

6.7 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

6.7.1 Vaikutuksen alkuperä

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön syntyvät tarkastelun kohteena olevan hankkeen mukaan tuomasta toimintojen säilymisestä nykyisellään (VE0a) tai muutoksesta (VE1 tai VE2). Alueen toiminnon ja käytön muutos johtaa aina myös sen ympäristön liikenne- ja palvelutarpeiden uudelleenarviointiin sekä edelleen tulevan rakentamisen ja yhteiskunnan toiminnan tarkempaan suunnitteluun ja järjestämiseen.

6.7.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu olemassa olevaan yhdyskuntarakenteeseen ja asutuksen sijoittumiseen sekä voimassa ja vireillä olevista asema- yleis- ja maakunta-kaavoista saatuihin tietoihin. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutuksien arvioinnin lähtötietoina on käytetty myös mm. ilmakuvia ja karttoja sekä paikkatietoaineistoja. Eri hankevaihtoehtojen maankäytön suunnitteluun liittyviä selvityksiä on käytetty arvioinnin lähtötietona.

Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona. Arvioinnissa hankesuunnitelmaa on verrattu alueen nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön. Hankkeen vaikutuksia ja vaikutusten merkittävyyttä tarkastelta-

essa näkökulmana on ollut arvioida kuinka paljon hankke muuttaisi alueiden nykyistä luonnetta. Erityistä huomiota kiinnitettiin suunnittelualueen läheisyydessä sijaitseviin häiriintymiselle alttiisiin kohteisiin (asutus, virkistysalueet).

6.7.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Herkkiä muutokselle ovat alueet, joilla tai joiden lähiympäristössä sijaitsee arvokkaita luontokohteita, asumista tai muuta sellaista maankäyttöä, joka saattaa muutoksesta häiriintyä.

Maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan taulukon 6-24 mukaisella luokittelulla. Arvioinnissa huomioidaan maankäyttöön kohdistuvan muutoksen laajuus ja voimakkuus asutukseen, virkistysalueisiin ja palveluihin.

Taulukko 6-23. Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö, tässä vaikutusarviossa vaikutuskohteen herkkyydason arvioinnissa käytetyt kriteerit.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Liikenne- ja teollisuusympäristöt tms. itse häiriötä aiheuttavien toimintojen alueet, joilla ei ole merkittävässä määrin asutusta, virkistyskäyttöä tai muita häiriöille herkkiä toimintoja.	Ennestään rakennetut alueet, joiden asukasmäärä on vähäinen; ennestään rakentamattomat alueet, joilla ennestään on jonkin verran melu- tai muita häiriöitä; alueet, jolla virkistysalueita on runsaasti ja/tai virkistysreitit helposti korvattavissa toisilla.	Asuinalueet, niiden välittömät lähiympäristöt, luontokohteet sekä lähivirkistysalueet ja muut vihervestoston kohteet, joiden riittävyys käyttäjämääriin suhteutettuna on heikko. Alueilla on käyttäjämäärään nähden niukasti virkistysalueita tai muutoin heikot mahdollisuudet osoittaa korvaavia virkistysreittejä ja -alueita.

Taulukko 6-24 Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutus pieni alueen maankäyttöön ja ei estä ympäröivän alueen suunnitellun maankäytön mukaista rakentamista ja toimintaa, eli hankealueen ulkopuolella olevan alueen maankäyttö ei muutu	Vaikutukset ulottuvat hankealueen ulkopuolisille alueille ja voivat vaikeuttaa niiden suunniteltua maankäyttöä. Vaikutus voi olla pitkäaikainen.	Vaikutukset suuria ja estävät hankealueen ulkopuolisten alueiden suunnitellun maankäytön tai vaikeuttaa suunniteltua maankäyttöä laajalla alueella. Vaikutus on pysyvä
Pieni	Keskisuuri	Suuri

6.7.4 Vaikutusalueen nykytila

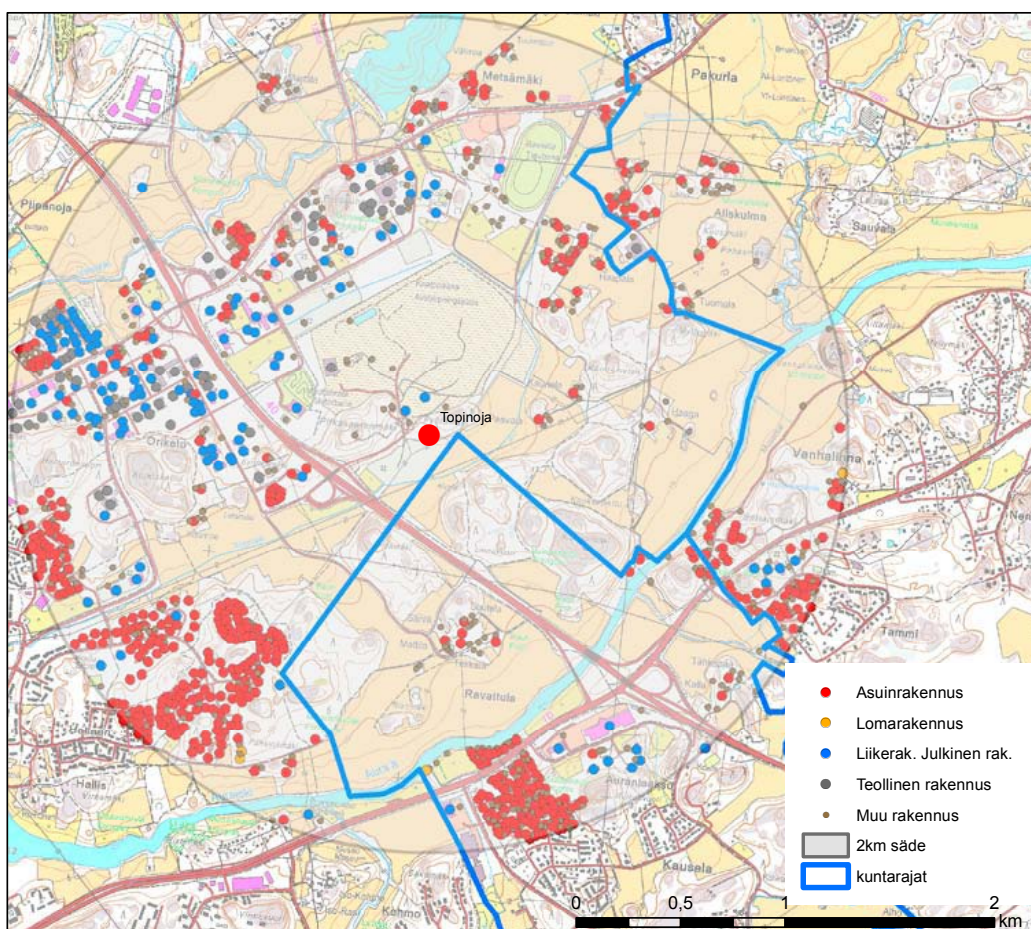
Topinoja VE 1

Topinojan jätekeskus sijaitsee Turussa ohitustien varrella, Orikedon teollisuusalueen vieressä. Jätekeskus sijaitsee Metsämäen kaupunginosassa noin viiden kilometrin etäisyydellä Turun kaupungin keskustasta. Jätekeskus on otettu käyttöön vuonna 1971 ja sen nykyinen kokonaispinta-ala on noin 59 ha. Jätevoimalalle varattu alue sijaitsee Topinojan jätekeskuksen eteläkulmassa ja alueen pinta-ala on noin 2 ha.

Topinojan jätekeskuksen länsipuolella sijaitsee laajahko teollisuusalue liikerakennuksineen ja lähimmät asunnot sijaitsevat noin 60 metrin etäisyydellä jätekeskuksen suojavyöhykkeestä. Hankealue (jätevoimala) rajautuu pääosin jätekeskusalueeseen, mutta hankealueen kaakkoispuolella on myös peltoalueita.

Hankealuetta lähin asuinkiinteistö sijaitsee noin 600 metriä länteen. Hankealuetta lähimmät laajemmat asuinalueet sijaitsevat Röntämäessä ja Halisissa reilun kilometrin päässä lounaassa ja lännessä sekä Silvolassa ja Tammissa noin 1,5 kilometrin päässä kaakossa ja etelässä. Hankealueesta luode-kaakko – suunnassa on hajanaisempaa asutusta.

Topinojan hankealuetta lähinnä olevat viheralueet ovat suojametsiä ja erityisalueita hankealueen lounaispuolella jätekeskuksen ja ohitustien reunoilla. Lähin ulkoilu- ja virkistyskäyttöalue Korkiakallio sijaitsee sijoitusalueen länsipuolella, aivan Orikedon voimalaitoksen ympärillä. Reilun kilometrin päässä olevalla Korkiakallion ulkoilualueella on kuntorata. Topinojan



Kuva 6-31 Topinojan lähialueen maankäyttö 2 kilometrin säteellä hankealueesta. Kuvassa punaisella pisteellä suunniteltu jätevoimalan sijainti.



Kuva 6-32 Topinojan yleiskaavojen ulkoilu- ja virkistysalueet 2 kilometrin säteellä hankealueesta. Kuvassa punaisella pisteellä suunniteltu jätevoimalan sijainti.

jätekeskusta itä-, etelä- ja lounaispuolella ympäröivä maatalous- ja metsäalueilla on virkistyskäyttöllistä arvoa. Metsämaiden teollisuusalueen ja Vanhan Tampereentien luoteispuolella Vähäjoen rannalla on maisemapeltoja. Alueen lähiympäristön yleiskaavoissa on paljon ulkoilu- ja virkistysalueita.

Topinojan hankealueella on jo jätteenkäsittelytoimintaa ja alueen maankäyttö ei ole herkkää muutoksille. Myös ympäröivä maankäyttö lähialueella (0,5 km säteellä) ei ole herkkää muutokselle, mutta kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee asuinkiinteistöjä.

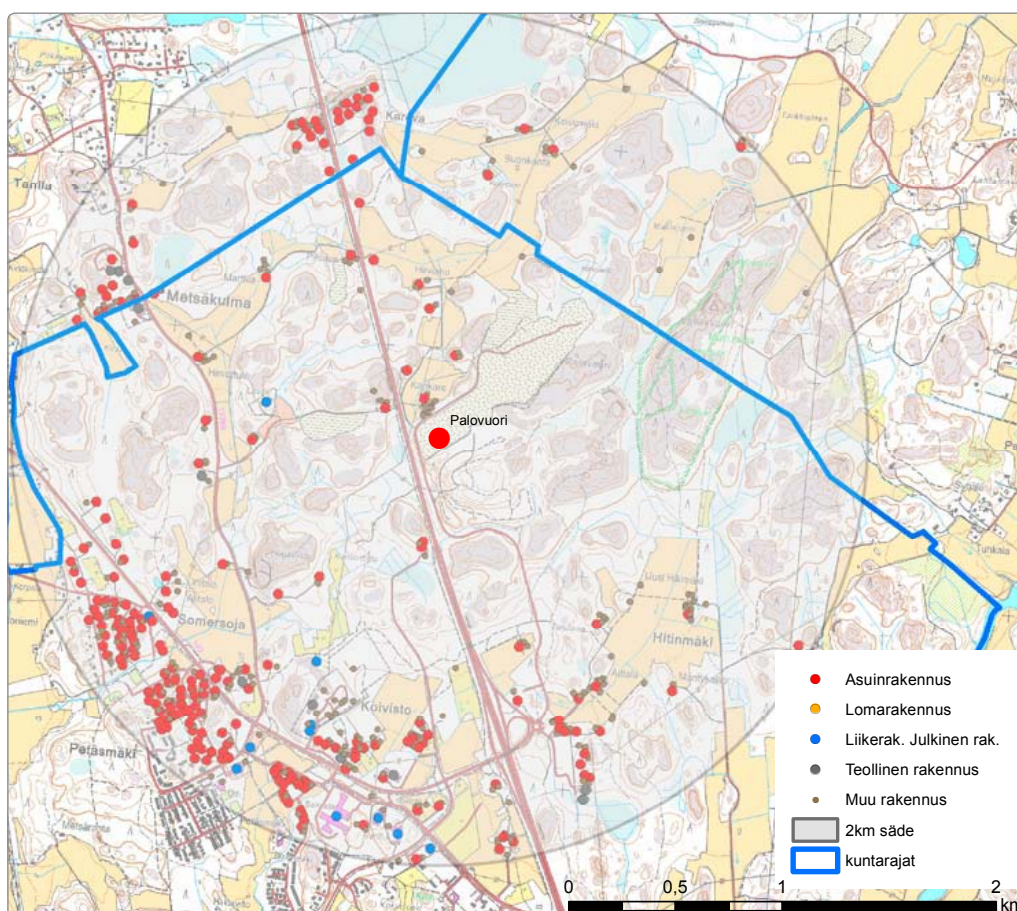
Palovuori VE2

Kohde sijaitsee Raision kaupungin Vaisaaren kylän Palovuoren alueella. Kohde sijoittuu Turku-Rauma-tien (valtatie 8) itäpuolelle noin neljä kilometriä Raision keskustasta pohjoiseen. Hankealue sijoittuu maa-aineisten ottoalueelle, maankaatopaikan viereen. Hankealueen eteläpuolella on käytöstä poistettu Raision kaupungin Raumantien yhdyskuntajätteen kaatopaikka, jota käytetään nykyisin moottoriurheilu-alueena.

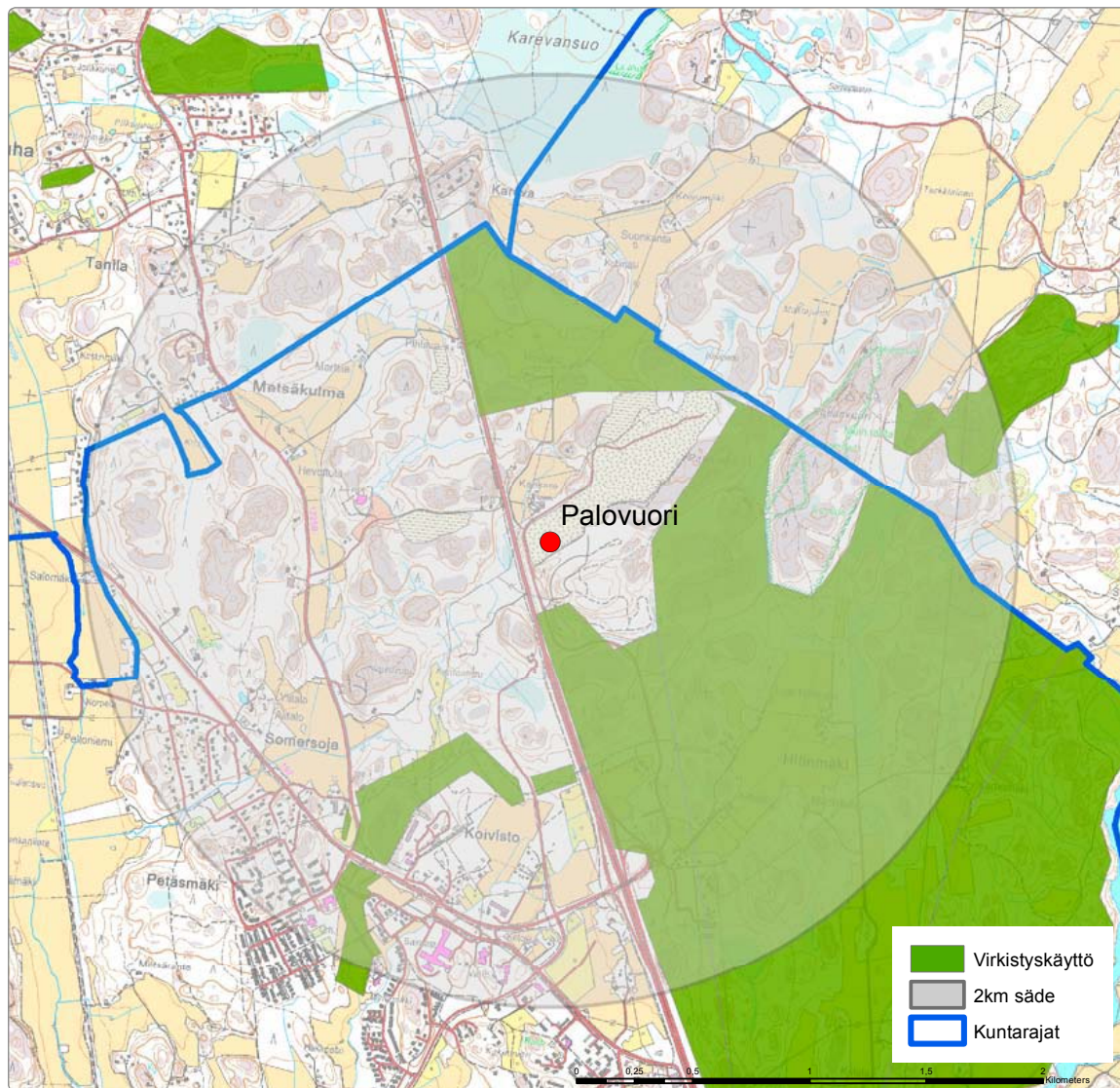
Noin 500 metrin etäisyydellä toiminta-alueen rajasta sijaitsee kuusi asuinrakennusta, josta lähin n. 200 m päässä. Lähimmät tiheimmin asutut alueet sijaitsevat hankealueen lounaispuolella n. 1,5 kilometrin etäisyydellä Raision kaupungin Somersojan, Petäsmäen, Metsäsiltylän ja Kokinvuoren kaupunginosissa.

Valtatien itäpuolella hankealueen ympärillä olevat alueet ovat yleiskaavassa maa- ja metsätalousvaltaisia alueita (MU), jolla erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta sekä Kullaanvuoren luonnonsuojelualue (SL) ja ulkoilureitti. Valtatien länsipuolella on maa- ja metsätalous- aluetta sekä etelässä tuotannon ja kaupallisten palvelujen työpaikka-alueita (TKP).

Palovuoren hankealueella on maa-aineksenottoa ja alueen maankäyttö ei ole herkkää muutoksille. Myös ympäröivä maankäyttö lähialueella ei ole herkkää maankäytön muutokselle.



Kuva 6-33 Palovuoren lähialueen maankäyttö 2 kilometrin säteellä hankealueesta. Kuvassa punaisella pisteellä suunniteltu jätevoimalan sijainti.



Kuva 6-34 Palovuoren yleiskaavojen ulkoilu- ja virkistysalueet 2 kilometrin säteellä hankealueesta. Kuvassa punaisella pisteellä suunniteltu jätevoimalan sijainti.

Oriketo VE 0a

Orikedon jätteenpolttolaitos sijaitsee n. 1,5 kilometrin päässä Topinojan hankealueesta länteen. Nykyisen jätteenpolttolaitos on siis hieman lähempänä Turun keskustaa, asuinalueita ja virkistyskäyttöä kuin Topinojan hankealue.

Orikedon nykyinen jätteenpolttolaitoksen alue ei ole herkkää maankäytön muutoksille, mutta laitoksen lähellä on asutusta ja virkistysalueita, joiden herkkyyttä muutokselle voidaan pitää kohtalaisena.

6.7.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Topinoja VE 1

Jätevoimalan rakentaminen kestää kokonaisuudessaan noin kaksi vuotta. Rakentamisen aikaisia merkittävimpiä ympäristövaikutuksia ovat työkoneiden ja rakentamisen aiheuttama melu, tärinä ja pölyäminen. Näitä vaikutuksia esiintyy lähinnä rakennustöiden ensimmäisen vuoden aikana. Jätevoimala sijoittuu Topinojalla tiiviisti osaksi jätekeskuksen rakennettua ympäristöä, nykyisen kaatopaikan eteläpuolelle ja tiestön yhteyteen. Eniten raskasta liikennettä jätevoimalatontille suuntautuu maanrakennustöiden eli rakentamisvaiheen ensimmäisen puolen vuoden aikana, jolloin raskaan liikenteen kuljetuksia on noin 20 – 40 päivässä. Muuten rakentamisvaiheen liikenne koostuu lähinnä työmatkaliikenteestä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset muuhun maankäyttöön ja laajempaan yhdyskuntarakenteeseen jäävät vähäisiksi.

Palovuori VE2

Jätevoimalan rakentaminen Palovuoren sijoitusalueelle on samantyyppinen kuin edellä kuvatussa Topinojan vaihtoehdossa. Palovuoren sijoitusvaihtoehdossa rakentaminen muuttaa alueen ilmettä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset muuhun maankäyttöön ja laajempaan yhdyskuntarakenteeseen jäävät vähäisiksi.

Molemmissa vaihtoehdoissa rakentamisen aikaiset vaikutukset maankäyttöön jäävät vähäisiksi
--

6.7.6 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Topinoja VE 1

Alueen nykyisen teollisuustoiminnan takia hanke ei toisi suuria muutosvaikutuksia ympäröivään maankäyttöön – alueella oleva teollinen ja jätteenkäsittelyyn liittyvä toiminta leimaa aluetta vahvasti. Jätevoimalan alueelle eritasoliittymän kautta suuntautuva liikenteen lisääntyminen ei tuota häiriötä asutukselle ja virkistystoiminnalle. Maisemalliset vaikutukset esimerkiksi virkistysalueille lienevät voimakkaimmat vaikutukset maankäyttöön. Topinojalla on voimassa oleva asemakaava, jonka mukaan aluetta saa käyttää jätteenkäsittely- ja loppusijoitustoimintaan ja alueelle saa rakentaa jätteen loppusijoitustoimintaa ja jälkikäsittelyä palvelevia rakenteita ja niihin liittyviä teknisiä tiloja. Ajantasa-asemakaavan mukainen maankäytön toteutuminen ei vaikuta ympäröivän maankäytön suunniteltuun toteutumiseen.

Toiminta on suunnitellun maankäytön mukaista. Maisemavaikutus voi vaikuttaa maankäyttöön alueen ulkopuolella.					
---	--	--	--	--	--

Palovuori VE2

Jätevoimalan sijoittaminen Palovuoren hankealueelle ei aiheuta merkittäviä muutoksia ympäröivään maankäyttöön. Sijoitusalue on Raision yleiskaavassa EM- aluetta. EM-alue kuvataan maiseman parantamisalueeksi, jossa parantamistoimenpiteet on sopeutettava alueen pinnanmuotoihin tai kasvillisuuteen ja aluetta saa käyttää myös urheilun ja siihen liittyvien palvelujen tarpeisiin. Palovuoren jätevoimalan rakentaminen muuttaa suunnitellun maisemointialueen rakennetuksi ympäristöksi.

Vaikutukset maankäyttöön ovat vähäiset. Jätevoimalan rakentaminen muuttaa maisemoitavan alueen rakennetuksi ympäristöksi					
--	--	--	--	--	--

Taulukko 6-25 Vaihtoehtojen vertailu, maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri vaihtoehdoissa

Arvioitava kohde	Vaikutus/herkkyys	Merkittävyys
Topinoja VE1 (rakentaminen)	Rakentamisen aikana vaikutukset vähäiset ja alueen herkkyys maankäytön muutoksille vähäinen	Vähäinen
Topinoja VE1 (toiminta)	Toiminnan aikana vaikutukset kohtalaiset ja alueen herkkyys maankäytön muutoksille vähäinen	Vähäinen
Palovuori VE2 (rakentaminen)	Rakentamisen aikana vaikutukset vähäiset ja alueen herkkyys maankäytön muutoksille vähäinen	Vähäinen
Palovuori VE2 (toiminta)	Toiminnan aikana vaikutukset vähäiset ja alueen herkkyys maankäytön muutoksille vähäinen	Vähäinen
Oriketo tilanteessa VE1 ja 2	Hankkeen toteutuminen vapauttaa alueen muuhun käyttöön, jota kuitenkin rajoittaa nykyinen jätteenpolttolaitoksen rakennus	Ei merkitystä
Nollavaihtoehto	Ei muutoksia nykytilaan	Ei merkitystä

6.7.7 Hankkeen toteutumisen vaikutukset Orikedon alueeseen

Toiminnan loppuminen Orikedon jätteenpolttolaitoksella mahdollistaa muun toiminnan kehittämisen alueella. Muuta maankäyttöä todennäköisesti rajoittaa nykyisen jätteenpolttolaitoksen suojeluarvo (museokeskuksen lausunto 16.2.2012).

6.7.8 Nollavaihtoehtot ja niiden vaikutukset

Vaihtoehto VE0a

Jos hanketta ei toteuteta, niin orikedon jätteenpolttolaitos jatkaa toimintaansa ja sen alueella ei tapahdu maankäytön muutoksia. Maankäytön vaikutukset Topinojalla VE1 ja Palovuorella VE2 jäävät toteutumatta. Topinojalla jätevoimalalle varattu alue vapautuu muuhun maankäyttöön.

Vaihtoehto VE0b

Jos hanketta ei toteuteta, niin vaikutukset Orikedon alueeseen ovat samat kuin kohdassa 6.7.7. Muiden hankevaihtoehtojen osalta kuten VE0a.

6.7.9 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavat sekä muutoksen laaja-alaisuus että kohteen herkkyys.

6.7.10 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Uuden jätevoimalan toteuttamisesta ei aiheudu erityisiä taajamarakenteen kehittymiseen, asutuksen sijoittumiseen, väestön määrään tai virkistysalueisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia. Maisemavaikutusta maankäyttöön voidaan vähentää jätevoimalan laadukkaalla suunnittelulla ja nykyisen maanpinnan muotojen huomioimisella rakentamisessa.

6.7.11 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Palovuoren osalta alueen maankäyttö on vasta suunnitteilla, joten johtopäätöksiä kokonaisuudesta on vaikea arvioida. Topinojan osalta maankäyttö on selkeämpi ja siihen liittyy vähän epävarmuuksia.

6.8 Kaavoitus

6.8.1 Vaikutuksen alkuperä

Vaikutukset kaavoitukseen syntyvät tarkastelun kohteena olevan hankkeen mukanaan tuomasta toimintojen säilymisestä nykyisellään (VE 0a ja VE0b) tai muutoksesta (VE 1 tai VE 2). Muutos johtaa tavallisesti kohteeseen maankäytön uudelleenarviointiin ja edelleen kaavan tai kaavamuutosten laatimiseen. Toisaalta voimassa olevat kaavat eivät välttämättä vastaa alueiden nykyistä maankäyttöä, jolloin kaavan laatimisen tarvetta voi ilmetä myös siinä tapauksessa, että toiminnot säilyvät nykyisellään.

6.8.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arvioinnin lähtökohtana on käytetty alueella voimassa olevia maakunta-, yleis- ja asemakaavoja sekä mahdollisuuksien mukaan myös muita hankkeen vaikutusalueella hyväksyttyjä tai vireillä olevia maankäytön suunnitelmia. Hankkeen kaavoitusta koskevat tiedot on koottu Varsinais-Suomen liiton ja kaupunkien julkaisemista kaava-asiakirjoista.

Hankkeen vaikutuksia alueen kaavoitukseen on tar-

kasteltu seuraavien tekijöiden osalta: onko hankkeen mukaista rakentamista ja vaikutuksia käsitelty alueella voimassa olevissa kaavoissa, onko voimassa olevissa kaavoissa osoitettu hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen olennaisesti vaikuttavaa maankäyttöä, edellyttäväkö hankkeen toteuttaminen voimassa olevien kaavojen muuttamista tai uusien kaavojen laatimista, ja miten hanke on otettu tai voidaan ottaa huomioon aluetta koskevissa maankäytön suunnitelmissa.

6.8.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Kaavoituksen herkkyyttä muutoksille on arvioitu alueiden kaavatilanteen perusteella, eli miten olemassa oleva kaavoitus tukee suunniteltua toimintaa tai onko vaikutusalue herkkää suunnitellun toiminnan kaavoittamiselle.

Kaavoitukseen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan taulukon 6-27 mukaisella luokittelulla. Arvioinnissa huomioidaan rakentamisen ja toiminnan mukaiset vaikutukset kaavoitukseen, johon vaikuttaa kaavamuutoksen suuruus ja kuinka laajalle kaavamuutosta joudutaan tekemään.

Taulukko 6-26 Kaavoitus, vaikutuskohteen herkkyytaso

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Hankealueen kaavoitus on kokonaisuudessaan suunnitellun hankkeen mukaista.	Hankealuetta ei ole kaavoitettu tai kaavoitus ei ole suunnitellun hankkeen mukaista	Vaikutusalue on kaavoitettu vaatimaan maankäyttöön kuten asumiseen tai virkistyskäyttöön

Taulukko 6-27 Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hanke on kaavoituksen mukainen. Hanke voi hieman heikentää tai parantaa alueen maankäyttöä	Suunniteltu toiminta edellyttää alueen kaavoitusta tai kaavamuutosta. Alueen nykyinen toiminta tai kaavoitettu toiminta on teollisuus, energiantuotanto tai palvelutoimintaa tukeva. Kaavamuutos parantaa tai heikentää kohtalaisesti alueen maankäyttöä	Alueen kaavoitus edellyttää suuria muutoksia nykyiseen kaavaan tai kaavoitus poikkeaa selvästi alueen nykyisestä toiminnasta. Hanke voi parantaa huomattavasti alueen kaavoitusedellytyksiä
Pieni	Keskisuuri	Suuri

6.8.4 Vaikutusalueen nykytila

Topinoja VE 1

Maakuntakaava

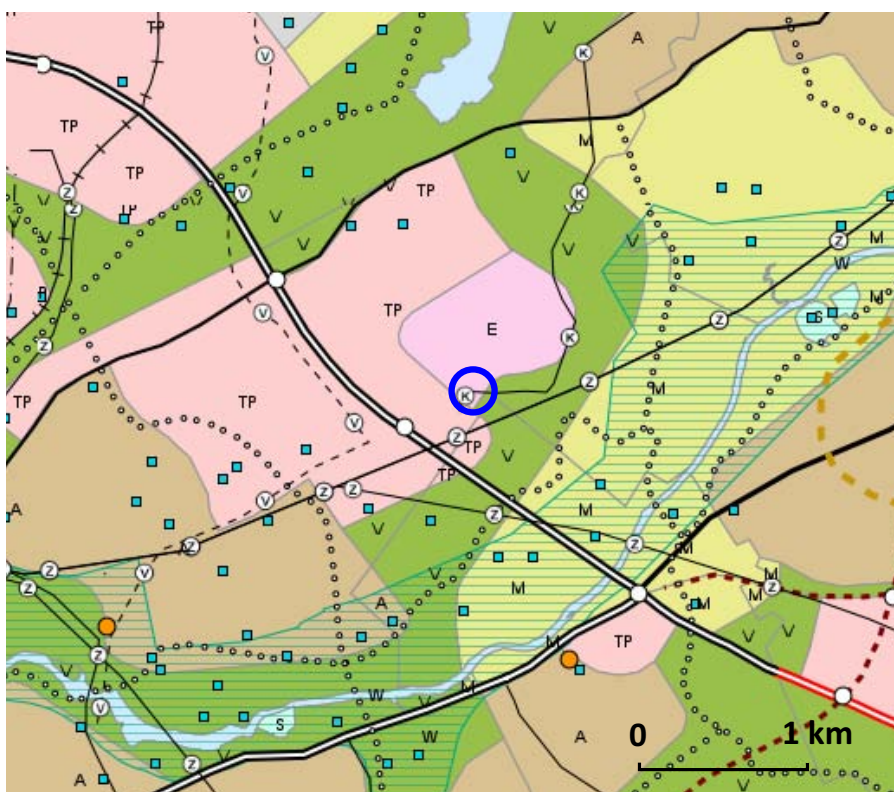
Ympäristöministeriö on vahvistanut Turun kaupunkiseudun maakuntakaavan 23.8.2004 ja siinä Topinojan jätekeskus on varattu erityistoimintojen (E) alueeksi, jolle voi sijoittaa mm. jätehuollon toimintoja. Koillis- ja itäpuolelta aluetta rajaa virkistysalue (V) ja luoteispuolelta työpaikka-alue (TP). Maakuntakaavassa on myös suunnittelualueita koskevat erityisalueen itäpuolelle merkityt maakaasujohdon ja voiman-siirtolinjan varaukset.

Yleiskaavat

Yleiskaavoissa Topinojan hankealueen lähellä pohjoispuolella on palvelujen ja hallinnon aluetta, erityisaluetta sekä tuotanto- ja varastotoiminnan aluetta. Eteläpuolella on pääosin virkistysaluetta ja joitakin pientalovaltaisia asuinalueita.

Topinojan hankealueella on voimassa Turun yleiskaava 2020, joka on hyväksytty Turun kaupunginvaltuustossa 18.6.2001. Yleiskaavassa Topinojan jätekeskus sijoittuu erityisalueelle (E) ja tuotanto- ja varastotoiminnan alueelle (T). Merkinnällä T osoitetaan alue, joka on työpaikka-alue, joka varataan pääasiassa teollisen tuotannon ja varastotilojen sekä niihin liittyvien liike- ja toimistotilojen sekä julkisten palvelujen, virkistykseen, yhdyskuntateknisen huollon ja liikenteen käyttöön. Jätekeskuksen länsipuolella ohitustien varressa on palvelujen ja hallinnon aluetta (PK), luoteis-, kaakkoispuolella on tuotanto- ja varastotoiminnan alueita (T). Suunnittelualueen kautta erityisalueen itäpuolelle on osoitettu maakaasujohdon yhteystarve ja voimansiirtolinja. Ohitustien eteläpuolella on lähin yleiskaavaan merkitty pientalovaltainen asuinalue.

Topinojan hankealue rajoittuu etelässä Kaarinan kaupunginajaan. Kaarinan puolella on tehty yleiskaava 2010, joka ei ole oikeusvaikutteinen. Yleiskaavan tarkistus on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 25.5.1998.



Kuva 6-35 Ote maakuntakaavasta. Topinojan sijoituspaikka merkitty sinisellä renkaalla.

Kaarinan yleiskaavassa Topinojan hankealueeseen rajoittuvat tuotantotoimintaa palvelevien rakennusten alue (TYK¹) sekä retkeily- ja ulkoilualue (VR). TYK¹ alueelle saa rakentaa myymälä-, toimisto- ja varastotiloja sekä ympäristövaikutuksiltaan niihin verrattavia tuotantotiloja. Alue on varattu taajaman pitkän kehityksen laajenemistarpeita varten (v.2000-). VR-alueen eteläpuolella Aurajokilaaksossa on pientalovaltainen asuntoalue (AP¹/s) ja maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ulkoilun ohjaamistarvetta tai ympäristöarvoja (MU/s).

Jätekeskuksen itäpuolella, Liedon kaupungin puolella on lainvoimainen (22.8.2006) yleiskaava 2020. Turun rajalla Aurajokilaaksossa yleiskaavassa on merkintä maisemallisesti arvokas peltoalue (MA) ja valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (ma). Pelloalueen pohjoispuolella on pientalovaltainen asuntoalue (AP) ja maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY).

Asemakaava

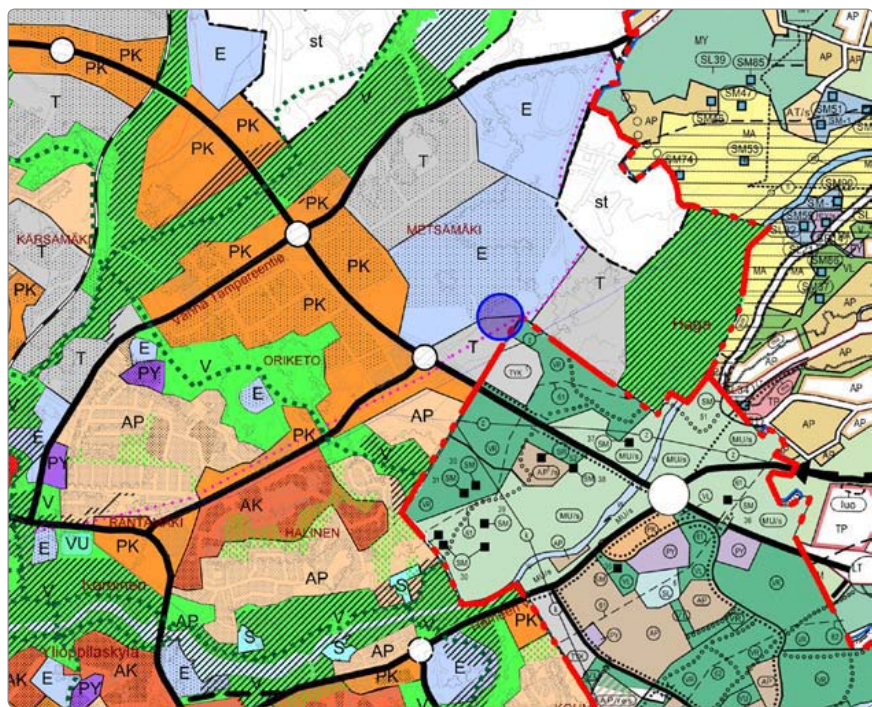
Topinojan jätekeskuksen alueella on voimassa vuonna 2010 vahvistettu asemakaava. Asemakaavassa hankealue on yhdyskuntateknistä huoltoa ja jätteenkäsittelyä palvelevien rakennusten ja laitojen korttelialue

(ET-1). Asemakaavan mukaan aluetta saa käyttää jätteenkäsittely- ja loppusijoitustoimintaan sekä alueelle saa rakentaa jätteen loppusijoitustoimintaa ja jälkikäsittelyä palvelevia rakenteita ja niihin liittyviä teknisiä tiloja. Kaavaselostuksessa on esitetty, että alueelle varataan mahdollisuus rakentaa jätteenpolttolaitos, edellyttäen, että ennen hankkeen toteuttamista laaditaan kaikki tarvittavat selvitykset laitoksen vaikutuksista ympäristöön. Alueelle on merkitty rasitealueet kaavasiirtojohtoa ja viemäröintiä sekä Topinojaa varten.

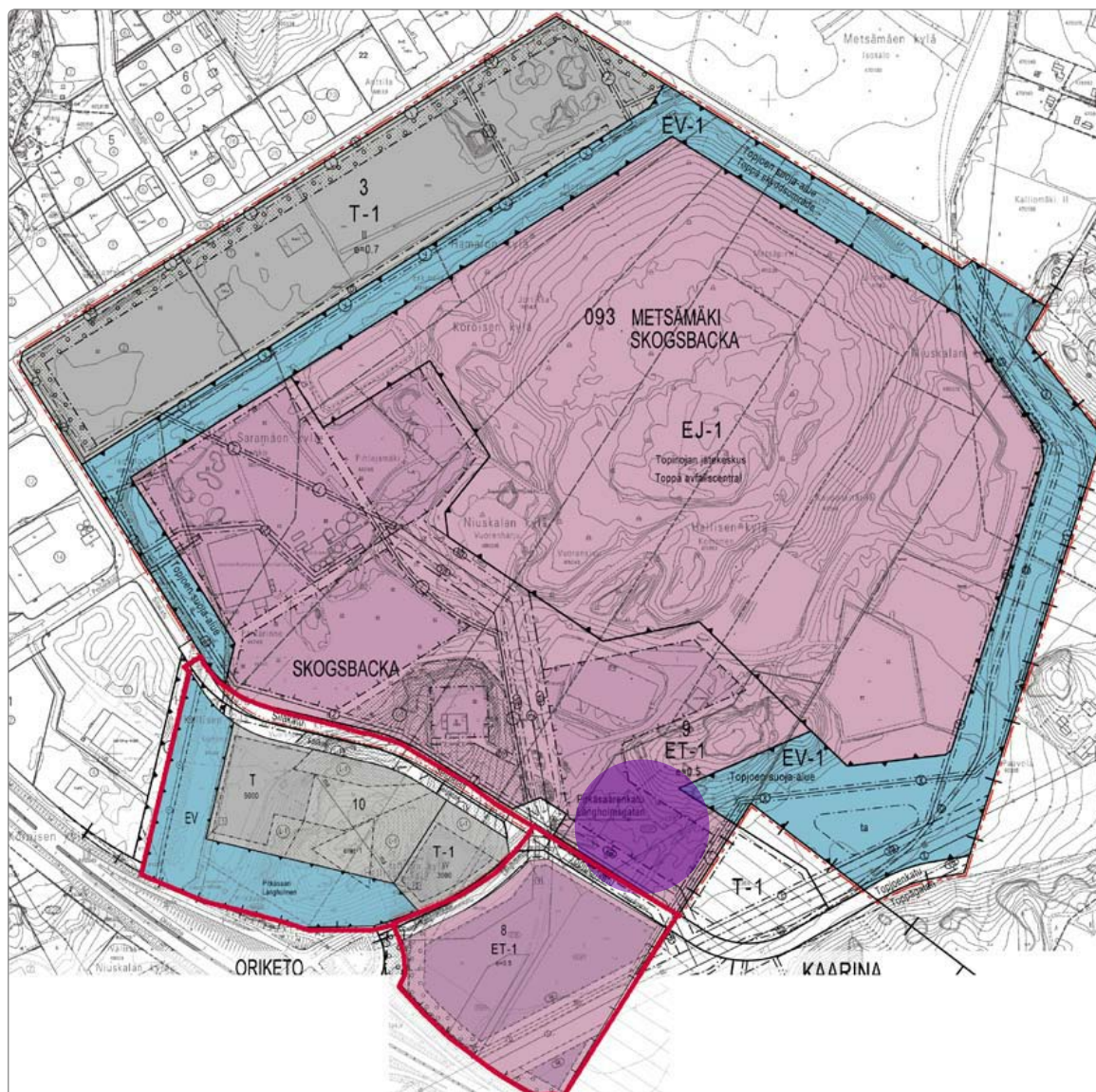
Vireillä olevat kaavat

Turussa on vireillä yleiskaava 2035 (1/2009), joka koskee koko kaupungin aluetta. Topinojan hankealueen läheisyydessä on myös vireillä Maarian-Ilmaristen osayleiskaava (14/2007), Koroistenkaaren asemakaava (6/2011) ja Metsämäen ravirata (27/2010). Maaria-Ilmaristen osayleiskaava-alue ulottuu aivan Topinojan hankealueeseen asti. Osayleiskaavaluonnoksessa hankealueen lähelle on osoitettu suojaviheralue (EV), jätteenkäsittelyalue (EJ), lähivirkistysalue (VL) sekä urheilu- ja virkistyspalvelujen alue (VU-1).

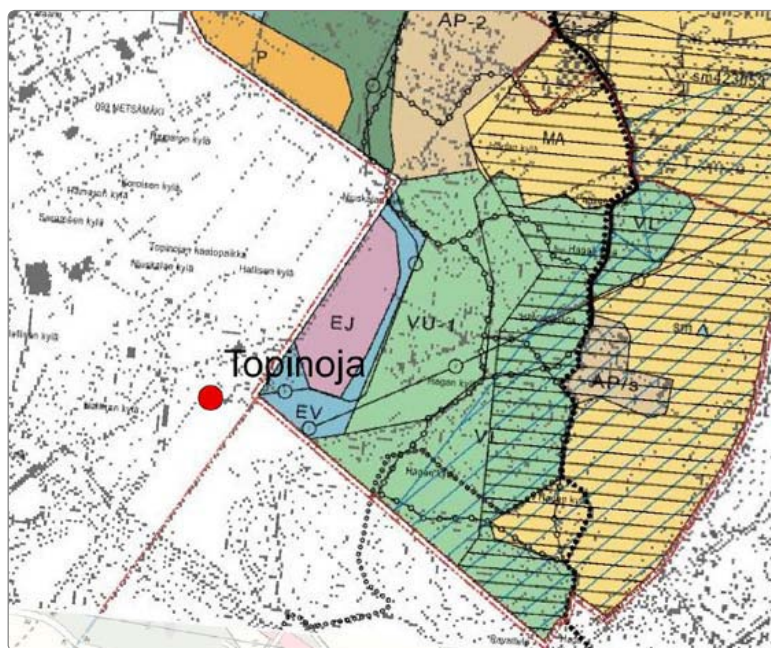
Alueen nykyinen kaavoitus on suunnitellun toiminnan mukaista		
--	--	--



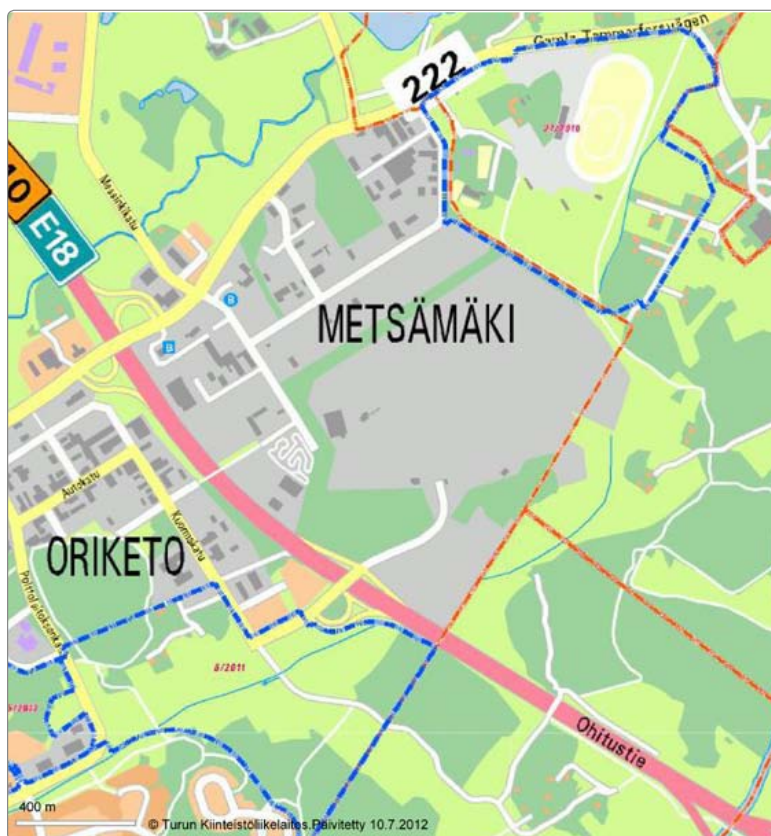
Kuva 6-36 Yleiskaavayhdistelmä Topinojan ympäristöstä.. Topinojan sijoituspaikka merkitty sinisellä renkaalla.



Kuva 6-37 Ote ajantasa-asemakaavasta Topinojan ympäristöstä. Hankealue on merkitty pinkillä ympyrällä.



Kuva 6-38 Ote Maaria-Ilmaristen osayleiskaavavaluonnoksesta Topinojan ympäristöstä.



Kuva 6-39 Vireillä olevat asemakaavat Topinojan ympäristöstä on esitetty sinisellä rajauksella. Pohjoinen alue on Metsämäen raviradan ja eteläinen Koroistenkaaren asemakaava-alue.

Palovuori VE2

Maakuntakaava

Turun kaupunkiseudun maakuntakaavassa Palovuoren alue ympäristöineen on varattu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M). Maa- ja metsätaloustuotantokäyttöön tarkoitettuja alueita voidaan käyttää myös haja-asutusluonteiseen pysyvään tai loma-asutukseen sekä jokamiehen oikeuden mukaiseen ulkoiluun ja retkeilyyn. Olemassa olevien alueiden täydennykseksi ja laajenemiseksi voidaan kuntakaavoituksella vähäisessä määrin osoittaa myös uutta pysyvää asumista ja muita toimintoja, jotka eivät aiheuta ympäristöhaittoja.

Hankealueen eteläpuolella valtatievarressa on työpaikka-alueita (TP) ja virkistysalueita (V). Hankealueen itäpuolelle on osoitettu ulkoilureitti.

Yleiskaavat

Alueella on voimassa Raision yleiskaava 2020 (2.2.2007). Toiminta-alue on kaavassa maiseman parantamisaluetta (EM). Parannustoimenpiteet on sopeutettava alueen pinnanmuotoihin ja kasvillisuuteen. Aluetta saa käyttää myös urheilun ja siihen liittyvien palvelujen tarpeisiin. Valtatien länsipuoli on maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M) sekä vuonna 2000 rakentamaton tai saman vuoden käytöstä olen-

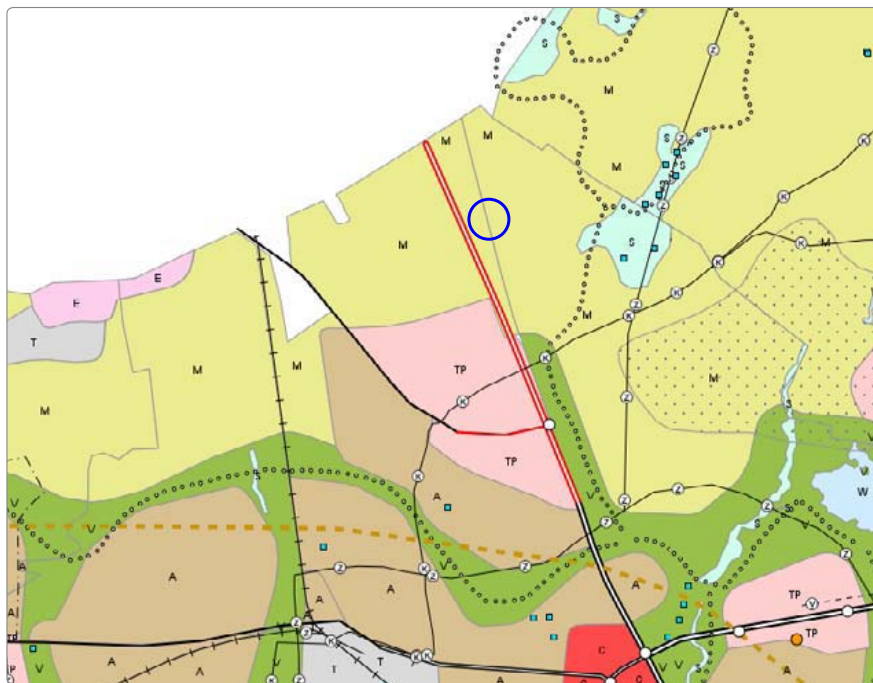
naisesti muuttuva tuotannon ja kaupallisten palvelujen työpaikka-alue (TKP). EM-alueita ympäröi maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta. Itäpuolella on kaavaan merkitty Kullaanvuoren luonnonsuojelualue (SL) ja ulkoilureitti. Valtatien varrella on M- ja MU-alueilla merkinnät yhdyskuntarakenteen mahdollisista laajentumisalueista tuotannon ja kaupallisten palvelujen työpaikka-alueille.

