



23.11.2020

TYÖ- JA ELINKEINOMINISTERIÖN LAUSUNTO KOSKIEN LOVIISAN YDINVOIMALAITOKSEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMAA

Fortum Power and Heat Oy toimitti 13.8.2020 työ- ja elinkeinoministeriölle ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) mukaisen arviointiohjelman (YVA-ohjelma). Arviointiohjelma koskee Loviisan ydinvoimalaitoksen käytön jatkamista enintään noin 20 vuodella voimassa olevien käyttö lupien päättymisen jälkeen, minkä jälkeen ydinvoimalaitos poistettaisiin käytöstä. Vaihtoehtoisesti Loviisan ydinvoimalaitos poistettaisiin käytöstä jo voimassa olevien käyttö lupien jälkeen.

1 Ympäristövaikutusten arviointimenettely ja hanketiedot

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-menettely) annetun lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kaikkien tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan tahon suunnitelma tarvittavista selvityksistä ja arviointimenettelyn järjestämisestä ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Arviointiohjelma sisältää tiedot hankkeesta, sen vaihtoehtoista sekä kuvauksen ympäristön nykytilasta. Ohjelman sisällöstä ja siinä esitettävistä tiedoista säädetään YVA-menettelystä annetun valtioneuvoston asetuksen (277/2017, YVA-asetus) 3 §:ssä.

YVA-menettelyn seuraavassa vaiheessa hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen, joka tehdään arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Yhteysviranomainen antaa selostuksen tiedoksi julkisella kuulutuksella, tiedottaa selostuksesta ainakin yhdessä hankkeen vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä, pyytää selostuksesta lausuntoja ja varaa mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Tarkistettuaan arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun yhteysviranomainen laatii perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista ja antaa sen tiedoksi julkisella kuulutuksella. Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on liitettävä mahdollisiin hanketta koskeviin ydinenergialain (990/1987) mukaisiin lupahakemuksiin.

YVA-lain 10 §:n mukaan ydinenergialaissa tarkoitettuja ydinlaitoksia koskevissa hankkeissa yhteysviranomaisena toimii työ- ja elinkeinoministeriö.

1.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on Fortum Power and Heat Oy (Fortum). Fortum Power and Heat Oy:n konsulttina ympäristövaikutusten arvioinnissa on toiminut Ramboll Finland Oy.

1.2 Hanke ja sen vaihtoehdot

Arviointiohjelma koskee Loviisan ydinvoimalaitoksen käytön jatkamista ja vaihtoehtoisesti käytöstäpoistoa. Loviisa 1- ja Loviisa 2 -ydinvoimalaitosyksiköiden ja niiden ydinpolttoaine- ja ydinjätehuollon kannalta tarpeellisten rakennusten ja varastojen voimassa olevat käyttöluvut päättyvät vuosina 2027 ja 2030. Ohjelma käsittelee myös matala- ja keskiaktiivisen ydinjätteen loppusijoituslaitoksen (VLJ-luolan) käyttöä. VLJ-luolan voimassa oleva käyttö lupa päättyy vuonna 2055. Ohjelmassa tarkastellaan kolmea eri vaihtoehtoa jatkotoiminnalle.

Vaihtoehdon 1 (VE1) mukaan yhtiö jatkaisi Loviisa 1 ja 2 -ydinlaitosyksiköiden käyttöä enintään noin 20 vuodella voimassa olevien käyttö lupien jälkeen. Myös Loviisa 1 ja 2 -ydinvoimalaitosyksiköiden ydinpolttoaine- ja ydinjätehuollon kannalta tarpeellisten rakennusten ja varastojen käyttö jatkuisi tarvittavine laajennuksineen. Ydinvoimalaitoksella olisi mahdollista käsitellä, välivarastoida ja loppusijoittaa myös pieniä määriä muualla Suomessa syntynyttä radioaktiivista jätettä.

Vaihtoehdon 0 (VE0) mukaan ydinvoimalaitos poistettaisiin käytöstä voimassa olevien käyttö lupien päättyttyä. Laitosyksiköiden ydinjätehuollon kannalta tarpeellisten rakennusten ja varastojen käyttö jatkuisi, kunnes ne kävisivät tarpeettomiksi ja ne poistettaisiin käytöstä.

Vaihtoehto 0+ (VE0+) on muutoin sama kuin vaihtoehto 0, mutta lisäksi ydinvoimalaitoksella olisi mahdollista käsitellä, välivarastoida ja loppusijoittaa myös pieniä määriä muualla Suomessa syntynyttä radioaktiivista jätettä.

1.3 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Arviointiohjelman mukaan hanke ei suoraan liity muihin Loviisan ydinvoimalaitoksella tällä hetkellä käynnissä oleviin tai suunniteltuihin hankkeisiin.

Loviisan ydinvoimalaitoksen käytetty polttoaine on määrä sijoittaa Posiva Oy:n käytetyn polttoaineen loppusijoituslaitokseen Olkiluotoon. Hankkeella on näin ollen vaikutusta Posiva Oy:n käytetyn polttoaineen loppusijoituslaitokseen ja sinne sijoitettavan käytetyn ydinpolttoaineen määrään.

Arviointimenettelyssä tarkastellaan vaihtoehtoja, joihin sisältyy mahdollisuus käsitellä, välivarastoida ja loppusijoittaa myös muualla Suomessa syntyneitä pieniä määriä radioaktiivista jätettä. Hanke liittyy siis myös muualla Suomessa käynnissä oleviin, tyypillisesti teollisuuden, terveydenhuollon ja tutkimuslaitoksien hankkeisiin, joista syntyy em. matala- ja keskiaktiivisia jätteitä.

Hanke liittyy myös Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n FiR 1 -tutkimusreaktorin sekä Ota-kaari 3:ssa (OK3) sijaitsevan radioaktiivisten rakennemateriaalien tutkimuslaboratorion käytöstäpoistohankkeisiin. Arviointimenettelyssä on huomioitu käytöstäpoistohankkeissa syntyvien matala- ja keskiaktiivisten purkujätteiden mahdollinen välivarastointi Loviisan ydinvoimalaitoksella

ja loppusijoitus VLJ-luolaan. Lisäksi menettelyssä on varauduttu FiR 1-tutkimusreaktorin käytön ja käyttämättömän ydinpolttoaineen väliaikaiseen varastointiin Loviisan ydinvoimalaitoksella. Välivarastointi jatkuisi, kunnes VTT etenee ydinpolttoaineen jatkovalmistelussa.

Hanke saattaa liittyä erilaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin, kuten kansallisiin tavoiteohjelmiin ja kansainvälisiin sitoumuksiin.

Ohjelmassa todetaan, että tulevaisuudessa hankkeella saattaa olla vaikutusta nykyisten voimajoh-
tojen jatkokäyttöön sekä laitoksen tuottaman lämpöenergian (hukkalämmön) mahdolliseen hyö-
dyntämiseen, mutta näiden tarkastelu on jätetty nykyisen arviointimenettelyn ulkopuolelle.

2 Lupamenettelyt

Ydinlaitoksen käyttäminen ja käytöstä poistaminen edellyttävät ydinenergiain mukaista lupaa. Luvat myöntää valtioneuvosto. Hanke saattaa edellyttää myös muita, ydinenergiain 21 §:n, mukaisia lupia, jotka myöntää Säteilyturvakeskus.

Loviisan ydinvoimalaitoksen laitosyksiköiden voimassa olevat käyttöluvut päättyvät vuosina 2027 (Loviisa 1) ja 2030 (Loviisa 2). Laitosyksiköihin kuuluvien ydinpolttoaine- ja ydinjätehuol-
lon kannalta tarpeellisten rakennusten ja varastojen sekä niiden laajennusten voimassa olevat
käyttöluvut päättyvät vuonna 2030. Voimalaitosjätteiden loppusijoituslaitoksen (VLJ-luola) voi-
massa oleva käyttölupa päättyy 2055.

Mikäli hankkeesta vastaava haluaa jatkaa ydinvoimalaitosyksiköiden käyttöä, on laitosyksiköille
haettava uudet käyttöluvut. Muussa tapauksessa on haettava lupaa ydinlaitoksen käytöstä poista-
miseksi. Mikäli hankkeesta vastaava haluaa käyttää VLJ-luolaa voimassa olevaa lupaa pidem-
män ajan, myös tämä edellyttää uuden käyttöluvan hakemista. Johtuen VLJ-luolan ydinvoimalai-
tosyksiköitä pidemmästä käyttöajasta, on VLJ-luolan lupa käytännöllistä eriyttää erilliseksi lupa-
päätökseksi.

Muita arviointiohjelmassa käsiteltyjä mahdollisia lupia ovat maankäyttö- ja rakennuslain
(132/1999) mukaiset luvat, ympäristönsuojelulain (527/2014) mukainen ympäristölupa, vesilain
(587/2011) mukainen vesitalouslupa sekä kemikaalilain (390/2005) mukaiset luvat. Edellä mai-
nittuihin lakeihin liittyy myös erilaisia ilmoitusvelvollisuuksia.

Alueen voimassa oleva asemakaava mahdollistaa arviointiohjelmassa esitettyjen vaihtoehtojen
toteuttamisen.

2.1 Ympäristövaikutusten arviointi

Fortum Power and Heat Oy toimitti arviointiohjelman työ- ja elinkeinoministeriölle 13.8.2020.
Arviointiohjelman toimittaminen käynnisti YVA-menettelyn.

Fortum Power and Heat Oy laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen arviointiohjelman ja
yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella. Yhtiö on arvioinut jättävänsä selostuk-
sen yhteysviranomaiselle vuoden 2021 syksyllä.

Hankkeeseen sovelletaan myös valtioiden välistä arviointimenettelyä mahdollisista rajat ylittä-
vistä ympäristövaikutuksista. Menettelyssä varataan ns. Espoon sopimuksen (67/1997) piiriin
kuuluville valtioille ja niiden kansalaisille mahdollisuus osallistua ympäristövaikutusten arvioin-
timenettelyyn. Kansainvälisen kuulemisen järjestelyistä vastaa ympäristöministeriö.

2.2 Käyttöluvat

Ydinvoimalaitosyksiköiden ja niiden käytön kannalta tarvittavien ydinpolttoainehuollon ja ydinjätehuollon kannalta tarpeellisten rakennusten ja varastojen käyttö sekä VLJ-luolan käyttö vaativat valtioneuvoston myöntämät käyttöluvat, joista säädetään ydinenergialain 20 §:ssä.

Lupa ydinlaitoksen käyttämiseen edellyttää ydinenergialain turvallisuutta koskevien vaatimusten, työntekijöiden ja väestön turvallisuuden sekä ympäristönsuojelun asianmukaista huomiointia. Hakijalla tulee olla käytössään riittävät ja asianmukaiset menetelmät ydinjätehuollon järjestämiseksi sekä käytössään tarpeellinen asiantuntemus. Hakijalla harkitaan olevan taloudelliset ja muut tarpeelliset edellytykset harjoittaa toimintaa turvallisesti ja Suomen sopimusvelvoitteiden mukaisesti. Lisäksi ydinlaitos ja sen käyttämisen täytyy täyttää muun muassa yhteiskunnan kokonaisuutena koskeva periaate.

