



WE LEAD.
WE LEARN.



UPM-KYMMENE OYJ

TOISEN SUKUPOLVEN BIOJALOSTAMO
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

Tiivistelmä

UPM-Kymmene Oyj (jäljempänä UPM) suunnittelee uudentyyppisen nestemäisiä biopolttoaineita ja biokemikaaleja valmistavan biojalostamon rakentamista jonkin UPM:n sellu- tai paperitehtaan yhteyteen. Laitoksen suunniteltu kapasiteetti on 300 000 tonnia biopolttoaineita ja biokemikaaleja. Raaka-aineena on suunniteltu käytettävän pääasiassa hakkuutähteitä ja muuta metsäenergiapuuta. Prosessien tuottama energia käytetään hyödyksi osana tehdasintegraatin energiantuotantoa.

Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitellään hanke toteuttamisvaihtoehtoineen ja kuvataan vaihtoehtojen sijoituspaikkakuntien ympäristön nykytilaa. Lisäksi esitetään suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä selvitettävistä ympäristövaikutuksista ja vaikutusten arvioinnissa sovellettavista menetelmistä.

Hankevaihtoehtoina tarkastellaan pääasiassa metsäenergiapuuta hyödyntävää biojalostamoa kahdella eri UPM:n tehdaspaikkakunnalla Suomessa.

Ensimmäisenä hankevaihtoehtona (VE1) tarkastellaan laitoksen sijoittamista UPM:n Kymin tehtaalte Kuusankoskelle.

Toisena hankevaihtoehtona (VE2) tarkastellaan laitoksen sijoittamista UPM:n Rauman tehtaalte.

Nollavaihtoehtona (VE0) tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä. Tässä vaihtoehdossa UPM:n toiminta hankevaihtoehtopaikkakunnilla ei muutu nykyisestä eikä biopolttoaineiden ja biokemikaalien tuotantoa aloiteta.

Hankevaihtoehtojilla arvioidaan olevan ympäristövaikutuksia, joista keskeisimpinä arvioidaan olevan lisääntyvän liikenteen, vesistö- ja ilmapäästöjen, melun ja tuhkan määrän lisäyksen vaikutukset. Tuotteiden käyttäminen liikenteen polttoaineena vähentää merkittävästi liikenteen hiilidioksidipäästöjä.

Hankkeen vaikutusalueen asukkailla, kansalais- ja ympäristöjärjestöillä, toiminnanharjoittajilla ja muilla sidosryhmillä on mahdollisuus ottaa kantaa tähän YVA-ohjelmaan ja myöhemmin myös YVA-selostukseen. Hankkeen YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimii Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-ohjelman, ja -selostuksen vireillä olosta ja antaa samalla ohjeet mielipiteiden esittämistä varten. Yhteysviranomainen pyytää myös lausuntoja ohjelmasta viranomaisilta ja useilta muilta tahoilta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelylain mukainen arviointiselostus laaditaan tämän ohjelman sekä siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta. Arviointiselostuksessa esitetään tiedot hankkeesta ja eri vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista. Tehtyjen selvitysten perusteella kuvataan ja arvioidaan vaikutuksia mm. ihmisten viihtyvyyteen, alueiden käyttöön, alueen elinkeinoelämään, luonnonympäristöön ja suojelukohteisiin.

YVA-menettelyn aikana järjestetään kummallakin paikkakunnalla yleisölle kaksi avointa tiedotus- ja keskustelutilaisuutta hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista.

Tiedonkulun ja paikallistuntemuksen varmistamiseksi hankkeen ympäristövaikutusten arviointia seuraamaan perustetaan seurantaryhmä, johon kutsutaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, Lounais-Suomen ympäristökeskuksen sekä Rauman, Pyhärannan ja Kouvolan kuntien edustajat

Hankkeen YVA-menettely on tarkoitus saada päätökseen vuoden 2009 aikana. Hankkeen mahdollisesta toteuttamisesta ja toteuttamisaikataulusta päätetään aikaisintaan YVA-menettelyn päättymisen jälkeen.

Sanasto

Biojalostamo

Tuotantolaitos, jossa on biomassan muuntamiseen tarvittavat prosessit ja laitteistot polttoaineiden, energian ja jalostettujen kemikaalien valmistamiseen biomassasta.

Biomassa

Eloperäinen (orgaaninen) materiaali, joka syntyy mikroeliöiden, kasvien tai eläinten kasvaessa.

Biopolttoaine

Biomassasta valmistettu polttoaine.

Fischer-Tropsch (FT) synteesi

Synteesiprosessi, jossa synteettisestä kaasusta tuotetaan nestemäisiä polttoaineita.

Fossiilinen polttoaine

Uusiutumaton polttoaine, kuten kivihiili tai öljy.

Hiilidioksidi (CO₂)

Hiilen palamistuote.

Hiilimonoksidi (CO)

Hiilimonoksidia eli häkää syntyy polttoaineen epätäydellisessä palamisessa.

Hiilivety

Yhdiste, joka muodostuu hiili- (C) ja vety- (H) atomeista. Hiilivetymolekyylit ovat suoria tai haaroittuneita ketjuja tai erilaisia rengasyhdisteitä.

Katalyytti

Aine, joka kiihdyttää tai muuttaa kemiallista reaktiota osallistumatta siihen itse.

Lentopetroli (kerosiini)

Suihkuturbiinimoottoreissa käytetty polttoaine.

Metsäenergiapuu

Hakkuutähteet, kuoret, pienikokoiset raivaus- ja ensiharvennuspuut sekä kannot.

Nafta

Teollisuusbenssiini.

Reformointi

Prosessi, jossa lämmön ja katalyytin vaikutuksesta reformoitavien hiilivetyjen rakenne muuttuu.

Rikkidioksidi (SO₂)

Syntyy palamisen ja tuotantoprosessien yhteydessä. Aiheuttaa luonnossa maaperän ja vesistöjen happamoitumista.

Soihtu

Soihtu on laitoksen turvajärjestelmä, johon ohjataan poltettavaksi kaasumaisia hiilivetyvirtoja prosessien häiriötilanteissa. Laitoksen toimiessa normaalisti soihdussa palaa pieni liekki. Käynnistys-, pysäytys- tai häiriötilanteissa soihdussa poltetaan suurempia määriä prosessista purkautuvia hiilivetyjä. Soihdussa hiilivedyt palavat pääasiassa hiilidioksidiksi ja vedeksi. Näin vältetään haihtuvien orgaanisten yhdisteiden pääseminen ilmakehään sellaisenaan. Runsas hiilivetyjen polttaminen soihdussa aiheuttaa nokea, melua ja hajuja.

Toisen sukupolven biodiesel

Nestemäinen, lignoselluloosasta tuotettu korkealaatuinen dieselajoneuvojen polttoaine.

Typen oksidit, NO_x

Syntyvät yleensä palamisen yhteydessä. Aiheuttavat luonnossa maaperän ja vesistöjen happamoitumista.

YVA

Ympäristövaikutusten arviointimenettely, josta säädetään YVA-laissa ja -asetuksessa.

1	YHTEYSTIEDOT	8
2	HANKKEEN TAUSTA JA TAVOITTEET	9
2.1	HANKETYYPPI JA HANKKEEN AIKATAULU	9
2.2	HANKKEESTA VASTAAVA	9
2.3	HANKKEEN TAUSTA JA PERUSTEET	9
3	HANKEKUVAUS	11
3.1	HANKE, MAANKÄYTTÖ, SIJAINTI JA VAIHTOEHDOT	11
3.2	BIOPOLTTOAINEHANKKEEN KUVAUS	13
3.2.1	<i>Kapasiteetti ja tuotteet</i>	<i>13</i>
3.2.2	<i>Raaka-aineet.....</i>	<i>13</i>
3.2.3	<i>Käyttöhyödykkeet ja tehdasintegraatio</i>	<i>14</i>
3.2.4	<i>Tuotantoprosessi</i>	<i>15</i>
3.3	PÄÄSTÖT.....	15
3.3.1	<i>Päästöt ilmaan</i>	<i>15</i>
3.3.2	<i>Päästöt veteen</i>	<i>16</i>
3.3.3	<i>Kiinteät jätteet</i>	<i>16</i>
3.3.4	<i>Melu</i>	<i>17</i>
3.3.5	<i>Liikenne.....</i>	<i>17</i>
3.4	PALO- JA RÄJÄHDYSTURVALLISUUS.....	17
3.5	HANKKEEN LIITTYMINEN MUIHIN SUUNNITELMIIN.....	17
4	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY (YVA).....	18
4.1	YLEISTÄ	18
4.2	YVA-AIKATAULU JA SUUNNITELMA OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMISESTÄ	18
4.2.1	<i>YVA-aikataulu</i>	<i>18</i>
4.2.2	<i>Tiedotus ja osallistuminen</i>	<i>19</i>
5	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET	21
5.1	KAARVOITUS	21
5.2	YMPÄRISTÖLUPA	21
5.3	VESILAIN MUKAINEN LUPA.....	21
5.4	RAKENNUSLUPA	21
5.5	LUPA VAARALLISTEN KEMIKAALIEN KÄSITTELYYN JA VARASTOINTIIN	21
5.6	TEHTAIDEN NYKYISTEN LUPIEN MUUTOSTARVE	21
6	YMPÄRISTÖN NYKYTILA.....	23
6.1	VE1 KYMI	23
6.1.1	<i>Kymin tehdasalueen nykytilan kuvaus.....</i>	<i>23</i>
6.1.2	<i>Alueiden käyttö, rakennettu ympäristö ja asutus</i>	<i>26</i>
6.1.3	<i>Maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet</i>	<i>32</i>
6.1.4	<i>Ilmanlaatu</i>	<i>32</i>
6.1.5	<i>Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi.....</i>	<i>35</i>
6.1.6	<i>Vesistöt</i>	<i>36</i>
6.1.7	<i>Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet.....</i>	<i>38</i>
6.1.8	<i>Melu</i>	<i>40</i>
6.2	VE2 RAUMA.....	41
6.2.1	<i>Rauman tehdasalueen nykytilan yleiskuvaus.....</i>	<i>41</i>
6.2.2	<i>Alueiden käyttö, rakennettu ympäristö ja asutus</i>	<i>46</i>
6.2.3	<i>Maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet</i>	<i>50</i>
6.2.4	<i>Ilmanlaatu</i>	<i>50</i>
6.2.5	<i>Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi.....</i>	<i>53</i>
6.2.6	<i>Vesistöt</i>	<i>54</i>
6.2.7	<i>Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet.....</i>	<i>55</i>

6.2.8	Melu	57
7	SUUNNITELMA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOIMISEKSI	59
7.1	YVA-SELOSTUKSEN SISÄLTÖ.....	59
7.2	EHDOTUS TARKASTELTAVAKSI VAIKUTUSALUEEKSI	59
7.3	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA KÄYTETTÄVÄT MENETELMÄT	60
7.3.1	Keskeiset ympäristövaikutukset.....	60
7.3.2	Vaikutukset ilmaan.....	60
7.3.3	Vaikutukset ilmastoon	61
7.3.4	Vesistövaikutukset	61
7.3.5	Vaikutukset maankäyttöön, rakennettuun ympäristöön ja maisemaan	61
7.3.6	Tuhka, jätteet ja niiden sijoituksen vaikutukset.....	62
7.3.7	Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin	62
7.3.8	Liikenteen aiheuttamat vaikutukset.....	63
7.3.9	Raaka-aineiden käsittelyn ja varastoinnin sekä melun vaikutukset.....	63
7.3.10	Metsäenergian ympäristövaikutukset	63
7.3.11	Kemikaalien varastoinnin vaikutukset	64
7.3.12	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	64
7.3.13	Rakentamisen aikaiset ja toiminnan lopettamisen vaikutukset	64
7.3.14	Riskien tunnistaminen ja varautuminen poikkeuksellisiin päästöihin ja onnettomuustilanteisiin	65
7.3.15	Vaihtoehtojen vertailu	65
8	LÄHDELUETTELO.....	66

1 Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

UPM-Kymmene Oyj
Biofuels
PL 380
00101 Helsinki

Yhteyshenkilöt:

Petri Kukkonen, johtaja, biopolttoaineliiketoiminta
puh. 02041 50336
e-mail petri.kukkonen@upm-kymmene.com

Maiju Helin, asiantuntija, biopolttoaineliiketoiminta
puh. 02041 50345
e-mail maju.helin@upm-kymmene.com

Yhteysviranomainen

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus / Kirjaamo
PL 1023
45101 Kouvola
kirjaamo.kas@ymparisto.fi

Yhteyshenkilö:

Antti Puhalainen
puh. 0204 90105
e-mail antti.puhalainen@ymparisto.fi

2 Hankkeen tausta ja tavoitteet

2.1 Hanketyyppi ja hankkeen aikataulu

UPM-Kymmene Oyj (jäljempänä UPM) on käynnistänyt hankevalmistelun, jonka tavoitteena on rakentaa uudentyyppinen, puubiomassaa hyödyntävä biojalostamo UPM:n sellu- tai paperitehtaalle. Osana hankkeen esisuunnittelua käynnistetään ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain, YVA-lain, (468/1994) mukainen arviointimenettely. Hanke edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun asetuksen, YVA-asetuksen, (713/2006) 2 luvun 6a §:n hankeluettelon kohdan 6e nojalla YVA-lain mukaista arviointimenettelyä. Kaakkois-Suomen, Keski-Suomen ja Lounais-Suomen ympäristökeskukset ovat sopineet, että Kaakkois-Suomen ympäristökeskus toimii hankkeessa yhteysviranomaisena (Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen kirje 12.12.2008).

Ympäristövaikutusten arviointimenettely, YVA-menettely, on tarkoitus saada päätökseen vuoden 2009 aikana. Päätös hankkeen toteuttamisesta voidaan tehdä aikaisintaan kun pilotointi sekä YVA-menettely on saatu päätökseen ja lopullinen tekninen konsepti on valittu.

2.2 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on UPM-Kymmene Oyj, joka mahdollisesti rakentaa biojalostamon joko Kymin tai Rauman tehdasalueelle.

UPM kuuluu maailman johtaviin metsäteollisuusyrityksiin. UPM:n liiketoiminta jakaantuu kolmeen ryhmään: Energia ja sellu, Paperi sekä Tekniset materiaalit. Kustannustehokkuus, muutosvalmius ja innovaatiokyky ovat kilpailukykyimme perusta. UPM:n palveluksessa on noin 25 000 henkilöä ja yhtiöllä on tuotantolaitoksia 14 maassa. Liikevaihto vuonna 2008 oli 9,5 miljardia euroa. UPM:n osakkeet on listattu NASDAQ OMX Helsingin pörssissä.

Asiakirjan laatimiseen ovat osallistuneet:

- Konetekniikan DI Petri Kukkonen, hankkeen tekninen asiantuntija, pitkä kokemus energia-alan asiantuntijatehtävistä
- Ympäristö- ja energiatekniikan DI Maiju Helin, YVA-menettelyn koordinaattori, kokemusta energia-alalta sekä biopolttoainekeskeisestä
- DI Seija Votka, Rauman alueen ympäristöasioista vastaava hankkeessa, pitkä kokemus teollisuuden ympäristöasioista ja ympäristövaikutusten hallinnasta
- FM Harri Jussila, Kymin alueen ympäristöasioista vastaava hankkeessa, pitkä kokemus teollisuuden ympäristöasioista ja ympäristövaikutusten hallinnasta
- Varatuomari Kerttu Haapamäki, ympäristölainsäädännön asiantuntija

YVA-selostusvaiheessa työryhmää tullaan laajentamaan UPM:n sisällä eri alan asiantuntijoilla. Lisäksi selostuksessa tullaan käyttämään ulkopuolisia asiantuntijatahoja ympäristövaikutusten arviointitehtävissä.

2.3 Hankkeen tausta ja perusteet

UPM on tehnyt strategisen päätöksen laajentaa toimintojaan liikenteen biopolttoaineiden tuotantoon. UPM:n tavoitteena on lähivuosina rakentaa uudentyyppinen biojalostamo jonkin

UPM:n tehtaan yhteyteen. Suomessa selvitystyöt alkavat Kymin tehtaalla Kouvolassa ja Rauman tehtaalla.

Vastaavanlaista teknologiaa ei ole maailmassa aikaisemmin teollisessa mittakaavassa rakennettu. Määrätietoisien pilotointiohjelman tulosten perusteella UPM suunnittelee rakentavansa bionesteitä valmistavan laitoksen. Laitoksen suunniteltu kapasiteetti on noin 300 000 tonnia biopolttoaineita ja -kemikaaleja vuodessa. Laitoksen investointikustannukset kohoaavat satoihin miljooniin euroihin ja sen työllistävä vaikutus on suorina työpaikkoina noin 50. Välillisesti pysyviä työpaikkoja syntyy lisäksi noin kymmenkertainen määrä mm. biomassan logistiikkaan. Rakennusaikana laitoksen arvioidaan työllistävän parhaimmillaan yli 1000 henkilöä. Laitos tukee UPM:n strategiaa laajentaa toimintaa energialiitännäisiin toimintoihin.

Laitoksen toiminta-ajatuksena on muuntaa metsäenergiapuuta, kuten kantoja, kuorta sekä metsätähdettä kaasutusprosessin avulla pääasiassa biodieseliä sekä naftaksi. Prosessissa voidaan lisäksi käyttää muita eloperäisiä raaka-aineita. Tuotteiden hiilidioksidivähenemä fossiilisiin vastaaviin verrattuna tulee olemaan merkittävä, noin 85 %. Euroopan Unionin uusiutuvan energian direktiiviluonnoksen (Directive of the European Parliament and of the Council on the Promotion of the Use of Energy from Renewable Sources) mukaan Euroopassa tulee olla 10 % liikenteen polttoaineista biopohjaisia vuonna 2020. Direktiiviluonnoksen mukaan jätteistä, tähteistä, ruuaksi kelpaamattomasta selluloosamateriaalista sekä lignoselluloosasta valmistettu biopolttoaine lasketaan vastaamaan kaksinkertaista määrää laskettaessa biopolttoaineiden osuutta kokonaiskulutuksesta. UPM:n hanke tukee EU:n tavoitteita lisätä energian omavaraisuutta sekä vähentää kasvihuonekaasupäästöjä.

3 Hankekuvaus

3.1 Hanke, maankäyttö, sijainti ja vaihtoehdot

Hankkeena on kapasiteetiltaan arviolta 300 000 tonnia vuodessa biopohjaisista raaka-aineista biopolttoaineita ja biokemikaaleja valmistava biojalostamo. Biomassan kulutukseltaan laitos tulee olemaan kooltaan merkittävä, vaikka laitoksen öljyntuotanto vastaa noin kahden prosentin osuutta Suomessa valmistettavista öljytuotteista. Mikäli tehdas sijoitetaan Suomeen, sen sijoituspaikkana tulee ensisijaisesti olemaan olemassa oleva teollisuustontti jonkin UPM:n sellu- tai paperitehtaan tehdasalueella. Kaavamuutoksiin alueilla ei ole tarvetta. Uusi laitos tullaan integroimaan tehokkaasti olemassa olevan tehtaan infrastruktuuriin.

Hankevaihtoehtoina (VE) tarkastellaan laitoksen rakentamista joko UPM:n Kymin (VE1) tai Rauman (VE2) tehtaan yhteyteen. Myös muut UPM:n sellu- ja/tai paperitehdaspaikkakunnat ovat laitoksen mahdollisia sijoituspaikkoja, mutta alustavissa selvityksissä on päädytty tarkastelemaan hankkeen ensivaiheessa edellä mainittuja tehtaita. Näiden tehtaiden valintaa ovat puoltaneet mm. seuraavien seikkojen soveltuvuus biojalostamoon:

- energiaihtegraation laajuus ja tehokkuus
- tarvittavat investoinnit veden puhdistusprosesseissa
- maankäyttö
- logistiikkaratkaisujen tehokkuus
- sivu- ja jätevirtojen tehokas hyödyntäminen
- käyttöhyödykkeiden hankinta
- tarvittavat lisäinvestoinnit infrastruktuuriin ja liityntöihin.

Kymin tehdas sijoittuu Kuusankosken alueelle Kouvolaan ja uusi laitos tulitisiin rakentamaan olemassa olevien paperikoneiden itäpuolelle.

Raumalla tehdas tontti sijaitsee lähellä merta ja uusi laitos tulisi sijoitamaan olemassa olevan voimalaitoksen lähetyvillä, tehdasalueen länsipäässä. Kullakin hankepaikkakunnalla tullaan tekemään tarkempi sijaintisuunnitelma hankkeen edetessä. Kuva 1 esittää hankevaihtoehtojen sijainnin. Kuva 2 ja Kuva 3 esittävät biojalostamohankkeen viitteellisen sijoittumisen tarkastelutaville tehdasalueille.



Kuva 1 Hankevaihtoehtojen sijainti.



Kuva 2 Biojalostamon sijoittumin Kymen tehdasalueelle.



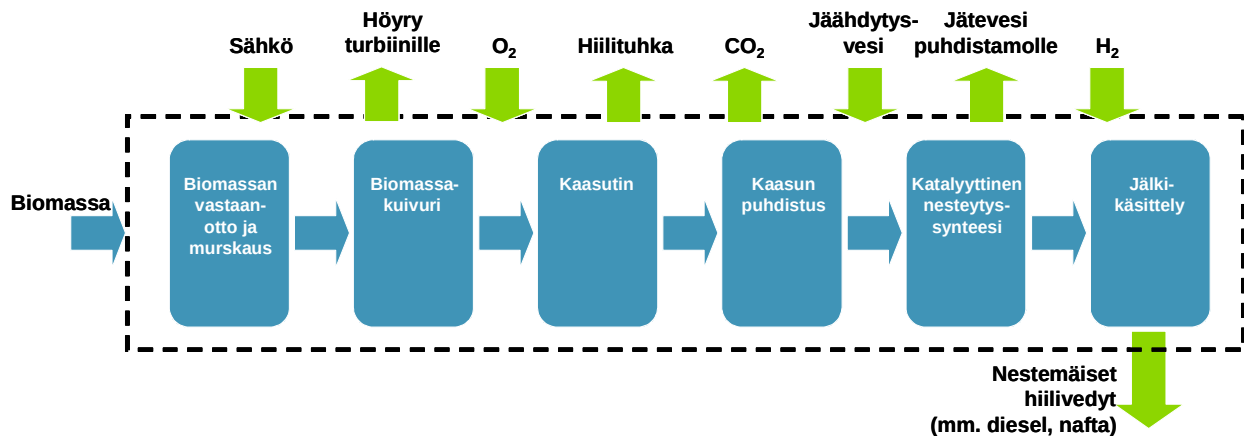
Kuva 3 Hankkeen sijoittuminen Rauman tehdasalueelle.

Uusi laitos tarvitsee noin viiden hehtaarin alueen tehdastontilta. Laitos sisältää metsäenergiapuun käsittelyalueen, happitehtaan, kaasutinsaarekkeen, kaasun käsittelyn, Fischer-Tropsch synteesilaitteiston sekä jatkojalostusyksikön vedynvalmistusyksikköineen. Lisäksi alueelle tulee tarvittavat tuotantoa palvelevat toiminnot sekä varastosäiliöt lopputuotteille. Alueella voidaan jalostaa myös muita eloperäisiä raaka-aineita nestemäisiksi polttoaineiksi. Alueelle ja alueelta pois kuljetetaan raaka-aineita ja tuotteita rauta-, maan- ja/tai vesiteitse.

Hankevaihtoehtojen lisäksi tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä. Hankkeen toteuttamatta jättäminen (VE0) ei muuta hankevaihtoehtojen kohteena olevien tehtaiden toimintaa nykyisestä.

3.2 Biopolttoainehankkeen kuvaus

Kuva 4 esittää prosessin vaiheet sekä pääraaka-aine-, tuote- ja jätevirrat.



Kuva 4 Prosessi ja sen päävirrat.

