

Marraskuu 2002

60K03344-Q070-008b



ESPOON SÄHKÖ OYJ
SUOMENOJAN MAAKAASUVOIMALAITOS
YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

ESPOON SÄHKÖN MAAKAASUVOIMALAITOSHANKKEEN YVA-SELVITYKSET

JAKELU:

		YVA- selostus	Savukaasu.- selvitykset	Asukas- kysely	YVA- ohjelma
Matti Kuusisto	So	1			
Matti Manninen	Pk6	8			
Jorma Siivinen	So	1	1 + 1	1	1
Pertti Strömmer	So	1			
Timo Ahonen	So	1	1 + 1	1	1

ESIPUHE

Espoon Sähkö Oyj käynnisti keväällä 2002 ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (YVA-lain) mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettelyn) Suomenojan maakaasuvoimalaitoshankkeelle. Tämä raportti on YVA-laissa tarkoitettu ympäristövaikutusten arviointiselostus Suomenojan maakaasuvoimalaitoshankkeesta.

Tässä YVA-menettelyssä YVA-lain tarkoittamana yhteysviranomaisena toimii Uudenmaan ympäristökeskus yhteyshenkilönään ympäristöinsinööri Aino Tamsi-Joensuu.

Hankkeesta vastaavan suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista ja tiedottamisen järjestämisestä eli YVA-ohjelma valmistui huhtikuussa 2002. YVA-ohjelman ja siitä annettujen lausuntojen pohjalta on laadittu varsinainen ympäristövaikutusten arviointiselostus eli YVA-selostus.

Espoon Sähkö Oyj:n puolelta YVA-selostuksen laadintaa on valvonut työryhmä, jonka puheenjohtajana on toiminut tuotantojohtaja Matti Kuusisto ja jäseninä DI Timo Ahonen, tuotantopäällikkö Jorma Siivinen, DI Pertti Strömmer ja DI Raimo Vilkman.

YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen laadinnasta on vastannut Electrowatt-Ekono Oy. Projektipäällikkönä on toiminut johtava asiantuntija, MMM Mika Pohjonen. Ympäristöselvitysten laadinnasta ja raportoinnista on vastannut asiantuntijaryhmä, johon ovat kuuluneet FM Thomas Bonn, DI Jarkko Lampinen, DI Marja Paatero, FT Satu Monni. KTM Alekski Lumijärvi sekä tekn. yo. Peter Anton.

Espoo, 14.11.2002

Electrowatt-Ekono Oy, Konsultointi


Anja Silvennoinen

johtaja


Mika Pohjonen

projektipäällikkö



Thomas Bonn

ympäristöasiantuntija

TIIVISTELMÄ

TIIVISTELMÄ

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) koskee Espoon Sähkö Oyj:n Suomenojalle suunnittelemaa maakaasuvoimalaitosta.

YVA-lain tarkoittamana yhteysviranomaisena YVA-menettelyssä toimii Uudenmaan ympäristökeskus. YVA-selostuksen laadinnasta on vastannut Electrowatt-Ekono Oy. Savukaasujen leviämiselvityksen on laatinut Ilmatieteen laitos.

Hankkeen kuvaus

Hankkeen tarkoituksena on turvata Espoon pitkän tähtäimen kaukolämmön ja sähkön hankinta energiamarkkinoiden ja ympäristövaatimusten muuttuvassa tilanteessa.

Uusi voimalaitos olisi polttoaineteholtaan noin 600 MW ja tuottaisi 260 MW kaukolämpöä ja 280 MW sähköä. Voimalaitoksen suunniteltu sijaintipaikka on Espoon kaupungissa, Suomenojan nykyisellä voimalaitostontilla. Voimalaitos olisi maakaasukäyttöinen.

Tarkastellut vaihtoehdot

YVA-menettelyssä on tarkasteltu kahta hankevaihtoehtoa, jotka ovat **'päävaihtoehto'** eli suunnitellun voimalaitoksen rakentaminen ja ottaminen peruskuormakäyttöön, ja **'nollavaihtoehto'** eli kaukolämmön ja sähkön tuotannon jatkaminen Suomenojan nykyisillä tuotantolaitteistoilla sekä raskasta polttoöljyä ja maakaasua käyttävien kaukolämpökattiloiden rakentaminen sopiville lämpökeskustonteille kasvavan lämmöntarpeen tyydyttämiseksi. Vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia on tarkasteltu sekä rakentamisen aikana että käytön aikana. Käytön aikaisia vaikutuksia on arvioitu vuoden 2010 tilanteessa, jolloin Espoon energian tarpeen arvioidaan olevan yli 20 % nykyistä suurempi.

Vaikutukset maisemaan, maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

Uusi maakaasuvoimalaitos sijoittuisi Suomenojan nykyisen voimalaitoksen yhteyteen samalle voimalaitostontille. Nykyistä voimalaitostonttia ei ole tarvetta laajentaa, eikä maakaasuvoimalaitos tule muuttamaan alueen nykyistä luonnetta. Voimalaitostontilla ei ole muinaismuistoja tai muita kulttuurihistoriallisia arvokohteita. Uusi maakaasuvoimalaitos tulee näkymään hyvin, mutta muutos nykyiseen tilanteeseen ei ole kovin merkittävä.

Nollavaihtoehdossa uudet kaukolämpökattilat rakennettaisiin olemassa oleviin lämpökeskuksiin, pääasiassa nykyisiin lämpökeskusrakennuksiin. Nykyisiä lämpökeskustontteja ei ole tarvetta laajentaa, eivätkä uudet kaukolämpökattilat tule muuttamaan alueiden nykyistä luonnetta. Uusien kattiloiden savukaasut johdettaisiin olemassa oleviin savupiippuihin. Vaikutukset maisemaan ja maankäyttöön olisivat näin ollen vähäisiä.

Vaikutukset ilmanlaatuun, laskeumaan ja ilmastoon

Espeen Sähkö Oyj:n tuotantolaitosten päästöjen aiheuttamat rikkidioksidipitoisuudet vaihtelevat alueellisesti. Esimerkiksi Tapiolan alueella ja Espoon keskustassa rikkidioksidipitoisuudet ovat päävaihtoehdossa alle 2 % vuorokausiohjearvosta. Nollavaihtoehdossa rikkidioksidipitoisuudet ovat Espoon keskuksessa noin 2 %, mutta Tapiolassa pitoisuudet ovat lähes 15 % vuorokausiohjearvosta. Nykytilanteessa koko pää-

kaupunkiseudun energiantuotannon päästöjen aiheuttamat rikkidioksidipitoisuudet ovat Tapiolassa noin 6 % ja Espoon keskuksessa noin 2 % vuorokausiohjearvosta.

Päävaihtoehdossa rikkidioksidipitoisuudet siis joko pysyisivät suurinpiirtein nykyisellä tasolla tai paikoin laskisivat nykyisestä, mutta nollavaihtoehdokaan ei aiheuttaisi haitallisia rikkidioksidipitoisuusmuutoksia.

Espoon Sähkö Oyj:n typenoksidipäästöt molemmissa vaihtoehdoissa aiheuttavat varsin pienen lisäyksen (pitoisuudet enintään 4 % ohje- tai raja-arvosta nykyisen 2 – 3 % sijaan) tutkimusalueen typpidioksidipitoisuuksiin. Näin ollen etenkin vilkkaasti liikennöidyillä alueilla, esim. Helsingin kantakaupungin alueella, päästöjen vaikutus typpidioksidipitoisuuksiin on erittäin pieni.

Nollavaihtoehdossa hiukkaspäästöjen lisäys nykyisiin pääkaupunkiseudun koko energiantuotannon hiukkaspäästöihin verrattuna on 21 % ja päävaihtoehdossa 4 %. Koska energiantuotannon päästöjen aiheuttamat pitoisuudet pääkaupunkiseudulla ovat vain noin 0,1 – 3 % ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoista, voidaan arvioida, että päävaihtoehdon ja nollavaihtoehdon päästömuutokset eivät aiheuta haitallisia hiukkaspitoisuuksia.

Kummankaan vaihtoehdon rikkidioksidi-, typenoksidi- tai hiukkaspäästöjen ei myöskään arvioida aiheuttavan haitallisia vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimistöön tai luonnonsuojelukohteisiin.

Pääkaupunkiseudun energiantuotannon päästöjen aiheuttama rikkilaskeuma on suurimmillaan noin 31 mg/m² vuodessa. Espoon Sähkö Oyj:n rikkidioksidipäästöistä ja leviämislaskelmien tuloksena saaduista rikkidioksidipitoisuuksista voidaan karkeasti arvioida, että Espoon Sähkö Oyj:n päästöjen aiheuttama rikkilaskeuma nollavaihtoehdossa olisi todennäköisesti suurimmillaan alle 50 mg/m² vuodessa ja tarkastelualueen laidoilla alle 10 mg/m² vuodessa. Päävaihtoehdossa laskeuma olisi hieman alhaisempi. Laskeuma on suhteellisen vähäinen, mutta nollavaihtoehdossa tapahtuva kasvu olisi luonnollisesti muutos huonompaan suuntaan.

