

# ProSaaristo-komitean lausunto TEM:in Fennovoima Oy:ltä edellyttämistä lisäselvityksistä

---

Työ- ja elinkeinoministeriö  
PL32  
00023 VALTIONEUVOSTO

Viite: 7131/815/2008

30.11.2009

**Lausunto**

30.11.2009

Työ- ja elinkeinoministeriö  
PL32  
00023 VALTIONEUVOSTO

Viite: 7131/815/2008

Asia:

**Pro Saaristo komitean lausunto TEM:in Fennovoima Oy:ltä edellyttämistä  
lisäselvityksistä**

Skärgårdens Vänner i Strömfors rf. (jatkossa S.V.S.) on yli satavuotias Ruotsinpyhtään Tallbackassa toimiva aktiivinen yhdistys, jonka tavoitteena on ylläpitää ja kehittää saariston kulttuurielämää sen eri osa-alueilla.

Pro Saaristo-komitea (jatkossa ProSaaristo) on S.V.S:n perustama erillinen, kuntalaisten, saaristolaisten ja vapaa-ajan asukkaiden muodostama yhteenliittymä, jonka tavoitteena on säilyttää saaristo mahdollisimman luonnonvaraisena, ja suhtautuu siksi erittäin kriittisesti Fennovoima Oy:n (jäljempänä Fennovoima) aikeisiin rakentaa ydinvoimala Gäddbergsön alueelle.

ProSaaristo on tutustunut Fennovoiman valtioneuvostolle jättämään *Ydinvoimalaitoksen periaatepäätöshakemus – Lisäselvitykset II* yhteenvetoon ja esittää alla olevat lausuntonne sisältämät kommentit ja näkemykset otettavaksi huomioon arvioitaessa Fennovoiman periaatepäätöshakemuksessa mainitun alueen soveltuvuutta ydinvoimalaitoksen tulevaksi sijoituspaikaksi.

ProSaaristo on koonnut lausunnon yhdessä useamman, asiasta kiinnostuneen ulkopuolisen tahon kanssa. Esitämme vilpittömät kiitoksemme kaikille lausunnon antamiseen osallistuneille.

Ruotsinpyhtää 30.11.2009

Thomas Kvarnström  
Skärgårdens Vänner i Strömfors rf.  
Puheenjohtaja

Paavo Laurikainen  
Pro Saaristo komitea  
Projekti- ja tiedotusvastaava  
email: [paavo.laurikainen@windowslive.com](mailto:paavo.laurikainen@windowslive.com)

Kurt Rönnqvist  
Pro Saaristo-komitea  
email: [waldemarintie@hotmail.com](mailto:waldemarintie@hotmail.com)

## **Yhteenveto ProSaariston näkemyksistä koskien Fennovoima Oy:n lisäselvityksiä**

ProSaaristo on koko Fennovoiman meneillään olevan YVA- ja PAP-prosessin ajan pyrkinyt osaltaan vaikuttamaan Fennovoiman Ruotsinpyhtään ydinvoimalaitoshankkeen selvitystyöhön siten, että hankkeeseen laaditun materiaalin pohjalta voitaisiin todeta ympäristövaikutuksia koskevien johtopäätösten olevan uskottavia ja hyväksyttävällä tasolla - koko ydinvoimalaitoksen elinkaaren ajan.

Fennovoiman lisäselvitys ei tuo riittävästi tarkentavaa lisätietoa ydinvoimalaitoksen jäähdytysvesien vaikutuksista Ruotsinpyhtään merialueeseen. ProSaaristo olisi odottanut edes jonkinlaista tarkempaa arviota mm. ydinvoimalaitoksen jäähdytysvesien elinkaaren aikaisista vaikutuksista, hyödyntäen esimerkiksi Fortumin jo neljäkymmenen vuoden ajan tekemiä mittauksia. Myös ilmastomuutoksesta aiheutuvien vaikutusten arviointi on jäänyt vähintäänkin puutteelliseksi.

Tiivistelmään olemme keränneet mielestämme lisäselvityksessä edelleen esiintyvät merkittävimmät puutteet. Tarkemmin ProSaariston näkemykset on esitetty alla olevassa lausunnossa *ProSaariston kommentit Fennovoima Oy:n vastauksista TEM:in pyytämiin lisäselvityksiin*, numeroituna esitetyn lisäselvityspyynnön mukaisesti.