3.2.1 Kapasiteetti ja tuotteet

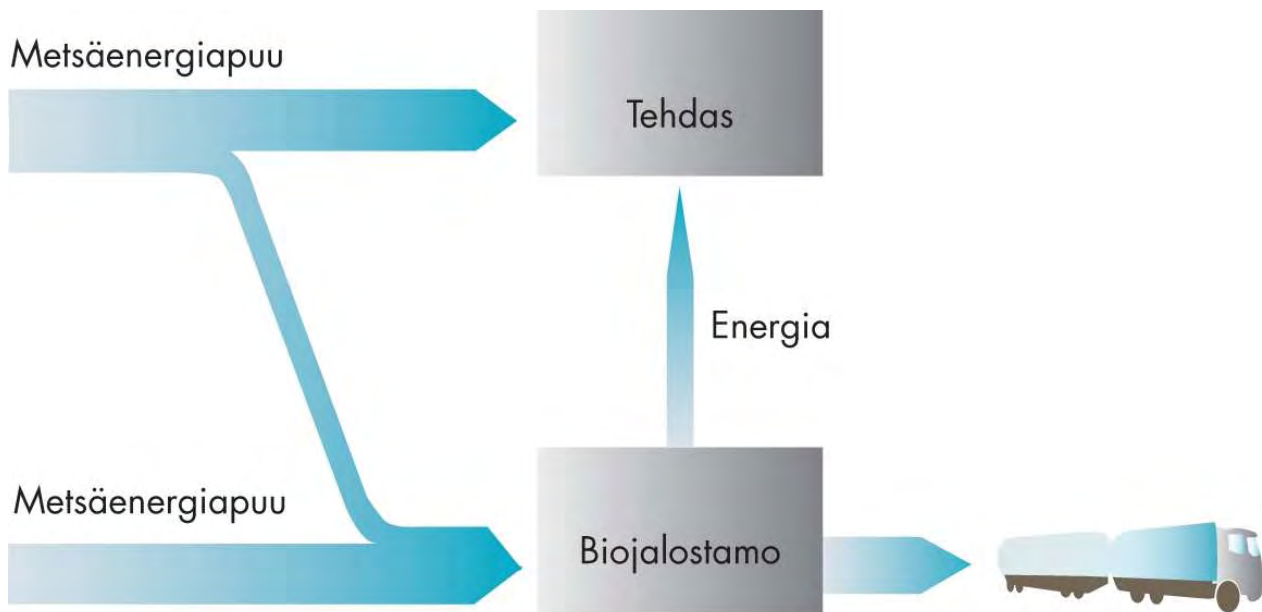
Laitoksen suunniteltu kapasiteetti on noin 300 000 tonnia nestemäisiä biopolttoaineita ja biokemikaaleja vuodessa. Laitoksen suunniteltu päätuote on synteettinen dieselpolttoaine. Dieselpolttoaineen lisäksi tai sen sijasta voidaan valmistaa myös naftaa, lentopetrolia eli kerosiinia, vahaa tai muita nestemäisiä hiilivetyjä. Tuotteet luokitellaan palaviksi nesteiksi. Loppullinen tuotantomäärä ja tuotteiden jakauma muotoutuu hankkeen edetessä.

3.2.2 Raaka-aineet

Raaka-aineet ja määrät

Biojalostamon pääraaka-aine on UPM:n metsäorganisaation toimittama metsäenergiapuuh. Sen lisäksi laitoksella voidaan käyttää muita eloperäisiä raaka-aineita tarpeen mukaan. Metsäenergiapuulla tarkoitetaan hakkuussa tähteeksi jääviä pienikokoisia raivaus- ja ensiharvennuspuita, oksia, latvoja, kuorta sekä päätehakkuun jälkeen hakkuualueelta nostettavia kantoja.

Täydellä kapasiteetilla laitos käyttää vuosittain noin 2 miljoonaa kiinto- m^3 biomassaa. Tehokkaan tehdasintegraation vuoksi todellinen biomassan käytön nettolisäys on noin 25 % vähemmän vastaten noin 1,5 miljoonaa kiinto- m^3 lisätarvetta vuodessa. Edellä mainittu 25 %:n säästö muodostuu tehdasvoimalaitoksen pienentyneestä polttoaineen tarpeesta (Kuva 5).



Kuva 5 Energiaintegraation periaate.

3.2.3 Käyttöhyödykkeet ja tehdasintegraatio

Laitos tarvitsee toimiakseen mm. kuivauslämpöä, höyryä, jäähdytysvettä, suolatonta vettä, typpeä, happea, vetyä sekä sähköä. Kuivauslämmön ja höyryn suhteen prosessi on normaalioloissa yliomavarainen, mutta häiriö- ja ylösajotilanteissa turvaututaan tehdasintegraation lämmöntuotantoon. Normaaliajossa biojalostamo toimittaa sellu- ja/tai paperitehtaan voimalaitokselle höyryä, jolloin voimalaitoksen polttoaineenkulutus vähenee. Laitos kuluttaa biomassan kuivauksessa biojalostamoprosessissa syntyvää lämmintä vettä ja keskipaineista höyryä. Laitos pyrkii hankkimaan häiriö- tai ylösajotilanteissa tarvitsemansa lämmön ja höyryn oheiselta sellu-, paperitehdas- ja/tai voimalaitosintegraatilta. Suolaton vesi hankitaan kapasiteettivalmiuksien mukaan oheiselta sellu- ja/tai paperitehtaalta. Tarvittaessa laitokselle rakennetaan oma suolattoman veden valmistusyksikkö. Suolattoman veden kulutus laitoksella on pientä, sillä vettä pystytään suurelta osin kierrättämään. Jäähdytysvesi otettaisiin Kymen tehtaalla oheisesta vesistöstä (Kymijoki), ja Rauman tehtaalla käytettäisiin jäähdytys- torneja tai merivesijäähdytystä. Jäähdytysveden tarve on maksimissaan noin 3 m³/s.

Laitoksen prosessit kuluttavat noin 50 MW:n sähkötehon. Laitoksen vuotuinen sähkönkulutus olisi näin ollen 400 GWh täydellä kapasiteetilla ja 8000 tunnin vuosittaisella käyttöajalla. UPM Energia hankkii laitoksen tarvitseman sähkön.

Tehdasalueelle rakennetaan happi- ja vetytehtaat. Happitehtaalla syntynyt happi käytetään kaasuttimessa kaasutuskaasuna. Happitehtaalla syntynyttä typpeä ja prosessissa syntynyttä hiilidioksidia käytetään paineistettujen prosessien suojakaasuna. Vuotuinen hapenkulutus on täydellä kapasiteetilla noin 400 000 tonnia.

Vety tuotetaan joko metanolista tai maakaasusta saatavuuden mukaisesti. Vedyn tarve tehtaalla on vuositasolla noin 5 000 tonnia. Metanolia käytetään mahdollisesti myös kaasun pesussa.

Apuaineina voidaan käyttää pieniä määriä kemikaaleja mm. tuotteiden laadunvarmistukseen.

Häiriö- ja ylösajotilanteissa käyttöhyödykkeiden kulutusarvot voivat hetkellisesti poiketa edellä mainitusta.

3.2.4 Tuotantoprosessi

UPM suunnittelee valmistavansa toisen sukupolven liikenteen polttonesteitä puubiomassan kaasutuksen ja syntyneen kaasun nesteytyksen avulla. Prosessissa raaka-aineet syötetään murskauksen ja kuivatuksen jälkeen paineistettuun kaasuttimeen, jossa biomassan kaasuntuminen tapahtuu hapen ja höyryn avulla. Syntynyt kaasun puhdistetaan epäpuhtauksista monivaiheisella puhdistuslaitteistolla. Puhdistusvaiheissa rikotetaan kaasun sisältämät teravat ja metaani reformoinnissa, suodatetaan ja pestään kaasua, muutetaan kaasun vetyhädä -suhdetta sekä poistetaan kaasun sisältämä hiilidioksidi ja muut Fischer-Tropsch -synteesiä heikentävät epäpuhtaudet. Jäljelle jäävää ultrapuhdasta kaasua kutsutaan synteesikaasuksi, joka koostuu pääosin vedystä ja hiilimonoksidista. Synteesikaasu muutetaan katalyyttisellä Fischer-Tropsch prosessilla vahamaiseksi nesteeksi, joka jalostetaan biopohjaisiksi tuotteiksi jälkikäsittelyssä. Prosessi voi käyttää myös muita eloperäisiä raaka-aineita. Jälkikäsittelyssä käytetään vetyä, joka tuotetaan erillisessä vedynvalmistusyksikössä. Prosessi on esitetty kuvassa (Kuva 4).

3.3 Päästöt

3.3.1 Päästöt ilmaan

Synteesikaasun puhdistuksessa syntyy pääosin puhdasta hiilidioksidia sisältäviä kaasuvirtoja. Virrat syntyvät kaasunpuhdistuksen viimeisessä vaiheessa, jossa eloperäinen hiilidioksidi ja puuraaka-aineen sisältämiä epäpuhtauksia poistetaan kaasuvirrasta. Vuositasolla kaasuvirroista syntyy yhteensä noin 750 000 tonnin suuruinen virta. UPM tutkii hiilidioksidin käytömahdollisuuksia.

Hiilidioksidin mukana poistuu mm. rikki- ja typpiyhdisteitä, jotka käsitellään joko nykyisissä tai uusissa laitteistoissa ympäristökuormituksen vähentämiseksi. Puhdistusprosessin jälkeen kaasuvirta ohjataan ilmaan. Arviointiselostusvaiheessa selvitetään, miten päästö vaikuttaa paikkakunnan ilmanlaatuun.

Laitosalueelle rakennetaan soihtuja, joiden tarkoituksena on polttaa kevyttä polttoöljyä tai maakaasua apupolttoaineena käyttäen laitoksen käynnistys-, pysäytys-, hätä- tai häiriötilanteessa nesteyttämättä jäänyt kaasuvirta. Pääsoihdun kapasiteetti on noin 165 t/h puupohjaista synteesikaasua. Soihtuissa syntyvät savukaasut ohjataan ilmaan. Soihtua käytetään vain poikkeustilanteissa ja sen päästövaikutusten arvioidaan olevan erittäin pieniä, mutta normaaliajossa soihtussa palaa pieni liekki, jotta voidaan hätätilanteessa estää hiilivetyjen pääsy ilmakehään.

Laitoksella on käytössä lämmönvaihtimia, joissa käytetään polttoaineena prosessissa syntyviä kevyitä kaasuja ja lisäksi maakaasua tai kevyitä tisleitä (kevyt polttoöljy, nafta). Savukaasujen ja niiden sisältämien epäpuhtauksien määrä on vähäinen.

Puun murskauksessa syntyy pölyä. Murskaus tapahtuu sisätiloissa, joten pölyä ei pääse ulkoilmaan merkittäviä määriä.

Puuraaka-aineen kuivauksessa käytetään matalassa, alle sadan asteen lämpötilassa toimivaa viirakuivainta. Matalan kuivauslämpötilan johdosta puusta haihtuvien orgaanisten aineiden määrä on vähäinen. Kuivauksen poistoilman mukana kulkeutuu pölyä, jonka määrä minimoidaan kuivurin laiteteknisin keinoin.

3.3.2 Päästöt veteen

Laitoksella syntyy kolme erillistä jätevesivirtaa. Jätevettä syntyy kaasun pesussa, jossa puun sisältämät, veteen liukenevat epäpuhtaudet poistetaan kaasuvirrasta. Jätevettä syntyy myös katalyyttisessä Fischer-Tropsch synteesissä, vetykäsittelyssä reaktiovetenä ja mahdollisesti muiden eloperäisten raaka-aineiden pesussa. Jätevesimäärä on suhteellisen pieni, noin 1500 m³ päivässä.

Pesurin jätevesi sisältää epäpuhtauksina lähinnä erilaisia tervayhdisteitä, jotka puhdistetaan mahdollisimman tehokkaasti tehtaan olemassa olevalla biologisella jätevedenpuhdistamolla. Tervayhdisteitä on puhdistamattomassa jätevedessä pieniä määriä. Puhdistamattomat tervayhdisteet koostuvat muun muassa VN asetuksessa 1022/2006 tarkoitetuista orgaanisista aineista kuten bentseenistä, naftaleenista, PAH -yhdisteistä sekä fenoleista. Kyseiset aineet otetaan huomioon suunnittelussa ja niiden kulkeutuminen ympäristöön pyritään estämään.

Katalyyttisessä synteesissä syntyvä reaktiovesi sisältää epäpuhtauksina noin 1,5 % alkoholeja, kuten metanolia ja etanolia. Alkoolien erottamisen kannattavuutta tislaamalla esimerkiksi olemassa olevissa sellunvalmistusprosesseissa selvitetään. Vaihtoehtoisesti jätevesi puhdistetaan biologisella jätevedenpuhdistamolla, jossa alkoholien aiheuttama vesistökuormitus poistuu lähes täydellisesti.

Jätevesivirtojen puhdistamisprosessi selvitetään arviointiselostusvaiheessa. Alustavien arvioiden mukaan laitospaikkakuntien biologisten puhdistamojen kapasiteetin lisäystarvetta ei ole.

Laitoksella käytetään jäähdytysvettä ja sen pumppauskapasiteettia tullaan nostamaan laitospaikkakunnalla. Jäähdytysvedet eivät likaannu prosessissa, joten ne ohjataan takaisin vesistöön. Jäähdytysveden lämpötila nousee prosessissa noin kymmenellä asteella, ja sen vaikutuksen vesistön lämpötilaan arvioidaan olevan vähäinen. Asiaa selvitetään tarkemmin arviointiselostusvaiheessa.

3.3.3 Kiinteät jätteet

Kaasuttimen jälkeen kaasuvirrasta poistetaan kaasuuntumaton hiilijäännös ja tuhka suodattamalla. Tuhka sisältää puhdasta hiiltä jauhemaisessa muodossa ja se poltetaan tehtaalla joko voimakattilassa, soodakattilassa tai meesauunissa pölypolttona. Tuhkapitoisen jäännöshiilen lämpöarvo ja palamisominaisuudet ovat erittäin hyvät. Palamisessa jäljelle jäävä tuhka hävitetään tehdaspaikkakunnan olemassa olevien ohjeiden mukaisesti joko hyötykäyttöön tai tehtaan kaatopaikalle. Tuhkan määrä tehdaspaikkakunnalla muuttuu suhteessa biomassan käyttöön. Tuhkan määrän arvioidaan lisääntyvän noin 9000 tonnilla vuodessa.

3.3.4 Melu

Laitoksella syntyy melua isokokoisista kompressoreista sekä raaka-aineen murskauksesta. Meluhaitat pyritään rajaamaan teknisin ratkaisuin mahdollisimman vähäisiksi siten, ettei tehdasalueelta ympäristöön aiheutuva meluhaitta lisäännny merkittävästi nykyisestä. Meluntorjunta otetaan huomioon laitteita hankittaessa.

Laitosta tullaan ajamaan kolmessa vuorossa, joten yöajan melun vähentämiseen tullaan kiinnittämään erityistä huomiota.

3.3.5 Liikenne

Raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetus tulee lisäämään liikennettä. Kuljetukset tapahtuvat sekä rauta- että maanteitse. Myös vesistökuljetukset ovat mahdollisia. Arviointiselostuksessa tullaan arvioimaan tarkemmin liikennemäärien lisääntymistä ja sen aiheuttamia ympäristövaikutuksia. Maantiekuljetusten on arvioitu lisääntyvän noin 150 raskaalla ajoneuvolla päivässä ja junakuljetusten kahdella junaparilla päivässä.

3.4 Palo- ja räjähdysturvallisuus

Laitoksella syntyy välituotteina paineessa olevia räjähtäviä kaasuja, kuten vetyä ja synteesi-kaasua, minkä vuoksi laitos varustetaan tarvittavilla palo- ja räjähdysturvallisuuslaitteilla. Lisäksi laitos varustetaan öljynjalostamoille tyypillisellä soihdulla, jossa poltetaan häiriötilanteissa nesteytymätön kaasu. Soihtu suunnitellaan siten, ettei sen käyttämisestä aiheudu vaaraa läheisyydessä oleville.

3.5 Hankkeen liittyminen muihin suunnitelmiin

Hanke ei suoranaisesti liity muihin tuotannollisiin hankkeisiin.

UPM:n tehdasalueella hankkeella on merkittävä vaikutus mm. tehtaan energian tuotannolle, koska biojalostamo tuottaa huomattavan määrän lämpöä, jota voidaan hyödyntää sähkön ja paperin tuotannossa. Samalla tehtaan voimalaitoskattilan käyttöaste alenee, mutta sähkön tuotanto pysyy samana, koska biojalostamolla syntyvä korkeapaineinen höyry voidaan johdattaa turbiinin läpi ennen sen hyödyntämistä paperin tuotannossa.

Laitos integroidaan tehokkaasti myös tehtaan olemassa olevaan jäteveden käsittelyyn, sähköverkkoon ja muihin mahdollisiin järjestelmiin.

4 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

4.1 Yleistä

YVA-menettelyä sovelletaan YVA-asetuksessa esitetyn hankeluettelon mukaan kemikaalien laajamittaiseen valmistukseen. YVA-lain ja -asetuksen tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioonottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

YVA-menettely koostuu kahdesta päävaiheesta. Arviointimenettelyn alkaessa UPM toimittaa ympäristövaikutusten arviointiohjelman (YVA-ohjelma) yhteysviranomaiselle Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle. Arviointiohjelmassa mm. kuvataan biojalostamohanke ja sen toteuttamisvaihtoehdot, kuvataan ympäristön nykytilaa, esitetään suunnitelma siitä, miten hankkeen ympäristövaikutuksia tullaan selvittämään ja miten hankkeen vuorovaikutuksen hoitaminen sidosryhmien kanssa hoidetaan. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus kuuluttaa YVA-menettelyn alkamisesta hankkeen vaikutusalueella ja pyytää lausuntoja viranomaisilta sekä muilta tarpeellisilta tahoilta. Lisäksi hankkeesta tiedotetaan ja kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä. Tämän jälkeen Kaakkois-Suomen ympäristökeskus antaa lausunnon arviointiohjelmasta. Lausunto sisältää myös yhteenvedon saaduista lausunnoista ja mielipiteistä. Seuraavassa vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus), joka sisältää arvion hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista. Kansalaisilla ja muilla sidosryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä myös arviointiselostusvaiheessa.

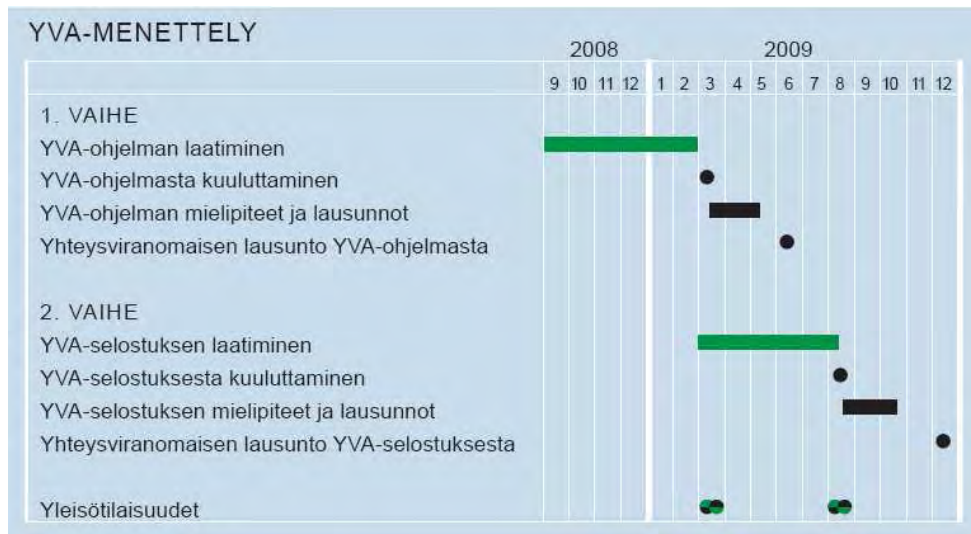
YVA-menettely päättyy, kun Kaakkois-Suomen ympäristökeskus toimittaa lausuntonsa YVA-selostuksesta ja kopiot saaduista mielipiteistä ja lausunnoista UPM:lle. UPM liittää selostuksen ja lausunnon lupahakemuksiin. YVA-selostus ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen siitä antama lausunto toimivat UPM:n ja lupaviranomaisten aineistona heidän omassa päätöksenteossään. Lupaviranomainen esittää lupapäätöksessä, miten YVA-selostus ja Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen siitä antama lausunto on otettu huomioon.

4.2 YVA-aikataulu ja suunnitelma osallistumisen järjestämisestä

4.2.1 YVA-aikataulu

YVA-menettelyn valmistelu käynnistettiin syyskuussa 2008 ja tavoitteena on saada prosessi kokonaisuudessaan päätökseen vuoden 2009 loppuun mennessä. Alustavan aikataulun mukaisesti YVA-ohjelma jätetään Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle helmikuun 2009 lopussa ja YVA-selostus kesä-heinäkuussa 2009. YVA-menettelyn vaiheet ja suunniteltu aikataulu ilmenevät oheisesta kaaviosta (Taulukko 1).

Taulukko 1 YVA-menettelyn vaiheet ja alustava aikataulu. Vihreällä on merkitty UPM:n ja mustalla Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen vastuulla olevat vaiheet.



4.2.2 Tiedotus ja osallistuminen

YVA-ohjelmasta ja -selostuksesta kuuluttaminen

YVA-menettelyyn sisältyy virallisia kuulemisia. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus kuuluttaa YVA-ohjelman vireilläolosta ja vastaavasti YVA-selostuksesta sen valmistumisen jälkeen. Ohjelma julkaistaan sähköisesti Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen internetsivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi/kas/yva > Vireillä olevat YVA-hankkeet. Ohjelma on nähtävillä myös Lounais-Suomen ympäristökeskuksen internetsivujen kautta. Ohjelma asetetaan nähtäville Kouvolassa ja Raumalla:

- Kouvolan kaupungintalon kirjaamoon osoitteeseen Torikatu 10, A ovi 3.krs
- Kouvolan kaupungin kirjastoon osoitteeseen Salpausselänkatu 33
- Kuusankosken kirjastoon osoitteeseen Kymenlaaksonkatu 1
- Kaakkois-Suomen ympäristökeskukseen osoitteeseen Kauppamiehenkatu 4, 6. krs, Kouvola
- Rauman kaupungintalon yhteispalvelupiste Pyyrmanniin osoitteeseen Kanalinranta 3
- Rauman pääkirjastoon osoitteeseen Alfredinkatu 1
- Lounais-Suomen ympäristökeskukseen osoitteeseen Itsenäisyydenaukio 2, Turku

Kuulutusilmoitus julkaistaan Kouvolan Sanomissa sekä Länsi-Suomessa. Kuulutus on lisäksi nähtävillä Kaakkois-Suomen ja Lounais-Suomen ympäristökeskusten internetsivuilla.

Kuulutuksessa ilmoitetaan, missä ohjelma/selostus on nähtävillä ja aikataulut siitä, milloin mielipiteet ja lausunnot asiasta tulee jättää Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle. YVA-ohjelma kuulutetaan maaliskuun 2009 alussa, jonka jälkeen asiakirjat ovat nähtävillä toukokuun alkuun saakka. Lausunnot ja mielipiteet ohjelmasta tulee toimittaa 4.5.2009 mennessä Kaakkois-Suomen ympäristökeskukselle sähköisesti osoitteella kirjaamo.kas@ymparisto.fi tai postitse osoitteella Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, PL 1023, 45101 Kouvola. Yhteysviranomaisen pyytää arviointiohjelmasta lisäksi kirjallisia lausuntoja tarpeellisiksi katso miltaan tahoilta.

Yhteysviranomainen kokoaa saadut lausunnot ja mielipiteet, antaa oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta (kuukauden kuluessa nähtävilläolajan päättymisestä) sekä asettaa lausuntonsa nähtäville.

Hankkeesta vastaavan tiedotus

Aktiivisella tiedottamisella pyritään siihen, että sidosryhmät saavat riittävästi tietoa hankkeesta. YVA-menettelystä tiedotetaan viranomaisten virallisten ilmoitusten lisäksi hankkeesta tapahtuvan yleisen tiedottamisen yhteydessä. Tiedotteiden ilmestyminen ja esittelytilaisuudet ajoitetaan siten, että viranomaisten ja hankkeesta vastaavan tiedotus tukevat toisiaan.