2.3 Käytöstäpoistolupa

Lopetettuaan ydinlaitoksen käytön ydinenergialain 20 §:n mukaisen käyttöluvan haltijalla on velvollisuus käynnistää toimenpiteet ydinlaitoksen käytöstä poistamiseksi. Käytöstä poistaminen tapahtuu ydinenergialain 7 g §:ssä tarkoitetun suunnitelman ja vaatimusten mukaisesti. Luvan haltijan on lisäksi haettava lupa ydinlaitoksen käytöstä poistamiselle. Lupa on haettava riittävän ajoissa siten, että viranomaisten käytettävissä on riittävästi aikaa hakemuksen arviointiin ennen ydinlaitoksen käyttöluvan päättymistä. Arviointiohjelmassa on esitetty kaksi vaihtoehtoista ajankohtaa käytöstäpoistamiselle. Vaihtoehdossa 1 käytöstäpoisto tapahtuisi vuosina 2050–2060. Vaihtoehdossa 0 ja 0+ käytöstäpoisto tapahtuisi jo vuosina 2030–2040.

Lupa ydinlaitoksen käytöstä poistamiselle edellyttää muun muassa, että ydinenergialain mukaiset turvallisuutta koskevat vaatimukset, työntekijöiden ja väestön turvallisuus sekä ympäristönsuojelu on otettu asianmukaisesti huomioon.

3 Arviointiohjelmasta tiedottaminen ja kuuleminen

Työ- ja elinkeinoministeriö tiedotti arviointiohjelmasta YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti hankkeen vaikutusalueilla ja järjesti asiasta kuulemisen. Kuulemisesta ilmoitettiin 27.8.2020 alkaen ministeriön ja vaikutusalueen kuntien verkkosivuilla sekä seuraavissa lehdissä: Helsingin Sanomat, Hufvudstadsbladet, Kymen Sanomat, Loviisan Sanomat, Uusimaa, Itäväylä, Östnyland ja Nya Östis. YVA-ohjelma oli nähtävillä 27.8.-26.10.2020 työ- ja elinkeinoministeriön verkkosivuilla.

Ministeriö järjesti yhdessä hankkeesta vastaavan kanssa yleisötilaisuuden Loviisassa 3.9.2020. Yleisötilaisuuteen osallistui paikan päällä kuusi henkilöä ja verkon välityksellä noin 50 henkilöä.

Työ- ja elinkeinoministeriö pyysi arviointiohjelmasta lausunnot seuraavilta tahoilta: ympäristöministeriö, sisäministeriö, ulkoministeriö, puolustusministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö, sosiaali- ja terveysministeriö, valtiovarainministeriö, Säteilyturvakeskus, Etelä-Suomen aluehallintovirasto, Uudenmaan ELY-keskus, Uudenmaan liitto, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes, Suomen ympäristökeskus, Itä-Uudenmaan pelastuslaitos, Itä-Uudenmaan poliisilaitos, Loviisan kaupunki, Myrskylän kunta, Pyhtään kunta, Porvoon kaupunki, Lapinjärven kunta, Kouvolan kaupunki, AKAVA ry, Elinkeinoelämän keskusliitto EK, Energiategollisuus ry ET, Geologian tutkimuskeskus, Greenpeace, Fennovoima Oy, Fingrid Oyj, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry, Museovirasto, Natur och Miljö rf, Posiva Oy, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy, Teollisuuden Voima Oyj, Toimihenkilökeskusjärjestö

STTK ry, Suomen luonnonsuojeluliitto ry, Suomen yrittäjät ry, Suomen Ammattiliittojen Keskusliitto SAK ry ja WWF.

Näiden lisäksi myös muilla tahoilla ja kansalaisilla on ollut mahdollisuus esittää mielipiteensä hankkeesta. YVA-ohjelmasta pyydettyjä lausuntoja ja esitettyjä mielipiteitä käsitellään yhteenvedon kohdassa 4.

Työ- ja elinkeinoministeriö pyysi 25.8.2020 lähettämässään toimenpidepyynnössä ympäristöministeriötä järjestämään Espoon sopimuksen mukaisen kansainvälisen kuulemisen Loviisan ydinvoimalaitoksen YVA-menettelyyn liittyen sekä välittämään saadun palautteen YVA-yhteysviranomaiselle (TEM) otettavaksi huomioon lausunnossaan YVA-ohjelmasta.

Ympäristöministeriö lähetti hankkeen sopimuksen mukaisen ilmoituksen toimitettujen lisäaineistojen kanssa 27.8.2020 Ruotsille, Virolle, Latvialle, Liettualle, Puolalle, Saksalle, Tanskalle, Norjalle ja Venäjälle. Hankkeen YVA-menettelystä tiedotettiin lisäksi kaikkia muita Espoon sopimuksen osapuolia. Itävalta ja Hollanti vastasivat haluavansa saada Espoon sopimuksen mukaisen ilmoituksen, joka on niille toimitettu.

Kuulutus, YVA-ohjelma sekä lausuntoaikana saadut lausunnot ja mielipiteet ovat työ- ja elinkeinoministeriön verkkosivuilla osoitteessa <https://tem.fi/loviisa-1-ja-2-yva-ohjelma>.

4 Yhteenvedo lausunnoista ja mielipiteistä

Ministeriöön toimitettiin yhteensä 39 kappaletta kansallisen kuulemisen lausuntoja ja mielipiteitä. Museovirasto ilmoitti toimittaneensa lausuntopyynnön edelleen Itä-Uudenmaan alueelliselle vastuumuseolle (Porvoon museo). Seuraavat organisaatiot eivät vastanneet lausuntopyyntöön: puolustusministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö, sosiaali- ja terveysministeriö, Suomen ympäristökeskus, Myrskylän kunta, Kouvolan kaupunki, AKAVA ry, Elinkeinoelämän keskusliitto, Energiateollisuus ry, Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto MTK ry, Suomen yrittäjät ry, WWF.

Lausunnoissa arviointiohjelmaa pidetään pääosin kattavana. Lausunnonantajat esittävät kuitenkin joitakin yksittäisiä kommentteja, jotka tulisi huomioida ja arvioida YVA-menettelyssä. Kommentteja tuli erityisesti ydinvoimalaitoksen vesistövaikutuksiin sekä onnettomuusmallinnukseen liittyen.

Lausunnoissa otettiin kantaa myös ohjelmassa esitettyihin hankevaihtoehtoihin. Useat lausunnonantajat kertoivat puoltavansa ydinvoimalaitoksen käytön jatkamista perustuen muun muassa ilmastotavoitteisiin ja taloudellisiin tekijöihin. Käytöstäpoiston kannattamista perusteltiin yleisesti ydinenergian käytöstä luopumisella tai perustuen siihen, että Loviisan laitokset ovat jo iäkäitä. Toisaalta myös modernisoinnit tulivat esiin lausunnoissa.

Espoon sopimuksen mukaisessa kansainvälisessä kuulemisessa Ruotsi, Viro, Venäjä, Norja, Tanska, Liettua, Saksa ja Itävalta ovat ilmoittaneet osallistuvansa hankkeen YVA-menettelyyn. Latvia ja Puola eivät katso olevansa kohdeosapuolia eivätkä osallistu YVA-menettelyyn. Maat haluavat kuitenkin saada arviointiselostuksen tiedoksi. EU-kansalaisten ja -järjestöjen lausuntoja vastaanotettiin yhteensä 20 kappaletta. Kansainvälisessä kuulemisessä korostui vakavan ydinonnettomuuden riskit ja sen seuraukset.

Bulgaria, Kanada, Kreikka, Romania ja Unkari vastasivat hankkeen YVA-menettelyn vireilläolosta lähetettyyn tietoon. Maat eivät katso olevansa kohdeosapuolia eikä Espoon sopimuksen

menettelyä näin ollen ole tarpeen jatkaa. Romania ja Unkari pyytävät saada arviointiselostuksen tiedoksi.

Lausunnot ja mielipiteet ovat saatavilla työ- ja elinkeinoministeriön verkkosivuilla.

4.1 Pyydetty viranomaislausunnot

4.1.1 Maa- ja metsätalousministeriö

Maa- ja metsätalousministeriö toteaa, että ilmastonmuutoksen vaikutukset olisi tullut ottaa huomioon jo arviointiohjelmassa. Ilmastonmuutoksen huomioiminen on merkityksellistä erityisesti silloin, mikäli toiminta Loviisassa päättyy. Ministeriö muistuttaa, että ilmastomuutoksen riskien huomioimista tulee kehittää ja edistää jatkuvasti hankkeissa, joihin toiminnan luonteen sekä pitkän toiminta-ajan vuoksi liittyy erityisiä ilmastoriskejä.

Ministeriö toteaa, että ohjelmassa oli käsitelty tulvia ainoastaan ilmastonmuutoksen tuomana riskinä. Loviisa on kuitenkin jo nyt merkittävä tulvariskialue, mikä tulisi ottaa ohjelmassa huomioon. Lisäksi ohjelmassa tulisi ministeriön mukaan tarkastella kaloille, kalataloudelle ja merinisäkkäille aiheutuvia mahdollisia haittavaikutuksia varovaisuusperiaatetta noudattaen. Esimerkiksi toimenpiteitä kalakannoille tärkeillä kutu- ja esiintymisalueilla tulee pyrkiä välttämään.

4.1.2 Geologian tutkimuskeskus

Geologian tutkimuskeskus (GTK) toteaa, että ympäristölupien ehdoissa mereen palautuvan jäähdytysveden lämpötilalle on asetettu yläraja, jota ei saa ylittää. GTK:n mukaan arviointimenetellessä tulee selvittää, miten 20 vuoden käytön jatkoaika yhdistettynä ilmastonmuutoksen aiheuttamaan meriveden lämpenemiseen vaikuttaa lupaehtojen rajoissa pysymiseen. Asialla saattaa olla vaikutuksia voimalaitoksen tuotantoon sekä ohjelmassa viitattuihin mahdollisiin jäähdytysvesijärjestelmän muutostarpeisiin.

Käytöstäpoistojätteiden loppusijoittaminen edellyttää VLJ-luolan merkittävää laajentamista. Laitosyksiköiden käytön jatkamisesta aiheutuvaa louhinnan laajuutta ei esitetä YVA-ohjelmassa riittävän selvästi.

GTK huomauttaa, että arvioinnin yhteydessä on syytä tarkastella Hästholmenin kalliomallin päivitystarvetta erityisesti vettä johtavien rakenteiden kannalta. VLJ-luolan kohtalaisen suuri laajenustarve tulee luultavasti lisäämään vesivuotoja ja sitä kautta mereen pumpattavan veden määrää. Jotta kasvavan pumppauksen määrää ja vaikutuksia voidaan arvioida luotettavasti, laajenuksen suunnittelun (mm. asemointi ja mahdollinen injektointisuunnittelu) tulee perustua ajantasaiseen rakennegeologiseen ja hydrogeologiseen tietoon.

GTK:n näkemyksen mukaan on tärkeää tarkastella, miten esitetyt vaihtoehdot vaikuttavat ympäristövaikutusten seurantaohjelmien päivitystarpeeseen. GTK nostaa esille erityisesti kalliopohjavesiolosuhteiden muuttumisen VLJ-luolan laajentamisen johdosta. Lisäksi vuoteen 2060 tai 2080 mennessä perustilan muutoksia saattaa aiheutua ilmaston lämpenemisestä, sademäärän muutoksesta ja lyhenevästä talvikaudesta. Nämä vaativat mahdollisesti lisääntyvää seurantaa sekä ympäristön että itsenäistettävien laitosten toiminnan kannalta.