### **Tiivistelmä lausunnosta**

- Kun verrataan annettuja lisäselvityksiä TEM:in pyytämiin tarkennuksiin, voi todeta niiden olevan hyvin ylimalkaisia ja puutteellisia, tai ne puuttuvat kokonaan. Jo alkuperäinen YVA-selvitys oli kiireessä tehty ja ylimalkainen, etenkin kun huomioidaan, että Loviisan ydinvoimaloiden ympäröimästä merialueesta on jo 40 vuoden ajalta perusteellista, tutkittua tietoa.
- Ilmastomuutoksen ja jäähdytysvesien yhteisvaikutusta ei ole selvitetty riittävän kattavasti. Konkreettinen vaikutusten arviointi puuttuu.
- Virtausmallinnuksen antamien tulosten oikeellisuus Ruotsinpyhtään sisäsaariston ja varsinkin Kampuslandetin ympärillä olevien vesialueiden osalta on kyseenalainen. Kun tuloksena on ainakin osittain puutteellinen virtausmallinnus, johtaa se väistämättä myös siihen, että Fennovoiman esittämien ja vähäisiksi toteamien vesistövaikutusten arviointi on virheellinen, olletti kun se perustuu pelkästään laatijan ”subjektiiviseen näkemykseen”, eikä mihinkään mallinnukseen tai mitannolliseen menetelmään. Vaarana onkin Kampuslandetin vesialueen tuhoutuminen vähintään samassa laajuudessa, kuin on jo tapahtunut Hästholmsfjärdenillä.
- Selvityksessä ei ole huomioitu, että virtaus kuljettaa mukanaan jäähdytysvesien päästöalueella lämpimässä ja ravinnerikkaassa merivedessä lisääntyneitä ja kasvaneita leviä myös sinne, missä päästöalueella lämmennyt merivesi on jo ehtinyt jäähtyä alle sen yhden asteen lämpötilan nousun, jota Fennovoima on arbitraarisesti ja mielestämme virheellisesti pitänyt ympäristövaikutusten rajana.
- Kahdella, kesällä 2009 otetulla vesi- ja pohjaeliöstönäytteellä ei ole juuri mitään merkitystä todellisen tilanteen kanssa, varsinkaan huomioitaessa laitoksen koko elinkaari sekä ko. aikana esiintyvät mahdolliset, säätilaan liittyvät ääriolosuhteet.
- YVA-selostuksen mukaan ydinvoimalaitoksen jäähdytysvesien vaikutus arvioitiin kesäkuun 2003 (1.6.–1.7. 2003) keskilämpötilakentistä. Tarkasteluun lähtökohtana olisi ehdottomasti pitänyt olla ilmaston ääriolosuhteisiin perustuva mallinnus, tuleehan laitos toimimaan vuoteen 2080–2100 saakka.