Pääkaupunkiseudun energiantuotannon päästöjen aiheuttama nitraattityppilaskeuma on suurimmillaan noin 1,2 mg/m² vuodessa. Suhteuttamalla leviämismallin tulokset aiemmin tehtyjen laskeumamallinnusten tuloksiin Espoon Sähkö Oyj:n päästöjen aiheuttamista typpidioksidipitoisuuden vuosikeskiarvoista voidaan arvioida, että Espoon Sähkö Oyj:n päästöjen aiheuttama typpilaskeuma olisi sekä nolla- että päävaihtoehdossa suurimmillaankin noin 1 mg/m² vuodessa eli erittäin pieni.

Espoon Sähkö Oyj:n hiilidioksidipäästöt ovat nykytilanteessa noin 816 tuhatta tonnia vuodessa. Suomenojan maakaasuvoimalaitoshankkeen toteuttamisen jälkeen Espoon Sähkö Oyj:n hiilidioksidipäästöt olisivat vuonna 2010 noin 1748 tuhatta tonnia vuodessa. Nollavaihtoehdossa päästöt olisivat noin 1185 tuhatta tonnia vuodessa.

Nollavaihtoehdossa tuotetaan kuitenkin huomattavasti vähemmän energiaa kuin päävaihtoehdossa, joten päästöluvut eivät sellaisenaan ole vertailukelpoisia. Nollavaihtoehdossa Espoossa tuottamatta jäänyt sähkö tuotetaan verkkoon muualla, mahdollisesti uutta maakaasuvoimalaitosta enemmän päästöjä aiheuttavalla tavalla. Suomessa muualla kuin ydin- tai vesivoimalla tuotetun sähkön keskimääräistä hiilidioksidipäästökerrointa vuonna 2001 käyttäen tämän sähkön tuottamisesta aiheutuisi 890 tuhannen tonnin vuotuiset päästöt, jolloin nollavaihtoehdossa vertailukelpoinen kokonais-

hiilidioksidipäästö olisi 2075 tuhatta tonnia vuodessa eli noin 20 % suurempi kuin päävaihtoehdossa.

Myöskään päävaihtoehdossa maakaasuvoimalaitoksen aiheuttaman hiilidioksidipäästöjen lisäyksen merkitys kasvihuoneilmion kannalta ei ole yksiselitteinen. Mikäli voimalaitoksen tuottaman sähkön voidaan olettaa korvaavan suuremmilla ominaispäästöillä, esimerkiksi kivihieillä tai turpeella, tuotettua sähköä, on maakaasuvoimalaitos kasvihuoneilmion kannalta edullisempi vaihtoehto.

Vesistövaikutukset

Jäähdytysveden otto tapahtuu Suomenojan venesatamasta.

Päävaihtoehdossa jäähdytysvedet on tarkoitus johtaa Suomenojan jätevedenpuhdistamolta Espoon ulkosaaristoon, Gåsgrundin kaakkoispuolelle noin 15 metrin syvyyteen johtavaan 7,5 km:n pituiseen tunneliin.

Purkautuva jäähdytysvesi nousisi sekä kesällä että talvella ensin pintaan leviten samalla laajemmalle alueelle. Tässä yhteydessä tapahtuisi melko tehokas alkujäähdytyminen. Näin ollen vesistölle vahingollisen korkeita lämpötiloja esiintyisi valittavasta virtaamasta riippuen joko vain suppealla alueella purkukohdan edessä tai ei lainkaan.

Kasviplanktonin määrä (biomassa) purkualueen ja sen lähistön vedessä lisääntyy jonkin verran lämpökuormituksen vuoksi. Toisia kalalajeja houkuttuu ja toisia karkottuu purkualueelta.

Talviaikana vesi jäähtyisi, jääpeitteisenä aikana jäätä purkualueelta sulattaen, kunnes se vajoaisi tiheyserojen vuoksi usean asteen lämpöisenä jälleen alaspäin ja jatkaisi leviämistään tiheyttään vastaavassa syvyydessä tai pohjassa. Avoimen vesialueen päälle syntyy kylminä, tyyninä pakkaspäivinä sumua. Paikallisesta sumupilvestä ei Gåsgrundin purkupaikkavaihtoehdossa ole haittaa läheistä väylää talvisin käyttäville aluksille.

Toisena jäähdytysvesien purkupaikkavaihtoehtona päävaihtoehdossa on arvioitu voimalaitoksen vieressä sijaitsevaa Nuottalahtea. Purettaessa päävaihtoehdossa syntyvä lämpökuorma Nuottalahteen syntyisi sekä ympäristöllisiä että myös teknisiä haittavaikutuksia.

Voimalaitoksesta aiheutuva jätevesikuormituksen muutos on niin vähäinen, että sillä ei ole havaittavia vesistövaikutuksia.

Myös nollavaihtoehdossa mereen johdettavan lämpökuorma kasvaa ollen noin viisi kertaa pienempi kuin päävaihtoehdossa. Talvikuukausina mereen ei johdettaisi lämpökuormaa tai kuorma olisi hyvin pieni.

Vesistölle vahingollisen korkeita lämpötiloja ei nollavaihtoehdossa esiintyisi lainkaan. Myös edellä kuvattu Gåsgrundin purkualueen veden lämpeneminen rajoittuisi varsin suppealle alueelle. Tällaisella lämpenemisellä olisi vain vähäisiä ja paikallisia kasviplanktonin tuotantoa lisääviä vaikutuksia eikä niitä todennäköisesti voitaisi tavanomaisessa vesistötarkkailussa edes havaita.

Lämpökeskuksissa syntyvät vähäiset prosessi- ja talousjätevesimäärät johdetaan kaupungin viemäriverkkoon ja edelleen Suomenojan puhdistamolle käsiteltäviksi. Tältä osin ei muutoksia nykyisiin vesistövaikutuksiin aiheudu.

Vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja suojelukohteisiin

Maakaasuvoimalaitoksen rakentamisen aikaisella, esimerkiksi paalutuksesta aiheutuvalla melulla voi olla haitallisia vaikutuksia jätevedenpuhdistamon varoaltaan linnustoon, erityisesti muuttoaikoina jolloin altaalla levähtää suuria määriä lintuja. Ajoittamalla eniten melua aiheuttavat rakennusvaiheet lintujen muutto- ja pesimäaikojen ulkopuolelle voidaan tätä haitallista vaikutusta ehkäistä tai ainakin lieventää.

Päävaihtoehdossa ei voimalaitoksesta voida olettaa aiheutuvan käytön aikaisia merkittäviä haitallisia vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimistöön tai luonnonsuojelukohteisiin. Päävaihtoehdolla ei myöskään voida arvioida olevan merkittäviä haitallisia vaikutuksia lähimpien Natura-alueiden niihin luonnonarvoihin, joiden perusteella alueet on Natura-verkoston sisällytetty.

Nollavaihtoehdossa luonnonsuojelu- tai Natura-alueiden tuntumassa sijaitsevilla lämpökeskuksilla uudet kaukolämpökattilat toteutetaan niin, että luonnonsuojelualueiden ja/tai Natura-alueiden perusteena oleviin luonnonarvoihin ei kohdistu merkittäviä haitallisia vaikutuksia käytön aikaisesta melusta ja päästöistä.

Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin

Päävaihtoehdossa uusi maakaasuvoimalaitos rakennetaan läntiseltä osaltaan hyvin kantavalle maaperälle. Itäiseltä osaltaan rakentamisalue on liejuinen/savikkoinen ja rakentaminen edellyttää paaluttamista. Kallioperän louhintaa ei liene tarpeen tehdä.

Voimalaitoksen päästöjen aiheuttamat NO- ja NO₂ -pitoisuudet ovat pieniä ja maaperää happamoittava laskeuma on näin ollen vähäinen. Päävaihtoehdossa rikkipäästöt eivät käytännössä kasva nykyisestä, joten päävaihtoehdossa myöskään rikkilaskeuma ei kasva.

Rakennettavan alueen välittömässä läheisyydessä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Alueen pohjavesi on huonolaatuista. Mahdollinen kaukolämpöjohdon reitti kulkee Puolarmetsässä pohjavesialueen muodostumisalueen kautta.

Nollavaihtoehdossa uudet kaukolämpökattilat rakennetaan nykyisille lämpökeskustonteille, ja pääsääntöisesti olemassa oleviin kattilarakennuksiin. Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin ovat vähäisiä.

Nollavaihtoehdossa rikkipäästöt kasvavat yli kaksinkertaisiksi nykyisestä. Tämä lisää rikkilaskeumaa muutamista milligrammoista neliometrille enintään noin 25 mg:aan neliometrille pienellä alueella. Tämä laskeumalisäys on vain muutamia prosentteja nykyisestä laskeumatasosta eikä sillä näin ole havaittavia haitallisia vaikutuksia.

Meluvaikutukset

Maakaasuvoimalaitokselta käytön aikana lähtevä ääni on luonteeltaan tasaista huminaa ympäri vuorokauden. Voimalaitoksen suunnittelun lähtökohtana on, että laitoksen normaalikäytön aikana koko Suomenojan voimalaitoksen aiheuttama melutaso on enintään 45 dB(A) lähimmän asuinrakennuksen luona, jolloin ohjearvo alittuu.

Nollavaihtoehdossa lämpökeskusten aiheuttama melu voi kasvaa jonkin verran käytettäessä uusia kaukolämpökattiloita samanaikaisesti vanhojen kattiloiden kanssa, mutta vaikutus lämpökeskusten lähiympäristön melutasoon on todennäköisesti hyvin

pieni. Kaukolämpökattilahankkeet toteutetaan siten, että ympäristömelun ohjearvot eivät ylity kaukolämpökeskusten toiminnan vuoksi.