Ruskon kunnan puolella on yleiskaava 2010, joka on hyväksytty kunnanvaltuuston kokouksessa 13.3.1995. Palovuoren hankealuetta lähimmät alueet ovat maa- ja metsätalousaluetta (M).

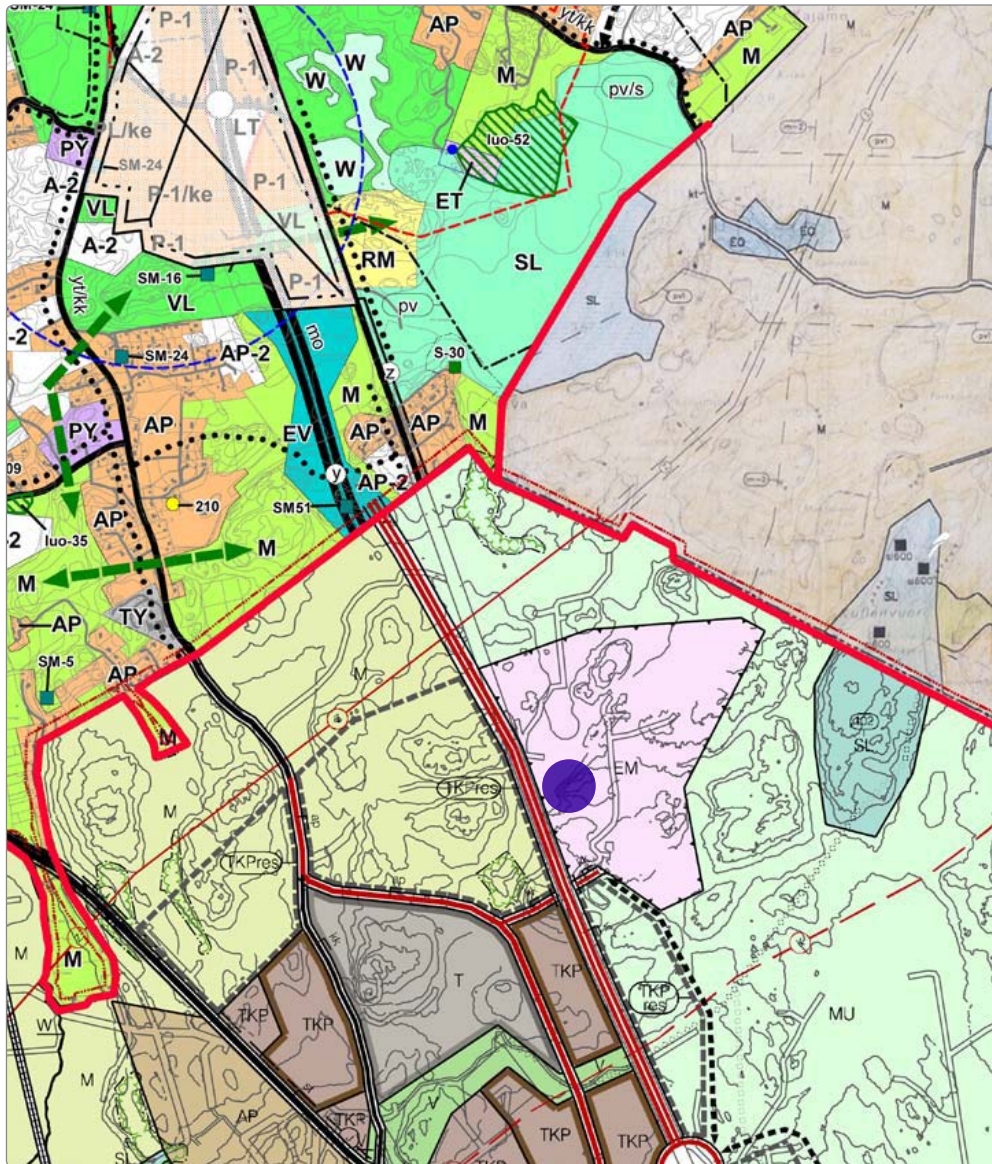
Maskun kunnan puolelle on tehty yleiskaava 2020 (osittainen täytäntöönpano 29.11.2010 / kunnanhallitus). Kaavassa on Raision rajalla mm. maa- ja metsätalousaluetta (M), suojaviheraluetta (EV) sekä pientalovaltaisia rakennettuja ja rakentamattomia asuinalueita (AP ja AP-2).

Asemakaava

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole asemakaavaa.



Kuva 6-40 Ote maakuntakaavasta. Palovuoren sijoituspaikka merkitty sinisellä renkaalla.



Kuva 6-41 Yleiskaavayhdistelmä Palovuoren ympäristöstä. Palovuoren sijoituspaikka merkitty sinisellä renkaalla.

Vireillä olevat kaavat

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole vireillä olevia kaavahankkeita.

Alueella ei ole asemakaavaa

Oriketo VE 0a

Orikedon voimalan alueella on voimassa Turun kaupunkiseudun maakuntakaava, Turun yleiskaava 2020 sekä ajantasa-asemakaava.

Toiminta on kaavoituksen mukaista

6.8.5 Vaikutukset kaavoitukseen

Topinoja VE 1

Maakuntakaavoitukseen ei Topinojan toteutumisella ole vaikutusta. Turussa vireillä olevaan yleiskaava 2035 on huomioitava aluevaraus, mikäli hanke toteutetaan Topinojalla. Myös Maaria- Ilmaristen osayleiskaavaluonnoksessa on merkitty suojaviheralue hankealueen reunaan, mikä on tarkoituksenmukaista huomioiden jätevoimalan toteutuminen. Ajantasa-asemakaava mahdollistaa jätevoimalan rakentamisen, edellyttäen, että ennen hankkeen toteuttamista laaditaan kaikki tarvittavat selvitykset laitoksen vaikutuksista ympäristöön. Vireillä oleviin asemakaavoihin ei hankkeen toteutumisella ole vaikutusta.

Hanke on nykyisen kaavoituksen mukaista ja tukee alueen nykyistä toimintaa.

Palovuori VE2

Palovuoren hankealueen toteuttaminen edellyttää poikkeamisen maakuntakaavasta ja yleiskaavasta tai niiden muuttamisen sekä käyttötarkoitukseen soveltuvan asemakaavan laatimisen.

Maakuntakaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Yleiskaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi.

Vaikutukset kaavoitukseen ovat kohtalaiset. Jätevoimalan rakentaminen muuttaa maisemoitavan alueen rakennetuksi ympäristöksi					
--	--	--	--	--	--

Oriketo VE 0a

Orikedon voimalaitoksen toiminnan jatkaminen ei aiheuta välittömiä muutoksia kaavoihin.

6.8.6 Hankkeen toteutumisen vaikutukset Orikedon alueeseen

Topinojan tai Palovuoren vaihtoehdon toteutuminen aiheuttaa pitkällä aikavälillä Orikedon jätteenpolttolaitoksen toiminnan lopettamisen ja mahdollisesti alueen osoittamisen muuhun käyttöön, mikä edellyttää ainakin asemakaavan muutoksen.

6.8.7 Nollavaihtoehdot ja niiden vaikutukset

Vaihtoehto VE0a

Nollavaihtoehdossa Orikedon jätteenpolttolaitoksen toiminta ja kaava pysyy ennallaan. Topinojan VE1 ja Palovuoren VE2 kaavoitustilanne pysyy ennallaan.

Vaihtoehto VE0b

Jos jätteen kuljetetaan muualle käsiteltäviksi, niin Topinojan VE1 ja Palovuoren VE2 kaavoitustilanne pysyy ennallaan. Vaihtoehto VE0b saattaa edellyttää jätevoimalan rakentamista toisaalle, jolloin sijoituspaikan kaavallisesta valmiudesta riippuen nollavaihtoehdolla on vaikutuksia sijoituspaikan maankäyttöön ja kaavoitukseen.

6.8.8 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaikutusten suuruusluokkaa tarkasteltaessa näkökulmana on ollut arvioida aiheuttaako hankevaihtoehdon toteuttaminen kaavojen laatimisen tai muuttamisen tarvetta. Vaikutuksia kaavoitukseen arvioidaan vertaamalla muutosta nykyiseen kaavoitustilanteeseen sekä arvioimalla muutoksen vaikutusta kaavan laatimisen tarpeeseen ja mahdollisuuksiin.

Taulukko 6-28 Vaihtoehtojen vertailu, kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri vaihtoehdoissa

Arvioitava kohde	Vaikutus/herkkyys	Merkittävyys
Topinoja VE1	Kaavoituksen osalta vaikutus on positiivinen ja vaikutusalue ei ole herkkä muutokselle	Vähäinen
Palovuori VE2	Alue joudutaan kaavoittamaan uuteen toimintaan, joka muuttaa alueen luonnetta ja alueen herkkyyttä voidaan kaavoituksen puuttumisena pitää kohtalaisena	Kohtalainen
Oriketo	Ei muutosta nykytilaan	Ei merkitystä
Nollavaihtoehto	Ei muutosta nykytilaan	Ei merkitystä

6.8.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Hankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää kaavamääräyksin ja – merkinnöin. Rakennuslupaviranomainen tarkistaa rakennuslupaa myöntäessään, että rakennussuunnitelma on vahvistetun kaavan ja rakennusmääräysten mukainen. Ympäristölupaviranomainen tarkistaa lupaa myöntäessään, että toiminta, jolle lupaa haetaan, on voimassa olevan asemakaavan mukainen.

Kaavoituksessa voidaan antaa määräyksiä mm. rakennusten ja toimintojen sijoitteluun, korkeusasemiin, suojaviheralueisiin. Lisäksi kaavoituksessa annetaan määräyksiä, joiden keinoin on pyrittävä vähentämään alueen haittavaikutuksia ympäristöön mm. maisemaan, loma-asutukseen, luontoon, liikenteeseen.

6.8.10 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Kaavoitukseen kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu voimassa oleviin maakunta-, yleis- ja asemakaavoihin sekä vireillä olevista kaavahankkeista saatuihin tietoihin. VE 0a- tai VE1-vaihtoehdon osalta ei kaavoituksen liittyviä epävarmuustekijöitä ole. VE 2 toteutuminen edellyttää kaavamuutoksia, joiden vaikutus hankkeen sisältöön ja aikatauluun sekä mahdolliset kaavoitustilanteeseen kohdistuvat kumulatiiviset vaikutukset ovat arvioitavissa vasta varsinaisten kaavaprosessien yhteydessä.

6.9 Maisema ja kulttuuriympäristö

6.9.1 Vaikutuksen alkuperä

Jätevoimalan maisemavaikutukset muodostuvat voimalarakennuksesta ja piipusta. Voimalarakennuksen korkeus on noin 45 metriä ja ulkonäöltään jätevoimala ei juuri poikkea muista kiinteistä polttoaineita käyttävistä voimalaitoksista. Jätevoimalan piippu on noin 70 metriä korkea. Se on kaukomaisemassa näkyvä elementti. Jätevoimalan rakentamisen yhteydessä joudutaan muokkaamaan myös jätevoimala aluetta, jossa vaikutus riippuu alueen nykytilasta. Lisäksi maisemaan voivat vaikuttaa energian siirtoratkaisut.

6.9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maiseman rakenteeseen, luonteeseen ja laatuun kohdistuvien vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty mm. ilmakuvia, karttoja ja alueista aiemmin tehtyjä selvityksiä.

Vaikutukset maisemaan ja maisemakuvaan on arvioitu asiantuntija-arviona. Numeeristen arvioiden tekeminen esteettisistä ja maisemallisista ominaisuuksista on vaikeaa. Uuden jätevoimalan maisemavaikutuksia ja merkittävyyttä on tarkasteltu näkökulmista miten ja kuinka paljon se muuttaa alueiden nykyistä luonnetta ja missä se sijoittuu maiseman, kulttuuriympäristön ja virkistyskäytön kannalta erityisen herkille alueille.

6.9.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Ympäristövaikutusten arviointia varten suunnittelu-alueista ja niiden lähiympäristöstä on laadittu maisema-analyysi, jossa kuvataan maisema- ja taajamaku- van tärkeimmät tekijät, vahvuudet ja ongelmakohdat sekä maisemakuvultaan herkkimmät alueet. Maisema-analyysin avulla on arvioitu edelleen hankkeen vaikutuksia alueen lähi- ja kaukomaisemaan sekä esitetään toimenpiteitä haitallisten maisemavaikutusten minimoimiseksi.

Maisema- ja kaupunkikuvassa tapahtuvia muutoksia on havainnollistettu valokuviiin sovitettavien kuvasovitteiden avulla jokaisesta sijoitusvaihtoehdoalueesta.

Tiedot vaikutusalueen kaupunkien kulttuurihistoriallisista arvoista, kuten rakennuksista ja muista kohteista on koottu teemakartalle.

Vaikutuskohteen herkkyytaso maisemavaikutuksille ja kulttuuriympäristön ominaispiirteiden säilymiselle määräytyy alueen käyttötarkoituksen ja historian mukaan. Herkkyytsoon vaikuttavat myös ympäröivän rakennetun ympäristön laatu sekä historiallisiin piirteisiin aiemmin kohdistuneiden muutosvaikutusten määrä. Herkkyytason pääasialliset kriteerit on koottu taulukkoon 6-29

Herkkiä muutokselle ovat korkealla sijaitsevat ja erityisen tunnusomaiset näkymäalueet (esim. harjumaisemat sekä laajat maisemapelto- tai järvinäkymät mahdollisine maamerkkeineen) sekä alkuperäisinä säilyneet maisemat, rakennus- ja ympäristökohteet tai telinjaukset sekä ilmeeltään yhtenäisinä säilyneet kaupunkikuvalliset tai maisema- tai kulttuurihistorialliset kokonaisuudet.

Taulukko 6-29 Maisema ja kulttuuriympäristö, vaikutuskohteen herkkyytaso.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Ajallisesti tai tyylillisesti epäyhtenäisinä rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa on ennestään maisemavaurioita tai häiriötä, esim. teollisuustoimintaa tai suuret liikennemäärät.	Aiemmin muutoksille altistuneet maisema- tai kulttuurihistorialliset kohteet tai pirstaloituneet virkistysalueet. rakentuneet aluekokonaisuudet sekä kohteet, joissa teollisuus-toimintaa tai suuret liikennemäärät.	Maisemaltaan ja/tai käyttötarkoituksiltaan alkuperäisinä tai lähes alkuperäisinä säilyneet maisema- tai kulttuuri-historialliset kohteet tai aluekokonaisuudet sekä yhtenäiset viher- ja virkistysalueet.
Ei mainittavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja.	Ei merkittäväksi luokiteltavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja.	Kohteet, joissa on merkittäväksi luokiteltavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja.

Taulukko 6-30 Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka.

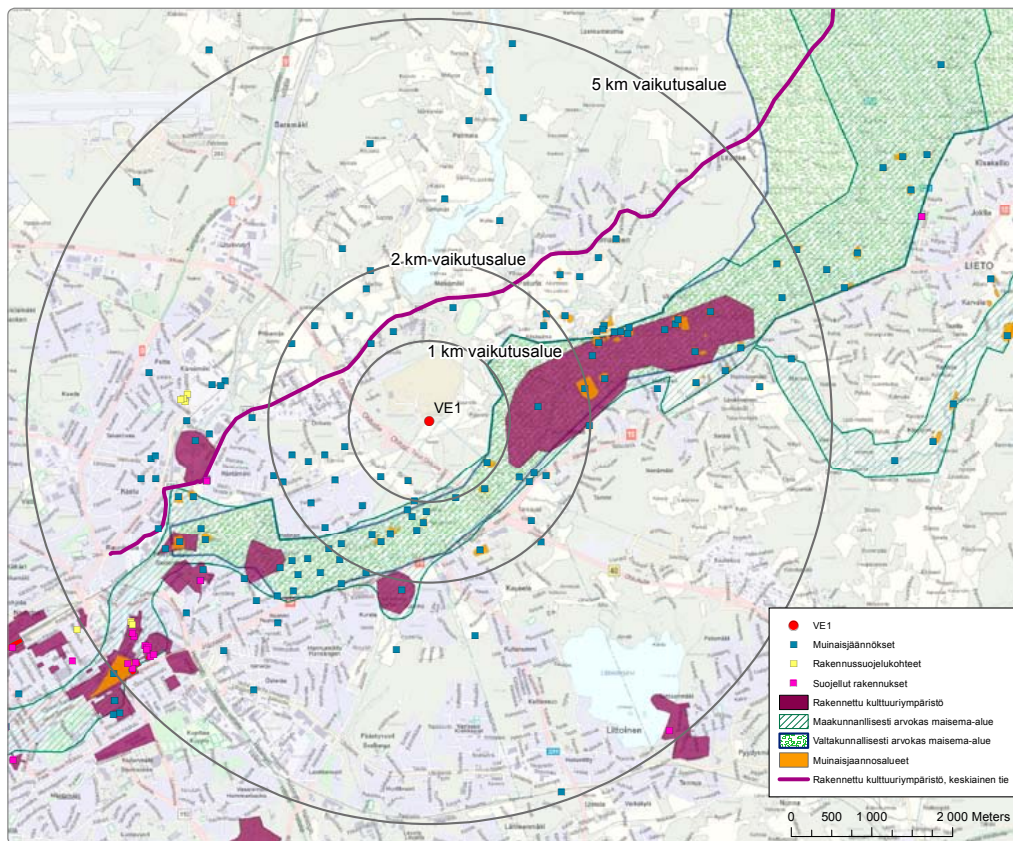
Pieni	Keskisuuri	Suuri
Muutos näkyy vain välittömään lähiympäristöön eikä vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksia heikentävästi.	Muutos näkyy välitöntä lähiympäristöä laajemmin, mutta ei vaikuta maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen.	Muutos näkyy maisemassa laajalle alueelle tai vaikuttaa muutoin oleellisella tavalla maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen.
Muutos on joko kestoaltaan lyhytaikainen (<= vuosi), keskipitkä (1-5 vuotta) tai pitkäkestoisena (>5 vuotta) koettavissa vaikutuksiltaan neutraalina tai positiivisena.	Muutos on joko kestoaltaan pysyvä tai pitkäaikainen (>5 vuotta), mutta lievennettävissä niin, että se koetaan vaikutuksiltaan neutraalina tai positiivisena.	Muutos on joko kestoaltaan pysyvä tai pitkäaikainen (>5 vuotta). Muutos koetaan suurella todennäköisyydellä lieventämiskeinoista huolimatta negatiivisena.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

6.9.4 Vaikutusalueen nykytila

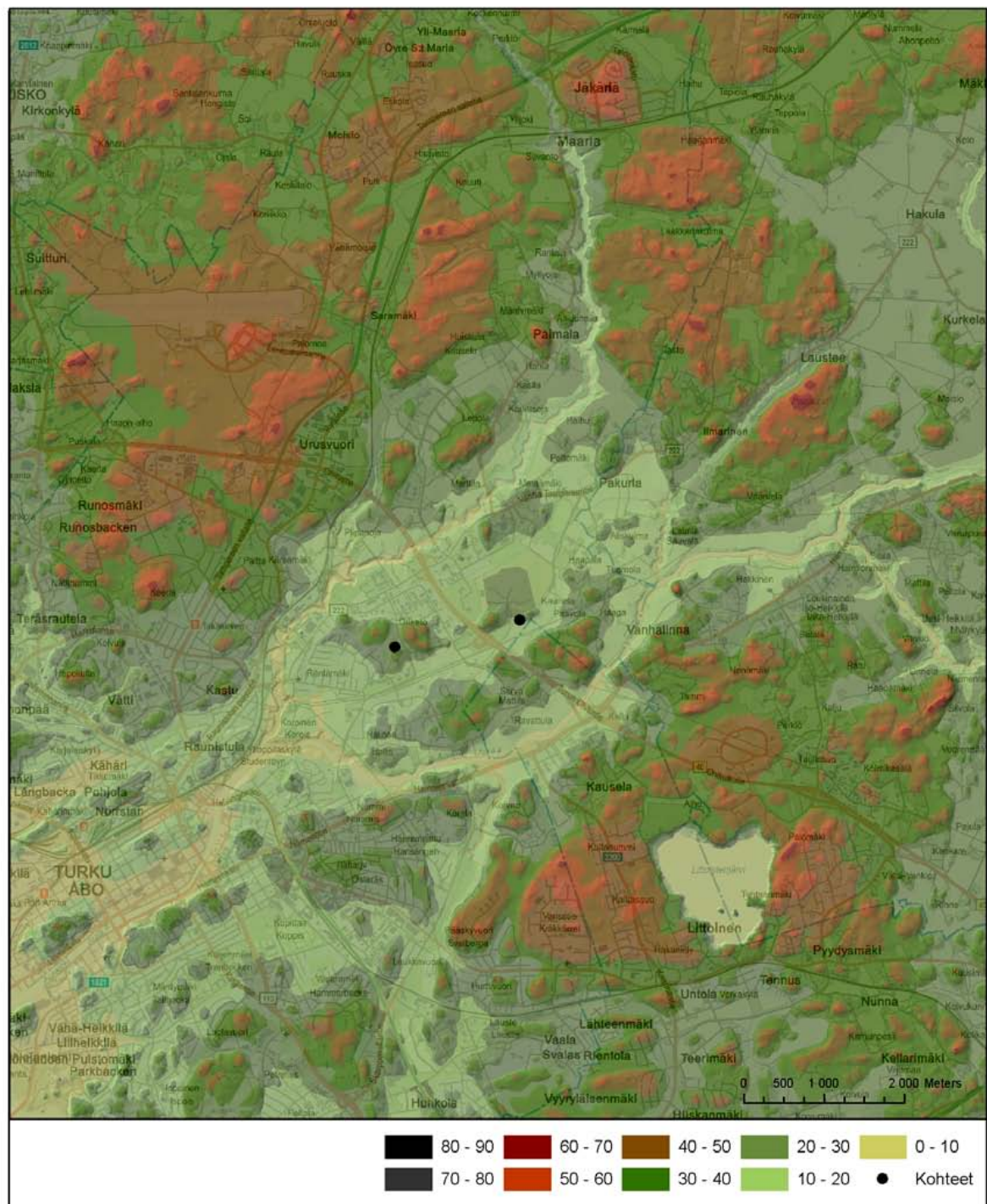
Turun seutu sijoittuu maisemallisessa maakuntajaossa Lounismaalle ja tarkemmin jaoteltuna lounaiselle viljelyseudulle. Lounismaa on pää osin alavaa, mutta eteläiseltä korkokuvaltaan vaihtelevaa, murroslaaksojen ja ruhjeiden luonnehtimaa aluetta. Lounaisella viljelyseudulla peltojen osuus maa-alasta on suuri, laajojen savitasankojen lomassa kumpuilee pienipiirteisiä kallioselänteitä. Viljava maa ja edullinen pienilmasto ovat tuoneet alueelle jo varhain tiiviin asutuksen. (Ympäristöministeriö. Maisemanhoito. Maisema-alueityöryhmän mietintö I. Mietintö 66/1992. Helsinki 1993.)

Topinoja VE 1

Topinoja kuuluu maisemarakenteensa perusteella Aurajokilaakson muodostamaan kokonaisuuteen ja Topinojan valuma-alueeseen. Hankealue sijoittuu Topinojan laaksoon, jota rajaavat etelässä ja pohjoisessa metsäiset kalliomäet. hankealueen lounaispuolella Ohitustie (E18-tie) leikkaa Topinojan laakson luode-kaakko suunnassa. Purolaakson kautta kulkee korkeajännitelinja lounaasta koilliseen. Topinojan jätekeskus sekä Orikedon ja Metsämäen työpaikka- ja pienteollisuusalueet muodostavat yhtenäisen kokonaisuuden hankealueen pohjois-, luoteis- ja länsipuolella. Topinojan hankealue sijoittuu jätekeskuksen ja



Kuva 6-43 Topinojan lähellä sijaitsevat arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt, muinaisjäännekohteet ja suojellut rakennukset. Kuvassa punaisella pisteellä suunniteltu jätevoimalan sijainti.



Kuva 6-42 Topinjan alueen topografia. Kuvassa mustalla pisteellä suunniteltu jätevoimalan sijainti



Kuva 6-44 Kuva Haagantieltä koillisesta kaatopaikan ja Topinojan hankealueen suuntaan.

kaatopaikan eteläpuolelle. Asutus- ja teollisuusalueiden lisäksi lähialueella on myös pelto- ja metsäalueita. Kaatopaikka rajoittuu eteläsuunnassa metsäiseen Pitkäsaarenmäkeen. Muissa ilmansuunnissa kaatopaikka rajoittuu enemmän avoimiin pelto- ym. alueisiin, joilta on paikka paikoin näköyhteys kaatopaikka-alueelle. Nykyisen kaatopaikka-alueen täytön korkeustaso tulee olemaan korkeimmillaan noin +55 m ja laajennusalueen täytön noin +51 m. Luontainen maanpinnan korkeustaso alueella on noin +15 - +17 m. (Jätteenpolttolaitoksen sijoittaminen Topinojalle, ympäristövaikutusten arviointi, 2005)

Hankealuetta lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Aurajokilaakson maisema-alue. Se on lähimmillään alle kilometrin päässä hankealueen etelä- ja itäpuolella. Aurajokilaakso edustaa Lounaisella viljelyseudulle tyypillistä viljavan jokilaakson vanhaa ja vaurasta kulttuurimaisemaa. Alueen maisemallinen

arvo perustuu kauniiseen, vakiintuneeseen viljelymaisemaan ja edustavaan lounaissuomalaiseen maaseutu-asutukseen. Aurajoen varteen levittäytyvät melko laajat tasaiset pellot, joita reunustavat metsäiset kalliobelänteet. Tärkeimmät näkymät hankealueen suuntaan avautuvat ohitustieltä, Topinojan laaksoa myöten lounaan suunnasta ja avoimilta alueilta koillisen suunnasta.

Liedon Vanhalinnan valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) sijoittuu lähimmillään noin kilometrin päähän hankealueen itäpuolella ja sijoittuu Aurajokilaakson maisema-alueelle. Vanhalinnan muinaislinna on ympäröivää peltoaukeaa hallitseva jyrkkä kalliomäki Aurajoen ja Hämeen Härkätien välissä kahden kilometrin päässä hankealueelta. Kahden kilometrin vaikutusalueelle sijoittuu myös Varkkaantie (RKY 2009) eli vanha Tampereentie, joka on osa merkittävää Varsinais-Suomen ja



Kuva 6-45 Kuva Koroistentieltä lounaasta Topinojan hankealueen suuntaan. Vasemmalla näkyy Orikedon jätteenpolttolaitoksen piippu. Peltoalueen halki kulkee Topinoja ja sen suuntainen voimalinja.

Satakunnan välistä keskiaikaista tieyhteyttä. Aurajokea seuraava Varkaantie kulkee Varsinais-Suomen vanhimpien asutusalueitten ja kylien halki.

Aurajokilaakson maisema-alueelle tai sen tuntuun sijoittuvat myös seuraavat valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt: Kuralan Kylämäki (etäisyys n. 2 km), Halisten kylämäki (etäisyys n. 2,5 km), Pyhän Katariinan kirkko ympäristöineen, Turun läntinen ylioppilaskylä ja Koroistenniemi (etäisyys n. 3,5 km) sekä Maarian kirkko ja pappila (etäisyys n. 3 km).

Hankealuetta lähimmät muinaisjäännökset sijaitsevat hieman alle kilometrin etäisyydellä ja suojeltu rakennus hieman alle kolmen kilometrin etäisyydellä.

Hankealueen lähimaisemaa luonnehtii jätteenkäsittelytoiminta. Kaukomaiseman vaikutusalueella on valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
--

Palovuori VE2

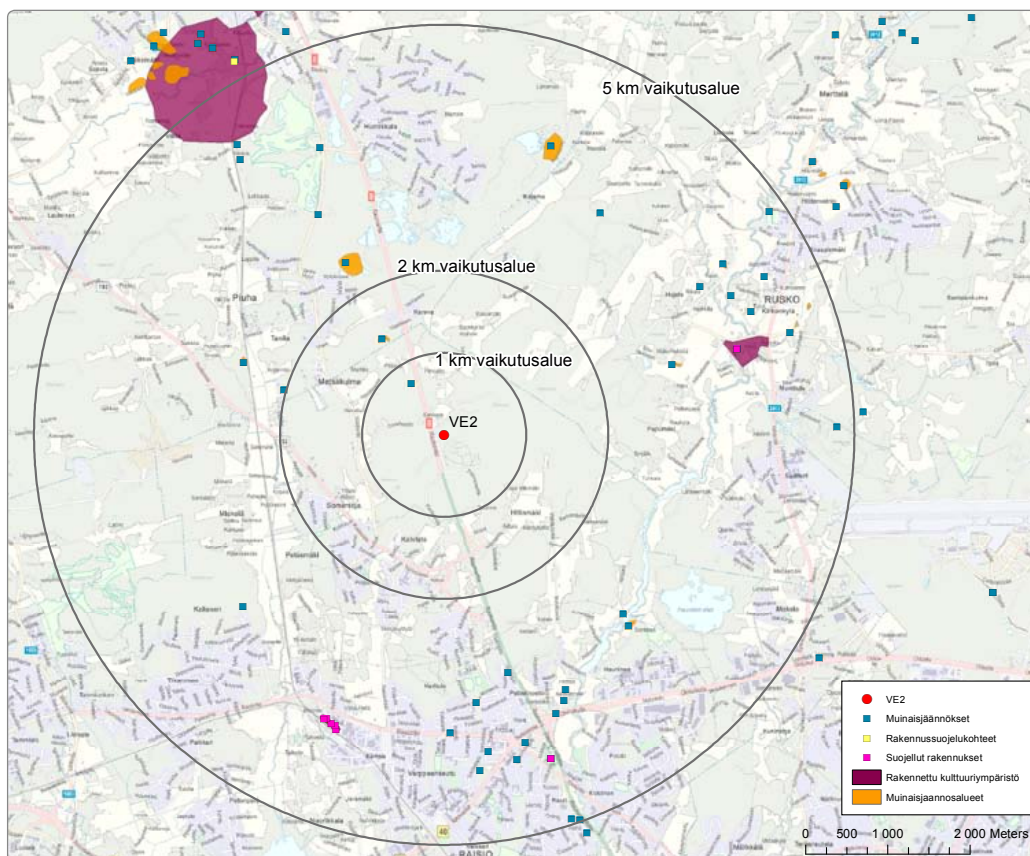
Palovuoren hankealue sijoittuu kallioiselle ja metsäiselle selännealueelle. Lännessä hankealue sivuaa valtatietä 8:a ja alue sijoittuu maa-aineisten ottoalueelle, maankaatopaikan viereen. Hankealueen eteläpuolella on käytöstä poistettu yhdyskuntajätteen kaatopaikka, jota käytetään nykyisin moottoriurheiluna. Kaatopaikka ja hankealuetta ympäröivät kalliomäet kohoavat hankealuetta korkeammalle. Alueelle avautuu lähinnä näkymiä vierestä kulkevalta valtatieltä. Selännealueet ovat pääsinn metsäisiä.

Palovuoren läheisyydessä ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009), valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita

tai kulttuuriympäristöjä. Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009) on Ruskon kirkonmäki, joka sijaitsee vajaan 4 km:n päässä hankealueesta koilliseen. Toinen selvitysalueen valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Kankaisten kartanolinna sijaitsee noin vajaan 5 km:n päässä hankealueesta luoteeseen.

Hankealuetta lähinnä oleva muinaisjäänne sijaitsee vajaan kahden kilometrin etäisyydellä. Lähin suojeltu rakennus sijaitsee Ruskon kirkonmäellä.

Palovuoren hankealueen ympäristössä on merkittäviä ulkoilureittejä alueen etelä- ja itäpuolella. Kullanvuori hankealueen koillispuolella on Rusko – Raisio alueen korkein, 70,8 m merenpinnan yläpuolella. Kullanvuoren



Kuva 6-49 Palovuoren lähellä sijaitsevat arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt, muinaisjäännökset ja suojellut rakennukset. Kuvassa punaisella pisteellä suunniteltu jätevoimalan sijainti.



Kuva 6-46 Palovuoren alueen topografia. Kuvassa mustalla pisteellä suunniteltu jätevoimalan sijainti



Kuva 6-48 Kuva Palovuoren hankealueesta pohjoisen suunnalta.

kautta kulkee Kullaanpolku, joka on osa Kuhankuonon retkeilyreitistöä ja opastetauluin varustettu kulttuuri-maisemareitti. Kullaanvuorella on laavu nuotiopaikkoineen sekä näkötorni, josta näkee laajalle ympäröivään maisemaan. Nykyinen Palovuoren maankaatopaikka ympäristöineen ei näy Kullaanvuorelle näkymiä peittävän puuston ja Palovuoren vuoksi. Maankaatopaikalta kantautuu kuitenkin melua, joka häiritsee jonkun verran luontokokemusta. Näkymät näkötornista ovat metsäiset lukuun ottamatta Kullanvuoren pohjoispuolen peltoaukeita ja kaukana sijaitsevia teollisuuden maamerkkejä. Karevan kierto – niminen reitti jatkuu Kullaanpolulta Palovuoren pohjoispuolitse kohti Karevansuota.

Hankealueen lähimaisema on voimakkaasti muutettu. Kaukomaiseman vaikutusalueella ei ole arvokkaita kohteita.

Oriketo VE 0a

Nykyinen Orikedon jätteenpolttolaitos sijoittuu osittain louhitulle kalliomäelle Topinojan laakson pohjoispuolelle. Orikedon jätteenpolttolaitos sijaitsee n. 1,5 km Topinojan hankealueesta länteen, joten hankkeiden maisemavaikutusalue on osittain sama. Nollavaihtoehdon toteuttamisella ei ole maisemavaikutusta.

Nykyisen jätteenpolttolaitoksen ympärillä on asutusta ja kaukomaiseman vaikutusalueella valtakunnallisesti arvokas maisema-alue. Itse jätteenpolttolaitos-rakennus on arvokas rakennuskohde.



Kuva 6-50 Kuva Kullaanvuoren näkötornista Palovuoren hankealueen suuntaan.



Kuva 6-47 Kuva pohjoisesta 8-tieltä Palovuoren alueelle.

6.9.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Voimalaitosrakentaminen ei juuri poikkea muusta teollisuusrakentamisesta. Rakentamisen aikana alueella on nostureita ja telineitä, jotka näkyvät maisemassa, mutta vaikutuksen kesto on lyhytaikainen.

	Rakentamisen aikana syntyvät maisemavaikutukset ovat pääosin paikallisia ja pienialaisia.				
--	---	--	--	--	--

6.9.6 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Suunnitellun, uuden jätevoimalan toteuttaminen muuttaa hankealueen maisemakuvaa lähinnä lähimaiseman osalta. Jätevoimala on massiivinen teollinen rakennus (120 metriä pitkä ja 40 metriä leveä leveimmiltään ja 45 metriä korkea) Piippu on 70 metriä korkea ja 2 metriä leveä. Voimakkaimmat maisemavaikutukset on arvioitu sijoittuvan 0-2 km etäisyydelle voimaloista. Kuitenkin esimerkiksi voimalan piippu voi näkyä kauaskin maamerkkinä.

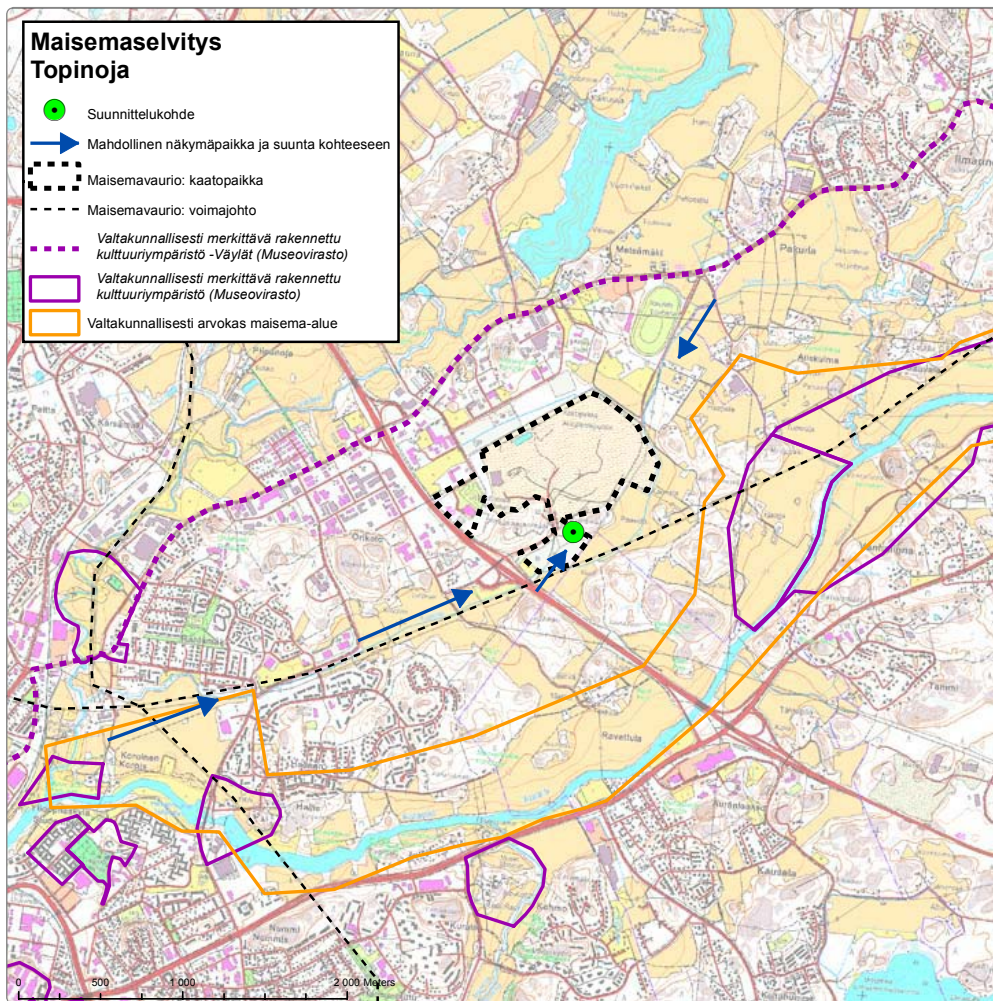
Topinoja VE1

Topinojan hankealue sijoittuu laajojen viljelyaukeiden, asuinalueiden ja metsäisten kalliomäkien ympäröimään teolliseen, rakennettuun ympäristöön. Hankealuetta reunustavat metsäiset kalliomäet estävät näkyvyyttä hankealueen etelä- ja itäpuolelle sekä osittain länsipuolella, jolloin maisemavaikutus näihin suuntiin on vähäinen. Laitos näkyy hyvin ohitustielle ja on maisemassa uusi maamerkki sekä suuren mittakaavan teollinen laitos. Laitos sijoittuu kuitenkin rakennetun vyöhykkeen reunalle, jossa maiseman herkkyyks on vähäisempi. Koska polttolaitos jouduttaisiin sijoittamaan osittain kaatopaikkaa ympäröivälle suojavyöhykkeelle, kaatopaikan maisemahaittaa peittävä metsävyöhyke ohenee. Lisäksi on huomioitava, että myös jätevoimalan lähiympäristö, kaatopaikka, muuttuu jatkuvasti jätetäytön korkeuden kasvaessa vuosien mitaan lopulliseen korkeustasoon + 55 m.

Hankealueesta lounaaseen aukeaa pitkä, avoin laakso, jonka suuntaan maisemavaikutus on merkittäv. Myös alueen koillis- ja pohjoispuolella oleville peltoaukeille uusi voimalaitos näkyy kaatopaikan ta-



Kuva 6-52 Havainnekuva Topinojan hankevaihtoehdosta ilmasta tarkasteltuna



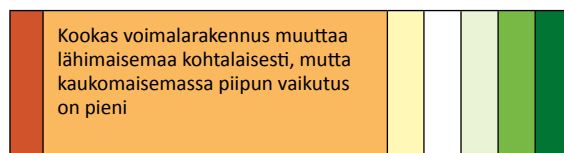
Kuva 6-51 Maisemaselvityskartta Topinojan hankealueen lähiympäristöstä.



Kuva 6-53 Havainnekuva Topinojan hankevaihtoehdosta Polttolaitoksenkadulta tarkasteltuna

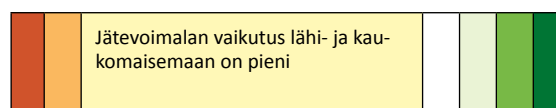
kaa, mikä osaltaan vähentää vaikutuksen merkittävyyttä. Hankkeen lähimaisemaan kohdistuvaa maisemavai-
kutusta lieventää ympäröivä teollinen rakentaminen,
kaatopaikka ja voimalinjat. Tosin jätevoimala on raken-
nusmassaltaan kaatopaikalla tällä hetkellä sijaitsevia
rakennuksia suurempi.

Kaukomaisemaan vaikuttaa voimalaitoksen korkein
elementti, piippu. Vaikutus kaukomaisemaan ei kuiten-
kaan ole merkittävä, koska rakennusmassaltaan piip-
pu on pieni ja yleensä nykyaikaista piippua ei koeta
kaupunkimaisemassa häiritseväksi. Kaukomaisemassa
maisemavaikutusta lieventävät erityisesti lounaan ja
lännen suunnasta katsottaessa maisemakuvassa nä-
kyvät useat korkeat rakenteet, kuten Orikedon voi-
malaitoksen piippu. Maisemallisesti tai kulttuuriym-
päristöltään arvokkaille alueille jätevoimala näkyy
hyvin rajatuille alueille tai pitkän matkan päästä, jol-
loin vaikutus alueiden maisemakuvaan jää vähäiseksi.



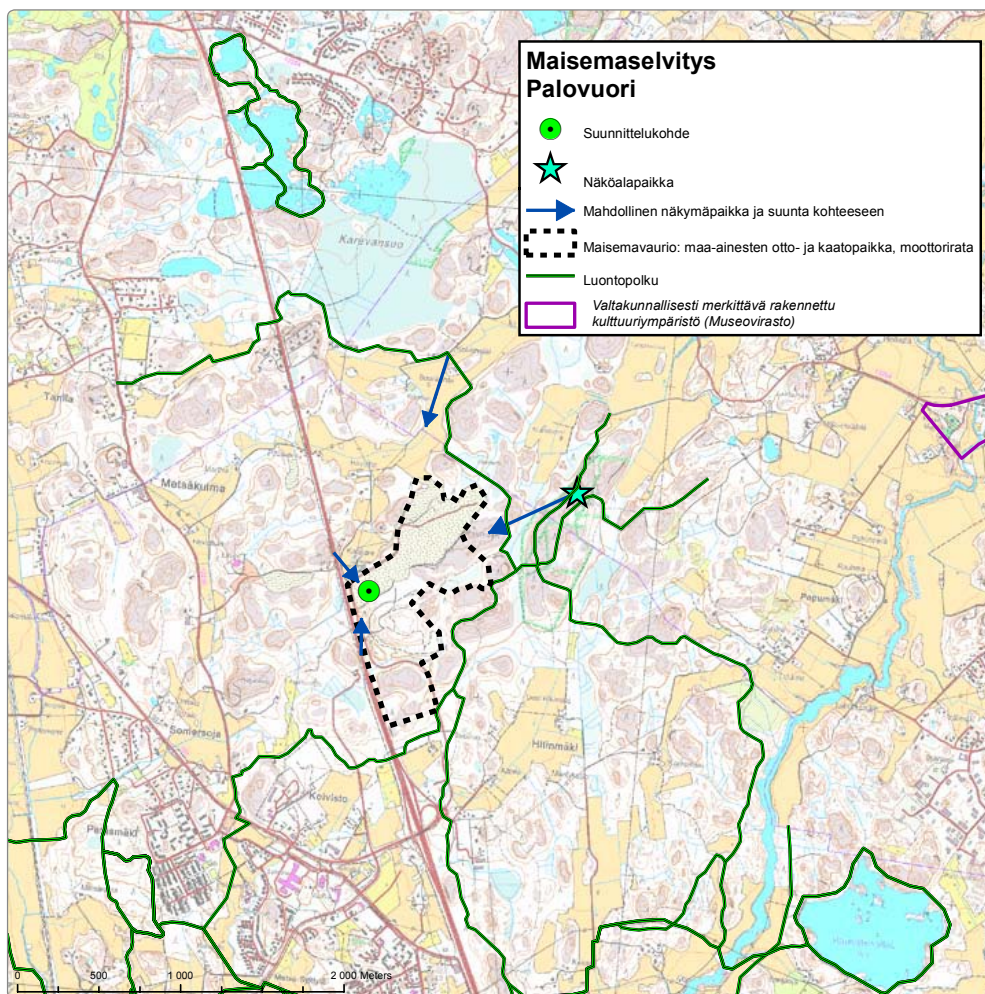
Palovuori VE2

Palovuoren hankealue sijoittuu korkeammalle kohoa-
vien metsäisten mäkin rajaamalle selännealueel-
le. Puustoiset mäet rajaavat ja / tai estävät näkymiä
hankealueen ympärillä, joten vaikutukset sekä lähi-
että kaukomaisemaan ovat vähäisiä. Merkittävin vai-
kutis maisemaan on valtatie 8:n katselusuunnasta.
Nykytilassa louhittu hankealue muuttuu rakennetuksi
teollisuusympäristöksi jätevoimalan myötä. Hankkeella
ei liene maisemallista vaikutusta Ruskon kirkonmäelle
eikä Kankaisten kartanolinnaan, koska näkymiä estävät
metsäiset korkeat mäet ja hankealue sijaitsee kohteis-
ta melko kaukana. Jätevoimala voi näkyä alueen lähellä
kulkevalta luontopolulta todennäköisesti vain pohjois-
puolen peltoaukean suunnasta ja Kullanvuoren näkö-
tornista. Pellonreunaa kulkevalta polkuosuudelta saat-
taa näkyä ainakin jätevoimalan piippu, mutta näkymä-
alue on kapea. Näkötorista näkyvään lähimaisemaan
jätevoimalalla voi olla kohtalainen vaikutus, koska ny-
kytilan näkymässä teolliset maamerkit sijoittuvat sel-
västi kauemmas.





Kuva 6-55 Havainnekuva Palovuoren hankevaihtoehdosta ilmasta tarkasteltuna



Kuva 6-54 Maisemaselvityskartta Palovuoren hankealueen lähiympäristöstä.



Kuva 6-56 Havainnekuva Palovuoren hankevaihtoehdosta tieltä (VT8) tarkasteltuna

6.9.7 Hankkeen toteutumisen vaikutukset Orikedon alueeseen

Hankkeen toteutuessa vaihtoehtoiselle sijoitusalueelle, nykyinen jätteenpolttolaitoksen toiminta lopetetaan nykyisen ympäristöluvan puitteissa. Turun museokeskuksen lausunnon (16.2.2012) mukaisesti nykyinen jätteen polttolaitos on rakennustaiteellisesti arvokas ja edustaa poikkeuksellisen korkeatasoista suunnittelua sekä on vakiintunut osa Halisten, Röntämäen ja Orikedon kulttuurimaisemaa. Jos nykyinen jätteenpolttolaitosrakennus jää paikalleen, niin jätteenpolttotoiminnan lopettamisella ei ole vaikutusta maisemaan.

6.9.8 Nollavaihtoehdot ja niiden vaikutukset

Vaihtoehto VE0a

Jos nykyinen jätteenpolttolaitos jatkaa toimintaa, Orikedon maisemassa ei tapahdu muutosta.

Vaihtoehto VE0b

Mikäli jätteet kuljetetaan jonnekin muualle poltettavaksi, ei vaihtoehtoisilla sijoituspaikoilla tapahdu maisema muutosta. Jos jätteet kuljetetaan muualle jo olemassa olevaan käsittelylaitokseen, niin maisemavaikutusta ei tapahdu toisaallakaan.

Taulukko 6-31 Vaihtoehtojen vertailu, maisemaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri vaihtoehtoissa

Arvioitava kohde	Vaikutus/herkkyys	Merkittävyys
Topinoja VE1 (rakentaminen)	Vaikutus on vähäinen ja ympäristön herkkyys kohtalainen	Vähäinen
Topinoja VE1 (toiminta)	Voimalaitoksen vaikutus erityisesti lähi-maisemaan on keski-suuri ja ympäristön herkkyys on kohtalainen	Kohtalainen
Palovuori VE2 (rakentaminen)	Vaikutus on lyhytkestoinen ja ympäristön herkkyys on vähäinen	Vähäinen
Palovuori VE2 (toiminta)	Vaikutus maisemaan on pieni ja ympäristön herkkyys on vähäinen	Vähäinen
Oriketo tilanteessa VE1 ja 2	Ei muutosta nykytilaan	Ei merkitystä
Nollavaihtoehto	Ei muutoksia nykytilaan	Ei merkitystä

6.9.9 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten suuruutta ja merkitystä arvioidaan vertaamalla muutosta nykytilaan ja arvioimalla muutoksen vaikutusta avautuviin tai sulkeutuviin näkymiin, kaupunkikuvaan, ympäristön tilalliseen hahmottumiseen, rakeisuuteen ja mittakaavaan sekä maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin.

Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavat sekä muutoksen laaja-alaisuus että kohteen herkkyyks.

6.9.10 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Hankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää istuttamalla hankealueen ympärille näkösuojaa muodostaa puustoa. Varsinkin Palovuoren hankealueella voidaan istutuksilla sovittaa rakentamisaluetta paremmin ympäröivään maisemaan. Topinojalla rakennuksen väriytyksen ja muotokielen huolellisella suunnittelulla voidaan massiivisen rakennuksen sovittamista avoimeen maisemaan parantaa.

6.9.11 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Kaikki hankealueilla suoritettavat toimenpiteet (mm. rakentaminen, metsätaloustoimet) vaikuttavat osaltaan alueiden yleiseen maisemakuvaan ja ihmisten kokemuksiin alueen yleiskuvasta.