- Jo varsinaisessa YVA-selvityksessä oli varsin puutteellisesti arvioitu Fennovoiman suunnitellun voimalaitoksen ja mahdollisen Fortumin lisävoimalaitosyksikön yhteisvaikutukset Vådholms- ja Orrengrundsjärdenillä, huomioiden erityisesti Fennovoiman purkuvaihtoehdot P1b ja P3. Annettu lisäselvitys ei tuo uutta tai tarkennettua lisätietoa.
- Kampusfjärdenille suunnitellussa purkuvaihtoehdossa tulee ehdottomasti ottaa huomioon Loviisan nykyisen voimalaitoksen, siihen mahdollisesti tulevan lisäyksikön ja Fennovoiman suunnitellun voimalaitoksen yhteisvaikutus sekä purkuvaihtoehdossa P3, alueen pohjan ja pohjaeläimistön huono tila.
- Purkuvaihtoehdossa P3 on myös kokonaan jätetty huomioimatta lämminvesikuormituksen vaikutukset suoraan purkupaikan edustalla olevan Natura-alueen vedenalaiseen luontoon, johon se ei voi olla vaikuttamatta. Natura-alue alkaa Itäisen Suomenlahden kansallispuistosta ja jatkuu aina Pernajan lahdelta saakka.
- Lisäselvityksessä todetaan lyhyesti, että ”jäähdytysveden johtamisella ei ole vaikutusta purkualueen veden laatuun, lukuun ottamatta syvältä otettavan veden väliaikaista, ravinnepitoisuuksia nostavaa vaikutusta purkualueella”. Selvityksessä ei kerrota, mitä tarkoitetaan väliaikaisella. Huomioon ei myöskään oteta voimalaitoksesta tulevien sosiaalijätevesien ja lämminvesikuormituksen yhteisvaikutuksia.
- Selvityksessä myönnetään, että ”*purkualue on ennestään rehevä*”. Lisäksi todetaan, että ”*jäähdytysveden voidaan olettaa kasvattavan perustuotantoa myös uuden voimalaitoksen jäähdytysvesien purkualueella*”. Edelleen todetaan, että ”*kasviplanktonin vuosituotanto purkualueella kasvaa ja lajiston runsaussuhteet voivat paikallisesti muuttua*”, ja että ”*jäähdytysvesien on arvioitu voivan lisätä sinileväkukintojen määrää*”. Kun huomioidaan nämä ongelmat sekä Suomenlahden korkeat ravinnepitoisuudet ja erittäin huono tila, niin eikö lämminvesipäästöjen aiheuttamalla lisäkuormituksella ole jo merkittäviä ympäristövaikutuksia, Fennovoiman vähättelevistä väitteistä huolimatta?
- Selvityksessä todetaan, että happitilaltaan huonommat syvännepisteet Kampuslandetin etelä- ja kaakkoispuolilla kuuluvat pohjaeliöyhteisöjen ekologisen tilan perusteella luokkaan huono, ja että tämä tukee arvioita alueen syvänteiden huonosta happitilanteesta. Edelleen todetaan, että happikadot voivat syvänteissä orgaanisen aineksen määrän kasvun myötä laajentua ja että tämä voi edelleen vähentää jo entuudestaan äärimmäisen niukkaa pohjaeliöstöä. Kuitenkin todetaan, että ”*kokonaisuudessaan hankkeen vaikutusten arvioidaan jäävän paikallisiksi eikä niillä arvioida olevan kerrannaisvaikutuksia esimerkiksi kalastoon*”. Tämä on selvästi ristiriidassa edellä esitetyn kanssa.
- Kun huomioidaan koko Suomenlahden ja vaihtoehtoisiksi purkualueiksi suunniteltujen vesialueiden rehevyystaso sekä niiden huono ekologinen tila, niin Ruotsinpyhtään sijoituspaikkaa voidaan pitää ympäristövaikutusten kannalta huonona vaihtoehtona.  
Tuore, juuri tämänkin alueen ekologiaa käsittelevä, väitöskirja (STUK-A238/August 2009) ”*Environmental effects of thermal and radioactive discharges from nuclear power plants in the boreal brackish-water conditions of the northern Baltic Sea*” kiteyttää asian näin; ”Mikäli päätös uudesta ydinvoimalaitoksesta tehdään, tulisi se vesistöllisistä syistä rakentaa mahdollisimman pohjoiseen”.

- Valtioneuvosto velvoitti NordStreamin noudattamaan niin kutsuttua varovaisuusperiaatetta kaasuputkilinjallaan siten, että sen on ryhdyttävä kaikkiin mahdollisiin toimiin haittojen minimoimiseksi.

Tasapuolisuuden ja ympäristövaikutusten minimoimisen vuoksi tulee myös Fennovoimalle asettaa velvoitteeksi saman varovaisuusperiaatteen noudattaminen. Tämä tarkoittaisi sitä, että koska rehevöitymismallin puuttumisen johdosta ei luotettavasti ole osoitettu jäähdytysvesistä aiheutuvia oleellisia ympäristövaikutuksia, tulee Fennovoiman ydinvoimalaitoksen sijoituspaikkana välttää eniten ravinteita sisältävää merialueemme rannikkoa, Suomenlahtea, ja osoittaa jokin muu vaihtoehtoista mahdolliseksi rakennuspaikaksi.

- Fennovoima päätyy ratkaisussaan rantapurkuun, koska kaukopurku on sen mielestä liian kallis hanke ja sisältää lisäksi viivästysriskin. Investointikustannukset ja aikataulun pitäminen näyttääkin täten olevan Fennovoimalle ympäristövaikutuksia tärkeämpi.

Ratkaisunsa tueksi Fennovoima esittää vielä ironisesti päätelmän; *”Rantapurku on sovellettu Suomessa kaikissa vesistöjen äärellä olevissa voimalaitoksissa. YVA-selostuksessa tehtyjen selvitysten perusteella tämä ratkaisu on siis **ympäristöllisesti hyväksyttävä**”*.

Fennovoiman viittaus vallinneeseen ”maan tapaan” osoittaa mielestämme täydellistä piittaamattomuutta aiheutuviin ympäristövaikutuksiin ja haluun toimia tulevaisuudessa ympäristöllisesti kestävä ratkaisun pohjalta.