Kuljetusten ja muun liikenteen vaikutukset

Maakaasuvoimalaitoksen rakentamisvaiheen ensimmäisen puolen vuoden aikana Suomenojan voimalaitostontille suuntautuu noin 20 - 40 raskasta kuljetusta päivässä. Kuljetusreitit varrella sijaitsevalle asutukselle aiheutuu rakentamisaikaisista kuljetuksista jonkin verran meluhaittaa. Myös liikenneturvallisuus tällä mutkaisella reitillä heikkenee tilapäisesti. Hanke työllistää rakentamisen aikana 200 - 400 henkilöä, joten henkilöautoliikennekin kasvaa.

Koska polttoaine eli maakaasu kulkee voimalaitokselle putkea pitkin ja tuotteet eli sähkö ja kaukolämpö voimalaitokselta voimajohtoa ja putkea pitkin, on maakaasuvoimalaitoksesta aiheutuva käytön aikainen liikenne vähäistä. Maakaasuvoimalaitokselle suuntautuu lähinnä työmatkaliikennettä. Maakaasuvoimalaitoksen aiheuttama lisätyövoiman tarve käyttöaikana on muutamia henkilöitä, joten hanke ei aiheuta sanottavaa muutosta lähialueen liikennemääriin.

Ympäristövaikutusten arvioinnin lähtökohtana olevassa maksimituotannon tilanteessa Suomenojan voimalaitosalueelle suuntautuva raskas liikenne voi kuitenkin kasvaa huomattavasti, koska siinä oletetaan myös nykyisiä tuotantolaitteistoja käytettävän runsaasti. Suurin osa kasvusta aiheutuu hiilivoimalaitoksella mahdollisesti käyttöön otettavan puupolttoaineen kuljetuksista; puupolttoaineen energiasisältö tilavuusyksikköä kohti on huomattavasti pienempi kuin hiilellä ja näin hiilen korvaaminen puulla esimerkiksi 10 %:n osuudella lisää polttoainerekkaliikennettä noin 10 %. Maksimituotantotilanteessa myös hiili- ja tuhkan kuljetusliikenne on jonkin verran nykyistä tiheämpää.

Päävaihtoehdossa öljyn säiliöautokuljetukset Espoon lämpökeskuksille vähenevät selvästi, sillä lämpökeskusten tuotantokapasiteettia ei lisätä ja lämpökeskuksia käytetään vähemmän kuin nykyään.

Uusien kaukolämpökattiloiden rakentaminen olemassa oleviin lämpökeskuksiin nollavaihtoehdossa aiheuttaa jonkin verran melu- ja liikennehaittoja lähialueiden asukkaille. Uuden kattilan rakennustyöt kestävät paikasta riippuen vuodesta puoleentoista vuoteen.

Nollavaihtoehdossa kuljetusten vuosittainen lukumäärä kasvaa lämpökeskuksilla. Tämä johtuu sekä käyttöaikojen pitenemisestä että joillain laitoksilla tehon kasvusta. Öljykuljetukset ajoittuvat lämpökeskusten käyntiaikaan, joka nollavaihtoehdossa piteenee nykyisestä noin nelinkertaiseksi. Kuljetusten päivittäinen lukumäärä kasvaa niillä lämpökeskuksilla, joiden tuotantokapasiteettia lisätään uusilla kattiloilla, ja pysyvät ennallaan muilla lämpökeskuksilla. Muu liikenne tuskin lisääntyy merkittävässä määrin, sillä laitokset ovat pitkälle automatisoituja ja kaukokäyttöisiä.

Maksimituotantotilanteessa hiili- ja tuhkan kuljetusliikenne Suomenojalla kasvaa vertailuvuoteen verrattuna nollavaihtoehdossakin. Kun puupolttoainekuljetukset laskeetaan mukaan kasvaa polttoaine- ja tuhkan kuljetusten kokonaisuus Suomenojalla huomattavasti nollavaihtoehdossa nykyiseen tilanteeseen verrattuna ja on jopa suurempi kuin päävaihtoehdossa.

Kemikaalien ja polttoöljyn varastoinnin vaikutukset

Päävaihtoehdossa huoltovarmuuslain mukainen korvaavan polttoaineen varastointivelvollisuus täytetään varastoilalla korvaava öljymäärä Espon Sähkö Oyj:n öljysäiliöissä ja ostamalla varastointitilaa muualta. Hankkeen ei oleteta vaikuttavan kevyen polttoöljyn varastointiin Suomenojan voimalaitostontilla. Öljysäiliökapasiteettia on kuitenkin muualla lisättävä kaukolämpökapasiteettia vastaavaksi. Tämä toteutetaan säännösten mukaisesti, jolloin siitä ei aiheudu haitallisia ympäristövaikutuksia.

Nollavaihtoehdossa öljysäiliökapasiteettia on lisättävä kaukolämpökapasiteettia vastaavaksi. Tämä toteutetaan säännösten mukaisesti, jolloin siitä ei aiheudu haitallisia ympäristövaikutuksia.

Sekä pää- että nollavaihtoehdossa kaikki kemikaalit varastoidaan joko suoja-altaisiin sijoitetuissa säiliöissä tai tiloissa, jotka on viemäröity neutralointialtaaseen. Kemikaalien varastoinnista ei näin aiheudu ympäristövaikutuksia.

Jätehuollon vaikutukset

Maakaasun polttamisesta ei synny kiinteää jätettä. Muun maakaasuvoimalaitoksella syntyvän jätteen määrä on vähäinen. Kaikki maakaasuvoimalaitoksella syntyvät jätteet kerätään ja toimitetaan asianmukaisesti käsiteltäviksi ao. yrityksille, joilla on toimintaansa tarvittavat luvat. Maakaasuvoimalaitoksella syntyvillä jätteillä ei niiden vähäisestä määrästä ja asianmukaisesta käsittelystä johtuen arvioida olevan sanottavia ympäristövaikutuksia. Kaikki kierrätyskelpoinen toimitetaan kierrätykseen mahdollisuuksien mukaan.

Tarkastellussa maksimikäyttötilanteessa myös Suomenojalla syntyy nykyistä enemmän tuhka-jätettä.

Nollavaihtoehdossa lämpökeskuksissa syntyy jonkin verran enemmän kattiloiden lämpöpintojen pesusta syntyviä lietteitä, jäteöljyjä ym. jätettä. Tarkastellussa maksimikäyttötilanteessa myös Suomenojalla syntyy nykyistä enemmän tuhka-jätettä.

Lämpökeskuksissa syntyvillä jätteillä ei niiden vähäisestä määrästä ja asianmukaisesta käsittelystä johtuen arvioida olevan sanottavia ympäristövaikutuksia.

Vaikutukset ihmisiin ja yhteiskuntaan

Rakentamistöiden aikainen pölyäminen jää paikalliseksi vaikutukseksi tontilla ja sen lähiympäristössä, jossa on ainoastaan vähän asutusta. Työkoneiden aiheuttamat päästöt ovat määrältään vähäisiä ja lyhytkestoisia eikä niillä siksi arvioida olevan vaikutuksia alueen ilman laatuun. Rakennustöistä aiheutuvat meluhaitat ajoittuvat pääsääntöisesti kello 7 – 22 väliseen aikaan.

Kummallakaan vaihtoehdolla ei arvioida olevan haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen Espon Sähkö Oyj:n toimipaikoilla tai niiden ympäristössä.

Maakaasuvoimalaitoshankkeeseen suhtaudutaan asukaskyselyn tulosten perusteella pääosin neutraalisti tai epäillen. Asukkaiden suhtautumisessa näkyy Suomenojan nykyisen voimalaitoksen ajoittaisten haitallisten vaikutusten aiheuttama vastustus kaikkea voimalaitostontilla tapahtuvaa uutta toimintaa vastaan. Myöskin viereisen Espon Veden jätevedenpuhdistamon aiheuttamat haju- ym. haitat lisäävät tätä vastustusta, muun muassa koska jätevedenpuhdistamon ja voimalaitoksen aiheuttamia haittoja ei aina osata erotella toisistaan. On kuitenkin huomattava, että

asukaskyselyssä päävaihtoehtoa pidettiin kaikesta huolimatta parempana ja nollavaihtoehdon kannatus oli suhteellisen vähäinen.

Ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella maakaasuvoimalaitoshankkeen aiheuttamalla muutoksilla on sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia lähinnä lähialueiden asukkaiden viihtyvyyteen ja elinoloihin. Päävaihtoehdossa myönteiset vaikutukset liittyvät ilmanlaadun paranemiseen – tai oikeammin rikkipäästöjen pienenemiseen, koska ilman laadun muutos on niin pieni, että sitä ei voi aistein tai todennäköisesti mittauksistakaan havaita. Kielteiset vaikutukset liittyvät liikenteen kasvuun maksimikäyttötilanteessa. Suomenojan alueen luonne ei kuitenkaan tule muuttumaan, ja muutosten vaikutusten ja uuden tilanteen kokeminen liittyykin paljolti siihen, miten alueen ulkonäkö kehittyy sekä siihen yksilölliseen kokonaisuuteen, jona kukin voimalaitoksen ja sen toiminnot kokee.

