskysely ja haastattelut

6 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA SUUNNITELMAT

6.1 Ympäristövaikutusten arviointi

YVA-lain (468/1994) 4 §:n mukaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, tulee soveltaa YVA-lain mukaista arviointimenettelyä. YVA-asetuksen (713/2006) 6 §:n hankeluettelossa ei ole erikseen mainittu tuulivoima-

loita, joten YVA-menettelyä ei tähän hanketyyppiin sovelleta suoraan hankeluettelon perusteella. Arviointimenettelyä sovelletaan kuitenkin yksittäistapauksessa myös sellaiseen hankkeeseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laajuudeltaan ja laadultaan hankeluettelossa mainittujen hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.

Hankkeesta vastaavat pyysivät Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta päätöstä ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarpeellisuudesta tässä hankkeessa. ELY-keskuksen mukaan hanke edellyttää YVA-menettelyä.

Hankkeesta vastaavat ovat aloittaneet YVA-menettelyn laatimalla tämän YVA-ohjelman. YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto ovat edellytyksenä hanketta koskevien lupien (mm. rakennuslupa ja ympäristölupa) saamiselle.

6.2 Kaavoitus

Tuulivoimapuistoalueilla ei ole voimassa olevia asema- tai yleiskaavoja (katso kappale 4.1.2). Samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa on käynnistetty osayleiskaavojen laadinta suunnitelluille tuulivoimapuistoalueille. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävät selvitykset (esim. luonto-, linnusto- ja maisemaselvitykset) sekä vaikutusten arvioinnit toimivat myös kaavoituksen selvitysaineistona.

6.3 Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset

Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat Raahen kaupungin ja yksityisten omistamille maille. Hankkeesta vastaavat sopivat maan käytöstä alueiden omistajien kanssa. Pyrkimyksenä on vuokrata tarvittavat alueet maanomistajilta.

6.4 Rakennus- ja lentoestelupa

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/99) mukainen rakennuslupa haetaan kaikille uudisrakennuksille. Lupa haetaan kyseisen kaupungin rakennuslupaviranomaiselta, joka lupaa myöntäessään tarkistaa, että suunnitelma on vahvistetun asemakaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Rakennuslupa tarvitaan ennen rakentamisen aloittamista. Myös rakennuslupan myöntäminen edellyttää, että ympäristövaikutusten arviointimenettely on loppuun suoritettu.

Lentoesteluvista määrätään Ilmailulaissa. Liikenteen turvallisuusvirasto TraFille toimittavaan lupahakemukseen tulee liittää asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan (Finavia) lausunto. Vuoden 2010 alusta voimaan astuneen uuden Ilmailulain (1194/2009) 165 § edellyttää, että laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, jos este:

1) ulottuu yli 10 metriä maanpinnasta ja sijaitsee lentopaikan, kevytlentopaikan tai varalaskupaikan kiitotien ympärillä olevan suorakaiteen sisällä, jonka pitkät sivut ovat 500 metrin etäisyydellä kiitotien keskilinjasta ja lyhyet sivut 2 500 metrin etäisyydellä kiitotien kynnyksistä ulospäin

2) ulottuu yli 30 metriä maanpinnasta ja sijaitsee 1 kohdassa tarkoitettun alueen ulkopuolella mutta kuitenkin enintään 45 kilometrin etäisyydellä 81 §:ssä tarkoitettun lentoaseman mittapisteestä

3) ulottuu yli 30 metriä maanpinnasta ja sijaitsee 1 kohdassa tarkoitetun alueen ulkopuolelta, mutta kuitenkin enintään 10 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikan tai muun lentoapaikan kuin 81 §:ssä tarkoitetun lentoaseman mittapisteestä

4) ulottuu yli 60 metriä maanpinnasta ja sijaitsee 1–3 kohdassa tarkoitettujen alueiden ulkopuolella.

6.5 Ympäristölupa

Tuulivoimalat voivat tapauskohtaisesti edellyttää ympäristönsuojelulain mukaista ympäristölupaa, mikäli ne sijoittuvat esimerkiksi hyvin lähelle asutusta ja niistä voi aiheutua naapurussuhdelain mukaista rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (vilkkuminen).