Edellä olevan pohjalta ProSaaristo katsoo, että Fennovoima ei lisäselvityksienkään jälkeen ole selvittänyt riittävästi ydinvoimalaitoksensa ympäristövaikutuksia merialueeseen, yhtä vähän kuin se on varovaisuusperiaatetta noudattaen kuvannut konkreettisesti muutoksia, jotka laitoksen jäähdytysvedet aiheuttaisivat uuden Loviisan merialueen ekologiaan.

ProSaaristo katsookin näillä perusteilla, että Fennovoiman ydinvoimalaitosta ei tule sijoittaa Gäddbergsön alueelle.

## **ProSaariston kommentit Fennovoima Oy:n vastauksista TEM:in pyytämiin lisäselvityksiin**

**1. Suunnitelma ja aikataulu veden laadun ja vesiluonnon nykytilan tietojen täsmentämiseksi eri sijoituspaikoilla ja vaikutusalueilla siten, että sijoituspaikoista saadaan keskenään vertailukelpoiset ja riittävän yhteismitalliset tiedot hanketta koskevaa päätöksentekoa varten.**

Suunniteltu ydinvoimalaitos sijaitsee Suomenlahden sisä- ja ulkosaariston rajalla, jossa veden vaihtuvuus on vähäistä. Tämä johtuu alueen tyypillisen rikkonaisesta rantaviivasta, saarista, kapeista salmista sekä matalahkojen kynnysten erottamista vesialtaista.

Lämpökuorman on jäähdytysvesialueilla tehdyissä tutkimuksissa havaittu kasvattavan purkualueen perustuotantoa (rehevöitymistä). Lämpimät jäähdytysvedet pidentävät kasvukautta ja nopeuttavat eliöiden aineenvaihduntaa. Purkualue on ennestään rehevä ja läheisen Loviisan voimalaitoksen vaikutusalueella perustuotannon on havaittu kasvaneen yleistä rehevöitymiskehitystä enemmän. Tällä perusteella jäähdytysvesien voidaan olettaa kasvattavan perustuotantoa myös uuden voimalaitoksen jäähdytysvesien purkualueella. Näkyvimmit seuraukset ovat leväkukintojen yleistyminen ja voimistuminen, rihma-levätuotannon lisääntyminen, näkyvyyden aleneminen sekä rantakasvillisuuden, kalaston ja pohjaeliöstön lajistomuutokset.

Vakavin seuraus rehevöitymisestä on kuitenkin pohjien heikentynyt happitilanne, joka näyttää valtaavan yhä matalampia rannikkoalueita. Pohjan hapettomuus on erityisen ongelmallinen, sillä yleistyvä hapettomuus vapauttaa veteen yhä enemmän ravinteita pohjien sedimenteistä ja vahvistaa siten rehevöitymistä entisestään tämän sisäisen kuormituksen myötä.

Pohjanläheisen veden hapettomuus ja siitä johtuva sisäinen kuormitus ovat ratkaisevassa asemassa alueiden rehevöitymisriskin kannalta. Mikäli rannikkoalueen rehevöityminen saavuttaa tason, jolla yhä laajemmat pohja-alueet kuormittavat vesiä sisäisesti, kiihtyy alueen rehevöityminen. Hapettomuuden ja sisäisen kuormituksen muodostumiselle ratkaisevaa on pohjanläheisen veden vaihtuvuuden tehokkuus ja pohjalle kerääntyvän hajoavan eloperäisen aineen määrä. Tapauksissa, joissa hajotustoiminnan aiheuttama hapenkulutus on niin voimakasta, että korvaavan hapen saanti happipitoisista vesikerroksista ei ole riittävää pitämään vettä happipitoisena, syntyy hapettomuutta ja sisäinen kuormitus käynnistyy. Veden vaihtuminen pohjan- ja pinnanläheisten vesikerrosten välillä on paljolti rannikon geomorfologian säätelemää. Geomorfologiset tekijät ovat avainasemassa suhteessa hapettomien olosuhteiden ilmenemiseen, veden vaihtuvuuteen, päästöjen laimenemiseen ja alueiden rehevöitymistasoon.

Loviisan seudun merialueilla siirryttäessä kohti ulkosaaristoa geomorfologia muuttuu hapettomuutta suosivaksi syvänteiden ja kynnysalueiden mosaiikiksi. Alueen ulkosaaristovyöhyke on leveä ja pohjan topografia kumpuilevaa.

Rannikon geomorfologian ja rehevöitymisriskin vahva kytkentä aiheutuu siitä, että rannikkoalueiden geomorfologia säätelee veden vaihtuvuutta. Heikko vertikaalinen veden vaihtuvuus on edellytys pohjanläheisen veden hapettomuudelle ja sisäiselle kuormitukselle. Heikko horisontaalinen veden vaihtuvuus tiivistää rehevöitymistä alueille, joille vähäravinteisempien avomerivesien pääsy on esim. matalikkojen ja kynnysmäisten pohjanmuodostumien takia estynyt.