Nollavaihtoehdossa kielteiset vaikutukset liittyvät ilmanlaadun paikalliseen huononemiseen – joka sekin on niin vähäinen, että sitä ei voi aistein eikä todennäköisesti mittauksistakaan havaita, sekä kuljetusten voimakkaaseen kasvuun Suomenojan voimalaitoksen ja lämpökeskusten ympäristössä.

Voimalaitoksen rakentaminen kestää noin kaksi vuotta ja työllistää 200 - 400 henkilöä. Voimalaitoksen rakentamisen vaikutus paikalliseen elinkeinoelämään riippuu siitä, millaisia pienurakoitsijoita ja oheispalvelujen tarjoajia lähiseudulta löytyy rakennustyömaan tarpeisiin. Voimalaitoksen käyttövaiheessa syntyy muutamia uusia pysyviä työpaikkoja. Tukitoimiin, kuten siivoukseen ja vartiointiin ei lisätyövoimaa tarvittane, koska laitos sijoittuu olemassa olevaan kokonaisuuteen.

Nollavaihtoehdossa kaukolämpökattiloiden rakentamisella on työllistävä vaikutus. Myös niiden rakentamisen vaikutus paikalliseen elinkeinoelämään riippuu siitä, millaisia pienurakoitsijoita ja oheispalvelujen tarjoajia lähiseudulta löytyy. Uusien kaukolämpökattiloiden käyttövaiheessa ei todennäköisesti synny uusia pysyviä työpaikkoja sillä lämpökeskukset ovat pitkälle automatisoituja ja kaukokäyttöisiä.

Liitännäishankkeiden vaikutukset

Espoon Sähkö Oyj on lunastusmenettelyllä hankkinut käyttöoikeuden maa-alueeseen kahta 110 kV:n voimajohtoa varten, joista toinen rakennetaan nykyisen voimajohdon viereen maakaasuvoimalaitoshankkeen johdosta. Uutta voimajohtoa rakennetaan noin 1,5 kilometriä.

Toisen voimajohdon rakentaminen nykyisen johdon viereen näkyy maisemassa, mutta ei muuta maisemakuvaa merkittäväällä tavalla. Uuden voimajohdon sijoittaminen nykyisen viereen, eikä esimerkiksi yläpuolelle korkeampiin ja kauemmalle näkyviin pylväisiin lieventää maisemallisia vaikutuksia.

Reitin eteläinen osa sijaitsee linnustollisesti arvokkaalla alueella. Muualla reitti ei kulje erityisen herkkien tai arvokkaiden luontokohteiden, muinaismuistojen tai muiden arvokohteiden tai herkkien kohteiden kuten koulujen ja päiväkotien kautta. Reitillä ei myöskään sijaitse asutusta.

Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua haittaa linnuille pesimä- ja muuttoaikoina. Haitallisia vaikutuksia voidaan ehkäistä ajoittamalla työt elokuun ja huhtikuun väliseen aikaan. Uusi johto tullaan sijoittamaan nykyisen johdon viereen ja se tulee olemaan samalla korkeudella tämän kanssa. Lisäksi uusi johto tullaan varustamaan

huomiopalloilla kuten nykyinenkin voimajohto. Näillä toimenpiteillä lintujen törmäykset johtoihin voidaan minimoida. Uudella voimajohdolla ei todennäköisesti olekaan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Finnoonlahden linnustoon.

Nyt suunnitellun voimajohdon ympärillä ei sijaitse asuinrakennuksia alle 50 metrin etäisyydellä, joten pitkäaikaista altistusta sähkömagneettisille kentille ei aiheudu, eikä myöskään edes haitallisten terveysvaikutusten riskiä.

Maakaasuputki sijoitetaan maahan nykyisen maakaasuputken viereen mahdollisimman lähelle tätä. Rakentamisen aikana suurimmat ympäristövaikutukset aiheutuvat lisääntyvästä liikenteestä ja mahdollisesta maa-ainesmassojen sijoittamisesta. Pysyviä ympäristömuutoksia hankkeesta aiheutuu erityisesti metsäpeitteisessä maastossa. Putken rakentaminen vaatii maastossa noin 20 - 25 metrin levyisen työalueen. Lopullinen maastossa näkyvä käytävä on 5 - 10 metrin levyinen ja se on merkitty valkoisin paaluin. Maakaasuputken päällä voi viljellä maata, mutta sen päällä ei saa kasvattaa metsää, varastoida tavaraa, tehdä maankaivutöitä tai rakentaa linjan suuntaista suurjännitesähkölinjaa tai rautatietä.

Puolarintien tuntumassa on tekeillä Holmanpuiston asemakaavamuutos. Uusi maakaasuputki kulkisi nykyisen putken tapaan osittain kaava-alueella. Uusi maakaasuputki kulkisi nykyisen putken tapaan myös Puolarmetsän-Malminmäen alueella sijaitsevan pohjavesialueen muodostumisalueella muutaman sadan metrin matkalla.

Maakaasuputki sijoittuisi nykyisen putken viereen linnustollisesti arvokkaalle hevoslaitumelle varoaltan itäisellä rannalla. Jos uusi putki laitumella sijoittuisi nykyisen putken läntiselle puolelle, kaventuisi linnustolle tärkeän kostean rantaniityn pinta-ala mahdollisesti jonkin verran, vaikka putki asennettaisiinkin tällä kohdin niin sanotulla vetomenetelmällä, jolloin massiivista kaivamista ei tarvita.

Asentamalla maakaasuputki syksyllä, esimerkiksi elo- ja syyskuussa, jolloin pesinnät ovat ohi ja muuttajilla, esimerkiksi kahlaajilla, on runsaasti vaihtoehtoisia paikkoja tarjolla, voidaan haitalliset vaikutukset minimoida.

Tarvittaville uusille kaukolämpöyhteyksille on tässä suunnitteluvaiheessa olemassa useita vaihtoehtoisia linjauksia. Valittava reitti riippuu mm. tulevan kaukolämmön tarpeen painopisteistä. Vaihtoehtoisten rakennettavien kaukolämpöreittien varrella ei jätevedenpuhdistamon varoallasta lukuunottamatta ole muita arvokkaita luontokohteita. Myöskään muinaisjäännöksiä ei ole aivan reittien tuntumassa. Kaukolämpöyhteyksiä pyritään sijoittamaan katualueille siellä, missä se on mahdollista.

Pohjoisempi vaihtoehtoinen reitti kulkee nykyisen kaukolämpöputken tapaan Puolarmetsän-Malminmäen alueella sijaitsevan pohjavesialueen muodostumisalueella muutaman sadan metrin matkalla.

Kaukolämpöputkien rakentaminen katualueilla aiheuttaa tilapäistä haittaa liikenteelle. Se voidaan minimoida liikennejärjestelyin ja merkitsemällä työalueet asianmukaisesti.

Nollavaihtoehdossa mahdollisten uusien kaukolämpöyhteyksien rakentaminen voi aiheuttaa jonkin verran melu- ym. haittaa kyseessä olevilla alueilla asuville asukkaille. Uusia maakaasuputkia tai voimajohtoja ei nollavaihtoehdossa tarvita.

Maakaasuvoimalaitoksen käytön lopettamisen vaikutukset

Voimalaitoksen tekninen käyttöikä on 20 – 30 vuotta, mutta käytännössä käyttöikää voidaan pidentää niin kauan, kuin investoinnit korjauksiin ja uusiin osiin pysyvät kannattavina. Uudelle laitokselle ei tämän vuoksi voida määritellä selkeää käyttöikää, jonka jälkeen se poistettaisiin käytöstä. Purkamisen vaikutukset muistuttavat rakennustyön vaikutuksia, mutta ovat vähäisempiä. Tämä pätee myös nollavaihtoehdossa rakennettaviin lämpökeskuksiin.

Vaihtoehtojen vertailu ja ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi

Sekä nollavaihtoehto että päävaihtoehto ovat ympäristövaikutusten kannalta toteuttamiskelpoisia sillä poikkeuksella, että päävaihtoehdossa jäähdytysvesien purkamisen Nuottalahteen on alustavasti arvioitu aiheuttavan varsin suuria, joskin paikallisia ympäristömuutoksia sekä mahdollisesti myös teknis-taloudellisia haittoja jäähdytysveden jälleenkierroksen vuoksi. Nuottalahden valintaa purkupaikaksi ei voikaan näistä syistä suositella.

Päävaihtoehto on Espoon ilman laadun kannalta selvästi nollavaihtoehtoa parempi. Myös kasvihuoneilmiöön vaikuttavien hiilidioksidipäästöjen kannalta päävaihtoehto on nollavaihtoehtoa parempi, kun otetaan huomioon, että nollavaihtoehdossa Espoossa tuottamatta jäävä sähkö tuotetaan muualla.

Nollavaihtoehdossa kaukolämpöverkkoa on mahdollisesti täydennettävä jonkin verran. Tarkempia suunnitelmia ei tämän osalta ole.

Muutoin ympäristövaikutusten arvioinnissa hankkeesta tai sen kummastakaan vaihtoehdosta ei todettu aiheutuvan mitään niin merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia, että niitä ei voisi hyväksyä tai lieventää hyväksyttävälle tasolle.