4.1.3 Itä-Uudenmaan pelastuslaitos

Itä-Uudenmaan pelastuslaitos toteaa laativansa ydinlaitokselle ulkoisen pelastussuunnitelman yhdessä toiminnanharjoittajan kanssa. Käytöstäpoiston tapauksessa pelastuslaitos ylläpitää pelastussuunnitelmaa ja järjestää lakisääteisiä valmiusharjoituksia, kunnes kohde ei enää aiheuta pelastuslain (379/2011) 48 §:n perusteella erityistä vaaraa.

Pelastuslaitos toteaa, että hankevaihtoehtoissa toiminnanharjoittajan tulee noudattaa Säteilyturvakeskuksen ja Turvallisuus- ja kemikaaliviraston asettamia lupaehtoja ja vaatimuksia valmiusjärjestelyjen osalta. Pelastuslaitos antaa pyydettyä vastuuviranomaisille lausuntoja pelastustoimen ohjausvelvoitteen mukaisissa asioissa.

Käytöstäpoistolupaa hakiessa luvanhakijan on toimitettava Säteilyturvakeskukselle suunnitelma turva- ja valmiusjärjestelyistä. Pelastusviranomainen antaa tarvittaessa edellä mainittuihin suunnitelmiin lausuntoja koskien pelastustoiminnan toimintaedellytysten toteutumista.

4.1.4 Itä-Uudenmaan poliisilaitos

Itä-Uudenmaan poliisilaitos kertoo merkitsevänsä hankkeen tiedoksi ja huomioivansa sen vaikutukset poliisitoimintaan lainsäädännön mukaisesti. Lausunnossaan poliisilaitos kertoo omasta vastuualueestaan, johon lukeutuu muun muassa erilaisten valmius- ja turvajärjestelyjen säännöllinen suunnittelu ja tarkastelu sekä harjoittelu yhteistyössä muiden turvallisuusviranomaisten kanssa. Poliisilaitos korostaa säännöllisen ja käytännönläheisen yhteistyön merkitystä erilaisten uhkien ja vaaratilanteiden estämiseksi eri viranomaisten, toiminnanharjoittajan ja voimalaitoksen henkilökunnan välillä.

Uhkakuvien osalta poliisilaitos nostaa esille esimerkiksi Kansallisen terrorismintorjunnan strategian 2018– 2021, jossa käsitellään terrorististen toimien mahdollista pyrkimystä hyödyntää ydinaseita tai muita radioaktiivisia aineita. Lisäksi poliisilaitos muistuttaa, että suuronnettomuuksiin varautuminen edellyttää koulutusta, harjoittelua ja etukäteissuunnitelmia

4.1.5 Porvoon museo

Porvoon museo katsoo, että ohjelmassa kuvatut selvitykset ovat riittäviä arvioitaessa vaihtoehtojen vaikutuksia alueen kulttuuriympäristöön ja maisemaan. Museo nostaa esille muun muassa tarkastelualueella sijaitsevat valtakunnallisesti merkittävän Svartholman linnoituksen kulttuuriympäristön ja muinaisjäännösalueen sekä maakunnallisesti merkittävät Gäddbergsön länsi- ja eteläosat sekä niiden välisen vesialueen.

4.1.6 Säteilyturvakeskus

Säteilyturvakeskuksen (STUK) mukaan arviointiohjelma täyttää YVA-lain 16 §:ssä säädetyt YVA-ohjelman kriteerit säteily- ja ydinturvallisuuden osalta. STUK tulee arvioimaan turvallisuuteen liittyvien vaatimusten täyttymisen yksityiskohtaisesti käyttö- tai käytöstäpoistolupahakemuksen käsittelyn yhteydessä. Ennakoiden tulevaa lupaprosessia STUK odottaa hankkeesta vastaavan täydentävän joitakin osa-alueita arviointiselostuksessa ja arviointiohjelman mukaisissa tutkimuksissa.

STUK:n mukaan selostuksessa tulisi käsitellä BAT-periaatteen soveltamista päästöjen pienentämiseen. Tiedossa tai suunnitteilla olevia uusia ratkaisuja ja menettelyjä tulisi käsitellä ainakin vaihtoehdon 1 kohdalla.

STUK toteaa, ettei arviointiohjelmasta selviä, mitä aineita merenpohjan sedimenttien haitta-aineselvitys käsittää. STUK edellyttää, että mahdollisella ruoppausalueella olevien sedimenttien keinokeinoisten radioaktiivisten aineiden määrät selvitetään, ja arvioidaan mahdollisen vapautumisen vaikutus ympäristöön ruoppaustöiden yhteydessä. STUK:n mukaan myös virtauskenttien muutosten vaikutukset radioaktiivisten aineiden kulkeutumiseen purkuaukolta tulisi selvittää uuden pengerrakenteen huomioivassa jäähdytysvesimallinnuksessa ja sen pohjalta tehtävissä asiantuntija-arvioissa.

Vaihtoehdossa 1 käytettyä ydinpolttoainetta syntyy enemmän kuin Posivan loppusijoitushankkeen lupaprosessissa ja päätöksissä on huomioitu aikaisemmin. Arviointiselostuksessa olisi hyvä arvioida, onko vaihtoehdon 1 eli jatkokäytön yhteydessä syntyvällä käytetyllä ydinpolttoaineella vaikutuksia Posivalle myönnettyihin periaatepäätöksiin ja rakentamislupaan.

YVA-selostuksessa tulisi myös ilmoittaa muualta Suomesta Loviisan voimalaitokselle tulevan jätteen arvioitu aktiivisuuden määrä, nuklidikoostumus ja radioaktiivisten aineiden fysikaalinen/kemiallinen olomuoto.

Lisäksi STUK tuo esille, että kappaleessa 3.1 viitataan vesipäästöjen osalta viranomaisen asettamiin aktiivisuusrajoihin. Viranomainen, eli STUK, ei kuitenkaan ole asettanut rajoja, vaan vahvistanut luvanhaltijan esittämät rajat ydinenergiain 7 c §:n mukaisesti.

4.1.7 Uudenmaan ELY-keskus

Uudenmaan ELY-keskus toteaa, että arviointiohjelma vaikuttaa asianmukaisesti laaditulta ja hankkeen sekä ympäristön nykytilan kuvaukset kattavilta. ELY-keskus esittää täydennyksiä muun muassa seuraaviin kohtiin.

ELY-keskuksen mukaan vaikutusten arvioimiseksi tehtävät selvitykset tulee kuvata riittävällä tarkkuudella, mikä ei toteutunut pintavesiin kohdistuvien vaikutusten kohdalla. Sedimenttien haitta-aineselvitys, vesirakennustöiden vaikutukset virtausolosuhteisiin sekä arvioinnissa käytetyt menetelmät muun muassa vedenalaisen melun arvioimiseksi olisi tullut kuvata yksityiskohtaisemmin. Myös jäähdytysvesimallinnuksen kuvausta tulee tarkentaa esimerkiksi lähtöoletuksien ja herkkyysanalyysin osalta. Eri vaihtoehtojen vaikutukset Lappominjärven vedenlaatuun ja ekologiseen tilaan tulee arvioida.

ELY-keskus huomauttaa, että arviointiselostuksessa tulee esittää viimeisimpiin tutkimuksiin pohjautuva malli maaperä-, kallioperä- ja pohjavesiolosuhteista sekä arvio kalliotiloihin kertyvistä vuotovesistä. Tiedot käytetyistä tutkimuksista tulee tarkentaa selostukseen. Tiedot lähistöllä olevista kaivoista, mukaan lukien lämpökaivot, tulee päivittää säännöllisesti.

Lausunnossa nostetaan esille voimalaitoksen käytön jatkamisen ja siihen liittyvän vesirakentamisen negatiiviset vaikutukset kalataloudelle. Ohjelmassa tulisi tarkastella lauhdevesien vaikutuksia vieraslajeihin ja olemassa olevaan lajistoon esitettyä laajemmin.

ELY-keskuksen mukaan hankkeen ilmastovaikutukset on tärkeä kuvata arviointiselostuksessa omana kohtanaan rakentamisen ja käytöstäpoiston vaikutukset sekä pitkäaikaisvaikutukset eritellen. Ilmastovaikutusten arvioinnin kohdalla tulisi tarkentaa, sisältyykö ydinpolttoaineen tuotantoketjun ja käytetyn polttoaineen loppukäsittelyn vaikutukset tarkasteluun. Hankevaihtoehtojen suoria ilmastovaikutuksia olisi hyvä suhteuttaa kansallisten ilmastotavoitteiden lisäksi myös alu-

eellisiin tavoitteisiin. Selostuksessa tulisi esittää käytön jatkamisen vaikutukset kotimaisen sähkötuotannon rakenteeseen ja päästöihin. Myös ilmastomuutoksen aiheuttamat riskit ydinvoimalaitoksen toiminnalle tulisi kuvata selostuksessa.

ELY-keskus pyytää tarkennuksia hankkeen edellyttämiin ympäristö- ja vesilupiin. Esimerkiksi vedenoton lopettamisen tapauksessa vedenottoa varten tehtyjen rakenteiden poistaminen edellyttää vesilain mukaista lupaa, mitä ei mainittu ohjelmassa.

Lausunnossa todetaan, että myös liikennevaikutuksia sekä melu- ja värinävaikutusten arviointia tulee tarkentaa. ELY-keskus esittää erinäisiä huomioita liittyen muun muassa osallistumisen pandemijärjestelyihin, vaikutusalueeseen ja altistuviin asukkaisiin, Uudenmaan vaihemaakuntakaavan voimaantuloon, VLJ-luolan laajentamisesta syntyvän louheen hyödyntämiseen ja pilaantuneen maaperän kohteisiin. Lisäksi arviointiselostukseen tulisi selventää, minkä toteutustavan perusteella ydinpolttoaineen välivarastointikapasiteetin lisäämisen ympäristövaikutuksia arvioidaan.

4.1.8 Uudenmaan liitto

Uudenmaan liitto katsoo, että arviointiohjelma antaa riittävät edellytykset arviointiselostuksen laatimiselle. Liitto toteaa, että ohjelmassa esitetyt hankevaihtoehdot ovat voimassa olevien maakuntakaavojen sekä maakuntavaltuuston 25.8.2020 hyväksymän Itä-Uudenmaan vaihemaakuntakaavan 2050 mukaisia. Hankealueella on voimassa myös rantaosayleiskaava ja Hästholmenin ydinvoimalaitosalueen asemakaavan muutos ja laajennus. Maakuntakaava ei ole voimassa oikeusvaikutteisen yleis- tai asemakaavan alueella, mutta se on ohjeena laadittaessa ja muutettaessa niitä.

4.1.9 Lapinjärven kunta

Lapinjärven kunta katsoo, että turvallisuus- ja varautumisnäkökulmia on tärkeää huomioida riittävästi hankkeen koko vaikutusalueen osalta kuntarajoista riippumatta.

4.1.10 Loviisan kaupunki

Loviisan kaupunginhallitus puoltaa ydinvoimalaitoksen käytön jatkamista, sillä se ei näe ydinvoimalan turvallisuudessa tai tuotantokyvyyssä ongelmia. Kaupunki katsoo, että ydinvoima on korvaamaton tapa tuottaa hiilidioksidipäästötöntä ja kotimaista sähköä kasvavaan tarpeeseen.