Yleisötilaisuudet

Hanketta, YVA-ohjelmaa ja YVA-selostuksen tuloksia esitellään kahdessa yleisötilaisuudessa. Yleisötilaisuus järjestetään sekä YVA-ohjelman että YVA-selostuksen valmistuttua molemmilla hankepaikkakunnilla. Tilaisuuksien aikana kansalaisilla on mahdollisuus esittää kysymyksiä ja tuoda esiin näkemyksensä asiasta. Ensimmäiset yleisötilaisuudet järjestetään:

- Kuusankoskella Kuusankoskitalossa osoitteessa Kymenlaaksonkatu 1, Hirvelä sali, 17.3.2009 klo 18.00
- Raumalla Satakunnan ammattikorkeakoulun Tekniikka ja merenkulku -toimipisteessä osoitteessa Urheilukatu 22, 18.3.2009 klo 18.00

Seurantaryhmä

YVA-menettelyn aikaisen vuorovaikutuksen varmistamiseksi perustetaan seurantaryhmä. Seurantaryhmään kutsutaan koolle vaikutusalueiden kunnat (Kouvola, Pyhäranta ja Rauma, mm. kaavoitus- ja ympäristövastaavat) sekä alueelliset ympäristökeskukset (Kaakkois- ja Lounais-Suomen ympäristökeskus). Seurantaryhmän tarkoituksena on käydä läpi YVA-ohjelmaa ja selostusluonnosta sekä antaa kommentteja sen kehittämiseksi. Seurantaryhmä kokoontuu vähintään kaksi kertaa. Ensimmäinen tapaaminen järjestetään YVA-ohjelman vireilläolokaudena. Toinen tapaaminen ajoittuu selostusluonnosvaiheeseen, loppukesään 2009.

5 Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset

5.1 Kaavoitus

Kymin ja Rauman tehtaat sijaitsevat asemakaavojen mukaisilla teollisuustonteilla. Uuden laitoksen rakentaminen ei edellytä kaavamutoksia tehdaspaikkakunnilla. Alueiden kaavamääräykset otetaan huomioon laitoksen suunnittelussa.

5.2 Ympäristölupa

Hanke edellyttää ympäristönsuojelulain ja -asetuksen (86/2000, 169/2000) mukaisen ympäristöluvan hakemista. Luvan myöntää toimivaltainen ympäristölupavirasto.

Uutta toimintaa ei saa aloittaa ennen kuin ympäristölupa on lainvoimainen tai on saatu lupa toiminnan aloittamiseen. YVA-selostus ja viranomaisen siitä antama lausunto on liitettävä ympäristölupahakemukseen.

5.3 Vesilain mukainen lupa

Kymin ja Rauman tehtailla on luvat tai oikeudet niiden toiminnassa käytettävän veden johtamiseen vesistöistä. Hanke saattaa edellyttää lupaa jäähdytysveden ottamiseen. Lupaa haetaan tarvittaessa toimivaltaiselta ympäristölupavirastolta.

5.4 Rakennuslupa

Kaikki uudisrakennukset tarvitsevat rakennusluvan. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista rakennuslupaa haetaan suunnitellussa hankkeessa tarvittaville rakennuksille. Luvan myöntää sijaintipaikkakunnan rakennuslupaviranomainen.

Ilmailulain (1242/2005) 159 §:n nojalla kaikkien maanpinnasta yli 30 metriä korkeiden rakennelmien asettaminen edellyttää Ilmailuhallinnon lupaa, mikäli rakennelmasta voi aiheutua laissa tarkoitettua sekaannusta, häiriötä tai vaaraa. Lausunto asiasta tulee olla viimeistään rakennuslupaa käsiteltäessä.

5.5 Lupa vaarallisten kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin

Turvatekniikan keskukselta (TUKES) haetaan vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetun lain (390/2005) 23 §:n mukainen lupa ympäristölle ja terveydelle vaarallisten kemikaalien laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia varten. Hakemuksessa esitetään tiedot turvallisuusjärjestelyistä ja muut vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista annetussa asetuksessa (59/1999) säädetyt tiedot. Lupaa haetaan hyvissä ajoin ennen tuotantolaitoksen rakentamista.

5.6 Tehtaiden nykyisten lupien muutostarve

Mahdollisia Kymin tehtaan ympäristölupiin tarvittavia tarkennuksia ovat vesien käyttöön ja käsittelyyn, meluun, läjitysalueen käyttöön, kemikaalilupiin ja riskikartoitukseen liittyvät asiat. Lisäksi tarkastellaan mahdollisesti tarvittavia muutoksia Kymin Voima Oy:n ympäristölupaan.

Mahdollisia Rauman tehtaan ympäristölupiin tarvittavia tarkennuksia ovat vesien käyttöön ja käsittelyyn, meluun, läjitysalueen käyttöön, turvallisuusselvitykseen ja riskikartoitukseen liittyvät asiat. Lisäksi tarkastellaan Rauman Voima Oy:n ympäristölupaan mahdollisesti tarvittavia muutoksia.

6 Ympäristön nykytila

6.1 VE1 Kymi

6.1.1 Kymin tehdasalueen nykytilan kuvaus

Tehdasympäristö

UPM:n tuotannollinen toiminta on keskittynyt Kouvolan kaupungin Kuusanniemen tehdasalueelle. Sitä rajaa Kymijoki pohjois-, itä- ja eteläpuolelta ja länsipuolella sijaitsee Kuusankosken taajama. Alueen lounaispuolella, joen vastarannalla, sijaitsee vanha ns. Kymintehtaan tehdasalue, jossa UPM:n teollinen toiminta on loppunut. UPM:n toimintoina Kuusanniemessä on sulfaattisellutehdas, jonka tuotantokyky on noin 540 000 t/a ja hienopaperitehdas, jonka tuotantokyky on noin 840 000 t/a. Kymintehtaan alueella tuotannollinen toiminta alkoi jo vuonna 1872 ja Kuusanniemen alueella vuonna 1964.

Kuusanniemen tehdasalue on kehittynyt moderniksi integraatiksi ja viimeksi sellutehtaalle rakennettiin kokonaan uusi talteenottolinja, joka käynnistyi kesällä 2008. Talteenottolinjan päälaitteet ovat mustalipeän haihduttamo, soodakattila, turbiini ja generaattori, valkolipeän valmistuslaitos sisältäen meesauunin, hajukaasujen käsittelylaitteet sekä mäntyöljykeittämön. Uuden talteenottolinjan savukaasut sekä hajukaasujen ohitukset johdetaan 134 m korkean savupiipun kautta ulos.

Kuusanniemen tehdasalueella toimivat lisäksi Kymin Voima Oy, joka tuottaa energiaa Kymin käyttöön, sekä sähköä ja kaukolämpöä KSS Energia Oy:lle. Samoin Kuusanniemen tehdasalueella toimii Schaefer Kalk Finland Oy:n PCC-laitos, joka valmistaa saostettua kalsiumkarbonaattia paperiteollisuudelle. Kymintehtaan tehdasalueella toimii mm. Finnish Chemicals Oy:n kemiantehdas. Noin 5 kilometrin etäisyydellä Voikkaan tehdasalueella toimii Solvay Chemicals Finland Oy:n vetyperoksiditehdas.

Voimalaitos

Kymin Voima Oy:n voimalaitos sijaitsee Kuusankoskella UPM:n Kymin tehdasalueella. Voimalaitoksen alue käsittää kattila-, turbiini- ja vedenkäsittelylaitoksen sekä polttoaineen varastointi- ja käsittelyalueen kuljettimiseen ja laitteistoihin. Voimalaitos on sijoitettu niin, että sen käyttötoiminta on mahdollisimman hyvin toteutettavissa kiinteässä yhteistoiminnassa sen välittömässä yhteydessä sijaitsevaan Kymin tehtaan prosessivesi- ja höyryverkkoon.

Voimalaitos tuottaa sähköä, prosessihöyryä ja kaukolämpöä. Sähkön tuotanto tapahtuu aina yhteistuotantona lämmöntuotannon kanssa, minkä lisäksi laitosta voidaan tarvittaessa käyttää yksinomaiseen lämmöntuotantoon. Laitos on tyypiltään väliottovastapainelaitos. Kattila on vesi-höyrykierroltaan luonnonkiertoinen ja polttotekniikka perustuu kuplivaan leijukerrostekniikkaan.

Voimalaitoksen päämitoitussarvot ovat:

Polttoaineteho	295 MW
Sähköteho	80 MW
Prosessihöyry	125 MW
Kaukolämpö	55 MW
Tuorehöyry	107 kg/s, 541 °C, 114 bar

Voimalaitoksen pääpolttoaineina ovat UPM:n Kymin tehtaiden ja alueen muiden metsäteollisuusyritysten kuori, bioliete sekä hakkuutähde ja turve. Käynnistys- ja tukipolttoaineina käytetään maakaasua. Laitoksella on raskaan polttoöljyn käyttömahdollisuus.

Savukaasut puhdistetaan kahdella sähkösuotimella, ja johdetaan 100,2 m korkean savupiipun kautta ulos.

Vesilaitos ja suolanpoistolaitos

Kuusanniemen alueella tarvittava raakavesi (nykyinen kapasiteetti 3,6 m³/s) otetaan Kuusanniemen vedenottamolta Kymijoesta. Raakavettä käytetään mm. jäähdytysvetenä sekä sellaisissa kohteissa, joihin jokivesi kelpaa sellaisenaan. Osaan käyttökohteista vesi on puhdistettava. Vanhalla tehdasalueella (Kymintehtaan alueella) sijaitsee Kymin vesilaitos, jossa jokivedestä valmistetaan tehtaiden tarvitsema kemiallisesti puhdistettu vesi sekä vähäinen määrä talousvettä. Kemiallisesti puhdistetun veden laitoksen kapasiteetti on tällä hetkellä noin 0,8 m³/s.

Kymin Voima Oy:n kattilan tarvitsema puhdas kattilavesi valmistetaan laitoksen ioninvaihdetun veden valmistuslaitoksessa. Laitos valmistaa samalla myös sellutehtaan soodakattilalaitoksen ja maakaasukattilan tarvitseman kattilaveden. Valmistus tapahtuu Kymin kemiallisesti puhdistetusta vedestä edelleen ioninvaihtotekniikalla poistamalla suolat pois vedestä. Ioninvaihtimet elvytetään hapolla ja lipeällä, ja suolanpoistolaitoksen jätevedet johdetaan Kymin jäteveden puhdistamolle.

Jätevesien käsittely



Kuva 6 Kymin jätevesilaitos. Etualalla 50 000 m³:n varoallas, tien yläpuolella aktiivilietelaitos.

UPM Kymin tehtaiden kaikki prosessijätevedet puhdistetaan Kymin biologisessa puhdistamossa, aktiivilietelaitoksessa (Kuva 6). Kymin paperi- sekä sellutehtaan jätevedet puhdistetaan mekaanisesti ennen vesien johtamista biologiseen puhdistukseen. Laitokseen johdetaan myös noin 5 kilometrin etäisyydellä sijaitsevan Solvay Chemicals Finland Oy:n vetyperoksiditehtaan esikäsitellyt jätevedet. Samoin laitos on käsitellyt käynnistymisestään lähtien 26.4.2008 saakka Finnish Chemicals Oy:n klooridioksiditehtaan jätevedet.

Ennen vesien johtamista aktiivilietelaitokseen jätevedet neutraloidaan sekä lisätään tarvittaessa typpeä ja fosforia. Tämän jälkeen vesi virtaa ilmastusaltaisiin, joiden tilavuus on yhteensä 120 000 m³. Altaissa oleva biomassa käyttää ravintonaan jäteveteen puusta liuenneita aineita. Ilmastusaltaista vesi johdetaan jälkiselkeyttimiin, missä biomassa laskeutuu pohjalle. Bioliete pumpataan jälkiselkeyttimistä takaisin ilmastusaltaisiin. Syntynyt ylimäärä biolietettä poistetaan altaista, puristetaan lietepuristimilla mahdollisimman kuivaksi ja poltetaan joko sellutehtaan soodakattilassa tai kuoren seassa höyryvoimalaitoksella.

Jätevesi viipyy aktiivilietelaitoksessa noin vuorokauden. Tänä aikana helposti hajoavasta orgaanisesta aineesta (mitataan BOD₇-määrityksellä) poistuu biologisessa puhdistuksessa noin 98 % ja kaikesta hapettuvasta orgaanisesta aineesta (mitataan COD_{Cr}-määrityksellä) yli 70 %.

Kymin aktiivilietelaitos käsitteli myös vuodesta 1992 lähtien Voikkaan paperitehtaan jätevedet vuoteen 2006 saakka, jolloin Voikkaan paperitehtaan tuotanto loppui. Voikkaan tehtaan lopettamisen myötä laitoksessa on vapaata kapasiteettia.

Teollisuusjätteen kaatopaikka

Noin 14 kilometrin etäisyydellä tehdasalueesta Kuusankosken taajaman länsipuolella sijaitsee tavanomaisen ja pysyvän teollisuusjätteen kaatopaikka. Alueen maaperän omistaa UPM. Merkittävimmät sijoitettavat jätelajit ovat voimalaitostuhka ja soodasakka. Alueella on kameravalvonta ja alueelle on pääsy lukitun portin kautta. Kaatopaikan käyttö on alkanut vuoden 1995 lopussa, ja viimeisin osa kaatopaikkaa on valmistunut vuoden 2005 aikana. Täyttötilavuutta on jäljellä noin 300 000 m³. Nykyisellä jätekertymällä se riittää 15–25 vuotta riippuen tuhkan hyötykäyttöasteesta.

Lupatilanne Kymillä

UPM-Kymmene Oyj, Kymin toimintaa koskien on voimassa seuraavat luvat ja päätökset:

- Ympäristölupapäätökset, (ympäristönsuojelulain 86/2000 voimaantulon jälkeen annetut päätökset)
 - Itä-Suomen ympäristölupaviraston päätös 4.7.2007, no 77/07/1, UPM-Kymmene Oyj:n Kymin tehtaiden ympäristölupa sekä toiminnan aloittamislupa, Vaasan hallinto-oikeuden päätös (TE-keskuksen valitus kalakorvauksista) 25.06.2008, valitus korkeimmalle hallinto-oikeudelle, käsittely kesken.
- Lamminmäen teollisuusjätteen läjitysalueen ympäristölupa
 - Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen ympäristölupapäätös 5.6.2003, nro A 1079
- TUKES-päätökset

- UPM:n käyttämät kemikaalit on käsitelty Turvatekniikan Keskuksen TUKESin UPM:n paperi- ja sellutehtaalle myöntämissä luvissa. Näistä merkittävin uusi päätös on vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin muutoslupa – Uuden talteenottolaitoksen perustaminen: päätös 2179/36/2007 (6.5.2008)
- Kymin Voima Oy:n voimalaitoksen ympäristölupa
 - Kaakkois-Suomen ympäristölupaviraston päätös 21.07.2000, A 1056. Päätökseen sisältyy terveydensuojelulain 9 §:n mukainen sijoituslupa, ilmansuojelulain 4 luvun mukainen ilmalupa sekä jätelain 8 luvun mukainen jätelupa sekä eräistä naapuruussuhteista annetun lain 18 §:n mukainen sijoitusratkaisu.
 - Ympäristönsuojelulain 86/2000 mukainen lupahakemus jätetty vuonna 2004, käsittely kesken Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksessa.

6.1.2 Alueiden käyttö, rakennettu ympäristö ja asutus

Kaavoitus

Ympäristöministeriö on vahvistanut Kymenlaakson seutukaavan 19.6.2001.

Maakuntakaavan laatiminen etenee vaiheittain Kymenlaakson alueella. "Taajamat ja niiden ympäristö" osa maakuntakaavasta on valmistunut. Ympäristöministeriö vahvisti Kymenlaakson taajamien maakuntakaavan 28.5.2008. Ympäristöministeriö jätti vesiliikenteen yhteystarvetta koskevan merkinnän vahvistamatta riittämättömien Natura 2000 -verkoston alueita sekä kulttuuri- ja maisema-alueita koskevien selvitysten takia. Taajamat ja niiden ympäristöt -maakuntakaava korvaa 19.6.2001 vahvistetun seutukaavan suunnittelualueella.

Kymenlaakson maakuntakaava "maaseutu ja luonto", on vielä valmisteluvaiheessa. Kymenlaakson maakuntakaavaehdotus, maaseutu ja luonto 8.12.2008, oli maankäyttö- ja rakennuslain 65 § ja maankäyttö- ja rakennusasetuksen 12 §:n mukaisesti julkisesti nähtävillä 19.1.–20.2.2009. Tältä osin voimassa on vielä Kymenlaakson seutukaava.

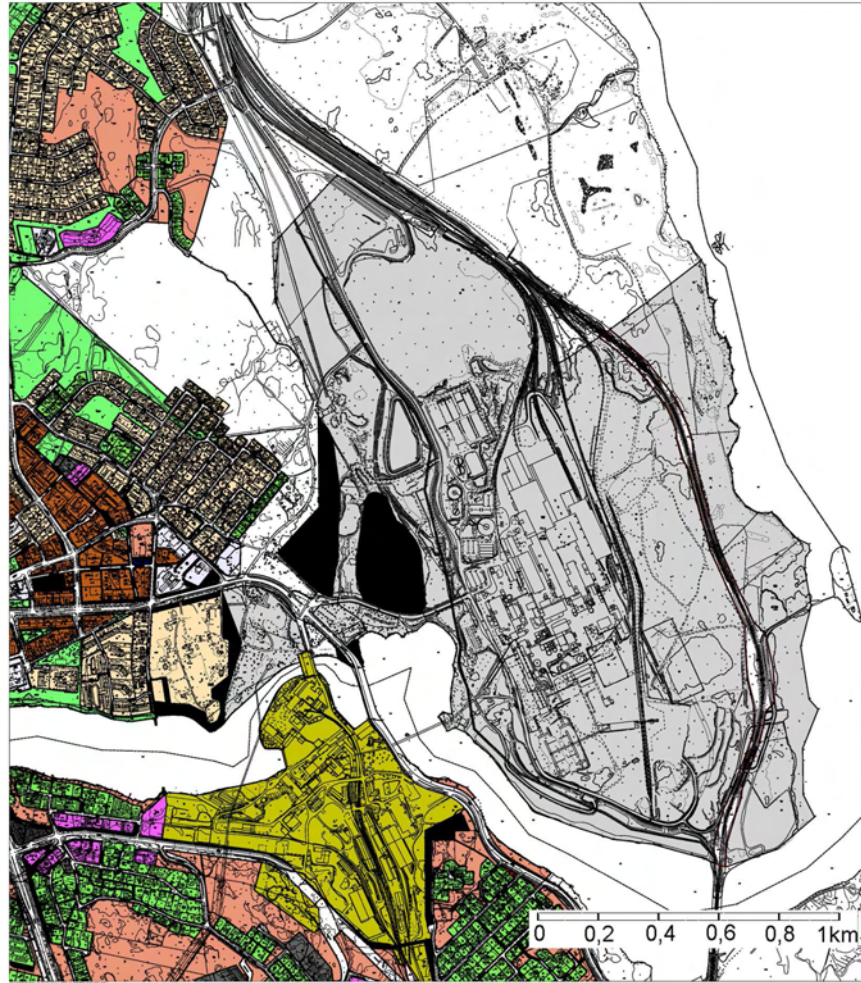
Kymin tehdasalue sijaitsee jo vahvistetun "taajamat ja niiden ympäristö" -maakuntakaavan alueella. Ko. kaavaan on piirretty Kymin tehdasalueen ympärille Seveso II-direktiivin mukainen konsultointivyöhyke (Kuva 7).



Kuva 7 Ote Kymenlaakson "taajamat ja niiden ympäristö" –maakuntakaavasta. Kymin tehdasalue on kuvan keskellä oleva harmaalla merkitty teollisuusalue (T) (Seveso II-direktiivin merkintä — - —, sev).

Kouvolan kaupungin taholta kaavoituksessa on tiedostettu alueen suurteollisuus ja siihen liittyvä kemikaalien käsittely ja liikenne. Nyt UPM:n tehdasalueelle suunnitteilla oleva hanke ei aiheuta tehdastontin osalta kaavoituksen muutostarpeita. Voimassaolevassa asemakaavassa Kymin tehdasalue on merkitty teollisuusrakennusten ja -laitosten korttelialueeksi.

Asemakaavan (Kuva 8) mukaan (TT-4) "korttelialueelle saadaan rakentaa ainoastaan teollisuuden toimintaan välttämättömästi liittyviä rakennuksia, rakennelmia ja laitteita. Uudisrakennuksia rakennettaessa sekä peruskorjauksia suoritettaessa on otettava huomioon, että toiminnasta ei saa aiheutua asemakaavanmukaiselle asutukselle pysyvää kohtuutonta haittaa esim. hajun, savun ja kaasujen muodossa eikä tälle asutukselle aiheutuva melutaso saa olla suurempi kuin 50 dB(A). Korttelialueelle on järjestettävä vähintään yksi autopaikka kahta työssä olevaa henkilöä kohti."



Kuva 8 Kymin tehdasalue (harmaa) voimassaolevassa asemakaavassa.

Kemikaalien kuljetusreitit ja kemikaaleja käyttävät yritykset

Raaka-aineiden, kemikaalien sekä tuotteiden maantiekuljetukset on yhtiön toimesta ohjeistettu tapahtuviksi Kymin tehdasalueelle pääosin pohjoisesta Kuusanniementietä pitkin (Kuva 9). Tieyhteys ja silta Kymijoen ylitse valmistuivat 2000-luvun alussa, jolloin raskas liikenne on mahdollista ohjata pois taajama-alueen halki kulkevilta kaduilta.

Merkittävimmät muut kemikaaleja käyttävät yritykset lähialueella ovat Solvay Chemicals Finland Oy:n vetyperoksiditehdas Voikkaalla ja Finnish Chemicals Oy:n klooridioksiditehdas Kymintehtaan alueella.

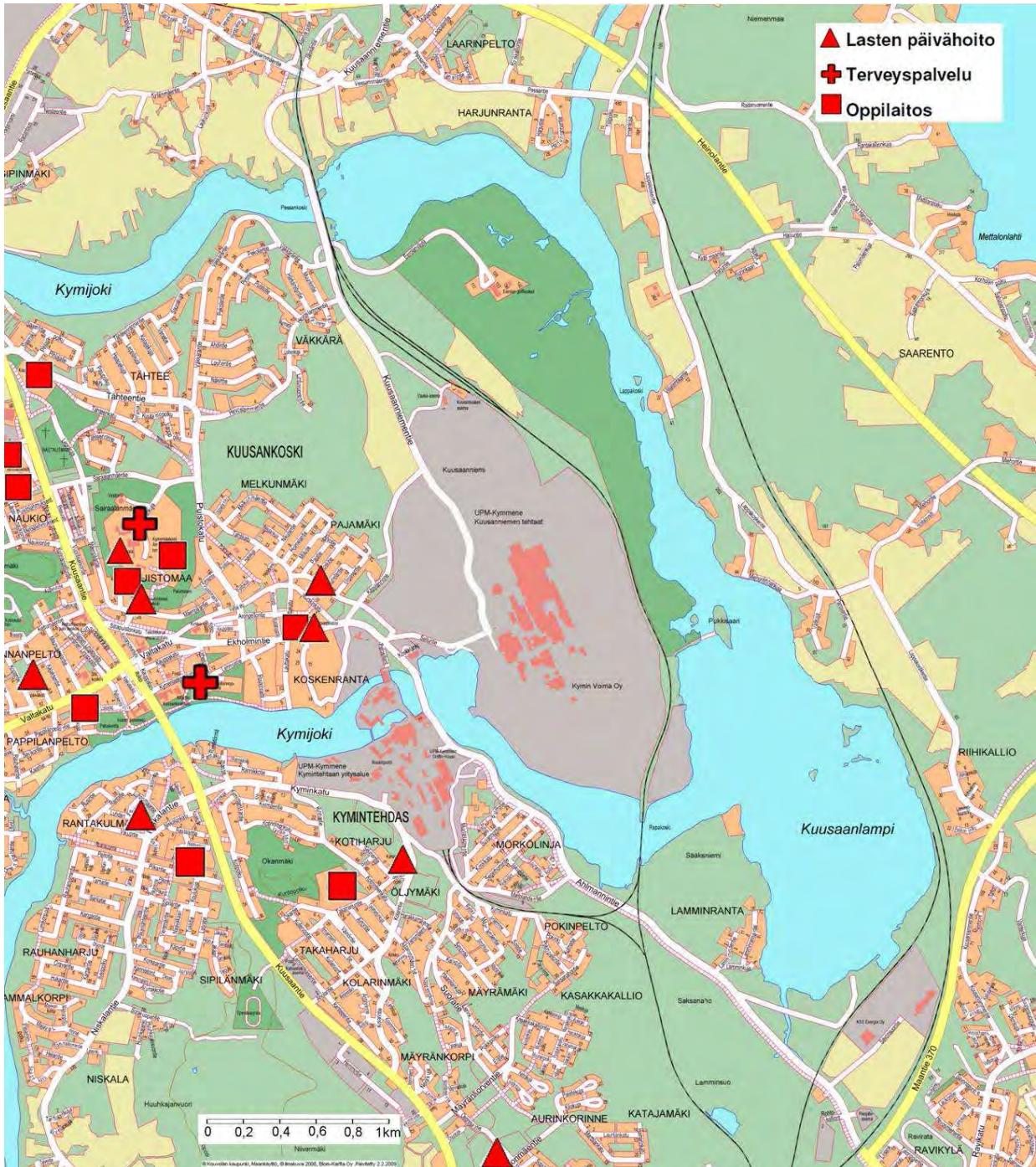


Kuva 9 Pääliikenneväylät Kymin tuotantolaitoksille.