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä laadittujen selvitysten ja koko YVA-menettelyn ajan jatkuneen tiiviin sidosryhmävuorovaikutuksen perusteella ei myöskään ole ilmennyt seikkoja, joiden perusteella maakaasuvoimalaitoshanketta ei voitaisi toteuttaa Espoon Suomenojalle.

SAMMANDRAG

SAMMANDRAG

Denna miljökonsekvensbeskrivning gäller det naturgasdrivna värmekraftverk som Esbo Elektriska Abp planerar till Finnå.

Som den av MKB-lagen definierade kontaktmyndigheten i MKB-förfarandet fungerar Nylands miljöcentral. För uppgörandet av miljökonsekvensbeskrivningen har Electrowatt-Ekono Oy svarat. Rökgasernas spridningsutredning har uppgjorts av Meteorologiska Institutet.

Beskrivning av projektet

Avsikten med projektet är att på lång sikt trygga Esbos anskaffning av fjärrvärme och el i en situation där energimarknaderna och miljökraven förändras.

Det nya värmekraftverket skulle ha en bränsle-effekt på ca 600 MW och det skulle producera 260 MW fjärrvärme och 280 MW el. Värmekraftverkets planerade läge är Finnås nuvarande kraftverkstomt i Esbo stad. Värmekraftverket skulle vara naturgasdrivet.

Granskade alternativ

I MKB-förfarandet har två projektalternativ granskats; '**huvudalternativet**', alltså det planerade värmekraftverkets byggande och ibruktagande i basdrift, och '**nollalternativet**', alltså fortsatt produktion av fjärrvärme och el med Finnå kraftverks nuvarande produktionsanläggningar samt byggande av tung brännolja- och naturgasdrivna fjärrvärmepannor på lämpliga värmecentralstomter för att tillfredsställa den växande fjärrvärme-efterfrågan. Alternativens miljökonsekvenser har granskats både under byggnadsskedet och driftskedet. Driftskedets konsekvenser har bedömts för situationen år 2010, då Esbos energibehov beräknas vara mer än 20 % större än idag.

Konsekvenser för landskap, markanvändning och bebyggd miljö

Det nya naturgasdrivna kraftverket skulle vara beläget i anslutning till det nuvarande kraftverket i Finnå på samma kraftverkstomt som detta. Den nuvarande kraftverkstomten behöver inte utvidgas, och det naturgasdrivna kraftverket skulle inte förändra områdets nuvarande karaktär. På kraftverkstomten finns inte fornlämningar eller andra kulturhistoriskt värdefulla objekt. Det nya kraftverket skulle synas väl, men förändringen i det nuvarande landskapet skulle inte vara särskilt betydelsefull.

I nollalternativet skulle de nya fjärrvärmepannorna byggas i existerande värmecentraler, huvudsakligen i nuvarande värmecentralbyggnader. De nuvarande värmecentralstomterna behöver inte utvidgas, och de nya fjärrvärmepannorna kommer inte att förändra områdenas nuvarande karaktär. De nya pannornas rökgasar skulle ledas till existerande skorstenar. Konsekvenserna för landskap och markanvändning skulle vara små.

Konsekvenser för luftkvalitet, nedfall och klimat

De av Esbo Elektriska Abp:s produktionsanläggningar förorsakade svaveldioxidhalterna varierar regionalt. Till exempel i Hagalundsområdet och i Esbo centrum är svaveldioxidhalterna i huvudalternativet under 2 % av dygnsrikvärdet. I nollalternativet är svaveldioxidhalterna i Esbo centrum ca 2 %, men i Hagalund nästan 15 % av dygnsrikvärdet. I den nuvarande situationen är svaveldioxidhalterna som förorsakas

av hela huvudstadsregionens energiproduktions utsläpp ca 6 % i Hagalund, och i Esbo centrum ca 2 % av dygnsriktvärdet.

I huvudalternativet skulle svaveldioxidhalterna alltså förbli ungefär på nuvarande nivå, eller så skulle de ställvis sjunka från den nuvarande nivån. Inte heller nollalternativet skulle förorsaka skadliga förändringar i svaveldioxidhalterna.

Esbo Elektriska Abp:s kväveoxidutsläpp förorsakar i båda alternativen endast en liten ökning (halterna som mest 4 % av rikt- eller gränsvärdet till skillnad från nuvarande 2 – 3 %) i undersökningsområdets kväveoxidhalter. Därmed skulle, speciellt i livligt trafikerade områden t.ex. i Helsingfors centrum, utsläppens inverkan på kväveoxidhalterna vara ytterst liten.

I nollalternativet är partikelutsläppens tillväxt i förhållande till huvudstadsregionens hela energiproduktions nuvarande partikelutsläpp 21 %, och i huvudalternativet 4 %. Då de av energiproduktionen förorsakade halterna i huvudstadsregionen endast är ca 0,1 – 3 % av luftkvalitetens rikt- och gränsvärden, kan man uppskatta, att huvudalternativets och nollalternativets utsläppsförändringar inte skulle förorsaka skadliga partikelhalter.

Ingetdera alternativets svaveldioxid-, kväveoxid- eller partikelutsläpp bedöms förorsaka negativa konsekvenser för växtligheten, faunan eller naturskyddsobjekt.

Det av huvudstadsregionens energiproduktions utsläpp förorsakade svavelnedfallet är som mest ca 31 mg/m² i året. På basen av Esbo Elektriska Abp:s svaveldioxidutsläpp och de ur spridningskalkylernas resultat erhållna svaveldioxidhalterna kan man grovt bedöma, att det av Esbo Elektriska Abp:s utsläpp förorsakade svavelnedfallet i nollalternativet troligen som mest skulle vara mindre än 50 mg/m² i året, och i granskningsområdets periferi mindre än 10 mg/m² i året. I huvudalternativet skulle nedfallet vara något mindre. Nedfallet är relativt litet, men ökningen i nollalternativet skulle naturligtvis vara en förändring till det sämre.

Det av huvudstadsregionens energiproduktions utsläpp förorsakade nitratkväve- nedfallet är som mest ca 1,2 mg/m² i året. Genom att relatera spridningsmodellens resultat till tidigare gjorda nedfallsmodellens resultat som berör de av Esbo Elektriska Abp:s utsläpp förorsakade kvävedioxidhalternas årsmedeltal kan man bedöma, att det av Esbo Elektriska Abp:s utsläpp förorsakade kvävenedfallet både i huvud- och nollalternativet som mest skulle vara ca 1 mg/m² i året, alltså mycket litet.

Esbo Elektriska Abp:s koldioxidutsläpp är i den nuvarande situationen ca 816 tusen ton i året. Efter förverkligandet av naturgaskraftverksprojektet i Finnå skulle Esbo Elektriska Abp:s koldioxidutsläpp år 2010 vara ca 1748 tusen ton i året. I nollalternativet skulle utsläppen vara ca 1185 tusen ton i året.

I nollalternativet produceras dock betydligt mindre energi än i huvudalternativet, och utsläppsvärdena som sådana är inte jämförbara. Den el som i nollalternativet inte produceras i Esbo produceras någon annanstans, möjligen på ett sätt som förorsakar mera utsläpp än ett naturgasdrivet värmekraftverk. Genom att använda emissionsfaktorn för i Finland på annat sätt än med kärn- eller vattenkraft år 2001 producerad el kan man beräkna att produktionen av denna annanstans producerade el skulle förorsaka 890 tusen ton koldioxidutsläpp i året. Nollalternativets jämförbara totala koldioxidutsläpp skulle alltså vara 2075 tusen ton i året, ca 20 % mer än i huvudalternativet.

Inte heller i huvudalternativet är betydelsen av den av naturgaskraftverket förorsakade ökningen i koldioxidutsläpp med tanke på växthuseffekten entydig. Ifall man antar att den el som produceras med det naturgasdrivna kraftverket ersätter el som producerats med större emissionsfaktorer, t.ex. med stenkol eller torv, är det naturgasdrivna värmekraftverket ett gynnsamt alternativ med tanke på växthuseffekten.

Konsekvenser för vattendrag

Kylvattnet tas från Finnå småbåtshamn.

I huvudalternativet är det meningen att kylvattnet leds från Finnå reningsverk till Esbo yttre skärgård, sydost om Gåsgrund, via en 7,5 km lång tunnel som mynnar på 15 meters djup.

Det kylvatten som släpps ut skulle både på sommarn och på vintern först stiga till ytan och spridas ut över ett mera vidsträckt område. I detta sammanhang skulle en tämligen effektiv initiell nedkyllning ske. För vattendraget skadligt höga temperaturer skulle alltså, beroende på vattenflödet som väljs, förekomma på endast ett litet område, eller inte alls.

Mängden växtplankton (biomassa) i mynningsområdet och dess omgivnings vatten ökar något tack vare värmebelastningen. Vissa fiskarter lockas till, och andra fördrivs från området.

Vintertid skulle vattnet kylas ned, och härvid smälta isen i mynningsområdet, tills det på grund av densitetsskillnader återigen skulle sjunka vid några värmegraders temperatur och fortsätta att spridas på djup som motsvarar dess densitet eller vid botten. Kalla, vindlösa kölldagar skulle dimma bildas ovanom det öppna vattenområdet. Det lokala dimmolnet skulle dock inte förorsaka olägenheter för fartyg som på vintern använder den intill belägna farleden.