Kaupunki toteaa, että infrastruktuuri vaatii ja on vaatinut huomattavia investointeja mm. sähkönsiirron turvallisuuden takaamiseksi. Jos käyttöä ei jatketa ja uutta ydinvoimaa rakennetaan muualle, investoinnit menevät hukkaan. Kaupunki viittaa laitoksen merkittäviin paikallisiin talousvaikutuksiin, kuten työllistämiseen.

Loviisan kaupungin mukaan Hästholmen soveltuu hyvin ydinvoimalatoimintaan, eikä kaupungilla ole suunnitelmia tai tarpeita muuttaa alueen suunnittelua siten, että toiminta kyseenalaistuisi tai vaikeutuisi.

Loviisan kaupungin rakennus- ja ympäristölautakunta katsoo, että on tärkeää selvittää ja arvioida kaikki toimenpiteet, joilla pystyttäisiin vähentämään mereen johdettavaa lämpökuormaa tilanteessa, jossa toimintaa jatketaan (VE1). Jäähdytysvesi vaikuttaa paikallisesti lähiympäristöön, esimerkiksi matalien merenlahtien rehevöitymiseen. Ohjelmassa on tuotu esiin, että vesistö-rakentamistöiden avulla voi olla mahdollista alentaa mereen johdettavaa jäähdytysveden lämpötilaa.

Lautakunta katsoo, että on tärkeää selvittää nykyisen vedenoton ja siihen sisältyvän veden pinnan säännöstelyn vaikutuksia Lappominjärveen ja sen ympäristöön sekä Lappomvikiiniin. Käyttövesi valmistetaan tällä hetkellä Lappominjärvestä pumpatusta raakavedestä. Ohjelman mukaan käyttövesihuollon (prosessi-, palo-, pesu- ja huuhteluvesi sekä talousvesi) vaihtoehtoisia tapoja tarkastellaan.

4.1.11 Porvoon kaupunki

Porvoon kaupunki katsoo, että arviointiohjelma on laadittu pääpiirteittäin kattavasti, ja että keskeiset vaikutukset on tunnistettu. Ohjelma oli kuitenkin paikoittain vaikeaselkoinen, mihin tulisi kiinnittää huomiota selostusvaiheessa.

Porvoon kaupungin mukaan ohjelmasta ei käy ilmi, ennustetaanko käytön jatkamisen kasvattavan meriveteen kohdistuvaa lämpökuormaa ja kuinka mahdollisen lämpökuorman lisääntymisen vaikutuksia on tarkoitus arvioida. Kaupunki myös huomauttaa, että vesistövaikutusten arvioinnissa on syytä ottaa huomioon eri kuormitustekijöiden, kuten lämpökuorman, merirakentamisesta johtuvan veden samentumisen ja haihdutuskonsentraatin käsittelystä aiheutuvien tyyppipäästöjen, yhteisvaikutukset.

Porvoo ehdottaa, että ohjelman energiamarkkinat ja huoltovarmuus –osiossa tulisi esittää laitoksen osuus Suomen sähköntuotannosta läpinäkyvämmiin, ja mukana tulisi olla pitkän tähtäimen arvio sähköntuotannosta ja Loviisan voimalaitoksen osuudesta. Tällöin käyttöluopien jatkoa olisi helpompi verrata korvaaviin vaihtoehtoihin. Lisäksi hiilidioksidipäästöjen laskentatapaa tulisi selventää viimeistään selostusvaiheessa.

4.1.12 Pyhtään kunta (Kotkan kaupungin ympäristöpalvelut)

Pyhtään kunta toteaa arviointiohjelman olevan kattava, ja että siinä on tunnistettu hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset. Pyhtää haluaa kuitenkin painottaa Pyhtään sekä keskeisten asutuskeskusten läheisyyttä (noin 20 km Loviisasta). Tämän takia herkkien kohteiden tunnistaminen ja merkittävimpien vaikutusten tarkastelu alueellisesti riittävässä laajuudessa on tärkeää. Herkkien kohteiden, niiden etäisyyksien sekä vaikutusten esittäminen kartan ja kehien avulla havainnollistaisi tilannetta ja siten myös varautumiseen liittyviä toimenpiteitä.

4.1.13 Sisäministeriö, ulkoministeriö, valtiovarainministeriö, ympäristöministeriö, Etelä-Suomen aluehallintovirasto, Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukes

Yllä mainituilla viranomaisilla ei ollut lausuttavaa hankkeeseen liittyen.

4.2 Muut pyydetty lausunnot

4.2.1 Greenpeace

Greenpeace painottaa Espoon ja Aarhusin sopimuksien sekä ympäristövaikutusten arvioinnista annetun direktiivin noudattamisen tärkeyttä. Järjestö toteaa, että eri vaihtoehtojen tarkastelussa tulisi huomioida myös kokonaistaloudelliset vaikutukset.

Arviointimenettelyyn tulisi järjestön mukaan sisällyttää myös skenaario, jossa voimalaitos suljetaisiin etuajassa voimalaitoksessa ilmenevän vian vuoksi. Tarkasteluun tulisi ottaa mukaan myös

Suomen hiilineutraaliustavoite vuoteen 2035 mennessä sekä EU:n päästövähennystavoite vuodelle 2030, ja varmistaa tavoitteiden saavuttaminen, vaikka voimalaitokset suljettaisiin etuajassa tai käyttöä ei jatketa nykyisen lupajakson jälkeen.

Järjestö ehdottaa, että menettelyssä tulisi esittää arvio voimalaitoksen toimintavarmuudesta mahdollisesti haettavan jatkoajan päättymiseen saakka. Arviossa tulisi tarkastella muun muassa reaktoreiden ikääntymistä sekä luonnonolosuhteiden ja sähkömarkkinoiden muutoksia. Greenpeace pitää vakavan ydinonnettomuuden mallinnusta sekä varautumissuunnitelmaa keskeisenä arviointimenettelyn osana.

Lisätietoja lausunnon taustoista esitettiin lausunnon mukana tulleessa liitteessä.

4.2.2 Fennovoima Oyj

Fennovoima Oyj ilmoittaa puoltavansa Loviisan ydinvoimalaitoksen käytön jatkoa ja luottavansa viranomaisen kykyyn arvioida laitoksen käytön turvallisuus. Yhtiö perustelee kantaansa muun muassa kasvihuonekaasujen vähentämisellä, huoltovarmuudella ja kustannustehokkuudella. Lisäksi lausunnossa mainitaan Loviisan ydinvoimalan erinomainen käyttöhistoria niin turvallisuuden, käytettävyyden kuin luotettavuuden suhteen.

4.2.3 Natur och Miljö rf

Natur och Miljö rf pitää arviointiohjelmaa yleisesti ottaen huolellisesti laadittuna. Järjestön mukaan YVA-menettelyn painopiste tulisi olla ydinvoimalaitosten käyttöä turvallisuudessa jatkamisessa, vaikka myös käytöstäpoiston tarkastelu on oleellista. Suomessa syntyvien radioaktiivisten jätteiden huollon kannalta on tärkeää, että myös vaihtoehto 0+ on mukana arvioinnissa ja Suomi ottaa vastuun näiden jätteiden loppusijoituksesta.

Natur och Miljö toteaa ydinonnettomuuden riskianalyysin olevan tärkein osa YVA-menettelyä, ja ehdottaa useamman eri onnettomuusskenaarion tarkastelua. Järjestö esittää myös, että ohjelmassa mainitun kansalaiskyselyn tulisi kattaa vähintään koko Etelä-Suomen asukkaat, sillä mahdollinen ydinonnettomuus koskettaisi laajempaa aluetta kuin ohjelmassa esitetty 20 kilometriä.

Järjestön mukaan arviointimenettelyssä tulisi ottaa huomioon myös polttoainehuollon ympäristövaikutukset. Ohjelman kohtaa 6.15 (luonnonvarojen hyödyntäminen) tulisi täydentää polttoainesauvojen tuotannon ympäristövaikutuksilla, jotta vaikutukset voidaan ottaa mukaan hankevaihtoehtojen vertailuun.

Jos käytetyn polttoaineen välivaraston kapasiteetin lisäys toteutetaan sijoittamalla polttoainetta aikaisempaa tiheämmin, tulee tämä vaihtoehto esittää selostusvaiheessa riittävällä tarkkuudella turvallisuuden arvioimiseksi. Arviointiohjelmassa olisi lisäksi hyvä esittää, miten jäähdytysvesistä aiheutuva lämpökuorma vaikuttaa alueen vesiluontoon mahdollisen jatkokäytön aikana. Myös ohjelmassa esitetyllä ruoppauksella on haittavaikutuksia, joita voidaan järjestön mukaan vähentää oikean ruoppausajankohdan valitsemisella.

Natur och Miljö ilmoittaa lisäksi halukkuutensa osallistua hankkeen yhteydessä järjestettäviin sidosryhmätapaamisiin.

4.2.4 Posiva Oy

Posiva Oy toteaa, että arviointiohjelman eri vaihtoehtoissa on varauduttu käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitukseen riittävässä määrin. Posiva Oy:llä on käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoittamiseksi periaatepäätökset ja rakentamislupa 6500 uraanitonnia (tU) vastaavalle määrälle. Nykyisten käyttöikien mukaan Olkiluodon ja Loviisan ydinvoimalaitosten loppusijoitettavan polttoaineen määrä on noin 5500 tU. Jos Loviisa 1- ja 2-laitosyksiköiden käyttöä päätetään jatkaa 20 vuodella, käytetyn ydinpolttoaineen määrä olisi yhteensä noin 6000 tU. Posiva Oy ei näe estettä Loviisan voimalaitosyksiköiden käytön mahdolliselle jatkamiselle, sillä loppusijoittamisen toteuttaminen ja turvallisuus eivät vaarannu.

4.2.5 STTK ry

STTK ry pitää ympäristövaikutusten arviointiohjelmaa riittävänä. Ohjelmassa esitetyt muutostyöt ovat kohtalaisen pieniä, eivätkä ne vaikuta alueen ympäristöön merkittävästi. STTK ry suhtautuu myönteisesti voimalaitoksen jatkokäyttöön perustuen Suomen ydinenergiaturvallisuuden korkeaan tasoon ja päästövähennystavoitteisiin.

4.2.6 Suomen Ammattiliittojen Keskusjärjestö SAK ry

Suomen Ammattiliittojen Keskusjärjestö SAK ry (SAK) kertoo puoltavansa vahvasti Loviisan ydinvoimalaitoksen käytön jatkoa 10–20 vuodella edellyttäen, että se on Säteilyturvakeskuksen arvioin mukaan turvallista. SAK perustelee kantaansa ydinvoiman kasvihuonepäästöttömyydellä, sähkön kulutuksen kasvulla ja energiaturvallisuudella. Kotimainen ja kohtuuhintainen sähkö tukee järjestön näkemyksen mukaan suomalaisen teollisuuden kilpailukykyä.