6.10 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelualueet

6.10.1 Vaikutuksen alkuperä

Kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuu rakentamisen aikana vaikutuksia, kun alueen puusto kaadetaan, maapohja tasataan ja maat mahdollisesti vaihdetaan. Toiminnan aikana kasvillisuusvaikutuksia saattaa aiheutua lähinnä ilmapäästöjen kautta, mikäli rakennettavan voimalaitoksen savukaasujen mukana kulkeutuu lähialueelle merkittäviä määriä hiukkasia tai typen ja rikin oksideja.

6.10.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Arviointi perustuu olemassa olevan tiedon lisäksi maastokäynteihin, joita tehtiin Topinojan alueelle 3 kpl ja Palovuoren alueelle 2 kpl. Ensimmäinen maastokäynti kummallekin alueelle tehtiin syksyllä 2011. Huhtikuussa 2012 kummallekin alueelle tehtiin maastokäynti, jonka yhteydessä selvitettiin liito-oravan esiintymistä hankevaihtoehtojen alueilla. Lisäksi Topinojan alueelle tehtiin maastokäynti heinäkuussa 2012, jolloin tarkastettiin Topinojan alueen jalojen lehtipuiden määrä. Tiedot uhanalaisten eliölajien esiintymisestä on saatu Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä Eliölajit tietojärjestelmästä (rekisteripöytä 3.10.2012). Tiedot suojelualueista on saatu Hertta-tietokannasta ja tietoa liito-oravien esiintymisestä lähialueilla tehdyistä liito-oravaselvityksistä. Arvio ilma- ja melupäästöjen vaikutuksista kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelualueisiin perustuu tehtyihin mallinnuksiin.

6.10.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Kaikkein herkimpiä muutoksille ovat sellaiset elinympäristöt, jotka ovat saaneet kehittyä pitkään ilman häiriöitä tai jotka ovat kehittyneet tuhansien vuosien kuluessa. Tällaisia elinympäristöjä ovat esimerkiksi vanhat luonnontilaiset metsät, luonnontilaiset suot sekä lähteet ja muut pienvesistöt lähiympäristöineen. Nämä elinympäristöt ovat myös useiden uhanalaisten ja huomionarvoisten eliölajien elinympäristöjä, minkä vuoksi niitä on pyritty suojelemaan sekä kansallisella että EU:n yhteisellä lainsäädännöllä. Kaikkein uhanalaisimpia ovat lajit, jotka ovat erikoistuneet johonkin tiettyyn elinympäristöön tai sen rakennepiirteeseen, kuten esimerkiksi tietyn lahoasteen puuainekseen. Kaikkein kestävimpiä elinympäristömuutoksille ovat talousmetsät ja ojitetut suot sekä näille habitaateille tyypilliset yleiset lajit, joka kykenevät asuttamaan uusia alueita häiriön muuttaessa niiden elinympäristön elinkelvottomaksi.

Vaikutuksen suuruus on yleensä suorassa suhteessa siihen, kuinka suuria pinta-aloja metsä- ja suoelinympäristöjä jää hankkeen toimintojen alle. Suurin merkitys luonnon monimuotoisuuden säilymiselle on kuitenkin uhanalaisten luontotyyppien, luonnontilaisten lähteiden ja muiden pienvesistöjen, uhanalaisten/di-

Taulukko 6-32 Kasvillisuus ja eläimistö, vaikutuskohteen herkkyytaso

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Hankealueella ei ole uhanalaisten lajien, direktiivilajien tai uhanalaisten luontotyyppien esiintymiä eikä metsä- tai vesilakikohteita. Hankealueen metsät ja suot ovat hakkuin ja ojituksin käsiteltyjä talousmetsiä.	Hankealueella on metsälaki- tai vesilakikohteita, mutta ei uhanalaisten lajien, direktiivilajien tai uhanalaisten luontotyyppien esiintymiä. Hankealueen metsät ja suot ovat luonnontilaisen kaltaisia ja vain vähän käsiteltyjä.	Hankealueella on metsä- tai vesilakikohteita sekä uhanalaisten lajien, direktiivilajien tai uhanalaisten luontotyyppien esiintymiä. Hankealueen metsät ja suot ovat luonnontilaisia.

Taulukko 6-33 Kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Hankkeen vaatima pinta-ala on pieni ja hanke sijoittuu olemassa olevan yhdyskuntarakenteen sisään, mikä vähentää tarvetta muuttaa luonnonympäristöä rakennetuksi ympäristöksi.	Hankkeen vaatima pinta-ala on muutamia kymmeniä hehtaareja ja se sijoittuu haja-asutusalueelle tiiviin yhdyskuntarakenteen ulkopuolelle. Hanke ei vaikuta eliölajiston mahdollisuuksiin siirtyä alueelta toiselle.	Hankkeen vaatima pinta-ala on suuri ja se pirstoo laajoja ja yhtenäisiä metsä- ja suoalueita. Hankkeen vaikutukset ekologisen verkoston yhtenäisyyteen ovat kielteiset.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

rektilajien elinympäristöjen sekä metsälakikohteiden säilymisellä. Yleensä nämä elinympäristöt sijaitsevat hajallaan ja ovat erittäin pienialaisia, mikä vaikeuttaa niistä riippuvaisten lajien siirtymistä alueelta toiselle. Vastaavasti suurten talousmetsäalueiden menettämisellä ei välttämättä ole suurtakaan merkitystä luonnon monimuotoisuudelle, mikäli alueet ovat metsätalouskäytössä olevia kivennäismaita ja ojitettuja soita, joiden lajisto on alueelle tyypillistä ja yleistä.

6.10.4 Vaikutusalueen nykytila

Topinoja VE 1

Hankealue sijoittuu Pyörämäen länsirinteen ja Pitkäsaarenkadun väliselle alueelle. Pyörämäen länsirinne on käenkaali-mustikkatyyppin (OMT) kuusikko, jossa sekapuuna kasvaa mäntyä sekä pellon reunalla muutamia haapoja ja raitoja. Pyörämäen länsirinteen kuusikko on varttunutta kasvatusmetsää, pellonreunusmetsä ja muu hankealue hakkuukypsää metsää. Pyörämäen pohjoisreunalla on jonkin verran tuulenkaatoja, jotka ovat syntyneet kun juurikkään vioittamat kuuset ovat tuulisella säällä katkeilleet. Kenttäkerroksen kasvillisuus puuttuu lähes kokonaan runsaan varjostuksen ja suuren neulaskarikkeen määrän vuoksi. Pyörämäen päällä puusto muuttuu männiköksi.

Pyörämäen länsipuolella maasto on tasaista ja alueen läpi kulkee Pitkäsaarenkadun suuntaisesti oja ja metalliverkkoaita. Aidan ja Pitkäsaarenkadun välisellä alueella puustoa on vastikään harvennettu, aidan itäpuolella puusto on luonnontilaista. Hakkuukypsän puuston valtalajeja ovat kuusi ja mänty, sekapuuna kasvaa jonkin verran haapaa ja rauduskoivua sekä muutamia runkoja pihlajaa ja raitaa. Lisäksi alueen eteläreunalla kasvaa yksi, halkaisijaltaan noin 20 cm:n vahvuinen vuorijalava. Tiheän alikasvoksen muodostavat pihlaja ja raita. Alue on tuoretta käenkaali-oravanmarjalehtoa (OMaT) ja kenttäkerroksen valtalajeja ovat käenkaali, metsäalvejuuri, ahomansikka, lisäksi kenttä-



Kuva 6-57 Pyörämäen rinteen kuusikkoa.

kerroksessa kasvaa jonkin verran sinivuokkoa ja ojan varressa hiirenporrasta ja rönsyleinikkiä. Pohjakerros puuttuu runsaan lehtikarikkeen vuoksi.

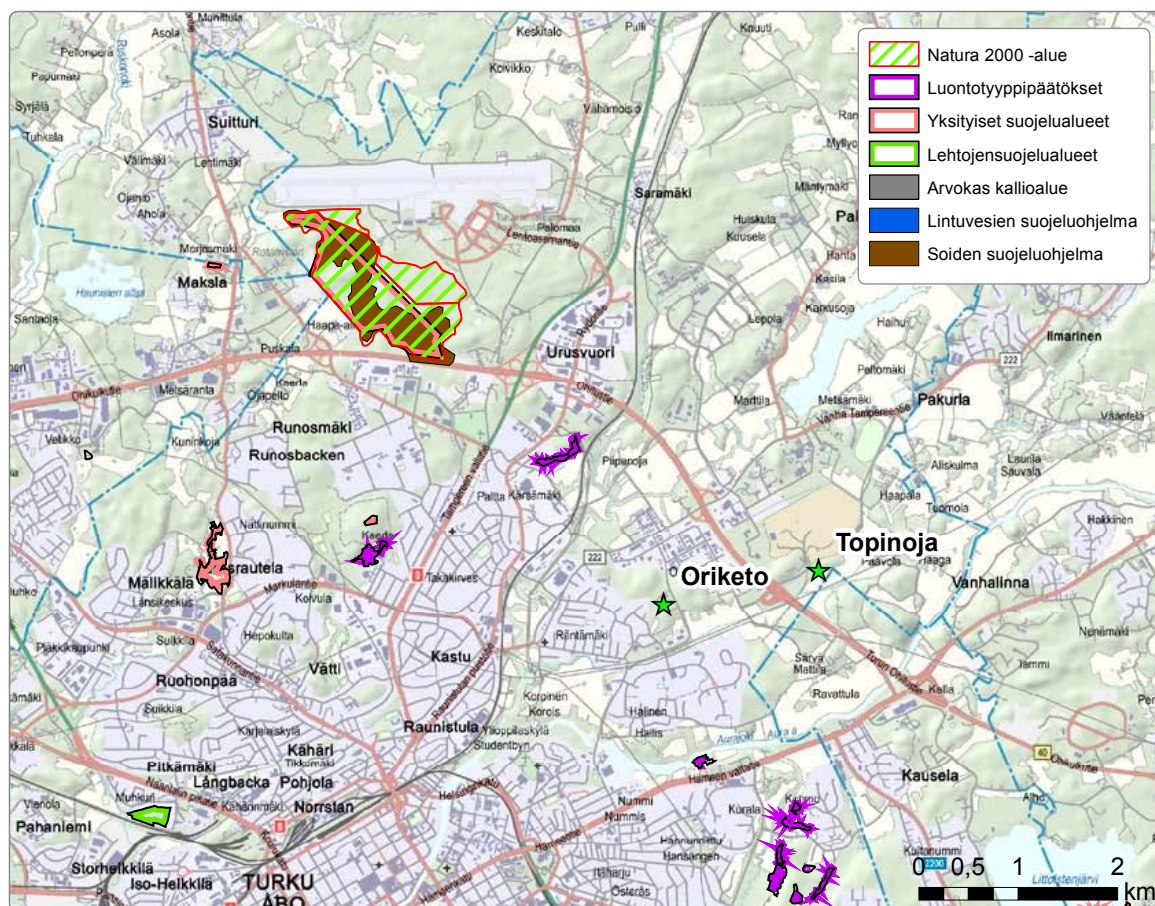
Topinojan alueen välittömässä läheisyydessä ei ole luonnonsuojeluohjelmiin tai –strategioihin kuuluvia alueita. Alueen itä-, etelä- ja länsipuolella on tehty useita jalopuumetsiköiden ja pähkinäpensaslehtojen rauhoituspäätöksiä; lähimmät näistä sijoittuvat yli kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Lähin Natura-alue on Pomponrahka (FI0200061), joka sijaitsee Topinojan luoteispuolella noin neljän kilometrin etäisyydellä.

Topinojan alueelta tai välittömästä läheisyydestä ei ole tiedossa uhanalaisten eliölajien esiintymiä. Alueella ei tehty havaintoja liito-oravista. Lähin tiedossa oleva liito-oravaesiintymä on Piipanojan varressa Topinojan länsipuolella noin 2 kilometrin etäisyydellä. Liedon Ilmarisen osayleiskaava-alueen Haihussa valtatievarressa on liito-oravaesiintymä, jonka etäisyys Topinojasta alueesta on noin 8 kilometriä.

Alueen välittömässä läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita tai rauhoituspäätöksiä ja alueelta ei ole tiedossa uhanalaisten lajien esiintymiä

Palovuori VE2

Palovuoren vaihtoehdossa laitos sijoittuu kallioulouhoksen sekä sen ja hiekkatien väliin jäävän metsäkaistaleen alueelle. Kallioulouhoksen eteläpuolisella kapealla metsäkaistaleella varttuneen kasvatusmetsikön muodostavat ohutläpimittaiset mänty, kuusi, rauduskoivu ja haapa. Alikasvoksena kasvaa haapaa ja vähän pihlajaa. Metsätyypiltään alue on tuoretta kangasta, joka äärevien olosuhteiden vuoksi on kuivunutta. Kenttä- ja pohjekerroksen valtalajeja ovat mustikka, puolukka, metsäkastikka, sananjalka, kevätpiippo, metsälauha, seinäsammal ja kerrossammal. Alueen länsireunan notkelmassa metsätyyppi on mustikkatyyppi ja hakkuukypsä puusto koostuu kuusesta sekä sekapuusta.



Kuva 6-58 Luonnonsuojelualueet Topinojan ympärillä

na kasvavista männystä, rauduskoivusta, hieskoivusta sekä raidasta. Soistuneessa painanteessa kenttäkerroksen kasvillisuutta edustavat edellä mainittujen lisäksi nuokkotalvikki, metsäalvejuuri, ahomansikka ja rönsyleinikki.

Palovuoren itäpuolella noin 800 metrin etäisyydellä sijaitsee Kullanvuoren kallioalue, joka kuuluu valtakunnallisesti arvokkaisiin kallioalueisiin (KAO020072, arvoluokka 4, valtakunnallisesti arvokas). Kullanvuoren suojelua on toteutettu rauhoittamalla alueita luonnonsuojelualueiksi (Kullanvuoren pohjoinen suojelualue YSA022702, Kullanvuoren lakialueen suojelualue YSA024696 ja Kullanvuoren eteläinen suojelualue YSA022701). Palovuoren pohjoispuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Karevansuo, joka kuuluu soidensuojeluohjelman kohteisiin.

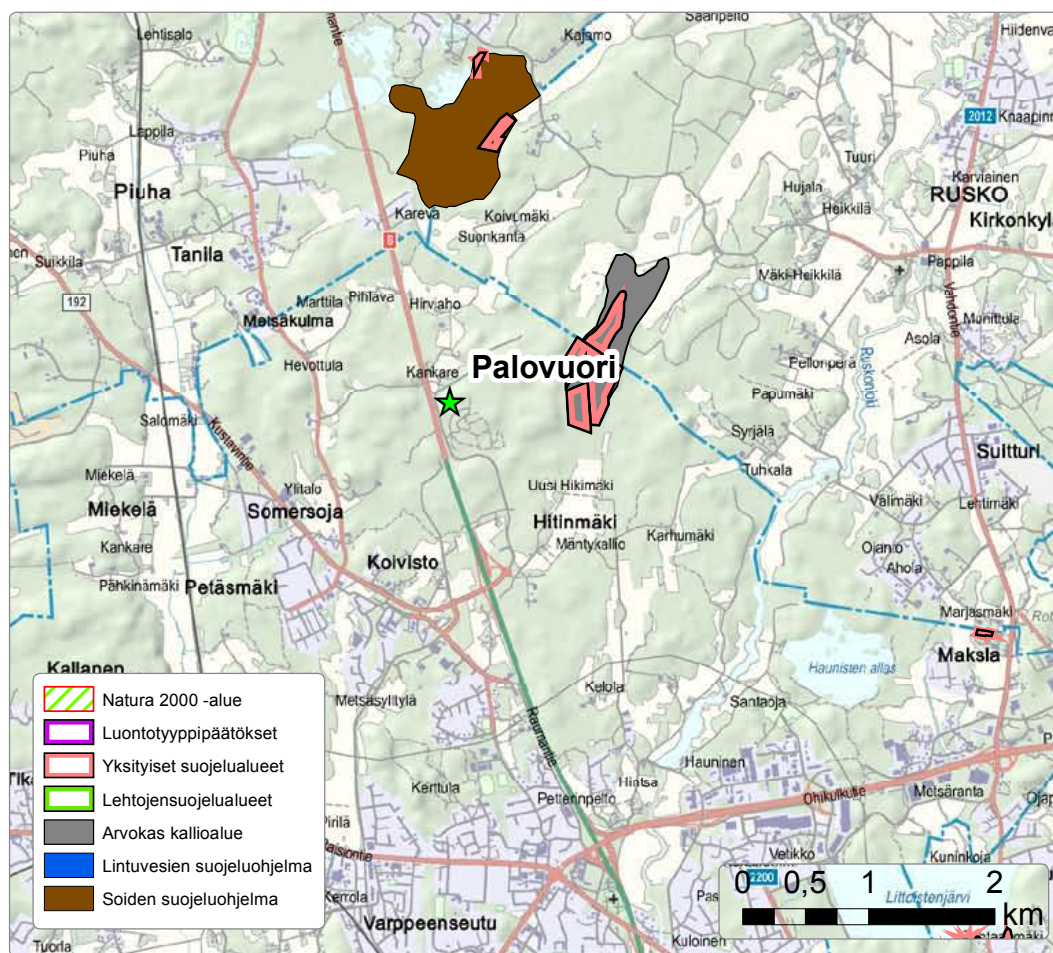
Palovuoren alueelta tai välittömästä läheisyydestä

tä ei ole tiedossa uhanalaisten eliölaajien esiintymiä. Alueella ei tehty havaintoja liito-oravista. Palovuoren aluetta lähin liito-oravaesiintymä on hankealueen itäpuolella Munittulassa, jonne on etäisyyttä noin 4 kilometriä.

Palovuoren läheisyydessä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas kallioalue. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa uhanalaisten eliölaajien esiintymiä

Oriketo VE0a

Orikedon alueella ei ole luonnontilaista ympäristöä, johon kohdistuisi vaikutuksia nollavaihtoehtoon toteuttamisesta. Orikedon ja Topinojan välinen etäisyys on noin kilometrin; lähimmät suojelualueet ovat samat kuin Topinojan alueella.



Kuva 6-60 Luonnonsuojelualueet Palovuoren ympärillä



Kuva 6-59 Palovuoren alueen ohutläpimittaista puustoa

6.10.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset aiheutuvat puustoon kaatamisesta sekä pintamaiden poistamisesta, minkä seurauksena luonnonympäristö häviää rakennettavalta alueelta kokonaan. Millään hankevaihtoehdon alueella ei tehty havaintoja uhanalaisista lajeista, direktiivilajeista, luonnonsuojelulain luontotyypeistä, metsä- tai vesilakikohteista eikä uhanalaisista luontotyypeistä. Hankealueet myös sijoittuvat olemassa olevan yhdyskuntarakenteen yhteyteen, missä alueen eläimistö on tottunut melua aiheuttavaan toimintaan.

Rakentamisen aikaisten ilmapäästöjen on arvioitu jäävän sekä Topinojan että Orikedon alueella alle asetettujen raja-arvojen, mistä johtuen ilmapäästöjen osalta ei muodostu vaikutusalueita. Rakentamisen aikaisilla hiukkas-, typpi- tai rikkipäästöillä ei siten ole vaikutusta Topinojan tai Orikedon läheisyydessä sijaitsevien metsien terveydentilaan tai lähimpien luonnonsuojeluohjelmiin ja –strategioihin sisällytettävien alueiden luonnontilaan.

Topinojalla rakentamisen aikainen, 40 dB ylittävä melualue ulottuu 1,4 kilometrin etäisyydelle laitoksesta. Lähimmät luonnonsuojelualueet ja huomionarvoisten eliölajien elinympäristöt sijaitsevat yli kahden kilometrin etäisyydellä, minkä vuoksi melulla ei ole vai-

kutusta näiden alueiden luonnonarvoihin. Palovuoren alueella vastaava etäisyys on 400 metriä; läheiselle Kultanvuoren alueelle ei siten kohdistu rakentamisen aikaista meluhaittaa.

Kaiken kaikkiaan luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien rakentamisen aikaisten vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi.

	Molemmissa sijoitusvaihtoehdoissa rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan pieniksi				
--	---	--	--	--	--

6.10.6 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Toiminnan aikaisten ilmapäästöjen on arvioitu jäävän sekä Topinojan että Orikedon alueella alle asetettujen raja-arvojen, mistä johtuen ilmapäästöjen osalta ei muodostu vaikutusalueita. Toiminnan aikaisilla hiukkas-, typpi- tai rikkipäästöillä ei siten ole vaikutusta Topinojan tai Orikedon läheisyydessä sijaitsevien metsien terveydentilaan tai lähimpien luonnonsuojeluohjelmiin ja –strategioihin sisällytettävien alueiden luonnontilaan.

Sekä Topinojalla että Palovuorella toiminnanaikainen, yli 40 dB ylittävä melu rajoittuu 300 metrin etäisyydelle laitoksesta, eikä melu aiheuta nykyistä suu-

rempaa haittaa eliölajistolle laitoksen lähiympäristössä missään vaihtoehdossa.

Topinojan hankealueella ei ole lepakoille päiväpiiloiksi soveltuvia vanhoja rakennuksia, muita rakennelmia tai lahopuita, eikä myöskään ole tiedossa, että lepakot käyttäisivät aluetta ruokailuun. Tästä johtuen vaihtoehdolla ei arvioida olevan vaikutusta lepakoiden mahdollisuuksiin elää ja ruokailla Topinojan alueen ympäristössä.

Kaiken kaikkiaan luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvien toiminnan aikaisten vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi.

	Molemmissa sijoitusvaihtoehdoissa toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön arvioidaan pieniksi					
--	---	--	--	--	--	--

6.10.7 Hankkeen toteutumisen vaikutukset Orikedon alueeseen

Hankkeen toteutuessa vaihtoehdoille sijoituspaikalle, nykyisen jätteenpolttolaitoksen toiminta lopetetaan. Alueelle jäänee voimalaitosrakenteet ja nykyinen jätteenpolttolaitosalue pysyy nykyisenkaltaisena, jol-

loin laitosalueelle ei pääse muodostumaan uudestaan luonnonympäristöä. Nykyisen jätteenpolttolaitoksen päästöt ovat hyvin pienet, joten laitoksen toiminnan loputtua päästöjen vähenemisellä ei arvioida olevan vaikutusta alueen kasvillisuuteen tai eläimistöön nykytilanteeseen verrattuna.

6.10.8 Nollavaihtoehdot ja niiden vaikutukset

Mikäli jätteet kuljetetaan jonnekin muualle poltettavaksi (VE0b) tai poltetaan nykyisen polttolaitoksen kapasiteetilla (VE0a), ei Topinojan tai Palovuoren alueille kohdistu luonnonympäristöä muuttavia toimenpiteitä. Alueiden luonnontilaan vaikuttavat tulevaisuudessa mahdolliset muut maankäyttömuodot sekä alueilla tehtävät metsänhoitotoimenpiteet.

6.10.9 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavat sekä muutoksen laaja-alaisuus että kohteen herkkyyys. Hakkuin ja ojituksin käsiteltyjen metsä- ja suoalueiden merkitys luonnon monimuotoisuuden ylläpitäjänä ei ole yhtä merkittävä kuin esimerkiksi luonnontilaisten läh-

Taulukko 6-34 Vaihtoehtojen vertailu, kasvillisuuteen ja eläimistöön kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri vaihtoehdoissa

Arvioitava kohde	Vaikutus/herkkyys	Merkittävyys
Topinoja VE1 (rakentaminen)	Rakentamisalue on pienialainen, eikä alueella ole uhanalaisia lajeja tai luontotyyppejä tai metsä-, vesi- tai luonnonsuojelulakien suojaamia pienialaisia luontotyyppejä.	Vähäinen
Topinoja VE1 (toiminta)	Ilmapäästöt ja melu jäävät asetettujen raja-arvojen alapuolelle, eikä haitallisia vaikutuksia tästä johtuen aiheudu eliölajistolle tai läheisille luonnonsuojelualueille.	Vähäinen
Palovuori VE2 (rakentaminen)	Rakentamisalue sijoittuu kalliolouhoksen ja kapean talousmetsäkaistaleen alueelle. Alueen luontoarvot ovat tavanomaiset.	Vähäinen
Palovuori VE2 (toiminta)	Ilmapäästöt ja melu jäävät asetettujen raja-arvojen alapuolelle, eikä haitallisia vaikutuksia tästä johtuen aiheudu eliölajistolle tai läheisille luonnonsuojelualueille.	Vähäinen
Oriketo	Rakentamisesta tai toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia luonnonympäristölle.	Merkityksetön
Nollavaihtoehto	Ei muutoksia nykytilaan	Merkityksetön

teiden, metsälakikohteiden tai uhanalaisten luontotyyppien. Tällä perusteella laaja-alaisetkin muutokset talousmetsissä voivat olla merkityksellisiä, kun taas esimerkiksi pienialaisten uhanalaisten luontotyyppien häviäminen saattaa samalla hävittää uhanalaisten tai muiden huomionarvoisten eliölajien esiintymistä.

6.10.10 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Linnustoon kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2 vähentää ajoittamalla puuston hakkuu pesimiskauden ulkopuolelle.

6.10.11 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Hankealueiden luonnonolosuhteet tunnetaan hyvin ja rakentamisen sekä toiminnan aikana syntyvät meluvai-
kutukset ja ilmapäästöt on mallinnettu. Tämän vuoksi arviointiin ja siitä tehtyihin johtopäätöksiin ei sisälly merkittävää epävarmuutta.

6.11 Melu ja värinä

6.11.1 Vaikutuksen alkuperä

Hankkeen meluvaikutukset syntyvät rakentamisvaiheessa maarakennustöistä (raskaat työkoneet, louhintaa vain Topinojalla) ja laitoksen rakentamistöistä (raskas liikenne, rakennuskoneet kuten täryttimet, kompressorit yms.). Melu ajoittuu suurimmaksi osaksi päiväajalle klo 7-18 väliselle ajalle.

Laitoksen käytön aikana melua syntyy laitoksen toiminnasta, joka vastaa suurelta tavanomaisen lämpövoimalaitoksen aiheuttamaa melua. Melulähteitä ovat mm. savukaasupuhaltimet, generaattorit, laitoksen ilmanvaihtolaitteet ja jätebunkkerin toiminta. Melua syntyy 24 h vuorokaudessa. Lisäksi laitokselle suuntautuva kuljetusliikenne aiheuttaa melua kuljetusreitillä varrella.

6.11.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

VE0a ja b melutilanne on arvioitu Orikedon voimalaitokselle aiemmin laaditun melumallinnuksen pohjalta (Promethor Oy 30.8.2008).

VE1 ja VE2 melun arviointi on tehty melumallinnuksen avulla. Rakentamisvaiheen sekä laitoksen toiminnan (ml. kuljetusliikenne) aiheuttama melu on mallinnettu SoundPLAN 7.1 –laskentaohjelmalla, käyttäen pohjoismaisia teollisuus- ja tieliikennemelun laskenta-

malleja (Kragh, 1982 ja TEMA Nord, 1996).

Melumalli on ns. 3D-mallinnusohjelma, joka ottaa melun leviämislaskennassa huomioon mm. maaston muodot, rakennukset ja meluesteet. Melulähteiden tietoina käytetään liikennemääriä ja –nopeuksia sekä teollisuuslähteiden osalta melun päästötasoja (äänitehotasoa L_{WA}) oktaavi- tai terssikaistoittain.

Maaston ja rakennuskannan mallinnuksen lähtötietoina on käytetty Turun ja Raision kaupungin pohjakartta-aineistoa ja laitoksen alustavia lay-out suunnitelmia. Melulähteiden tietoina on käytetty mitattuja vastaavan toiminnan mukaisia päästötasoja. Melulähtetiedot on esitetty taulukossa 6-35.

Rakennusvaiheessa Topinojalla vaaditaan louhintaa. Louhintamelun mallinnuksessa on huomioitu kallion porausvaunu, kaivinkone sekä etukuormaaja. Palovuoren alueella ei tarvita merkittävää louhintaa (pl. melko vähäinen jätebunkkerin louhinta), mutta raskaita työkoneita.

Voimalan toiminnan aiheuttaman raskaan liikenteen määränä on mallinnuksessa käytetty 95 ajoneuvoa/vrk, klo 7-22 välisenä aikana.

Melulaskenta on tehty päivä- ja yöajan keskiäänitasoille, joita voidaan verrata VNp 993/92 mukaisiin ohjearvoihin.

6.11.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Tässä vaikutusarviossa on otettu lähtökohdaksi, että vaikutuskohteen herkkyytaso meluvaikutuksille määräytyy taustamelutason ja alueen käytön mukaan. Taustamelutasoon vaikuttavat teollisuuden, liikenteen ja asutuksen määrä kyseisellä alueella. Myös alueen ja asutuksen luonne vaikuttavat herkkyytsoon, esimerkiksi loma-asutus, turismiin liittyvät toiminnot tai koulut ovat herkkiä meluvaikutuksille. Melulle asetettuja ohjearvoja on hyödynnetty myös herkkyytason kriteerien määrittämisessä ottamalla esimerkiksi herkätkohteet mukaan kriteeristöön, koska niille on määriteltä ohjearvot. Tässä vaikutusarviossa käytetyt herkkyytason pääasialliset kriteerit on esitetty oheisessa taulukossa 6-36.

Meluvaikutusten suuruutta arvioidaan vertaamalla melutasoja VNp 993/92 mukaisiin ohjearvoihin. Ohjearvot on tarkoitettu pitkään kestävä melun vaikutusten arviointiin. Esimerkkejä ympäristön melutasoista ovat: nuoren ihmisen kuulokynnys 0 dB, rannekellon tikitys 20 dB, kuiskaus 40 dB, puhe 1 m etäisyydellä 60 dB, vilkasliikenteinen katu 70 dB.

Taulukko 6-35 Mallinnuksessa käytetyt melulähdetiedot

Melulähde	Melun päästötaso L_{WA} dB	Lähdetiedon alkuperä	Mallinnustapa ja toiminta-aika
Voimalaitos	108 dB	Tampereen hyötyvoimalaitos YVA. Lähtöarvo perustuu kirjallisuuslähteisiin 7 eri voimalaitoksen osalta.	Jaettu julkisivujen pinta-alojen mukaan, poislukien tsto-osa ja jätehallin sisäänajo-osa. Jatkuvatoiminen
Jätebunkkerin avoin ovi	98 dB	Promethor Oy Orikedon jätteenpolttolaitos ja biolämpökeskus, ympäristömeluselvitys 30.9.2008	Oviaukko 6 x 10 m. Meluntuotto 8,4h klo7/22 (eli 5min 20 s/auto, 95 autoa/päivä).
Voimalan piippu	100 dB	Tampereen hyötyvoimalaitos YVA. Lähtöarvo perustuu kirjallisuuslähteisiin 7 eri voimalaitoksen osalta.	Pistelähde. Jatkuvatoiminen.
Kalliopora (rakentamisvaihe), vain Topinoja	121,7 dB	Ramboll oma mittaus	Mp+1m. toiminta-aika 100%, klo 7-20
Kaivinkone (rakentamisvaihe) Topinoja Palovuori	110dB, 500Hz	Sama kuin Tampereen hyötyvoimalaitos YVA.	Mp+2m. Toiminta –aika 100%, klo 7-20.
Rikotus (rakentamisvaihe), vain Topinoja	119 dB, 500Hz	Valmistajan tieto	Mp+2m. Toiminta-aika 50%, klo 7-20
Etukuormaaja (rakentamisvaihe) Topinoja Palovuori	110dB, 500Hz	Tyypillinen arvo	Mp+2m. Toiminta-aika 100%, klo 7-22

Taulukko 6-37 VNP 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttiaso), $L_{Aeq,T}$ enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

1)Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2)Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3)Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

Taulukko 6-36 Melu, vaikutuskohteen herkkyytason arvioinnissa käytetyt kriteerit tässä vaikutusarviossa.

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Asutuskeskus tai -alue, jossa mahdollisesti teollisuustoimintaa, suuret liikennemäärät ja korkea taustamelutaso. Ei herkkiä häiriintyviä kohteita, esimerkiksi asuntoja, kouluja ja päiväkoteja.	Asutuskeskus tai -alue, jossa vähän teollista toimintaa, kohtalaiset liikennemäärät ja kohtalainen taustamelutaso. Jonkin verran häiriintyviä kohteita, esimerkiksi asuntoja, kouluja ja päiväkoteja.	Asutuskeskus tai -alue, jossa ei teollista toimintaa, pienet liikennemäärät ja alhainen taustamelutaso. Runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita, esimerkiksi asuntoja, kouluja ja päiväkoteja.

Taulukko 6-38 Meluvaikutusten suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit tässä vaikutusarviossa.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminta voi vähentää hieman alueen nykyistä melutasoa. Toiminnan aiheuttamat melutasot alhaisia (selvästi alle ohjearvojen lähimmissä häiriintyvissä kohteissa tai meluvaikutukset lyhytaikaisia).	Toiminta voi vähentää alueen nykyistä melutasoa. Toiminnan aiheuttamat melutasot kohtalaisia (melu ohjearvojen tasoa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa). Meluvaikutus keskipitkä (kuukausia).	Toiminta voi vähentää selvästi alueen melutasoa (alle ohjearvojen) Toiminnan aiheuttamat melutasot korkeita (ylittävät ohjearvot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa ilman lieventämistoimia). Vaikutusten kesto on laitoksen elinkaareen mittainen.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

Jos melu on iskumaista (impulssimaista), melutasoihin lisätään korjaus + 5 dB ennen vertaamista ohjearvoihin. Tässä hankkeessa Topinojan rakentamisaikainen melu voi ajoittain olla impulssimaista louhinnan aikana jos käytetään iskuvasaraa louheen pienentämiseen. Iskuvasaran käyttömäärä vaihtelee riippuen louhitun aineksen palakoosta. Palakoko on usein jo ilman iskuvasarointiakin sellainen että louhe voidaan kuormata poiskuljetusta varten, ja varsinainen murskausta edeltävä iskuvasarointi tapahtuu vasta louheen vastaanottoaikalla. Vastaanottoaika tarvitsee ympäristöluvan, joten siellä syntyvää melua ei ole käsitelty tässä.

Tässä hankkeessa meluvaikutusten suuruusluokan arvioinnissa käytetyt arviointikriteerit rakentamis- ja toimintavaiheessa on koottu oheiseen taulukkoon (6-38). Vaikutusten suuruusluokan arvioinnissa on huomioitu melun voimakkuus ja leviäminen häiriintyviin kohteisiin, sekä melua aiheuttavan toiminnan ajallinen kesto.

6.11.4 Vaikutusalueen nykytila

Topinoja VE 1

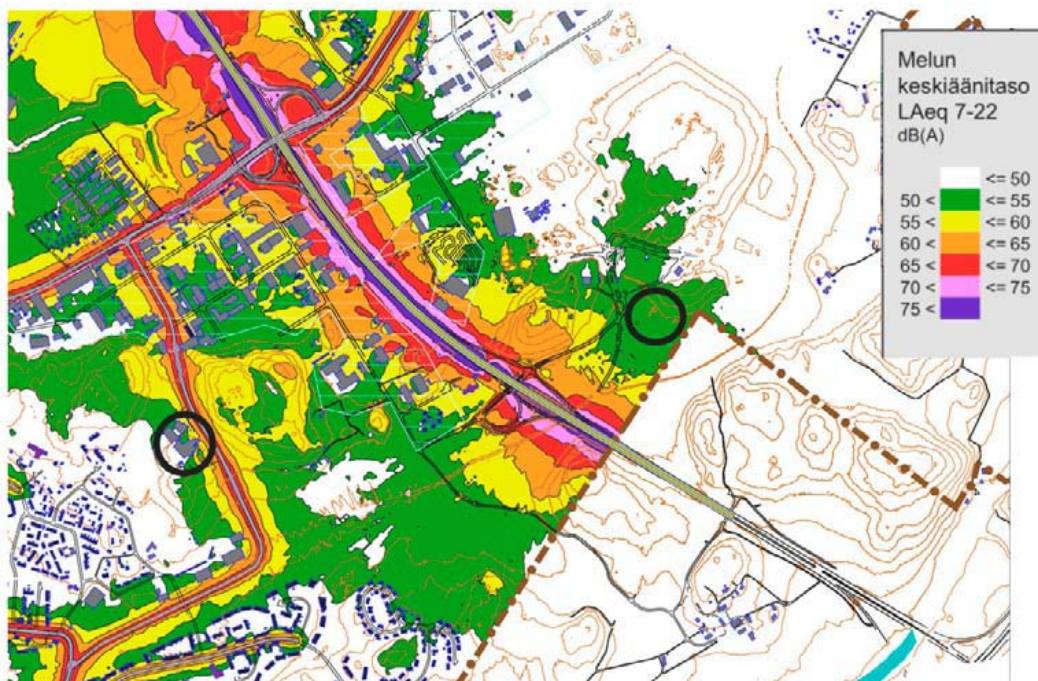
Hankealue sijoittuu Pyörämäen länsirinteen ja Pitkäsaarenkadun väliselle alueelle. Lähin asuinrakennus sijaitsee idässä n. 400 m etäisyydellä suunnitellusta laitoksesta.

Topinojan alueen välittömässä läheisyydessä ei ole luonnonsuojeluohjelmiin tai -strategioihin kuuluvia alueita. Alueen itä-, etelä- ja länsipuolella on tehty useita jalopuumetsiköiden ja pähkinäpensaslehtojen rauhoituspäätöksiä; lähimmät näistä sijoittuvat yli kahden kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Lähin Natura-alue on Pomponrahka (FI0200061), joka sijaitsee Topinojan luoteispuolella noin neljän kilometrin etäisyydellä.

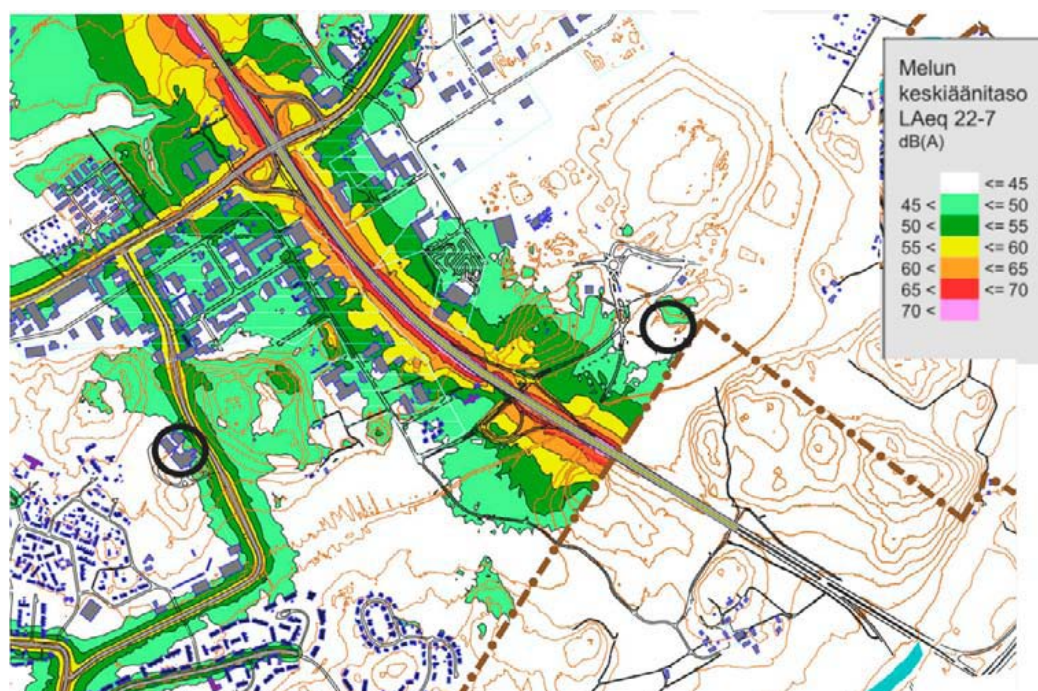
Topinojan alueella melua aiheuttavat ainakin jätekeskuksen toiminnot, kartingrata (Turku Karting) ja tieliikenne. Tieliikenteen aiheuttamasta melusta on olemassa tuore ns. EU-meluselvitys (Pöyry Oy, 2012). Kuvan 6-61 mukaan Tieliikenteen melutaso päivällä $L_{Aeq7-22}$ suunnitellulla voimalan sijaintipaikalla on noin 50 dB, ja kuvan 6-62 mukaan yöllä noin 45 dB. Jätekeskuksen rakennusjätekentän toiminnan (murskaus ja paalaus) melua on mitattu kahteen otteeseen vuonna 2009 (FCG Planeko Oy, 2009a ja b). Mittausraporttien mukaan melutaso lähimmissä asuin-kohteissa jää alle lupaehtojen mukaisen $L_{Aeq7-22} = 55$ dB ja $L_{Aeq22-7} = 50$ dB.

Kartingradan aiheuttamasta melusta ei ole tiedossa meluselvitystä.

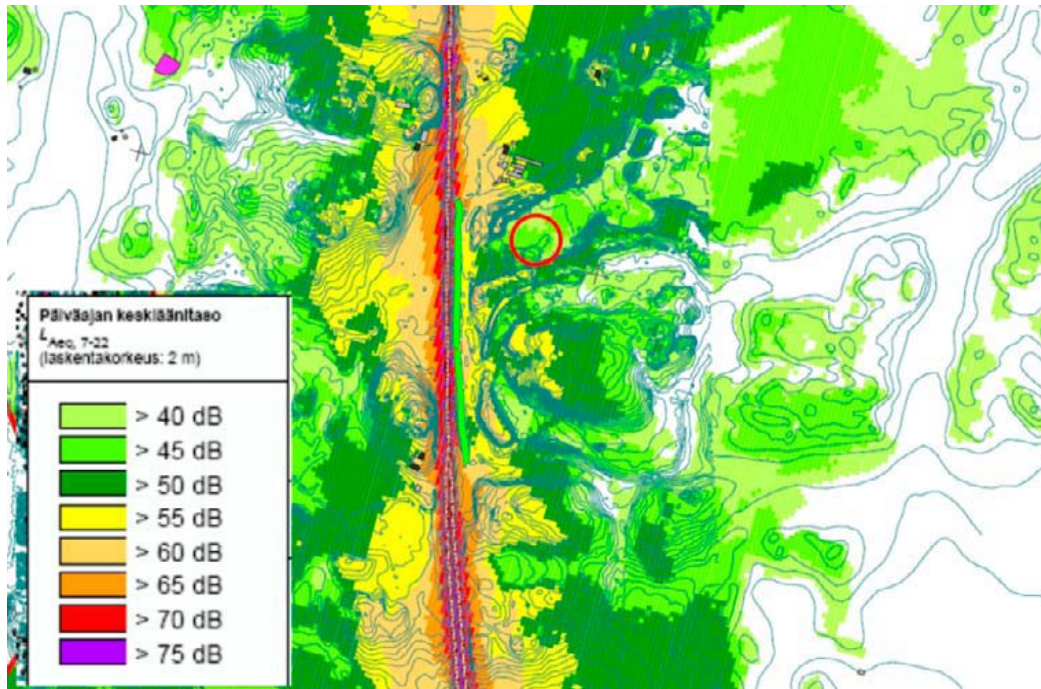
Topinojan alueella melko korkea taustamelutaso, mutta vähän häiriintyviä kohteita. Alueen herkkyyden taso on vähäinen.



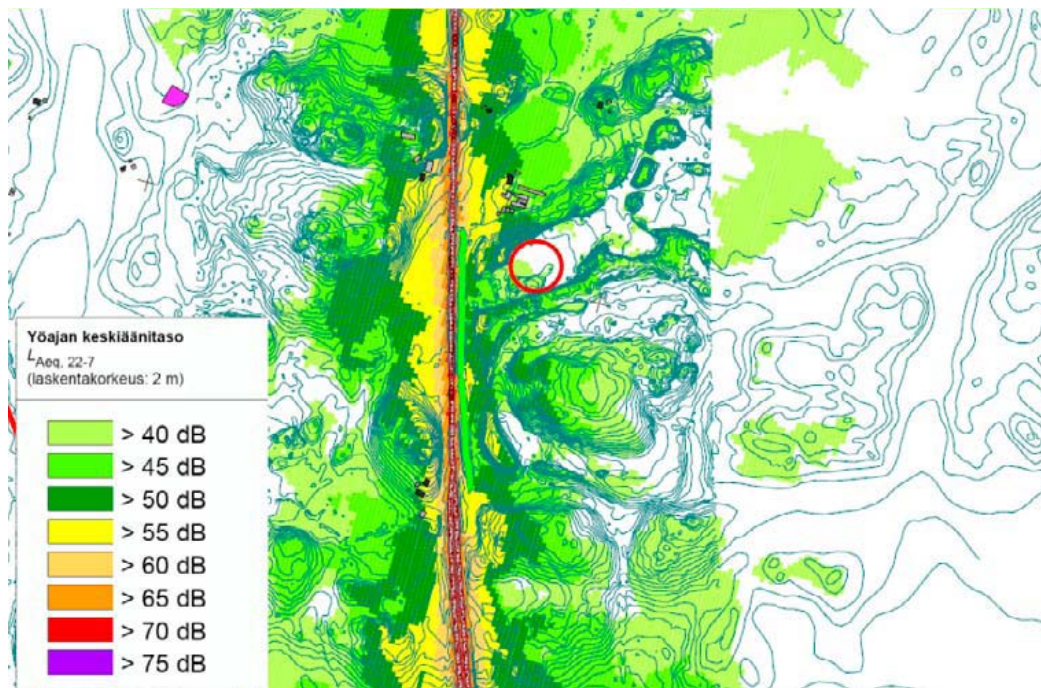
Kuva 6-61 Tieliikenteen LAeq7-22 meluvyöhykkeet Topinojan ja Orikedon alueella (päivällä). Laitospaikat ympyröity.



Kuva 6-62 Tieliikenteen LAeq22-7 meluvyöhykkeet Topinojan ja Orikedon alueella (yöllä). Laitospaikat ympyröity.



Kuva 6-63 Tielikenteen $L_{Aeq,7-22}$ meluvyöhykkeet Palovuoren alueella (päivällä).



Kuva 6-64 Tielikenteen $L_{Aeq,22-7}$ meluvyöhykkeet Palovuoren alueella (yöllä).

Palovuori VE2

Palovuoren vaihtoehdossa laitos sijoittuu kalliolouhoksen sekä sen ja hiekkatien väliin jäävän metsäkaistaleen alueelle. Lähin asuinrakennus on noin 150 m etäisyydellä voimalarakennuksesta pohjoissuunnassa, seuraavaksi lähin on noin 250 m etäisyydellä luoteessa vt 8:n toisella puolella.

Palovuoren itäpuolella noin 800 metrin etäisyydellä sijaitsee Kullanvuoren kallioalue, joka kuuluu valtakunnallisesti arvokkaisiin kallioalueisiin (KAO020072, arvoluokka 4, valtakunnallisesti arvokas). Kullanvuoren suojelua on toteutettu rauhoittamalla alueita luonnonsuojelualueiksi (Kullanvuoren pohjoinen suojelualue YSA022702, Kullanvuoren lakialueen suojelualue YSA024696 ja Kullanvuoren eteläinen suojelualue YSA022701). Palovuoren pohjoispuolella noin 1,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Karevansuo, joka kuuluu soidensuojeluohjelman kohteisiin.

Melua alueella aiheuttaa vt8:n tieliikenne. Liikenneviraston julkaiseman ns. EU-meluselvityksen (Liikennevirasto, 2012) mukaan melutaso päivällä $L_{Aeq7-22}$ hankealueella on noin 45-50 dB (kuva 6-63 – 6-64). Hankealueen pohjoispuolella olevan lähimmän asuinrakennuksen kohdalla melutaso on noin 60 dB (ylittää ohjearvon 55 dB).

Yöaikaan melutaso hankealueella on noin 40 dB ja pohjoispuolen asuinrakennuksen kohdalla noin 55 dB (ylittää ohjearvon 50 dB).

Palovuoren alue on olemassa oleva kiviainesalue. Alueella on melua aiheuttavina toimijoina NCC Roads Oy:n asfalttiasema, Palovuoren Kivi Oy:n louhinta- ja murskaustoiminta ja Kivikolmio Oy:n kierrätysbetonin käsittely. Toimintojen melusta on tehty arvio YVA menettelyssä vuonna 2008. Kivikolmio Oy:n ympäristöluvassa on lisäksi melua koskevat lupamääräykset, jotka tulee täyttää yhdessä alueen muiden toimijoiden kanssa.

Palovuoren eteläpuolella on Raision Moottoriratayhdistys ry:n ylläpitämä moottoriurheilukeskus, jossa on tällä hetkellä ainakin motocross/endurorata ja off-road rata. Ratoja on tulossa lisää. Ratojen toiminta aiheuttaa ympäristöön melua, meluselvitystä ei ole ollut saatavilla.

Palovuoren alueella on melko korkea taustamelutaso, mutta vähän häiriintyviä kohteita. Yksi asuinkohde ja luonnonsuojelualue ovat kuitenkin lähellä. Alueen herkkyys on kohtalainen.

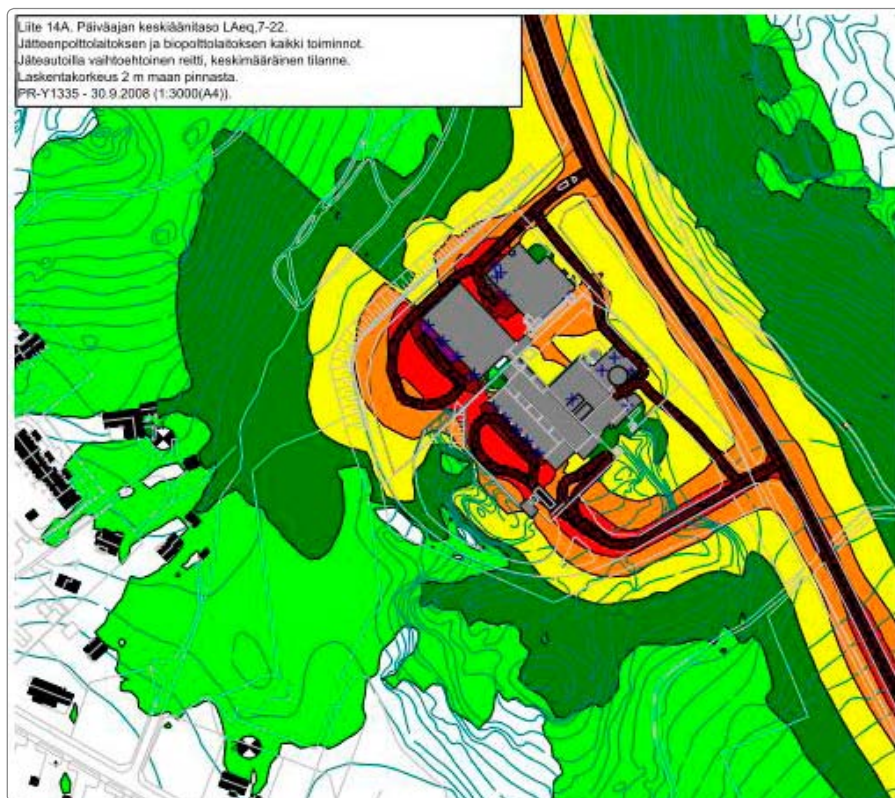
Oriketo VE0a

Orikedon nykyisen polttolaitoksen ja sen vieressä olevan biovoimalan melusta on tehty laskennallinen meluselvitys vuonna 2008 (Promethor Oy, 2008). Melumallinnuksen mukaan laitosten toiminnan melu lähimmässä asuinkohteessa on noin 45 dB päivällä ja noin 40 dB yöllä.