Maankäyttö, rakennettu ympäristö ja asutus

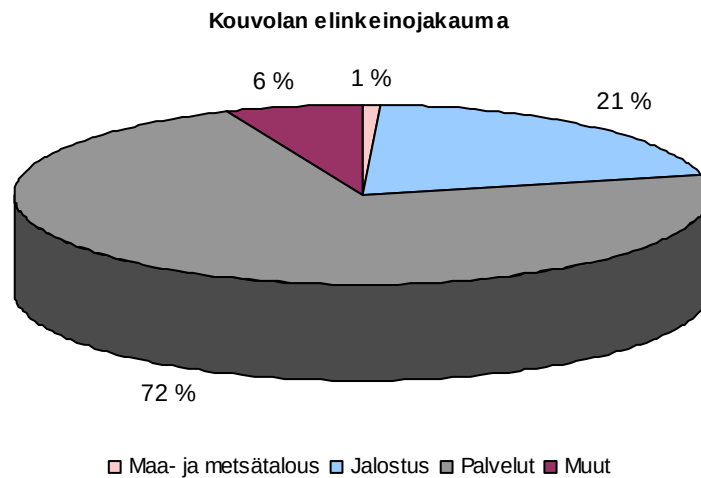
Kymin teollisuusalueen pohjoispuolella on Eerolan golfkenttä, itäpuolella Kymijoki ja etelä-länsipuolella Kouvolan kaupungin Kuusankosken ja Kymintehtaan taajamat. Lähimmät asuinrakennukset ovat Pajamäen ja Mörkölinjan asuntoalueella, noin 100–300 metriä teollisuusrakennusten ja -laitosten korttelialueesta. Lähimpien päiväkotien, terveystalvelujen ja koulujen sekä asutuksen sijainti on kuvattu seuraavassa kartassa (Kuva 10).

Vuoden 2009 alusta syntyneen uuden Kouvolan kaupungin asukasluku on noin 88 000. Asutus on hajaantunut useisiin taajamiin. Asukkaista noin 50 000 asuu entisen Kuusankosken ja Kouvolan alueella. Muut merkittävät taajaan asutut kaupunginosat Kouvolaossa ovat Valkealan kirkonkylän, Myllykosken, Anjalan, Inkeröisten ja Korian taajamat.



Kuva 10 Asutuksen, päiväkotien, koulujen ja terveydenhuollon sijoittuminen tehdasalueen läheisyydessä.

Elinkeinot



Kuva 11 Kouvolan elinkeinojakauma.

Kouvolan kaupungissa maa- ja metsätalous työllistää 0,8 %, jalostus 20,5 %, palvelut 72,3 % ja muut 6,4 % (Kuva 11). Suurimpia teollisuuslaitoksia Kouvolan kaupungissa ovat Kuusankosken taajamassa toimiva UPM:n sellu- ja paperitehdas sekä Finnish Chemicals Oy:n klooridioksiditehdas, Voikkaalla Solvay Chemicals Finland Oy:n vetyperoksiditehdas, Myllykosken taajamassa Myllykoski Paper Oy:n paperitehdas, Inkeröissä ja Anjalassa Stora Enso Oyj:n konsernin paperi- ja kartonkitehtaat.

Liikenne

Tie- ja rautatieliikenne

Kouvolan liikenne ja kuljetukset ovat perinteisesti rautatie- ja maantieliikennettä. Kaupunki on kasvanut Kymijoen varrelle syntyneen metsäteollisuuden ja Helsinki-Pietari -radan ja Savonradan risteyskohdan ympärille. Kaupungin läpi kulkevat myös valtatie 15 ja 6. Tästä syystä kaupunki on merkittävä transitioliikenteen keskus. Raskaan liikenteen määrä Kaakkois-Suomen tieverkolla on kasvanut merkittävästi 1990-luvun puolivälin jälkeen ennen kaikkea Venäjälle suuntautuvan liikenteen vuoksi. Kaakkois-Suomen pääteillä raskasta liikennettä on keskimäärin noin 20 % ja paikoin jopa 40 %, Suomen valtateiden keskimääräisen raskaan liikenteen osuuden ollessa noin 11 %.

Kymin tehtaalle tulevan Kuusanniementien liikenne koostuu työmatkaliikenteestä ja kuljetuksista. Raskaan liikenteen ajoreitit valtateiltä kantatie 46:n kautta edelleen Kuusanniementietä pitkin tehdasalueelle on ohjeistettu kuljetusliikenteille. Raskaan liikenteen osalta ajoneuvoja kulkee tieosuudella noin 600 kpl vuorokaudessa. Kantatie 46:n raskaan liikenteen kokonaismäärä nykyisellään (v. 2007) on Kuusanniementien liittymästä Heinolan suuntaan alle 500 ja etelän suuntaan 500–1000 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Ilmailu

Kouvolan Utti noin 14 kilometrin etäisyydellä Kymin tehdasalueesta on puolustusvoimien helikopteritoiminnan päätukikohta, jossa sijaitsee puolustusvoimien jääkäriyrykmentin helikopte-

ripataljoona. Lähimmät liikennelentokentät ovat Lappeenrannassa (90 km) ja Vantaalla (140 km).

Virkistyskäyttö

Tarkasteltavalla, olemassa olevalle teollisuusalueelle sijoittuvalla hankkeella ei ole virkistyskäytöllistä merkitystä. Kaavoitustilanteesta on kerrottu edellä.

6.1.3 Maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet

Uuden Kouvolan kaupungin alueella Kymijoki muodostaa tärkeän osan. Joki on valtakunnallisesti merkittävän, maakunnan läpäisevän maisema-alueen keskellä. Lounaassa Elimäen kirkon ympäristö muodostaa asumisen erillisen yksikön, jota ympäröi kulttuurimaisema-alue ja johon liittyy valtakunnallisesti merkittävä arboretum-alue. Koria on osa Kouvolan seudun keskeistä taajamarakennetta.

Kuusankoski on Kouvolan kaupungin voimakas teollisuuden ja asumisen osa. Suurteollisuusalueet (Kuusaanniemi, Voikkaa), asumisalueet, sekä Kuusankosken taajaman ja Kouvolan keskustan väliin jäävän alueen kaupalliset palvelut muodostavat Kuusankosken taajamarakenteen rungon. Kymijoki on muovannut merkittävästi taajamarakennetta ja on tärkein vapaa-alue, jota täydentävät virkistysalueet. Teollisuuden myötä rakentunut rakennusperintö on rikasta niin teollisuuslaitosten kuin asuntojen ja palvelurakennusten osalta.

Kymin ja Kuusankosken paperitehtaiden perustamistoimet 1872 olivat merkittävä vaihe tuotantoalan läpimurrossa Suomessa. Tehdasyhdyskunnan eri osa-alueet sisältävät joko tehdasyhtiön toteuttamaa tai eri muodoin tukemaa eri aikakausilta periytyvää rakennustoimintaa, jolla on huomattavaa kulttuurihistoriallista merkitystä teollisuushistorian ja teollisen maiseman sekä yhtiön asuinrakentamisen kannalta.

Tuotantoalueen tuntumassa ovat Mustavuoren huvilamaiset virkailija-asunnot 1900-luvun alusta. Tehtaan klubi Koskela ja itäpuoliset asunnot ovat edustavaa sodanjälkeistä rakentamista. Koskenranta on puistomainen johtajiston asuinalue 1800- ja 1900-luvun vaihteesta. Lauttakadun, Marskinkadun ja Niementien varteen sekä Puistokadun - Kansatien tienoolle sijoittuvat eri ikäiset asuinrakennukset kerrostaloista puutaloihin.

Koska suunniteltu laitos sijaitsisi Kymin Kuusaanniemen tehdasalueella, kaavassa ei ole sellaisia varauksia, jotka maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti asettaisivat hankkeelle rajoituksia. Hankkeella ei ole vaikutusta em. Kymintehtaan ja Kuusaan saaren alueelle, missä sijaitsevat teollisuushistorialliset rakennukset. Lähistöllä sijaitsevat muina maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti merkittäviksi alueiksi nimetyt Mörkölinjan ja Mäyrämäen sekä Väkkärän asutusalueet ja Kymijoen itärannalla sijaitseva Harjun tehtaan alue.

6.1.4 Ilmanlaatu

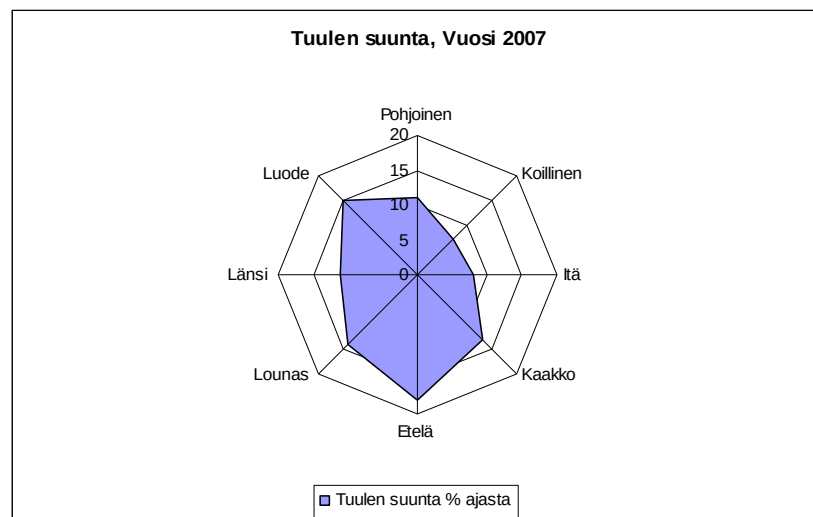
Pohjois-Kymenlaakson ilmanlaadun seuranta tapahtuu osana yhteistarkkailua, johon osallistuvat sekä alueen teollisuus että kunnat. Kymenlaakson ilmanlaadun kehitys on suhteessa koko Suomen kehitykseen. Kouvolan keskustassa, Valkealassa ja Kuusankoskella mittaukset käynnistyivät vuonna 1991.

Ilmanlaatua tarkkaillaan tällä hetkellä kolmella, jatkuvatoimisilla analysointilaitteilla varustetulla, mittausasemalla. Kouvolaan keskustassa mitataan liikenteen aiheuttamia päästöjä, eli typpiyhdisteitä (NO , NO_2 ja NO_x) ja hengitettäviä hiukkasia (PM_{10}). Kuusankosken asemalla mitataan haisevia rikkiyhdisteitä (TRS-yhdisteet). Aseman tarkoituksena on arvioida selluteollisuuden aiheuttamia hajuhaittoja Kuusankoskella. Lisäksi ilmanlaaduntarkkailussa käytetään siirrettävää mittausasemaa, jolla mitataan projektiluontoisesti hengitettäviä hiukkasia (PM_{10}).

Pohjois-Kymenlaakson ilmanlaatu oli vuonna 2007 pääosin hyvällä tasolla, lukuun ottamatta yksittäisiä korkeita hiukkaspitoisuuksia, jotka aiheuttivat myös ohjearvojen ylityksiä. Raja-arvoylityksiä ei ollut yli sallitun määrän. Hengitettävien hiukkasten osalta lyhytkestoisia ilmanlaadun heikkenemisiä tapahtui mm. kaukokulkeutumisesta sekä tie- ja katupölyistä maaliskuuhun vaihteessa ja joulukuussa. Siirrettävällä asemalla mitattiin korkeita pitoisuuksia myös toukokuussa toukokuun alkuun. Hengitettävien hiukkasten pitoisuus laski ilmanlaadun hetkellisesti jopa erittäin huonoksi.

Typpioksidit eivät aiheuttaneet merkittäviä ilmanlaadun heikkenemisiä. Ainoastaan lyhytkestoisia inversiosäätilmiöistä aiheutuneita ilmanlaadun huononemisia tapahtui. Huonoimmillaan ilmanlaatu laski typpidioksidipitoisuuden vuoksi välttävälle tasolle. Haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) pitoisuudet Kuusankosken keskustassa olivat varsin alhaisia ja TRS-pitoisuudet olivat hyvällä tasolla. Yksittäisinä tunteina ilmanlaatu laski TRS-yhdisteiden vuoksi tyydyttävälle tasolle.

Vuonna 2007 alueella vallitsevat tuuliolosuhteet on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 12).



Kuva 12 Tuulen suunta- ja nopeusjakauma Kouvolaan Utin sääasemalla.

Pöly

Vuonna 2007 esiintyi hengitettävissä hiukkasissa kohonneita pitoisuuksia katupölyjen vuoksi keuhkilla ja joulukuussa. Kouvolaan mittausasemalla Käsityöläiskadulla hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvo oli $14,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Se oli 35 % vuosiraja-arvosta $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aikaisempiin vuosiin vertailtaessa on muistettava, että pitoisuuden alentuminen johtui pääasiassa mitta-

usaseman paikan siirtämisestä vuoden 2006 alussa, eikä siksi voida tehdä suoria johtopäätöksiä hiukkaspitoisuuden kehityksestä.

Vuoden 2007 aikana $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$:n vuorokausikeskiarvon ylityksiä oli 9 kpl, kun ylityksiä sallitaan 35 kpl vuodessa. Ylityksistä 7 vuorokautta ajoittuivat kevätpölyjen aikaan ja kaksi joulukuuhun, jolloin oli samanlaiset sääolosuhteet kuin yleensä keväällä. $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$:n raja-arvoon verrattava 36. suurin vuorokausikeskiarvo oli $22,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, eli 46 % raja-arvosta. Vuorokausiohjearvo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ on annettu kuukauden toiseksi suurimmalle vuorokausikeskiarvolle. Ohjearvo ylittyi maaliskuussa. Pitoisuus oli $93,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, joka oli 134 % ohjearvosta.

Typen oksidit

Typen oksidien mittaaminen on siirtynyt hiukkasmittauksen tavoin Hallituskadulta Käsityöläiskadulle. Typen oksideissa ei ollut erityisiä tapahtumia vuoden 2007 aikana. Ajoittain inversio sääolosuhteet aiheuttivat kohonneita pitoisuuksia, mutta ohje- ja raja-arvojen ylityksiä ei kuitenkaan tapahtunut.

Typpidioksidipitoisuuden vuosikeskiarvo oli $14,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Se on 36 %:n osuus raja-arvosta $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Samoin kuin hengitettävät hiukkaset, vuonna 2006 typpidioksidin pitoisuudet laskivat aikaisemmista vuosista mittausaseman siirron vuoksi.

Typpidioksidin vuorokausiohjearvo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ on annettu kuukauden toiseksi suurimmalle pitoisuudelle. Ohjearvon ylityksiä ei ollut. Suurin pitoisuus oli helmikuussa $42,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, joka oli 60 % ohjearvosta.

Typpidioksidin tuntikeskiarvon raja-arvo on $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Se on annettu 19. korkeimmalle tuntikeskiarvolle. Raja-arvoon verrattava tuntikeskiarvo oli $74,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, joka oli 37 % raja-arvosta.

Haisevat rikkiyhdisteet (TRS)

Haisevia rikkiyhdisteitä mitattiin v. 2007 aikaisempien vuosien tavoin Kuusankoskella Urheilukentäntiellä. Haisevien rikkiyhdisteiden osalta ei erityisiä tapahtumia ollut, eivätkä pitoisuudet ylittäneet ohjearvoa.

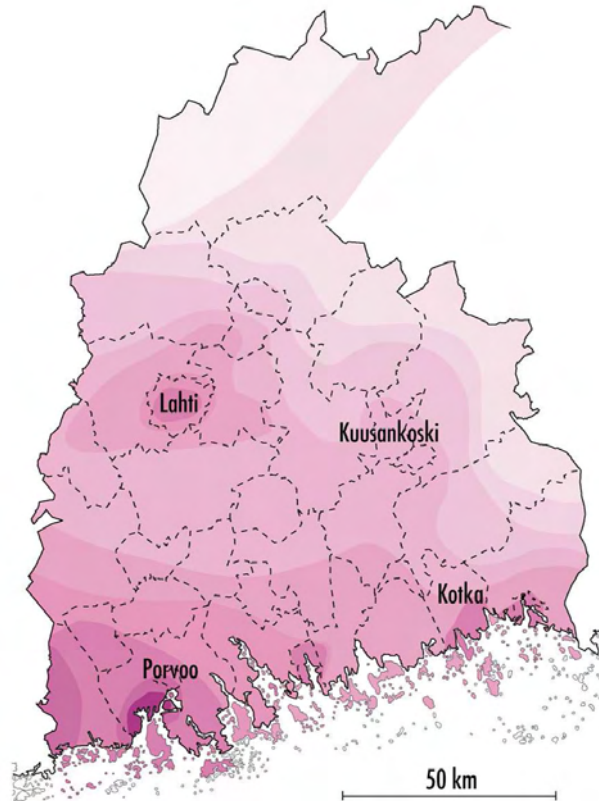
Haiseville rikkiyhdisteille on annettu ohjearvo $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ohjearvo on annettu kuukauden toiseksi korkeimmalle vuorokausikeskiarvolle. Haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuudet olivat korkeimmillaan $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, eli 20 % ohjearvosta.

Bioindikaattoritutkimus

Alueella on tehty useita bioindikaattoritutkimuksia. Näistä viimeisimpänä vuonna 2001 julkaistiin "Ilman epäpuhtauksien leviämisen ja vaikutustutkimus 1999–2000", missä oli selvitetty ilman epäpuhtauksien leviämistä ja vaikutuksia Itä-Uudellamaalla, Päijät-Hämeessä, Kymenlaaksossa ja osassa Keski-Suomen kuntia.

Tutkimuksen yhteenvedossa todetaan Kymenlaakson alueesta mm. seuraavaa: Useimpien bioindikaattorien perusteella (jäkälät, neulastyppi, raskasmetallit) tilanne Kymessä on alueen teollisuudesta ja taajamista huolimatta astetta parempi kuin Itä-Uudenmaan tausta-alueella.

(Kuva 13). Seuraavassa kuvassa on esitetty yhteenvedona tutkimuksen perusteella ilmansaasteiden vaikutukset luonnossa tutkimusalueella.



Kuva 13 Ilmansaasteiden vaikutusvyöhykkeisyys vuosina 1999–2000. Värin tummentuessa havaitut kasvillisuusvaikutukset lisääntyvät. Vyöhykkeiden määrittelyssä on käytetty seuraavia bioparametrejä: Neulasten rikki- ja typpipitoisuus, mäntyjen harsuuntuminen,

Kuusanniemen tehdasalueen nykyisen toiminnan aiheuttamat ilmapäästöt olivat vuonna 2007 seuraavat:

SO ₂ t/a	134
TRS t/a	38
NO _x t/a	1 313
Pöly t/a	116
CO ₂ bio t/a	1 385 968
CO ₂ foss t/a	207 429.

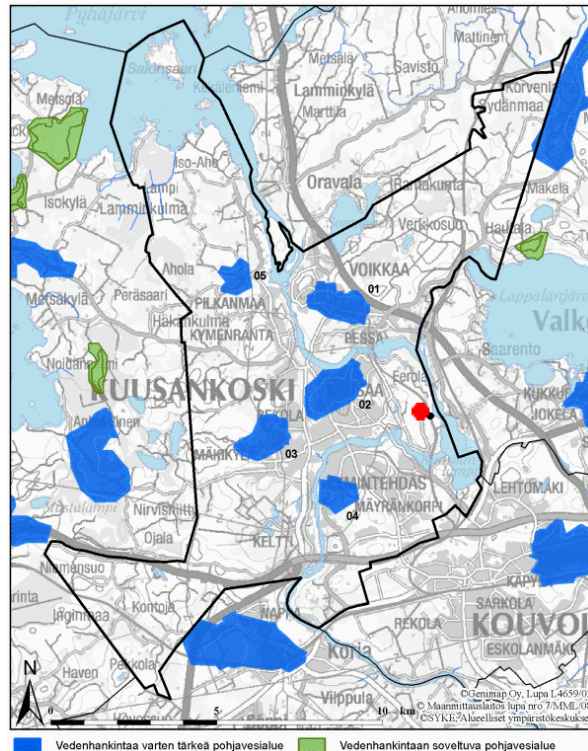
6.1.5 Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi

Maa- ja kallioperä

Kymenlaakson kallioperä koostuu rapakivigraniitin erilaisista muunnoksista. Alueen pohjoisosissa on rapakiveä vanhempaa svekokarjalaista peruskallioaluetta, jossa esiintyy graniittia

ja gneissia. Kymenlaakson pohjoisimpien osien jylhät pinnanmuodot johtuvat sekä rakennegeologisista ominaisuuksista että kivilajien lujuusominaisuuksista. Maaperän muodostumien osalta merkittävimmät alueet ovat Salpausselkien suuret reunamuodostumat, jotka kulkevat Pohjois-Kymenlaakson halki.

Pohjavesialueet



Kuva 14 Kymin tehdasalueen ympäristössä sijaitsevat pohjavesialueet. Suunnitellun laitoksen sijainti merkitty punaisella pisteellä.

Edellisessä kuvassa (Kuva 14) on lähialueella sijaitsevat pohjavesialueet. Näistä lähin (alue 02) sijaitsee noin 2 km:n etäisyydellä suunnitellusta laitoksesta. Itse teollisuusalueella ei tapahdu merkittävää pohjaveden muodostumista.

6.1.6 Vesistöt

Veden hankinta

Kymijoki on virtaamaltaan ja valuma-alueeltaan Suomen neljänneksi suurin joki. Vesistön keskusjärvi on Päijänne, jonka luusuasta Kuusankoskelle joki käsittää useita järvioltaita. Kymijoen alaosa (pituus Pyhäjärvi-meri noin 85 km) alkaa litin Pyhäjärven luusuasta, jonka jälkeen järviä on vähän. Kymijoen keskivirtaama oli vuosien 1985–2002 välisenä aikana Kuusankosken kohdalla noin 305 m³/s.