4.2.7 Suomen luonnonsuojeluliitto

Suomen luonnonsuojeluliitto (SLL) tuo ilmi, ettei arviointiohjelmassa ole käsitelty ilmastonmuutoksen vaikutuksia voimalan toimintaan suunnitellulla jatkoajalla. Mahdollisia vaikutuksia ovat esimerkiksi merenpinnan nousun kiihtyminen, tulvien lisääntyminen, meren lämpötilan nousu ja uusien lajien massaesiintymiset sekä esimerkiksi voimistuvien sateiden myötä lisääntyvät sedimenttivalumat. Ohjelmassa tulisi arvioida ilmastonmuutoksen ja voimalan vesistövaikutusten yhteisvaikutukset vesistöön ja sen eliöihin (mm. haitallisten vieraslajien esiintyminen).

SLL katsoo, että ympäristövaikutusten arvioinnin perustana tulisi olla ennakoidut olosuhteet lähellä suunnitellun jatkoajan loppua. Ohjelmassa tulisi arvioida olosuhteiden muuttuminen ja tästä koituvat vaikutukset ja riskit 20–50 vuoden aikajänteelle varovaisuusperiaatetta käyttäen.

4.2.8 Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n (VTT) mukaan arviointiohjelma on YVA-lain kannalta riittävä. VTT pitää Loviisan voimalaitoksen käytön jatkamisen selvittämistä hyvänä asiana kansallisten ja kansainvälisten ilmastotavoitteiden kannalta.

VTT kertoo lausunnossaan, että Fortumin YVA-ohjelmaan sisältyy VTT:ltä peräisin olevien radioaktiivisten jätteiden ympäristövaikutusten arviointi, ja VTT:n näkemyksen mukaan jätteet on huomioitu ohjelmassa asianmukaisesti. VTT kertoo solmineensa maaliskuussa 2020 Fortumin kanssa sopimuksen FiR 1 -tutkimusreaktorin purkamisesta, sekä tutkimusreaktorin ja käytöstä poistettavan tutkimuslaboratorion (Otakaari 3) radioaktiivisten jätteiden huollon palveluista. VTT:n radioaktiiviset jätteet syntyvät näistä purkutöistä. Fortumin YVA-ohjelmassa on viitattu

myös aiemmin vuosina 2013-2015 toteutettuun FiR 1 -tutkimusreaktorin käytöstäpoiston ympäristövaikutusten arviointiin.

VTT ymmärtää, että Loviisan voimalaitokselle mahdollisesti sijoitettava muualla Suomessa syntynyt radioaktiivisesta jätettä (korkeintaan 2 000 m³) pitää sisällään myös muut VTT:ltä kertyvät loppusijoitusta vaativat radioaktiiviset jätteet, eli vähintään VTT:n ydinturvallisuustalon toiminnasta syntyvät jätteet. Näiden radioaktiivisten jätteiden määrä on vielä täsmentymättä, eikä niistä ole käyty sopimusneuvotteluja. VTT katsoo, että Fortumin esittämä enimmäismäärä on riittävää varautumista.

VTT pitää lisäksi erinomaisena, että VLJ-luolaan varaudutaan sijoittamaan myös muualta Suomesta peräisin olevia radioaktiivisia jätteitä. Tämä on VTT:n mukaan erittäin myönteistä radioaktiivisten jätteiden kansallisen jätehuollon näkökulmasta.

4.2.9 *Fingrid Oyj, Teollisuuden Voima Oyj*

Fingrid Oyj:llä ja Teollisuuden Voima Oyj:llä ei ole lausuttavaa hankkeeseen liittyen.

4.3 Kansainvälisen kuulemisen lausunnot

4.3.1 *Itävalta*

Itävallan ilmasto-, ympäristö-, energia-, liikkuvuus-, innovaatio- ja teknologiaministeriö ilmoittaa Itävallan osallistuvan ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn. Ministeriön mukaan merkittävien Itävaltaan kohdistuvien ympäristövaikutusten mahdollisuutta ei voida poissulkea etenkin vakavan onnettomuuden tapauksessa. Suomen toivotaan myöhemmin lähettävän Itävallalle arviointiselostuksen sekä tiedot julkisesta kuulemisesta ja menettelyyn osallistumisesta.

Lausunnon liitteenä oli Itävallan ympäristöviraston asiantuntijoilla teetetty lausunto. Lausunnossa otetaan kantaa ympäristöselostuksen sisältöön usean eri osa-alueen kohdalla. Sen mukaan hankevaihtoehtojen arvioinnissa tulisi ottaa huomioon skenaariot tulevaisuuden sähköntarpeesta, energiatehokkuudesta, energian säästämisestä sekä muista vaihtoehtoista sähkön tuottamiselle.

YVA-selostuksen tulisi sisältää aikataulut ja vaihtoehdot ydinjätehuollon järjestelyille tapauksessa, jossa käytön jatkamisessa syntyneiden matala- ja keskiaktiivisten jätteiden ja käytetyn polttoaineen loppusijoittamiseksi ei ole saatavilla tarvittavaa kapasiteettia. Selostuksessa tulisi myös ottaa kantaa KBS-3-menetelmän toimivuuteen kuparin korroosion osalta.

Lausunnossa käsitellään VVER 440 –reaktorityypin pitkän aikavälin käyttöön ja ikääntymiseen liittyviä näkökulmia ja nostetaan esille useiden eri tahojen tekemiä selvityksiä asiaan liittyen. Lausunnon mukaan YVA-selostukseen on sisällytettävä kattava kuva tieteen ja teknologian tämänhetkisestä tasosta sekä selvitykset kaikista tapauksista, jossa näistä poiketaan. Selostuksessa tulisi myös muun muassa listata kaikki toimet käyttöiän parantamiseksi ja vakavan reaktorionnettomuuden estämiseksi. Myös paineastian haurastumista tulisi käsitellä.

Onnettomuustilanteen analyysi tulee päivittää päivitetyn todennäköisyysperustaisen riskianalyysin mukaiseksi, sillä ohjelmassa esitetty lähdetermi on tähän nähden liian matala. Lähdetermiä pidetään liian matalana myös mahdollisesti Itävaltaan ulottuvien vaikutusten tarkastelun kannalta. YVA-selostuksessa tulisi selvittää, miten sydänsulan paineastiassa pidättämiseen liittyvät turvallisuuskysymykset on ratkaistu. Lausunnossa todetaan, että maanjäristyksiin, tulviin ja äärimmäisiin sääilmiöihin liittyvät tilanteet (ml. turvallisuusmarginaalit, äärimmäiset seuraukset

sekä kaavaillut toimet näiden ehkäisemiseksi) tulee esittää YVA-selostuksessa. Onnettomuustilanteiden tarkastelussa tulee lisäksi tarkastella tilannetta, jossa ydinlaitokseen hyökkää jokin kolmas osapuoli.

Anti Atom Beauftragter des Landes Oberösterreich (osavaltion virasto) esittää lausunnossaan 12 perustelua, joihin viitaten se esittää luopumista Loviisan voimalaitosyksiköiden käyttöiän pidentämisestä. Useissa näissä kohdissa se toteaa annettujen tietojen olevan puutteellisia ja edellyttää YVA-selostusvaiheessa parempia ja täydellisempiä tietoja. Ykkösperusteluna esitetään, että ydinvoimalaitosten käyttöiän jatkaminen nostaa ydinenergian riskejä Euroopassa, sillä suurin osa eurooppalaisista ydinvoimalaitoksista ovat ydinturvallisuusteknisesti vanhentuneita. Esimerkkinä vanhenemisilmiöistä on otettu esiin VVER-voimalaitosten reaktoripaineastian säteilyhaurastuminen, joka koskee myös Loviisan voimalaitoksen paineastioita. Lausunnossa todetaan Loviisa 1:n elvytyshehkutuksen tapahtuneen vuonna 1996 ja YVA:n jatkokäsittelyssä edellytetään lisätietoja ydinvoimalaitoksen reaktorien paineastioiden käyttöiän hallinnasta. Myös koko laitoksen käytöstä poistosta edellytetään selostusvaiheessa konkreettisempia ja täydellisempiä tietoja käytöstäpoistotoimenpiteistä.

4.3.2 Latvia

Latvian ympäristöviranomainen ilmoittaa, ettei Latvia osallistu ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn, mutta toivoo saavansa tietoa arviointimenettelyn tuloksista.

4.3.3 Liettua

Liettuan ympäristöministeriö ilmoittaa Liettuan aikovan osallistua ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn. Ministeriö huomauttaa, että menettelyssä tulisi keskittyä erityisesti ydinvoimalaitoksen ikääntymisen hallinnan toimeenpanoon ja edistämiseen, ja tähän liittyvät turvallisuusnäkökohdat tulisi käsitellä Espoon sopimuksen mukaisesti.

4.3.4 Norja

Norjan ympäristöviranomaisella ei ole huomautettavaa ympäristövaikutusten arviointiohjelmaan liittyen, mutta kertoo haluavansa osallistua menettelyn myöhempään vaiheeseen.

4.3.5 Puola

Puolan ympäristöviranomainen ilmoittaa, ettei se aio osallistua ympäristövaikutusten arviointiin, mutta toivoo saavansa tietoa menettelyn ja erityisesti onnettomuusmallinnuksen tuloksista. Ympäristöviranomainen kertoo huomioineensa Suomenlahden suojellut lajit ja elinympäristöt sekä Natura 2000 –alueet sekä arvioineensa häiriötilanteessa tapahtuvaa säteilyaltistusta.

4.3.6 Ruotsi

Ruotsin ympäristönsuojeluvirasto (Naturvårdsverket) ilmoittaa Ruotsin tahdosta osallistua ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn. Virasto pyysi arviointiohjelmasta lausuntoja viranomaisilta, järjestöiltä ja kansalaisilta. Järjestöjen ja kansalaisten antamien lausuntojen tiivistelmät löytyvät kohdasta 4.4. Muut lausunnot ja mielipiteet.

Ruotsin säteilyturvaviranomaisen (Strålsäkerhetsmyndigheten) mukaan vakava onnettomuus ydinvoimalaitoksella on erittäin epätodennäköinen, mutta vaikuttaisi tapahtuessaan esimerkiksi

Ruotsin maaperän radioaktiivisuuteen. Siksi on tärkeää, että Ruotsi osallistuu arviointimenettelyyn. Säteilyturvaviranomaisen mukaan arviointiohjelma on hyvin suunniteltu. Lausunnon mukaan ohjelmassa voisi kuitenkin painottaa käytetyn polttoaineen välivarastoinnin lisääntymistä, sillä se lisää mahdollisuutta pitkäikäisten nuklidien (esim. Cs-137) vapautumiseen. Voimalaitoksen käyttöä pidentämisessä tulisi hyödyntää parasta saatavilla olevaa tekniikkaa päästöjen minimoimiseksi. Lausunnon mukaan ohjelmassa voisi lisäksi ilmaista selvemmin sen, että myös menettelyssä hyödynnetyt asiantuntijalausunnat perustuvat erilaisiin selvityksiin ja mittauksiin.

Maatalousvirasto (Jordbruksverket) toteaa, että menettelyssä tulisi tarkastella onnettomuustilanteissa vapautuvien radioaktiivisten aineiden vaikutuksia Ruotsin maatalouteen, karjanhoitoon, kalastukseen, poronhoitoon, viljelyyn, maaseutuun sekä metsänhoitoon.