Avomeriveden rannikon ravinnepitoisuuksia laimentava avomerivaikutus ja mantereelta alueelle suoraan kohdistuva rannikkovaikutus eivät vaikuta tasapuolisesti pitkin Suomen rannikkoa. Ne vaihtelevat riippuen siitä, kuinka lokeroituneita ja kuinka tehokkaasti veden vaihtuvuutta estäviä

rannikko-osuuksien geomorfologiat ovat. Alueilla, joissa paikallinen geomorfologia ei estä vähä-ravinteisemman avomeriveden pääsyä rannikolle on veden laatu myös parempi.

Alhaisen rehevöitymisriskin rannikkoalueilla, joilla geomorfologia ei muodosta runsaita lokeroita, on avomerivaikutus voimakkaampi ja rannikkovaikutus heikompi. Vastaavasti korkean rehevöitymisriskin rannikkoalueilla avomerivaikutus on heikompi ja rannikkovaikutus voimakkaampi.

Geomorfologia luo perusedellytykset sisäiselle kuormitukselle. Sen jälkeen esim. veden lämpötila- ja suolakerrostuneisuus sekä pohjasedimentin ja veden rajapinnan fysikaalis-kemialliset tekijät vaikuttavat siihen, missä määrin pohjasedimentistä alkaa liuetta ravinteita pohjanläheiseen veteen.

Porvoosta itään päin sijaitsevat merialueet ovat poikkeuksellisen herkkiä, muita rannikkoalueita selvästi herkempiä rehevöitymiselle juuri geomorfologiansa vuoksi.

Pyhtään, Ruotsinpyhtään, Loviisan ja Pernajan merialueet on luokiteltu asteikolla 1-8 rehevöitymisriskiluokkaan 7. Rehevöitymisriski kasvaa luokan suuretessa.

Merialueen rehevöitymisriskin perustuessa alueen geomorfologiaan, voi alueen rehevöitymis-riskiluokkaa käyttää myös kuvaamaan ydinvoimalaitoksen jäähdytysvesien sekoittumista avomeren vesimassaan, sillä jäähdytysvesien sekoittuminen ja laimeneminen suurempaan vesivolyymiin on alueella poikkeuksellisen tehotonta, voimistuvat jäähdytysvesien haitta-vaikutukset purkualueella. Lisäksi, korkea rehevöitymisriski korostaa alueen paikallisten päästö-lähteiden merkitystä. Näin ollen jäähdytysvesien vaikutukset perustuotantoon tulevat herkästi näkyviin purkualueen veden samentumisena, pohjien happitilanteen heikkenemisenä, eliöstö-muutoksina ym. kielteisinä rehevöitymisvaikutuksina.

Rannikkoalueiden käytön suunnittelun perusteena on oltava rehevöitymisriskin huomioiminen ja sen perusteella kuormituksen haittavaikutusten minimoiminen kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti.

ProSaariston mielestä yllä olevat seikat huomioiden, Fennovoiman suunnittelemaa ydinvoima-laitosta ei tulisi rakentaa Suomenlahden rannikolle.

## **2. Selvitys siitä, millä tavalla ja tarkkuudella käytetty jäähdytysvesimalli on sovitettu paikallisiin olosuhteisiin kullakin sijoituspaikkakunnalla ja millä tavalla merivirtaukset ja takaisinvirtaukset on mallinnuksessa huomioitu tai millä perusteella ne on jätetty huomiotta.**

Emme epäile käytettyä, jo pitkään asiantuntemuksella kehitettyä virtausmallia siltä osin, kuin se mallintaa siihen mukaan otettuja suureita, kuten meren lämpötilaa, suolaisuutta, virtausnopeutta ja Itämeri-mallia. Malli on käsityksemme mukaan hyvin tehty, ja se kattaa periaatteessa myös tarkastelualueen ulkopuolelta siihen kohdistuvat reunaehdot, kuten jokien tuomat vesimäärät, tuulien aiheuttamat virtaukset sekä ns. Itämeren mallin. Puutteina lausunnossa Ruotsinpyhtään merialueen osalta näemme kuitenkin sen, että:

- YVA-selostuksessa rantapurkuvaihtoehdossa P3 jäähdytysvesien leviämiseen liittyvät esimerkit antavat ymmärtää lämmenneitten jäähdytysvesien purkaussuunnan olevan etelän puoleiset ilmansuunnat. Näin saattaakin olla, kun huomioidaan ainoastaan tuulen vaikutus. Merialueella vedenkorkeuden ([www.fimr.fi/fi/itameringint/fi\\_FI/vedenkorkeus/](http://www.fimr.fi/fi/itameringint/fi_FI/vedenkorkeus/)) vaihtelut ovat kuitenkin hyvinkin nopeita ja merkittäviä. Korkeusvaihtelut yhdessä paikallisten virtauksien kanssa johtavat ajoittain hyvinkin voimakkaaseen veden kiertoon Kampuslandetin ympäri. Näin osa jäähdytysvedestä ajautuu Kampuslandetin pohjoisen puoleiseen matalaan meri-

alueeseen, aiheuttaen leväkukintojen runsastumisen sekä merenpohjan hapettomuutta samalla tavalla, kuin on jo tapahtunut Hästholmsfjärdenillä. Kampuslandetin vesialueella vaikutukset ovat vain tuntuvasti suuremmat, onhan nyt kyseessä merkittävästi isompi lämpökuorma.

Vaihtoehtoisissa jäähdytysveden purkuvaihtoehtoissa (P1 ja P2) olisivat haittavaikutukset ko. alueella vielä tätäkin suuremmat.

Jäähdytysvesien vaikutuksille alttiiksi jäävät Kampuslandetin matalan vesialueen lisäksi myös merialue, joka kattaa Orrengrunds-, Vådholms- sekä osaksi jopa Hästholmsfjärdenin. Kuten tunnettua, ovat näiden vesialueiden merenpohjat Fortumin laitosten jäähdytysvesistä johtuen lähes hapettomat ja kuolleet.

Fennovoiman saadessa luvan rakentaa laitoksensa Gäddbergsölle, on sen mereen laskeman jäähdytysveden lämpöteho suuri,  $\leq 4300$  MW tai  $>30$  TWh/a. Kun jo Fortumin laitosten haitalliset vaikutukset ympäröivään merialueeseen on kiistatta todennettu, voikin vain arvella, mitkä ovat Fennovoiman laitoksen jäähdytysvesien vaikutukset, kun sekä jäähdytysvesien lämpöteho että vaikutusaika tulee olemaan yli kaksinkertainen Fortumin yksiköiden nykyvaikutuksiin nähden. Lisäksi tulee huomioida myös Fennovoiman ja Fortumin laitosten yhteisvaikutus.

- Suomenlahden ympäri vastapäivään kiertyvä virtaus ei ole välttämättä ehtinyt tehtyjen simulaatioajojen aikana kehittyä täysmittaiseksi. Vallitsevat tuulethan joutuvat todennäköisesti puhaltamaan ainakin useita kuukausia ennen kuin ne saavat meren suuret vesimassat liikkeeseen.

Ongelmana ei kuitenkaan ole, onko asia virtausmallissa puutteellisesti tai oikein laskettu, vaan se, että todellisuudessa tuollainen Suomenlahden rannikollamme idästä länteen suuntautuva virtaus on olemassa. Virtaus kuljettaa mukanaan jäähdytysvesien päästö-alueella lämpimässä kasvaneita leviä myös sinne, missä päästöalueella lämmennyt merivesi on jo ehtinyt jäähtyä alle sen yhden asteen lämpötilan nousun, jota Fennovoima on arbitraarisesti ja mielestämme virheellisesti pitänyt ympäristövaikutusten rajana. Se, kuinka kauas tuo rehevöitymisvaikutus ulottuu, on erillisen huomautuksemme kohteena.