Melua on seurattu myös mittaamalla, ja mittausraportin mukaan vuosien 2008...2011 aikana suoritettujen lukuisten mittaus- ja havainnointikäyntien sekä laskennallisten meluselvityksien ja jatkuvatoimisen meluseurannan mittaustulosten perusteella voidaan arvioida toiminnan aiheuttaneen elokuussa 2011 lähimmälle asuinalueelle päiväaikaan enintään 45 dB keskiäänitason $L_{Aeq7-22}$ yöaikaan enintään 40 dB keskiäänitason $L_{Aeq22-7}$ (Promethor Oy, 2011).

Tieliikennemelun taso lähimmissä asuinkohteissa on alle 50 dB $L_{Aeq7-22}$.

Orikedon alueella on taustamelua aiheuttavaa liikennettä ja teollisuutta. Jätteenpolttolaitoksen läheisyydessä on asutusta, minkä vuoksi alueen herkkyys on kohtalainen.



Kuva 6-65 Orikedon jätteenpolttolaitoksen ja biolämpökeskuksen $L_{Aeq,7-22}$ mallinnetut meluvyöhykkeet (päivällä)



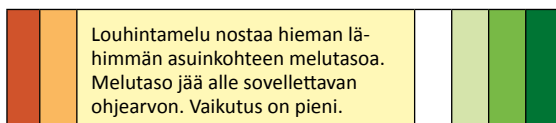
Kuva 6-66 Orikedon jätteenpolttolaitoksen ja biolämpökeskuksen $L_{Aeq,22-7}$ mallinnetut meluvyöhykkeet (yöllä)

6.11.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

VE1 Topinoja

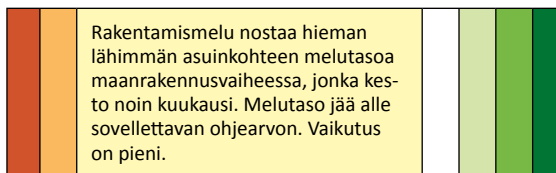
Topinojan alueella melutaso rakentamisesta on suurimmillaan kallion louhinnan aikana. Tällöin kohteessa melua aiheuttavat kallion poravaunu sekä raskaat työkoneet. Ajoittaista lyhytaikaista melua aiheuttaa louhintaräjätys. Tämän melua ei ole mallilaskelmassa huomioitu sen lyhytaikaisuuden vuoksi.

Louhintavaiheen melun leviäminen on esitetty kuvassa 6-67. Lähimmässä asuinalueessa melutaso on noin 50 dB $L_{Aeq7-22}$.



VE2 Palovuori

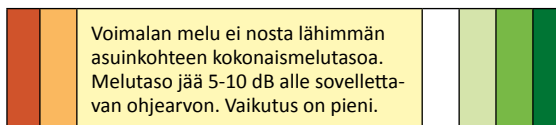
Palovuoren alueella rakentamisaikainen melu koostuu enimmäkseen raskaiden työkoneiden melusta maarakennusvaiheessa. Mallinnettu melutaso on esitetty kuvassa 6-68. Melutaso lähimmässä asuinalueessa on noin 50 dB.



6.11.6 Toiminnan aikaiset vaikutukset

VE1 Topinoja

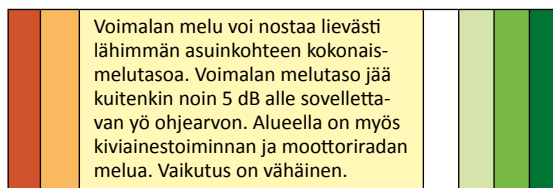
Toiminnan aikainen mallinnettu päivämelutaso $L_{Aeq7-22}$ on esitetty kuvassa 6-69 ja yömelutaso kuvassa 6-70. Melutaso sisältää toiminnan aiheuttaman liikenteen ja voimalan aiheuttaman melun. Sekä yöllä että päivällä melutaso lähimmässä häiriintyvässä kohteessa jää alle 40 dB, kun ohjearvo on 50 dB. Voimalan käyntiäänä voi kuitenkin olla aistittavissa sopivissa olosuhteissa, etenkin yöaikaan kun on muuten suhteellisen hiljaista.



VE2 Palovuori

Toiminnan aikainen mallinnettu päivämelutaso $L_{Aeq7-22}$ on esitetty kuvassa 6-71 ja yömelutaso kuvassa 6-72. Melutaso sisältää toiminnan aiheuttaman liikenteen ja voimalan aiheuttaman melun. Päivällä melutaso lähimmässä häiriintyvässä kohteessa on noin 45 dB ja yöllä pari desibeliä alhaisempi. Melutaso alittaa päiväohjearvon 55 dB ja vanhoille asuinalueille sovellettavan ohjearvon 50 dB.

Voimalan käyntiäänä on todennäköisesti kuultavissa ajoittain lähimmässä asuinalueessa. Vt8:n liikennemelu peittää voimalan ääntä.



6.11.7 Hankkeen toteutumisen vaikutukset Orikedon alueeseen

Jos Orikedon polttolaitoksen toiminta ajetaan alas, poistuu polttolaitoksen aiheuttama melu alueelta. Lähimpiin asuinalueisiin aiheutuva melu vähenee vain hieman ja jäljelle jää kuitenkin tieliikenteen ja biolämpökeskuksen aiheuttamaa melua. Tontin mahdollinen jatkokäyttö muun teollisuuden käytössä voi aiheuttaa meluvaikutuksia, samoin alueen mahdollinen jatkorakentaminen tai voimalarakennuksen purku.

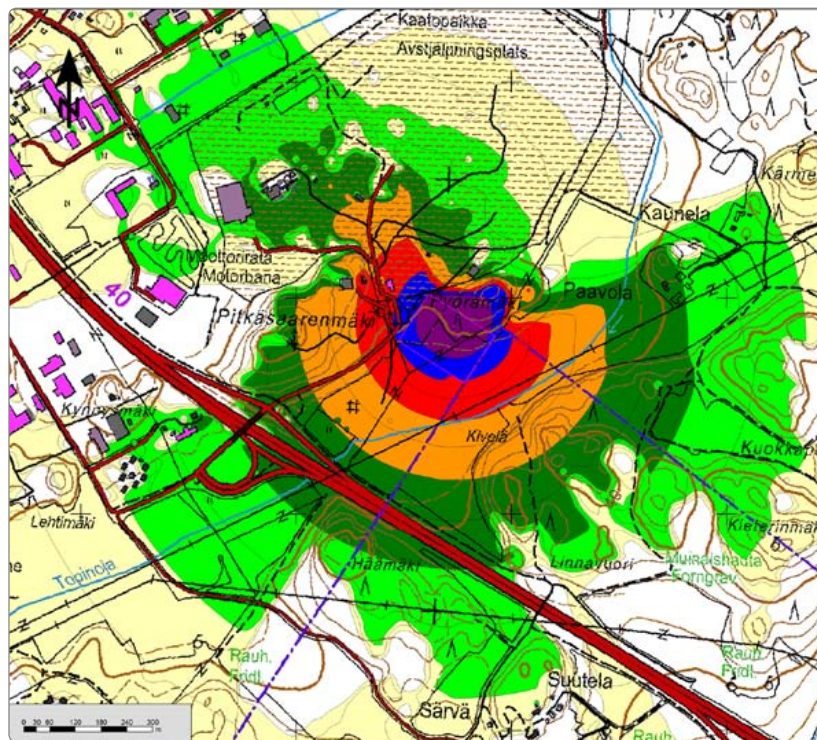
6.11.8 Nollavaihtoehdot ja niiden vaikutukset

Vaihtoehto VE0a

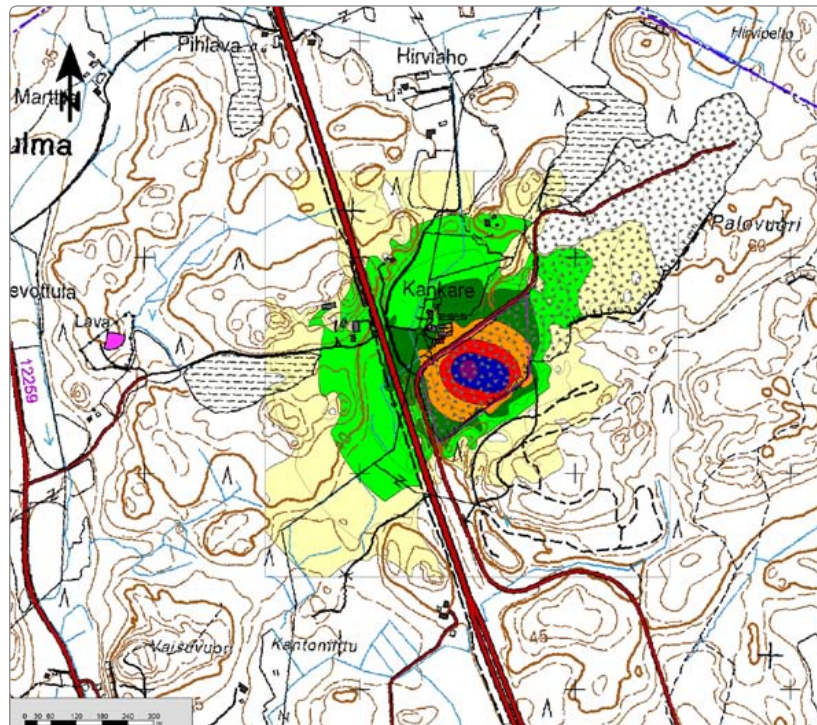
Orikedon nykyisen polttolaitoksen melu säilyy ennallaan, ollen ohjearvojen alapuolella lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Vaihtoehto VE0b

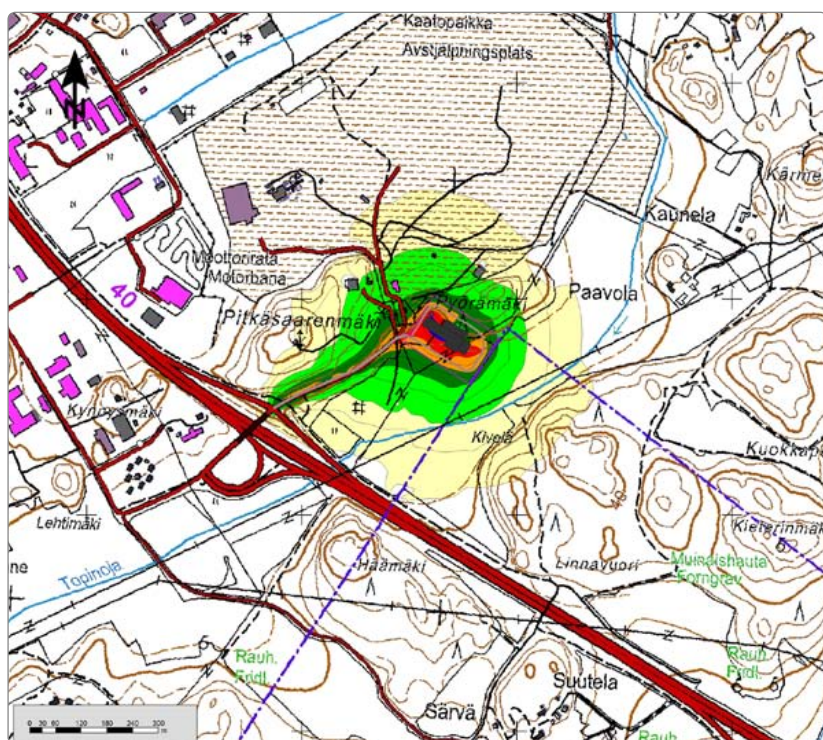
Jos jätteet kuljetetaan muualle hyödynnettäväksi, ovat vaikutukset Orikedolla kuten kohdassa 6.11.7. Vaihtoehdossa VE0b meluvaikutukset tapahtuvat muualla.



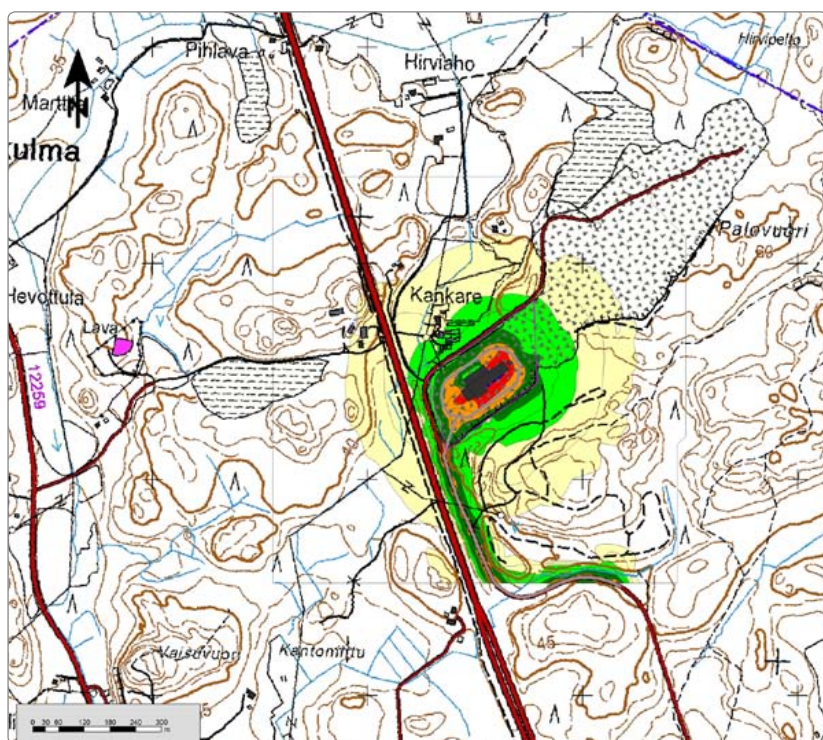
Kuva 6-67 Topinojan rakentamisen louhintavaiheen mallinnetut meluvyöhykkeet $L_{Aeq7-22}$ (päivällä)



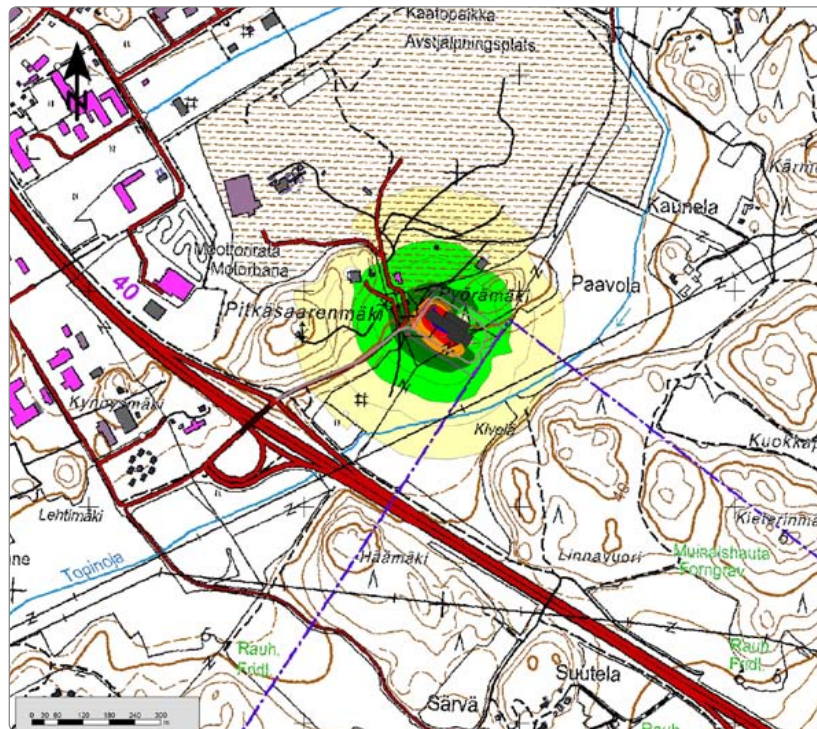
Kuva 6-68 Palovuoren rakentamisen mallinnetut meluvyöhykkeet $L_{Aeq7-22}$ (päivällä)



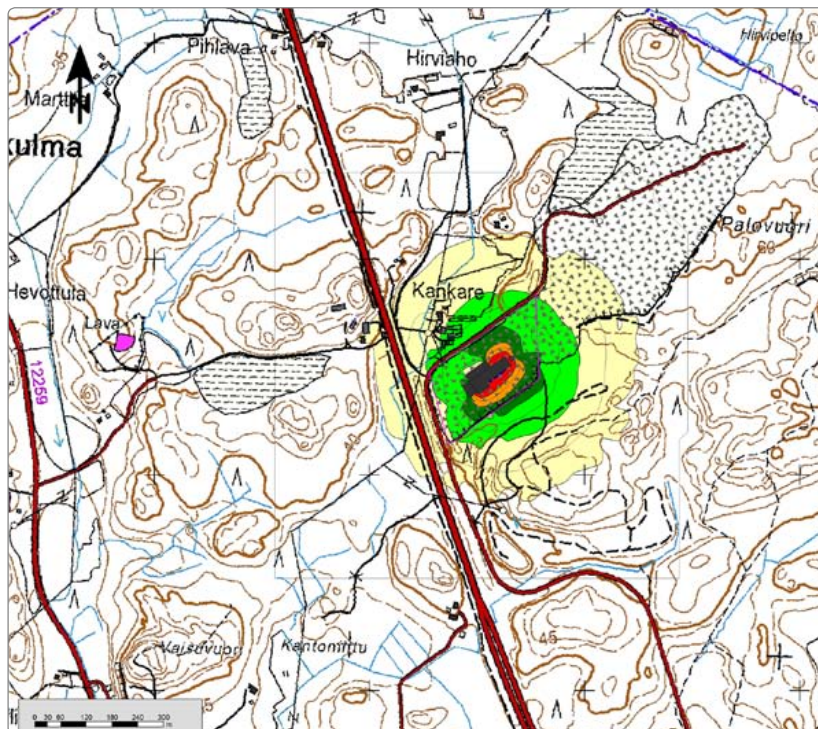
Kuva 6-69 Topinojan toiminnan aikaiset mallinnetut meluvyöhykkeet päivällä LAeq7-22



Kuva 6-70 Topinojan toiminnan aikaiset mallinnetut meluvyöhykkeet yöllä LAeq22-7.



Kuva 6-71 Palovuoren toiminnan aikaiset mallinnetut meluvyöhykkeet päivällä $L_{Aeq7-22}$.



Kuva 6-72 Palovuoren toiminnan aikaiset mallinnetut meluvyöhykkeet yöllä $L_{Aeq22-7}$.

6.11.9 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavat sekä muutoksen laaja-alaisuus että kohteen herkkyyks. Topinoja sijaitsee kaupunkirakenteen sisäpuolella, ja välittömässä läheisyydessä ei ole häiriintyviä kohteita. Palovuorella on kaupunkirakenteen ulkopuolella, kuitenkin alueella jossa on erilaisia melua aiheuttavia toimintoja kuten tieliikenne, murskaamo ja moottorirata.

6.11.10 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

VE1 ja VE2 meluvaikutuksia voidaan vähentää ottamalla voimalan suunnittelussa melun tuotto huomioon niin että käytetään mahdollisimman vähämeluista tekniikkaa ja sijoittamalla meluavat laitteet riittävän eristäviin sisätiloihin.

6.11.11 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Melulaskennan yleisenä epävarmuutena on pidetty $\pm 2-3$ dB. Melun suuntaavuus voimalasta voi poiketa tehdystä oletuksesta, riippuen laitoksen lopullisesta layoutista. Johtopäätelmät eivät kuitenkaan muutu epävarmuus huomioitunakaan.

6.12 Vaikutukset ihmisen elinoloihin ja viihtyvyyteen

6.12.1 Vaikutuksen alkuperä

Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistuvaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua joko suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen tai aiheutua muiden vaikutusten kautta. Esimerkiksi luontoon tai energiantuotantoon kohdistuvat muutokset vaikuttavat välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin. Sosiaaliset vaikutukset liittyvät siis läheisesti muihin hankkeen aiheuttamiin vaikutuksiin joko välittömästi tai välillisesti.

Tässä hankkeessa tarkasteltavia keskeisiä sosiaalisia vaikutuksia ovat voimalaitoksen aiheuttamat muutokset

- asuin- ja elinympäristön viihtyisyydessä ja turvallisuudessa (asukkaiden maisema, ilmanlaatu, melu)
- kiinteistöjen arvossa
- alueiden virkistyskäytössä ja harrastusmahdollisuuksissa (esim. ulkoilu, marjastus)
- ihmisten huolissa ja peloissa, toiveissa ja tulevaisuuden suunnitelmassa (esim. maisema, ilmapäästöjen terveysvaikutukset)
- energiantuotannossa ja työllisyydessä

Taulukko 6-39 Vaihtoehtojen vertailu, meluvaikutusten merkittävyys eri vaihtoehtoissa

Arvioitava kohde	Vaikutus/herkkyys	Merkittävyys
Topinoja VE1 (rakentaminen)	Rakentamismelua muodostuu erityisesti louhinnoista. Häiriintyvät kohteet suhteellisen etäällä.	Vähäinen
Topinoja VE1 (toiminta)	Tasaista voimalan käyntimelua sekä kuljetusliikenteen melua. Melutaso on 5-10 dB alle ohjearvojen lähimmässä häiriintyvissä kohteissa.	Vähäinen
Palovuori VE2 (rakentaminen)	Rakentamismelua ja vähäistä louhintaa. Lähin asuinrakennus melko lähellä.	Vähäinen
Palovuori VE2 (toiminta)	Tasaista voimalan käyntimelua sekä kuljetusliikenteen melua. Voimalan melu on 5 dB alle yöohjearvon.	Vähäinen
Oriketo tilanteessa VE1 ja 2	Melu vähenee hieman, jos Oriketo ajetaan alas. Lähialueen asutuksen melutaso alenee hieman.	vähäinen
Nollavaihtoehto VE0a	Melutaso säilyy Orikedossa ennallaan, kuitenkin alle ohjearvojen.	Merkityksetön
Nollavaihtoehto VE0b	Melun poistuminen VE0b. Lähialueen asutuksen melutaso Orikedolla alenee hieman.	Vähäinen

- alue- ja kuntataloudessa sekä luonnonvarojen hyödyntämisessä.

Hankkeen vaikutukset ovat pääosin käytön aikaisia, mutta joiltain osin vain rakentamisen aikaisia. Sosiaalisia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa mm. asukkaiden huolina, pelkoina, toiveina tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Elinympäristön fyysisten muutosten lisäksi huolta voivat aiheuttaa muun muassa vaikutukset tonttien ja asuntojen hintoihin, alueen imagoon tai maankäyttömahdollisuuksien rajoittumiseen.

6.12.2 Lähtöaineistot ja arviointimenetelmät

Sosiaaliset vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona, jossa korostuu vaikutusten ja niiden kohdentumisen tunnistaminen, asioiden suhteuttaminen (merkittävyyden arviointi) ja vertailu. Vaikutusten merkittävyyttä tarkastellaan sekä niiden voimakkuuden, laajuuden, keston, palautuvuuden ja todennäköisyyden kannalta että kohdealueen herkkyyden (osallisten arvioiman tärkeyden) kannalta. Koska sosiaalisille vaikutuksille ei ole normitettuja raja-arvoja, on oleellista tehdä arviointiprosessista, perusteluista ja koko menettelystä mahdollisimman läpinäkyvä. Tähän pyritään mm. kattavalla arviointi- ja tiedonhankintaprosessien dokumentoinnilla ja vuorovaikutteisilla tiedonhankintamenetelmillä.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa selvitetään ne väestöryhmät tai alueet, joihin mahdolliset vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Samalla arvioidaan mahdollisuuksia lievittää ja ehkäistä haittavaikutuksia. Sosiaalisten vaikutusten arviointi perustuu erilaisten lähtöaineistojen käyttöön ja vertailuun. Asukkaiden ja muiden osallisten kokemusperäistä ja paikallistuntemukseen perustuvaa tietoa sekä muiden vaikutusten arvioinnissa hankittua tutkimustietoa peilataan toisiinsa ja tarkastellaan aineistojen vastaavuuksia toisiinsa nähden. Arvioinnissa korostuu tiedonhankinta kohdealueiden asukailta ja toimijoilta, sillä he tuntevat parhaiten oman asuin- ja elinympäristönsä.

Vaikutusten arvioinnin tukena on käytetty Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskuksen ”Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin käsikirjaa” (THL 2011) sekä sosiaali- ja terveysministeriön opasta ”Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset.” (Sosiaali- ja terveysministeriö 1999).

Vaikutusten arviointimenetelmänä käytettiin seuraavien lähtöaineistojen asiantuntija-analyysia:

- hankkeen muiden vaikutusarviointit
- kartta- ja tilastoaineistot (väestötiedot, virkistysalueet ja -reitit, julkiset palvelut ym.)
- osallisten näkemykset
 - asukaskyselyn ja työpajojen tulokset
 - YVA-ohjelmasta jätetyt mielipiteet ja lausunnot
 - arvioinnin aikana saatu muu palaute.

Muiden vaikutusarviointien lähtötiedot on esitelty muualla raportissa. Vaikutusarviointeja on hyödynnetty sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa perustietona ja vertailukohtana osallisten kokemille vaikutuksille. Tilastoaineistoista on saatu paikannettua tietoa hankealueiden lähiympäristön asukasmääristä ja väestörakenteesta, palveluista ja herkistä kohteista sekä virkistysreiteistä ja -alueista.

Työpajat

Hankkeista järjestettiin asukastyöpajat sijoituspaikkavaihtoehtojen lähiympäristössä. Ohjelmavaiheen asukastyöpajat pidettiin toukokuussa Raisiossa (14.5.2012) ja Turussa (15.5.2012). Ennen työpajoja järjestettiin tutustumiskäynnit hankealueille. Ensimmäisissä työpajoissa keskusteltiin hankkeesta sekä voimaloiden lähiympäristön nykytilasta, merkityksestä ja käytöstä. Selostusvaiheen työpajat pidettiin syksyllä Raisiossa (26.9.2012) ja Turussa (27.9.2012). Toisissa työpajoissa tarkasteltiin arvioinnin alustavia tuloksia ja niiden pohjalta keskusteltiin hankkeen vaikutuksista, erityisesti ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista. Kaikkiin työpajoihin kutsuttiin laajasti osallistujia lehti- ja internetilmoituksin sekä kutsukirjeellä hankkeen tiedotuslistalle yhteystietonsa antaneita, yleisötilaisuudessa työpajaan ilmoittautuneita sekä alueiden asukas-, harrastus- ja luonnonsuojelujärjestöjen edustajia. Raisiossa osallistuminen oli huomattavasti Turkua vähäisempää. Työpajojen muistiot julkaistiin hankkeen Internet-sivuilla.

Asukaskysely

Kirjeitse toteutetulla asukaskyselyllä selvitettiin hankkeen lähialueiden käyttöä ja merkitystä, vastaajien käsityksiä asuinympäristönsä nykytilasta sekä hankkeen mahdollisista vaikutuksista (asukaskyselyn raportti liite 4). Kyselyn mukana lähetettiin hanketiedote, jossa kerrottiin hankkeen vaihtoehdot ja arviointia varten tehtyjen selvitysten tuloksia.

Kysely lähetettiin lokakuussa 2012 lähes kaikkiin talouksiin noin 1 km säteellä Topinojan ja Palovuoren hankealueista, satunnaisesti 40 prosentille talouksia 1-2 km säteellä ja koillisessa 3-3,5 km säteellä sekä n. 10 prosentille talouksia 3-3,5 km säteellä kaakossa, lounaassa ja luoteessa. Näistä talouksista poimittiin satunnaisesti yksi täysi-ikäinen vastaaja. Kaikkiaan kyselyitä postitettiin 1500, tuhat Topinojan ja 500 Palovuoren alueelle. Kysely lähetettiin kaikkiin niihin talouksiin kilometrin etäisyydellä, joiden yhteystiedot saatiin väestörekisteristä. Aivan kaikkien tietoja ei väestörekisteristä välttämättä saada mm. suoramarkkinointikieltojen tai kuolinpesien epäselvyyksien vuoksi. Kyselyyn vastattiin nimettömänä.

Alueelta saadun palautteen perusteella kysely lähetettiin myös englanninkielisenä muille kuin suomen tai ruotsinkielisille. Heitä oli 11,9 % otantaan osuneista. Lisäksi kysely lähetettiin ruotsinkielisenä otannan ruotsinkielisille, joita oli 2,5 %. Kyselyn vastaamisaikaa jatkettiin myöhempien kieliversioiden myötä, joten myöhässäkin lähetetyt vastaukset ehtivät analyysiin mukaan.

Kyselyyn saatiin 257 vastausta, jolloin vastausprosentti on 17. Se oli vähän matalampi kuin tämänkaltaisissa postikyselyissä yleensä. Raisiolaisten vastausprosentti (17,6) oli hieman parempi kuin turkulaisten (16,7). Tätä voi selittää Topinojan alueen tavallista suurempi ulkomaankielisten osuus. Vaikka kyselyaineisto käännettiin englanniksi, heidän osallistumistaan voivat vaikeuttaa mm. kielelliset ja kulttuurilliset syyt. Vastauksista 6 oli englanninkielisiä ja 9 ruotsinkielisiä.

Asukaskyselyn tulokset löytyvät liitteestä 4. Vastaajista oli puolet naisia ja puolet miehiä. Ikäjakauksessa painottui iäkkäämpiin, sillä yli puolet vastaajista oli yli 50-vuotiaita ja kolmannes 31–50 -vuotiaita. Lähes puolet vastaajista oli pariskuntia.

Vastaajat ryhmiteltiin turkulaisiin ja raisiolaisiin sen mukaan, minkä he olivat merkinneet lähimmäksi hankealueeksi. Luokittelussa lähikunnista mahdollisesti saadut vastaukset ryhmiteltiin turkulaisten (VE0 Oriketo ja VE1 Topinoja: Kaarina, Lieto) ja raisiolaisten (VE2 Palovuori: Masku, Rusko) tietoihin. Vastaajista oli turkulaisia (Topinojan lähistöltä) lähes kaksi kolmannesta ja raisiolaisia (Palovuoren lähistöltä) reilu kolmannes. Valtaosa (59 %) vastaajista asuu enintään 2 km etäisyydellä lähimmästä hankealueesta. Sijoituspaikkoja lähimmät vastaajat asuvat puolen kilometrin etäisyydellä Topinojasta tai Palovuoresta ja 400 m etäisyydellä Orikedosta. Molemmilla alueil-

la asutus on keskittynyt hankealueen lounaispuolelle, jolla asuu 63 % turkulaisista ja 58 % raisiolaisista vastaajista. Valtaosa (68 %) vastaajista on asunut alueella yli 10 vuotta.

6.12.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vaikutuksen kohteen herkkyyden sekä vaikutuksen suuruuden pohjalta. Näiden arvioimiseksi esitetään kriteerit, joihin vaikutusten arviointi perustuu.

Vaikutuskohteen herkkyytaso vaikutuksille määräytyy asuin- ja elinympäristön ominaisuuksien, kuten alueen asutuksen, palveluiden, väestörakenteen ja ympäristön palautuvuuden tai sopeutumiskyvyn mukaan. Herkkyytasoon vaikuttavat esimerkiksi herkkien kohteiden sijainti kyseisellä alueella, asukkaiden määrä, harrastus- ja virkistysmahdollisuudet sekä hankkeen herättämä yleinen kiinnostus, mahdolliset ristiriidat tai huolet. Myös vaikeammin osoitettavilla asioilla, kuten yhteisöllisyys, voi olla merkitystä esim. ihmisten mahdollisesti kokemien huolien tai odotusten kokemisessa ja kielteisistä vaikutuksista palautumisessa tai myönnteisten vaikutusten vahvistamisessa.

Seuraavassa taulukossa esitetyt sosiaalisen ympäristön herkkyytason perustelut pohjautuvat Asukasbarometri 2010 -julkaisuun (Strandell 2011), vaikutusten arvioijien kokemuksiin aiemmista YVA-menettelyistä sekä tämän YVA-prosessin aikana osallistumisen (tutustumiskäynnit, työpajat) kautta saatuihin asukkaiden esittämiin näkemyksiin.

Hankkeen sosiaalisten vaikutusten suuruusluokka määräytyy vaikutuksen laajuuden, keston ja osallisten arvioiman tärkeyden pohjalta. Sosiaalisten vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit on esitetty alla.

6.12.4 Vaikutusalueen nykytila

Sosiaaliset vaikutukset kohdistuvat pääasiassa hankkeen Topinojalle ja Palovuoreen suunniteltujen sijaintivaihtoehtojen ja nykyisen Orikedon jätteenpolttolaitoksen lähiympäristöön. Kuvassa 6-73 on esitetty hankealueiden sijainti toisiinsa nähden. Sosiaalisten vaikutusten kohdistumista ei kuitenkaan niiden luonteen vuoksi ole mahdollista yksiselitteisesti rajata kartalle, vaan vaikutuksista ja niiden kohdentumisesta on kerrottu jäljempänä tarkemmin.

Taulukko 6-40. Kohdealueen sosiaalisen herkkyyden arvioinnissa käytetyt kriteerit

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
- Ei potentiaalisia haitankärsijöitä - Ei herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja asutusta - Ei harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, ei olennainen osa viherverkkoa - Paljon ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja alueella - Hanke ei herätä ristiriitoja, huolta tai toiveita - Paljon kaupunkimaisia toimintoja, ympäristön muutostila on jatkuva - Alueen sopeutumiskyky on suuri.	- Potentiaalisia haitankärsijöitä jonkin verran - Jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja asutusta - Jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, liittyy tiiviisti viherverkkoon - Vähän ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja alueella - Hanke herättää jonkin verran ristiriitoja, huolta tai toiveita - Jonkin verran kaupunki-maisia toimintoja, muutoksia ympäristössä ajoittain - Alueen sopeutumiskyky on kohtuullinen.	- Paljon potentiaalisia haitankärsijöitä - Runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja asutusta - Merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, olennainen merkitys osana viherverkkoa - Ei lainkaan ympäristöhäiriöitä (kuten melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja - Hanke herättää paljon ristiriitoja, yleistä huolta tai toiveita - Rauhallinen, pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö - Alueella on ainutkertaisia kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia.

Taulukko 6-41. Sosiaalisten vaikutusten suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit

Pieni	Keskisuuri	Suuri
- Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat vähäisiä, suppealla alueella ja lyhytaikaisia. - Tilanne palautuu ennalleen, kun vaikutus lakkaa. - Muutokset eivät vaikuta totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. - Muutokset eivät vähennä tai paranna yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista.	- Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat keskisuuria ja kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pitkäkestoisiakin muutoksia, mutteivät uhkaa /tuota yleistä vakautta. - Laajalle alueelle ulottuvat keskisuuret vaikutukset luokitellaan suuriksi. - Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen. - Totutut tavat tai reitit voivat muuttua, mutta muutokset eivät estä tai edistä toimintoja. - Muutokset voivat vähentää tai lisätä yhteisöllisyyttä jonkin verran tai aiheuttaa vähän eriarvoistumista.	- Vaikutukset asuin- ja elinympäristössä ovat suuria, laaja-alaisia ja pitkäaikaisia tai pysyviä. - Vaikutukset ovat palautumattomia, säännöllisiä tai jatkuvia. - Muutokset voivat estää totuttuja toimintoja, aiheuttaa estevaikutusta tai tuoda alueelle esim. kokonaan uutta palvelutoimintaa - Muutokset vähentävät tai lisäävät yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista.
Pieni	Keskisuuri	Suuri

Taulukko 6-42. Asuinrakennusten määrät eri hankealueiden ympäristössä.

Alue	Asuinrakennusten määrä		Herkät kohteet alle 1km etäisyydellä
	alle 0,5km etäisyydellä	0,5-1km etäisyydellä	
Topinoja	0	21	Tukiasunnot
Palovuori	5	6	Virkistysreitit
Oriketo	56	344	4 päiväkotia, 3 oppilaitosta, tukiasunnot, virkistysalue ja -reitit, urheilukenttä



Kuva 6-73. Hankealueiden sijainnit toisiinsa nähden sekä 3 km etäisyyssympyrä Palovuoren ja Topinojan hankealueilta

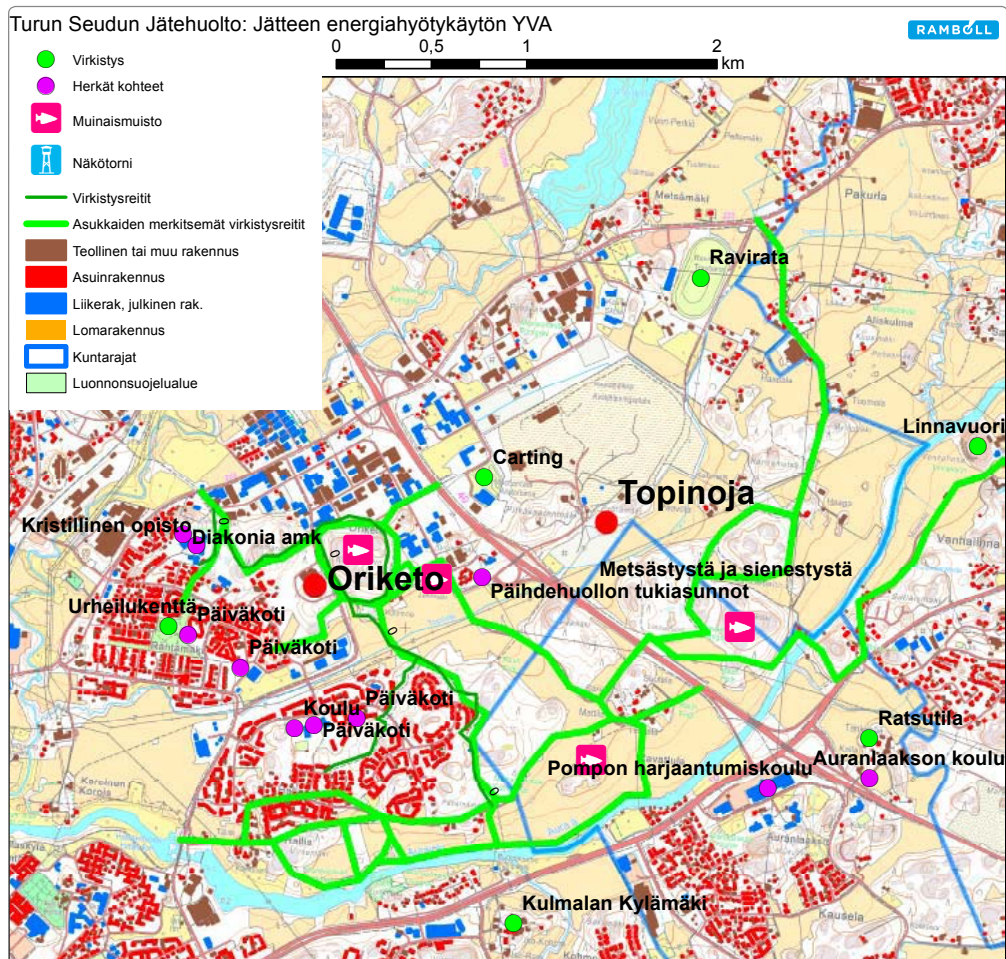
VE1 Topinojan lähialueiden asuminen ja virkistyskäyttö

Vaihtoehtoon 1 hankealue sijaitsee Topinojan jätekeskuksen laidalla Metsämäen kaupunginosassa noin viiden kilometrin etäisyydellä Turun kaupungin keskustasta (kuva 6-73). Topinojan jätevoimalan hankealue rajautuu pääosin jätekeskusalueeseen, mutta myös peltoihin (Kuva 6-74). Topinojan jätekeskuksen länsipuolella on laajahko Orikedon teollisuusalue. Lähimmät asuinrakennukset ovat hieman yli 500 metrin etäisyydellä hankealueesta lännessä. Alle kilometrin etäisyydellä asuinrakennuksia on noin 21 (Taulukko 6-42). Tiiviimpi asutus, herkäät kohteet ja palvelut ovat Röntämäessä ja Halisissa noin kilometrin etäisyydellä lännessä. Silvolan ja Tammin asuinalueet ovat noin 1,5 km päässä kaakossa ja etelässä. Muuten Topinojan lähiasutus on hajanaisempaa.

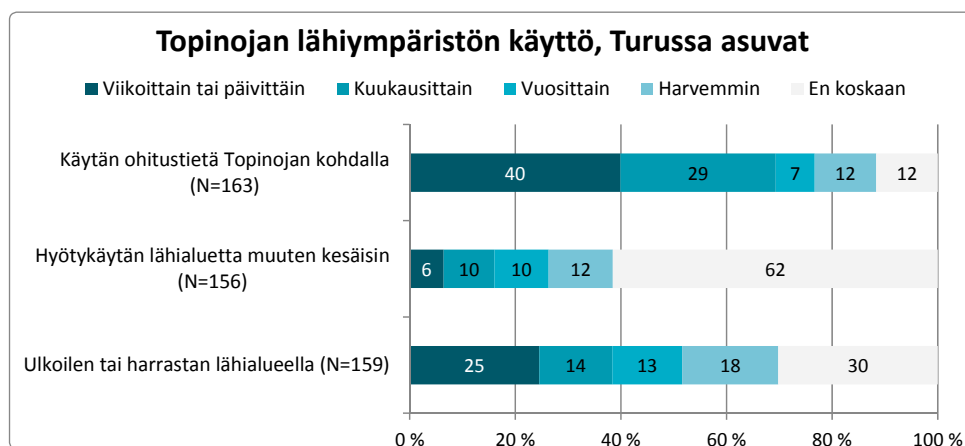
Halisten, Röntämäen ja Orikedon alueilla asui vuonna 2011 noin 5400 henkeä. Väestörekisteritietojen mu-

kaan 3 km säteellä Topinojan hankealueesta sijaitsee kaikkiaan 5 025 taloutta. Halisen ja Röntämäen alueilla asuu enemmän lapsia ja vähemmän eläkeikäisiä kuin Turussa keskimäärin. Ulkomaankielisten osuus on Halisissa (27 %) huomattavasti suurempi kuin Turussa keskimäärin (8 %). Halinen on myös vuokratalovaltainen ja siellä on korkea opiskelijoiden osuus, mikä johtuu Turun Ylioppilaskyläsäätiön asuntokeskittymästä alueella. (Turun kaupungin tilastollinen vuosikirja 2011.)

Hankealueen itä- ja eteläpuolella on pelto- ja metsäalueita, joita paikalliset asukkaat käyttävät virkistysalueina, esimerkiksi metsästyksen ja sienestyksen, sekä luomuviljelyyn. Reilun kilometrin päässä lännessä on Korkiakallion virkistysalue, jossa on mm. kuntorata. Työpajassa kerrottiin, että asukkaat käyttävät virallisten virkistysreittien lisäksi ulkoiluun runsaasti myös muita polkuja, reittejä ja teitä alle 2km etäisyydellä hankealueesta. Parin kilometrin etäisyydellä idässä on Linnavuori ja museotie.



Kuva 6-74. Asutus ja herkät kohteet Topinojan ja Orikedon ympäristössä. Lähde: Turun Seudun Karttapalvelu, Maanmittauslaitoksen maastotietokanta, ympäristö- ja paikkatietopalvelu Oiva ja hankkeen asukastyöpajat.



Kuva 6-75. Turkulaisten vastaajien Topinojan ja Orikedon lähiympäristöjen käyttö.

Asukaskyselyn (liite 4) perusteella valtaosa (70 %) Turussa asuvista vastaajista käyttää ohitustietä Topinojan kohdalla päivittäin, viikoittain tai kuukausittain (kuva 6-75). Lähes 40 % käyttää Topinojan lähialueita aktiivisesti ulkoiluun, pyöräilyyn, hiihtoon tms. harrastukseen. Topinojan lähialueita hyödynnetään kesäisin myös marjastukseen, sienestyskseen tai viljelyyn. Työpajassa mainittiin, että erityisesti alueella asuvat ulkomaalaiset harrastavat marjastusta ja sienestystä. Myös raisiolaisista vastaajista pääosa (65 %) kulkee Topinojan ohi ohikulkutietä, mutta vain pieni osa raisiolaisista ulkoilee tai harrastaa Topinojan (2 %) ympäristössä vähintään kuukausittain.

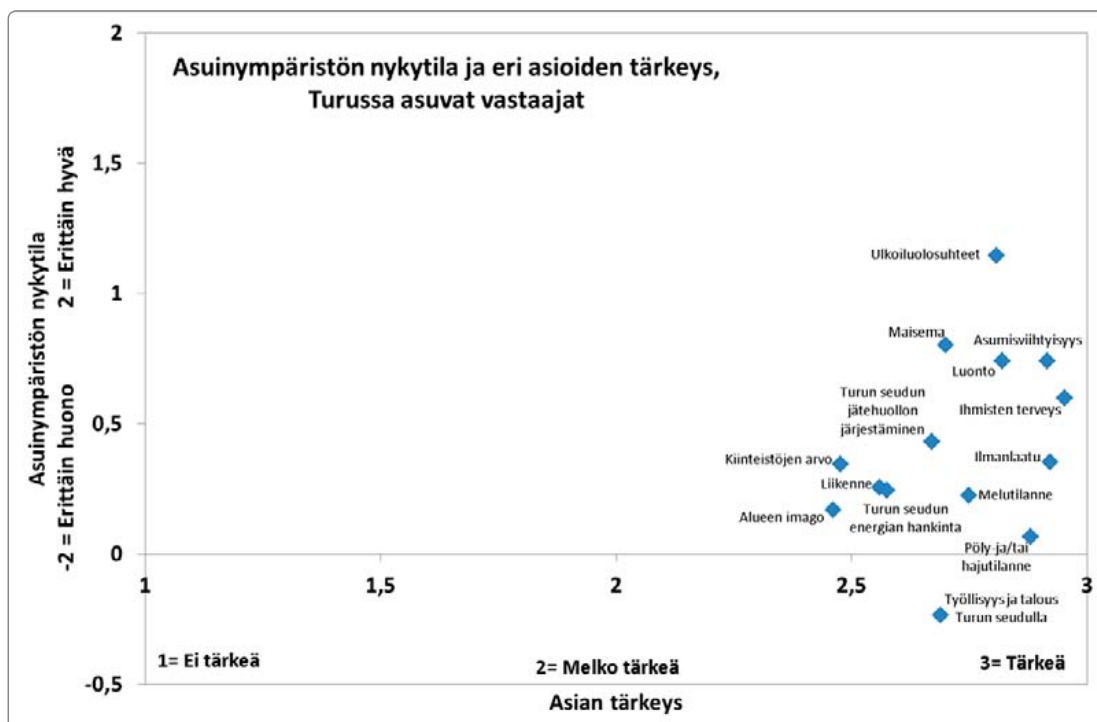
Topinojan alue on henkilökohtaisesti tuttu ja tärkeä kolmannekselle turkulaisista vastaajista. Lähes kaikki turkulaiset vastaajat tuntevat Topinojan (93 %) alueen, mutta sillä ei ole merkitystä 38 prosentille heis-

tä. Raisiolaisista vastaajista joka kymmenes tuntee ja pitää Oriketoa tärkeänä, mutta Topinojaa vain 2 %. Valtaosalle raisiolaisia vastaajia näillä alueilla ei ole erityistä merkitystä.

Asukaskyselyn perusteella Topinojan ympäristön asukkaat pitävät tärkeimpinä asioina asuin ympäristönsään ihmisten terveyttä, asuinviihtyvyyttä ja ilmanlaatua sekä pöly- ja hajutilannetta (kuva 6-76). Näiden asioiden nykytilannetta vastaajat pitävät keskimäärin melko hyvänä, mutta pöly- ja hajutilanne koetaan selkeästi muita huonommaksi. Myös luonto ja ulkoiluolosuhteet ovat asukkaille tärkeitä, ja erityisesti ulkoilumahdollisuuksia pidetään nykytilanteessa hyvinä. Kiinteistöjen arvoa, alueen imagoa, liikennettä ja Turun seudun energianhankintaa pidetään nykytilanteessa hieman vähemmän tärkeinä. Ainoastaan työllisyys ja taloustilannetta koetaan nykytilanteessa huonoksi.

VE1 Topinojan herkkyys on kohtalainen

Topinojan lähistöllä on jonkin verran asuinrakennuksia, tukiasuntoja ja virkistyskäyttöarvoa, mutta myös jätekeskuksen ja muun teollisuustoiminnan häiriöitä. Hanke herättää jonkin verran huolia tai toiveita. Teollisuusalueella on rakennettu uutta. Alueen sopeutumiskyky on kohtuullinen.