Meri- ja vesiviranomainen (Havs och Vattenmyndigheten) toteaa, että rajat ylittäviä ympäristövaikutuksia arvioidessa korostuu onnettomuustilanteet, joilla voi olla seurauksia Itämeren lajeille ja luontotyypeille. Lausunnossa todetaan myös normaalitoiminnan aikaiset vaikutukset vesistöihin jäähdytysveden ottoon ja palauttamiseen liittyen. Viranomainen ei kuitenkaan pidä tarpeellisen osallistua arviointimenettelyyn.

Ruotsin saamelaiskäräjät (Sametinget) nostaa esille mahdollisen onnettomuustilanteen vaikutukset poronhoitoon. Onnettomuustilanteessa radioaktiiviset päästöt voivat kerääntyä poroihin, ja niitä joudutaan lopettamaan liian korkeiden haitta-ainepitoisuuksien takia, mistä koituu taloudellista haittaa. Näin tapahtui Tšernobylin ydinvoimalaonnettomuuden seurauksena. Ohjelmassa tulisi selvittää onnettomuuden vaikutukset poronhoitoalueelle, toimenpiteet mahdollisten vahinkojen lieventämiseksi sekä se, kenen vastuulle vahinkojen korvaaminen kuuluu.

Seuraavat tahot vastasivat lausuntopyyntöön, mutta heillä ei ollut huomautettavaa arviointiohjelmaan liittyen: Totalförsvarets forskningsinstitut, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Länsstyrelsen i Uppsala, Länsstyrelsen i Stockholm.

4.3.7 Saksa

Saksan lausunnon antaa ensisijaisesti Mecklenburg-Vorpommerin osavaltio. Mecklenburg-Vorpommerin osavaltio kertoo kannattavansa voimalaitoksen käytöstäpoistoa ydinonnettomuuksiin vedoten. Osavaltion mukaan voimalaitoksen käytön jatkon (VE1) vaikutustenarvioinnissa tulisi huomioida paineastioiden haurastuminen.

Lausunnon antoi myös Rheinland-Pfalzin osavaltio, joka toteaa lausunnossaan, että EU-mailla on oikeus valita omat energialähteensä. Suomi on valinnut ydinenergian jatkorakentamisen tien. Osavaltio pitää parempana valintana energiansäästöä ja uusiutuvien energiavarojen käyttöä. Loviisan jatkokäyttöön Rheinland-Pfalz ottaa kielteisen kannan eli se näkee YVAssa parhaana vaihtoehtona käytöstäpoiston vaihtoehdon. Se muistuttaa, että korkean riskin teknologian vuoksi onnettomuus Loviisassa voi vaikuttaa 1800 kilometrin päässä olevaan osavaltioon tunneissa.

4.3.8 Tanska

Tanskan hätätilavirasto ilmoittaa haluavansa osallistua ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn. Hätätilaviraston mukaan arviointiohjelmassa esitetyssä vakavan onnettomuustilanteen terveys- ja ympäristövaikutuksia laskiessa tulisi käyttää realistisempaa lähdeterminiä ja tarkastella erilaisten isotooppien sekoitusta. Nyt käytetyt arvot (100 TBq Cs-137-nuklidia) ovat viraston

mukaan hyväksyttävä tapa laskentataakan keventämiseksi. Ne eivät kuitenkaan vastaa onnettomuuden todellisia vaikutuksia, sillä esimerkiksi eri isotoopit vaikuttavat eri kudostyyppisiin. Lisäksi virasto odottaa hankkeesta vastaavan täydentävän haitallisten vaikutusten ehkäisemistä ja lieventämistä koskevaa lukua myös radioaktiivisten aineiden vapautumisen osalta.

4.3.9 Venäjä

Venäjän federaation luonnonvara- ja ympäristöministeriö ilmoittaa Venäjän olevan kiinnostunut Loviisan ydinvoimalaitosta koskeviin YVA-menettelyn kansainvälisiin konsultaatioihin, vaikka se ei ole Espoon sopimuksen osapuoli.

4.3.10 Viro

Viron ympäristöministeriö ilmoittaa Viron osallistuvan ympäristövaikutusten arviointimenetelyyn. Ympäristöministeriö kertoo järjestäneensä asiasta julkisen kuulemisen, jonka tuloksena ei kuitenkaan tullut kommentteja arviointiohjelmaan liittyen.

Ympäristöministeriön lausunnon liitteenä oli ympäristökomitean (Environmental Board) lausunto. Lausunnossa todetaan, ettei ohjelmassa esitetyt vaihtoehdot aiheuta nykytilaa suurempia ympäristövaikutuksia tai riskejä. Ympäristökomitea puoltaa voimalaitoksen käytön jatkamista, ja toteaa sen olevan hyödyllisempi ratkaisu sekä Suomen että Viron kannalta. Lausunnossa käsitellään hyvin toiminutta yhteistyötä STUK:n kanssa ja todetaan ohjelman mukainen poikkeus- ja onnettomuustilanteiden arviointi.

4.4 Muut lausunnot ja mielipiteet

4.4.1 *Common Earth, Friends of the Earth Austria, Friends of the Earth Bulgaria, Friends of the Earth (FoE) Finland, Southbohemian Mothers, Verein Lebensraum Waldviertel, Wiener Plattform Atomkraftfrei*

Yllä mainitut järjestöt toimittivat ministeriölle saman mielipiteen. Lausuntojen mukaan ympäristöselostuksessa tulisi esittää uusiutuvalle energialle perustuva vaihtoehto sekä pitkän aikavälin ennuste Suomen energiatarpeista. Järjestöjen mukaan selostuksessa on tarkennettava vakavien ydinonnettomuuksien riskiarvioita, käyttää suurempaa lähdeterminiä ja tarkastella laajempaa vaikutusalueita. Lausunnoissa viitataan flexRISK-tutkimushankkeeseen. Järjestöt tuovat esille, että selostuksessa tulisi käsitellä myös laitoksen ikääntymisestä, sekä esimerkiksi terrorismista ja ilmastomuutoksesta, aiheutuvien riskien vaikutuksia. Lisäksi järjestöt toteavat, että arviointiohjelmassa tulisi ottaa kantaa kuparin korroosiota koskevaan tutkimukseen käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitusmenetelmään liittyen.

4.4.2 *Folkkampanjen mot Kärnkraft & Kärnvapen*

Ruotsalainen Folkkampanjen mot Kärnkraft & Kärnvapen –järjestö kannattaa voimalaitoksen käytöstäpoistoa ilman mahdollisuutta vastaanottaa muualta Suomesta tulevaa jätettä (VE0). Järjestö perustelee kantaansa ydinvoimalaitoksen ikääntymisestä johtuvilla turvallisuusriskeillä, uusiutuvien energianlähteiden yleistymisellä ja edullisuudella sekä tarpeella suojella Itämerta saasteilta ja radioaktiivisilta päästöiltä.

4.4.3 Loviisan Seudun Vihreät ry

Loviisan Seudun Vihreät ry esittävät, että arviointiselostuksen tulisi sisältää taulukko, jossa eri sähköntuotantomuotojen aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä vertaillaan koko elinkaari huomioiden, mukaan lukien polttoainehuolto. Menettelyssä tulisi tarkastella myös vaihtoehtoa, jossa Loviisan voimalaitoksen käyttö lupia jatketaan, mutta laitosalueelle ei tuoda muualla Suomessa syntyviä radioaktiivisia jätteitä. Menettelyssä tulisi arvioida käytön jatkoon vaikutukset Loviisan merialueen ekosysteemiin, kuten kalastoon, planktonin ja pohjaeläimiin.

4.4.4 Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning

Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning -järjestön (MKG) näkemyksen mukaan ydinvoimalaitoksen käyttöä pidentäminen tarkoittaa merkittävää riskiä Ruotsille, sillä onnettomuuden riskit kasvavat laitoksen ikääntyessä. MKG viittaa flexRISK-tutkimukseen, jonka perusteella onnettomuusmallinnuksessa käytetty lähdetermi ja vaikutusalue ovat liian pieniä. Järjestö toteaa, ettei laitoksen käyttöä ei tule jatkaa, mikäli muodostuvan ydinjätteen kestävästä käsittelystä ei ole takeita. MKG viittaa KBS-3-menetelmään ja kuparin korroosioon liittyvään tutkimukseen.

4.4.5 Miljövänner för kärnkraft

Miljövänner för kärnkraft pitää arviointiohjelmaa kattavana ja luottaa Suomen ydinvoima-alan turvallisuuskulttuuriin. Järjestö kertoo odottavansa, että laitoksien käyttö lupia pidennetään vedoten muun muassa kasvihuonekaasuttomuuteen. Lausunnossa nostetaan esille maailmanlaajuiset kokemukset siitä, että paine- ja kevytvesireaktoreiden käyttöä ovat pidempiä kuin alkuperäiset arviot. Lausunnossa todetaan, ettei Ruotsin tarvitse järjestön mukaan osallistua arviointimenetelyyn.

4.4.6 Naiset Atomivoimaa Vastaan ja Naiset Rauhan Puolesta

Naiset Atomivoimaa Vastaan ja Naiset Rauhan Puolesta –liikkeiden mukaan Loviisan ydinvoimalaitoksen käyttö lupia ei tulisi jatkaa. Liikkeet perustelevat kantaansa muun muassa laitoksen ikääntymisestä ja ilmastomuutoksesta aiheutuvilla riskeillä. Liikkeet kyseenalaistavat myös lopetusjoihtusmenetelmien turvallisuuden.

Lausunnon mukaan arviointiohjelmassa tulisi esittää riskiraportti, jossa vertaillaan käyttöä pidentämiseksi tehtyjä ja suunniteltuja toimenpiteitä uusia reaktoreita koskeviin turvallisuusvaatimuksiin. Liikkeet korostavat, että ydinonnettomuuden riskiä tulee käsitellä avoimesti, ja arviointiin tulisi sisällyttää myös vakavimman mahdollisen onnettomuuden tarkastelu.

Liikkeet haluavat tietää, miten ohjelmassa on huomioitu EU:n parhaan käytettävissä olevan teknologian periaate ja mihin energiankulutusennusteisiin voimalaitoksen käyttöä pidentämisen tarpeellisuus perustetaan. Lausunnossa nostetaan esille myös ilmastomuutoksen mahdolliset vaikutukset toiminnalle ja polttoainetuotannon ympäristövaikutuksiin vaikuttaminen.

4.4.7 Suomen Ekomodernistit ry

Suomen Ekomodernistit ry puoltaa Loviisan ydinvoimalaitoksen käytön jatkoa 10 tai 20 vuodella edellyttäen, että käyttö on turvallista. Järjestön mukaan Loviisan ydinvoimalaitoksella on tärkeä rooli niin Suomen energiahuollossa kuin kasvihuonepäästöjen vähentämisessä vuosien 2030 ja 2050 välillä. Lisäperusteluina järjestö nostaa esille teollisuuden kasvavan päästöttömän sähkön tarpeen, liikenteen sähköistymisen sekä muun tasaisen ja joustavan tuotantokapasiteetin poistumisen.

4.4.8 Teknolohiateollisuus ry

Teknolohiateollisuus ry:n mukaan arviointiohjelma on asianmukaisesti laadittu ja täyttää lain vaatimukset. Järjestö ilmoittaa kannattavansa voimalaitoksen käytön jatkamista, sillä Suomi tulee tarvitsemaan lisää hiilidioksidineutraalia sähköä lähivuosikymmeninä. Järjestö toteaa Loviisan laitoksiköiden käyttökertoimien olevan korkeat, minkä lisäksi yksiköt ovat modernisointitöiden ja automaatiojärjestelmien uusinnan myötä uudenveroisessa kunnossa.