- Kemiallis-biologisen rehevöitymismallin puuttuminen YV:stä on mielestämme YV:n merkittävin puute. Levämallin sijasta Fennovoima on selittänyt rehevöitymistä vain verbaalisella, kvalitatiivisella kuvailulla, joka on vielä heikompi lähestymistapa, kuin puutteellisenkin kvantitatiivisen mallin käyttö. Meidän lisäksemme on asiaan kiinnittänyt huomiota myös Lapin sekä Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, ja Fennovoima on yrittänyt vastata asiaan lisäselvitystensä osan 1 sivulla 116 sekä osan 2 luvussa 3.
- Fennovoima vähättelee olemassa olevaa Perämerimallia johtuen sen hilakoon suuruudesta sekä siitä, että mallissa levänkasvu riippuu pääasiassa ravinteista eikä veden lämpötilasta. Näin asia saattaa hyvin ollakin, mutta ainakin suuntaa antavasti ja mainitut varaukset esiin tuomalla sitä olisi kuitenkin tullut soveltaa Suomelle ja koko Itämeren vesialueille näin oleellisen tärkeässä ympäristökysymyksessä. Ja samassa koeluontoisessa yhteydessä mallia olisi tullut testata Fennovoiman itsensä esittämällä tavalla esim. Loviisan ja Olkiluodon voimalaitosten edustalla. Mielestämme juuri näin tulisikin jatkossa toimia, ja näiden testiajojen jälkeen mallia tulisi kehittää edelleen mm. huomioimaan ravinteiden lisäksi tarkemmin myös veden lämpötilan ja auringonvalon (pilvisyyden) vaikutus.
- Valtioneuvosto velvoitti aivan äskettäin NordStreamin noudattamaan niin kutsuttua varovaisuusperiaatetta kaasuputkilinjallaan siten, että sen on ryhdyttävä kaikkiin



mahdollisiin toimiin haittojen minimoimiseksi. Tasapuolisuuden ja ympäristövaikutusten minimoimisen nimissä aivan samoin myös Fennovoiman tapauksessa on sille asetettava velvoitteeksi noudattaa varovaisuusperiaatetta.

Fennovoiman tapauksessa tämä tarkoittaisi sitä, että koska se ei ole kyennyt rehevöitysmallin puuttumisen johdosta luotettavasti osoittamaan, että muutoinkin kuormitetulle Suomenlahdelle ei suunnitellun ydinvoimalaitoksen jäähdytysvesistä aiheutuisi oleellisia ympäristövaikutuksia, tulee Fennovoiman tapauksessa ydinvoimalaitoksen sijoituspaikkana välttää tätä eniten ravinteita sisältävää merialueemme rannikkoa, Suomenlahtea.

**3. Selostus siitä, vaikuttaako ja miten kohdassa 1 todettu vesiluonnon nykytilan tarkennusselvityksessä ilmenneet lähtötietojen muutokset vesimallinnusten lopputuloksiin ja/tai millaisia muutoksia muihin ympäristövaikutusarvioihin kohdan 1 tarkennetut tiedot aiheuttavat.**

Suhtautumisemme on epäilevä Fennovoiman antamaan lausuntoon; ”Tehdyllä selvityksellä ei ole vaikutusta jäähdytysvesimallinnusten lopputuloksiin”, sillä selvitysten tuottama luontotieto ei ole virtausmallinnuksessa lähtöaineistona.”

- Kuten edellisessä todetaan, ei virtausmallinnus Ruotsinpyhtään merialueen osalta johda todellisuutta vastaavaan lopputulokseen. Tästä seuraa, virtausmallinnuksen tuloksista tehty päätelmät jäähdytysvesien vaikutuksista merialueen tilaan, kasvillisuuteen ja eliöstöön on arvioitu virheellisesti, ja osittain jopa väärää aluetta koskevaksi. Tilannetta ei paranna se, että ns. ”Perämerimallia” tai muuta vastaavaa mallia ei ole käytetty vaikutusten arvioinnissa, vaan arvio on tehty täysin arvion laatineen henkilön ”asiantuntemuksen” pohjalta.
- ProSaaristo olisi vähintään edellyttänyt vaikutusten arviointia suhteutettuna Fortumin laitoksen jäähdytysvesien ympäristövaikutuksiin vuosikymmeniä kestäneiden mittaus-tulosten pohjalta. Nyt ei esimerkiksi ole esitetty minkäänlaista arviota siitä, mikä on merkittävästi suuremman ja pitkäkestoisemman lämpökuorman vaikutus alueen ravinne-rikkaaseen vesistöön laitoksen elinkaaren aikana.

**4. Ns. kaukopurkuvaihtoehto jäähdytysvesille, sen toteutuskriteerit ja vaikutukset kullakin sijaintipaikkakunnalla verrattuna YVA-selostuksessa esitettyihin purkuvaihtoehtoihin. Kullakin sijaintipaikkakunnalla tulee ainakin karkeasti havainnollistaa kaukopurkutilanteen merkitystä vähintään yhdellä mallilaskentatapauksella**

- Fennovoiman ilmoituksen mukaan kaukopurku on kallis hanke ja sisältää lisäksi viivästysriskin. Näin ollen Fennovoima on päätenyt rantapurkuun, eli Fennovoimalle näyttää olevan aikataulu sekä investointikustannusten rajoittaminen ympäristötekijöitä tärkeämpi. Ratkaisunsa tueksi Fennovoima esittää myös päätelmänsä; ”*Rantapurku on sovellettu Suomessa kaikissa vesistöjen äärellä olevissa voimalaitoksissa. YVA-selostuksessa tehtyjen selvitysten perusteella tämä ratkaisu on siis ympäristöllisesti hyväksyttävä*”. Voisi sanoa, että lauseella Fennovoima tekee ironiasta jopa hyveen. Kaukopurun poissulkeminen Fennovoiman ratkaisusta vahvistaa merkittävästi yllä esitettyä uhkaa jäähdytysvesien vaikutuksista ympäröivään merialueeseen.