Som ett andra alternativ i huvudalternativet har utretts ledandet av kylvattnen till Notviken, som är belägen invid kraftverket. Vid frigörande av den värmebelastning som uppstår i huvudalternativet i Notviken skulle både miljömässiga och tekniska olägenheter uppstå.

Förändringen i avfallsvattenbelastningen på grund av kraftverket är så liten, att den inte har några iakttagbara konsekvenser för vattendraget.

Även i nollalternativet ökar den värmebelastning som leds ut i havet jämfört med den nuvarande situationen, men den är ca fem gånger mindre än i huvudalternativet. Vintermånader skulle ingen eller endast mycket litet värme ledas ut i havet.

I nollalternativet skulle inga för vattendrag skadligt höga temperaturer uppstå. Även den tidigare beskrivna uppvärmningen av vattnet i mynningsområdet vid Gåsgrund skulle begränsas till ett mycket litet område. En dylik uppvärmning skulle endast ha en liten och lokal tillväxtökande effekt på växtplanktonproduktionen, och denna skulle troligen knappast ens kunna iakttas vid vanlig vattendragsmonitoring.

De små process- och sanitetsavfallsvattensmängderna som uppstår i värmecentralerna leds till stadens avloppsnät och vidare till reningsverket i Finnå för behandling. Till denna del sker ingen förändring i de nuvarande konsekvenserna för vattendragen.

Konsekvenser för växtlighet, fauna och skyddsområden

Bullret, t.ex. från pålningen, kan under värmekraftverkets byggnadsskede ha negativa konsekvenser för Finnåvikens fågelfauna, speciellt under flyttningstider då stora mängder fåglar vilar i området. Genom att utföra de byggnadsfaser som förorsakar mest buller utanför fåglarnas flyttnings- och häckningstider kan denna negativa konsekvens förebyggas eller åtminstone lindras.

I huvudalternativet kan värmekraftverket under driftskedet inte antas medföra betydande negativa konsekvenser för växtligheten, faunan eller naturskyddsobjekten. Huvudalternativet kan inte heller bedömas ha betydande negativa konsekvenser för de naturvärden i de närmaste Natura 2000 -områdena, för vilkas skydd områdena införlivats i Natura-nätverket.

I nollalternativet förverkligas de nya fjärrvärmepannorna i de värmecentraler som är belägna nära naturskydds- eller Natura-områden på så sätt, att driftskedets buller och utsläpp inte förorsakar några betydande negativa konsekvenser för de naturvärden för vilkas skydd naturskyddsområdena grundats eller områdena införlivats i Natura-nätverket.

Konsekvenser för jordmån, berggrund samt grundvatten

I huvudalternativet är jordmånen som det naturgasdrivna kraftverket byggs på till sin västliga del väl bärande. Den östra delen av byggnadsområdet är gytjig/lerig och byggande här förutsätter pålning. Sprängande av berggrunden torde inte vara nödvändigt.

NO- och NO₂ -halterna som förorsakas av kraftverkets utsläpp är små och nedfallet som försurar jordmånen är därmed litet. I huvudalternativet ökar svavelutsläppen i praktiken inte jämfört med läget idag, och i huvudalternativet växer alltså inte heller svavelnedfallet.

Inga klassificerade grundvattenområden finns i byggnadsområdets omedelbara närhet. Områdets grundvatten är av dålig kvalitet.

I nollalternativet byggs de nya fjärrvärmepannorna på existerande värmecentraltomter, och huvudsakligen i existerande värmecentralbyggnader. Konsekvenserna för jordmånen, berggrunden och grundvattnet är alltså små.

I nollalternativet mer än fördubblas svavelutsläppen jämfört med situationen idag. Detta ökar svavelnedfallet med några till ca 25 milligram per kvadratmeter på ett litet område. Denna ökning i nedfallet är endast några procent av den nuvarande nedfallsnivån, och medför därmed inte några iakttagbara negativa konsekvenser.

Bullerkonsekvenser

Ljudet som härrör från det naturgasdrivna värmekraftverket är i driftskedet till sin karaktär ett jämnt sus dygnet runt. Utgångspunkten vid planeringen av värmekraftverket är att den av hela Finnå kraftverk förorsakade ljudnivån i det naturgasdrivna kraftverkets driftskede är högst 45 dB(A) vid den närmaste bosättningen, varvid riktvärdet underskrids.

I nollalternativet kan det av värmecentralerna förorsakade bullret öka något då de nya fjärrvärmepannorna används samtidigt med de gamla pannorna, men inverkan på värmecentralernas närmaste omgivnings ljudnivå är troligen mycket liten. Fjärrvärme-

pannorna förverkligas i vilket fall som helst på så sätt, att riktvärdena för buller inte överskrids på grund av värmecentralernas verksamhet.

Konsekvenser av transporter och övrig trafik

Under byggnadsskedets första halvår riktas ca 20 – 40 tunga transporter per dag till kraftverkstomten i Finnå. Dessa transporter förorsakar i viss mån bullerolägenheter för bosättningen vid transportrutterna. Även trafiksäkerheten på denna krokiga rutt försämras tillfälligt. Projektet sysselsätter under byggnadsskedet 200 – 400 personer vilket även medför ökad personbilstrafik till området.

Då naturgasen, som fungerar som bränsle, kommer till kraftverket via ett rör, och produkterna, el och fjärrvärme, överförs via kraft- och fjärrvärmeledningar, är den trafik som förorsakas av det naturgasdrivna värmekraftverket under driftskedet liten. Det är närmast fråga om daglig trafik till och från arbetsplatsen. Det naturgasdrivna värmekraftverket behöver några personers arbetsinsats under driftskedet, och medför således inte några nämnvärda förändringar i närområdets trafikmängder.

I maximiproduktionssituationen, som är utgångsläget för miljökonsekvensbedömningen, kan den tunga trafiken till Finnå kraftverk öka avsevärt, då även de nuvarande produktionsanläggningarna antas användas flitigt. Den största delen av transporternas ökning förorsakas av transporten av träbränslet, som möjligen tas i bruk i kolvärmekraftverket, då träbränslets energi-innehåll per volymenhet är avsevärt mindre än hos kolen. Ersättandet av t.ex. 10 % av kolen med träbränsle ökar bränsletransporterna med ca 10 %. I maximiproduktionssituationen sker även kol- och asktransporterna något oftare än i dagens läge.

I huvudalternativet minskar oljetransporterna till Esbos värmecentraler betydligt, då värmecentralernas produktionskapacitet inte ökar, och då värmecentralerna används mindre än i dagens läge.

Byggandet av nya fjärrvärmepannor i de existerande värmecentralerna i nollalternativet förorsakar i viss mån buller- och trafikolägenheter för närområdenas invånare. Byggnadsarbetena räcker ett till ett och ett halvt år, beroende på platsen.

I nollalternativet ökar de årliga transportmängderna vid värmecentralerna. Detta beror både på de längre drifttiderna samt vid endel värmecentraler på den större effekten. Oljetransporterna sker under värmecentralernas driftskede, som i nollalternativet är ca fyra gånger längre än i dagens läge. De dagliga transporternas antal ökar vid de värmecentraler, vilkas produktionskapacitet ökas med nya fjärrvärmepannor, och förblir oförändrade vid de övriga värmecentralerna. Den övriga trafiken ökar knappast i betydande grad, då värmecentralerna mycket långt är automatiserade och fjärrstyrda.

I maximiproduktionssituationen ökar kol- och asktransporterna vid Finnå kraftverk även i nollalternativet jämfört med jämförelseåret. Då träbränsletransporterna räknas med ökar bränsle- och asktransporternas totala antal vid Finnå kraftverk avsevärt i nollalternativet, jämfört med den nuvarande situationen, och är till och med större än i huvudalternativet.

Konsekvenser av kemikalie- och brännolja-lagringen

I huvudalternativet uppfylls det ersättande bränslets lagringsplikt, enligt lagen om tryggnad av försörjningsberedskapen, genom lagring av den ersättande mängden olja i Esbo Elektriska Abp:s oljebehållare, och genom inköp av lagringsutrymme på andra

ställen. Projektet antas inte påverka lagringen av lätt brännolja på Finnå kraftverkstomt. Oljebhållarkapaciteten måste dock ökas på andra ställen för att den skall motsvara fjärrvärmekapaciteten. Detta förverkligas enligt bestämmelserna, varvid negativa miljökonsekvenser inte förorsakas.

I nollalternativet måste oljebhållarkapaciteten ökas för att den skall motsvara fjärrvärmekapaciteten. Detta förverkligas enligt bestämmelserna, varvid negativa miljökonsekvenser inte förorsakas.

Både i huvud- och nollalternativet lagras alla kemikalier antingen i utrymmen som är belägna i skyddsbassänger, eller i utrymmen vilkas avlopp mynnar i en neutraliseringsbassäng. På detta sätt förorsakar lagringen av kemikalier inte några miljökonsekvenser.

Avfallshanteringens konsekvenser

Vid förbränning av naturgas uppstår inte fast avfall. Mängden övrigt avfall som uppstår vid det naturgasdrivna värmekraftverket är liten. Allt avfall som uppstår vid värmekraftverket samlas in och omhändertas av avfallshanteringsföretag som har behövliga tillstånd för sin verksamhet. Avfallet som uppstår vid naturgaskraftverket bedöms inte ha några nämnvärda miljökonsekvenser tack vare dess ringa mängd och korrekta hantering. Allt avfall som duger till återvinning återvinns i mån av möjlighet.