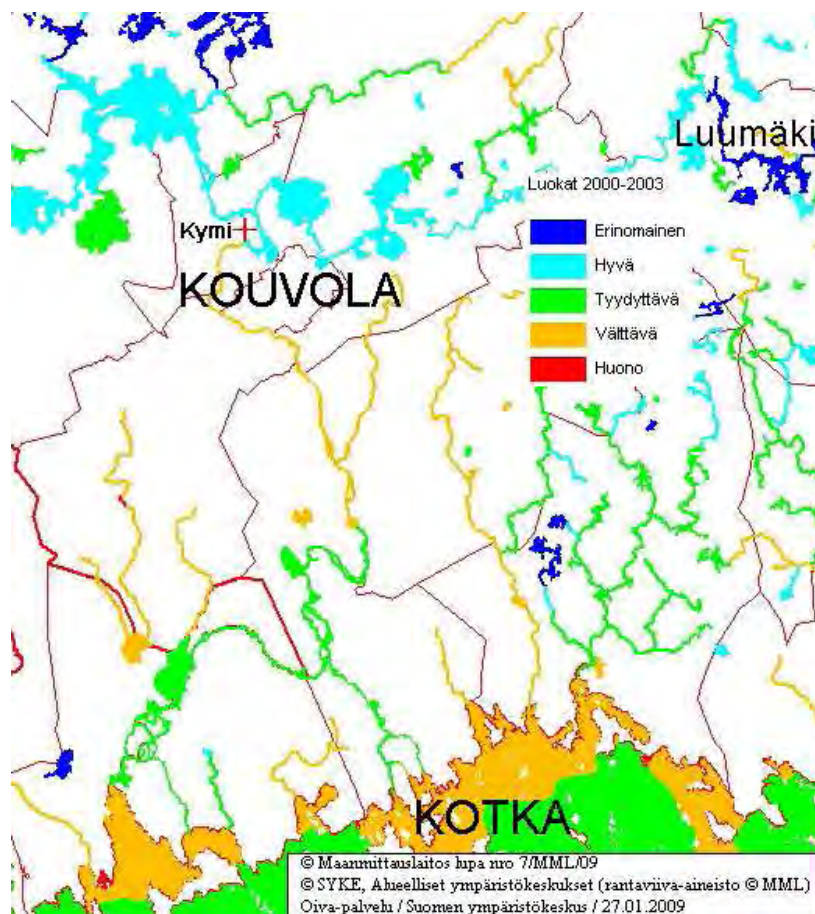
Kymin teollisuusalueen vedenhankinta tapahtuu oman vedenottamon kautta Kymijoesta. Kouvolan kaupungin Kuusankosken vesilaitos ottaa pintavesilaitoksensa raakaveden myös

Kymijoesta. Ottopiste on noin 5 km:n etäisyydellä tehtaasta yläjuoksulle päin. Kymijoen alajuoksulta vettä ottavat myös muut teollisuuslaitokset, mutta juomaveden valmistukseen alajuoksun vettä ei enää nykyisin käytetä. Kymin tehtaiden nykyisin joesta ottama vesimäärä prosessi- ja jäähdytysvedeksi on maksimissaan noin 4,5 m³/s.

Vesistön tila

Kymijoen kannalta on oleellista se, miten Kymijokeen tuleva jätevesikuormitus on kehittynyt ja kehittyä. Jätevesien tehostuneen puhdistamisen seurauksena Kymijokeen tuleva kuormitus on vähentynyt, ja tämä koskee erityisesti happea kuluttavaa orgaanista ainetta (BOD ja COD), mutta myös kiintoaine- ja fosforikuormitusta. Jätevesien typpikuormitus sen sijaan ei ole vähentynyt lainkaan ajanjaksolla 1980–2001. Teollisuuden uudet, biologiset aktiivilietelaitokset käynnistyivät 1980-luvun lopulla ja 1990-luvulla.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n "Kymijoen alaosan vedenlaadun yhteistarkkailu vuonna 2007" raportissa todetaan Kymijoen vedenlaadusta mm. seuraavaa: Laskelmien mukaan vuonna 2007 Kymijoen mereen kuljettamista ainemääristä 3 % kiintoaineesta, 12 % fosforista ja 9 % typestä oli peräisin Kymijoen alaosan pistekuormituksesta. Jätevesien osuus kuormituksesta oli edellisvuosia pienempi. Laskennallisesti vajaa puolet kiintoaine- ja fosforiainemääristä sekä kolme neljänestä typpivirtaamasta oli peräisin Kuusankosken yläpuolisista vesistöistä.



Kuva 15 Kymijoen vesistön vedenlaatuluokitus

Happitilanne on koko joessa hyvä; alhaisin mitattu happipitoisuus oli vuonna 2007 7,8 mg/l. Happipitoisuudessa ei juuri ole eroja eri näyteasemien välillä. Kesällä Kymijoen vesi oli hygieeniseltä laadultaan uimavedeksi soveltuvaa.

Vesistöjen tilaa ja niihin vaikuttavia tekijöitä on selvitetty laajasti laadittaessa Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaa vuoteen 2015.

Kymijoen alaosa on itäistä haaraa lukuun ottamatta luokiteltu voimakkaasti muutetuksi vesistöksi. Joen vedenlaatu on perinteisten parametrien perusteella hyvä, mutta menneisyyden kemianteollisuudesta peräisin olevat sedimentin elohopea ja dioksiinipitoisuudet vaikuttavat joen luokitukseen. Kymijoen alaosa on pääosin em. syystä luokiteltu ekologiselta luokaltaan välttäväksi tai tyydyttäväksi (Kuva 15).

6.1.7 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

Kaakkois-Suomen eliölajisto on pääosin eteläiselle Suomelle tyypillinen. Monissa ryhmissä näkyy kuitenkin itäinen vaikutus; monet lajit ovat kulkeutuneet ja kulkeutuvat vieläkin kaakosta Karjalan Kannasta myöten.

Kasvimaantieteellisesti Kaakkois-Suomi kuuluu boreaalisen kasvillisuusvyöhykkeen eteläboreaaliseen osaan. Boreaalista vyöhykettä luonnehtivat havumetsät. Lehtipuut ovat vain kulan tai muun tuhon jälkeisen puuston kehityksen pioneirilajistoa, joka myöhemmin korvautuu havupuilla. Kasvilajisto on pääosin boreaalista ja lievästi mereisiin olosuhteisiin sopeutunut. Todellinen mantereinen lajisto ulottuu melko lähelle itärajaa.

Kaakkois-Suomen metsäkasvillisuus on keskeisiltä osiltaan kuivahkoa kangasmetsää. Läntisellä rannikkoseudulla sekä itäosissa vallitsevia ovat tuoreet kangasmetsät ja vain aivan läntisimmissä osissa litin raja-alueilla tavataan yleisemmin lehtomaista kangasmetsää.

Hyönteislajisto on ollut ja on edelleen erityisen rikasta Kaakkois-Suomessa. Suotuisan ilmaston ja maantieteellisen sijainnin vuoksi alueella esiintyy niin eteläisten rehevien elinympäristöjen lajistoa kuin itäistä, mantereista, kuivien ja lämpimien paikkojen lajistoa. Alueen lämpösumma on maan korkeimpia, joten monet kaakkoisten lämpimien arotuulien myötä saapuvat lajit pystyvät lisääntymään juuri täällä.

2 km:n säteellä Kymin tehdasalueesta sijaitsevat seuraavat Natura 2000-alueet (Kuva 16):

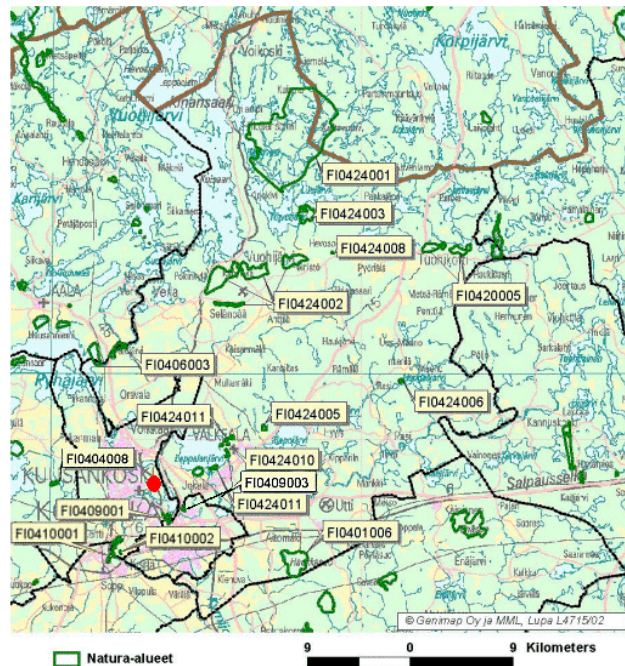
FI0409001 Savonsuon tervalepikot

FI0409003 Vahtermäen kallionaluslehto

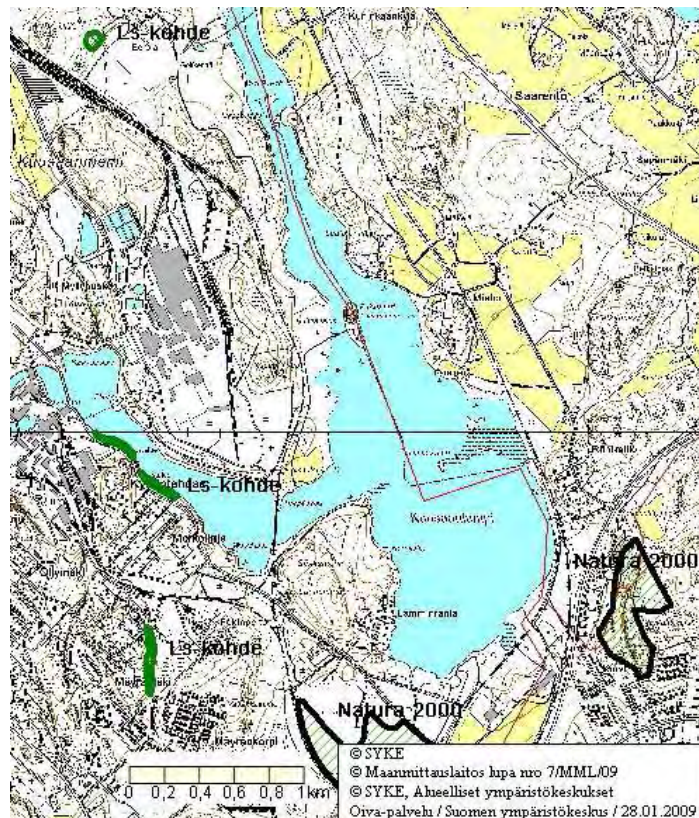
Soidensuojeluohjelman kohteista lähimmät sijaitsevat etäällä Valkealassa.

Lähimmät lintujensuojelualueet ovat Natura 2000-ohjelmassa olevat Jaalan Lintukymen ja Pyhäjärven suojelualueet, jonne etäisyyttä laitosalueelta on noin 10 km.

Luonnonsuojelulain nojalla tehdasalueen läheisyydessä on suojeltu joen rantaan sijoittuva Kymintehtaan rantavaahterikko, etelämpänä Mäyrämäen kallionaluslehto sekä tehdasalueen pohjoispuolella Tykkimäen vaahterikko (Kuva 17).



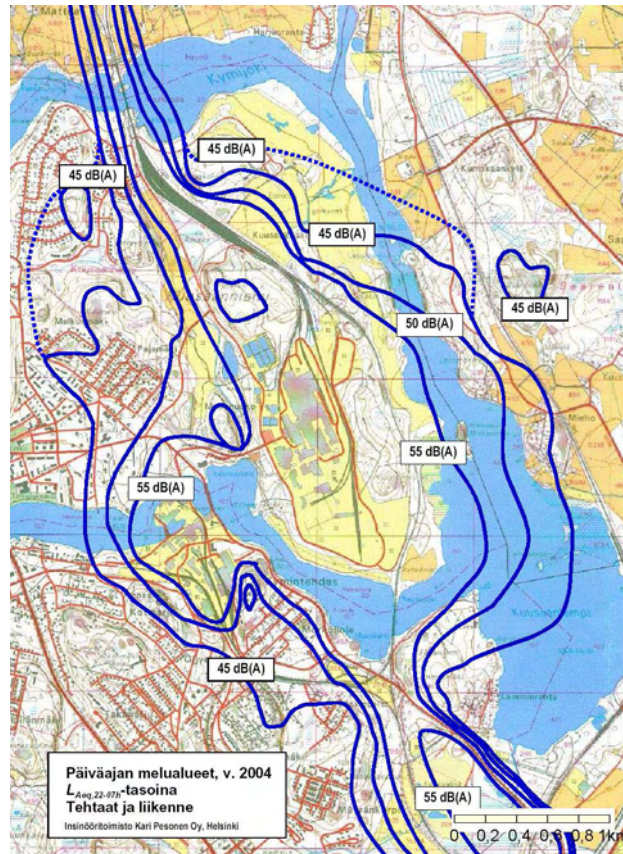
Kuva 16 Laitoshankkeen lähialueella sijaitsevat Natura 2000-alueet. Suunnitellun laitoksen sijainti merkitty punaisella pisteellä. (Kaakkois-Suomen ympäristökeskus).



Kuva 17 Tehdasalueen läheisyydessä olevat luonnonsuojelun rajauspäättöksellä hyväksytyt suojeltavat luontotyytit sekä lähimmät Natura 2000 alueet, Savonsuon tervalepikkö ja Vahtermäen kallionaluslehto.

6.1.8 Melu

Kymin nykyisen toiminnan aiheuttama melu on mitattu laajasti vuonna 2004. Mittauksen tulokset on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 18). Mittauksen jälkeen on koko sellutehtaan talteenottolinja uusittu, Kymintehtaan alueelta pysäytetty kaksi paperikonetta sekä Kuusan niemestä yksi paperikone. Nykytilanteen melupäästöt tullaan selvittämään kesän 2009 aikana.



Kuva 18 Kymin toiminnan aiheuttama melu v. 2004.

6.2 VE2 Rauma

6.2.1 Rauman tehdasalueen nykytilan yleiskuvaus

Tehdasympäristö



Kuva 19 Rauman metsäteollisuusalue ja satama.

Rauman metsäteollisuus sijaitsee Sampaanalanhden ympärillä yhtenäisellä teollisuusalueella, jossa kemiallista metsäteollisuutta on harjoitettu 1910-luvulta lähtien. Kuvassa (Kuva 19) näkyy nykyinen tehdasalue. Tehdasalueen luoteis/pohjoispuolella sijaitsee Rauman satama. Koillis/kaakkoispuolella on asuinalueita. Eteläpuolella on osittain Rauman kaupungin käytössä oleva jätevedenpuhdistamo. Lounais/länsi/luodepuolella alue rajoittuu mereen.

Nykyisin Rauman metsäteollisuuden yhtenäinen teollisuusalue käsittää useita eri laitoksia. Oy Metsä-Botnia Ab:n sulfaattisellutehtaan (Botnia) tuotantokapasiteetti on 600 000 t/a (valmistunut v. 1996). UPM:n paperitehdas käsittää neljä paperikoneetta mukaan lukien mekaanisen massan valmistuksen. Paperitehtaan tuotantokapasiteetti on noin 1 300 000 t/a. Paperikoneet on alun perin otettu käyttöön vuosien 1969-1998 välisenä aikana. Lisäksi UPM:llä on alueella revinnäismassatehdas, jonka kapasiteetti on 150 000 t/a. Rauman Voima Oy:n (RaVo) energialaitos toimii kiinteässä yhteistyössä sellu- ja paperitehtaan kanssa.

Laitokset ovat liiketoiminnallisesti erillisiä toimintoja, mutta niillä on teknillisiä yhteyksiä. Botnia toimittaa osan UPM:n paperitehtaan tarvitsemasta sellusta putkikuljettimella. Tehtailla

syntyvä kuori ja muu puupohjainen materiaali käytetään polttoaineena RaVo:n voimalaitoksella.

Sellu- ja paperitehtaiden energiahuolto ovat yhteydessä siten, että sellutehtaan ylimäärä-energiaa siirretään paperitehtaan käyttöön. RaVo:n voimalaitos tuottaa höyryä paperitehtaan tarpeisiin ja kaukolämpöä Rauman kaupungille. Tarvitessaan sellutehdas saa UPM:n kautta varalämpöä.

UPM hankkii, käsittelee ja jakelee integraatissa tarvittavan käyttöveden.

UPM ylläpitää tehtaiden tarpeita palvelevaa teollisuuskaatopaikkaa. Noin 13 kilometriä etäisyydellä tehtaasta sijaitsevalla teollisuuskaatopaikalla on Lounais-Suomen ympäristökeskuksen myöntämä ympäristölupa.

Tehdasalueella on Botnian ja UPM:n teollisuuslaiturit, joita käytetään etupäässä puun vastaanottoon.

Teollisuusalueella toimii useita alihankkijoita ja palveluyrityksiä. Vakituisesti tehtailla työskentelevien yritysten kanssa on tehty yksityiskohtaiset sopimukset ja yritysten henkilöstö on perehdytetty tehtaiden toimintatapoihin. Esimerkkejä tällaisista yrityksistä ovat Mittaportti Oy (raaka-aineiden mittausta ja tarkastusta), Puhtila (puun purku ja syöttö prosessiin), ja kunnossapitotoiminta.

Integraatin maa-alueet omistaa UPM ja Botnia sekä Rauman kaupunki. Muut yritykset/laitokset ovat alueittensa haltijoita niiltä osin kuin ne on niille vuokrattu.

Tehdasalueella sijaitsevat seuraavat laitokset:

- Rolls Roycen kansikonetehtas, rekisterinumero -421-32, osoite Oy Rolls-Royce Ab, PL 220, 26101 RAUMA
- STX Europe, rekisterinumero -421-38, osoite STX Finland Cruise Oy, PL 302, 26101 RAUMA.
- Innovan koulutuskeskus, rekisterinumero -421-39, omistaja Rauman kaupunki, osoite: Innova, Martinmäki, Suojantie 6 C
- Forchemin mäntyöljytislaamo, Forest Chemical Oy, rekisterinumero 684-4-421-31-M601, omistaja Rauman kaupunki, osoite: Forchem Oy, PL16, 26101 RAUMA
- Oy Metsä-Botnia Ab:n sellutehdas, rekisterinumero 684-4-421-26, osoite Oy Metsä-Botnia Ab Rauman tehdas, PL 165 26101 RAUMA
- UPM-Kymmene Oyj:n paperitehdas, rekisterinumero 684-4-421-41
- Rauman Voima Oy.

Voimalaitos

Rauman Voima Oy:n voimalaitos sijaitsee UPM:n Rauman paperitehtaan tehdasalueella. Voimalaitoksilla tuotetaan Rauman paperitehtaan lämpöenergiaa ja sähköä. Rauman Energialle laitos toimittaa sähköä ja valtaosan kaupungin tarvitsemasta kaukolämmöstä. Laitoksella on kaksi kiinteän polttoaineen kattilaa, joiden höyryt ohjataan yhteisen turbiinilaitoksen läpi. Turbiinin bruttosähkötuotantokapasiteetti on 80 MW ja kaukolämpöperän teho 40 MW kaukolämpöä. Lisäksi alueella on kaksi öljykäyttöistä vara- ja huippukattilaa, joiden yhteisteho on 148 MW.

Kiinteän polttoaineen kattiloiden pääpolttoaineina ovat kuori, hakkuutähde, puujäte, puhdistamoliete, turve ja kierrätyspolttoaine sekä varapolttoaineena öljy. Kattiloiden yhteisteho on 280 MW. Polttoaineita käytetään laitoksilla vuositasolla 1000–1600 GWh, joista biopolttoaineita on lähes 60 % ja kierrätyspolttoainetta sekä turvetta noin 15–20 % kumpakin. Lisäksi poltetaan pieniä määriä hiiltä ja öljyä. Molemmissa kiinteän polttoaineen kattiloissa on mahdollisuus kalkin syöttöön rikkipäästöjen vähentämiseksi sekä ammoniakin syöttöön typpipäästöjen vähentämiseksi. Lisäksi toisessa kiinteän polttoaineen kattilassa on käytössä savukaasupesuri, jonka kiertoveden pH:n säädössä käytetään natriumhydroksidia. Molempien kattiloiden hiukkas- ja raskasmetallipäästöjä vähennetään joko sähkö- tai letkusuotimella.

Kiinteän polttoaineen kattiloiden rikkidioksidipäästöt ovat viime vuosina olleet tasoa 200 t/a. Typenoksidien osalta päästöt ovat noin 600 t/a ja hiukkasten osalta noin 40 t/a. Molemmilla kattiloilla on voimassa olevat ympäristöluvat. Luparajojen toteutumista seurataan jatkuva-toimisilla mittauksilla.

Vesilaitos ja suolanpoistolaitos

Raumalle raakavesi johdetaan Lapinjoesta, Eurajoesta ja/tai Kokemäenjoesta metsäteollisuuden ja kaupungin rakentamia kanavia pitkin. UPM:llä on oma vedenottamo, vedenotto- ja johtamisluvat.

Rauman seudulla raakaveden laatu ei sovellu sellaisenaan sellu- ja paperitehdasprosessiin vaan vesi on puhdistettava. Rauman metsäteollisuus valmistaa prosessissaan tarvitsemansa kemiallisesti puhdistetun veden yhteisessä vesilaitoksessa. Vesilaitos uusittiin kesällä 2005 ja kapasiteettia lisättiin vuonna 2007.

Kemiallisesti puhdistettu vesi johdetaan tuotantolaitoksille käyttökohteisiin. Botnian sellutehtaalla on täyssuolanpoistolaitos, joka edelleen puhdistaa kemiallisesti puhdistetusta vedestä kattilaveden RaVon voimalaitokselle.

Jätevesien käsittely

UPM Rauman tehdas, Botnian Rauman tehdas ja Rauman kaupunki käyttävät yhteistä jätevedenpuhdistamoa ja lietteenkäsittelylaitteistoa (Kuva 20).

Jätevedenpuhdistamon mitoituskapasiteetti on virtaaman osalta 92 000 m³/d. Jätevedet käsitellään aluksi mekaanisessa esiselkeyttimessä, jossa kiinteä aines erotetaan ja ohjataan lietteenkäsittelyyn. Jätevedet voidaan ohjata tarvittaessa varoaltaalle. Puhdistettava jätevesi neutraloidaan joko kalkilla tai rikkihapolla ja siihen lisätään tarvittaessa ravinteita: fosfori fosforihappona ja typpi ureana. Jätevesi jäähdytetään tarvittaessa ja ohjataan aktiivilietelaitokseen, jonka ilmastusosan tilavuus on 112 000 m³. Ilmastusaltaassa tapahtuu varsinainen jäteveden biologinen käsittely. Biologisessa puhdistuksessa käytetään hyväksi luonnon mikrobikantoja, jotka käyttävät ravintonaan jäteveden orgaanista ainesta. Prosessi vaatii happea. Ilma johdetaan pumppujen avulla ilmastusaltaaseen. Jälkiselkeyttimissä poistetaan puhdistusprosessissa muodostunut ylijäämäliete edelleen lietteen käsittelyyn. Lietteenkäsittelyssä käytetään polymeerejä, joilla tehostetaan veden poistamista lietteestä. Saostimien suodosvesi palautetaan jäteveden puhdistukseen. Puristetut lietteet poltetaan RaVo:n voimalaitoksella.



Kuva 20 Rauman jätevedenpuhdistamo.

Yhteispuhdistustilanteessa kaupungin viemäriverkoston kautta kaupungin jäteveden puhdistamolle johdetut jätevedet välpätään ja pumpataan Botnian teollisuusalueen kautta noin 1.5 kilometriä pitkää vuonna 2002 rakennettua putkea pitkin ilmastusaltaan alkuosaan.

Kemikaalit sisältyvät paperitehtaan TUKESille tekemiin ilmoituksiin.

Teollisuusjätteen kaatopaikka

Suiklansuo on tavanomaisen ja pysyvän teollisuusjätteen kaatopaikka (Kuva 21). Jätelajeina ovat viherlipeäsakka, meesa, poltettu kalkki, prosessijäte ja voimalaitostuhka. Alueen maaperän omistaa UPM. UPM ja Botnia toimittavat alueelle valtaosan jätteistään. Alueella on kameravalvonta ja sinne on asennettu tunnistella avattava tulopuomi vuoden 2005 aikana. Alueella toimitaan ympäristölupapäätösten mukaisesti.

Läjitäysalueen vaihe 1 on otettu käyttöön vuonna 1994. Alueen täyttötilavuus on noin 480 000 m³ ja sen käyttö on lopetettu vuonna 2007. Läjitäysalueen vaihe 2 on otettu käyttöön vuonna 2003. Se on kokonaisalaltaan noin 3 hehtaaria ja täyttötilavuus 250 000 m³. Alue on Botnian käytössä. UPM laajensi kaatopaikkaa vuonna 2007. Laajennuksen, jonka pinta-ala on noin 3 hehtaaria, täyttötilavuus on 250 000 m³.



Kuva 21 Suiklansuon teollisuusjätteen kaatopaikka.