Kuva 6-76. Eri asioiden tärkeys ja nykytila Topinojan ja Orikedon seudulla. (N=161-167)

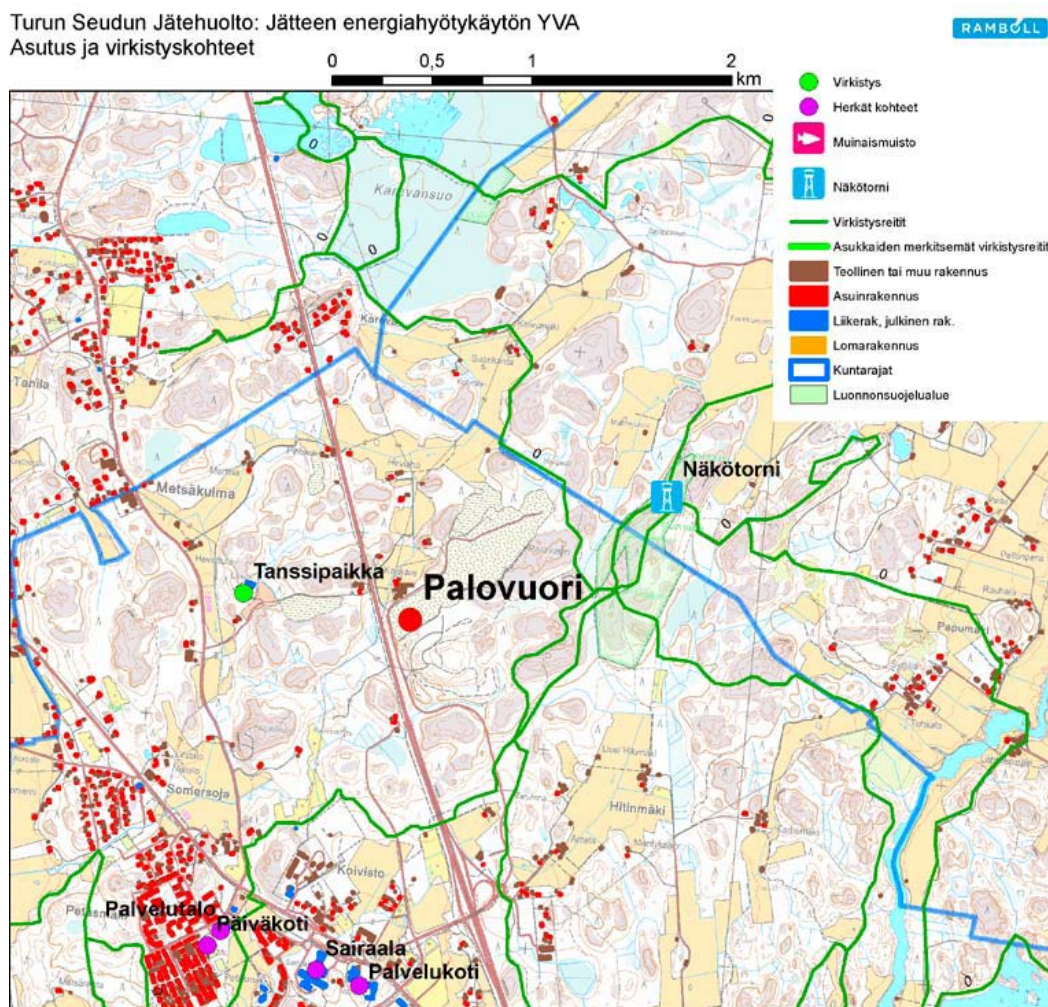
VE2 Palovuoren lähialueen asuminen ja virkistyskäyttö

Palovuoren hankealue sijaitsee Raision kaupungin Vaisaaren kylässä kiviaineksen otto- ja murskausalueella, maankaatopaikan vieressä. Alue on harvaan asutua, mutta lähin asuinrakennus sijaitsee naapurikiinteistössä noin 150 metrin etäisyydellä (Kuva 6-77). Alle 500 metrin etäisyydellä hankealueesta on viisi asuinrakennusta ja alle 1 km etäisyydellä asuinrakennuksia on yhteensä 11 (taulukko 6-42 luku 6.12.4). Tiiviimpi asutus, koulut, päiväkodit ja muut herkätkohteet sekä palvelut sijaitsevat hankealueelta noin 1,5 km etelään Koiviston ja Somersojan alueilla. Maskun rajalla ovat Metsäkulman, Tanilan ja Karevan kylät.

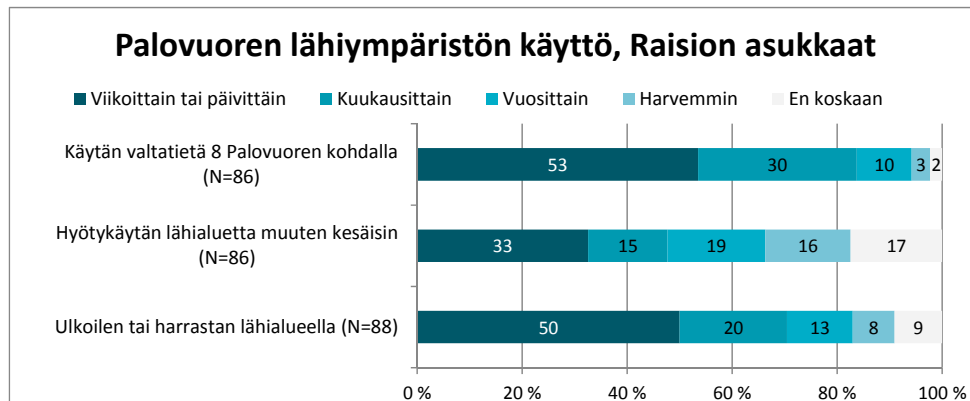
Hankealueen ympäristön metsäalueita käytetään marjastukseen ja sienestystyöskentelyyn. Läheisellä

Kullanvuoren luonnonsuojelualueella sijaitsee näkötorni ja virkistysreitit, jotka ovat osa seudullista virkistysreitistöä. Länsipuolella on tanssilava Huvilintu, jota käytetään lähinnä kesäisin. Maskun hiekkakuoppiin muodostuneita järviä kutsuttiin työpajassa Maskun rivieraksi. Hankealueen eteläpuolella on Raision moottorirata, joka on tehty käytöstä poistetulle Raision kaupungin Raumantien yhdyskuntajätteen kaatopaikalle.

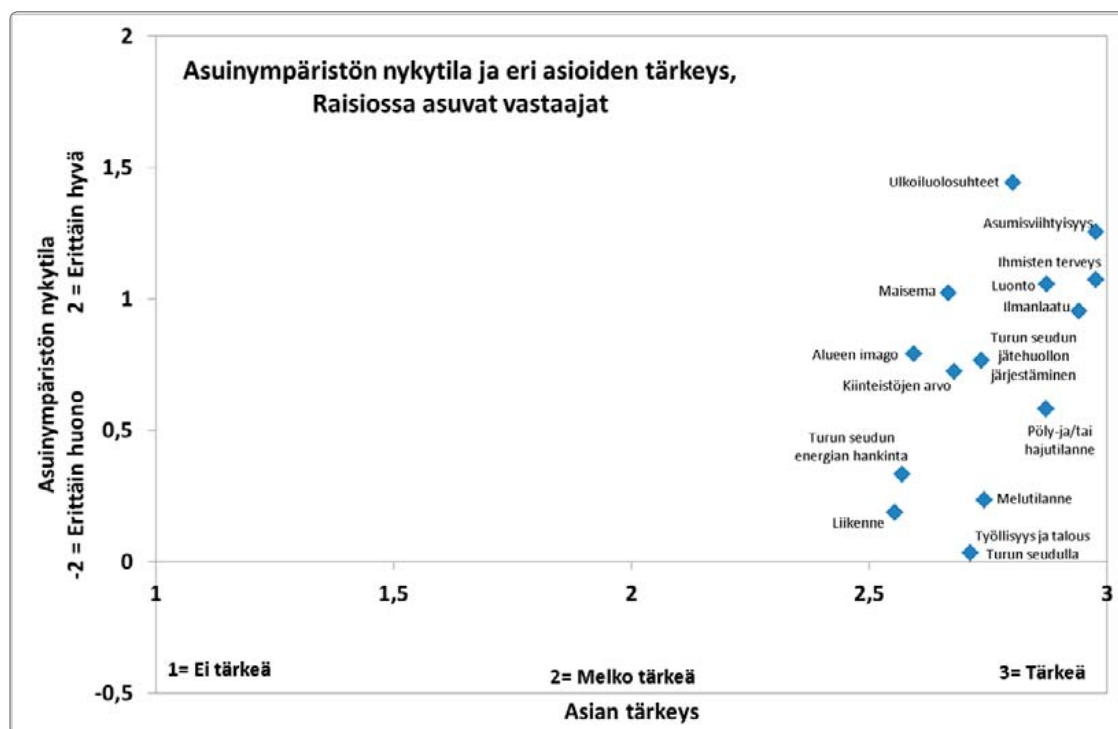
Asukaskyselyn (liite 4) perusteella valtaosa Raisiossa asuvista vastaajista (83 %) ajaa valtatieä 8 Palovuoren ohi viikoittain tai kuukausittain (kuva 6-78). Valtaosa (70 %) myös ulkoilee tai harrastaa lähiympäristössä vähintään kuukausittain. Erityisesti Palovuoren lähiasukkaat käyttävät lähiympäristöä aktiivisesti virkistykseen ja ulkoiluun. Lähes puolet Raision vastaajista marjastaa, sienestää, metsästää tai viljelee Palovuoren ympä-



Kuva 6-77. Asutus ja herkätkohteet Palovuoren ympäristössä. Lähde: Turun Seudun Karttapalvelu, Maanmittauslaitoksen maastotietokanta, ympäristö- ja paikkatietopalvelu Oiva ja hankkeen asukastyöpajat.



Kuva 6-78. Raisiolaisten vastaajien Palovuoren lähiympäristön käyttö.



Kuva 6-79. Eri asioiden tärkeys ja nykytila Palovuoren seudulla. (N=84-87)

ristössä kesäisin. Turkulaisista vastaajista reilu viidenes käyttää valtatieä 8 Palovuoren kohdalla, mutta vain muutama (1 %) ulkoilee tai harrastaa alueella vähintään kuukausittain. Palovuoren lähistön seudullisia virkistysreittejä käyttävät todennäköisesti myös kauempaa tulevat Raision tai Ruskon ulkoilijat, mutta reitien käyttäjämääristä ei ole saatavilla luotettavia tietoja eikä asukaskysely ole välttämättä tavoittanut näitä reittien käyttäjiä.

Palovuoren hankealue on henkilökohtaisesti tärkeä ja tuttu noin puolelle raisiolaisista vastaajista ja kaikille 8 lähivastaajalle alle 2 km etäisyydellä. Alueella ei ole merkitystä viidennekselle raisiolaisia vastaajia. Työpajassa kerrottiin, että louhinta on jo tuhonnut hankealueen luonnon ja tehnyt siitä ruman, joten aluetta ei pidetä enää arvokkaana. Turussa asuville vastaajille Palovuoren alue on melko tuntematon, eikä sillä ole heille erityistä merkitystä.

Raisiolaiset vastaajat pitävät asuinympäristönsä nykytilassa tärkeimpinä asioina ihmisten terveyttä, asuinviihtyvyyttä ja ilmanlaatua (kuva 6-79). Näiden asioiden nykytilanne koetaan keskimäärin hyväksi. Myös luonto ja ulkoiluolosuhteet ovat tärkeitä, ja erityisesti ulkoilumahdollisuuksia pidetään nykytilanteessa hyvinä. Liikennettä, Turun seudun energianhankintaa ja alueen imagoa pidetään hieman vähemmän tärkeinä. Huonoimpana nykytilanteessa pidetään työllisyys- ja taloustilannetta Turun seudulla. Pääpiirteissään turkulaisten ja raisiolaisten vastaajien tarkeysjakaumat olivat melko samankaltaisia.

VE2 Palovuoren herkkyyks on vähäinen

Palovuoren lähistöllä on vähän asuinrakennuksia, mutta jonkin verran virkistyskäyttöarvoa. Hanke ei ole juuri herättänyt kiinnostusta. Kivenmurskaus, raskas liikenne ja moottoriurheilu aiheuttavat häiriöitä lähistölle. Alueen sopeutumiskyky on hyvä.

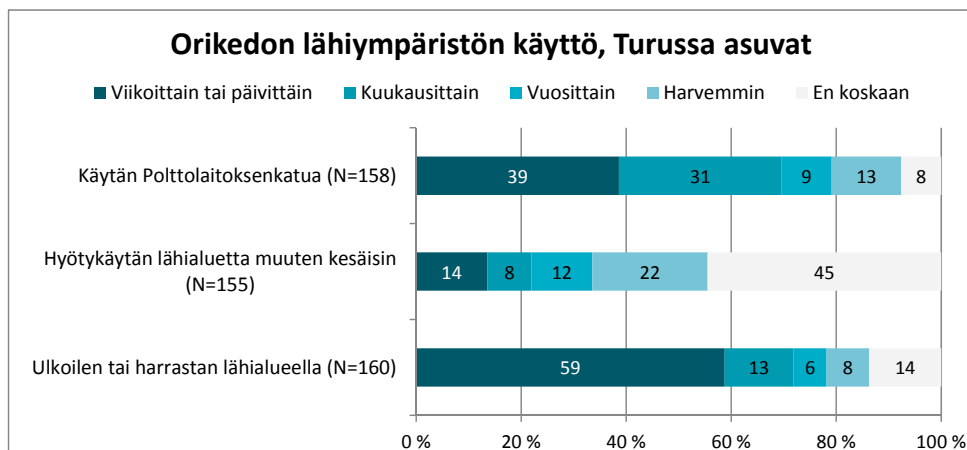
Orikedon lähialueiden asuminen ja virkistyskäyttö

Vaihtoehdon 0a nykyinen jätevoimalaitos sijaitsee Orikedon kaupunginosassa noin 1,5 km etäisyydellä Topinojan hankealueesta ja jätekeskuksesta (kuva 6-77). Vuonna 2011 Orikedon asukasluku oli vain 130 (Turun kaupungin tilastollinen vuosikirja). Vähäinen asukasluku selittyy alueelle sijoittuneella pienteollisuudella ja liiketiloilla. Orikedon asuinrakennuskanta koostuu lähinnä 1950-luvulla rakennetuista omakotitaloista. Orikedon jätteenpolttolaitos sijaitsee kuitenkin teollisuusalueen laidalla aivan Räntämäen asuinalueen vieressä. Myös Halisten asuinalue on lähempänä Orikedon kuin Topinojan hankealuetta.

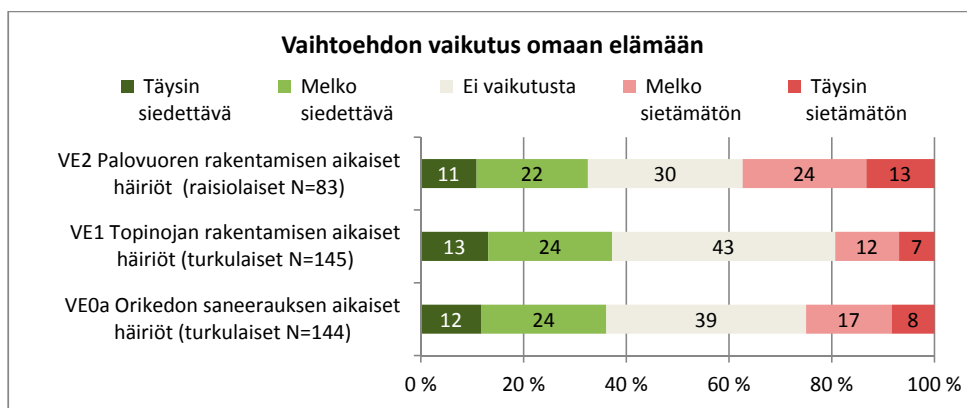
Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat parin sadan metrin etäisyydellä hankealueesta. Alle puolen kilometrin etäisyydellä asuinrakennuksia on 56 ja 1 km etäisyydellä 344 (Taulukko 6-42, 6.12.4 luvun alku). Alle kilometrin etäisyydellä sijaitsee lisäksi 4 päiväkotia, alakoulu, Kristillinen opisto ja Diakonia ammattikorkeakoulu sekä Orikedon palvelukeskus hoitokoteineen ja päihdehuollon tukiasuntoineen.

Halisten, Räntämäen ja Orikedon alueilla asui vuonna 2011 noin 5400 henkeä. Halisten ja Räntämäen alueilla asuu enemmän lapsia ja vähemmän eläkeikäisiä kuin Turussa keskimäärin. Ulkomaankielisten osuus on Orikedossa (11 %) ja erityisesti Halisissa (27 %) huomattavasti suurempi kuin Turussa keskimäärin (8 %). Halinen on myös vuokratalovaltainen ja siellä on korkea opiskelijoiden osuus, mikä johtuu Turun Ylioppilaskyläsäätiön asuntokeskittymästä alueella. (Turun kaupungin tilastollinen vuosikirja 2011.)

Orikedon jätteenpolttolaitoksen ympärillä sijaitsee virkistyskäytössä olevia metsä- ja peltoalueita sekä virkistysreittejä. Korkiakallion virkistysalue kuntoratoineen on aivan laitoksen vieressä. Työpajassa kerrottiin, että asukkaat käyttävät virallisten virkistysreittien lisäksi ulkoiluun runsaasti myös muita pol-



Kuva 6-80. Turkulaisten vastaajien Topinojan ja Orikedon lähiympäristöjen käyttö.



Kuva 6-81. Vaihtoehdon rakentamisen vaikutus lähistöllä asuvien omaan elämään

kuja, reittejä ja teitä. Lähistön metsissä harrastetaan työpajaan osallistuneiden mukaan mm. kuulasotaa. Asukaskyselyn mukaan lähiseudun asukkaat käyttävät erityisesti Orikedon lähialueita aktiivisesti ulkoiluun, pyöräilyyn, hiihtoon tms. harrastukseen (kuva 6-80). Valtaosa (70 %) Turussa asuvista vastaajista käyttää Polttolaitoksenkatua vähintään kuukausittain. Viidennes lähiasukkaista hyötykäyttää Orikedon lähialueita kesäisin marjastukseen, sienestykseen tai viljelyyn. Työpajassa mainittiin, että erityisesti alueella asuvat ulkomaalaiset harrastavat marjastusta ja sienestystä alueella. Viidennes raisiolaisista vastaajista käyttää Polttolaitoksenkatua ja 12 % ulkoilee tai harrastaa Orikedon lähiympäristössä vähintään kuukausittain.

Orikedon alue on henkilökohtaisesti tuttu ja tärkeä yli puolelle turkulaisista vastaajista. Lähes kaikki turkulaiset lähiympäristön vastaajat tuntevat Orikedon (97 %) alueen. Orikedolla ei ole merkitystä neljännekselle turkulaisista vastaajista. Raisiolaisista vastaajista joka kymmenes tuntee ja pitää Oriketoa tärkeänä, mutta valtaosalle alueella ei ole erityistä merkitystä.

VE0a Orikedon herkkyys on suuri

Orikedon lähistöllä on paljon asuinrakennuksia ja virkistyskäyttöarvoa sekä muutama herkkä kohde. Toisaalta biolämpökeskus ja muu teollisuustoiminta aiheuttaa alueelle häiriöitä. Hanke herättää jonkin verran huolia tai toiveita. Alueen sopeutumiskyky on kohtuullinen.

6.12.5 Suunnittelun ja rakentamisen aikaiset vaikutukset

Sosiaalisia vaikutuksia voi ilmetä jo hankkeen suunnittelu- ja arviointivaiheessa mm. asukkaiden huolina, pelkoina, toiveina tai epävarmuutena tulevaisuudesta. Orikedon ympäristön asukkaat vastustivat voimakkaasti aikeita uuden jätteenpolttolaitoksen rakentamiseksi Orikedon nykyisen laitoksen tilalle. Asukasyhdistys toimi aktiivisesti ja ympäristölupahakemuksesta annettiin muistutuskirjelmä, jossa oli 455 allekirjoittajaa. Lopulta nykyiselle jätteenpolttolaitokselle myönnettiin määräaikainen ympäristölupa vain vuoteen 2014 saakka, kun lupaa haettiin vuoteen 2017.

Nykyinen suunnitelma uudesta jätevoimalasta Topinojalla tai Palovuorella ei ole enää herättänyt yhtä paljon kiinnostusta. Yleisötilaisuuksiin osallistui yhteysviranomaisen, hankevastaavan ja konsultin lisäksi Raisiossa 36 ja Turussa 55 osallista. Tutustumiskäynneillä ja kevään työpajassa oli Raisiossa vain pari henkeä ja Turussa kahdeksan. Syksyllä työpajoihin osallistui Raisiossa vain yksi ja Turussa 18. Palovuoren alueen vähäisen kiinnostuksen osallistujat arvelivat johtuvan siitä, että vaihtoehdon ei uskota toteutuvan. Arviointiohjelmasta jätettiin keväällä 2012 ELY-keskukselle 14 lausunnon lisäksi vain 6 mielipidetä, joista yhdessä oli 7 allekirjoittajaa. Mielipiteitä jättivät sekä järjestöt että yksityiset kansalaiset ja niissä kiinnitettiin huomiota mm. jätteenpolton päästöihin ja terveysvaikutuksiin sekä hankealueiden sijaintiin lähelä asutusta.

Lähes puolet asukaskyselyn vastaajista koki, että hankkeesta on tiedotettu riittävästi (liite 4). Liian vähäisenä tiedotusta piti neljännes vastaajista. Reilu kolmannes piti tiedotusta vaikeatajuisena tai salailevana, mutta toisaalta vajaa kolmannes ymmärrettävänä ja avoimena.

Asukaskyselyssä sekä turkulaisista että raisiolaisista vastaajista noin kolmannes piti lähialueensa rakentamisen vaikutuksia siedettävänä (kuva 6-81). Raisiolaisista yli kolmannes arvioi Palovuoren rakentamisvaikutukset sietämättömäksi. Turkulaisista vajaa viidesosa piti Topinojan rakentamishaittoja sietämättömänä. Orikedon saneerauksen häiriöistä kärsisi neljännes turkulaisista vastaajista.

Jätevoimalan rakentamisen äänekkäimmät työvaiheet kuuluvat Topinojan ja Palovuoren lähimmille asuinrakennuksille (luku 6.11.5). Topinojalla rakenta-

misen aikainen yli 40 dB melualue ulottuu yli kilometrin etäisyydelle laitoksesta. Kilometrin etäisyydellä on 21 asuinrakennusta., Palovuoren alueella vastaava etäisyys on 400 metriä, jonka sisällä on 4 asuinrakennusta. Rakentamisen aikana ilmanlaatua voivat heikentää lähinnä louhinta ja murskaustoiminta sekä liikenne (luku 6.2.5). Murskauksen pölypäästöt haittaavat yleensä lähinnä puolen kilometrin sisällä, jossa Palovuorella on 5 asuinrakennusta. Palovuorella murskaustarve on kuitenkin vähäinen ja murskaustoimintaa on alueella nykyisinkin. Rakentaminen lisää liikennettä, mutta liisäys on vähäinen verrattuna valtateiden muuhun liikennemäärään (luku 6.1.5). Rakentamisen aikana meluhaitat häiritsevät asumisviihtyvyyttä varsinkin hankealuetta lähimmillä asuinrakennuksilla. Topinojalla on enemmän haitankärsijöitä, mutta kauempana, Palovuorella taas vähemmän haitankärsijöitä, mutta he asuvat lähempänä.

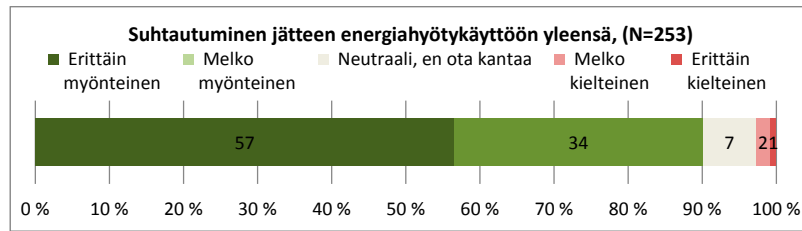
	VE1 ja VE2 Rakentamisen vaikutus pieni Jätevoimalan rakentamisen melu- ja pölyhaitat heikentävät asumisviihtyvyyttä ja virkistysarvoja hankealueen lähistöllä. Vaikutukset ovat kuitenkin suppealla alueella. Rakentamisen vaikutus lähistön elinoloihin ja viihtyvyyteen on pieni.					
--	--	--	--	--	--	--

6.12.6 Toiminnan aikaiset vaikutukset

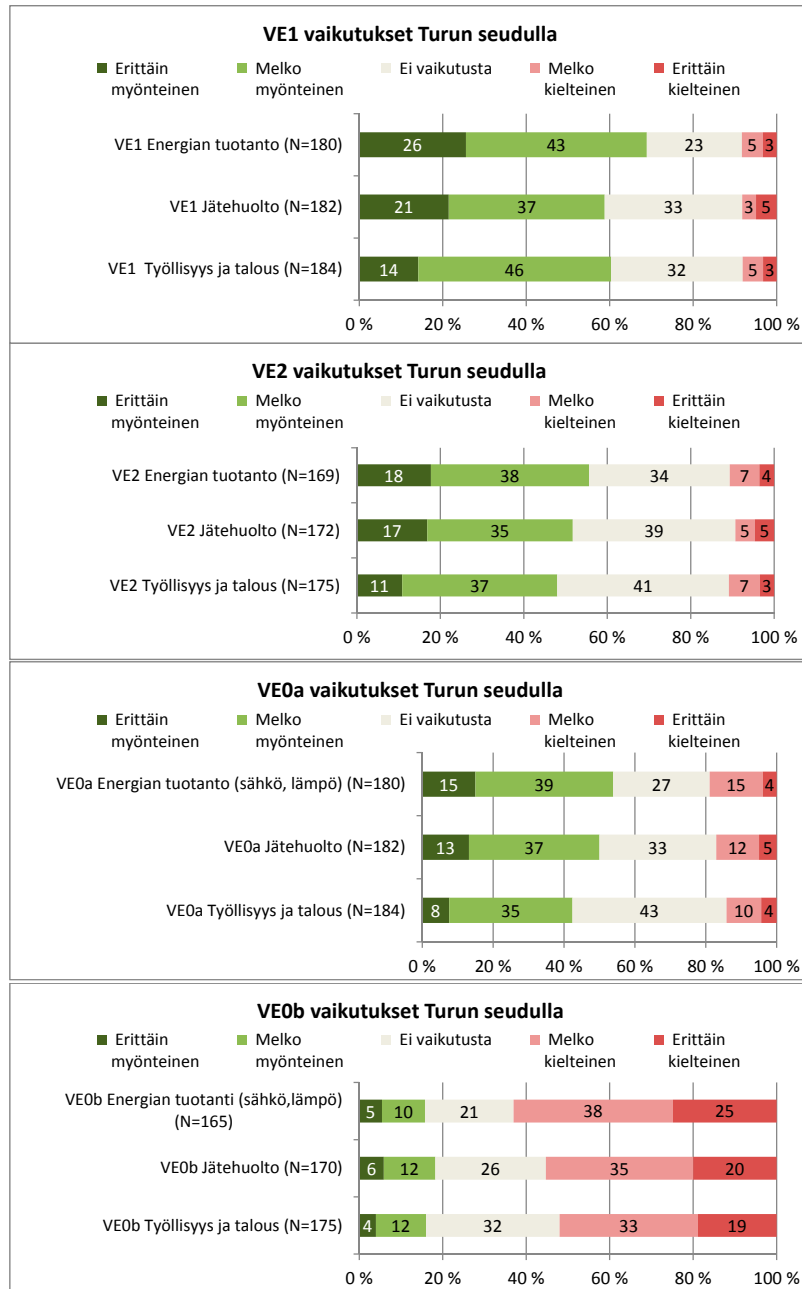
Koko hanketta koskevat vaikutukset

Asukaskyselyynvastaajat suhtautuivat jätteenpoltoon enimmäkseen myönteisesti (kuva 6-82). Kaikilla vaihtoehdoilla 1, 2 ja 0a nähtiin olevan pääosin myönteisiä vaikutuksia energian tuotantoon, jätehuoltoon sekä työllisyyteen ja talouteen Turun seudulla (kuva 6-83). Vain vaikutuksia jätteiden kuljettamisesta muualle (VE0b) pidettiin pääosin kielteisinä Turun seudulle, koska tällöin hyödytkin valuisivat muualle. Vapaamuotoisissa kommentteissa korostettiin, että jätteen energiasisältö pitää hyödyntää mahdollisimman lähellä sen syntypaikkaa. Vientiä jonnekin muualle pidettiin jätettömimpänä vaihtoehtona.

Myös työpajoissa tuotiin esiin hankkeen myönteiset yhteiskunnalliset vaikutukset. Toisaalta uhkaksi nähtiin se, ettei jätteiden kierrätys enää kehity, kun ne hyödynnetään energiana. Vapaamuotoisissa vastauksissa korostettiin jätteiden määrän vähentämistä, kompos-



Kuva 6-82. Asukaskyselyn vastaajien suhtautuminen jätteen energiahyötykäyttöön



Kuva 6-83. Vaihtoehtojen vaikutukset Turun seudulla

tointia, jälleenkäyttöä ja kierrätystä ensisijaisina jätteen polttoon nähden. Työpajoissa mietittiin myös jätteiden ja kaukolämmön kysynnän riittävyttä, kun voimalan kapasiteetti kolminkertaistuu nykyisestä, sekä ison voimalan mahdollistamaa jätebisnesmonopolin syntymistä.

Työpajoissa keskusteltiin hankkeen erilaisten vaikutusten tärkeydestä. Tärkeimmäksi nostettiin kaikissa työpajoissa ilmanlaatu. Siitä oltiin huolissaan varsinkin laitoksen alas- ja ylösajojen aikana. Myös mallinnusten luotettavuus herätti kysymyksiä. Samoin nykyistä matlampi piippu ja lisääntyvän liikenteen päästöt huolestuttivat asukkaita. Lisäksi tärkeänä pidettiin asumisviihtyvyyttä heikentävää melua, virkistyskäyttöhaittoja sekä esteettistä maisemahaittaa. Hankkeen vaikutusten koetaan kaikissa vaihtoehdoissa liittyvän keskeisesti asuinympäristön laatuun. Toisaalta esille tuotiin tärkeänä myös hankkeen yhteiskunnalliset hyödyt, kuten työllisyys, kiinteistövero ja kaukolämpö.

Epätietoisuus toteutettavasta vaihtoehdosta ja huoli asuinympäristön laadusta ja turvallisuudesta aiheuttavat merkittäviä sosiaalisia vaikutuksia. Huolissa ja pelossa ei välttämättä ole kyse epävarmuudesta tai muutoksen pelosta. Pelko ja huolet voivat liittyä tuntemattomaksi koettuun uhkaan tai tietoon mahdollisista tai todennäköisistä vaikutuksista eikä ainoastaan oman edun puolustamiseen. Huolen taustalla voi olla myös monipuolinen tieto paikallisista olosuhteista, riskeistä ja mahdollisuuksista. Myös huolen seuraukset yksilöön ja yhteisöön ovat riippumattomia siitä, onko pelkoon objektiivisen tarkastelun perusteella aiheutta vai ei.

Ilmanpäästöihin liittyvien aineiden ja niiden vaikutusten ymmärtäminen vaatisi erityisosaamista, joten tavallisen maallikon on vaikea ottaa niihin kantaa. Ihmiset voivat suhtautua tilanteeseen eri tavoin. Yleensä pääosa väestöstä luottaa asiantuntijoiden tutkimustuloksiin, analyysiin ja päätelmiin; kun haittoja ei arvioida aiheutuvan, he eivät ole asiasta huolissaan.

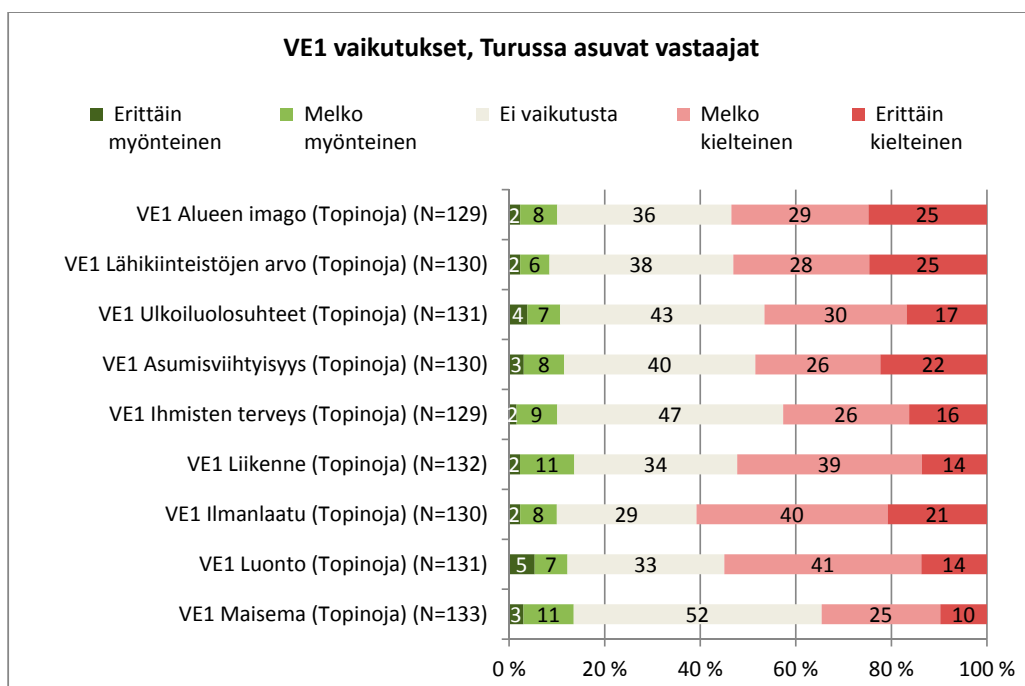
Osa asukkaista voi epäillä haittoja aiheutuvan siitä huolimatta, että laskelmat ja ennusteet eivät ylitä haitalliseksi arvioituja pitoisuuksia. He voivat epäillä raja-arvoja liian korkeiksi tai epävarmuuksia niin suuriksi, etteivät luota tuloksiin. Joidenkin mielestä nykytiede ei vielä edes tiedä kaikista haitoista, mitä voi aiheutua. Asiantuntijoiden arviot vaikutuksista perustuvat tämänhetkiseen tietoon ja normeihin, mutta ei voida tietää, koska niitä joudutaan muuttamaan uuden tutkimustiedon valossa. Asukkaat eivät siis voi olla varmo-

ja, ettei normien alle jäävistä pitoisuuksista ole haittaa ihmisille.

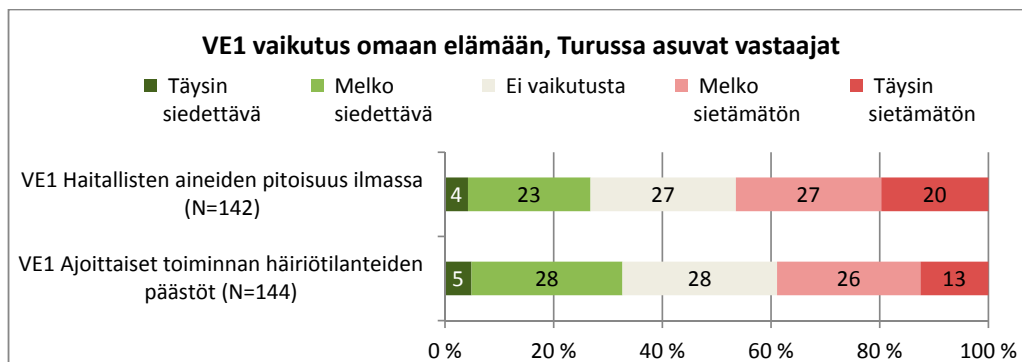
Yksilötasolla huoli ja epävarmuus heikentävät viihtyvyyttä ja hyvinvointia. Etenkin pitkäkestoisena huoli voi aiheuttaa stressiä ja jopa fyysisiä terveysongelmia. Vaikutukset kohdistuvat usein voimakkaimmin muita heikommassa asemassa oleviin. (Kauppinen ja Tähtinen 2003.)

Yhteisön kannalta huoli ja epävarmuus voivat toimia joko yhdistävänä tai erottavana tekijänä. Yhteinen uhka voi yhdistää yhteisöä, mutta toisaalta näkemyserot tilanteesta voivat jakaa sitä. Epävarmuus ja huoli syntyvät kollektiivisesti, sosiaalisessa vuorovaikutuksessa yhteisön muiden jäsenten kanssa. Käsitykset ja mielikuvat eivät heijasta vain yksilön näkemystä. Ne muotoutuvat myös sen perusteella, missä valossa asiaa käsitellään julkisuudessa ja yhteisön keskuudessa. (Kauppinen ja Tähtinen 2003.) Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään ajan kuluessa, esimerkiksi vuorovaikutuksen, vaikutusarviointien tulosten tai hankkeesta riippumattomien uutisten tai tapahtumien perusteella.

Seuraavissa luvuissa käydään läpi hankkeen sosiaalisia vaikutuksia sijaintivaihtoehtojen lähiympäristön asukkaiden näkökulmasta vaihtoehdoittain. Virkistysreittien käyttäjät tulevat myös muualta kuin hankkeen lähialueilta, joten virkistysreittien osalta hankkeen vaikutukset kohdistuvat hankkeen lähiasukkaita laajempaan väestöryhmään, jota hankkeessa järjestetty osallistuminen ei välttämättä ole tavoittanut.



Kuva 6-84. Asukkaiden näkemys vaihtoehdon 1 vaikutuksista Topinojan lähellä



Kuva 6-85. Turkulaisten vastaajien näkemys vaihtoehdon 1 vaikutuksista omaan elämäänsä

VE1 Topinoja

Asukkaiden näkemykset vaikutuksista

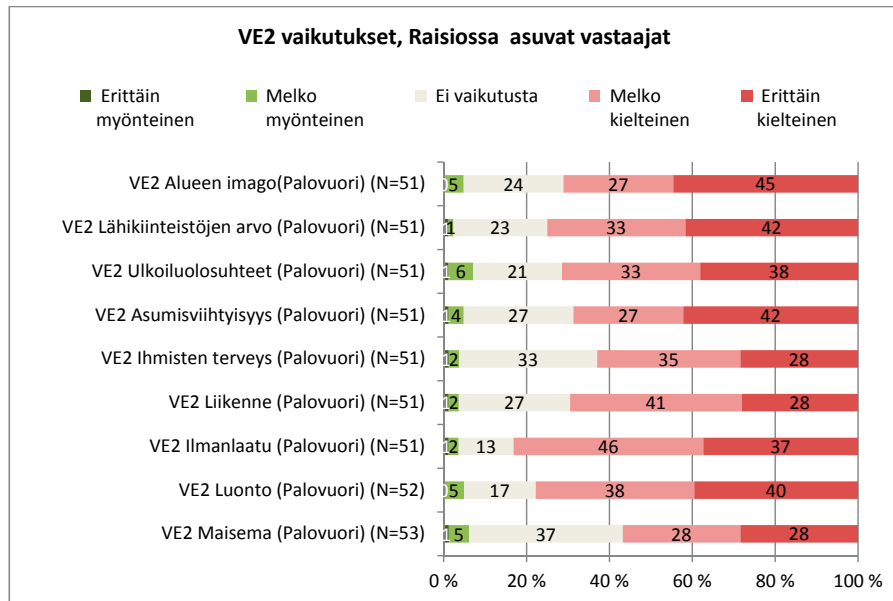
Pääosa (61 %) Turussa asuvista vastaajista oli huolissaan jätevoimalan kielteisistä vaikutuksista ilmanlaatuun (kuva 6-84). Yli puolet piti kielteisenä vaikutuksia luontoon, alueen imagoon, lähikiinteistöjen arvoon ja liikenteeseen. Työpajassa esitettiin huoli siitä, että Koroistenkaaren kaavan mukaisen tien toteuduttua jäteautot alkavat käyttää tätä tieyhteyttä asuinalueen halki ja liikennehäiriöt alueella lisääntyvät.

Vajaa puolet Topinojan ympäristössä asuvista vastaajista pitää sietämättömänä hankkeen aiheuttamien haitallisten aineiden pitoisuutta ilmassa (kuva 6-85). Reilulle neljännekselle se on siedettävää. Kolmannes sietää myös ajoittaiset häiriötilanteiden päästöt, jotka ovat sietämättömiä 39 % turkulaisista vastaajista. Työpajassa kerrottiin, että savukaasut jäävät helposti leijumaan Topinojan laaksoon, varsinkin kun piippu on matalammalla kuin nykyinen. Näkyvät savukaasut hermostuttavat. Piipun pidentämisen ja voimalan maisemoinnin koettiin vähentävän psykologisia vaikutuksia. Työpajan osallistujat esittivät myös, että jätevoimalan etäisyyden asutuksesta pitäisi olla vähintään kaksi kilometriä.

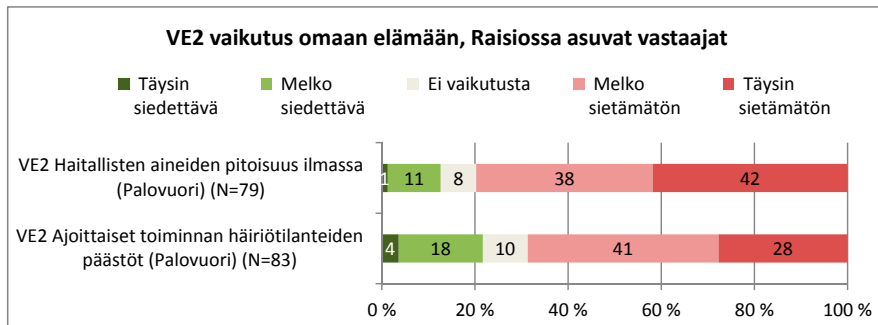
Vaikutusarvio

Toiminnan aikaisten haitta-aineiden pitoisuuksien on arvioitu jäävän selvästi alle ohjearvojen (luku 6.2.6). Niiden lisääntyminen ja erityisesti poikkeustilanteiden pitoisuudet ja useus aiheuttavat aiheuttaa kuitenkin huolta ja epävarmuutta lähistön asukkaissa. Tämä näkyy mm. siinä, että turkulaiset arvioivat vaihtoehdon 1 vaikutukset tilastollisesti merkitsevästi kielteisemmiksi kuin raisiolaiset vastaajat. Voimalan melu rajoittunee niin lähelle voimalaitosta, että sen lisääntyminen häiritsee vain muutamien lähimpien asukkaiden viihtyvyyttä ja lähimetsien virkistyskäyttöä (luku 6.11.6). Jätevoimalan ja sen piipun näkyminen maismassa ovat melko pieni esteettinen haitta (6.9.6), mutta se muistuttaa asukkaita ja virkistyskäyttäjiä mahdollista haitallisista ilmanpäästöistä ja lisää siten viihtyvyyshaittaa. Lähialueen imagoon ja kiinteistöjen arvoon uudella jätevoimalalla ei liene suuresti vaikutusta, sillä alueella on jo jätekeskus, useampi voimalaitos ja muuta häiritsevää toimintaa, kuten moottorirata.

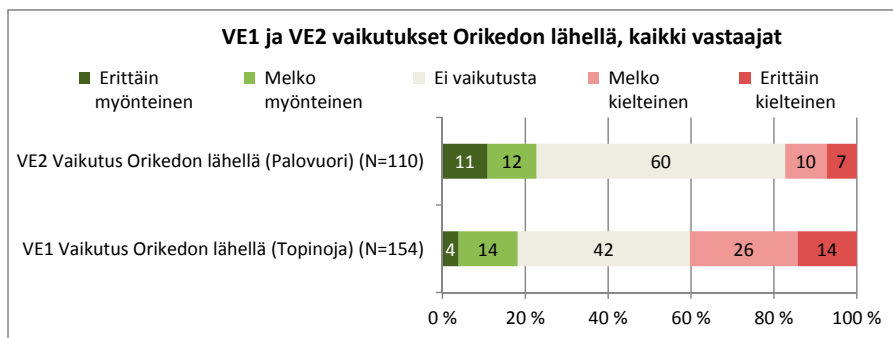
	VE1 vaikutus elinoloihin ja viihtyvyyteen pieni				
	Jätevoimalan päästö-, melu- ja liikennehaitat heikentävät asumisviihtyvyyttä ja virkistysarvoja suppealla alueella hankealueen lähistöllä. Haitta-ainepäästöt leviävät laajemmallekin tiheään asutulla alueella ja aiheuttavat huolta, vaikka ovat vähäiset. Jätteen energiahyötykäytöstä on myönteisiä yhteiskunnallisia vaikutuksia alueella. Kokonaisvaikutus elinoloihin ja viihtyvyyteen on pieni.				



Kuva 6-86. Asukkaiden näkemys vaihtoehdon 2 Palovuoren lähellä



Kuva 6-87. Raisiolaisten vastaajien näkemys vaihtoehdon 2 vaikutuksista omaan elämäänsä



Kuva 6-88. Kaikkien vastaajien näkemys vaihtoehtojen 1 ja 2 vaikutuksista Orikedon lähellä

VE2 Palovuori

Aukkaiden näkemykset vaikutuksista

Valtaosa Raisiossa asuvista vastaajista oli huolissaan jätevoimalan kielteisistä vaikutuksista ilmanlaatuun (83 %) ja luontoon (78 %) (kuva 6-86). Valtaosa piti kielteisenä myös vaikutuksia lähikiinteistöjen arvoon, alueen imagoon ja ulkoiluolosuhteisiin.

Valtaosa (80 %) Palovuoren ympäristössä asuvista vastaajista pitää sietämättömänä hankkeen aiheuttamien haitallisten aineiden pitoisuutta ilmassa (kuva 6-87). Reilu viidennes sietää ajoittaiset häiriötilanteiden päästöt, joita 69 % raisiolaisista vastaajista pitää sietämättöminä. Työpajassa oltiin erityisesti huolissaan laitoksen käyttökatoista ja jätteen varastoinnista niiden aikana. Myös poltettavan jätteen laadun epäiltiin heikkenevän, kun jätettä tuodaan muista kunnista, joissa ei ole totuttu lajitteluun.

Vaikutusarvio

Toiminnan aikaisten haitta-aineiden pitoisuuksien on arvioitu jäävän selvästi alle ohjearvojen, varsinkin kun Palovuorella ei ole muita vastaavia laitoksia (luku 6.2.6). Haitta-ainepitoisuuksien lisääntyminen ja erityisesti poikkeustilanteiden pitoisuudet ja useus aiheuttavat kuitenkin huolta ja epävarmuutta lähialueen asukkaissa. Tämä näkyy mm. siinä, että raisiolaiset arvioivat vaihtoehdon 2 vaikutukset tilastollisesti merkittävästi kielteisemmiksi kuin turkulaiset vastaajat. Voimalan melu rajoittuu lähelle voimalaitosta, joten sen lisääntyminen häiritsee neljän lähiasuinrakennuksen viihtyvyyttä ja lähimetsien virkistyskäyttöä (luku 6.11.6). Jätevoimalan ja sen piipun näkyminen maisemassa ovat melko pieni esteettinen haitta (6.9.6), mutta se muistuttaa asukkaita ja virkistyskäyttäjiä mahdollista haitallisista ilmapäästöistä ja lisää siten viihtyvyyshaittaa. Lähialueen imagoon ja kiinteistöjen arvoon uudella jätevoimalalla ei liene suuresti vaikutusta, sillä alueella on jo kiviainesten ottoa ja murskausta, moottorirata ja maankaatopaikka.

VE2 vaikutus elinoloihin ja viihtyvyyteen pieni				
Jätevoimalan päästö-, melu- ja liikennehaitat heikentävät asumisviihtyvyyttä erityisesti hankkeen viidellä lähimmällä asuinrakennuksella. Haitta-ainepäästöt leviävät laajemmallekin harvaan asutulla alueella. Ne aiheuttavat huolta vaikutuksista asukkaille ja virkistyskäytölle, vaikka ovat vähäiset. Jätteen energiahyötykäytöstä on myönteisiä yhteiskunnallisia vaikutuksia alueella. Kokonaisvaikutus elinoloihin ja viihtyvyyteen on pieni.				

6.12.6.1 Vaihtoehtojen 1 ja 2 vaikutukset Orikedon alueella

Aukkaiden näkemykset vaikutuksista

Vastaajista 40 % kokee Orikedolle aiheutuvan kielteisiä vaikutuksia siitä, että uusi jätevoimala rakennetaan Topinojalle ja nykyinen jätteenpolttolaitos suljetaan (kuva 6-88). He asunevat sen verran lähellä Topinojaa, että näkevät kapasiteetiltaan suuremman jätevoimalan vain heikentävän heidän asuin ympäristönsä tilannetta nykyisestä. Toisaalta vajaa viidennes kokee vaihtoehdon 1 parantavan tilannetta Orikedon alueella.

Vaikutukset Orikedolle nähdään myönteisemmiksi, jos uusi jätevoimala rakennetaan Palovuoreen ja nykyinen jätteenpolttolaitos suljetaan. Pääosa vastaajista kuitenkin kokee, ettei tällä olisi vaikutusta Orikedolla. Muun muassa työpajoissa tuotiin esille, että biolämpökeskus jäisi Orikedolle kuitenkin.

Vaikutusarvio

VE1 vaikutus Orikedolla pieni				
Uuden, suuremman jätevoimalan haitat heikentävät elinoloja ja viihtyvyyttä myös Orikedolla, vaikka nykyisen jätevoimalan haitat poistuvatkin.				

VE2 vaikutus Orikedolla pieni				
Uusi jätevoimala Raisiossa ja nykyisen Orikedon jätevoimalan haittojen poistuminen parantaa vähän elinoloja ja viihtyvyyttä Orikedolla.				

6.12.7 Vaikutukset elinkeinoelämään

Vaikutukset elinkeinoelämään muodostuvat työllisyydestä ja hankkeen muuta elinkeinoelämään tukevas- ta toiminnasta. Hankkeen suora työllistävä vaikutus on noin 30 pysyvää työpaikkaa. Tässä on huomioita- va, että nykyinen jätteenpolttolaitos työllistää noin 15 henkilöä, jolloin uuden jätevoimalan suora työllistävä vaikutus Turun alueella on 15 henkilöä. Epäsuorasti jä- tevoimala työllistää kuljetusten yms. järjestelyjen kaut- ta, mutta nämä toiminnot ovat käytössä jätevoimalasta riippumatta. Jätevoimalalla on positiivinen vaikutus lä- hinnä jätehuoltoon liittyvään elinkeinoelämään, koska hanke mahdollistaa lainsäädännön tiukentuessa jättei- den laajemman hyötykäytön Turun alueella. Erityisesti tämä tulee esille Topinojan vaihtoehdossa, jossa on jo jätehuollon liiketoimintaa. Hankkeella ei arvioida ole- van vaikutusta seudun muuhun elinkeinoelämään.