I den granskade maximiproduktionssituationen uppstår även vid Finnå kraftverk mera askavfall än i dagens läge.

I nollalternativet uppstår i värmecentralerna något mera slam från tvättning av värmetorna, avfallsolja med mera avfall. I den granskade maximiproduktionssituationen uppstår även i Finnå kraftverk mera askavfall än i dagens läge.

Avfallet som uppstår vid värmecentralerna bedöms inte ha några nämnvärda miljökonsekvenser tack vare dess ringa mängd och korrekta hantering.

Konsekvenser för människor och samhälle

Dammandet i byggnadsskedet förblir en lokal konsekvens på kraftverkstomten och i dess närmaste omgivning, i vilken bosättning finns endast i ringa mängd. De av arbetsmaskinerna förorsakade utsläppen är små och kortvariga, och de bedöms därför inte ha konsekvenser för områdets luftkvalitet. De av byggnadsarbetena förorsakade bullerolägenheterna uppstår i huvudsak mellan kl. 7 – 22.

Ingetdera alternativet bedöms medföra negativa konsekvenser för människors hälsa vid Esbo Elektriska Abp:s produktionsställen eller i dessas omgivning.

På basen av invånarenkätens resultat är förhållningen till byggandet av det naturgasdrivna värmekraftverket huvudsakligen neutral eller skeptisk. I invånarnas förhållning syns ett motstånd mot allt nytt som sker på kraftverkstomten, vilket stammar i de av det nuvarande kraftverket förorsakade tidvisa olägenheterna. Även de av det intill belägna Esbo Vattens reningsverk förorsakade lukt- och övriga olägenheterna ökar detta motstånd, bl.a. för att man inte alltid kan skilja åt olägenheterna som förorsakas av reningsverket och kraftverket. Det bör ändå noteras, att huvudalternativet i enkäten trots allt ansågs vara det bättre alternativet. Nollalternativets understöd var relativt litet.

På basen av miljökonsekvensbedömningen har de av naturgaskraftverket förorsakade förändringarna både positiva och negativa konsekvenser för närmast den närmaste omgivningens invånares trivsel och levnadsförhållanden. I huvudalternativet anknyter de positiva konsekvenserna till förbättrad luftkvalitet – eller mera korrekt sagt minskade svavelutsläpp, då förändringen i luftkvaliteten är så liten att den inte kan iakttas, eller troligen ens mätas. De negativa konsekvenserna anknyter till den ökande trafiken i maximiproduktionssituationen. Finnå-områdets karaktär kommer dock inte att förändras, och upplevandet av förändringarnas konsekvenser och den nya situationen har mycket att göra med hur områdets utseende utvecklas samt med den individuella helhet, som vilken var och en upplever kraftverket och dess funktioner.

I nollalternativet anknyter de negativa konsekvenserna till den lokala försämringen av luftkvaliteten – som även den är så liten att den knappast kan iakttas eller ens mätas, samt till de kraftigt ökande transporterna i Finnå kraftverks och värmecentralernas omgivning.

Byggandet av kraftverket räcker ca två år och sysselsätter 200 - 400 personer. Inverkan på det lokala näringslivet av byggandet av kraftverket beror på hurudana entreprenörer och erbjudare av övriga tjänster i anslutning till bygget som står till buds i den närmaste omgivningen. I kraftverkets driftskede uppstår några nya permanenta arbetsplatser. Till stödverksamheter, såsom städning och övervakning, behövs knappast tilläggsarbetskraft då anläggningen grundas i anslutning till en befintlig helhet.

I nollalternativet har byggandet av fjärrvärmepannorna en sysselsättande effekt. Inverkan på det lokala näringslivet av byggandet av dessa beror på hurudana entreprenörer och erbjudare av övriga tjänster i anslutning till bygget som står till buds i den närmaste omgivningen. I de nya fjärrvärmepannornas driftskede uppstår knappast nya permanenta arbetsplatser då värmecentralerna är långt automatiserade och fjärrstyrda.

Konsekvenser av associerade projekt

Esbo Elektriska Abp har genom inlösningsförfarande erhållit nyttjanderätt till markområdet för två 110 kV:s kraftledningar, av vilka den andra byggs bredvid den nuvarande ledningen på grund av det naturgasdrivna kraftverket. Ny kraftledning byggs på en sträcka av ca 1,5 kilometer.

Byggandet av den andra kraftledningen bredvid den nuvarande ledningen syns i landskapet, men förändrar inte landskapsbilden på ett betydande sätt. Placeringen av den nya ledningen bredvid den nuvarande, och inte t.ex. i samma högre och mera synliga stolpar lindrar konsekvenserna för landskapet.

Kraftledningsruttens södra del är belägen på ett vad fågelfaunan beträffar värdefullt område. I övrigt berör ruttan inte värdefulla naturområden, fornlämningar, andra värdeobjekt eller känsliga objekt såsom skolor och daghem. Vid ruttan finns inte heller bosättning.

Byggandet av kraftledningen kan medföra olägenheter för fåglarna under häcknings- och flyttningstider. Negativa konsekvenser kan vid behov förebyggas genom att arbetena utförs under perioden augusti – april. Den nya ledningen kommer att placeras bredvid den nuvarande ledningen, och den kommer att vara belägen på samma höjd som denna. Därtill kommer den nya ledningen att förses med varningsbollar, på

samma sätt som den nuvarande ledningen. Med dessa åtgärder kan fåglarnas kollisioner med ledningarna minimeras. Den nya ledningen skulle högst troligt inte ha betydande negativa konsekvenser för Finnåvikens fågelfauna.

Invid den nu planerade kraftledningen finns inte boningar på mindre än 50 meters avstånd, och långvarig exposition för elektromagnetiska fält uppstår alltså inte, liksom inte heller en risk för negativa hälsokonsekvenser.

Naturgasröret placeras i marken bredvid det nuvarande naturgasröret så nära detta som möjligt. Under byggnadsskedet uppstår de största miljökonsekvenserna av den ökande trafiken och den eventuella placeringen av jordmassor. Permanenta miljöförändringar uppstår speciellt i skogsmarker. Bygandet av röret kräver ett 20 - 25 meter brett arbetsområde i terrängen. Den slutliga i terrängen synliga korridoren är 5 - 10 meter bred, och den är märkt med vita pålar. Ovanom naturgasröret kan man idka jordbruk, men man får inte idka skogsbruk, lagra föremål, gräva eller bygga högspänningsledningar eller järnvägar i riktning med röret.

I anslutning till Bolarsvägen uppgörs som bäst en detaljplaneförändring för Holmparken. Det nya naturgasröret skulle liksom det nuvarande röret delvis gå via planeområdet. Det nya naturgasröret skulle liksom det nuvarande röret även gå via tillrinningsområdet för grundvattenområdet i Bolarskog-Malmbacca på en sträcka av några hundra meter.

Naturgasröret skulle vara beläget bredvid det nuvarande röret på en vad fågelfaunan beträffar värdefull hästbetesmark på Finnåvikens östra strand. Om det nya röret skulle placeras väster om det nuvarande röret på betesmarken skulle den för fåglarna viktiga fuktiga strandängens yta eventuellt förminska något, även om röret skulle installeras med en mera skonsam metod, som inte kräver massivt grävande.

Genom att installera naturgasröret på hösten, t.ex. i augusti och september, då häckningen är förbi och de flyttande fåglarna, t.ex. vadarna, har rikligt med alternativa platser, kan de negativa konsekvenserna minimeras.

För de behövliga nya fjärrvärmeförbindelserna finns i detta planeringsskede flera alternativa linjedragningar. Den rutt som väljs beror bl.a. på den kommande fjärrvärme-efterfrågans tyngdpunkter. Vid de alternativa fjärrvärmerutterna finns, förutom Finnåvikens vad fågelfaunan beträffar värdefulla område, inte andra värdefulla naturområden. Inte heller fornlämningar finns i rutternas omedelbara närhet. Fjärrvärmeförbindelserna placeras i gatuområden där det är möjligt.

Den nordliga alternativa ruten går liksom den nuvarande fjärrvärmeförbindelsen via tillrinningsområdet för grundvattenområdet i Bolarskog-Malmbacca på en sträcka av några hundra meter.

Installeringen av fjärrvärmerören i gatuområdena förorsakar tillfälliga olägenheter för trafiken. Dessa kan minimeras genom trafikarrangemang och genom att arbetsområdena märks ut på ett tydligt sätt.

I nollalternativet kan bygandet av eventuella nya fjärrvärmeförbindelser i viss mån förorsaka buller- och övriga olägenheter för invånare i områdena ifråga. I nollalternativet behövs inte nya naturgasrör eller kraftledningar.

Konsekvenser av naturgasvärmekraftverkets användnings upphörande

Kraftverkets tekniska livslängd är 20 – 30 år, men i praktiken kan den tekniska livslängden förlängas så länge som investering i reparation och nya delar förblir lönsamt. På grund av detta kan en tydlig teknisk livslängd för det nya kraftverket, varefter det skulle avvecklas, inte definieras. Avvecklingens konsekvenser påminner om byggnadsarbetets konsekvenser, men är lindrigare. Detta gäller även för värmecentralerna som utvidgas i nollalternativet.