Kaatopaikalle vietävät tuhkat käytetään nykyisin suurimmaksi osaksi hyödyksi vanhojen alueiden sulkemisessa. Vuosittain voimalaitoksella on syntynyt tuhkaa noin 23 000 tonnia. Ympäristölupapäätöksessä on varauduttu sijoittamaan vuositasolla 32 000 tonnia tuhkaa kaatopaikalle. Kaatopaikan täyttötilavuutta on mahdollisuus edelleen kasvattaa. Kaatopaikan täyttöaika riippuu tuhkan hyötykäytön määrästä.

Mikäli kaikki nykyisin syntyvä tuhka vietäisiin täyttöön, riittäisi rakennettu kaatopaikkatilavuus yli 10 vuodeksi.

Lupatilanne Raumalla

Rauman tehdasalueella on voimassa seuraavat luvat ja päätökset:

- Rauman metsäteollisuuden jätevedenpuhdistamon ympäristölupa, ei lainvoimainen
 - Länsi-Suomen ympäristölupaviraston päätös 31.10.2006, no 25/2006/1, Rauman metsäteollisuuden jätevedenpuhdistamon ympäristölupa.
 - Vaasan hallinto-oikeuden päätös 21.10.2008, 08/0321/1
 - Valitus Korkeimmalle Hallinto-oikeudelle 20.11.2008
- Rauman paperitehtaan ja laiturin ympäristölupa, ei lainvoimainen
 - Länsi-Suomen ympäristölupaviraston päätös 31.10.2006, no 26/2006/1
 - Valitus Vaasan hallinto-oikeuteen 30.11.2006
- Suiklansuon teollisuusjätteen kaatopaikan ympäristölupa
 - Lounais-Suomen ympäristökeskuksen ympäristölupapäätös 7.5.2007 nro 34 YLO
- Turvallisuusselvityksen TUKES-päätös 17.4.2008 2838/36/2006
 - UPM:n käyttämät kemikaalit on käsitelty Turvatekniikan Keskukseen TUKESin UPM:n paperitehtaalalle myöntämissä luvissa.
- Rauman Voima Oy:n ympäristölupa
 - Länsi-Suomen ympäristölupaviraston 9.3.2004 antama päätös nro 19/2004/1.

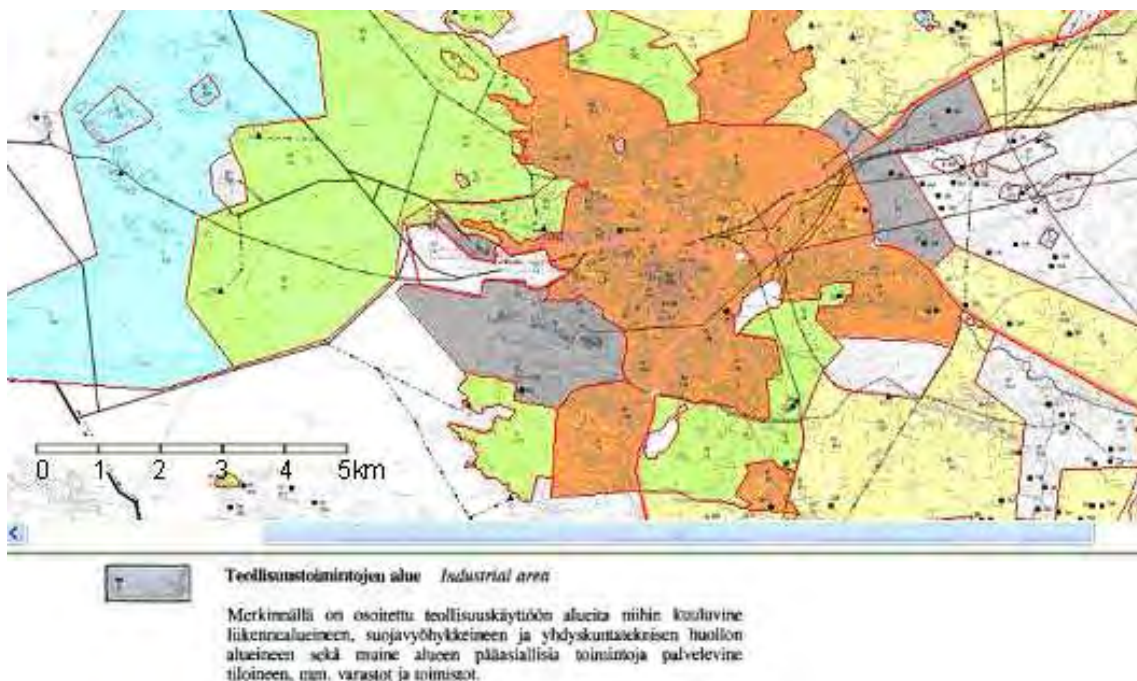
- Länsi-Suomen ympäristölupaviraston 18.1.2008 antama päätös nro 6/2008/2 koskien HCl ja HF raja-arvojen muutosta.

6.2.2 Alueiden käyttö, rakennettu ympäristö ja asutus

Kaavoitus

Satakunnan seutukaava 5 (Kuva 22) on vahvistettu ympäristöministeriössä 11.1.1999. Kaava on saanut lainvoiman 4.4.2001. Seutukaava on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa yleiskaavaa ja asemakaavaa sekä ryhdyttäessä muutoin toimenpiteisiin alueiden käytön järjestämiseksi. Viranomaisten on suunnitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessään niiden toteuttamisesta katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta seutukaavan toteuttamista. Rakennuslain nojalla voimaan tullut Satakunnan seutukaava 5 on voimassa rakennuslain mukaisin oikeusvaikutuksin, kunnes se korvataan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisella maakuntakaavalla tai kumotaan. Seutukaava ei ole kuitenkaan voimassa oikeusvaikutteisen yleiskaavan eikä asemakaavan alueella muutoin kuin ryhdyttäessä muuttamaan näitä kaavoja.

Maakuntakaava on lakisääteinen, yleispiirteinen maankäytön suunnitelma, jossa osoitetaan alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet. Maakuntakaava toimii ohjeena kuntien kaavoitukselle. Siinä esitetään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet. Satakunnan maakuntakaavan laatiminen aloitettiin vuonna 2003. Pyrkimyksenä on että ympäristöministeriö vahvistaa Satakunnan maakuntakaavan vuoden 2009 aikana. Vahvistuttuaan uusi maakuntakaava korvaa nykyisen koko maakuntaa koskevan Satakunnan seutukaavan 5.



Kuva 22 Rauman alueen teollisuustoimintojen alueet, ote Satakunnan seutukaavasta

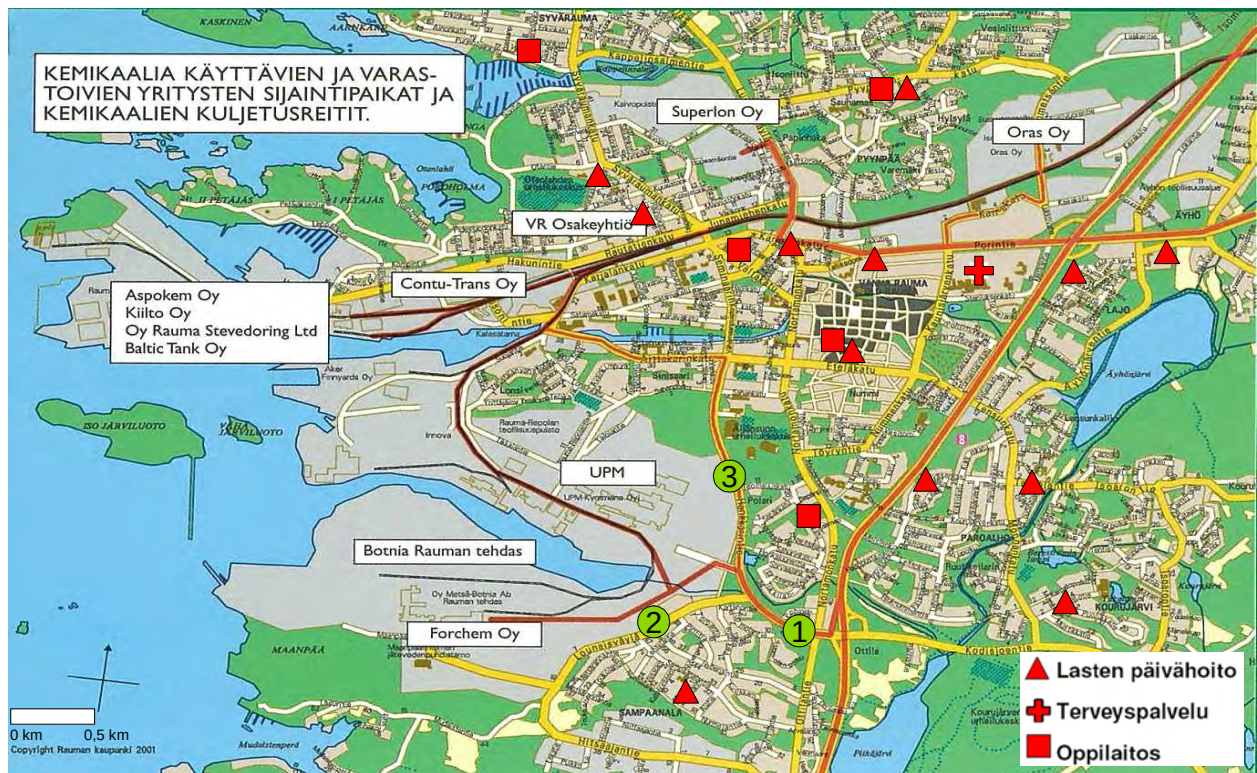


Kuva 23 Ote Rauman yleiskaavasta.

Rauman kaupungin taholta kaavoituksessa on tiedostettu alueen suurteollisuus ja siihen liittyvä kemikaalien käsittely ja liikenne. Nyt UPM:n tehdasalueelle suunnitteilla oleva hanke ei aiheuta kaavoituksen muutostarpeita. Oheisena on lainaus Rauman keskustan 2.7.2003 päivätyistä osayleiskaavasta (Kuva 23).

"Keskustan osayleiskaavan suunnittelualueella ja sen läheisyydessä on monia kemikaaleja käyttäviä ja varastoivia yrityksiä, jotka on lueteltu direktiivin 96/82/EY mukaisiksi laitoksiksi (Seveso). Näille laitoksille on määritelty konsultointivyöhyke, jonka sisällä tapahtuvaan kaavoitukseen ja rakentamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota ja turvallisuuden varmistamiseen tähtäävä asiantuntijalausunto on tarpeen. Vyöhyke ei ole suoraan käytettävissä suojaetäisyytenä. Raumalla näiden laitosten konsultointivyöhyke on pääasiassa 1,5 km. Lähes koko Rauman keskusta on konsultointivyöhykettä. Tärkeimmät kemikaalien kuljetusreitit ovat rautatie, valtatiet (VT 8, VT 12), Porintie ja Luoteisväylä. Kuljetuksista 80 % tapahtuu rautateitse (Kuva 24)."

Koko Rauman metsäteollisuuden teollisuusalue on asemakaavassa merkitty teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi.



Kuva 24 Kemikaalien ja raaka-aineiden kuljetusreitit ja kemikaaleja käyttävät yritykset sekä lasten päivähoitopaikkojen, terveyspalveluiden ja oppilaitosten sijainti.

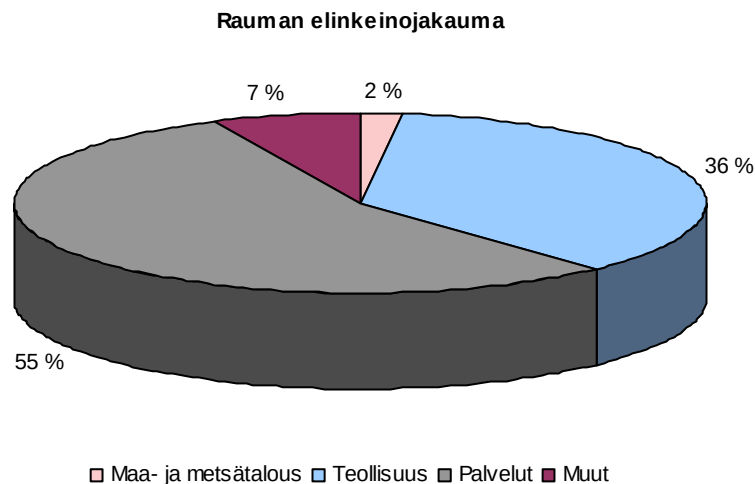
Maankäyttö, rakennettu ympäristö ja asutus

Teollisuusalueen luoteis- ja pohjoispuolella on Rauman satama, koillis-, itä- ja kaakkoispuolella asuinalueita ja eteläpuolella Rauman kaupungin Maanpäänniemen jätevedenpuhdistamo. Lounais-, länsi-, ja luoteispuolella alue rajoittuu mereen. Lähimmät asuinrakennukset ovat paperikone 4:n pohjois- ja itäpuolilla noin 400 metrin päässä. Paperikone 4:n luoteispuolella on hakijan omistamalla kiinteistöllä sijaitseva lastentarha noin 200 metrin päässä. Rauman asukasluku on noin 40 000. Kuva 24 näkyvät lähimpien lasten päivähoitopaikkojen, terveyspalveluiden ja oppilaitosten sijainti metsäteollisuuden teollisuusalueeseen nähden.

Elinkeinot

Raumalaisten suurimmat työllistäjät vuonna 2007 olivat:

- Rauman kaupunki 2700 työntekijää
- Oras oy 1180
- UPM 900
- Oy Rauma Stevedoring 680.



Kuva 25 Rauman elinkeinojakauma.

Työpaikoista yli puolet on palvelusektorilla (Kuva 25). Suurimmat työpaikka-alueet sijoittuvat keskustaan ja lähiympäristöön. Varsinaisia teollisuusalueita on useita, sijoittuen rautatien ja valtateiden varsille. Rauman julkiset palvelut sijaitsevat pääasiallisesti keskustaaajamassa.

Liikenne

Tie- ja rautatieliikenne

Rauman liikenne ja kuljetukset ovat perinteisesti meri-, rautatie- ja maantieliikennettä. Kaupunki on kasvanut merenrantaan. Meri on kaupungin läntinen reuna ja raja. Kaupungin muilla reunoilla kulkevat pohjois- eteläsuuntaan valtatie 8 (VT 8) ja itä-länsisuuntaan valtatie 12 (VT 12). Lisäksi kaupunkiin tulee rautatie, joka kulkee itä- länsisuuntaisena kaupungin halki.

Rauman kaupungin liikennelaskelman mukaan (Kuva 24) pisteessä 1 vuorokautinen liikennemäärä on noin 8500 ajoneuvoa, Lounaisväylän liikennemäärä pisteessä 2 on noin 3800 ajoneuvoa ja Hankkarintiellä pisteessä 3 noin 8500 ajoneuvoa. Valtatie 8:lla tehtaan kohdalla kokonaisliikennemäärä on noin 9100. Raskaan liikenteen osuus on 10–13 %.

Raumalle tulee keskimäärin 7 junaa arkivuorokautta kohti. Junien määränpää on yleensä Rauman Satama. Rauman suuntaan junan kuorma on noin 290 tonnia, paluukuormaa ei juuri ole. Suunnitteilla on nostaa Raumalle tulevan radan kantavuutta akselipainoon 25 tonnia.

Ilmailu

Lähimmät lentokentät ovat Porissa (50 km) ja Turussa (100 km).

Vesitiekuljetukset

Metsäteollisuuden tehdasalueen välittömässä läheisyydessä oleva Rauman satama kuuluu liikennemäärältään Suomen merisatamien viiden suurimman joukkoon. Vuonna 2006 Rauman sataman kokonaisliikenne oli 6,6 miljoona tonnia ja konttiliikenne lähes 170 000 konttiyksikköä eli TEU:ta. Pitkällä aikavälillä Rauman satama on varautunut 12–18 miljoonan

tonnin liikenteeseen. Tehdasalueella sijaitsee Botnian sellutehtaan alueen rannassa 2 laituria, jotka palvelevat pääosin teollisuuden puun tuontia.

Rauman satamaan johtaa kaksi laivaväylää. Pohjoinen Valkeakaran väylä on kulkusyvyydeltään 7,5 metriä ja eteläinen Rihtniemen väylä 10 metriä. Suunnitteilla on väylän syventäminen.

Virkistyskäyttö

Tarkasteltavalla, olemassa olevalle teollisuusalueelle sijoittuvalla hankkeella ei ole virkistyskäytöllistä merkitystä. Kaavoitustilanteesta on kerrottu edellä.

6.2.3 Maisema-alueet ja kulttuurihistorialliset kohteet

Rauma kuuluu Suomen maisemamaakuntajaossa Lounaismaahan, Satakunnan rannikko-seutuun. Alueelle on syntynyt jo varhain tiivis asutus edullisen ilmaston, maaperän ja liikenneolosuhteiden ansiosta. Rauman seudun maisema on pienipiirteistä ja vaihtelevaa. Pienipiirteisyys on maaperän monipuolisuuden seuraus. Alavia, loivapiirteisiä veteen kerrostuneita tasankoja ympäröivät metsäiset kalliokohoumat ja -selänteet. Selänteet ovat karuja, usein korkeimmilta kohdilta paljasta kalliota. Selänteillä on pieniä suopainanteita.

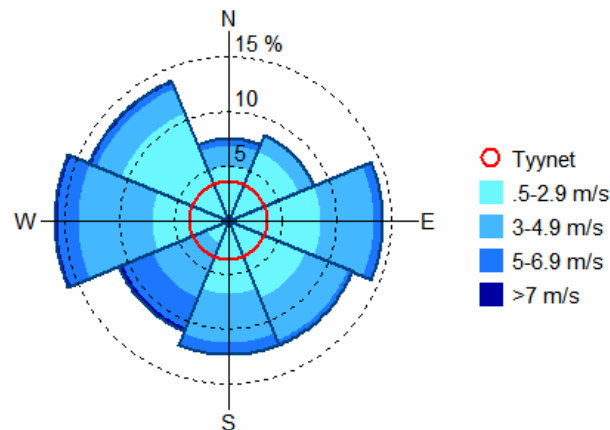
Rauman maisemakuva on muuttunut kaupungin teollistumisen myötä. Rannat ovat pääosin rakennettuja. Maantäyttöjen vuoksi saarten, luotojen, karikoiden sekä meren sijalla leviää laajoja, tasaisia kenttiä, joissa on suuria halleja ja nostureita. Täyttöalueet hämärtävät maisemarakenteen. Raskas rakentaminen keskittyy Maanpään ja Petäjäksen väliselle alueelle. Puistomaista rakennettua rantaa on Kanaalinrannassa ja Syväraumanlahden venesatamassa. Vapaa rantaviiva on vähäistä.

Vanha Rauma on pohjoismaiden laajin yhtenäisenä säilynyt keskiaikaisperäinen puukaupunkialue. Vanha Rauma on maailmanlaajuinen suojelukohde, joka kuuluu Unescon maailmanperintökohteisiin. Vanhan Rauman rakennuskannasta 60 % on asemakaavalla suojeltuja.

Rauman lähiympäristössä eikä kaavassa ole sellaisia varauksia, jotka maisemallisesti tai kulttuurihistoriallisesti asettaisivat hankkeelle rajoituksia.

6.2.4 Ilmanlaatu

Rauman alueella on suoritettu vuosikymmenien ajan ilmanlaadun mittauksia. Mittaus- ja seurantavelvoite on annettu alueen metsäteollisuuden ja energiantuotannon luvituksissa. Ilmatieteenlaitos mittaa metsäteollisuuden toimeksiannosta Sinisaaren kiinteällä mittausasemalla rikkidioksidin (SO₂) ja haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) pitoisuuksia sekä tuulen suuntaa ja nopeutta. Kuvan (Kuva 26) tuuliruusu esittää tuuliolosuhteiden mittaustuloksia asemalla. Sinisaaren mittausasema on noin 0,5 kilometriä tehtaalta kaupungille päin. Ohjearvoihin verrattuna Sinisaaren mittausaseman ilmanlaatu on hyvällä tasolla.



Kuva 26 Tuulen suunta ja voimakkuus Raumalla Sinisaaren ilmanlaadun mittausasemalla vuonna 2008.

Rauman kaupungin ympäristövirasto tekee lisäksi Hallikadun mittauspisteessä PM10 pienhiukkasten pitoisuusmittauksia. Typenoksideja on mitattu Hallikadun mittauspisteessä marraskuusta 2003 alkaen. Näistä lasketaan myös ilmanlaatuindeksi.

Sinisaaren mittausaseman tuloksia, tammi-joulukuussa 2008

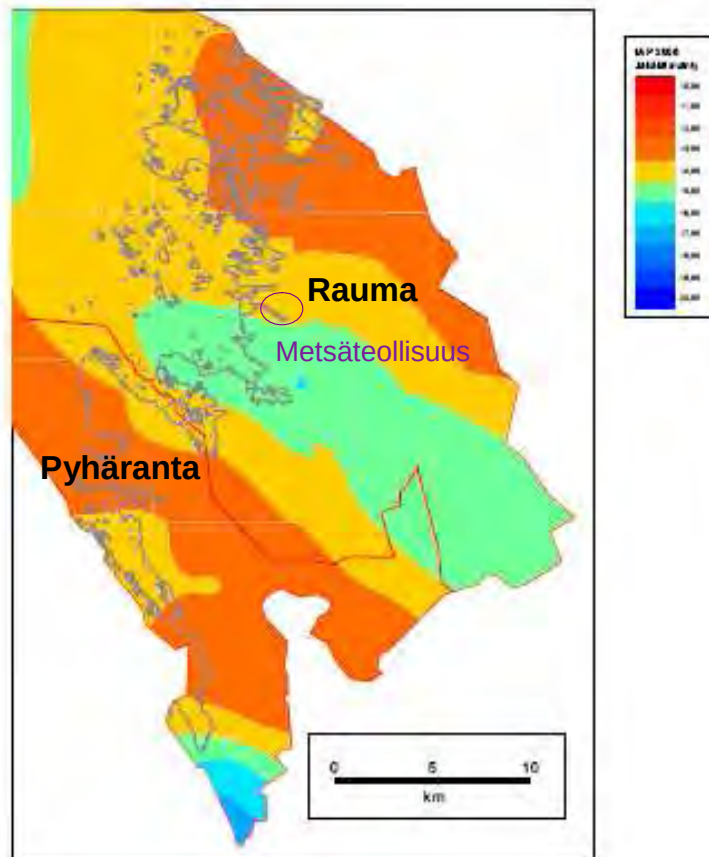
Indeksillä ilmaistuna ilmanlaatu oli Rauman Sinisaassa hyvää 93 %, tyydyttävää 6,5 % ja huonoa 0,5 % mitatuista päivistä.

Rikkidioksidipitoisuuden vuosikeskiarvo oli $1,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Rikkidioksidin tuntiohjeeseen ($250 \mu\text{g}/\text{m}^3$) verrattavat pitoisuudet vaihtelivat 6–22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ollen 2–9 % ohjeesta. Vuorokausiohjeeseen ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) verrattavat pitoisuudet vaihtelivat 2–9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ eli 6–11 % ohjeesta.

Haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuuden vuosikeskiarvo oli $0,4 \mu\text{g (S)}/\text{m}^3$. Suurin tuntipitoisuus, $26,6 \mu\text{g(S)}/\text{m}^3$, mitattiin elokuun 15. päivänä, ja korkein vuorokausipitoisuus $5,7 \mu\text{g(S)}/\text{m}^3$ samana päivänä. Vuorokausiohjeeseen $10 \mu\text{g(S)}/\text{m}^3$ verrattavat pitoisuudet vaihtelivat $0,4$ – $2,8 \mu\text{g(S)}/\text{m}^3$ eli 4–28 % ohjeesta.

Mitattujen haisevien rikkiyhdisteiden tuntipitoisuuksia tarkastelemalla voidaan tilastollisesti arvioida, että yhden tunnin kestoista tunnistettavaa hajua olisi esiintynyt noin 1 % mittausjakson tunneista, ja hajutunteja olisi ollut 99 kpl. Sinisaaren haisevien rikkiyhdisteiden tuntipitoisuudet olivat mittausjaksolla noin 90 % ajasta alle $1 \mu\text{g(S)}/\text{m}^3$. Esimerkiksi rikkivety aiheuttaa tunnistettavaa hajua pitoisuustasolla noin 3–5 $\mu\text{g(S)}/\text{m}^3$.