6.12.8 Nollavaihtoehdot ja niiden vaikutukset

VE0a Oriketo

Asukkaiden näkemykset vaikutuksista

Yli puolet turkulaisista vastaajista pitää sietämättö- mänä haitallisten aineiden pitoisuutta ilmassa nykyti- lanteen jatkuessa (kuva 6-89). Yli viidennekselle tilan- ne on siedettävä. Ajoittaiset toiminnan häiriötilanteet ovat vähän siedettävämpiä. Työpajassa tuotiin esille Orikedon voimalan käyttökatkosten suuri määrä ja lai- toksen ikä.

Vaikutusarvio

VE0a ei vaikutusta elinoloihin ja viihtyvyyteen
Toiminnan jatkuminen ennallaan ei muuta alueen elinoloja ja viihtyvyyttä nykyisestä.

VE0b jätteet muualle

Asukkaiden näkemykset vaikutuksista

Turkulaiset vastaajat kokivat nykyisen Orikedon jäte- voimalan toiminnan lopettamisesta ja jätteiden viemi- sestä muualle olevan enemmän myönteistä kuin kiel- teistä vaikutusta Orikedon alueen asuinympäristön laadulle (kuva 6-90). Toisaalta kaikki vastaajat pitivät tämän vaihtoehdon vaikutuksia kielteisinä talouden, työllisyyden, energian tuotannon ja jätehuollon kan- nalta.

Vaikutusarvio

VE0b vaikutus elinoloihin ja viihtyvyyteen merkityksetön
Nykyisen Orikedon jätevoimalan toiminnan lopet- taminen parantaisi hieman lähialueen asumisviih- tyvyyttä ja virkistyskäyttöä. Alueelle jää kuitenkin muuta häiritsevää toimintaa, joten vaikutus on vähäinen. Jätteiden vieminen muualle lisäisi jätehuollon ja energiantuotannon kustannuksia sekä vähentäisi Turun seudulle koituvia vero- ja työllisyysshyötyjä. Kokonaisvaikutus elinoloihin ja viihtyvyyteen on merkityksetön.

6.12.9 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

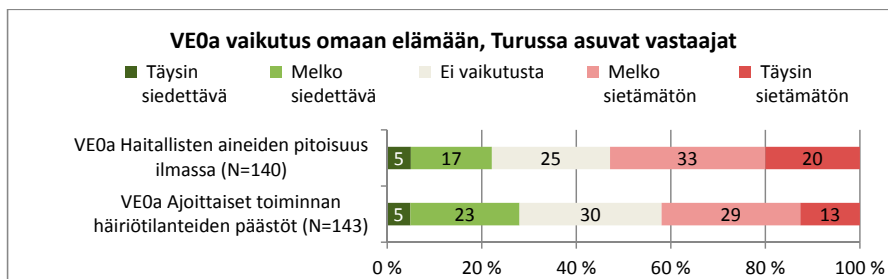
Asukkaiden näkemykset

Sekä turkulaisten että raisiolaisten vastaajien suu- rin osa pitää parhaana hankevaihtoehtona uuden jä- tevoimalan sijoittamista Topinojalle (kuva 6-91). Turkulaisissa on kuitenkin suuri osa myös niitä, jotka kannattavat jätevoimalan sijoittamista Palovuoreen. Vähiten kannatusta saa jätteiden vieminen muualle.

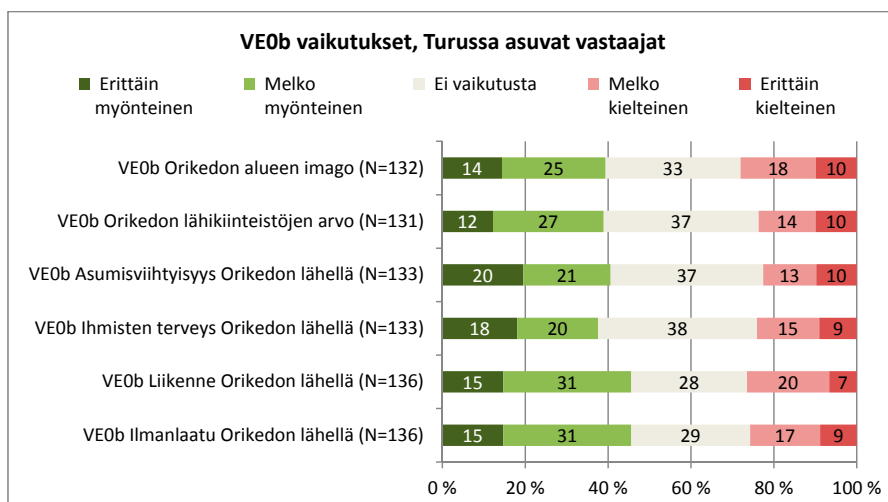
Vapaamuotoisissa kommentissa Topinojan sijoi- tuspaikkaa perusteltiin logistisesti järkevimmäksi. ”Topinoja mahdollistaa lyhyemmän keräilyalueen ja on lähimpänä kaukolämmön käyttäjiä.” Topinoja mainit- tiin myös jätteenkäsittelytoimintojen synergian kan- nalta parhaaksi vaihtoehdoksi. Myös työpajassa arvioi- tiin, että jätevoimalan olisi hyvä sijaita lähellä jätekes- kusta mm. jätteen välivarastoinnin vuoksi.

Parasta vaihtoehtoa miettiessään vastaajat eivät il- meisesti ole keskittyneet pelkästään voimalan lähi- vaikutuksiin, vaan he ovat ottaneet huomioon myös hankkeen myönteisiä vaikutuksia Turun seudulla. Turkulaisten vastauksissa parhaasta vaihtoehdosta ei näy ns. NIMBY-ilmiötä (not in my backyard), vaan suurempi osa on kannattanut voimalan sijoittamista Turkuun kuin naapurikunnan puolelle. Asukaskyselyn vaikutusarvioissa sitä kuitenkin vähän ilmenee, sillä turkulaisten vastaajien näkemykset vaihtoehdon 2 vai- kutuksista Palovuoreessa ovat selvästi myönteisemmät kuin lähiasukkaiden omat näkemykset. Vastaavasti rai- siolaisten vastaajien näkemykset vaihtoehdon 1 vaiku- tuksista Topinojalla ovat selvästi myönteisemmät kuin lähiasukkaiden omat näkemykset.

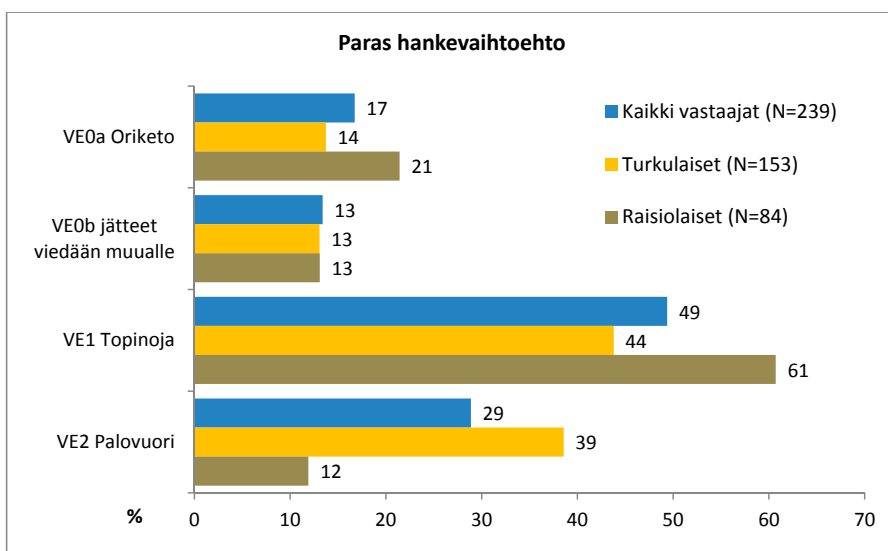
Raisiolaiset arvioivat hankkeen vaikutukset Palovuoreessa selvästi kielteisemmiksi (56–83 %, kuva 6-86) kuin turkulaiset Topinojalla (35–61 %, kuva 6-84). Ehkä tähän on vaikuttanut se, että Palovuoren han-



Kuva 6-89. Vaihtoehdon 0a vaikutukset Turun seudulla



Kuva 6-90. Lähiasukkaiden näkemys vaihtoehdon 0b vaikutuksista Orikedon lähellä



Kuva 6-91. Turkulaisten ja raisiolaisten näkemys parhaasta vaihtoehdosta

kealueen ympäristö on enemmän luonnontilaista, kun taas Orikedolla ja Topinojalla on laajasti teollisuutta ja jätekeskus. Täten muutos nykytilaan on Palovuorella suurempi. Vapaamuotoisessa kommentissa korostettiin Palovuoren lähistöllä olevaa arvokasta luontoa tärkeäksi ulkoilu- ja virkistysalueeksi alueen asukkaille. Toisessa kommentissa taas pidettiin Palovuorta parhaana voimalaitoksen sijoituspaikkana, koska siellä on vähän häiriintyvää asutusta.

Yhden kyselyvastaajan mielestä kaikkia ympäristöä pilaavia toimintoja ei saa keskittää samalle alueelle, kun taas toisen mielestä pitäisi nimenomaan hyödyntää Orikedolla jo olevaa laitosta. Muutamat vastaajat korostivat, että lähialueet on rakennettu nykyisen jätevoimalan toiminnan aloittamisen jälkeen, joten asukkaat ovat tienneet siitä ja hyväksyneet sen jo muuttessaan alueelle.

Vaikutuksen merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavat sekä kohteen herkkyys että muutoksen voimakkuus, laaja-alaisuus ja kesto. Topinoja sijaitsee teollisuusalueella kaupun-

kirakenteen sisällä. Ympäristössä on paljon asutusta, muttei aivan välittömässä läheisyydessä. Palovuorella on muutama häiriintyvä asuinrakennus lähellä, mutta muuten asutusta on ympäristössä vähän. Molempien lähistöllä on virkistysalueita ja reittejä. Topinojalla on enemmän niiden käyttäjiä, kun taas Palovuorella on laajoja luonnontilaisia alueita.

6.12.10 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Asukaskyselyn vastaajien mielestä haitallisia vaikutuksia voisi vähentää sijoittamalla laitoksen kauemmas asutuksesta ja minimoimalla päästöjä ja hajuja tehokkailla suodattimilla, jotka ovat viimeisimmän teknikan mukaisia (kuva 6-92). Meluavat toimet pitäisi hoitaa työaikana. Työpajassa esitettiin haittojen vähentämiseksi myös piipun pidentämistä ja voimalan maise-

mointia. Yhden mielestä kaikkia ympäristöä pilaavia toimintoja ei saa keskittää samalle alueelle, kun taas toisen mielestä pitäisi hyödyntää mahdollisimman paljon Orikedolla jo olevaa laitosta. Kolmannen mukaan pitäi-

Taulukko 6-43 Vaihtoehtojen vertailu, ihmisen elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri vaihtoehtoissa

Arvioitava kohde	Vaikutus/herkkyys	Merkittävyys
VE1Topinoja (rakentaminen)	Rakentamishaitat vähäisiä ja suppealla alueella. Pieni kielteinen vaikutus. Alueen herkkyys kohtalainen.	Vähäinen
VE1 Topinoja (toiminta)	Viihtyvyyshaittoja lähiasukkaille ja virkistyskäyttäjille. Asutusta paljon, muttei ihan lähellä. Yhteiskunnallisia hyötyjä. Pieni kielteinen vaikutus. Alueen herkkyys kohtalainen.	Vähäinen
VE1 vaikutus Orikedolla	Orikedon jätevoimalan sulkeminen parantaa alueen viihtyvyyttä, mutta uusi jätevoimala lähelle. Pieni kielteinen vaikutus. Kohteen herkkyys suuri.	Kohtalainen

VE2 Palovuori (rakentaminen)	Rakentamishaitat vähäisiä ja suppealla alueella. Pieni kielteinen vaikutus. Alueen herkkyys vähäinen.	Vähäinen
VE2 Palovuori (toiminta)	Viihtyvyyshaittoja lähiasukkaille ja virkistyskäyttäjille. Asutus vähäistä, mutta muutama lähellä. Yhteiskunnallisia hyötyjä. Pieni kielteinen vaikutus. Alueen herkkyys vähäinen.	Vähäinen
VE2 vaikutus Orikedolla	Orikedon jätevoimalan sulkeminen parantaa Orikedon alueen viihtyvyyttä. Pieni myönteinen vaikutus. Kohteen herkkyys suuri.	Kohtalainen

Nollavaihtoehto VE0a	Nykytilanne jatkuu ennallaan.	Ei vaikutusta
Nollavaihtoehto VE0b	Voimalan sulkeminen parantaa ja jätekuljetusliikenne heikentää Orikedon alueen viihtyvyyttä. Hyödyt muualle. Kokonaisvaikutus on merkityksetön.	Merkityksetön



Kuva 6-92. Turkulaisten ja raisiolaisten näkemys parhaasta vaihtoehdosta

si pysyä vanhoilla paikoilla, koska asukkaat ovat tienneet niistä ja hyväksyneet ne muuttaessaan alueelle. Haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää teknisten keinojen lisäksi riittävällä, ajantasaisella ja selkeällä tiedottamisella. Asiallinen tiedotus voi merkittävästi lieventää hankkeen aiheuttamia huolia ja epävarmuutta. Myös asukaskyselyn vastauksissa esitettiin tiedotusta ja valvontaa haittojen lievittämiseksi.

6.12.11 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Sosiaalisten vaikutusten arviointiin liittyy epävarmuuksia, jotka on tunnistettu ja niiden merkitys vaikutusarvioinnille ja sen luotettavuudelle on pyritty minimoimaan. Sosiaaliset vaikutukset eivät ole yksiselitteisiä. Vaikutusten kokeminen on subjektiivista ja siihen vaikuttavat mm. henkilön suhde kyseiseen alueeseen ja jätteen energiahyötykäyttöön yleensä sekä henkilökohtaiset arvostukset. Arvioitavien asioiden subjektiivinen kokeminen on pyritty ottamaan huomioon tuomalla esiin eri näkemys- ja tulkintavaihtoehtoja vaikutuksen kokijaryhmän tai kohteen mukaan. Sosiaalisten vaikutusten laadullisen luonteen vuoksi tulkintaa on pyritty selostustekstissä avaamaan siten, että lukija voi myös itse arvioida sen tasapuolisuutta ja oikeellisuutta. Asiantuntijatyönä useiden eri näkemysten pohjalta on pyritty muodostamaan kokonaiskuva vaikutuksesta, vaikka välttämättä ei pystytä toteamaan yhtä, eksaktia vaikutusta. Raja-arvojen tms. puuttuessa arviointikin on viimekädessä arvosidonnainen tulkinta lähtöaineisten pohjalta.

Sosiaaliset vaikutukset ovat kytköksissä hankkeen etenemiseen ja elävät hankkeen edetessä. Ihmiset voivat myös muuttaa käsityksiään esimerkiksi hankesuunnitelman muuttamisen, vaikutusarviointien tulosten tai hankkeesta riippumattomien uutisten tai tapahtumien perusteella. Sosiaalisten vaikutusten arviointi perustuu osin muissa vaikutusarvioissa tuotettuun tietoon, jolloin niiden epävarmuustekijät voivat vaikuttaa myös sosiaalisten vaikutusten arviointiin. Jos tiedonhankintaa sosiaalisten vaikutusten arvioimiseksi joudutaan tekemään kovin varhaisessa vaiheessa hanketta, osallisten arviot esimerkiksi muutosten vaikutuksesta asuin- ja elinympäristöön pohjautuvat puutteelliseen tietoon vaikutuksista. Tässä hankkeessa toiset työpajat ja asukaskysely pystyttiin järjestämään muiden vaikutusarvioiden valmistuttua, jolloin osalliset saivat niistä tietoa näkemysten pohjaksi. Tämä vähentää jonkin verran sosiaalisten vaikutusten subjektiivisuudesta johtuvaa epävarmuutta ja lisää arvioinnin luotettavuutta.

6.13 Vaikutukset ihmisen terveyteen

6.13.1 Vaikutuksen alkuperä

Hankkeessa vaikutuksia ihmisen terveyteen voi aiheuttaa toiminnasta aiheutuvista päästöistä tai välillisistä vaikutuksista kuten liikenteen lisääntymisestä ja sen kautta päästöjen lisääntymisestä tai turvallisuus näkökohdista. Terveyteen kohdistuva vaikutus voi muodostua myös suorana vaikutuksena esimerkiksi onnettomuustilanteesta. Vaikutus syntyy muutoksesta ihmisen terveydessä tai heidän ympäristön terveyteen vaikuttavissa olosuhteissa. Jätevoimalatoiminnassa keskeisin tekijä terveysvaikutuksia arvioitaessa ovat ilmapäästöt.

6.13.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Terveyteen vaikuttavia tekijöitä on arvioitu ensisijaisesti kullekin vaikutukselle annetun terveysperusteisen ohje-arvon tai suosituksen pohjalta. Ympäristövaikutusten arvioinnissa pyritään tunnistamaan ja arvioimaan hankkeen aiheuttamat terveysvaikutukset, joita hanke voi aiheuttaa. Merkittävänä terveysvaikutuksena pidetään terveydensuojelulain tarkoittamaa terveyshaittaa, joka on määritelty terveydensuojelulain 1§ seuraavasti:

- Ihmisessä todettava sairaus, tai
- muu terveyden häiriö, tai
- sellainen tekijä tai olosuhde, joka voi vähentää väestön tai yksilön elinympäristö terveellisyyttä

Lisäksi merkittävänä terveysvaikutuksena pidetään (Sosiaali- ja terveysministeriö, 1999):

- Tapaturmavaaraa
- Suuronnettomuusvaaraa tai –riskiä
- Muuta vastaavaa uhkaa terveydelle
- Työterveyteen liittyvät asiat, kuten työtapaturmat, eivät sisälly terveysvaikutusten arviointiin

Hanke voi aiheuttaa lieviä ja/tai tilapäisiä terveysvaikutuksia ihmisissä ja heidän elinympäristössään. Tällaisia ovat mm. melun ja hajun aiheuttamat viihtyvyyshaitat, joita ei kuitenkaan pidetä terveyshaittoina

Merkittävien terveysvaikutusten yleisiä tunnistamisperusteita ovat:

- terveysvaikutusten vakavuusaste (kuolema, vamma, epidemian uhka, sairaus, taudin oireet, unihäiriöt)
- terveysvaikutusten vaihtelu ajan mukaan (tunti-, vuorokausi- ja vuodenaikavaihtelu)
- terveysvaikutusten kesto (pysyvä, vuosia, kuukausia)
- terveysvaikutusten kohdistuminen erityisryhmiin (lapset, vanhukset, sairaat, eri altisteille herkistyneet yksilöt)
- altistustapa (ihon kautta, hengitettynä, nieltynä, aistinelinten kautta)
- altistuvien ihmisten lukumäärä (yksi henkilö, koko alueen väestö).

Terveysvaikutukset voivat olla suoria tai epäsuoria. Suoralle terveyshaitalle altistumisessa vaikutustienä voi olla mm. iho, ruoansulatus, hengityselimet, aistinelimet, verenkiertoelimet, luusto ja lihakset, sisäelimet ja hermosto. Epäsuoralle terveyshaitalle altistumisessa vaikutustienä voi olla mm. hengitysilma, talousvesi, elintarvikkeet, asumisolosuhteet, työolosuhteet, liikkuminen, lepo ja virkistytminen sekä harrastustoiminta. Näin ymmärrettynä terveys on hyvin laaja käsite.

Terveyden ja Hyvinvoinnin laitos on arvioinut elinympäristön altisteiden terveysvaikutuksia Suomessa (Pekkanen ym. 2010 sekä Hänninen ym. 2010). Arviointiin valikoitiin noin kaksikymmentä altistetekijää, joiden kansanterveysvaikutukset arvioitiin käyttäen annos-vastesuhteita tai rekisteritietoja. Merkittävimmiksi ympäristötekijöiksi väestön terveyden kannalta nousivat:

- ulkoilman pienhiukkaset,
- auringon UV-säteily,
- ympäristömelu,
- sisäilman radon,
- altistuminen tupakansavulle ja
- kotien kosteusvauriot

Em. selvityksessä (Hänninen ym. 2010) erot verrattuna *lievempiin ympäristötekijöihin* olivat huomattavia. Näitä ns. pienen riskin altisteita ovat:

- ulkoilman otsoni,
- häkäaltistus,
- juomaveden kloorauksen sivutuotteet,
- Tshernobyl- ja ydinkoelaskumat,
- luonnon radionuklidit porakaivovedessä,
- kalan dioksiini,
- ruoan mikrobit,
- veden mikrobit,
- kalan metyylielohopea,
- ympäristön lyijy,
- juomaveden fluoridi,
- sisäilman formaldehydi,
- hengitysilman bentseeni ja
- porakaivojen arseeni

Listoilta puuttuu ilman epäpuhtauksia, joille on asetettu ohjearvo, esim. rikkidioksidi (SO_2) ja typen oksidit (NO_x). Näille ei vallitsevilla ympäristöpitoisuuksien tasolla ole voitu osoittaa tilastollisesti merkitsevää yhteyttä terveysvaikutuksiin, jotka kyllä ilmenevät korkeammissa pitoisuuksissa. Selvityksen laatineen työryhmän käsityksen mukaan listalta puuttuvat altisteet suurella todennäköisyydellä kuuluvat alimpaan kansanterveysvaikutusten luokkaan (eli lievempiin ympäristötekijöihin). Arviossa ei myöskään ollut mukana tartuntatauteja eikä elintapoja, tapaturmia, ergonomiaa eikä psykososiaalisia tekijöitä. (Hänninen ym. 2010).

Jätevoimalan vaihtoehtoisia sijoituspaikkojen osalta tarkasteltiin myös välillisiä terveysvaikutuksia, mm. alueen käyttötarkoitusta (teollisuus), aluevarausta (riittävä tila), asuinalueiden läheisyyttä, liikennettä (lähialueiden kautta) sekä sijoittumista suojelu- ja arvokaiden kohteiden sekä virkistysalueiden läheisyyteen.

Jätevoimalan ympäristövaikutusten arvioinnissa pyrittiin ensiksi tunnistamaan mitä terveysvaikutuksia hankkeesta voi aiheutua. Toiseksi pyrittiin arvioimaan aiheutuuko hankkeesta merkittäviä terveysvaikutuksia (terveyshaittoja) tai lieviä terveys-/viihtyvyyksivaikutuksia.

Tarkasteluun tulivat edellä mainituista koko Suomen osalta merkittävistä ympäristöaltisteista ulkoilman pienhiukkaset ja ympäristömelu, joita vaikutuksia hyötyvoimalaitoksen prosesseista muodostuu. Lisäksi tarkasteltiin ns. pienemmän riskin altisteina mm. rikkidioksidin, typen oksidien, kloorivedyn, fluorivedyn, raskasmetallien sekä dioksiinien ja furaanien pitoisuuksia ympäristöilmassa, hajun esiintymistä ja ympäristöriskejä.

Arvioinnissa tuotettiin mallintamalla uutta tietoa hankkeen vaihtoehtojen suorista vaikutuksista mm. ilmanlaatuun ja ympäristömeluun. Vaikutuksia arvioitiin myös mahdollisten käyttöhäiriöiden aikana, jolloin esim. hajupäästö on suurempi. Epäsuorista, välillisistä terveysvaikutuksista arvioinnissa tarkasteltiin mm. mahdollisia muutoksia hankkeen lähialueen virkistys- ja liikuntamahdollisuuksissa sekä liikenteen turvallisuudessa. Asukkaiden näkemyksiä tärkeinä pidettävistä vaikutuksista kartoitettiin kyselyllä ja työpajoilla.

Terveysvaikutukset ja sosiaaliset vaikutukset voivat joskus olla osittain päällekkäisiä. Esim. henkilökohtaisiin (subjektiivisiin) olettamuksiin perustuvat terveysvaaraan liittyvät ennakkopelot saattavat joissain tapauksissa kehittyä terveysvaikutuksiksi. Tällaiset ennakkopelot ovat samalla myös sosiaalisia vaikutuksia.

6.13.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Vaikutuskohteen herkkyytaso vaikutuksille määrittyy kuten sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa. Herkkyytsoon vaikuttavat asuin- ja elinympäristön ominaisuudet, kuten alueen asutus, palvelut, väestörakenne. Herkkyytsoon vaikuttavat esimerkiksi herkien kohteiden sijainti suhteessa hankkeeseen, asukkaiden määrä sekä harrastus- ja virkistyspaikat.

Taulukossa 6-44 on esitetty vastaanottavan ympäristön herkkyys kriteerit terveysvaikutusten arvioinnissa.

Hankkeen terveysvaikutusten suuruusluokka määrittyy erityisesti vaikutuksen voimakkuuden perusteella, mutta myös laajuuden ja keston perusteella. Terveysvaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit on esitetty alla.

6.13.4 Vaikutusalueen nykytila

Vaikutusalueen nykytilaa on kuvattu muiden vaikutusarviointien yhteydessä ja erityisesti asutusta sekä herkkiä kohteita on kuvattu sosiaalisissa vaikutuksissa.

Arvioinnissa oletetaan, että nykytilanteessa vaikutusalueiden ihmisten terveyden tilassa ei ole alueellisia eroavaisuuksia. Kuitenkin on todennäköistä, että keskustan alueella voi olla enemmän hengitystieoireita tai sairauksia, kuin keskustan ulkopuolisilla alueilla.

Topinoja

Lähimmillään asutusta on 500 metrin päässä hankealueesta ja alle kilometrin etäisyydellä hankealueesta asuinrakennuksia on noin 21. Tiiviimpi asutus, herkkä kohteet ja palvelut ovat Röntämäessä ja Halisissa noin kilometrin etäisyydellä lännessä. Silvola ja Tammin asuinalueet ovat noin 1,5 km päässä kaakossa ja etelässä. Muuten Topinojan lähiasutus on hajanaisempaa. Alueella on jonkin verran virkistyskäyttöä ja varsinaiset virkistyskäyttökohteet sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

VE1 Topinojan herkkyys on kohtalainen

Topinojan lähistöllä on jonkin verran asuinrakennuksia, tukiasuntoja ja virkistyskäyttöä, mutta myös jätekeskuksen ja muun teollisuustoiminnan häiriöitä.

Taulukko 6-44. Kohdealueen terveysvaikutusten herkkyytason arvioinnissa käytetyt kriteerit

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
- Ei potentiaalisia haitankärsijöitä - Ei herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja asutusta - Ei harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, ei olennainen osa viherverkkoa - Paljon ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja alueella	- Potentiaalisia haitan-kärsijöitä jonkin verran - Jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja asutusta - Jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, liittyy tiiviisti viherverkkoon - Vähän ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja alueella	- Paljon potentiaalisia haitankärsijöitä - Runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja asutusta - Merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, olennainen merkitys osana viherverkkoa

Taulukko 6-45. Terveysvaikutusten suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit

Pieni	Keskisuuri	Suuri
- Vaikuttavat tekijät kuten pitoisuudet jäävät selvästi alle ohje- ja raja-arvojen tai suositusten - Vaikutuksen kesto on lyhytaikainen - Vaikutusalue on suppea - Hankkeesta ei arvioida muodostuvan terveysvaikutuksia	- Vaikuttavat tekijät, kuten pitoisuudet jäävät alle ohje- ja raja-arvojen, mutta saattavat vaikuttaa alueen tausta arvojen tai pitoisuuksien kasvuun - Vaikutusten kesto on pitkäaikainen tai vaikutus alue on laaja - Hankkeesta voi olla ärsytysoireita herkille ihmisille laitoksen lähialueella	- Vaikuttavat tekijät, kuten pitoisuudet nousevat yli ohje- ja raja-arvojen ja vaikuttavat selvästi alueen tausta-arvoja tai -pitoisuuksia - Vaikutuksen kesto on pitkä ja vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle - Hankkeesta voi aiheutua terveysvaikutuksia
Pieni	Keskisuuri	Suuri

Palovuori

Alue on harvaan asuttua, mutta lähin asuinkeuhkeistö sijaitsee noin 150 metrin etäisyydellä hankealueesta ja alle 1 km etäisyydellä asuinrakennuksia on yhteensä 11. Tiiviimpi asutus, koulut, päiväkodit ja muut herkkä kohteet sekä palvelut sijaitsevat hankealueelta noin 1,5 km etelään Koiviston ja Somersojan alueilla. Hankealueen ympäristön metsäalueita käytetään marjastukseen ja sienestystykeen.

VE2 Palovuoren herkkyyden on vähäinen

Palovuoren lähistöllä on vähän asuinrakennuksia, mutta jonkin verran virkistyskäyttö-arvoa.

Oriketo

Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat parin sadan metrin etäisyydellä hankealueesta. Alle puolen kilometrin etäisyydellä asuinrakennuksia on 14 ja 1 km etäisyydellä 166. Alle kilometrin etäisyydellä sijaitsee Orikedon palvelukeskus hoitokoteineen ja päihdehuollon tukiasuntoineen sekä päiväkoteja. Orikedon asukasluvuonna 2011 oli vain 130, mikä selittyy alueen teollisuus ja liikerakennus valtaisuudella. Orikedon jätepolttolaitoksen ympärillä sijaitsee virkistyskäytössä olevia metsä- ja peltoalueita sekä virkistysreitit. Korkiakallion virkistysalue kuntoratoineen on aivan laitoksen vieressä.

VE0a Orikedon herkkyyden on suuri

Orikedon lähistöllä on paljon asuinrakennuksia ja virkistyskäyttöarvoa sekä muutama herkkä kohde.

6.13.5 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Jätevoimalan rakentaminen ei juuri poikkea muusta teollisuusrakentamisesta, joten rakentamisen aikaisia terveysvaikutuksia ei arvioida muodostuvan. Rakentamisessa onnettomuustilanteet ovat mahdollisia, mutta nämä katsotaan työtapaturmiksi eikä hankkeen terveysvaikutuksiksi.

6.13.6 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Ilmapäästöt (Topinoja VE1 ja Palovuori VE2)

Ilmapäästöjen aiheuttamien terveysvaikutusten keskeisimpänä arviointikriteerinä ovat EU:n ilmanlaatu-direktiivissä sekä Valtioneuvoston päätöksissä ja asetuk-

sisä esitetyt ilmanlaadun raja-arvot sekä tavoitearvot. Lisäksi Maailman terveysjärjestö on antanut suosituksia ulkoilman epäpuhtauksien pitoisuuksista.

Suomessa kansallisessa lainsäädännössä on huomioitu EU:n asettamat ilmanlaadun raja-arvot (Vna 711/2001), missä raja-arvot on annettu terveyshaittojen ehkäisemiseksi asutuilla alueilla (SO_2 , NO_2 , NO_x , hiukkaset PM_{10} ja Pb). Lyhyt aikaiset ohjearvot on annettu VNP 480/1996 mukaisesti ensisijaisesti terveydellisin perustein ja ohjearvoissa on pyritty huomioimaan ilman epäpuhtauksien vaikutukset herkkiin väestöryhmiin (lapset, vanhukset ja hengityselinsairaat) (SO_2 , NO_2 , hiukkaset PM_{10}). Euroopan ilmanlaatu-direktiivissä (2008/50/EY) on annettu myös pienhiukkasten ($PM_{2.5}$) tavoite- ja raja-arvot (vuosiraja-arvo 25 - $20\mu g/m^3$, 2015 $\rightarrow$ 2020). Valtioneuvoston asetuksessa (164/2007) on annettu tavoitearvot, joilla pyritään ehkäisemään erityisesti terveyshaittoja (As, Cd, Ni).

Ulkoilman elohopeapitoisuudelle ei ole annettu ilmanlaadun ohjearvoa. WHO:n mukaan elohopean taustapitoisuudet ovat olleet luokkaa 2-4 ng/ m^3 ja kaupunkialueilla 10 ng/ m^3 . Suomessa Pallaksella sijaitsevan tausta-aseman elohopeakaasun vuosipitoisuudet ovat olleet 1,3 - 1,5 ng/ m^3 .

Kloorivety- ja fluorivety-pitoisuudelle ei ole annettu kotimaisia ohje- tai raja-arvoja. Tanskan ympäristöministeriön suosituksen mukaan yksittäinen laitos saa aiheuttaa ympäristöön korkeintaan 50 $\mu g/m^3$ fluorivetytuntipitoisuuden ja 1 $\mu g/m^3$ fluorivetytuntipitoisuuden.

Dioksiini ja furaanidisteet (PCDD/F) ovat pysyviä orgaanisia yhdisteitä. Näiden yhdisteiden ulkoilmapitoisuudelle ei ole annettu kotimaisia ilmanlaadun ohje- tai raja-arvoja eikä WHO:n ohje-arvoja tai suosituksia. WHO:n mukaan ulkoilmapitoisuuksien ylittäessä 0,3 pg/ m^3 tulisi päästölähteet selvittää.

Oheisessa taulukossa on esitetty eri päästökomponeenttien korkeimmat pitoisuudet hankealueilla sekä Orikedolla. Kuten taulukosta nähdään, niin mallinnetut pitoisuudet jäävät selvästi vertailuarvoista. Muiden raskasmetallien pitoisuuksissa on huomioitava, että mallinnettu pitoisuus koostuu useista metalleista ja vertailuarvot ovat vain yksittäisten metallien pitoisuuksia. Taustapitoisuudet löytyvät hengitettävälle hiukkasille, rikkidioksidille ja typpidioksidille sekä Orikedon osalta pienhiukkasille. Taustapitoisuudet ovat olleet seuraavat (2010 ja 2011 vuosikeskiarvot):

- Rikkidioksidi: 3 ja 2 $\mu g/m^3$ (Ruissalo)
- Typpidioksidi: 14 ja 12 $\mu g/m^3$ (Oriketo) sekä 33 ja 30 $\mu g/m^3$ (Kauppatori)

Taulukko 6-46 Päästökomponenttien korkeimmat pitoisuudet eri vaihtoehtoissa verrattuna ohje- ja raja-arvoihin

PM10 (µg/m³)	tuntipitoisuus	vrk-pitoisuus	vuosipitoisuus
Topinoja	3,03	0,83	0,09
Palovuori	2,8	0,59	0,06
Oriketo	1,32	0,26	0,02
Vertailuarvo	-	70 ²⁾	40 ¹⁾
SO₂ (µg/m³)			
Topinoja	15,29	4,19	0,47
Palovuori	14,1	2,98	0,31
Oriketo	6,61	1,31	0,1
Vertailuarvo	250 ²⁾	80 ²⁾	20 ¹⁾
NO₂ (µg/m³)			
Topinoja	9	1,55	0,15
Palovuori	7,41	1,55	0,13
Oriketo	3,16	0,47	0,04
Vertailuarvo	150 ²⁾	70 ²⁾	40 ¹⁾
HCL (µg/m³)			
Topinoja	3,03	0,83	0,09
Palovuori	2,8	0,59	0,06
Oriketo	1,32	0,26	0,02
Vertailuarvo	50 ³⁾	-	-
HF (µg/m³)			
Topinoja	0,3	0,08	0,01
Palovuori	0,28	0,06	0,01
Oriketo	0,13	0,03	0
Vertailuarvo	-	-	1 ⁴⁾
PCDD/F (pg/m³)			
Topinoja	0,03	0,01	0
Palovuori	0,03	0,01	0
Oriketo	0,01	0	0
Vertailuarvo	0,3 ⁴⁾	-	-
Cd+Tl (ng/m³)			
Topinoja	15,17	4,16	0,47
Palovuori	14,01	2,96	0,31
Oriketo	7,21	1,43	0,11
Vertailuarvo	-	-	5 (Cd) ⁵⁾
Hg (ng/m³)			
Topinoja	15,17	4,16	0,47
Palovuori	14,01	2,96	0,31
Oriketo	7,21	1,43	0,11
Vertailuarvo	-	-	- ⁶⁾
Muut raskasmetallit (ng/m³)			
Topinoja	151,7	41,56	4,69
Palovuori	140,11	29,57	3,06
Oriketo	66,06	13,08	1,05
Vertailuarvo	-	-	6 (As) ⁵⁾ , 20 (Ni) ⁵⁾ , 500 (Pb) ¹⁾

¹⁾2008/50/EY²⁾VNp 480/96³⁾Tanskan ympäristöministeriön suositus⁴⁾WHO⁵⁾VNa 164/2007⁶⁾Elohopealle ei ole annettu tavoitearvoa

- PM10: 15 ja 14 µg/m³ (Oriketo) sekä 15 ja 15 µg/m³ (Kauppatori)
- PM2,5: 10,5 ja 8,6 µg/m³ (Oriketo)

Jos jätevoimalan aiheuttama pitoisuus lisätään taustapitoisuuksiin, niin edelleen pitoisuudet jäävät alle vertailuarvojen. Jätevoimalan päästöjen osalta hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta ihmisten terveyteen.

Liikenne (Topinoja VE1 ja Palovuori VE2)

Molemmissa sijoitusvaihtoehdoissa hankealueet ovat pääliikenneväylien varrella ja hankkeesta aiheutuva liikenne on vähäinen verrattuna nykyiseen liikenteeseen. Liikennemäärän lisääntymisellä ei arvioida olevan vaikutusta liikenneturvallisuuteen ja sitä kautta ihmisten terveyteen.

Melu

Melulla on haitallisia vaikutuksia, joista yleisin on häiritsevyys. Useimmat melun ohjearvot on annettu ensisijaisesti sen häiritsevyyteen liittyen. Häiritsevä koettu melu voi pitkään jatkuessaan aiheuttaa kroonisen stressitilan ja sitä kautta terveysvaikutuksia, kuten sairastavuuden lisääntymistä. Tähän vaikuttaa myös suhtautuminen meluun, ikä, sukupuoli, meluherkkyys ja terveydentila. Jätevoimala aiheuttaa lievää melutason nousua lähiasutuksen kohdalla molemmissa sijoitusvaihtoehdoissa, mutta melutaso jää selvästi alle ohjearvojen. Jätevoimalan aiheuttamalla melulla ei arvioida olevan vaikutusta ihmisten terveyteen.

Onnettomuudet

Jätevoimalassa onnettomuudet voivat olla vastaavia kuin tavanomaisissa voimalaitoksissa. Onnettomuuksiin (tulipalo, räjähdys) varaudutaan rakenteellisesti ja terveysvaikutukset voivat kohdistua lähinnä laitoksen työntekijöihin. Tulipalotilanteessa savukaasut voivat kulkeutua lähiasutuksen alueelle, jolloin terveysvaikutuksia voi syntyä ilman riittäviä turvatoimenpiteitä. Jätevoimalassa voidaan käyttää savukaasun typenoksidien hallintaan SNCR järjestelmää, joka käyttää ureaa tai ammoniakkia. Ammoniakkia käytettäessä sen vesiliuoksen pitoisuus on noin 25 % ja säiliön koko on yleensä alle 20 m³. Ammoniakkisäiliön rikkoutumistilanteessa tai muussa vuoto-tilanteessa ammoniakkia höyrystyy ilmaan, mikä voi aiheuttaa ilman asianmukaisia suojaamia terveysvaikutuksia työntekijöille ja puhdistustoimenpiteitä suorittaville henki-

löille. Lähiasukkaille ei arvioida vuoto-tilanteessa syntyvät terveysvaikutuksia.

		Ilmapäästöt jäävät hyvin pieniksi ja niillä ei arvioida olevan vaikutusta ihmisen terveyteen. Onnettomuustilanteissa terveysvaikutukset ovat mahdollisia, mutta niihin tulee varautua teknisillä rakenteilla.		
--	--	---	--	--

6.13.7 Hankkeen toteutumisen vaikutukset Orikedon alueeseen

Jos hanke toteutetaan Topinojalle tai Palovuoreen, niin nykyisen jätteenpolttolaitoksen toiminta loppuu. Nykyisen jätteenpolttolaitoksen päästöt ilmaan ovat pienemmät kuin vaihtoehdon VE1 tai VE2, joten nykyisen laitoksen toiminnan päättymisellä ei arvioida olevan vaikutusta ihmisten terveyteen.

6.13.8 Nollavaihtoehdot ja niiden vaikutukset

Vaihtoehto VE0a

Jos jätteenpolttolaitos jatkaa nykyisellä alueella, ei Orikedon alueella tapahdu muutoksia ihmisen terveyteen vaikuttavissa asioissa.

Vaihtoehto VE0b

Jos hanketta ei toteuteta, niin polttokelpoiset jätteet hyödynnetään muualla ja vaikutukset orikedon alueella on esitetty kohdassa 6.13.7. Polttokelpoisen jätteen hyödyntämisen ei arvioida aiheuttavan terveysvaikutuksia muuallakaan, koska jätteen energiahyödyntämisestä koskevat samat määräykset kaikkialla EU:ssa.

		Nollavaihtoehdoissa ei arvioida muodostuvan terveysvaikutuksia		
--	--	--	--	--

6.13.9 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Hankkeen eri vaihtoehtojen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvien terveysvaikutusten merkittävyyttä on arvioitu vaikutusten suuruuden ja vaikutusalueen herkkyyden perusteella. Terveysten vaikuttavien tekijöiden tasot jäävät selvästi terveysperusteisista ohje- ja raja-arvoista, joten terveysvaikutukset on arvioitu jäävän merkityksettömiksi.

Taulukko 6-47 Vaihtoehtojen vertailu, terveyteen kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri vaihtoehtoissa

Arvioitava kohde	Vaikutus/herkkyys	Merkittävyys
Topinoja VE1 ja Palovuori VE2 (rakentaminen)	Rakentamisesta ei muodostu terveyteen vaikuttavia päästöjä. Myös melutaso jää alle ohjearvon ja rakentamisen aikainen melu on väliaikaista	merkityksetön
Topinoja VE1 ja Palovuori VE2 (toiminta)	Toiminnasta muodostuvat päästöt jäävät selvästi alle terveysperusteisten ohje- ja raja-arvojen	Merkityksetön
Oriketo tilanteessa VE1 ja 2	Nykyisen jätteenpolttolaitoksen päästöt ovat pienet ja toiminnan päättymisellä ei ole vaikutusta ihmisen terveyteen	Merkityksetön
Nollavaihtoehto	Ei muutoksia nykytilaan	Merkityksetön

6.13.10 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Ilmapäästöjen osalta jätteenpolttoa koskevat tiukat vaatimukset, joiden noudattamisella haitallisia vaikutuksia ei muodostu. Melun osalta tulee suunnittelussa kiinnittää huomiota erityisesti iskumaisen melun torjuntaan, mitä voi muodostua jätteen vastaanotto-tiloista ja jätebunkkerista (kahmarin kolahtelu seiniin). Onnettomuustilanteiden terveysvaikutusten vähentäminen tulee huomioida laitoksen suunnittelussa huomioiden räjähdys sekä tulipalotilanteet.

6.13.11 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Terveysvaikutusten arviointi perustuu pääosin terveysperusteisiin arvoihin vertaamiseen, mihin liittyy vähän epävarmuustekijöitä. Terveysvaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät tulevat välillisesti muiden arvioiden kautta, missä esimerkiksi päästöjen mallinnukseen liittyvät epävarmuustekijät voivat vaikuttaa myös terveysvaikutusten arviointiin. Päästöjen osalta liikutaan kuitenkin niin pienissä pitoisuuksissa, että niihin liittyvillä epävarmuustekijöillä ei arvioida olevan vaikutusta terveysvaikutusten arviointiin.

6.14 Vaikutukset jätehuoltoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

6.14.1 Vaikutuksen alkuperä

Hankkeessa vaikutuksia jätehuoltoon syntyy jätteiden hyötykäytön kautta. Hankkeessa hyödynnetään huomattava määrä jätettä, jolloin osaltaan vaikutuksia syntyy valtakunnallisten ja alueellisten jätestrategioiden kautta. Vaikutukset luonnon varojen hyödyntämiseen muodostuvat jätevoimalan polttoaineen kautta, jolla voidaan korvata fossiilisia polttoaineita lämmön ja sähkön tuotannossa. Jätevoimalasta muodostuu pohjakuonaa, jonka hyötykäytön edistämiseksi on useita selvityksiä menossa. Tällä voitaisiin monessa rakennuskohteessa korvata luonnonmateriaaleja.

6.14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia jätehuoltoon on tarkasteltu valtakunnallisen jättesuunnitelman ja alueellisen jättesuunnitelman (Etelä- ja Länsi-Suomen jättesuunnitelma) sekä paikallisen jätehuollon kannalta. Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu vastaavien laitoksien sijoitumista ja niiden vaikutusta arvioitavaan hankkeeseen.

Vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen on tarkasteltu massa-arvioiden ja fossiilisia polttoaineita korvaavien energiataseiden avulla. Arviointi on tehty asiantuntija-arviona laskelmia hyväksikäyttäen. Lähtöarvoina on käytetty seuraavia lämpöarvoja:

- Jäte 12 GJ/t
- Öljy 42 GJ/t
- Maakaasu 36 GJ/t
- Hiili 30 GJ/t
- Biomassa 11 GJ/t

6.14.3 Vastaanottavan kohteen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden määrittäminen

Jätehuolto ja luonnonvarojen hyödyntäminen on melko laajakäsite ja vaikutusalueena voidaan pitää koko Lounais-Suomen aluetta. Vaikutusalueen herkkyyteen liittyy tässä yhteydessä luonnonvarojen saatavuus, nykyiset polttoaineet ja alueen jätehuollon tila.

Jätehuoltoon ja luonnonvarojen vaikutusten suuruutta on kuvattu alla olevassa taulukossa. Arvioinnissa huomioidaan erityisesti laitoksen käytön aikainen vaikutuksen suuruus ja laajuus alueelliseen jätehuoltoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen.

6.14.4 Vaikutusalueen nykytila

Jätehuolto

Valtakunnallinen jättepolitiikka

EU:n jättestratégia ohjaa jäsenmaiden toimintaa jätehuollon alalla. Sen avulla pyritään ehkäisemään jätteiden syntymistä sekä edistämään jätteiden kierrätystä

ja hyödyntämistä sekä lisäämään luonnonvarojen käytön tehokkuutta. Tavoitteina on kaatopaikalle vietävän jätteen määrän vähentäminen, jätteiden kompostoinnin ja energian hyödyntämisen lisääminen ja kierrätyksen lisääminen sekä parantaminen.

Jätelain mukaan jäte on hyödynnettävä, jos se on teknisesti mahdollista ja jos siitä ei aiheudu kohtuuttomia lisäkustannuksia verrattuna muulla tavoin järjestettyyn jätehuoltoon. Ensisijaisesti on pyrittävä hyödyntämään jätteen sisältämä aine ja toissijaisesti sen sisältämä energia. Tämä vaatimus sisältyy myös jätiehierarkiaan EU:n uudessa jätedirektiivissä, joka on huomioitu Suomen lainsäädännössä jätelain kokonaisuudistuksen yhteydessä. Uusi jätelaki (646/2011) on tullut voimaan 1.5.2012. Edellä mainitut jätehuollon järjestämistä koskevat yleiset huolehtimisvelvollisuudet ohjaavat alueellista ja valtakunnallista jätehuollon suunnittelua ja jätehuoltojärjestelmien valintaa. Lisäksi ne tulevat sovellettaviksi ympäristölupaharkinnassa siltä osin kun on kyse laitoksen oman jätehuollon järjestämisestä. Vielä nykyisin valtaosa kierrätykseen kelpaamattomasta mutta energiahyödyntämiseen soveltuvasta jätteestä ohjautuu kaatopaikoille loppusijoitettavaksi. Kierrätykseen kelpaamattoman jätteen käyttö polttoaineena paitsi korvaa neitseellisiä polttoaineita ja säästää luonnonvaroja myös vähentää merkittävästi loppusijoitettavaa jätemäärää sekä vähentää kaa-

Taulukko 6-48 Jätehuolto ja luonnonvarojen käyttö, vaikutuskohteen herkkyydestä

Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Jätehuollon osalta alueella on kapasiteettia ja kysyntää laitoksen toiminnalle. Luonnon varojen osalta alueella on runsaasti maarakentamiseen käytettäviä materiaaleja ja alueen polttoainetalous perustuu uusiutuviin energialähteisiin.	Jätehuollon osalta alueella on osittain kapasiteettia suunnitellulle toiminnalla tai alueella on suunnitteilla vastaavaa toimintaa. Luonnonvarojen osalta alueella on kohtalaisesti käytettävissä maarakentamiseen soveltuvia luonnonvaroja ja alueen polttoainetalous perustuu osin fossiiliin polttoaineisiin.	Jätehuollon osalta alueella on tai rakenteilla vastaava tai vastaavia laitoksia ja laitoksen kapasiteetille ei ole kysyntää. Luonnon varojen osalta alueella ei ole merkittäviä rakentamiseen käytettäviä luonnonvaroja, kuten soravarantoja ja alueen polttoainetalous perustuu fossiiliin polttoaineisiin

Taulukko 6-49 Jätehuoltoon ja luonnonvarojen käyttöön kohdistuvien vaikutusten suuruusluokka

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Vaikutus jätehuoltoon on paikallinen (kaupunki) ja lyhykestoinen. Toiminta korvaa vähäisen määrän fossiilisia polttoaineita tai muita luonnonvaroja	Vaikutukset jätehuoltoon ovat alueellisia tai vaikutus on jatkuva. Toiminta korvaa kohtalaisen määrän fossiilisia polttoaineita ja/tai muita luonnonvaroja	Vaikutukset jätehuoltoon ovat valtakunnallisia ja vaikutus on jatkuva. Toiminta korvaa merkittävän määrän fossiilisia polttoaineita ja/tai muita luonnonvaroja
Pieni	Keskisuuri	Suuri

topaikkojen kasvihuonevaikutusta lisäävien metaanipäästöjen määrää.