6.6 Sähkömarkkinalain mukainen lupa ja sähköverkkoon liittyminen

Vähintään 110 kV:n voimajohdon rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain mukaista lupaa, jota haetaan Energiamarkkinavirastolta. Lupa ei koske voimajohdon rakentamista, vaan siinä todetaan johdon tarve eli, että tarve sähköön siirtämiseen on olemassa.

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan Fingrid Oyj:n kanssa.

7 HAITTOJEN EHKÄISY JA LIEVENTÄMINEN

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhtenä tarkoituksena on selvittää mahdollisia ehkäistä ja lieventää hankkeesta syntyviä haittoja. Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa.

8 HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA

Vaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelman sisällöksi. Seurannan tavoitteena on:

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet
- käynnistää tarvittavat toimet, jos esiintyy ennakoimattomia, merkittäviä haittoja.

9

LÄHTEET

Energiateollisuus ry 2010. Kunnat sähkön käytön suuruuden mukaan. Vuosi 2009. [<http://www.energia.fi/fi/tilastot/sahkotilasto/kaytto/kunnatsahkonkaytonsuuruudenmukaan>] (8.9.2010)

Fennovoima 2009. Periaatepäätöshakemus. Lisäselvitykset. Liite 3A2.

Fingrid Oyj. Ventusneva-Pyhänselkä 400 kV. [<http://www.fingrid.fi/portal/suomeksi/ymparisto/yva-menettelyt/8368>] (20.10.2010)

GTK-karttapalvelu. [<http://www.gtk.fi/geotieto/kartat/>] (20.10.2010)

Hallituksen esitysluonnos 11.3.2010. Hallituksen esitys Eduskunnalle laiksi uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tuotantotuesta.

Holttinen, H. 2004. The Impact of Large Scale Wind Power Production on the Nordic Electricity System. VTT Publications 554. Espoo 2004.

Kalliola, R. 1973. Suomen kasvimaantiede. WSOY. Porvoo.

Lapin vesitutkimus Oy 2007. Laivakankaan kaivoshankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus. Nordic Mines AB.

Maanmittauslaitos 2010a. Maastotietokanta 9 / 2010

Museovirasto 3/2010a. Paikkatietoaineisto. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

Museovirasto 3/2010b. Paikkatietoaineisto. Muinaisjäännösrekisteri.

Nordic Mines AB. Tiedotteet. [<http://www.nordicmines.se/en/nordic-mines/1300027-finnish-extra>] (20.10.2010)

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Internet-sivut. [<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=41266>] (10.10.2010)

Raahen kaupungin kaavoitus 2010. Tuulivoimalle soveltuvat maa-alueet. Selvitystyö. Luonnos 22.1.2010.

Raahen kaupunki 2010a. Raahen kaupunki, tekninen keskus: Tiedot voimassa ja viireillä olevista yleis- ja asemakaavoista.

Raahen kaupunki 2010b. Raahen kaupungin internet-sivut (www.raahe.fi).

Raahen kaupunki 2010c. Hanhikiven ydinvoimalaitosalueen osayleiskaava, ehdotus 12.4.2010, kaavaselostus.

Sosiaali- ja terveysministeriö 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 1999:1.

STAKES 2009. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi-käsikirja. Sosiaali- ja terveysalan tutkimuskeskus. [<http://info.stakes.fi/iva/FI/index.htm>]

Tiehallinto 2010. Tierekisteri, Finnranet-sivusto. (18.8.2010)

Tuuliatlas 2010. Suomen tuuliatlas. [<http://www.tuuliatlas.fi/fi/index.html>] (18.8.2010)

Työ- ja elinkeinoministeriö 2008. Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia.

Valtion ympäristöhallinto 2010a. Valtion ympäristöhallinnon internet-sivut (www.ymparisto.fi)

Valtion ympäristöhallinto 2010b. Ympäristöhallinnon OIVA –ympäristötietopalvelu.

VTT 2010. Suomen tuulivoimatilastot. [<http://www.vtt.fi/proj/windenergystatistics/?lang=fi>] (6.9.2010)

Väisänen, Lammi, & Koskimies 1998: Muuttuva pesimälinnusto. Otava.

Ympäristöministeriö 1992a. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö 1992b. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö 2006. Tuulivoimalat ja maisema. Emilia Weckman. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö, Helsinki.