Bioindikaattoritutkimus



Kuva 27 Ilmanpuhtausindeksi (IAP) Rauman-Pyhärannan alueella vuonna 2006. Indeksien arvo on sitä pienempi mitä suurempi on ilman epäpuhtauksien aiheuttama pitkäaikainen kuormitus.

Ilmanlaadun vaikutusta alueen luontoon on selvitetty yhdessä alueen kuntien ja teollisuuden kanssa Turun yliopiston tekemillä bioindikaattoritutkimuksilla. Kuva 27 näkyy ilmanpuhtausindeksi Rauman-Pyhärannan alueella vuonna 2006. Vuonna 2008 valmistuneen selvityksen mukaan:

"Ilman epäpuhtauksille herkkien jäkälien lajimäärä ja niiden esiintymisen perusteella laskettu ilmanpuhtausindeksi IAP oli alimmillaan päästölähteiden läheisyydessä ja samaa tasoa (keskimäärin 15) kuin muilla kohtalaisesti kuormitetuilla alueilla. IAP oli pienentynyt 25 % vuodesta 1993 vuoteen 2006, mikä on eri suuntaan kuin rikkikuormituksessa tapahtunut kehitys antaisi olettaa. Neulasten tyyppipitoisuuden kasvu voi selittää tätä muutosta ja sen suuntaa ainakin osittain. "

Päästöt ilmaan

Paikallisesti päästöjä ilmaan liikenteen lisäksi aiheuttaa Botnian sellutehdas, Forchemin mäntyöljytislaamo, UPM:n alueella sijaitseva Rauman Voima sekä metalliteollisuutta harjoittava Oras. Kyseiset laitokset ovat ympäristölupapäätösten piirissä.

Vuositasolla Rauman teollisuuden päästöt ovat:

SO ₂ t/a	498
NO _x t/a	1 515
Pöly t/a	558
CO ₂ bio t/a	1 539 811
CO ₂ foss t/a	145 718.

Metsäteollisuuden tehdasalueella sijaitsevat teollisuuslaitokset ovat teettäneet päästöistään myös leviämismalleja.

6.2.5 Maa- ja kallioperä sekä pohjavesi

Rauman seutu on muinaista merenpohjaa, joka oli veden peitossa vielä Litorinameren aikaan 7500 - 7000 vuotta sitten. Mannerjäätikön sulamisen jälkeen veden alle jääneet alueet nousivat vähitellen vedenpinnan yläpuolelle maankohoamisen seurauksena.

Alueen luonnonympäristölle ominaisia ovat lukuisat kalliokohoumat, joista osa on suhteellisen laaja-alaisia. Kallioalueiden väliin jäävät laaksot voivat olla rehevämpiä metsäalueita tai pienialaisia peltoja. Maa-aines kalliokohoumien ympärillä on pääosin moreenia ja kallioiden väliin jäävien laaksojen pohjalla usein savea. Rannikolla on laajempia moreenipeitteisiä alueita ja harjujakso, jossa maa-aines on soraa ja hiekkaa. Alueen suot ovat pienialaisia ja usein ojitettuja.

Kallioperä sisältää pääosin happamia kivilajeja, graniitteja, gneissejä ja liuskeita. Rauman pohjoisosassa esiintyy ravinnepitoista diabaasia ja Pyhärannan itä- ja kaakkoisosissa niukkaravinteista rapakiveä ja rapakivigraniittia.

Alueen maaperäolosuhteet ovat pohjaveden muodostumisen kannalta hyvin epäedulliset. Rauman seudulla suurimmat pohjavesivarat on Eurassa ja Eurajoella, jossa pohjavesialueet liittyvät Säkylästä Eurajoelle kulkevaan harjulaaksoon. Lapin läpi kulkee katkonainen harjujakso. Rauman, Kodisjoen ja Kiukaisten alueella ei ole merkittäviä pohjavesimuodostumia. Raumalla ainoaksi 1. luokan pohjavesialueeksi on luokiteltu Monnanummen alue, joka sijaitsee noin 5 kilometrin päässä hankkeesta. Pohjavesialueet ovat esitetty Kuva 28.



Kuva 28 Rauman seudun pohjavesialueet.

6.2.6 Vesistöt

Veden hankinta

Rauman teollisuuden ja kaupungin veden hankinta hoidetaan yhteistyössä rakennettuja vedenhankintajärjestelyjä pitkin. Raakaveden lähteitä ovat Lapinjoki, Eurajoki ja tarvittaessa Kokemäenjoki. Kanavaa pitkin Raumalle voidaan johtaa 2 m³/s makeaa raakavettä. Suunnitelmissa on virtaaman nostaminen 3 m³:iin/s.

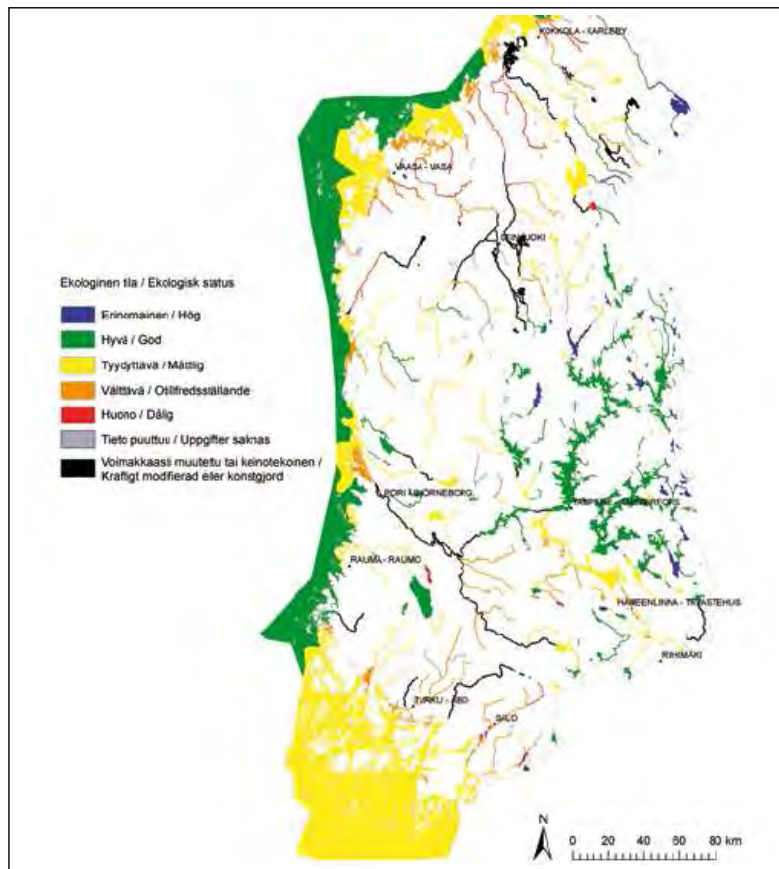
Vesistöjen tila

Vesistöjen tilaa ja niihin vaikuttavia tekijöitä on selvitetty laajasti laadittaessa Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmaa vuoteen 2015.

Rauman edustan merialueen tila on pääosin hyvä. Vesienhoidon toimenpideohjelmassa ei ole teollista toimintaa rajoittavia suunnitelmia.

Jätevesien vaikutusta vesistön tilaan seurataan ympäristölupapäätöksen määräämässä laajuudessa.

Velvoitetarkkailu on teetetty Lounais-Suomen Vesi ja Ympäristötutkimus Oy:llä. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen vuosiraportissa 2007 on käytetty ympäristöhallinnon käyttämää merialueen käyttökelpoisuusluokitusta. Luokituksen mukaan Rauman merialue oli Järviluodon luoteisosan tasalta itään luokiteltavissa lähinnä tyydyttäväksi ja länteen päin hyväksi. Kylmäpihlajalla käyttökelpoisuus oli lähellä erinomaisen ylärajaa. Satamalahdessa käyttökelpoisuus oli välttävä ja Haapasaarenvedellä tyydyttävä. Läntisen vesienhoitoalueen ekologista tilaa esittää Kuva 29. Merialueen tila oli vuonna 2007 parempi kuin vuosina 2005–2006 ja vastasi 2000-luvun alun käyttökelpoisuutta.



Kuva 29 Kokonaisarvio läntisen vesienhoitoalueen pintavesien ekologisesta tilasta (Hertta-rekisteri 7/2008)

6.2.7 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

Rauman seutu kuuluu eteläboreaaliseen havumetsävyöhykkeeseen ja Varsinais-Suomen eliömaakuntaan. Kasvilajisto on monipuolinen karujen metsä- ja suomaiden sekä merenrannan lajistoista lehtojen lajistoon ja kulttuurivaikutteisiin lajeihin.

Luonnontilaisia koskemattomia alueita Raumalla ei ole. Luonnontilaisen kaltaisina ovat säilyneet kallioiden lakiosien taloudellisesti vähäarvoiset metsät ja niihin liittyvät soistumat.

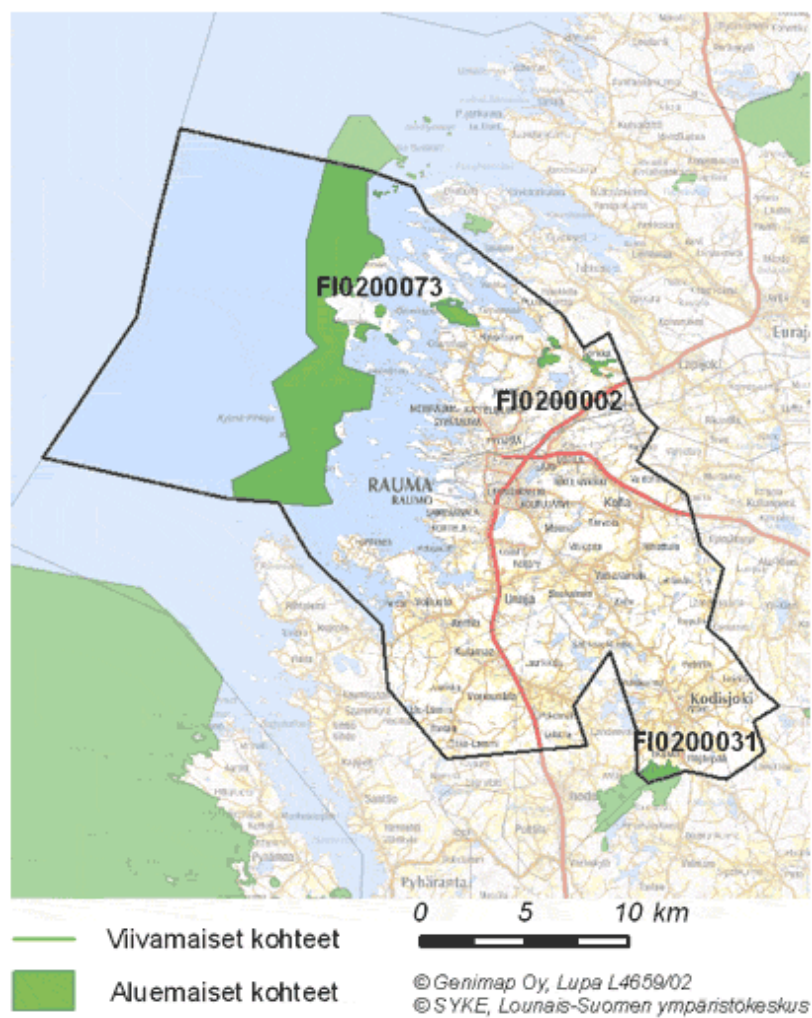
Selkämeren kansallispuisto

Selkämeren kansallispuisto toteuttaa Natura 2000-ohjelmaa. Rauman seudun Natura 2000-alueet näkyvät kuvassa (Kuva 30). Raumalla kansallispuiston rajausehdotusta on ohjannut Natura-alueiden lisäksi kunnan oma yleiskaava. Kansallispuisto voidaan perustaa vain valtion alueille. Kansallispuistoon voidaan liittää muun julkisyhteisön alueita sopimuksen perusteella. Kansallispuistoon ei voi kuulua yksityisiä maa- tai vesialueita, esimerkiksi teollisuusaluetta lähellä olevan Sataman lähialueet ja laivaväylät eivät kuulu rajaukseen. Rauman edustalle suunnitellun Selkämeren kansallispuiston alueet näkyvät kuvassa (Kuva 31).

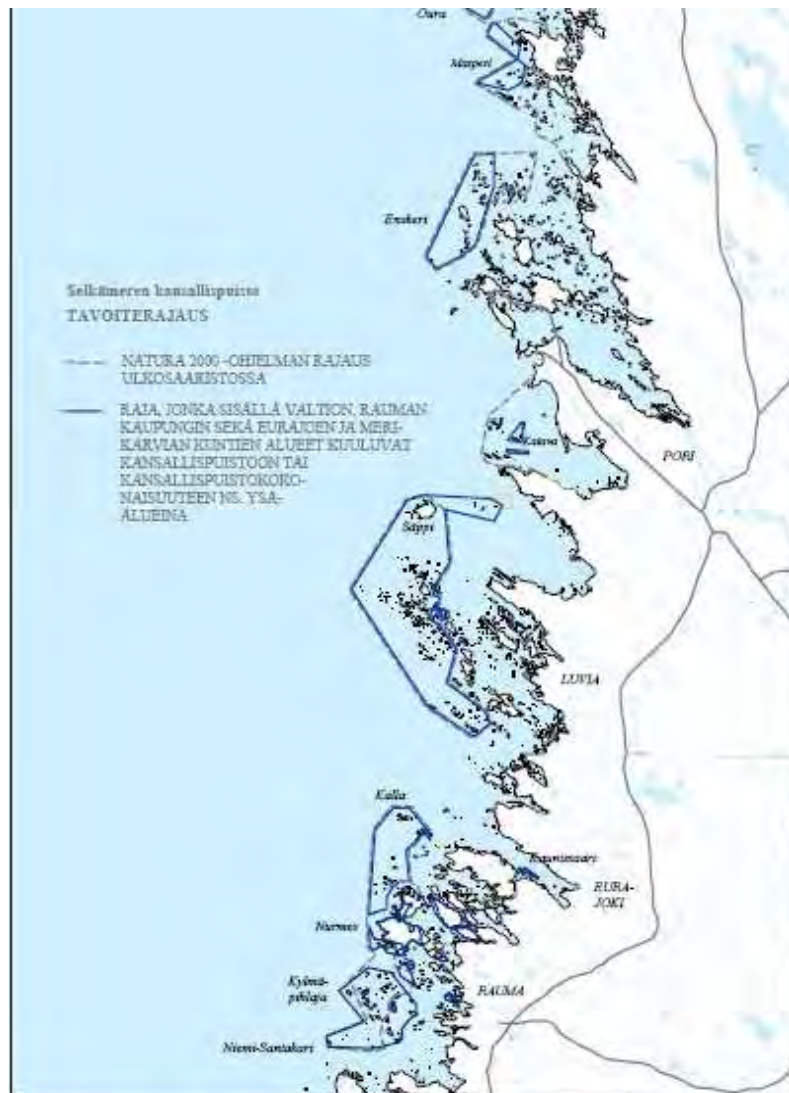
FI0200002, [Rauman diabaasialue](#)

FI0200031, [Otajärvi](#)

FI0200073, [Rauman saaristo](#)



Kuva 30 Rauman seudun Natura 2000-alueet.

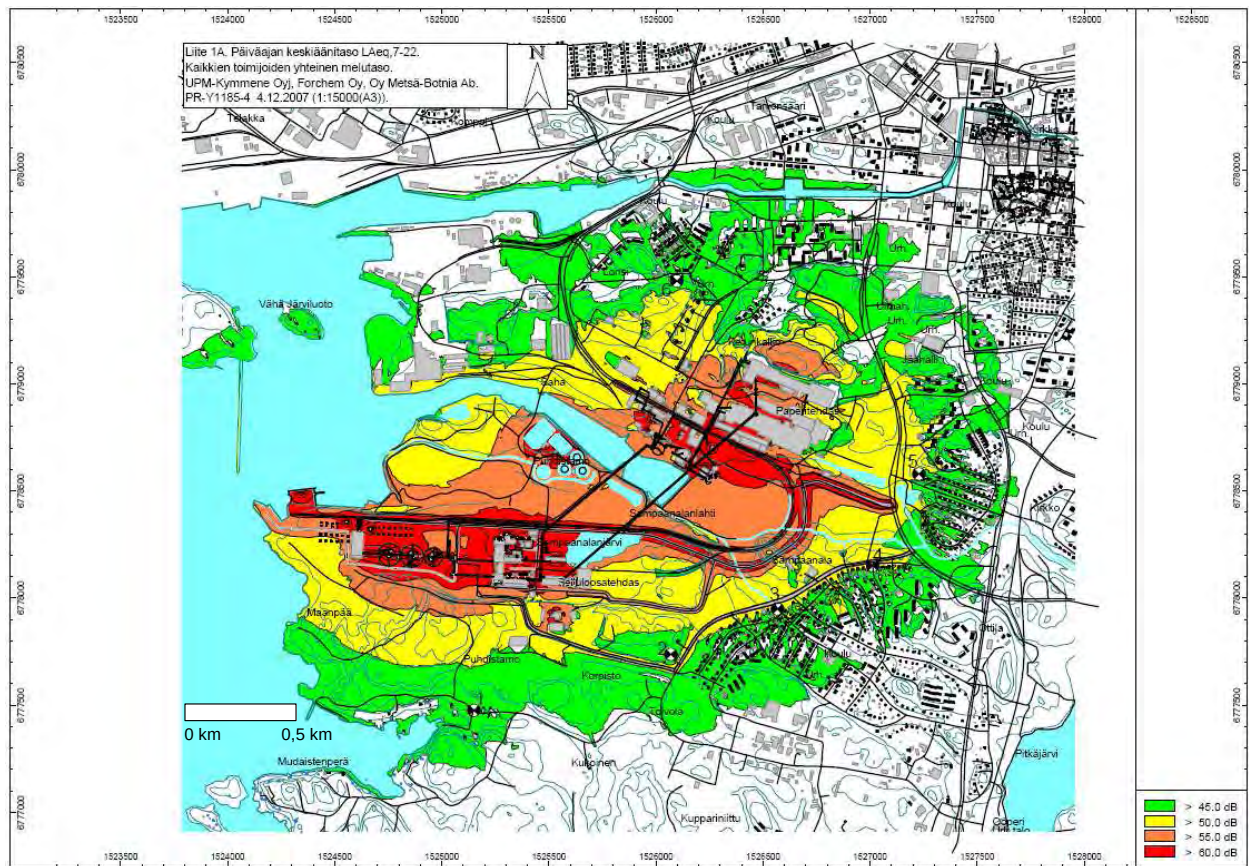


Kuva 31 Selkämeren suunnitellun kansallispuiston aluerajaus Rau-
man edustalla.

6.2.8 Melu

Rauman kaupunki ei ole laatinut varsinaista meluntorjuntaohjelmaa. Ympäristölautakunta on ottanut kantaa meluntorjuntaohjelmaan kokouksessaan 5.11.2002 § 303. Kannanotossaan lautakunta toteaa mm., että "ympäristömelun vähentäminen ja ehkäiseminen etenee Raumalla hitaasti. Toimenpiteet ovat kalliita ja on ilmeistä, ettei yhteiskunnan varallisuus riitä riittävässä määrin tämän ympäristönsuojelulohkon ongelmien hoitamiseen. Myöskään meluntorjunnan tarve ei ole yksimielisesti hyväksytty."

Teollisuuden meluntorjunnasta todetaan, että tavoitteenasettelu on toimijan oman ympäristöjärjestelmän johdattamana ollut määrätietoista ja kontrolloitua. Metsäteollisuuden teollisuusalueen ympäristöstä (UPM-Kymmene Oy:n, Forchem Oy:n ja Oy Metsä-Botnia Ab) on tehty melunleviämiselvitys 4.12.2007 (Kuva 32). Melunleviämiselvitys tullaan päivittämään uutta tilannetta vastaavaksi.



Kuva 32 Metsäteollisuuden teollisuusalueen melunleviämismalli päiväaikaan.

7 Suunnitelma ympäristövaikutusten arvioimiseksi

7.1 YVA-selostuksen sisältö

YVA-lain mukaisessa arviointiselostuksessa esitetään arvio hankkeen aiheuttamasta ympäristökuormituksesta. Kuormitustietoihin perustuen arvioidaan kaikki hankkeen aiheuttamat oleelliset ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan YVA-lain mukaisesti toiminnan aiheuttamia vaikutuksia

- ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, vesistöön, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen
- sekä edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Arvioinnin kannalta on tärkeää selvittää myös ympäristön nykytila, johon hankkeen vaikutuksia verrataan eri hankevaihtoehtoissa.

YVA-selostuksen pääkohdat ovat seuraavat:

- hankkeen tausta, vaihtoehdot ja hankekuvaus
- hankkeen toteuttamisen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset sekä hanketta koskevat ympäristönsuojelusäännökset
- vaikutusten tarkastelualueen tarkennettu rajausta, arvioinnissa käytetty aineisto ja menetelmän, arvioinnin epävarmuudet
- ympäristön nykytila ja hankkeen aiheuttamat ympäristövaikutukset
- vaihtoehtojen vertailu
- suunnitelma haittojen ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi
- ympäristövaikutusten seurantaohjelma
- kirjallisuusviitteet.

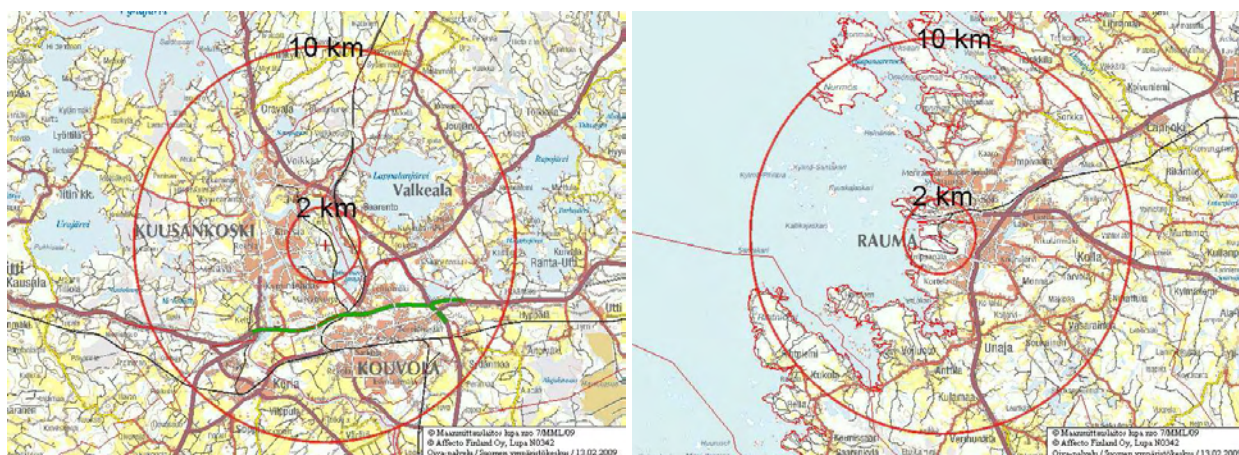
7.2 Ehdotus tarkasteltavaksi vaikutusalueeksi

Tämän arvioinnin piiriin kuuluvat biojalostamon ja siihen kiinteästi liittyvien toimintojen ympäristövaikutukset. Eri ympäristövaikutusten vaikutusalue on erilainen ja näin ollen tarkastelualuekin vaihtelee sen mukaan, mitä vaikutusta tarkastellaan. Tarkastelualueet pyritään määrittämään siten, että kaikki merkittävät ympäristövaikutukset ovat tarkastelun piirissä. Välittömien vaikutusten tarkastelualue kattaa 2 km:n etäisyydelle ulottuvat kohteet, mutta ilmapäästöjen osalta tarkasteltava vaikutusalue kattaa 10 km:n etäisyydelle ulottuvan alueen. Arviointivaiheessa tarkastelualueita täsmennetään tarvittaessa. Tarkastelualueet ovat seuraavat:

- ilmapäästöjen vaikutuksia tarkastellaan noin 10 km etäisyydelle saakka, vaikka suurimpien pitoisuuksien oletetaan esiintyvän muutaman sadan metrin päässä laitoksesta
- jäähdytysvesien vaikutuksia tarkastellaan purkualueen lähiympäristössä
- liikenteen reittivalinnat ja kuljetusten päästövaikutukset arvioidaan päätieltä laitosalueelle (Kymillä VT 6:lta ja Heinolantieltä asti sekä Raumalla VT 8:lta ja VT 12:lta asti)
- maisemallisia vaikutuksia tarkastellaan alueilta, joilta rakennelmat näkyvät selvästi

- meluvaikutusta tarkastellaan lähimmälle asuinalueelle asti ja lähialueella lisääntyvän liikenteen osalta valtateille asti
- raaka-aineen käsittelyn melu-, pöly-, ja hajuvaikutukset arvioidaan lähiympäristössä.