Kansallinen biojätestrategia on hyväksytty 2.12.2004. Sen tavoitteena on kaatopaikkojen kasvihuonekaasupäästöjen ja muiden ympäristö- ja terveyshaittojen vähentäminen sekä biohajoavan jätteen kierrätyksen ja muun hyödyntämisen edistäminen. Tavoitteena on vähentää kaatopaikalle sijoitettavien biohajoavien yhdyskuntajätteiden määrä vuonna 2016 enintään 25 prosenttiin kyseisenä vuonna syntyväksi arvioidusta biohajoavasta yhdyskuntajätteestä. Strategian tavoitteisiin pääseminen edellyttää toimia, joilla ehkäistään jätteen syntymistä, lisätään kierrätystä, kehitetään jätteen biologista esikäsittelyä eli kompostointia ja mädätystä sekä hyödynnetään jätettä energiantuotannossa. Tavoitteiden saavuttamiseksi on rakennettava uusia jätteiden käsittely- tai hyödyntämislaitoksia tarvittaessa maakunnallisin tai ylimaakunnallisin ratkaisuin.

Valtioneuvoston asetusta kaatopaikoista (861/1997) ollaan uudistamassa ja ehdotus asetuksen uudistamisesta on ollut lausunnoilla 10.5. – 21.6.2012. Asetusta tarkastetaan uuden jätelain mukaiseksi ja merkittäviä lisärajoituksia on tulossa 2016 alkaen orgaanisen jätteen sijoittamisesta tavanomaiselle kaatopaikalle. Vuoden 2016 jälkeen tavanomaisen jätteen kaatopaikalle hyväksytään vain sellaista jätettä, jonka orgaanisen aineksen pitoisuus on enintään 10 %.

Valtakunnallinen jätesuunnitelma (VALTSU) vuoteen 2016 Kohti kierrätysyhteiskuntaa on hyväksytty valtioneuvoston käsittelyssä 10.4.2008. VALTSU sisältää jättepolitiikan strategiset linjaukset ja tavoitteet sekä julkisen vallan ohjauskeinot ja toimenpiteet luoden puitteet jätealalle. Tavoitteet ja ohjauskeinot on ryhmitelty kahdeksan päämäärän alle. Tämä hanke liittyy oleellisesti päämäärään neljä: 4. Jätehuollon haitallisia ilmastovaikutuksia vähennetään. Kaatopaikkakaasujen talteenoton ohella haitallisia ilmastovaikutuksia vähennetään ohjaamalla biohajoavat jätteet biokaasulaitoksiin ja kierrätykseen soveltumattomat jätteet jätteenpoltto- ja rinnakkaispolttolaitoksiin.

VALTSUssa esitetyn arvion mukaan yhdyskuntajätteenpolton kapasiteettitarve vuonna 2016 on 700 000 – 750 000 t/v vastaten noin 30 % syntyvästä yhdyskuntajätteestä. Materiaalina hyödynnettävän yhdyskuntajätteen määrän tavoitteeksi on asetettu 50 %.

Kaatopaikalle tulisi toimittaa korkeintaan 20 % yhdyskuntajätteistä eli 460 000 – 500 000 t/v.

Syksyyn 2012 mennessä käynnistyneiden arinatekniikkaan perustuvien jätteenpolttolaitosten kapasiteetti on yhteensä noin 570 000 t/a. Kaasutustekniikkaan perustuvan Lahden Kymijärven voimalaitoksen kapasiteetti on 250 000 t/a. Lisäksi valmistumassa on Ekokem jätevoimala2, jonka kapasiteetti on noin 100 000 t/a ja polttoaineena käytetään pääasiassa kaupan ja teollisuuden jätettä. Vantaan Energian jätevoimalan kapasiteetti on 320 000 t/a ja sen arvioitu valmistumiskatapult on keväällä 2014. Lisäksi suunnitteilla on jätevoimala Saloon (50 000 – 150 000 t/a) ja Varkauteen 150 000 t/a). Esitetyt luvut ovat maksimipolttokapasiteetteja eivätkä ne ole kokonaan käytettävissä yksittäisten jakeiden kuten kotitalousjätteiden käsittelyyn.

Alueellinen jätesuunnitelma

Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnitelma 2020 on valmistunut. Suunnitelmaa tekivät yhteistyössä Uudenmaan, Lounais-Suomen, Hämeen, Kaakkois-Suomen, Pirkanmaan ja Länsi-Suomen ympäristökeskukset ja suunnitelma on hyväksytty edellä mainituissa ympäristökeskuksissa 8.12.2009. Jätesuunnittelussa on kuusi painopistealuetta, jotka ovat:

- rakentamisen materiaalitehokkuus
- biohajoavat jätteet
- yhdyskunta- ja haja-asutuslietteet
- tuhkat ja kuonat
- pilaantuneet maat
- jätehuolto poikkeuksellisissa tilanteissa.

Etelä- ja Länsi-Suomen alueella arvioidaan syntyvän noin 1,8 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä vuodessa (Sirje Sten: Alueellinen jätesuunnitelma ja jätehuollon suunta, Etelä- ja Länsi-Suomen jätesuunnittelu, Jätelaitospäivät 27.5.2009). Suunnitelmassa on esitetty valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitetta voimakkaamman jätteenpolton kapasiteettitarpeeksi 300 000 – 520 000 tonnia jätettä vuodessa. Rakenteilla olevan Westenergyn sekä suunnitteilla olevien Vantaan energian Oy:n ja Ekokem Oy:n laitosten polttokapasiteetti on 640 000 tonnia jätettä vuodessa. Tosin tässä on huomioitava Etelä- ja Länsi-Suomen alueen ulkopuolelta tulevien jätteiden määrä. Lisäksi osa laitoksista käyttää polttoaineenaan muuta kuin yhdyskuntajätettä.

Alueellisen jätesuunnitelman tarkoituksena on antaa tietoja ja ohjausta alueen jätehuollon suunnitteluun ja mm. kaavoitukseen. Alueellisilla suunnitelmilla ei kuitenkaan ole voimassa olevan lain mukaan juridista sitovuutta eikä yhteyttä ympäristölupamenettelyyn.

Lounais-Suomen osalta alueella on osin kapasiteettia suunnitellulle jätevoimalalle, mutta osa jätteestä joudutaan tuomaan Turun Seudun Jätehuolto Oy:n toimialueen ulkopuolelta. Lisäksi Lounais-Suomen alueella on vaihtoehtoinen jätevoimalahanke, johtuen laitosten seudullisesta yhteistyöstä.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Turun energiantuotanto perustuu suurelta osin Naantalien kivihiilikäyttöisen voimalaitoksen tuottamaan lämpöön ja sähköön. Naantalien laitos tuottaa sähköä siirtoverkkoon 1000 GWh, höyryä teollisuudelle 400 GWh ja lämpöä Turun Seudun kaukolämpö Oy:n verkkoon 1500 GWh vuodessa. Lisäksi Turun Seudun kaukolämpö Oy:n verkkoon tuotetaan lämpöä Orikedon biolämpökeskuksesta 300 GWh ja useilla kevyt- ja raskaspolttoöljykäyttöisillä lämpökeskuksilla. Huomioitavaa on, että nykyinen Turun jätteenpolttolaitos on myös osa kaukolämmöntuotantoa ja se toimii kaukolämmön peruskuormalaitoksena (100 GWh).

Hiekan ja soran ottaminen on Lounais-Suomessa keskittynyt pohjavesialueille. Laajimmat hyödynnettävissä olevat sora- ja hiekkavarat sijaitsevat Kokemäen harjuaueilla, Säskylästä Koskelle ulottuvalla harjujaksoilla sekä Somerolla ja Salossa. Soranoton seurauksena lähes kokonaan kaivettuja pitkäikäisharjujaksoja ulottuu Pyhärannasta Paraisille ja Porin Ahlaisista Huittisiin.

Turun seutukunnan pohjavesialueilla sijaitsee 167 maa-ainesten ottoa paikkaa ja niiden pinta-ala on noin 440 hehtaaria. Turun seudun pohjavesialueilla on maa-ainesten ottoa harjoitettu jo nyt niin laajoilla alueilla, ettei uusia, ottomäärältään suuria ja neitseellisille alueille kohdennettuja, ottolupia tulisi myöntää.

Alueen sähkön ja lämmöntuotanto perustuu pääosin fossiilisiin polttoaineisiin. Alueella on käytettävissä soravarantoja, mutta uusien soranottoalueiden luvittaminen voi olla vaikeaa.

6.14.5 Vaikutukset jätehuoltoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

Topinoja VE1 ja Palovuori VE2

Lähtökohtaisesti vaikutukset jätehuoltoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat vastaavat molemmissa sijoitusvaihtoehdoissa. Jätevoimalahanke vaikuttaa merkittäväällä tavalla Turun seudun yhdyskuntajätehuoltoon lisäämällä kierrätykseen soveltumattomien jätteiden hyötykäyttöä seudulla. Huomioitavaa on, että Turun Seudun Jätehuolto Oy:n alueella tällä hetkelläkin hyödynnetään jätettä energiana Orikedon jätteenpolttolaitoksessa. Jätteenpolttolaitoksen ympäristölupa umpeutuu vuoden 2014 lopussa. Uusi jätevoimala tulee jatkamaan ja lisäämään jätteen energiahyötykäyttöä alueella läheisyysperiaatteen mukaisesti.

Vaikutukset jätehuoltoon

Turun Seudun Jätehuolto Oy:n toiminta-alueelta muodostuu polttokelpoista jätettä hieman yli 70 000 t/a (vuonna 2011 72 800 t). Tästä määrästä hyödynnettiin Orikedon jätteen polttolaitoksella 66 %, Kotkan jätevoimalassa 20 % ja Ruotsissa 14 %. Tämä tarkoittaa, että noin puolet uuden jätevoimalan maksimikapasiteetin mukaisesta jätemäärästä tuodaan Turun Seudun Jätehuolto Oy:n toiminta-alueen ulkopuolelta ja Salon jätevoimalahanke vaikuttaa myös Turun jätevoimalahankkeeseen. Lounaisen Suomen jätelaitokset ovat käynnistäneet yhteisen hankeselvityksen, jonka tavoitteena on löytää paras sijoituspaikka ja toteutusmalli yhteistyöalueen yhdyskuntajätteiden energiahyötykäytölle. Hankeselvityksessä sijoituspaikkavaihtoehtoja ovat Raisio, Palovuori, Turun Topinoja ja Salon Korvenmäki, jossa on tehty erillinen jätevoimalan sijoittamisen mahdollistava ympäristövaikutusten arviointi.

Topinojan ja Palovuoren sijoitusvaihtoehdoissa joudutaan alueen kaukolämpöverkkoon tekemään muutoksia, mutta jätevoimalan tuottama kaukolämpöteho voidaan ajaa kaukolämpöverkkoon vuoden jokaisena päivänä. Huomioitavaa on, että nykyisen jätteenpolttolaitoksen kaukolämpöteho vapautuu pois kaukolämpöverkosta uuden jätevoimalan myötä.

Hanke tukee myös valtakunnallisen jätehuoltosuunnitelman (VALTSU 2016) mukaisia tavoitteita.

- biohajoavien jätteiden kaatopaikkasijoittamisen

rajoittaminen ja kierrätykseen soveltumattoman jätteen käytön lisääminen polttoaineena

- edellytetään biokaasu kerättäväksi ja hyödynnettäväksi tai käsiteltäväksi suurimmilla käytöstä poistetuilla kaatopaikoilla; hanke vähentää merkittävästi biokaasun muodostumista loppusijoitusalueilla. Huomioitavaa myös tuleva orgaanisen jätteen loppusijoittamiskielto tavanomaiselle kaatopaikalle
- otetaan tuottajanvastuu käyttöön esimerkiksi seuraavilla uusilla tuotteilla: ajoneuvot, SE-laitteet, huonekalut, paristot ja akut; hanke ei ole millään tavoin esteenä tuottajavastuu jätehuollon tavoitteiden saavuttamisessa.

Valtakunnallisen jätehuoltosuunnitelman tavoitteiksi on määritelty mm. kierrätyksen lisääminen, jätehuollon kasvihuonekaasujen saattaminen merkitykselliseksi vuoteen 2020 mennessä, energian hyödyntämisen lisääminen, lajittelun tehostuminen, alueellinen jätehuoltosuunnittelu jne. Lisäksi valtakunnallisessa jättesuunnitelmassa lähdetään kokonaisvaltaisesti tarkastelusta, jossa otetaan huomioon jätehuollon rajapinnat kemikaalipolitiikkaan, ilmasto- ja energiapolitiikkaan, ympäristön ja terveyden suojeluun, jätehuoltoteknologiaan, tuotepolitiikkaan jne. Tämä hanke tukee kaikilta osin näiden tavoitteiden toteutumista. Alueellisen jättesuunnitelman painopistealueista jätevoimalahankkeella turvataan erityisesti kierrätykseen kelpaamattomien biohajoavien jätteiden energiasisällön hyödyntäminen.

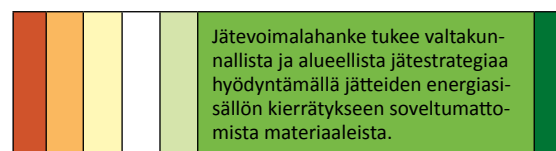
Jätevoimalassa käytettävän tekniikan valinta vaikuttaa myös jätehuoltoon. Arinatekniikka soveltuu hyvin erilaisten jätteiden energiahyödyntämiseen ja tavanomaista jätettä ei tarvitse käsitellä ennen polttoon johtamista, lukuun ottamatta suuria kappaleita, jotka joudutaan ensin murskaamaan. Arinatekniikka sietää melko hyvin polttoaineessa tapahtuvia vaihteluita. Myös leijukerros poltto soveltuu jätteen energiahyötykäyttöön, mutta jätteen laadulle asetetaan korkeampia vaatimuksia. Leijukerros poltossa syntypaikkalajiteltuja jätteitä joudutaan vähintään murskaamaan ennen polttoa.

Vaikutuksia jätehuoltoon ja jätevoimalaan voi aiheutua myös jätemäärän muutoksista. Yhdyskuntajätteen määrä on kasvanut Suomessa 3-4 % vuodesta 1960 vuoteen 1980. Jättemäärä kasvoi noin 7 % vuodessa, kunnes määrä kääntyi laskuun vuosina 1990 – 1996. Tämän jälkeen jätemäärät ovat taas kasvaneet lukuun ottamatta vuotta 2001 – 2002. Vuonna 2007 jätemäärän kasvu oli taas 3-4 % (507 kg/asukas). Vuoden 2010 yhdyskuntajätteen määrä per asukas oli 470 kg, jo-

ten laskua on tapahtunut jälleen. Yhdyskuntajätteen määrän kehitystä Suomessa on arvioitu useassa selvityksessä ja valtaosassa näistä jätemäärän arvioidaan edelleen kasvavan tulevina vuosikymmeninä. Asiantuntija-arvioiden mukaan jätemäärä kasvaa noin 3,1 miljoonaa tonniin vuodessa vuoteen 2030 mennessä, jolloin kasvuvauhti on 0,6 – 0,7 % vuodessa. Valtakunnallisen jättesuunnitelman tavoitteena on jätemäärän vähentäminen 2000 luvun alun tasolle vuoteen 2016 mennessä (2,3 miljoonaa tonnia), edelleen ennusteissa on jätemäärän väheneminen vuoden 2016 jälkeen (Helsingin yliopisto 2009).

Jätelaitosten, kuten Turun Seudun Jätehuolto Oy:n toiminnassa jätteen synnyn ehkäisyn edistäminen on mahdollista jäteneuvontatyön kautta. Valtakunnalliset ehkäisy- ja kierrätystavoitteet ohjaavat yhtiön jäteneuvonnan suunnittelua ja tavoitteita.

Päätös jätevoimalan rakentamisesta ja kokoluokasta tehdään yhteistyöhön sitoutuneilta alueilta syntyvän, kierrätykseen soveltumattoman polttokelpoisen jätteen määrän mukaisesti. Jättemäärän kasvun tai laskun ennustaminen on vaikeaa etenkin, kun jätemäärän vähenemiselle ei ole aikaisempaa pitkäaikaista näyttöä. Jätevoimalan elinkaari on noin 30 vuotta, jolloin sen toiminta jatkuu 2040 luvulle. Ennusteiden perusteella ei näy sellaista trendiä, että ko. jätteen määrä vähenisi nopeasti tai merkittävästi nykyiseen määrään verrattuna. Jätevoimalan tarvitsema jättepolttoaineen määrä varmistetaan keräämällä jätteen Lounais-Suomen alueelta ja tarvittaessa Lounais-Suomen ulkopuolelta.



Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Hanke säästää energiavaroja ottamalla käyttöön muutoin hyödyntämättä jäävää, jätteisiin sitoutunutta energiaa ja osittain korvaamalla siten muita polttoaineita. Kun jätteet voidaan hyödyntää sähkön ja lämmön yhteistuotannossa, muiden polttoaineiden korvaavuus on 100 %.

Polttamalla 150 000 t/a jätettä säästetään luonnonvaroja seuraavasti:

- Hiiltä 60 000 tonnia/vuosi tai
- Öljyä 40 000 tonnia/vuosi tai
- Maakaasua 50 000 tonnia/vuosi tai
- Biomassaa 160 000 tonnia/vuosi

Jätteen energiahyötykäyttö vähentää kaatopaikoille toimitettavan jätteen määrää, jolloin kaatopaikkojen pohja- ja pintarakenteisiin tarvitaan vähemmän puhdaita maamassoja.

Kun jätevoimala käyttää jätepolttoainetta 150 000 t/a, niin voimalasta muodostuu noin 30 000 t/a pohjakuonaa ja noin 9 000 t/a savukaasun puhdistusjätettä. Jätevoimalasta muodostuva savukaasun puhdistusjäte vaatii käsittelyä ja loppusijoituksen ongelmajätteen kaatopaikalle. Sen sijaan jätevoimalasta muodostuvalle kuonalle on viimeaikoina etsitty hyötykäyttökohteita.

Jättemateriaalien hyötykäytön tehostamiseksi onkin meneillään lukuisia sekä kansallisia että EU-tason kehittämis-toimia. Vuonna 2006 Suomessa hyväksyttiin asetus (591/2006) ”Eräiden jätteiden hyödyntämisestä maarakentamisessa”, jonka soveltamisalaa on tavoitteena laajentaa nykyistä useampiin jättemateriaaleihin. Yhtenä tällaisena uutena, asetuksen piiriin soveltuvana uusiomateriaalina, myös valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa, nähdään jätteenpoltossa muodostuva pohjatuuhka ja -kuona, jota arvioidaan Suomessa muodostuvan tulevaisuudessa noin 200 000 t/a. (VTT 2011)

Mahdollisia hyötykäyttökohteita ovat mm. tie- ja katurakenteet, kaatopaikkarakenteet, meluesteet ja muut maisemointitöt. Pohjakuonan käyttö maarakentamisessa säästäisi noin 25 000 t/a luonnon maarakennusaineita, kun kuonasta on ensin eroteltu käytökelpoiset metallit. Pohjakuona sisältää magneettisia metalleja 10 % ja ei magneettisia metalleja 2,5 – 3 %. Pohjakuonasta saadaan metalleja talteen mekaanisella erotuksella noin 10 % eli 3 000 t/a.

					Jätevoimala korvaa kohtalaisen määrän fossiilisia polttoaineita ja toiminnalla saadaan kohtalainen määrä metalleja hyötykäyttöön. Muodostuvan pohjakuonan määrää voidaan pitää maarakentamisen kannalta vähäisenä.	
--	--	--	--	--	--	--

6.14.6 Hankkeen toteutumisen vaikutukset Orikedon alueeseen

Hankkeen toteutuessa Topinojan tai Orikedon alueelle, nykyinen jätteenpolttolaitoksen toiminta lopetetaan ja sen jätteen energiahyötykäyttö loppuu. Tällöin jätteen energiahyödyntäminen sekä siitä johtuvat vaikutukset jätehuoltoon sekä luonnonvarojen hyödyntämiseen siirtyvät uudelle jätevoimalalle.

6.14.7 Nollavaihtoehdot ja niiden vaikutukset

Vaihtoehto VE0a

Jos jätteenpoltto jatkuu nykyisellä alueella, jää jätteen energiahyötykäyttö pienemmäksi kuin uudella jätevoimalalla, joka pystyy hyödyntämään jätteen energiasisällön paremmin. Lisäksi jätteitä joudutaan kuljettamaan muualle energiahyötykäyttöön, joten ne eivät vähennä Turun seudun fossiilisten polttoaineiden käyttöä.

Vaihtoehto VE0b

Jos hanketta ei toteuteta, niin polttokelpoiset jätteet joudutaan kuljettamaan muualle energiahyötykäyttöön, joten ne eivät vähennä Turun seudun fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Yhtenä vaihtoehtona on polttokelpoisen jätteen toimittaminen lähimpiin jätevoimaloihin, mikäli niissä on kapasiteettia ottaa jätettä vastaan. Lähimmät jätevoimalat sijaitsevat Tampereella, Riihimäellä ja Vantaalla. Näistä toiminnassa on jätevoimala Riihimäellä ja Vantaalla jätevoimala aloittaa toimintansa vuonna 2014. Tampereella jätevoimala on suunnitteilla. Kaikki edellä mainitut laitokset sijaitsevat noin 150 km säteellä Turusta.

	Nollavaihtoehdoissa polttokelpoinen jäte joudutaan osittain tai kokonaan kuljettamaan muualle hyödynnettäväksi, jolloin vaikutus alueellisesti siirtyy muualle.			
--	---	--	--	--

6.14.8 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Hankkeen eri vaihtoehtojen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvien vaikutusten merkittävyyttä jätehuoltoon ja luonnonvaroihin on arvioitu vaikutusten suuruuden ja vaikutusalueen herkkyyden perusteella. Vaikutusta on arvioitu suhteessa nykytilaan. Hankkeen vaikutukset jätehuoltoon ja luonnonvaroihin ovat suuria tai kohtalaisia, koska hankkeella toteutetaan jätestrategisia tavoitteita ja korvataan fossiilisia polttoaineita paikallisesti muodostuvilla polttoaineilla.

Taulukko 6-50 Vaihtoehtojen vertailu, jätehuoltoon ja luonnonvaroihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyys eri vaihtoehdoissa

Arvioitava kohde	Vaikutus/herkkyys	Merkittävyys
Topinoja VE1 ja Palovuori (VE2)	Hanke tukee yleisiä jatestrategioita, hanke vaatii seudullista yhteistyötä	Kohtalainen
Topinoja VE1 ja Palovuori (VE2)	Turun Seudun energiantuotanto perustuu fossiiliin polttoaineisiin ja hankkeella korvataan kohtalainen määrä rajallisia luonnonvaroja	Suuri
Oriketo	Nykyisen jätteenpolttolaitoksen vaikutukset jätehuoltoon ja luonnonvaroihin siirtyvät uudelle jätevoimalalle	Merkityksetön
Nollavaihtoehto	Energiahyödyntäminen joudutaan tekemään muualla ja energia määrä joudutaan korvaamaan fossiilisilla polttoaineilla	Vähäinen

6.14.9 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Jätehuoltoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvät vaikutukset ovat positiivisia ja siksi haitallisten vaikutusten vähentämiseen ei ole tarvetta. Pohjakuonan hyötykäyttökelpoisuuteen vaikuttavat kuonan sisältämät haitta-aineet ja niiden liukoisuudet. Kuonan laatuun vaikuttavat polttoaineen laatu ja jätevoimalan toiminta. Jätevoimalan toiminnan tarkkailuun ja polttoaineen tasalaatuisuuden ylläpitämiseen tulee kiinnittää huomiota, jotta toiminnalla edistetään kuonan hyötykäyttöä.

6.14.10 Epävarmuustekijät ja vaikutukset johtopäätöksiin

Jätehuoltoon kohdistuvien vaikutusten osalta epävarmuustekijöitä on vähän, koska ympäristövaikutusten arvioinnin rinnalla ovat myös jättepolttolaitoksen hankintaan liittyvät selvitykset edenneet. Lounaisen Suomen jätelaitokset ovat yhdessä vuoden 2011 lopusta lähtien selvittäneet jätevoimalan toteutusmahdollisuutta Lounaiseen Suomeen. Jätelaitokset kilpailuttavat yhdessä hankintarenkaana sekajätteen energiahyödyntämisen (max 150 000 t/a). Epävarmuustekijöitä vähentää myös vuonna 2016 voimaan tuleva orgaanisen jätteen kaatopaikkasijoituskielto ja arvion mukaan Suomesta jää puuttumaan noin 700 000 t/a jätteenpolttokapasiteettia (arvio sisältää Lounaisen Suomen jätevoimalan).

Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyen polttoaineiden osalta vaikutuksiin ei ole suuria epävarmuustekijöitä, koska näihin liittyvät laskelmat perustuvat suo-

raan suunniteltuihin laitoskapasiteetteihin ja materiaalien lämpöarvoihin. Myös pohjakuonan metallien hyödyntämistä toteutetaan tällä hetkellä Suomessa. Sen sijaan pohjakuonan käyttö maarakentamisessa on vielä uutta Suomessa vaikka sitä muualla Euroopassa on toteutettu jo vuosia. Tähän epävarmuutta tuovat mm. lainsäädännön kehitys.

6.15 Yhteisvaikutukset

Tässä luvussa on tarkasteltu jätevoimalan mahdollisia yhteisvaikutuksia muiden meneillään olevien hankkeiden kanssa. Tarkasteltavat hankkeet ovat:

- Topinojan jätekeskus
- Topinojan biokaasuhanke
- Topinojan Ekojalostamohanke
- Palovuoren kiviaineksen otto ja maankaatopaikka
- Salon jätevoimalahanke
- Turun Seudun voimalaitoshankkeet
- Orikedon biolämpökeskus

Topinojan jätekeskus

Topinojan jätekeskus sijaitsee Metsämäen kaupunginosassa noin viiden kilometrin päässä Turun kaupungin keskustasta. Lounais-Suomen ympäristökeskus on myöntänyt keskukselle viimeisimmän ympäristöluvan 31.5.2006. Lupa sai valitusprosessien jälkeen lainvoiman 7.4.2009.

Topinojan jätekeskuksen kokonaispinta-ala on noin 59 hehtaaria. Jätteiden vastaanottopalvelut,

-alueet ja -hallit sekä lajittelutoiminnot vievät alueesta noin 37 hehtaaria. Loppusijoitusta tehdään 5,4 hehtaarin alueella. Jätekeskuksessa on jätteensiir-

totermiinali polttokelpoisen jätteen välivarastointia varten ja biohalli biojätteen vastaanottoa varten. TSJ Yrityspalvelut Oy on vuokrannut toiminnoilleen lajittelukenttätiloja noin 3 hehtaaria ja hoitaa biojätteen vastaanottohallin toiminnot.

Jätevoimala sijoittuu jätekeskuksen alueelle, joten toiminnot ovat hyvin lähellä toisiaan. Lähietäisyydestä huolimatta jätevoimalasta ei muodostu sellaisia päästöjä, joilla olisi yhteisvaikutuksia Topinojan jätekeskuksen päästöjen kanssa. Sen sijaan toiminnoilla voi olla positiivisia yhteisvaikutuksia, koska Topinojan jätekeskuksen aluetta voidaan tarvittaessa käyttää jätteen välivarastointiin, jolloin esimerkiksi jätevoimalan vastaanottobunkkerin mitoitusta voidaan tarkastaa pienemmäksi. Lisäksi jätevoimalan sijoittuminen muuta jätehuoltoa palvelevalle alueelle voi tarjota uusia jätteen hyödyntämismahdollisuuksia.

Topinojan biokaasuhanke

Biovakka Suomi Oy suunnittelee Topinojan jätekeskuksen alueelle biokaasulaitosta. Hankkeesta on aloitettu ympäristövaikutusten arviointi ja yhteysviranomaisen on kuuluttanut arviointiohjelman. Biokaasulaitoshankkeessa on tavoitteena laajentaa nykyisen biokaasulaitoksen toimintaa. Nykyisen biokaasulaitoksen kapasiteetti on 75 000 t/a ja laajennuksen jälkeen sen kapasiteetti olisi 240 000 – 360 000 t/a. Myös laitokseen vastaanotettavaa materiaaliälväiköimaa on tarkoitus laajentaa puhdistamolietteestä teollisuuden, yhdyskuntien ja maatalouden sivutuotteisiin.

Biokaasulaitoksen toiminnasta voi muodostua hajupäästöjä, lisääntyvää liikennettä, melua ja jätevesivaikutuksia. Kyseisen biokaasulaitoksen vaikutuksia ei ole vielä arvioitu. Jätevoimalan etäisyys biokaasulaitoksesta on noin 500 metriä. Jätevoimalaitoshankkeella ei ole juuri yhtymäkohtia vaikutusten osalta biokaasulaitoshankkeeseen. Sen sijaan jätevoimalassa voidaan hyödyntää mahdollisesti biokaasulaitoksesta muodostuvia jäte-eriä, joille ei löydy muuta hyötykäyttöä esimerkiksi vastaanotossa eroteltavat muovipussit yms.

Topinojan Ekojalostamohanke

Ekokem Oy Ab ja Turun Seudun Jätehuolto Oy (TSJ) selvittävät yhdessä mahdollisuuksia kasvattaa yhdyskuntajätteiden materiaali kierrätyksestä laitosratkaisulla. Laitoksessa yhdyskuntasekajäte esikäsittellään mekaanisesti, kierrätyskelpoiset materiaalit otetaan talteen ja biojäte erotellaan biologiseen käsittelyyn. Ekojalostamon päätuotteita ovat uusioraaka-aineet kuten metalli-, muovi- ja kuitujakeet sekä biokaasu ja

maanparannuskomposti. Laitos tuottaa myös ammoniakkivettä hyödynnettäväksi savukaasujen typpioksidireduktiossa. Käsittelyssä muodostuva polttokelpoinen jäännös hyödynnetään energiana jätevoimalassa.

Ekojalostamolla on mahdollista kasvattaa jätteiden kierrätysastetta syntypaikkalajittelulla saatavaa tasoa korkeammalle. Ekojalostamon yhteyteen rakennettava muovien erottelu- ja jatkojalostusyksikkö voisi toimia merkittävänä osana valtakunnallista kuluttajamuovipakkausten hyödyntämisketjua. Ekojalostamo tukisi myös seudulla meneillään olevaa biokaasun liikenne-polttoainehanketta. Biojakeen tehokas erottaminen laitoksessa maksimoi yhdyskuntajätteestä saatavan biokaasumäärän. Laitoksessa muodostuvan polttokelpoisen jäännöksen hyödyntäminen voidaan toteuttaa jätevoimalassa.

Ekojalostamon mahdolliseksi sijoituspaikaksi on suunniteltu Topinojan jätekeskusta Turussa. Laitoksen maksimikapasiteetti olisi 150 000 tonnia sekalaista yhdyskuntajätettä vuodessa. Laitoksen toteutus olisi mahdollinen myös TSJ:n toimialueen 75 000 tonnin vuosittaisella polttokelpoisen jätteen määrällä.

Ekojalostamon toiminnassa mahdollisia päästöjä voivat olla haju- sekä pölypäästöt. Näihin varaudutaan laitoksella pölynpoistojärjestelmällä ja biosuodattimella. Vastaavanlaisen laitoksen ympäristövaikutuksia on arvioitu vuonna 2004 valmistuneessa jätteenkäsittelyn ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Jätevoimalatoiminnan ja ekojalostamon yhteisvaikutukset muodostuvat lähinnä laitosten toisiaan tukevista toiminnoista, kuten ammoniakkiveden ja polttokelpoisen jätteen toimittamisesta jätevoimalan käyttöön.

Palovuoren kiviaineksen otto ja maankaatopaikka

Palovuoren alueelta louhitaan vuosittain noin 100 000 – 300 000 m³ ktr kalliota. Ylijäämämaita otetaan vastaan yhteensä 7 000 000 m³. Hankkeesta on tehty ympäristövaikutusten arviointi vuonna 2009. Hankkeen toiminta-ajaksi on arvioitu 80 vuotta.

Maankaatopaikka toiminta sijoittuu Raision kaupungilta vuokratulle noin 11,5 hehtaarin alueelle. Alueelle on suunniteltu läjitettäväksi massoja yhteensä 696 000 m³ rtr. Täyttöalueen pinta-ala on

noin 6,6 hehtaaria. Läjitystoiminnan vuosittaiseksi määräksi on arvioitu 46 000 - 70 000 m³ rtr ja siten läjityksen kokonaiskesto olisi 10 - 15 vuotta läjityksen aloittamisesta.

Jätevoimala sijoittuu noin 500 metrin etäisyydelle maankaatopaikasta. Jätevoimalan sijoituspaikan kohdalla ei ole enää louhinta- tai murskaustoimintaa.

Jätevoimalalla on vähän yhtymäkohtia louhinta- tai maankaatopaikkatoimintaan. Mahdolliset yhteisvaikutukset voivat muodostua pintavesivaikutuksista ja liikenteestä. Jätevoimalan vaikutukset pintavesiin ovat vähäiset, joten pääasiassa yhteisvaikutukset muodostuvat liikenteestä. Palovuoren liikenne nykytilanteessa on 50 – 100 ajoneuvoa vuorokaudessa. Jätevoimala yli kaksinkertaistaa liikennemäärän, mutta se on vähäinen tieverkon kapasiteettiin nähden.

Salon jätevoimalahanke

Rouskis Oy:n Korvenmäen jäteaseman alueelle on suunnitteilla jätevoimala, jonka kapasiteetti on 50 000 – 150 000 t/a. Jätevoimalasta on tehty ympäristövaikutusten arviointi vuonna 2012. Korvenmäen jäteasema sijaitsee noin 65 km etäisyydellä Turun keskustasta. Lounais-Suomen poltettavan jätteen määrä ei riitä molempiin laitoksiin, joten molemmat laitokset eivät voi toteutua. Tämän vuoksi Lounaisen Suomen jätelaitokset ovat käynnistäneet yhteisen selvityshankkeen, jonka tavoitteena on löytää paras sijoituspaikka jätevoimalalle ja toteutusmalli yhteistyölle. Tämä tarkoittaa, että jätevoimala voi sijoittua Palovuoreen, Topinojalle tai Korvenmäelle Saloon.

Turun seudun voimalaitoshankkeet

Vuonna 2016 on tulossa voimaan teollisuuden päästöjä koskeva IE-direktiivi, joka tarkoittaa kiristyviä päästörajajoja mm. hiilivoimalaitoksille. Fortumilla on suunnitteilla korvaava energiantuotantokapasiteetti Naantalin voimalaitokselle. Tarkoituksena on korvata vanhaa teknologiaa uudella ja lisätä biopolttoaineiden käyttöä. Voimalaitoksen teho olisi 450 MW ja toisessa vaihtoehdossa laitokseen tulisi kaasutinlaitteistot, joissa tehtäisiin tuotekaasua bio- ja kierrätyspolttoaineista. Hankkeesta on tehty ympäristövaikutusten arviointi vuonna 2011. Huomioitavaa on, että nykyinen Naantalin voimalaitos tuottaa pääosan Turun Seudun kaukolämmöstä.

Turku Energia suunnittelee sähköä ja lämpöä tuotettavan voimalaitoksen rakentamista Turun Pansion Satama-alueelle. Hankkeen tarkoituksena on selvittää vaihtoehtoja nykyisen Naantalissa tapahtuvan kivihiilipohjaisen energiantuotannon korvaamiseksi. Voimalaitoksen polttoaineina on tarkasteltu puupohjaisia polttoaineita, turvetta ja kivihiiltä.

Voimalaitoksen teho olisi 250 – 450 MW. Hankkeesta on tehty ympäristövaikutusten arviointi vuonna 2010.

Jätevoimalahanke on kooltaan edellä mainittuja hankkeita selvästi pienempi ja siten voi edelleen toimia kaukolämpöverkossa peruskuormalaitoksena. Fortumin hankkeessa on suunniteltu toisessa vaihtoehdossa käytettäväksi kierrätyspolttoainetta. Kaasutinlaitteisto tarvitsee toimintaansa hyvä laatuista kierrätyspolttoainetta, joten se ei kilpaile jätevoimalan käyttämän kotitalouksien yhdyskuntajätteen kanssa.

Oriekedon biolämpökeskus

Nykyisen jätteenpolttolaitoksen vieressä sijaitsee Turku Energia Oy:n biolämpökeskus, joka on valmistunut vuonna 2001. Lämpökeskuksen polttoaineena käytetään pääosin kuusivaltaisten metsäalueiden hakkuutähteitä sekä sahateollisuudessa ja metsänhoidossa syntyviä sivutuotteita. Polttoaine on lähtöisin lähi-alueen metsistä.

Puu poltetaan kuplivassa leijukerroskattilassa hiekkapedin päällä. Kattilan seinäputkissa kiertää kaukolämpövesi, joka lämpenee palamisen ansiosta. Kattilan teho on täydellä polttoaineen syötöllä 40 MW. Kaukolämpöenergiaa saadaan noin 300 GWh vuodessa.

Biopolttolaitoksena päästömääräykset ovat erilaiset kuin jätteenpolttolaitoksella ja laitoksen päästöolosuhteet (teho ja piipun korkeus) ovat erilaiset. Oriekedon ilmanlaadun mittausasemalla, jolla mitataan typpidioksidin, hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten pitoisuutta ilmassa. Oriekedon mittausasemalla vuosi- ja vuorokausikeskipitoisuudet ovat pysyneet ohjearvojen alapuolella. Tämä taustapitoisuus huomioi myös alueen muut päästölähteet. Jos näissä pitoisuuksissa huomioidaan jätevoimalan aiheuttamat typpidioksidi ja hiukkaspitoisuudet, niin edelleen taustapitoisuudet jäävät tarkastelluilta osin alle ohjearvojen.

6.16 Ympäristöriskit

Ympäristöriskejä on tarkasteltu toiminnoille erikseen. Ympäristöriskit voidaan yleisesti jakaa esimerkiksi:

- pitkäaikaisiin suoriin vaikutuksiin
- pitkäaikaisiin välillisiin vaikutuksiin
- äkillisiin, onnettomuudentapaisiin vaikutuksiin

Pitkäaikaisia suoria vaikutuksia ovat esimerkiksi happamoittavien kaasujen päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset luontoon ja rakennettuun ympäristöön, ilmaan

kohdistuvien hiukkaspäästöjen terveysvaikutukset, kuljetusten turvallisuus-, päästö- ja meluvaikutukset. Pitkäaikaisia välillisiä vaikutuksia ovat esim. palamisen hiilidioksidipäästöjen vaikutukset ilmakehään, raaka-aineiden ja tuotteiden valmistuksen luonnonvarojen tarve. Äkillisiä vaikutuksia ovat ennalta odottamattomat onnettomuudet, jotka vaikuttavat terveyteen tai ympäristöön.

Jätevoimalan riskit on jaoteltu seuraavasti:

- Polttoon kuulumattomat jätejakeet
- Palamistapahtuman häiriöt
- Käynnistys ja alasajo
- Savukaasun puhdistuksen häiriöt
- Sähkökatko
- Tulipalo
- Apuprosessien häiriöt
- Apuaineiden ja kemikaalien varastointiin liittyvät häiriöt

Polttoaineen laatu

Jalostamatonta yhdyskuntajätettä polttavien laitosten polttoaineena käytettävän jätteen laadun hallinta on yksi jätteenpolton haasteista. Jätteen joukkoon voi päätyä laatuongelmia aiheuttavia jäte-eriä, jos jätteen joukossa on runsaasti väärin lajiteltua jätettä. Jäteerien silmämääräisillä tarkistuksilla voidaan ehkäistä suuria poikkeamia jätteen laadussa. Tämä tapahtuu jätteen vastaanotossa, jolloin kahmarin käyttäjä poimii suuret kappaleet erikseen murskattavaksi ja prosessia häiritsevät kappaleet pois. Lähtökohtaisesti polttoaineen laadun pitäisi olla sellaista, että prosessia häiritseviä materiaaleja ei ole joukossa. Jätepolttoaineen laadun ylläpitämiseen pyritään säännöllisellä kuormien tarkastuksella ja jäteneuvonnalla.

Laitoksen käynnistys ja alasajo sekä palamistapahtuman häiriöt

Laitoksen käynnistysten ja pysäytysten yhteydessä voi esiintyä tavanomaisesta poikkeavia savukaasupäästöjä. Laitoksen ylös- ja alasajot tehdään jätteenpolttoasetuksen (362/2003) mukaisesti, jolloin säädettyä lämpötilaa on pidettävä yllä niin kauan kuin kattilassa on jätettä. Ylös- ja alasajon aikana lisäpolttimeen ei saa syöttää polttoaineita, jotka aiheuttaisivat suurempia päästöjä kuin asetuksessa raskaan ja kevyen polttoöljyn rikkipitoisuudesta on annettu. Savukaasupäästöt normalisoituvat, kun puhdistusjärjestelmä saadaan normaaliin toimintatilaan. Käynnistysten ja pysäytysten määrä pyritään minimoimaan. Jätteenpolttoasetuksen

mukaisesti polttolaitoksissa on oltava käytössä automaattinen järjestelmä, joka estää jätteen syöttämisen käynnistuksen aikana, kunnes savukaasun lämpötila on saavuttanut +850 °C.

Käynnistuksen ja alasajon aikana savukaasun puhdistusjärjestelmä joudutaan ohittamaan, mutta jätettä ei saa polttaa ennen kuin savukaasun puhdistusjärjestelmä on toiminnassa.

Laitoksen käynnistys ja alasajo joudutaan tekemään huoltoseisokin aikana eli yleensä heinäkuussa. Muina aikoina jätevoimala toimii keskeytyksettä, mutta alasajo esimerkiksi vian takia on mahdollista. Tällöin alasajo tehdään kuten huoltoseisokki tilanteessa.

Jätevoimala suunnitellaan toimivaksi 8000 tuntia vuodessa, jolloin huoltoseisokin aika on noin kuukausi. Käyttöönoton jälkeen uuden jätevoimalan käynnistys ja alasajojen tarve vähenee huomattavasti ja niissä pyritään vain vuosihuollon aikaiseen alasajoon.

Palamistapahtuman häiriöt voivat muodostua mekaanisista häiriöistä, kuten puhaltimien tai kuljettimien rikkoontumisista. Myös palotapahtumaa seuraavien antureiden rikkoontuminen voi aiheuttaa häiriötä palotapahtumassa. Jätevoimalan käyttö tapahtuu automaattiohjauksella, joka säätelee prosessia optimipalo-olosuhteiden ylläpitämiseksi. Mahdolliset häiriöt havaitaan mittalaitteistojen hälytysten kautta, jolloin ryhdytään välittömästi korjaustoimenpiteisiin.

Savukaasunpuhdistus

Mahdollisia häiriöitä voi ilmetä myös savukaasupuhdistusjärjestelmässä. Savukaasupuhdistusjärjestelmässä ilmenevistä häiriöistä saadaan välittömästi hälytys automaatiojärjestelmän kautta. Puhdistusjärjestelmä voidaan palauttaa toimintaan välittömästi ja häiriö jää siten lyhytaikaiseksi. Häiriön aikana normaalia suurempi määrä hiukkasia leviää savukaasujen mukana ympäristöön.

Häiriöt savukaasun puhdistusjärjestelmässä voivat olla esimerkiksi pussisuodattimen repeäminen tai häiriöt kalkkimaidon syötössä.

Jätteenpolttoasetuksen mukaisesti jätteenpolttolaitoksessa ei saa missään olosuhteissa jatkaa jätteenpolttoa keskeytymättä yli neljää tuntia, jos päästöjen raja-arvot ylittyvät.

Sähkön saannin katkeaminen

Laitokselle toteutetaan automaattinen pysäytysjärjestelmä, joka pysäyttää sen turvallisesti, mikäli esim. sähköenergian saanti laitokselle katkeaa.

Tulipalo

Tulipalo on tilanne, joka on seuraus jostakin vaurioista tai muusta ei-toivottavasta tapahtumasta ja joka itsessään aiheuttaa seurannaisvaurioita ja niistä johtuvia vaaratilanteita. Laitoksessa on syttyvää polttoainetta. Tulipalotilanteessa se vapauttaa palaessaan runsaasti energiaa ja haitallisia savukaasuja. Nämä seikat tunnetaan ja huomioidaan suunnittelussa. Polttoaineen vastaanottoasema tullaan varustamaan palonilmaisimilla ja automaattisilla sammutusjärjestelmillä. Laitoksella käsiteltävät polttoainemäärät pidetään mahdollisimman pieninä. Laitokselle ja polttoaineen vastaanottoasemalle tullaan tekemään palo- ja pelastussuunnitelma. Laitokselle tehdään sammutusvesien keruujärjestelmä, jotta mahdollisesti likaantuneet sammutusvedet eivät pääse ympäristöön.

Kemikaalien käyttö ja varastointi

Kemikaalien varastoinnissa ja käytössä varaudutaan häiriö- ja vahinkotilanteisiin erilaisten rakenteiden, hälytysautomaatiikan sekä toimintasuunnitelmien ja -ohjeiden avulla. Näin riski haitallisten aineiden pääsystä ympäristöön haitallisessa määrin on erittäin pieni.

Kemikaalien käyttöön liittyvä riski jätevoimaloitominnassa liittyy ammoniakkivesisäiliön (jos SNCR järjestelmässä käytetään ammoniakkia) vuotoon tai kalkkisäiliön repeämiseen. Jätevoimalassa voidaan käyttää 25 % ammoniakkivesiliuosta. Ammoniakkivesiliuoksen varastoinnissa on huomioitava, mitä asetuksessa vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999 määrätään. Ammoniakkivesiliuoksen varastointimäärä on yleensä noin 20 m³, jolloin sitä ei koske EU direktiivi vaarallisista aineista aiheutuvien suuronnetto- ja muusvaarojen torjunnasta 96/82/EY, korjaus 2003/105/EY (varastointimäärä alle 50 tonnia).

Kalkkisiilossa materiaali on kiinteässä muodossa, jolloin sen leviäminen ympäristöön ei ole todennäköistä, mutta repeäminen aiheuttaa työturvallisuusriskin.

Huollot ja kunnossapito

Laitoksen normaalit huollot tapahtuvat kesällä olevan seisokin aikana. Huollon kohteet ja laajuus määrittyvät vuosittain tarpeen mukaan sekä rikkoutumisen että etukäteen suunnitellun huolto-ohjelman perusteella.

Menettelyt onnettomuus- ja häiriötilanteissa

Energiantuotantolaitokset pyrkivät teknisin toimenpitein ja laitteiden huolellisella käytöllä varmistamaan, ettei toiminnasta aiheudu vaaraa ihmisille ja ympäristölle.

Jätevoimalaa ylläpitävä taho laatii yhdessä palo- ja pelastusviranomaisten kanssa voimalaitoksen pelastussuunnitelman, joka käsittää toimenpiteet henkilöstön ja muun väestön suojelemiseksi ja torjunnan järjestämiseksi mahdollisessa onnettomuustilanteessa, esim. tulipalo tai kuljetusonnettomuus.

Onnettomuustilanteita varten voimalaitoksella on sammutus- ja pelastusryhmät sekä ensiapuryhmä, joihin kuuluu myös vuorohenkilöstöä. Ryhmien tehtäviin kuuluu henkilöiden pelastaminen, tulipalon alkujen sammutus, vuotojen tukkiminen jne. Tulipalot ja muut onnettomuudet pyritään huomaamaan mahdollisimman varhaisissa vaiheissa ja nopeasti rajaamaan mahdollisimman pienelle alueelle. Paloilmaisimien hälytykset menevät valvomoon ja hälytyskeskukseen.

Kaikissa polttolaitoksissa on tekniikasta riippumatta laadittava lainsäädännön edellyttämä vaaran arviointi. Paineastialainsäädännön mukaisesti kattilalaitoksessa on tehtävä vaaran arviointi, jos siellä on rekisteröitävä höyrykattila, jonka teho on yli 6 MW, tai rekisteröitävä kuumavesikattila, jonka teho on yli 15 MW. Vaaran arvioinnista on käytävä ilmi käyttöön ja tekniikkaan liittyvät vaaratilanteet ja olosuhteet, joissa onnettomuus on mahdollinen.

6.17 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Jätevoimalan käyttöä tultua täyteen se voidaan purkaa. Laitos on pääasiassa teräsrakenteinen, joten suurin osa purkujätteestä voidaan kierrättää. Purkamisen vaikutukset muistuttavat hyvin paljon rakentamisajan vaikutuksia, mutta ovat vähäisempiä. Purkamisen eri työvaiheissa syntyy pölyä, melua ja tärinää. Vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen välittömään lähiympäristöön. Vaikutukset ajoittuvat päiväsaikaan.

7. Vaikutusten seuranta

7.1 Seurannan periaatteet

Seurannalla tarkoitetaan säännöllistä tietojen kokoamista ja raportointia jätevoimalan vaikutuksista sekä luonnonolosuhteiden muutoksista hankkeen vaikutusalueella. Seurannan avulla saadaan tietoja toteutettujen ympäristönsuojelurakenteiden tehokkuudesta. Mikäli haittoja ilmenee, suojarakenteiden ja käsittelymenetelmien toimintaa voidaan tällöin tarvittaessa tehostaa.

Ympäristöluvan myöntämiseen liittyy lupaehtoja, joiden täyttymistä valvotaan seurannan avulla. Peruseriaate on, etteivät vaikutukset saa aiheuttaa vaaraa tai haittaa luonnon ekosysteemeille tai ihmisen terveydelle. Seurannan avulla pyritään tuottamaan selkeää tietoa, jonka pohjalta kyseisiä haittoja voidaan mahdollisimman luotettavasti arvioida.

Jätevoimalan toiminnan tarkkailu voidaan jakaa käyttötarkkailuun, päästötarkkailuun ja vaikutusten tarkkailuun. Käyttötarkkailu on laitoksella tehtävää prosessien tarkkailua, jolla pyritään eliminoimaan häiriötilanteita. Päästötarkkailu teetetään pääosin ulkopuolisilla asiantuntijoilla, ja se pitää sisällään näytteenoton, analysoinnin, tulosten laskemisen ja raportoinnin. Vaikutustarkkailu on ympäristön tilan veloitettarkkailua.

Tässä arviointiselostuksessa esitettävää ehdotusta hankkeen ympäristövaikutuksien tarkkailemiseksi tarkennetaan lupahakemusvaiheessa ja lopuksi se täsmennetään lupaehtojen mukaiseksi.