- Sulkemalla pois kaukopurkuvaihtoehdon Fennovoima käytännössä poissulkee myös jäähdytysveden pohjaoton O1, joka sijaitsee noin 1,5 km päässä Kampuslandetin eteläkärjestä ja linnuntietä noin 5 km päässä itse laitoksesta.  
Näin ollen Fennovoiman vaihtoehdoiksi jää jäähdytysvesien osalta otto O2 ja purku P3. Toteutuessaan esitetty vaihtoehto aiheuttaa kaikki edellä kuvatut haittavaikutukset.

## **11. Arvio ilmastonmuutoksen seurauksena tapahtuvaksi oletetusta veden lämpötilan nousun ja tuulisuuden lisääntymisen sekä ydinvoimalan jäähdytysvesien yhteisvaikutuksesta.**

YVA-selostuksen mukaan voimalaitoksen jäähdytysvesien lämmittävää vaikutusta eri syvyyksillä arvioitiin kesäkuun (1.6 2003- 1.7 2003) keskilämpötilakentistä.

Pystyäkseen määrittelemään jäähdytysvesien todelliset vaikutusalueet, on lähtökohtana oltava ääriolosuhteisiin perustuva mallinnus. Yhden kuukauden keskilämpötilakentän käyttö mallinnuksessa ei ole riittävä. Ääriolosuhteissa jäähdytysvesi kasvattaa vaikutusaluetta suuremmaksi pitkien, selvästi keskilämpötiloja korkeampien jaksojen sekä ”suotuisten” tuulten ja virtausten seurauksena.

Fennovoiman lisäselvityksessä osassa 1 myönnetään ilmastonmuutoksesta aiheutuneet muutokset: *”Ilmaston lämpenemisestä seuraava kasvuston lisääntyminen, veden lämpötilan nousu ja kasvukauden piteneminen johtavat todennäköisesti vesistön rehevyytason nousuun ja mahdollisesti pohjaan painuvan hajoavan orgaanisen aineen myötä pohjanläheisen happitilanteen huonontumiseen ja ravinteiden sisäisen kuormituksen lisääntymiseen.”*

Päätelmänä todetaan kuitenkin: *”Ilmastonmuutoksen ei arvioida vaikuttavan alueen vesiekologiaan laitoksen käyttöaikana siten, että YVA-selostuksessa esitetyt ympäristövaikutusarviot kyseenalaistuisivat”.*

Jo nykyiset ilmaston ääriolosuhteet johtavat jäähdytysvesien haitallisten vaikutusten lisääntymiseen sekä esitettyä laajempaan vaikutusalueeseen. Kun huomioidaan, että veden vaihtuvuudessa Kampuslandetin vesialueella on suuria eroja ja ilmastonmuutoksen vaikutukset meriveden lämpötilaan on arvioitu vain vuoteen 2050, vaikka laitoksen suunniteltu käyttöikä ulottuu aina vuoteen 2100, voidaan päätelmää pitää vähintäänkin arveluttavana.

Lisäksi selvityksessä esitetyt perusteet ilmaston lämpenemisen aiheuttamien vaikutusten kumoamiseksi; avovesikauden pidentyminen ja tuulisuuden lisääntymisen edistämä vaikutus jäähdytysvesien sekoittumisen, eivät näin ollen ole uskottavia ainakaan Ruotsinpyhtään merialueella.

Ydinvoimalaitoksen käyttöikäksi on määritelty vähintään 60 vuotta. Valmistelu- ja rakentamisaikoihin sekä mahdollisine käyttöluvan pidennyksineen laitos poistettaisiin käytöstä ehkä noin vuonna 2100.

Kysymys kuuluukin, *mitkä ovat jäähdytysvesien ja ennustetun ilmastonmuutoksen ääriolosuhteissa aiheuttamat yhteisvaikutukset merialueeseen ja vaikutusalueen laajuuteen koko laitoksen elinkaari huomioiden?* Tähänkään Fennovoima ei ole antanut vastausta!