Jämförelse av alternativen och bedömning av miljökonsekvensernas betydelse

Både nollalternativet och huvudalternativet är vad miljökonsekvenserna beträffar förverkligningsbara med ett undantag, nämligen ledandet av kylvattnen till Notviken, vilket bedöms medföra synnerligen stora, om än lokala miljöförändringar samt eventuellt även teknisk-ekonomiska olägenheter på grund av kylvattnets åter-cirkulation. Notviken kan därför inte rekommenderas för detta ändamål.

Huvudalternativet är klart bättre än nollalternativet vad Esbos luftkvalitet beträffar. Även vad koldioxidutsläppen, som bidrar till växthuseffekten, beträffar är huvudalternativet bättre än nollalternativet då man beaktar, att den el som i nollalternativet inte produceras i Esbo produceras någon annanstans.

I nollalternativet bör fjärrvärmenätet eventuellt kompletteras något. Mera detaljerade planer för detta finns inte.

I övrigt kunde i miljökonsekvensbedömningen inga så betydande negativa miljökonsekvenser konstateras för någotdera alternativet, att dessa konsekvenser inte skulle kunna godkännas eller lindras till en godtagbar nivå.

Inte heller på basen av de i samband med miljökonsekvensbedömningen uppgjorda utredningarna och den under hela MKB-förfarandet genomförda intensiva växelverkan med intressentgrupperna har omständigheter, på basen av vilka det naturgasdrivna värmekraftverket inte skulle kunna förverkligas i Finnå, framgått.

ARVIINTISELOSTUS

SISÄLLYSLUETTELO:**ESIPUHE****TIIVISTELMÄ****SAMMANDRAG**

1	JOHDANTO	5
2	HANKKEEN TAUSTA JA LIITTYMINEN MUIHIN SUUNNITELMIIN	6
2.1	HANKKEESTA VASTAAVA.....	6
2.2	HANKKEEN TARKOITUS	6
2.3	HANKKEEN SIJAINTI JA MAANKÄYTTÖTARVE	6
2.4	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA SUUNNITELMIIN.....	7
2.5	HANKKEEN AIKATAULU	7
3	TARKASTELLUT VAIHTOEHDOT	8
3.1	PÄÄVAIHTOEHTO.....	8
3.2	NOLLAVAIHTOEHTO	8
3.3	NYKYTILANNE VERTAILUKOHTANA	8
3.4	ESPOON KAUPUNGIN KEHITYSSKENAARIOIDEN VAIKUTUS VAIHTOEHTOJEN MÄÄRITTELYYN .	8
3.5	TARKASTELUSTA POIS JÄTETYT VAIHTOEHDOT	9
4	ESPOON SÄHKÖ OYJ:N NYKYISEN TOIMINNAN KUVAUS	11
4.1	SUOMENOJAN NYKYINEN VOIMALAITOS.....	11
4.2	KAUKOLÄMMÖN TUOTANTO MUUALLA KUIN SUOMENOJALLA	12
5	VOIMALAITOSHANKKEEN KUVAUS	14
5.1	MAAKAASUVOIMALAITOKSEN TEKNINEN KUVAUS JA PÄÄSTÖTIETOJA	14
5.2	PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka	21
5.3	VOIMALAITOKSEN TARVITSEMAT TOIMINNOT VOIMALAITOSTONTIN ULKOPUOLELLA	22
5.4	HANKKEEN VAIKUTUKSET ESPOON SÄHKÖ OYJ:N TUOTANTOLAITOSTEN TOIMINTAAN.....	24
6	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET	28
6.1	KAARVOITUS.....	28
6.2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	28
6.3	YMPÄRISTÖLUPA.....	29
6.4	RAKENNUSLUPA.....	29
6.5	MUUT LUVAT	30
7	HANKKEEN SUHDE YMPÄRISTÖNSUOJELUA KOSKEVIIN SÄÄDÖKSIIN, SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN	32
7.1	YMPÄRISTÖNSUOJELUSÄÄNNÖKSET	32
7.2	RIKKI- JA TYPENOKSIDIPÄÄSTÖJÄ KOSKEVAT KANSAINVÄLISET SITOUMUKSET	33
7.3	KASVIHUONEKAASUPÄÄSTÖJÄ KOSKEVAT SITOUMUKSET.....	35
7.4	VESIEN SUOJELUN TAVOITEOHJELMA	37
7.5	VALTAKUNNALLINEN JÄTESUUNNITELMA.....	38
7.6	SUOJELUOHJELMAT	38

8	KUVAUS MAAKAASUVOIMALAITOSHANKKEEN YVA-MENETTELYSTÄ, TIEDOTTAMISESTA JA OSALLISTUMISESTA.....	42
8.1	ARVIOINTIOHJELMAN NÄHTÄVILLÄOLO	42
8.2	ARVIOINTIOHJELMASTA SAADUT LAUSUNNOT JA MIELIPITEET	43
8.3	ARVIOINTISELOSTUKSEN LAATIMISVAIHE	43
8.4	ARVIOINTISELOSTUKSEN NÄHTÄVILLÄOLO	44
8.5	YVA-MENETTELYN PÄÄTTYMINEN	44
8.6	SUUNNITTELUN JA YVÄN VUOROVAIKUTUS	44
9	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN RAJAUS, ARVIOINTIMENETELMÄT SEKÄ ARVIOINNIN EPÄVARMUUDET	45
9.1	YLEISTÄ	45
9.2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN RAJAUS	45
9.3	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETELMÄT	47
9.4	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN EPÄVARMUUDET	52
10	YMPÄRISTÖN NYKYTILA.....	53
10.1	MAANKÄYTTÖ, MAISEMA, RAKENNETTU YMPÄRISTÖ JA ASUTUS	53
10.2	ILMANLAATU JA ILMASTO.....	55
10.3	MELU	58
10.4	VESISTÖT.....	58
10.5	MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJAVESI.....	59
10.6	KASVILLISUUS, ELÄIMISTÖ JA SUOJELUKOhteet	59
11	YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN MERKITTÄVYYS	62
11.1	RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET	62
11.2	VAIKUTUKSET MAISEMAAN, MAANKÄYTTÖÖN JA RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN	62
11.3	SAVUKAASUPÄÄSTÖJEN VAIKUTUKSET ILMAN LAATUUN JA LASKEUMAAN	63
11.4	VESISTÖVAIKUTUKSET	75
11.5	VAIKUTUKSET NATURA 2000 –ALUEISIIN	79
11.6	VAIKUTUKSET KASVILLISUUTEEN, ELÄIMISTÖÖN JA SUOJELUKOhteISIIN	80
11.7	VAIKUTUKSET MAA- JA KALLIOPERÄÄN SEKÄ POHJAVESIIN	82
11.8	MELUVAIKUTUKSET	83
11.9	KULJETUSTEN JA MUUN LIIKENTEN VAIKUTUKSET	83
11.10	KEMIKAALIEN JA POLTTOÖLJYN VARASTOINNIN VAIKUTUKSET	84
11.11	JÄTEHUOLLON VAIKUTUKSET	85
11.12	VAIKUTUKSET IHMISIIN JA YHTEISKUNTAAN	85
11.13	LIITÄNNÄISHANKKEIDEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	90
11.14	YMPÄRISTÖONNETTOMUUSRISKIT	94
11.15	MAAKAASUVOIMALAITOKSEN KÄYTÖN LOPETTAMISEN VAIKUTUKSET.....	95
12	VAIHTOEHTOJEN VERTAILU JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI	96
12.1	YLEISTÄ	96
12.2	MAAKAASUVOIMALAITOSHANKKEEN JA NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET	96
13	HAITTOJEN EHKÄISEMINEN JA LIEVENTÄMINEN.....	103
13.1	SIOJITTUMISEN JA RAKENTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET.....	103
13.2	SAVUKAASUPÄÄSTÖJEN VAIKUTUKSET	104
13.3	JÄÄHDYTYSVESIEN VAIKUTUKSET.....	104

13.4	MELUVAIKUTUKSET	104
13.5	KEMIKAALIEN, POLTTOAINEIDEN JA TUHKAN KULJETUSTEN, KÄYTÖN JA VARASTOINNIN VAIKUTUKSET.....	104
13.6	MUUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	105
14	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA	106
14.1	SEURANNAN PERIAATTEET	106
14.2	SAVUKAASUPÄÄSTÖJEN JA ILMANLAADUN TARKKAILU	106
14.3	VESISTÖ- JA KALATALOUSTARKKAILU	107
14.4	JÄTEKIRJANPITO	107
14.5	MELUKARTOITUS	107
14.6	IHMISIIN JA YHTEISKUNTAAN KOHDISTUVIEN VAIKUTUSTEN SEURANTA	107
15	YHTEYSTIEDOT	108
16	LÄHDELUETTELO	109

LIITTEET

Liite 1	Seurantaryhmän jäsenet
Liite 2	Yhteysviranomaisen lausunto Suomenojan maakaasuvoimalaitoksen YVA-ohjelmasta.
Liite 3	Havainnekuvat Suomenojan voimalaitoksesta ennen ja jälkeen maakaasuvoimalaitoshankkeen toteuttamisen.
Liite 4	Ilmanlaadun ohje-, raja- ja kynnsarvot
Liite 5	Alustava maakaasuvoimalaitoksen sijoitussuunnitelma Suomenojan voimalaitostontilla.