7.2 Ilmapäästöt

Jätteenpolttoasetus edellyttää seuraavien ilmaan johdettavien epäpuhtauksien jatkuvaa mittausta: typen oksidit (NO_x), häkä (CO), hiukkasten kokonaismäärä, orgaaniset hiiliyhdisteet (TOC), suolahappo (HCl), vetyfluoridi (HF) ja rikkidioksidi (SO_2). Määräajoin on mitattava myös raskasmetallien sekä polykloorattujen

dioksiinien ja furaanien päästöt. Määräaikaiset mittaukset on tehtävä ensimmäisen toimintavuoden aikana kolmen kuukauden välein ja sen jälkeen vähintään kaksi kertaa vuodessa.

Myös palamistapahtumaa kuvaavia muuttujia on laitoksen käytön aikana mitattava jatkuvatoimisesti. Näitä ovat mm. savukaasujen happipitoisuus ja paine, savukaasujen lämpötila, lämpötila uunin seinämä vieressä sekä vesihöyryn määrä.

Laitoksen käytönvalvontajärjestelmän tiedot kootaan tietokantaa, jonka avulla niitä voidaan jatkuvasti seurata. Käyttö- ja päästötiedot raportoidaan säännöllisesti viranomaisille jätteenpolttoasetuksen ja ympäristöluvan edellyttämällä tavalla.

7.3 Pintavedet

Hankkeen vaikutuksia lähiympäristön pintavesiin esitetään seurattavaksi maastossa tarkemmin valittavien uusien näytepisteiden vesinäytetulosten avulla. Näytepisteiden valinnassa tulee huomioida mahdolliset pintavalunnan suunnanmuutokset. Tarkkailussa huomioidaan rakennusaikainen tarkkailu ja toiminnan aikainen tarkkailu.

Tarkkailussa selvitetään, esiintyykö maastoon tai vesistöön johdettavissa vesissä ympäristölle haitallisia aineita. Tämä edellyttää veden laatu- ja virtaamatioiden säännöllistä keräämistä. Näytteenoton aikana vallinneet olosuhteet kirjataan ylös (virtaamamittauksen menetelmä, vesiensuojelurakenteiden ja laitteiden kunto ym.).

Pintavesitarkkailupisteiksi valitaan soveltuvia seurantapisteitä, jotka voivat olla alueelta pois johtavissa ojissa sekä lähimmässä vesistössä. Tässä voidaan käyttää hyväksi olemassa olevia tarkkailupisteitä, jos ne ovat soveltuvia uusien hankkeiden tarkkailuun. Näytteenottopisteiden sijainti ja lukumäärä valitaan siten, että luonnon taustakuormitus saadaan erotettua laitosten aiheuttamasta kuormituksesta.

7.4 Pohjavedet

Jätevoimalan vaikutuksia pohjaveteen seurataan maaperän pohjavedestä ja/tai kalliopohjavedestä, jos kallion pinta on lähellä maanpintaa. Seuranta tehdään sekä laitoksen alueelta, että sen ympäristöstä ja pohjaveden seurantaan tehdään erillinen tarkkailuohjelma. Näytteistä analysoidaan yleistä vedenlaatua kuvaavat parametrit kuten pH, väri ja sähkönjohtavuus sekä jätteen vaikutusta kuvaavia parametreja kuten kemiallinen hapenkulutus, ammoniumtyppi ja kloridi. Pohjavedestä määritettävät aineet tarkentuvat ympäristölupavaiheessa.

7.5 Viemäroidävä vesi

Viemäriin johdettavia vesiä tarkkaillaan Turun kaupungin vesiliikelaitoksen tai Raision kaupungin vesilaitoksen kanssa tehtävän liittymissopimuksen mukaisesti sekä jätteenpolttoasetuksen mukaisesti.

7.6 Melu ja tärinä

Laitosten meluvaikutuksia voidaan seurata hankkeen valmistumisen jälkeen tehtävillä melumittauksilla. Rakentamisaikana tärinää seurataan louhintatöiden yhteydessä tehtävillä tärinämittauksilla (hankealueilla, joilla tarvitaan louhintaa).

7.7 Raportointi

Tarkkailun tuloksista raportoidaan määräajoin. Tarkkailuraportit laaditaan yleensä vuosittain ja ne ovat julkisia asiakirjoja. Raportissa esitetään kaikki tarpeelliset johtopäätöksiin vaikuttavat taustatiedot, kuten poltetun ja käsitellyn jätteen määrä ja laatu. Tulosten avulla pyritään selvittämään jätteenpoltoista aiheutuneiden päästöjen vaikutukset ympäristön tilaan ja tämän perusteella arvioimaan vaikutusalueen laajuutta. Lisäksi voidaan esittää arvio mahdollisista ihmiseen kohdistuneista terveysvaikutuksista. Raportissa voidaan esittää perusteltu muutosehdotus tarkkailuohjelman sisältöön.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmavaiheessa esitettiin reaaliaikaisen tarkkailun saantia ja sosiaalisen median käyttöä tiedon välittämiseen. Tulosten reaaliaikainen esittäminen esimerkiksi internetin kautta on ensisijaisesti laite- ja ohjelmatekninen asia. Tarkkailutulosten esittäminen esimerkiksi internetin välityksellä voisi vähentää ympäristön asukkaiden epätietoisuutta toimintaa kohtaan sekä parantaa myös viranomaisten tiedonsaantia. Internetiä käytetään tälläkin hetkellä nykyisen Orikedon jätteenpolttolaitoksen tarkkailutietojen julkaisemisessa. Laitoksen päästö- ja melumittaukset sekä yhteenveto toiminnasta esitetään kuukausiraportein osoitteessa www.turkuenergia.fi → ympäristö → energiantuotanto ja alkuperä → tuotantolaitokset jätteenpolttolaitos.

8. Vaihtoehtojen vertailu

8.1 Yhteenvedo vaihtoehtojen vertailusta

Ympäristövaikutuksia tässä arvioinnissa on tarkasteltu muutoksena nykytilanteeseen. Vaihtoehtojen vertailussa on verrattu eri vaihtoehtojen aiheuttamien muutosten suuruutta kunkin tarkastellun vaikutuksen suhteen erikseen. Kaikkien vaikutusten suhteen samanaikainen vertailu edellyttäisi vaikutustiedon yhdistämistä ja eri vaikutusten painotusten määrittämistä. Kaikkien vaikutusten samanaikainen vertailu on YVA menettelyn jälkeinen vaihe, jossa tehdään lopullisia päätöksiä. Tässäkin tapauksessa lopullinen vaikutusten painottaminen jätetään niille, jotka tekevät päätöksiä toteutettavan vaihtoehdon valinnassa.

Vertailtavat vaihtoehdot ovat tässä hankkeessa jätevoimalan sijoittaminen Topinojan alueelle VE1 tai Palovuoren alueelle VE2. Lisäksi vertailussa on mukana nollavaihtoehdot, joita ovat nykyisen jätteenpolttolaitoksen toiminnan jatkaminen VE0a sekä polttokelpoisten jätteiden toimittaminen muualle hyötykäyttöön VE0b.

Vaihtoehtojen vertailu on koottu jäljempänä esitettyihin taulukoihin. Niissä kuvataan kunkin vaikutuksen merkittävyyttä ja suuruutta eri vaihtoehdoissa rakentamisen ja käytön aikana. Suuruutta kuvataan joko laadullisesti tai määrällisesti.

Merkittävyyden arvioinnin periaatteista on kerrottu kohdassa 5.8.4 ja kunkin vaikutuksen osalta merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetyt kriteerit on kuvattu vaikutusarviointien yhteydessä.

Kun tarkastellaan eri vaihtoehdoissa syntyvää muutoksen suuruutta nykytilanteeseen nähden, merkittävin muutos syntyy jätevoimalan rakentamisesta ja sitä kautta vaikutuksista maankäyttöön ja maisemaan. Vaikutuksia muodostuu myös nykyisen jätteenpoltto-

laitoksen toiminnan päättymisestä, mutta ne jäävät pieniksi erityisesti, jos rakennuksen suojelusuunnitelmat toteutuvat.

Jätevoimala edellyttää uusien kaukolämpölinjojen rakentamista. Kaukolämpölinjojen vaatimat kaivannot ovat melko pienialaisia ja niiden rakentamisen aikaiset vaikutukset jäävät lyhytaikaisiksi. Tässä suunnittelun vaiheessa uusien kaukolämpölinjojen paikat eivät ole vielä selvillä ja suunnittelun tarkentuessa tulee rakentamisessa huomioida mahdollisten muinaismuistojen sijainti.

Vaihtoehtojen vertailun tulokset on koottu taulukoon 8-1 ja vaikutuksen merkittävyydessä käytetty asteikko on esitetty taulukon yhteydessä. Vertailu alkaa liikennevaikutuksista ja kummassakin vaihtoehdossa liikenteen lisäys ei aiheuta juuri muutosta alueiden nykyisiin liikennemääriin tai liikenteen sujuvuuteen. Orikedon alueella jätteenpolttolaitoksen toiminnan loppuminen vähentää hieman alueen raskasta liikennettä, mutta muutos on vähäinen.

Ilmanlaatu on tällaisissa hankkeissa oleellinen asia ja ihmisen terveyden kannalta tärkeä asia. Jätevoimalan toiminta on tarkkaan seurattua ja terveystieteelliset ohje- ja raja-arvot alitetaan toiminnassa. Tehtyjen leviämismallinnusten perusteella kaikissa vaihtoehdoissa päästöt ilmaan ovat pienet ja niiden vaikutus nykytilaan jää vähäiseksi. Myös Orikedon nykyisen jätteenpolttolaitoksen päästöjen vaikutus ilmanlaatuun on hyvin vähäinen, joten sen toiminnan loppumisen ei arvioida vaikuttavan Orikedon alueen ilmanlaatuun. Ilmapäästöjen osalta tarkasteltiin myös hajupäästöjen leviämistä jätevoimalan pysäytystilanteessa ja mallinnuksen perusteella kaikissa vaihtoehdoissa hajun mak-

simiarytöt alittivat hajukynnyksarvon.

Ilmastön kannalta vaikutukset ovat globaaleja. Kaatopaikkojen orgaanisen jätteen sijoituskielto johdattaa jätteen energiasisällön tarkempaan hyödyntämiseen. Kasvihuonekaasujen osalta jätevoimala on kaatopaikkasijoitusta huomattavasti parempi vaihtoehto. Jätteen päästökerroin on myös fossiilisia polttoaineita selvästi pienempi ja sillä myös parannetaan Turun seudun hiilidioksiditasetta, kun fossiilisia polttoaineita voidaan korvata paikallisesti tuotetulla jättepolttoaineella.

Maaperään kohdistuvat vaikutukset ovat rakentamisessa pysyviä, mutta kaikissa kohteissa alueen maaperä on jo ihmisen toiminnan muokkaama ja muutos nykytilaan jää vähäiseksi. Myös pohjaveteen kohdistuvat muutokset ovat hyvin paikallisia. Lähtökohtaisesti jätevoimalan rakenteet tehdään niin, ettei maaperää tai pohjavettä pilaavia aineita pääse laitoksen ulkopuolelle. Kaikissa vaihtoehtoissa pohjaveden muodostuminen on vähäistä, mutta Palovuoren sijoitusvaihtoehdon läheisyydessä on talousvesikaivoja.

Jätevoimalan alueelta muodostuu liikennöintialueilta ja rakennusten katoilta normaaleja hulevesiä, jotka johdetaan sadevesiviemäriverkostoon tai suoraan maastoon. Laitoksesta muodostuvat jätevedet johdetaan jäteveden puhdistamolle. Rakentamisen aikana voi muodostua kiintoainesta sisältäviä hulevesiä, mutta niillä ei arvioida olevan muutosta alueen pintavesien nykytilaan.

Maankäytön ja kaavoituksen osalta vaikutukset jäävät molemmissa vaihtoehtoissa vähäisiksi. Topinojan vaihtoehdossa alueen maankäyttö on jo suunniteltu jätevoimalaa varten ja kaava sallii jätevoimalan rakentamisen. Palovuoren vaihtoehdossa maankäyttö muuttuu selkeämmin, mutta huomioiden alueen nykytila, muutosta voidaan pitää vähäisenä. Kaavoituksen osalta Palovuoren vaihtoehto tarvitsee asemakaavan.

Maisemavaikutusten osalta Topinojan vaihtoehdossa laitos näkyy hyvin lähimaisemassa. Laitos sijoittuu kuitenkin rakennetun vyöhykkeen reunalle ja jätevoimalan lähiympäristö (kaatopaikka) muuttuu jatkuvasti jätetäytön korkeuden kasvaessa. Hankealueesta lounaaseen aukeaa pitkä, avoin laaksotila, jonka suuntaan maisemavaikutus on merkittävin. Kaukomaisemaan vaikuttaa voimalaitoksen piippu. Maisemallisesti tai kulttuuriympäristöltään arvokkaille alueille jätevoimala näkyy hyvin rajatuille alueille tai pitkän matkan päästä, jolloin vaikutus alueiden maisemakuvaan jää

vähäiseksi. Palovuorella puustoiset mäet estävät näkymiä hankealueen ympärillä, joten vaikutukset sekä lähi- että kaukomaisemaan ovat vähäisiä. Merkittävin vaikutus maisemaan on valtatie 8:n katselusuunnasta.

Kaikissa vaihtoehtoissa luonnonympäristöä on vähän jäljellä, joten jätevoimalan rakentamisella ei ole vaikutus kasvillisuuteen tai eläimistöön. Jätevoimalan päästöillä ja melulla ei arvioida olevan vaikutusta hankealueiden ulkopuolella oleviin suojelualueisiin.

Rakentamisen aikana voi lähiasutuksen melutaso nousta hieman molemmissa vaihtoehtoissa, mutta taso jää alle ohjearvon. Toiminnan aikainen melutaso mallinnettiin ja se sisältää toiminnan aiheuttaman liikenteen sekä voimalan aiheuttaman melun. Voimalan käyntiäänä voi olla aistittavissa sopivissa olosuhteissa, etenkin yöaikaan kun on muuten suhteellisen hiljais-ta. Mallinnetut melutasot jäävät alle ohjearvojen sekä päivä-, että yöaikaan.

Sosiaalisiiin vaikutuksiin kuuluvat ihmisten kokemat epäluulot ja epävarmuudet nousevat tässä hankkeessa esille. Molemmissa vaihtoehtoissa päästöjen lisääntyminen ja erityisesti poikkeustilanteiden pitoisuudet aiheuttavat huolta ja epävarmuutta lähistön asukkais-sa. Voimalan melu rajoittunee niin lähelle voimalaitos-ta, että sen lisääntyminen häiritsee vain muutamien lähimpien asukkaiden viihtyvyyttä ja lähimetsien virkistyskäyttöä. Jätevoimalan ja sen piipun näkyminen maisemassa ovat melko pieni esteettinen haitta, mut-ta se muistuttaa asukkaita ja virkistyskäyttäjiä mahdol-lista haitallisista ilmanpäästöistä ja lisää siten viihty-vyyshaittaa. Topinojan vaihtoehdossa lähialueen ima-goön ja kiinteistöjen arvoon uudella jätevoimalalla ei liene suuresti vaikutusta, sillä alueella on jo jätekes-kus, useampi voimalaitos ja muuta häiritsevää toimin-taa, kuten moottorirata. Samanlainen tilanne on myös Palovuorenvaihtoehdossa, koska alueella on jo kivi-ai-nesten ottoa ja murskausta, moottorirata ja maankaa-topaikka.

Terveysvaikutuksia arviointiin muiden vaikutusten pohjalta ja niiden tuloksia verrattiin terveysperusteisin ohje-, raja ja tavoitearvoihin. Arvioinnissa ei tullut esil-le sellaisia pitoisuuksia tai muita tasoja, joilla voitaisiin olevan vaikutusta ihmisen terveyteen. Keskeisimpänä terveyteen vaikuttavana tekijänä jätevoimalatoimin-nassa ovat päästöt ilmaan. Päästöt mallinnettiin ja pi-toisuustasoja verrattiin kansallisiin ja kansainvälisiin arvoihin. Arviossa huomioitiin myös tausta-asemien

pitoisuudet, mitä kautta arvioitiin myös alueen muiden päästölähteiden tasot.

Jätehuoltoon ja luonnonvaroihin jätevoimalalla on positiivinen vaikutus. Jätevoimalalla toteutetaan kansallisia jätestrategioita ja kierrätykseen kelpaamatonta materiaalia voidaan hyödyntää energiana. Jätevoimala toiminnalla korvataan kohtalainen määrä fossiilisia polttoaineita ja toiminnasta syntyvästä pohjakuonasta saadaan talteen myös metalleja. Pohjakuonaa voitaneen tulevaisuudessa käyttää hyödyksi maarakentamisessa.

Tekniikkavaihtoehtojen välillä ei ole ympäristövaikutusten osalta juuri eroja, koska molempia tekniikoita koskevat samat päästövaatimukset ja tekniikoiden vaatimat rakenteet ovat melko samanlaisia. Edellytyksenä on, että leijupetiteknikka ei vaadi erillistä esikäsittelyä, vaan syntypaikkalajiteltu jäte voidaan syöttää kattilaan esimurskauksen kautta. Jos leijupetiteknikka vaatisi kierrätyspolttoaineen valmistuslaitoksen ennen jätevoimalaa, niin tuolloin leijupetiteknikasta muodostuisi lisäympäristövaikutuksia lähinnä muodostuvan rejektin käsittelystä. Kierrätyspolttoaineen valmistuksesta syntyvä rejekti muodostuu mineraalisista ja orgaanisista aineksista. Tätä materiaalia ei voida sijoittaa kaatopaikalle vuoden 2016 jälkeen. Rejekti joudutaan toimittamaan arinatekniikkaan perustuvalla jätteenpolttolaitokselle tai käsittelemään muulla tavoin kaatopaikkakelpoiseksi. Muodostuvan rejektin määrä arvioidaan olevan noin 1/3 käsiteltävästä jättemäärästä.

Taulukko 8-1 Yhteenveto vaihtoehtojen vaikutuksista rakentamisen ja käytön aikana

Suuri kielteinen vaikutus	Kohtalainen kielteinen vaikutus	Vähäinen kielteinen vaikutus	Ei vaikutusta	Vähäinen myönteinen vaikutus	Kohtalainen myönteinen vaikutus	Suuri myönteinen vaikutus
	Rakentaminen	Vaihtoehto VE1 Topinoja	Vaihtoehto VE2 Palovuori	Oriketo tilanteessa VE1 ja VE2	Nollavaihtoehto 0a	Nollavaihtoehto 0b
Liikenne	Rakentamisen aikainen liikenne on molemmissa vaihtoehtoissa vähäisempää kuin toiminnan ajan liikenne. Liikenteen lisäys jää vähäiseksi	Topinojan toiminnan aikaiset liikennevaikutukset ovat pysyviä, mutta vähäisestä liikenteen lisäyksestä johtuen kielteinen vaikutus on pieni.	Palovuoren toiminnan aikaiset liikennevaikutukset ovat pysyviä, mutta vähäisestä liikenteen lisäyksestä johtuen kielteinen vaikutus on pieni.	Orikedon alueella liikennevaikutukset ovat pysyviä, mutta vähäisestä liikenteen vähentymisestä johtuen positiivinen vaikutus on pieni.	Liikennemäärissä ei tapahdu muutoksia	Topinojalla liikennemäärä lisääntyy siirtokuormaustoiminnasta. Kuljetusmatkat pitenevät jonkin verran
Ilman laatu	Rakentamisen aikaiset päästöt jäävät molemmissa vaihtoehtoissa hyvin pieniksi	Topinojan vaihtoehdon VE1 toiminnan aikaiset vaikutukset ilmanlaatuun ovat erittäin vähäiset. Haitta-aineiden pitoisuudet ympäristössä jäävät selvästi alle ohjearvojen	Palovuoren vaihtoehdon VE2 toiminnan aikaiset vaikutukset ilmanlaatuun ovat erittäin vähäiset. Haitta-aineiden pitoisuudet ympäristössä jäävät selvästi alle ohjearvojen	Hankkeen toteutuminen Topinojalle lisää hieman Orikedon itäisellä alueella päästöjä	Ei muutosta nykytilaan	Vaikutukset ilman laatuun toteutuvat muualla
				Hankkeen toteutuminen Palovuoreen vähentää hieman Orikedon päästöjä.		Vähentää hieman Orikedon alueen päästöjä
Ilmasto	Rakentamisen aikaiset kasvihuonepäästöt eivät poikkea muusta teollisuusrakentamisesta ja kasvihuonepäästöjen arvioidaan jäävän pieniksi	Toiminnan aikaisesti jätevoimala vähentää kasvihuonepäästöjä selvästi Turun seudun mitakaavassa. Suomen laajuisesti vaikutus on positiivinen, mutta melko pieni.	Kuten VE1	Nykyisen jätteenpolttolaitoksen ilmasto-vaikutukset siirtyvät Topinojalle tai Palovuoreen	Ei muutosta nykytilaan	Positiivinen ilmastovaikutus tapahtuu muualla
						Turun alueella korvaava energia tuotetaan fossiililla polttoaineilla
Maa ja kallioperä	Louhittava määrä ja pysyvä vaikutus huomioiden vaikutukset maaperään arvioidaan olevan keskisuuria	Jätevoimala varustetaan suojarakentein ja siitä ei pääse maaperään pilaavia aineita. Tämän perusteella jätevoimalan toiminnasta ei arvioida muodostuvan vaikutuksia maaperään Topinojan tai Palovuoren vaihtoehtoissa.	Kuten VE1	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
	Maaperän nykyinen tila huomioiden muutos jää pieneksi.					
Pohjavesi	Rakentaminen voi hieman vaikuttaa pohjaveden muodostumiseen, mutta vaikutus jää pieneksi	Toiminnan aikana jätevoimalasta ei synny päästöjä pohjaveteen, jolloin vaikutukset jäävät merkityksettömiksi. Mahdollisessa vuototilanteessakin vaikutukset jäävät pieniksi.	Kuten VE 1	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan

	Rakentaminen	Vaihtoehto VE1 Topinoja	Vaihtoehto VE2 Palovuori	Oriketo tilanteessa VE1 ja VE2	Nollavaihtoehto 0a	Nollavaihtoehto 0b
Pintavedet	Rakentamisen aikana voi syntyä kiintoaineskuor- maa pintavesiin. Rakennusalan pienuudesta johtu- en kiintoaineskuor- ma ja louhinnasta muodostuva typpi- kuorma jää vähäi- seksi. Rakentamisen aikainen vaikutus arvioidaan pieneksi.	Toiminnan aikana pintavesiin pääste- tään jätevoimala- alueelta tavanomai- sia hulevesiä ja toi- minnalla ei arvioida olevan vaikutuksia pintavesiin.	Kuten VE1	Ei muutosta nyky- tilaan	Ei muutosta nyky- tilaan	Ei muutosta nyky- tilaan
Maankäyttö	Molemmissa vaih- toehdoissa raken- tamisen aikaiset vaikutukset maan- käyttöön jäävät vähäisiksi	Toiminta on suun- nitellun maan- käytön mukaista. Maisemavaikutus voi vaikuttaa maan- käyttöön alueen ulkopuolella.	Vaikutukset kaavoi- n käyttöön ovat vähäiset. Jätevoimalan raken- taminen muuttaa maisemoitavan alueen rakennetuk- si ympäristöksi	Ei muutosta nyky- tilaan	Ei muutosta nyky- tilaan	Ei muutosta nyky- tilaan
Kaavoitus	Topinoja kuten VE1 Palovuori kuten VE2	Hanke on nykyi- sen kaavoituksen mukaista ja tukee alueen nykyistä toimintaa.	Vaikutukset kaavoi- nukseen ovat kohta- laiset. Jätevoimalan rakentaminen muuttaa maise- moitavan alueen rakennetuksi ympä- ristöksi	Ei muutosta nyky- tilaan	Ei muutosta nyky- tilaan	Ei muutosta nyky- tilaan
Maisema	Rakentamisen aika- na syntyvät maise- mavaikutukset ovat pääosin paikallisia ja pienialaisia.	Kookas voimala- rakennus muuttaa lähimaisemaa kohtalaisesti, mutta kaukomaisemassa piipun vaikutus on pieni	Jätevoimalan vaikutus lähi- ja kaukomaisemaan on pieni	Ei muutosta nyky- tilaan	Ei muutosta nyky- tilaan	Ei muutosta nyky- tilaan
Luonto	Molemmissa sijoi- tusvaihtoehtoissa rakentamisen ai- kaiset vaikutukset arvioidaan pieniksi	Toiminnan aikaiset vaikutukset kasvil- lisuuteen ja eläi- mistöön arvioidaan pieniksi	Kuten VE1	Ei muutosta nyky- tilaan	Ei muutosta nyky- tilaan	Ei muutosta nyky- tilaan
Melu	Rakentamismelu nostaa hieman lähimmän asuin- kohteen melutasoa maanrakennusvai- heessa, jonka kesto noin kuukauden. Melutaso jää alle sovellettavan oh- jearvon. Vaikutuson pieni.	Voimalan melu ei nosta lähimmän asuinkohteen ko- konaismelutasoa. Melutaso jää 5-10 dB alle sovellet- tavan ohjearvon. Vaikutus on pieni.	Voimalan melu voi nostaa lie- västi lähimmän asuinkohteen ko- konaismelutasoa. Voimalan melutaso jää kuitenkin noin 5 dB alle sovelletta- van yö ohjearvon. Alueella on myös kiviainestoinnin ja moottoriradan melua. Vaikutus on vähäinen.	Lähialueen meluta- so hieman alenee	Ei muutosta nyky- tilaan	Lähialueen meluta- so hieman alenee Orikedolla

	Rakentaminen	Vaihtoehto VE1 Topinoja	Vaihtoehto VE2 Palovuori	Oriketo tilanteessa VE1 ja VE2	Nollavaihtoehto 0a	Nollavaihtoehto 0b
Sosiaaliset vaikutukset	Jätevoimalan rakentamisen melu- ja pölyhaitat heikentävät asumisviihtyvyyttä ja virkistysarvoja hankealueen lähistöllä. Vaikutukset ovat kuitenkin suppealla alueella. Rakentamisen vaikutus lähistön elinoloihin ja viihtyvyyteen on pieni.	Jätevoimalan päästö-, melu- ja liikennehaitat heikentävät asumisviihtyvyyttä ja virkistysarvoja suppealla alueella hankealueen lähistöllä. Savukaasut leviävät laajemmallekin tiheään asutulla alueella ja aiheuttavat huolta, vaikka haitta-ainepäästöt ovat vähäiset. Jätteen energiahöyrykäytöstä on myönteisiä yhteiskunnallisia vaikutuksia alueella. Kokonaisvaikutus elinoloihin ja viihtyvyyteen on pieni.	Jätevoimalan päästö-, melu- ja liikennehaitat heikentävät asumisviihtyvyyttä erityisesti hankealueen viidellä lähimmällä asuinrakennuksella. Savukaasut leviävät laajemmallekin harvaan asutulla alueella. Ne aiheuttavat huolta vaikutuksista asukkaalle ja virkistyskäytölle, vaikka ovat vähäiset. Jätteen energiahöyrykäytöstä on myönteisiä yhteiskunnallisia vaikutuksia alueella. Kokonaisvaikutus elinoloihin ja viihtyvyyteen on pieni.	Uuden, suuremman jätevoimalan haitat heikentävät elinoloja ja viihtyvyyttä myös Orikedolla, vaikka nykyisen jätevoimalan haitat poistuvatkin. Uusi jätevoimala Raisiossa ja nykyisen Orikedon jätteenpolttolaitoksen haittojen poistuminen parantaa vähän elinoloja ja viihtyvyyttä Orikedolla.	Ei muutosta nykytilaan	Nykyisen Orikedon jätteenpolttolaitoksen toiminnan lopettaminen parantaisi hieman lähialueen asumisviihtyvyyttä ja virkistyskäyttöä. Alueelle jää kuitenkin muuta häiritsevää toimintaa, joten vaikutus on vähäinen. Jätteiden vieminen muualle lisäisi jätehuollon ja energiantuotannon kustannuksia sekä vähentäisi Turun seudulle koituvia vero- ja työllisyysvaikutuksia. Kokonaisvaikutus elinoloihin ja viihtyvyyteen on merkityksetön.
Terveysvaikutukset	Rakentamisen aikaiset terveysvaikutukset voivat muodostua lähinnä työtatapaturmista, joita ei huomioita ympäristövaikutusten arvioinnissa	Ilmapäästöt jäävät hyvin pieniksi ja niillä ei arvioida olevan vaikutusta ihmisen terveyteen. Onnettomuustilanteissa terveysvaikutukset ovat mahdollisia, mutta niihin tulee varautua teknisin rakentein	Kuten VE1	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan	Ei muutosta nykytilaan
Luonnonvarat ja jätehuolto	Rakentamisen aikana ei juuri vaikutusta luonnonvaroihin tai jätehuoltoon	Jätevoimalahanke tukee valtakunnallista ja alueellista jätestrategiaa hyödyntämällä jätteiden energiasisällön kierrätykseen soveltumattomista materiaaleista. Jätevoimala korvaa kohtalaisen määrän fossiilisia polttoaineita ja toiminnalla saadaan kohtalainen määrä metallia hyötykäyttöön. Muodostuvan pohjakuonan määrää voidaan pitää maarakentamisen kannalta vähäisenä.	Kuten VE1	Orikedon jätteenpolttolaitoksen jätemäärä hyödynnetään joko topinojalla tai Palovuorella	Osa polttokelpoisesta jätteestä joudutaan kuljettamaan muualle hyödynnettäväksi	Polttokelpoiset jätteet joudutaan kuljettamaan muualle hyödynnettäväksi ja tuotettu energia joudutaan korvaamaan fossiililla polttoaineilla

8.2 Hankkeen toteuttamiskelpoisuus

Hankkeen toteuttamiskelpoisuutta on tarkasteltu seuraavista näkökulmista:

- Tekninen toteuttamiskelpoisuus
- Yhteiskunnallinen toteuttamiskelpoisuus
- Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus
- Sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus

8.2.1 Tekninen toteuttamiskelpoisuus

Paras käytettävissä oleva tekniikka määritellään EU:ssa eri teollisuudenaloille laadittavien nk. BAT-referenssidokumenttien (BAT-tekniikka, *Best Available Techniques*) avulla. BREF-dokumentissa käsitellään mm. seuraavia asioita:

- parasta käyttökelpoista jätteenpolttotekniikkaa
- energian talteenottoa
- jätteen esikäsittelyä ja varastointia
- savukaasujen puhdistustekniikkaa
- jätevesien käsittelytekniikkaa
- poltossa syntyvien jätteiden käsittelyä ja varastointia
- päästöjen mittausta ja seurantaa
- prosessin valvontaa ja seurantaa

Tässä arvioinnissa tarkasteltava hankelaitos ja siihen liittyvät muut toiminnot suunnitellaan parhaan käyttökelpoisen tekniikan mukaisesti. Vaihtoehtoiset polttotekniikat ovat molemmat BAT:n mukaisia tekniikoita ja ne on esitetty jätteenpolton parhaan käytettävissä olevan tekniikan vertailuasiakirjoissa (BREF).

Vastaavan tyyppisiä laitoksia on suunnitteilla, rakenteilla ja käytössä Suomessa ja laitoksista on runsaasti kokemusta Euroopassa pitkältä aikaväliltä. Suunniteltuihin tekniisiin ratkaisuihin ei liity riskiä niiden soveltuvuuden tai käytettävyyden kannalta. Kaikissa vaihtoehdoissa jätevoimala on teknisesti toteutuskelpoinen.

8.2.2 Yhteiskunnallinen toteuttamiskelpoisuus

Yhteiskunnallisesti hanke voidaan arvioida toteuttamiskelpoiseksi. Maankäyttöön liittyvien suunnitelmien mukaan hanke on voimassa olevien maankäyttösuunnitelmien mukainen. Erityisesti Topinojan vaihtoehdossa myös voimassa oleva kaavoitus tukee jätevoimalatoimintaa. Sen sijaan Palovuoren vaihtoehdossa joudutaan tekemään asemakaavoitus, mutta arvioinnin aikana ei tullut esille seikkoja, jotka estäisivät kaavoituksen toteuttamisen.

Jätteen energiahyötykäyttöön suhtauduttiin varsin myönteisesti ja jätteen muualle kuljettamista pidettiin huonoimpana vaihtoehtona. Kuitenkin arviointi-

menettelyn aikana esitetyissä mielipiteissä, työpajoissa ja kyselyssä tuli esille asukkaiden huoli toiminnasta muodostuvien päästöjen aiheuttamista häiriöistä. Useimmat vaikutukset ovat arvioinnissa osoittautuneet pieniksi ja hallittavissa oleviksi.

Hanke edistää jätelain ja valtakunnallisen jättesuunnitelman sekä alueellisen jättesuunnitelman mukaisia yhteiskunnallisia tavoitteita, joiden mukaan jäte tulisi kaatopaikalle loppusijoittamisen sijaan hyödyntää ensisijaisesti esineenä tai materiaalina ja toissijaisesti energiana. Yhteiskunta asettaa lainsäädännön kautta jätehuoltoon sellaisia tavoitteita, että niitä ei saavuteta ilman jätteen energiahyötykäyttöä (hyötykäyttötavoite ja orgaanisen jätteen kaatopaikalle sijoituskielto).

8.2.3 Ympäristöllinen toteuttamiskelpoisuus

Ympäristövaikutusten osalta kaikki vaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia. Sekä Topinojan, että Palovuoren vaihtoehdon ympäristöllisessä toteuttamiskelpoisuudessa on vähän eroja. Molemmat sijoituspaikat ovat voimakkaasti ihmisen toiminnan muokkaamilla alueilla ja hyvien liikenneyhteyksien varrella. Kummankaan kohteen lähellä ei ole erityisen häiriintyviä kohteita. Topinojan vaihtoehdon lähellä on maisemallisesti arvokkaita alueita, mutta toisaalta Topinojan alue on jo jätekeskustoiminnassa ja maankäytöllisesti jo jätevoimalaa tukeva. Jätevoimalassa ei ole juuri toimintoja, jotka aiheuttaisivat ympäristön pilaantumista. Ympäristöriskitilanteessa päästöt ovat mahdollisia, mutta hyvällä suunnittelulla nämä ovat hallittavissa. Jätevoimalaan liittyvät keskeiset päästöt, eli päästöt ilmaan jäävät arviointien perusteella hyvin pieniksi kaikissa vaihtoehdoissa.

8.2.4 Sosiaalinen toteuttamiskelpoisuus

Hanke herättää kaikissa vaihtoehdoissa sekä positiivisia, että negatiivisia näkemyksiä. Sosiaalisten vaikutusten perusteella ei vaihtoehtojen välille syntynyt suuria eroja. Kyselyn perusteella sekä turkulaiset, että raisiolaiset vastaajat pitivät Topinojaa parhaana sijoituspaikana jätevoimalalle. Topinojan vaihtoehdon ympärillä on paljon asutusta, mutta ei kovin lähellä. Palovuoren vaihtoehdossa asutusta on lähellä, mutta muuten alue on harvempaan asuttua. Orikedolla vaikutus on positiivisin, jos laitos toteutettaisiin Topinojalle tai Palovuoreen ja nykyinen laitos suljettaisiin. Tämä korostuu ympäristön suuren herkkyyden eli runsaan asutuksen takia. Pieniä eroja Topinojan ja Palovuoren vaihtoehdon välillä on, mutta molempia vaihtoehtoja voidaan pitää sosiaalisesti toteuttamiskelpoisina.

9. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat

9.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Hankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA) annetun lain ja asetuksen mukaisessa laajuudessa, koska hankkokokonaisuus luetaan YVA-asetuksen 6 §:n hankelutelon kohtaan 11 b).

9.2 Kaavoitus

Jätevoimalan toteuttaminen edellyttää asemakaavan Palovuoren vaihtoehdossa.

9.3 Rakennuslupa

Hankkeeseen liittyvät rakennukset tarvitsevat maankäyttö- ja rakennuslain (119/2001) mukaisen rakennuslupa, joka haetaan rakennusvalvontaviranomaiselta. Maankäyttö- ja rakennuslain 132 §:n mukaisesti on hankkeen toteuttamisen edellyttämään rakennuslu-pahakemukseen ja asemakaavaan liitettävä ympäris-tövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama lausunto. Lisäksi ilmailulain (1242/2005) ja -asetuksen nojalla kaikkien maanpinnasta yli 30 metriä korkeiden rakennelmien tekeminen edellyttää ilmailulaitoksen lausuntoa, joka liitetään rakennuslu-pahakemukseen.

9.4 Ympäristölupa

Toiminnolla, johon sovelletaan jätteen polttamisesta annettua valtioneuvoston asetusta (362/2003), on oltava ympäristölupa. Lupa tarvitaan myös voimalai-tokselle, jonka suurin polttoaineteho on yli 5 mega-wattia (MW) tai jossa käytettävän polttoaineen ener-giamäärä on vuodessa vähintään 54 terajoulea (TJ). Arvioidulle hankkeelle voidaan myöntää hakemukses-ta ympäristönsuojelulain (86/2000) mukainen ympä-ristö lupa, kun ympäristövaikutusten arviointimenet-te ly on päättynyt. Arviointiselostus ja siitä annettu yh-

teysviranomaisen lausunto on liitettävä ympäristölu-pahakemukseen. Edellytyksenä luvan myöntämiselle on muun muassa, ettei hankkeesta aiheudu yksinään eikä muiden toimintojen kanssa terveyshaittaa, mer-kittävää muuta ympäristön pilaantumista eikä maape-rän tai pohjaveden pilaantumista. Ympäristölupaa hae-taan Lounais-Suomen aluehallintovirastolta.

9.5 Kemikaalilain mukainen ilmoitus tai lupa

Käytettävien kemikaalien määrän perusteella uudelle laitokselle tulee hakea kemikaaliasetuksen (59/1999) mukaista lupaa Turvatekniikan keskukselta (jos kemi-kaalien käsittely ja varastointi on laajamittaista) tai tu-lee tehdä ilmoitus palopäällikölle tai kunnan kemikaa-liviranomaiselle (kemikaalien vähäinen käsittely ja va-rastointi).

9.6 Muut luvat ja selvitykset

Kaukolämpöjohtojen ja sähköjohtojen edellyttämät lu-vat Kaukolämpöjohtojen rakentaminen vaatii maan-omistajan sijoituslupa. Sähköjohtojen rakentamisessa noudatetaan sähkömarkkinalain (386/1995) jakeluver-kon rakentamista koskevia periaatteita. Myös sähkö-johtojen sijoittaminen vaatii maanomistajan sijoitus-lupa. Tarvittavat luvat kaukolämpö- ja sähköjohdoille hakee jätevoimalaa hallinnoiva yhtiö.

Painelaitteiden vaaran arviointi Paineastialainsäädännön (869/1999) mukaisesti katti-lalaitoksessa on tehtävä vaaran arviointi, jos siellä on rekisteröitävä höyrykattila, jonka teho on yli 6 mega-wattia tai rekisteröitävä kuumavesikattila, jonka teho on yli 15 megawattia. Vaaran arvioinnista on käytä-vä ilmi käyttöön ja tekniikkaan liittyvät vaaratilanteet ja olosuhteet, joissa onnettomuus on mahdollinen. Selvitys tehdään Turvatekniikan keskukselle (TUKES).

10. Lähteet

Ecobio Oy, Hajuselvitys Naantalissa, Raisiossa ja Turussa 2006 – 2007

Electrowatt-Ekono Oy, Jätten ja jätevesilietteen käsittelyn kehittäminen, Ympäristövaikutusten arviointiselostus, Turun jätelaitos ja Turun seudun puhdistamo Oy, 2004

Enprima Oy, Jätteenpolttolaitoksen sijoittaminen Topinojalle, ympäristövaikutusten arviointi, Turun Seudun Jätehuolto Oy, 2005

FCG, Raisio, Palovuoren alue, Vesien tarkkailutulokset 2011, Palovuoren Kivi Oy

FCG Planeko Oy, Topinojan jätekeskus, Rakennusjättekentän melumittaus, Turun Seudun Jätehuolto Oy, 2009

FCG Planeko Oy, Energiajätteen paalaus, melumittausraportti, Turun Seudun Jätehuolto Oy, 2009

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi –käsikirja. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos THL 2011. <http://info.stakes.fi/iva/FI/index.htm>

Jaakko Pöyry Infra, Raisionlahden hoito- ja käyttösuunnitelma 2004, Raision kaupunki, 2004

Jaakko Pöyry Infra, REF –laitosten tarve- ja toimivuusselvitys, Jätelaitosyhdistys, 2005

Jokela H., Maanteiden huleveden laatu, Tiehallinnin sisöisiä julkaisuja 81/2008, Tiehallinto, 2008

JS-Enviro Oy, Turun seudulle suunniteltavan uuden jätevoimalan alueellisten vaihtoehtojen tarkastelu, 2010

Jussila I., Raskasmetallien leviäminen Turun jätteenpolttolaitoksen ympäristöön vuonna 2006, Tutkimusraportti 1/2007, Turun yliopisto

Kaartinen T., Laine-Ylijoki J., Koivuhuhta A., Korhonen T., Luukkanen S., Mörsky P., Neitola R., Punkkinen H., Wahlström M., Pohjakuonan jalostus uusiomateriaaliksi, VTT:n tiedotteita 2567, 2011

Kaarinan kunta, Kaarinan yleiskaava 2010

Klap a., Maa-ainesten oton nykytila ja kunnostustarve pohjavesialueilla (Varsinais-Suomi, Raumanseutu ja Pohjois-Satakunta), Varsinais-Suomen ELY-keskuksen julkaisuja 2/2010

Karhilahti A. Liito-oravaselvitys Raision pohjoisten alueiden osayleiskaavaa varten, 2007

Karhunen R., Iniön ja Turun kartta-alueiden kallioperä, Geologian tutkimuskeskus, 2004

Kauppinen, T & Tähtinen, V. (2003) Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja. Sosiaali- ja terveysalan tutkimuskeskus. Stakes Aiheita 8/2003.

Kuusiola T., Monni S., Varsinais-Suomen energia- ja kasvihuonekaasutase 2010, Benvironic 2012

Lounais-Suomen Vesi- ja ympäristötutkimus Oy, Aurajoen tarkkailututkimus, vuosiraportit 2008 – 2010.

Lounais-Suomen Vesi- ja ympäristötutkimus Oy, Turun Seudun jätehuolto Oy:n Turun Topinojan kaatopaikan tarkkailututkimus 2008 - 2011.

Lounais-Suomen Vesi- ja ympäristötutkimus Oy, Turun kaupungin Topinojan kaatopaikan tarkkailututkimus 2008 – 2011, Turun Seudun Jätehuolto Oy

Liedon kunta, Yleiskaava 2020

Lounais-Suomen Vesi- ja ympäristötutkimus Oy, Raision vanhan kaatopaikan tarkkailututkimukset 2011 – 2012, Raision kaupunki

Maskun kunta, Maskun yleiskaava 2020

Moolis K., Teerioja Nea., Ollikainen M., Ennuste yhdyskuntajätteen kehityksestä vuoteen 2030, Helsingin yliopisto, 2009

Ojala T., Korkka-Niemi K., Turun Orikedon jätteenpolttolaitoksen vaikutus lähiympäristön maaperään, Turun yliopisto, Geologianlaitos, Maaperägeologian osasto, 2007

Promethor Oy, Ympäristömeluselvitys, Orikedon jätteenpolttolaitos ja biopolttolaitos, Turun kaupunki, 2008

Promethor Oy, Turun jätteenpolttolaitoksen
meluraportit 2011, Turku Energia Oy

Pöyry Management Consulting Oy, Naantalin
voimalaitos, ympäristövaikutusten arviointiselostus,
Fortum Power and Heat Oy, 2011

Pöyry Environment Oy, Kviaineksen otto- ja
kierrätysalueet ja ylijäämämaiden vastaanottoTurun
seudulla, ympäristövaikutusten arviointiselostus,
Rudus Oy ja Palovuoren Kivi Oy, 2009

Raision kaupunki, Raision yleiskaava 2020

Ruskon kunta, Ruskon yleiskaava 2010

Salmi J., Lappi S., Rasila T., Lovén K., Hannuniemi H.,
Turun seudun päästöjen leviämismallinnusselvitys,
Ilmatieteenlaitos, 2009

Sairinen, R. ja Kohl, J. 2004: Ihminen ja ympäristön
muutos. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin teoriaa
ja käytäntöjä. Yhdyskuntasuunnittelun tutkimus-
ja koulutuskuskuksen julkaisuja B 87. Teknillinen
korkeakoulu.

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

Suomen luontotieto Oy, Turun kaupungin liito-
oravaselvitys keväällä 2008

Suomen luontotieto Oy, Liedon Ilmarisen
osayleiskaava –alueen luontoarvojen perusselvitys,
2008

Strandell, Anna (2011) Asukasbarometri 2010.
Asukaskysely suomalaisista asuinympäristöistä.
Suomen ympäristö 31/2011

Tilastokeskus, Jätetilasto 2010, Helsinki, 2011

Tilastokeskus, polttoaineluokitus 2011,
päästökertoimet

Turku Energia Oy, Yhteenvetoraportti 2010 ja 2011

Turun kaupungin tilastollinen vuosikirja 2011

Turun kaupunki, Topinojan jätekeskuksen asemakaava

Turun kaupunki, Turun kaupungin ympäristöraportti ja
tilinl päätös 2004

Turun Seudun Jätehuolto Oy, kävijämäärätiedot
(Topinoja ja Oriketo) 2010 – 2011

Turun Seudun Jätehuolto Oy, Topinojan jätekeskus,
Vuosisraportti 2010 ja 2011

Turun seudun ilmansuojelun yhteistyöryhmä, Turun
kaupunkiseudun ilmanlaatu vuonna 2009 – 2011

Vakkilainen P., Kotola J., Nurminen J., Rakennetun
ympäristön valumavedet ja niiden hallinta, Suomen
ympäristökeskus 776, 2005

Internetlähteet

Liikennevirasto, liikennemääräkartat, www.liikennevirasto.fi

Ammattilaisen karttapaikka, www.karttapaikka.fi

Geologian tutkimuskeskus, maaperäkartat, www.geo.fi

Ympäristöhallinnon paikkatietoaineistot (OIVA palvelut)

11. Sanasto ja lyhenteet

<i>BAT</i>	Lyhenne englanninkielisistä sanoista Best Available Techniques. Paras käyttökelpoinen tekniikka.
<i>Dioksiinit ja furaanit</i>	Klooria sisältäviä, myrkyllisiä, ympäristössä erittäin pysyviä ja kertyviä hiiliyhdisteitä
<i>Estimaatti</i>	Otoksesta todennäköisyysslaskennan avulla laskettu perusjoukon tunnusluvun arvio esim. keskiarvo, keskihajonta.
<i>GWh, gigawattitunti</i>	Energian yksikkö, jota käytetään energiamäärän, sähkön ja lämmön, ilmaisemiseen. 1 GWh = 1 000 MWh = 1 000 000 kWh.
<i>Lipasto laskentajärjestelmä</i>	Suomen liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä.
<i>MW, megawatti</i>	Tehon yksikkö. 1 megawatti on 1 000 kilowattia (eli 1 MW = 1 000 kW), joka on 1 000 000 wattia
<i>mpy</i>	Merenpinnan yläpuolella
<i>NO_x</i>	Typenoksidit. Ärsyttäviä kaasuja, joita muodostuu palamisessa ilman sisältämästä tipestä ja polttoaineen tipestä.
<i>Pohjatuhka</i>	Polttoaineen palamisessa kattilassa muodostuva tuhka, joka poistetaan kattilan pohjalta.
<i>Simulointi</i>	Todellisuuden jäljittely
<i>SO₂</i>	Rikkidioksidi. Ärsyttävä kaasu, jota muodostuu palamisessa polttoaineen rikistä.
<i>Syntypaikkalajittelu</i>	Jätteiden lajittelu ja erillään pitäminen niiden syntypaikalla. Metalli, paperi, pahvi ja lasi kerätään erilleen.
<i>Turbulenssi</i>	Kaasuvirtauksen nopeaa suunnanmuutosta
<i>Referenssi</i>	viittaus, esimerkki
<i>Rejekti</i>	Jätteiden käsittelyssä syntyvä, hyötykäyttöön kelpaamaton jäte
<i>Tuuliatlas</i>	Suomen tuulienergiakartasto
<i>Vaarallinen jäte</i>	Jäte, joka sisältää haitallisia aineita siinä määrin, että väärin käsiteltynä voi aiheuttaa haittaa tai vaaraa ympäristölle tai terveydelle.
<i>Hilaruutu</i>	Mallin laskentapiste, joka käsittää ennemminkin tilavuuden kuin yksittäisen pisteen tai neliön
<i>SNCR</i>	Selektiivinen ei-katalyyttinen pelkistys (selective non catalytic reduction)

12. Yhteystiedot

Tietoja hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista on saatavissa seuraavilta tahoilta:

Hankkeesta vastaavat

Turun Seudun Jätehuolto Oy

Kuormakatu 17
20380 Turku

Yhteyshenkilö:

Päivi Mikkola
Puh. 020 728 2112
paivi.mikkola@tsj.fi

Yhteysviranomainen

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

PL 523, Lemminkäisenkatu 14-18 B
20521 Turku

12.3.2013 lähtien

PL 523, Itsenäisyydenaukio 2
20101 Turku

Yhteyshenkilö:

Seija Savo
puh. 0295 022 500, 0295 022 941
seija.savo@ely-keskus.fi

YVA-konsultti

Ramboll Finland Oy

Ylistönmäentie 26
40500 Jyväskylä
Puh. 020 755 611
Fax. 020 755 7172
www.ramboll.fi

Yhteyshenkilö:

Joonas Hokkanen
Puh. 0400 355 260
joonas.hokkanen@ramboll.fi

Hankkeen internet-sivut: www.tsj.fi; etusivulla uuden jätevoimalan YVA.
Projektit sivut myös <http://projektit.ramboll.fi/YVA/TSJ/>

Hankkeesta vastaava
Turun Seudun Jätehuolto Oy



YVA-konsultti
Ramboll Finland Oy