4.4.9 Vesiluonnon puolesta ry

Vesiluonnon puolesta ry ottaa kantaa radioaktiivisten aineiden ja ympäristömyrkkyjen ympäristövaikutuksien selvittämisen puolesta. Menettelyssä tulisi arvioida ydinpolttoaineen kuljetuksen ja tuotannon vaikutukset riittävän tarkasti, minkä lisäksi järjestö pitää tärkeänä muun muassa alueen eliöstön suojelua esimerkiksi jäähdytysveden ottoon liittyen.

4.4.10 Yksityishenkilöiden mielipiteet

Mielipiteessä 1 kannatetaan Loviisan ydinvoimalan käyttölopun jatkamista, sillä tämä edesauttaisi Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista kustannustehokkaalla tavalla.

Mielipiteessä 2 käsitellään Lappomvikenin ja Lappomträsketin rehevöitymistä, vedenpinnan laskua ja alueen linnuston katoamista. Kirjoittajan mukaan Fortum on laiminlyönyt vesiluvan mukaiset velvoitteet koskien Lappomträsketistä Lappomvikeeniin kulkevaa laskupuroa sekä Sundetin laskuojaa. Kirjoittaja ehdottaa voimalaitoksen talousveden ottamista Loviisan Valkosta sekä korostaa tarvetta parantaa Lappomvikenin tilaa mahdollisimman pian.

Mielipiteen 3 oli allekirjoittanut kaksi kansalaista. Lausunnossa otetaan kantaa ELY-keskuksen vastuualueelle kuuluvaan vesialueen tarkkailuohjelmaan, joka on lausunnonantajien näkemyksen mukaan liian suppea. Lausunnossa todetaan voimalaitoksen lauhdevesien vaikuttavan myös laajemmalle Hästholmsfjärdenin ja Kristianslandetin alueelle. Lausunnossa viitataan korkeimman hallinto-oikeuden päätökseen (508/2017), jossa Fortum määrättiin maksamaan korvauksia virkistyskäytön vaikeutumisesta alueen rantakiinteistöjen omistajille.

Espoon sopimuksen mukaisessa kansainvälisessä kuulemisessa 11 Saksan ja Belgian kansalaista olivat allekirjoittaneet sisällöltään identtisen lausunnon (mielipiteet 1-9). Lausunnossa vedottiin tapahtuneisiin ydinonnettomuuksiin, ja todettiin riskien lisääntyvän ydinvoimalaitoksen ikääntyessä. Lausunnon mukaan ydinjätettä ei voida varastoida turvallisesti miljoonia vuosia. Ydinvoima ei ole ilmastoystävällistä, kun mukaan huomioidaan tuotannon koko elinkaari. Lausunnossa kannatetaan uusiutuviin energianlähteisiin sijoittamista.

Mielipiteessä 10 todetaan, että Loviisan ydinvoimalaitos tulisi sulkea mahdollisimman nopeasti. VLJ-luola sekä muut laitostekonaisuuteen kuuluvat varastot tulisi siirtää pois rannikolta. Lausunnossa kyseenalaistetaan myös käytetyn polttoaineen loppusijoituksen turvallisuus.

Mielipiteessä 11 vastustetaan ydinvoimalaitoksen käyttöiän pidentämistä. Kirjoittaja viittaa ydinvoimalaitoksen ikääntymisen myötä lisääntyviin riskeihin, flexRISK-tutkimukseen sekä käytetyn polttoaineen loppusijoitusmenetelmään liittyviin epävarmuuksiin.

4.5 Yleisötilaisuudessa esitetyt huomiot

Työ- ja elinkeinoministeriö järjesti arviointiohjelman käsittelevän yleisötilaisuuden Loviisassa 3.9.2020. Tilaisuuden käytännön järjestelyistä vastasi Fortum. Yleisötilaisuuteen osallistui paikalla kuusi henkilöä, minkä lisäksi verkon kautta tilaisuutta seurasi noin 50 henkilöä. Tilaisuudessa keskusteltiin mm. mahdollisista investointitarpeista, muualla Suomessa syntyvän radioaktiivisen jätteen vastaanottamisesta sekä laitosrakennuksen kohtalosta käytöstäpoiston jälkeen. Lisäksi yleisöstä tuli kysymys eri jatkovaihtoehtojen vaikutuksista lähialueen kiinteistöjen arvolle.

5 Yhteysviranomaisen lausunto

Työ- ja elinkeinoministeriön lausunto perustuu YVA-lain ja -asetuksen vaatimuksiin (YVAL 16, 18 §, YVAA 3 §) sekä arviointiohjelmasta saatuihin lausuntoihin ja mielipiteisiin.

Fortum Power and Heat Oy:n laatima YVA-ohjelma kattaa YVA-asetuksen 3 §:n mukaiset sisältövaatimukset. Annetuissa lausunnoissa arviointiohjelman pidetään pääosin kattavana. Ministeriö katsoo, että arviointiohjelma on laajuudeltaan ja tarkkuudeltaan riittävä suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten arvioimiseksi edellyttäen, että tässä lausunnossa esitetyt asiat otetaan huomioon hankkeen edetessä ja YVA-menettelyn myöhemmissä vaiheissa. Lisäksi lausunnoissa ja mielipiteissä on esitetty muitakin kysymyksiä, huomautuksia ja näkökohtia, joihin hankkeesta vastaavan on syytä kiinnittää huomiota.

Hankkeesta vastaava selvittää hankkeen ja sen vaihtoehtojen vaikutukset arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointiselostuksessa on esitettävä YVA-asetuksen 4 § kohdan 15 mukaisesti selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon.

5.1 Hankekuvaus ja vaihtoehdot

Arviointiohjelmassa on esitetty YVA-asetuksen 3 §:n mukaisesti kuvaukset hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin. Ohjelma sisältää tiedot hankkeesta vastaavasta, arvion hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta ja toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista.

YVA-asetuksen mukaan arviointiohjelmassa on esitettävä hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia. Yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen. Vaihtoehtojen määrittelemine ja tarkasteleminen ovat YVA-menettelyn keskeisiä osia, sillä tarkoitus on tuottaa tietoa hankkeen vaihtoehtojen ratkaisujen vaikutuksista ja pyrkiä vähentämään hankkeen aiheuttamia haitallisia ympäristövaikutuksia.

5.1.1 Käytön jatkaminen

Hankevaihtoehdossa 1 voimalaitoksen käyttöä jatkettaisiin enintään noin 20 vuodella. Arviointiohjelmassa kerrotaan, että toiminta olisi samankaltaista tähänastisen toiminnan kanssa, eikä esimerkiksi termisen tehon korotuksia ole suunnitteilla.

Käytön jatkaminen voi edellyttää kuitenkin joitakin modernisointi- ja rakentamistöitä. Käytetyn polttoaineen välivarastoa joko laajennettaisiin tai sen kapasiteettia lisättäisiin. Jäähdytysveden

ottorakenteisiin liittyen tehtäisiin mahdollisesti jäähdytysveden lämpötilan alentamiseen tähtääviä vesirakennustöitä. Joitakin vanhoja rakennuksia, kuten vastaanottovarasto ja jätevesilaitos, saatetaan korvata uusilla rakennuksilla, minkä lisäksi voimalaitoksen käyttö- ja jätevesiyhteyksiin saatetaan tehdä muutoksia.

Vaihtoehdossa 1 varauduttaisiin myös käytöstäpoistoon, johon kuuluu muun muassa VLJ-luolan laajentaminen ja käyttö noin vuoteen 2090 asti ennen sulkemista sekä itsenäistettävien laitosien valmistelutyöt ja käyttö sekä lopulta käytöstä poistaminen.

5.1.2 Nollavaihtoehto

Arviointiohjelma sisältää kaksi nollavaihtoehtoa (VE0, VE0+), joissa molemmissa Loviisan ydinvoimalaitos poistettaisiin käytöstä voimassa olevien käyttö lupien jälkeen. Vaihtoehdot ovat muutoin samoja, mutta vaihtoehdossa 0+ ydinvoimalaitoksella olisi lisäksi mahdollista käsitellä, välivarastoida ja loppusijoittaa myös pieniä määriä muualla Suomessa syntynyttä radioaktiivista jätettä.

YVA-ohjelmassa käytöstäpoistolla tarkoitetaan voimalaitoksen radioaktiivisten järjestelmien ja laitteiden purkamista sekä purkamisesta syntyvän jätteen loppusijoittamista. Käytöstäpoistoon valmistaudutaan käytön aikana muun muassa VLJ-luolan laajentamisella niin, että käytöstäpoistossa syntynyt radioaktiivinen jäte voidaan sinne loppusijoittaa. Lisäksi käytöstäpoiston yhteydessä tulee muun muassa itsenäistää tiettyjä jätehuoltoon liittyviä toimintoja ja laitoksia. Arviointiohjelman mukaan voimalaitosyksiköiden käytöstäpoistovaihe sijoituisi vuosiin 2030–2040. VLJ-luolan käyttö jatkuisi noin vuoteen 2065 asti.

Voimalaitoksen käytöstäpoistamiselle tulee hakea käytöstäpoistolupa. Käytöstäpoistosta säädetään ydinenergialaissa ja –asetuksessa sekä Säteilyturvakeskuksen määräyksissä ja ohjeissa.

5.1.3 Vaihtoehtojen vertailu

Hankkeen vaihtoehtojen ja niiden ympäristövaikutusten vertailu on keskeinen osa YVA-menettelyä. Arviointiohjelmassa kerrotaan, että menettelyn aikana tullaan vertailemaan hankkeen ja sen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutuksia ja niiden välisiä eroja. Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioinnissa otetaan huomioon sekä muutoksen suuruus että vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutukset luokitellaan merkittävyyden perusteella vähäisiin, kohtalaisiin, suuriin ja erittäin suuriin. Vaikutukset voivat olla ympäristön kannalta joko myönteisiä tai kielteisiä.

5.2 Vaikutukset ja niiden selvittäminen

Arviointiohjelmassa on kuvattu hankkeen todennäköisen vaikutusalueen nykytila ja kehitys. Arviointiohjelmassa on eritelty alustavat tarkastelu- ja vaikutusalueet, joiden laajuus on arvioitu vaikutuskohtaisesti.

Arviointiohjelma sisältää ehdotuksen tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista ja yhteisvaikutuksista muiden hankkeiden kanssa sekä perustelut arvioitavien vaikutusten rajaukselle.

Alustavien suunnittelutietojen perusteella arvioituna käytön jatkamisen tapauksessa hankkeen merkittävin ympäristövaikutus on ohjelman mukaan jäähdytysveden lämpökuorma lähimerialueeseen. Vastaavasti käytöstäpoistoon valmistautumisen merkittävimmiä ympäristövaikutuk-

siksi on alustavasti tunnistettu VLJ-luolan laajentamiseen liittyvästä louhinnasta syntyvät vaikutukset. Käytöstäpoiston merkittävimmät ympäristövaikutukset syntyvät alustavan arvion perusteella radioaktiivisten laitososien purkamisesta ja jätteiden käsittelystä, kuljettamisesta ja loppusijoituksesta.