Koska laitos sijoitetaan olemassa olevalle tehdasalueelle, tarkastellaan yhteisvaikutuksia muun toiminnan kanssa vaikutuksia arvioitaessa. Tarkastelualueiden rajat näkyvät kuvassa (Kuva 33).



Kuva 33 Tarkastelualueiden rajaukset Kymillä ja Raumalla.

7.3 Ympäristövaikutusten arviointi ja käytettävät menetelmät

7.3.1 Keskeiset ympäristövaikutukset

Biojalostamon keskeiset ympäristövaikutukset voivat johtua seuraavista:

- raaka-aineiden ja tuotteiden kuljetuksesta lisääntyvä liikenne
- päästöt veteen ja ilmaan
- melu
- lisääntyvä tuhkan määrä.

Edellä mainittujen lisäksi hanke vähentää merkittävästi liikenteen hiilidioksidipäästöjä.

7.3.2 Vaikutukset ilmaan

Laitoksen päästöt ilmaan koostuvat pääosin puuperäisestä hiilidioksidista sekä vähäisissä määrin savu- ja hajukaasuista. Savukaasut sisältävät alhaisia pitoisuuksia hiilimonoksidia, typen ja rikin oksideja. Häiriötilanteessa rikkioksidien määrä voi hetkellisesti nousta korkeammaksi. Selostusvaiheessa päästöt ilmaan lasketaan kullakin paikkakunnalla päästökomponeittain ja verrataan läheisen sellu- ja/tai paperitehtaan sekä energian tuotannon ilmoittamiin päästöihin. Suurin osa hankkeen ilmapäästöistä johdetaan ilmaan nykyisten piipujen kautta. Hankepaikkakuntien olemassa olevien ilmapäästöjen leviämismallien riittävyyttä tarkastellaan. Mikäli päästöt todetaan laskennallisesti merkittäviksi, niiden vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan leviämismallinnusten perusteella asiantuntija-arviona. Ilmapäästöjä tarkastellaan noin 10 km:n päähän suunnitellun laitoksen sijaintipaikoista. Laitoksen päästöjä on käsitelty tarkemmin osiossa 3.3.

Biojalostamolla syntyy pieniä määriä hajukaasuja, kuten rikkivetyä. Hajukaasut käsitellään polttamalla ne, jolloin hajuvaikutus poistuu. Häiriötilanteessa hajukaasuja voi päästä käsittelemättömänä pieniä määriä ympäristöön. Häiriötilanteiden hajuvaikutuksen arvioidaan olevan paikallinen ja hetkellinen, mutta herkimvät henkilöt voivat aistia hajun. Hajupäästöjen synnyn ehkäisyyn tullaan laitoksella kiinnittämään erityistä huomiota. Selostusvaiheessa otetaan kantaa tarkemmin hajun mahdollisiin vaikutuksiin ja mahdollisuuksiin ehkäistä hajua.

7.3.3 Vaikutukset ilmastoon

Hankkeen ilmastovaikutuksia arvioidaan hiilidioksidipäästöjen vähenemisen tehokkuutena verrattuna fossiilisten polttoaineiden valmistukseen ja käyttöön. Hankkeen polttoaineina käytettävät tuotejakeet tulevat merkittävästi vähentämään liikenteen hiilidioksidipäästöjä. Esimerkiksi fossiilisen dieselpolttoaineen elinkaaren hiilidioksidipäästöt ovat suuruusluokaltaan 3,8 t CO₂/t diesel. Alustavien laskelmien mukaan biojalostamolla valmistetun dieselpolttoaineen hiilidioksidipäästöt jäävät alle 15 %:iin fossiilisesta. 300 000 tonnin vuosituotantotasolla koko elinkaaren aikaiset (sis. polttoaineen polttamisen dieselmoottorissa) hiilidioksidipäästöt vähenisivät noin miljoonalla tonnilla. Selostusvaiheessa esitetään hiilidioksidipäästöjen vähenemisestä tarkemmat laskelmat ja arvioidaan niiden vaikutusta liikenteen hiilidioksidipäästöjen vähenemiseen.

7.3.4 Vesistövaikutukset

Biojalostamolla syntyy pieniä määriä jätevettä, joka käsitellään olemassa olevalla biologisella puhdistamolla. Jätevedet voivat sisältää pieniä määriä haitallisia aineita. Niiden arvioidaan poistuvan biologisella jäteveden puhdistamolla, jolloin niitä ei päädy puhdistettujen jätevesien mukana vesistöön. Asiaa selvitetään tarkemmin selostusvaiheessa. Jätevesien määrää ja laatua on käsitelty tarkemmin osiossa 3.3.2. Jäteveden aiheuttaman vesistökuormituksen arvioidaan olevan erittäin pieni.

Biojalostamon jäähdytysveden kulutus on maksimissaan noin 3 m³/s. Vesi ei likaannu prosessissa ja sen lämpötila nousee noin 10 °C. Jäähdytysvesien vaikutuksen vesistöihin arvioidaan olevan pieni.

Selostuksessa kuvataan laitoksen jäähdytys- ja jätevesien määrä, laatu ja otto- sekä purku- paikat, vesien käsittely sekä veden käytön vaikutukset. Jäähdytysvesien osalta vaikutuksia arvioidaan otto- ja purkualueen ominaisuuksien ja lämpökuorman perusteella. Myös lämpökuorman vaikutuksia rehevöitymiseen, vesieliöstöön ja talviaikaiseen jäätilanteeseen tarkastellaan. Arviointiselostuksessa arvioidaan jäähdytysveden oton vaikutuksia käytettävissä oleviin vesivaroihin. Jätevesien osalta kuormituksen vaikutuksia arvioidaan sen perusteella, kuinka paljon kuormitus muuttuu tehdasintegraattien jätevedenpuhdistamolta lähtevässä virrassa ja onko purkuvesillä vaikutusta vesistön käyttökelpoisuuteen, kuten talvisin jääpeitteeseen. Samalla arvioidaan jäteveden käsittelyn mahdollinen kehitystarve.

7.3.5 Vaikutukset maankäyttöön, rakennettuun ympäristöön ja maisemaan

Biojalostamohanke sijoittuu olemassa olevalle teollisuustontille. Hanke ei ole ristiriidassa kaavoituksen eikä olemassa olevien maankäytön suunnitelmien kanssa. Arvioitavan hankkeen vaikutuksia nykyiseen maankäyttöön selvitetään kuitenkin YVA-selostuksessa. Lähi-alueita tarkastellaan erityisesti huomioiden lähimmät asuin- ja virkistysalueet, Natura-alueet,

kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteen sekä muut herkätkohteet kuten päiväkodit, koulut ja sairaalat. Selostuksessa selvitetään lisäksi edellyttääkö hanke muutostarpeita teihin, rautateihin tai muihin ympäristön kannalta merkittäviin suunnitelmiin. Selostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia tehdasalueen infrastruktuuriin, kuten jätevesilaitoksen, voimalaitoksen ja kaatopaikan toimintaan.

Maisemavaikutukset kuvataan huomioiden alueen muut rakennukset ja rakennelmat, maastonmuodot ja uusien rakenteiden suunniteltu koko. Laitoksen aiheuttamaa maisemamuutosta tarkastellaan myös mahdollisuuksien mukaan havainnekuvoin.

7.3.6 Tuhka, jätteet ja niiden sijoituksen vaikutukset

YVA-selostuksessa arvioidaan syntyvien jätteiden määrät, ominaisuudet, hyötykäyttömahdollisuudet ja käsittely. Hankkeen merkittävin kiinteä jäte on puuperäinen tuhka. Tuhkan määrä tulee lisääntymään vuositasona noin 9 000 tonnilla.

Kymillä syntyy vuosittain tuhkaa noin 18 000 tonnia, josta ohjataan hyötykäyttöön vuosittain vaihtuva määrä. Biojalostamon tuhka lisää Kymen tehtaalla syntyvän tuhkan määrää noin 50 %:lla. Riippuen tuhkan hyötykäyttöasteesta, kaatopaikan kapasiteetti riittää nykyisellään 10–20 vuotta.

Suunnitteilla olevan hankkeen tuhkamäärä nostaa Raumalla vuosittain syntyvän tuhkamäärän 23 000 tonnista noin 32 000 tonniin. Biojalostamon tuhka lisää Rauman tehtaalla syntyvän tuhkan määrää noin kolmanneksella. Mikäli kaikki tuhka sijoitetaan kaatopaikalle, riittää kaatopaikka noin 10 vuodeksi. Nykyisen kaatopaikan täyttötilavuutta on mahdollisuus edelleen kasvattaa. Kaatopaikan täyttöaika riippuu tuhkan hyötykäyttöasteesta.

UPM:n tehtailla syntynyttä tuhkaa on käytetty mm. maanrakennuskohteissa korvaamaan luonnosta otettavia mineraalisia rakennusmateriaaleja, huonosti kantavien teiden korjauksessa sideaineena kantavassa kerroksessa, fillerinä asfaltissa kalkkikivijauhon tilalla, sementtiteollisuuden raaka-aineena sekä pelto- ja metsälannoituksessa. Hyötykäyttökohteet ovat mahdollisia myös biopolttoainetuotannon synnyttämälle tuhkalta. Lisäksi UPM panostaa uusien hyötykäyttökohteiden tutkimiseen.

Selostuksessa tullaan käsittelemään tuhkan hyötykäyttömahdollisuuksia, mutta tuhkan ympäristöllistä laatua arvioidaan myös kaatopaikkasijoituksen kannalta. Olemassa olevien teollisuuskaatopaikkojen kapasiteetin lisäystarvetta ei arvioida olevan.

7.3.7 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Hankkeen vaikutuksia maa- ja kallioperään tarkastellaan laitoksen suunnittelutietojen perusteella kullakin paikkakunnalla. YVA-selostuksessa kuvataan maa- ja kallioperään kohdistuvat muutokset ja niiden vaikutukset.

Hankevaihtoehdot eivät sijoitu pohjavesialueille, joten niihin ei kohdistu oletettavia vaikutuksia.

7.3.8 Liikenteen aiheuttamat vaikutukset

Biojalostamon raaka-aineen ja tuotteiden kuljetus tulee lisäämään kuljetuksia. Alustavien arvioiden mukaan raideliikenne lisääntyisi noin kahdella 20 vaunun junaparilla ja noin 150 raskaan liikenteen ajoneuvolla päivittäin. Raaka-aineiden kuljetusten jakautuminen raide- ja maantieliikenteelle voi kuitenkin vaihdella huomattavasti raaka-aineen saatavuuden mukaan.

Maantieliikenteen osalta biojalostamohanke lisäisi raskaan liikenteen osuutta Kymin tehtaalle johtavalla Kuusanniementiellä noin 25 %:lla. Raideliikenteen osalta Kymin rataosuudella kulkee päivässä keskimäärin neljästä viiteen junaparia. Kahden junaparin lisäys lisää raide-liikennettä tehdasalueen radalla noin 50 %:lla.

Maantieliikenteen osalta Raumalla hankkeessa tarkasteltavat kokonaisliikennemäärät VT 8:lta tehtaalle johtavalla Hankkarintiellä kasvavat noin 1,8 % ja raskaan liikenteen osalta noin 15 %. Kahden junaparin lisäys lisää raideliikennettä Rauman alueella noin 25 %:lla. Liikennemääriä eri hankepaikkakunnilla on tarkasteltu tarkemmin kappaleissa 6.1.2 ja 6.2.2

Hankkeen liikennemäärissä huomioidaan raaka-aineiden ja tuote- ja jätevirtojen kuljetukset sekä työmatkaliikenne. Liikenteen aiheuttamat meluvaikutukset ja vaikutukset viihtyvyyteen arvioidaan liikennemäärien ja suunniteltujen liikennejärjestelyiden avulla valtateille asti. Liikenteen vaikutuksista pyydetään asiantuntijan arvio.

7.3.9 Raaka-aineiden käsittelyn ja varastoinnin sekä melun vaikutukset

Raaka-aineiden kuivauksessa syntyy pölypäästöjä. Pölyn arvioidaan rajautuvan laitosalueelle, mutta sen mahdollista leviämistä laajemmalle arvioidaan selostusvaiheessa tarkemmin. Selostuksessa paneudutaan myös keinoihin vähentää pölypäästöjä ja estää niiden leviäminen.

Laitteiden melutasoja ja melun kulkeutumista ympäristöön arvioidaan suunnittelutietojen perusteella. Ympäristömelua ja sen vaikutuksia arvioidaan nykyisten päästölähteiden ja ympäristön melutasoa koskevien selvitysten ja melutasoa koskevien ohjearvojen avulla. Meluntorjunta otetaan huomioon laitteita hankittaessa. YVA-selostuksessa esitetään mahdollisuuksien mukaan ne meluntorjuntakeinot, joita voidaan käyttää melupäästöjen vähentämiseksi. Tarvittaessa laitoksen ja liikenteen meluvaikutus mallinnetaan.

7.3.10 Metsäenergian ympäristövaikutukset

Tällä hetkellä metsäenergiapuuta toimitetaan voimalaitoksille käytettäväksi energiantuotannossa. Raaka-aine hankitaan kestävän metsänhoidon periaatteiden mukaisesti. Metsäenergiapuuta kerätään vain siihen soveltuvilta alueilta tutkimuksiin ja asiantuntijaselvityksiin perustuen laaditun toimintaohjeen mukaisesti. Toimintaohjeessa on otettu huomioon muun muassa eri metsätyypit ja alueen mahdolliset suojeluarvot.

UPM:n Suomen metsäosaston toiminnan ympäristövaikutukset on arvioitu ympäristöasioiden hallintajärjestelmän ISO 14001 mukaan. Arvioinnin osana ovat olleet metsäenergian hankinnan ympäristövaikutukset. Arviointiselostuksessa tullaan esittämään tehdyt tutkimukset ja niihin perustuvat metsäenergiapuun hankinnan ympäristövaikutukset, kuten vaikutukset puuntuottokykyyn, luonnon monimuotoisuuteen ja maaperään.

UPM on sitoutunut kansainvälisesti hyväksytyjen periaatteiden mukaiseen kestäväan met-sänhoitoon ja hakkuukäytäntöihin. Osana elinkaariajattelua UPM varmistaa, että puuraaka-aine käytetään tehokkaasti. Puun alkuperäketjun hallinta ja metsien sertifiointi ovat tapoja varmistaa, että puu on peräisin kestävästi hoidetuista metsistä ja on laillisesti hankittua. Kesäkuusta 2006 lähtien kaikilla UPM:n sellu- ja paperitehtailla on ollut käytössä ulkopuolisen varmentama puun alkuperäketjun hallintajärjestelmä.

7.3.11 Kemikaalien varastoinnin vaikutukset

Biojalostamolla tullaan varastoimaan ja käsittelemään palavia ja helposti syttyviä nesteitä. Näiden kemikaalien varastointi ja käsittely tullaan järjestämään turvamääräysten mukaisiksi. Kemikaalilainsäädännön alaisten kemikaalien varastointitilavuus on suuruusluokaltaan yhteensä noin 20 000 m³.

Kemikaalien varastointi- ja käsittelytavat kuvataan YVA-selostuksessa pääpiirteittäin. Kemikaalien käyttöön liittyvät ympäristövaikutukset normaalikäytössä sekä vahinko- ja onnettomuustilanteessa arvioidaan kemikaalien laadun ja määrän perusteella sekä esitetään keinot vahinkojen estämiseksi tai niiden seurausten lieventämiseksi.

7.3.12 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen tullaan selvittämään hankevaihtoehtojen lähialueille kohdistetulla asukaskyselyllä. Asukaskyselyyn vastaamalla asukkailla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankkeesta. Asukaskysely laaditaan asiantuntijatyönä ja lähetetään kullakin paikkakunnalla satunnaisesti arvottuihin kotitalouksiin.

Arvioinnissa hyödynnetään leviämismalleista, yleisötilaisuuksista, seurantaryhmän toiminnasta sekä asukaskyselystä saatua palautetta hankkeesta. Arvioinnissa tunnistetaan myös hankkeen muut mahdolliset vaikutukset lähiympäristössä asuvien ihmisten viihtyvyyteen ja terveyteen.

Hanke lisää työllisyyttä ja kunnan verotuloja. Laitoksen investointikustannukset kohoavat satoihin miljooniin euroihin ja sen työllistävä vaikutus on suorina työpaikkoina noin 50. Välillisesti pysyviä työpaikkoja syntyy lisäksi noin kymmenkertainen määrä mm. biomassan logistiikkaan. Rakennusaikana laitoksen arvioidaan työllistävän parhaimmillaan yli 1000 henkilöä. Selostuksessa esitetään arvio näiden vaikutuksista ihmisten elinoloihin.

Hankkeen toteuttaminen vaikuttaa ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen lähinnä niiden vaikutusten kautta, joita hankkeen liikenteen lisäyksellä, melulla, päästöillä ja maiseman muutoksella on alueella. Päästöjen ja melun vaikutukset alueen ilman ja vesistön laatuun arvioidaan selostusvaiheessa. Haju- ja melupäästöihin tullaan kiinnittämään suunnittelussa erityistä huomiota. Raaka-aineen käsittelyssä syntyvän puuperäisen pölyn aiheuttama haitta arvioidaan rajautuvan laitosalueelle.

7.3.13 Rakentamisen aikaiset ja toiminnan lopettamisen vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat luonteeltaan kertaluonteisia ja lyhytkestoisia. Ne arvioidaan omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat merkittävästi hankkeen pitkäaikaisista vaikutuksista.

Laitoksen toiminnan lopettamisen arvioidut vaikutukset esitetään siinä laajuudessa kuin se on mahdollista, ottaen huomioon se, että laitos suunnitellaan pitkäaikaiseen toimintaan.

Laitoksen tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta, mutta sitä voidaan lisätä perusparannus-investoinneilla.

7.3.14 Riskien tunnistaminen ja varautuminen poikkeuksellisiin päästöihin ja onnettomuustilanteisiin

Turvallisuuden lähtökohtana on koulutettu vastuuntuntoinen henkilöstö ja turvallisuusnormien noudattaminen. Laitoksen suunnitteluvaiheessa kiinnitetään erityisesti huomiota turvallisuusjärjestelmien rakentamiseen ja sisäisen pelastussuunnitelman päivittämiseen.

Mahdollisten poikkeuksellisten päästöjen ja onnettomuustilanteiden ja seurausten kartoittamiseksi ja riskien pienentämiseksi tehdään turvallisuus- ja riskikartoitus.

Tarkasteltavia onnettomuusriskejä ovat mm:

- kemikaalien käsittely, varastointi ja säiliöiden ylivuoto
- tulipalo
- räjähdys.

Lisäksi tarkastellaan mahdollisia poikkeuksellisia tilanteita ja niiden ympäristövaikutuksia kuten

- jätevesipäästöjä
- päästöjä ilmaan
- melua
- liikenneonnettomuuksia.

Arviointiselostusvaiheessa toteutetaan riskikartoitus asiantuntija-arviona. Riskien tunnistamiseen ja analyysin tekoon käytetään yritysten ympäristöriskien ja -vahinkojen arvioimiseksi tehtyä selvitystä "Häiriöpäästöjen ympäristöriskianalyysi", jonka on julkaissut Suomen ympäristökeskus, SYKE. Asiantuntijatahojen kanssa yhteistyössä laadittujen riskikartoitusten pohjalta laaditaan toimenpidesuunnitelmat, joiden avulla pyritään estämään vakavien riskien toteutuminen.

7.3.15 Vaihtoehtojen vertailu

Hankevaihtoehtojen (VE1), (VE2) ja nollavaihtoehdon (VE0) ympäristövaikutuksia verrataan toisiinsa arvioitujen vaikutusten osalta. Vertailun yhteydessä esitetään selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristöllisestä toteuttamiskelpoisuudesta.

8 Lähdeluettelo

Anttila-Huhtinen Marja, Kymijoen vesi ja ympäristö ry., Kymijoen tilan kehitys, Internetosoite: http://www.kymijoenvesijaymparisto.fi/kymijoki1980_2001.htm, 20.1.2009

Council of the European Union, 2008. Directive of the European Parliament and of the Council on the Promotion of the Use of Energy from Renewable Sources 17086/08.

Ehdotus Kokemäenjoen-Saaristomeren- Selkämeren vesienhoitoalueen vesiensuojeluohjelmaksi vuoteen 2015, 2009. Internetosoite: <http://www.ymparisto.fi> 10.1.2009.

Finnica Kymenlaakso, 2006a. Luonto Kymenlaaksossa. Kallioperä. Internetosoite: <http://www.finnicakymenlaakso.fi/luonto/>. 27.1.2009

Ilmatieteen laitos, 2009. Rauman metsäteollisuuden ilmanlaadun seuranta vuosiyhteenveto 1.1.2008–31.12.2008.

Insinööritoimisto Kari Pesonen Oy, Helsinki 2004, Ympäristömeluselvitys UPM-Kymmene Oyj Kymi, Kuusanniemen ja Kymin tehtaat.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, pohjavesialueet kunnittain. Internetosoite: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=4944&lan=fi>, 27.1.2009.

Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Natura 2000 alueet kunnittain. Internetosoite: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=3594&lan=fi>, 27.1.2009.

Kouvolan seudun kansanterveystyön kuntayhtymä, ympäristöpalvelut 2008, Pohjois-Kymenlaakson ilmanlaadun vuosiraportti 2007.

Kymenlaakson liitto, Kymenlaakson taajamien maakuntakaava. Kymenlaakson liiton maakuntavaltuuston päätös 12.6.2006.

Kymenlaakson liitto 2008, Ekologisesti arvokkaat alueet ja luonnonsuojelu Kymenlaakson maakuntakaavan alueella.

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu no 173/2008, Kymijoen alaosan vedenlaadun yhteistarkkailu vuonna 2007.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, 2008. Rauman merialueen tarkkailututkimus, vuosiraportti 2007.

Museovirasto 2008, luonnos valtakunnallisesti merkittävistä rakennetun kulttuuriympäristön kohteista Kymenlaaksossa.

Pihlström Mikael, Myllyvirta Tero, 2001. Ilman epäpuhtauksien leviämis- ja vaikutustutkimus 1999-2000, Helsingin yliopiston ekologian ja systematiikan laitos ja Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys.

Promethor, 2007. Ympäristömeluselvitys UPM-Kymmene Oyj, Forchem Oy, Oy Metsä-Botnia Ab.

Rauman kauppakamari, 2009. Yleistietoja. Internetosoite: www.rauma.chamber.fi 2.1.2009.

Rauman kaupunki, 2009. Liikenneinsinöörin antama selvitys.

Rauman kaupunki, 2009. Yleistietoja. Internetosoite: www.rauma.fi 2.1.2009.

Satakunnan pelastuslaitos, 2006. Turvallisuustiedote Rauman asukkaille.

Satakuntaliitto, 2009. Yleistietoja. Internetosoite: www.satakunta.fi 2.1.2009.

Suomen ympäristökeskus, 2006. Häiriöpäästöjen ympäristöriskianalyysi, YMPÄRI-hankkeen suositukset.

Suomen ympäristökeskus, Oiva-palvelu, Internetosoite:
<http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>, 28.1.2009

Turun Yliopisto, 2007. Rauman–Pyhärannan alueen ilmanlaadun seuranta bioindikaattorien avulla vuosina 2006–2007.

Ympäristöministeriön päätös N:o YM3/5222/2006, 28.5.2008. Kymenlaakson maakuntakaavan vahvistaminen