Ympäristövaikutuksia koskevat laaditut ja suunnitellut selvitykset sekä niissä käytettävät menetelmät ja niihin liittyvät oletukset on kuvattu ohjelmassa. Aikaisemmin tehtyjen selvitysten hyödyntämisen lisäksi osana arviointia tehdään erityisselvityksiä, joita ovat muun muassa merenpohjan sedimenttien haitta-aineiden selvitys sekä aluetaloudellisten vaikutusten arviointi.

Arviointiohjelman mukaan arviointiin liittyvät epävarmuustekijät ja niiden merkitys kuvataan arviointiselostuksessa, jossa esitetään lisäksi selvitys haitallisten vaikutusten ehkäisemisestä ja lieventämisestä. Ympäristövaikutuksien arvioinnin yhteydessä tarkastellaan ja tarvittaessa päivitetään olemassa olevaa ympäristövaikutusten seurantaohjelmaa.

Seuraavaksi ministeriö esittää joitakin yksityiskohtaisia seikkoja, jotka hankkeesta vastaavan on syytä huomioida hankkeen jatkotyössä.

5.2.1 Käytön jatkaminen ja laitoksen ikääntymisen hallinta

Hankevaihtoehdossa 1 voimalaitoksen käyttöä jatkettaisiin enintään noin 20 vuodella. Arviointiohjelmassa kerrotaan, että järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden ikääntymiseen varaudutaan suunnitteluvaiheen ratkaisuilla, käytön aikaisella valvomisella sekä ylläpitämällä laitoksen hyväkuntoisuutta käytöstäpoistoon asti. Arviointiohjelmassa mainitaan myös viime vuosina tehdyt toimenpiteet laitoksen modernisoimiseksi ja todetaan voimalaitoksella olevan erinomaiset tekniset ja turvallisuuteen liittyvät edellytykset jatkaa toimintaansa voimassa olevien lupajaksojen jälkeen.

Lausunnoissa käytön jatkamiseen suhtauduttiin vaihtelevasti. Suuri osa suomalaisista lausunnonantajista kertoi kannattavansa voimalaitoksen jatkokäyttöä. Kantaa perusteltiin muun muassa laitoksen hyvällä käyttöhistorialla, korkeatasoisella turvallisuuskulttuurilla, aikaisemmillä modernisointitoilla, päästövähennystavoitteilla sekä työllisyysvaikutuksilla.

Käytön jatkamista vastustettiin Itävallan ja Saksan osavaltioiden lausunnoissa sekä kansalaisjärjestöiltä ja kansalaisilta tulleissa kannanotoissa. Esille nostettiin erityisesti laitoksen ikääntymisen myötä kasvavat ydinturvallisuusriskit, kuten paineastian haurastuminen. Lisäksi Greenpeacen mukaan arviointimenettelyyn tulisi sisällyttää skenaario, jossa voimalaitos suljettaisiin etuajassa voimalaitoksessa ilmenevän vian takia. Myös Liettua painotti lausunnossaan ikääntymisen hallinnan tärkeyttä.

STUK:n sekä Ruotsin säteilyturvaviranomaisen mukaan arviointiselostuksessa tulisi soveltaa BAT-periaatetta päästöjen pienentämiseen etenkin, jos laitoksen käyttöä tullaan jatkamaan. Itävallan lausunnon mukaan YVA-selostukseen olisi sisällytettävä kuvaus tieteen ja teknologian tämänhetkisestä tasosta sekä selvitys kaikista tapauksista, joissa näistä poiketaan. Selostuksessa tulisi myös listata kaikki suunnitellut toimet käyttöön ja turvallisuuden edistämiseksi.

Työ- ja elinkeinoministeriö pitää tärkeänä, että mahdolliseen käytön jatkamiseen ja käytöstä poistoon liittyvät riskitekijät sekä laitoksen ikääntymisen vaikutukset selvitetään sekä keinot vaikutusten estämiseksi tai lieventämiseksi arvioidaan huolellisesti. STUK arvioi käytön jatkamisen tai käytöstäpoiston turvallisuutta myöhemmin lupahakemuksen käsittelyn yhteydessä.

Ministeriö katsoo, että selostuksessa tulisi kuvata tiiviisti niitä menetelmiä, joilla ikääntymistä seurataan sekä vähennetään ikääntymisen seurauksia. Erityisesti tulisi kuvata niitä menetelmiä, joilla ehkäistään mahdollisia ikääntymisestä seuraavia onnettomuus- sekä siten suuren päästön riskejä, kuten paineastian ikääntymistä. Selostuksessa tulisi myös käsitellä BAT-periaatteen soveltamista päästöjen pienentämiseen tai ehkäisemiseen.

5.2.2 Jäähdytysveden otto, vesirakentaminen, vaikutukset vesistöihin ja niiden eliöstöön

Arviointiohjelman mukaan käytön jatkamisen merkittävin ympäristövaikutus on jäähdytysveden palauttamisesta aiheutuva lämpökuorma lähimerialueeseen. Vaihtoehdon 1 yhteydessä on kerrottu mahdollisista jäähdytysveden ottorakenteen edustan ja lähimerialueen vesirakennustoista. Tarkoituksena on alentaa otettavan ja mahdollisesti myös palautettavan jäähdytysveden lämpötilaa. Ohjelmassa on tunnistettu, että vesirakentamiseen liittyvästä ruoppauksesta, louhinnasta ja uuden pengerrakenteen rakentamisesta voi syntyä ympäristövaikutuksia.

Jäähdytysveden ottamiseen liittyvät vaikutukset nostettiin esille useassa lausunnossa. Loviisan kaupungin rakennus- ja ympäristölautakunta pitää erityisen tärkeänä, että menettelyssä arvioidaan kaikki toimenpiteet, joilla mereen johdettavaa lämpökuormaa voidaan vähentää. Geologian tutkimuskeskuksen mukaan arviointimenettelyssä olisi syytä ottaa huomioon ilmastonmuutoksen aiheuttaman meriveden lämpenemisen vaikutukset mereen palautettavan veden lämpötilaan.

STUK edellyttää, että menettelyssä selvitetään ruoppausalueen sedimenttien keinotekoisien radioaktiivisten aineiden määrät ja arvioidaan näiden mahdollista vapautumista ruoppaustöiden yhteydessä. Uuden pengerrakenteen huomioivassa jäähdytysvesimallinnuksessa tulisi huomioida virtauskenttien muutoksien vaikutukset radioaktiivisten aineiden kulkeutumiseen. Myös Uudenmaan ELY-keskus esittää, että selostuksessa tulisi tarkentaa tietoja sedimenttien haitta-aineselvityksestä, vesirakennustöiden vaikutuksista virtausolosuhteisiin sekä jäähdytysvesimallinnukseen.

Porvoon kaupunki muistuttaa, että vesistövaikutuksia arvioidessa tulisi huomioida eri tekijöiden, kuten lämpökuorman, veden samentumisen ja typpipäästöjen, yhteisvaikutukset. Maa- ja metsätalousministeriön sekä ELY-keskuksen lausunnossa kiinnitetään huomiota vesistöjen eliöstöön kohdistuviin vaikutuksiin. Lausunnossa kehoitetaan varovaisuusperiaatteen noudattamiseen ja todetaan, että esimerkiksi toimenpiteitä kalakannoille tärkeillä kutu- ja esiintymisalueilla tulisi välttää.

Loviisan ydinvoimalaitoksen käyttövesi otetaan tällä hetkellä Lappominjärvestä. Loviisan kaupungin rakennus- ja ympäristölautakunta sekä Uudenmaan ELY-keskus katsovat, että on tärkeää selvittää ei hankevaihtojen vaikutuksia Lappominjärveen, sen ympäristöön ja Lappominlahteen. Alue nostettiin esille myös yhdessä kansalaiselta tulleessa lausunnossa, jossa käsiteltiin Lappominjärven ja Lappominlahden rehevöitymistä, vedenpinnan laskua ja linnuston katoamista.

Lausunnoissa otettiin kantaa myös ruoppauksen haittavaikutusten vähentämiseen oikean ajankohdan valinnalla, lauhdevesien tarkkailualueen laajuuteen, eliöstön suojelemiseen ja meriekosysteemivaikutusten arviointiin.

Ministeriö katsoo, että jäähdytysvesien vaikutukset ovat merkittävin normaalikäytön aikaisista ydinvoimalaitoksen ympäristövaikutuksista. Tästä johtuen tehtävissä mallinnuksissa tarkasteltaessa lämpökuorman ympäristövaikutuksia tulee käyttää saatavilla olevaa tietoa laajasti hyväksi. Mallinnuksessa tulee ottaa myös huomioon ilmastonmuutoksen vaikutus laitoksen ympäristöön kohdistamaan kuormaan. Jäähdytysvesistä johtuvan ympäristökuormituksen laskenta tulee esit-

tää konservatiivisesti ja tulokset tulee esittää havainnollisesti. Ministeriö toteaa myös, että vesistöihin kohdistuvia ympäristövaikutuksien arviointia ei tule rajoittaa ainoastaan jäähdytysvesiin vaan vaikutukset tulee arvioida koko laitoksen toiminnan osalta.

5.2.3 Poikkeus- ja onnettomuustilanteet

Arviointiohjelman mukaan YVA-selostukseen sisällytetään vakavan reaktorionnettomuuden mallinnus, jonka oletuksena on, että onnettomuudessa vapautuu 100 TBq Cs-137-nuklidia. Määrä vastaa ydinenergia-asetuksen mukaista vakavan onnettomuuden raja-arvoa. Arviointiohjelmassa esitetyn onnettomuusmallinnuksen tarkastelualue on 1000 km voimalaitoksesta. Selostuksessa on lisäksi tarkoitus käsitellä myös muita poikkeustilanteita, kuten tulipaloja tai kuljetukseen liittyviä riskitilanteita sekä konventionaalisia ympäristö- ja turvallisuusriskejä.

Useat eri lausunnonantajat kiinnittivät huomiota arviointiohjelmassa esitettyyn onnettomuusmallinnukseen. Muun muassa Itävallan sekä useiden kansalaisjärjestöjen ja kansalaisten lausunnoissa mallinnuksessa käytettyä lähdeterminiä sekä tarkasteltua vaikutusaluetta pidettiin liian pieninä ympäristövaikutusten arviointiin. Kansalaisjärjestöt vetosivat asian yhteydessä flexRISK-tutkimuksiin.

Myös Tanskan hätätilaviraston lausunnossa esitettiin, että onnettomuustilanteen terveys- ja ympäristövaikutuksia arvioitaessa tulisi käyttää realistisempaa lähdeterminiä ja käsitellä erilaisten isotooppien sekoitusta. Hätätilavirasto kuitenkin kertoo hyväksyvänsä valitun lähdeterminin käytön laskutaakan keventämiseksi. Natur och Miljö rf esittää, että arviointimenettelyssä tulisi tarkastella useampaa onnettomuusskenaariota.

Ruotsin maatalouslautakunta toteaa, että menettelyssä tulisi tarkastella onnettomuustilanteessa vapautuvien radioaktiivisten aineiden vaikutuksia Ruotsin maatalouteen, karjanhoitoon, kalastukseen, poronhoitoon, viljelyyn, maaseutuun sekä metsänhoitoon. Ruotsin saamelaiskäräjät painottavat onnettomuustilanteessa poronhoitoon kohdistuvia vaikutuksia.

Työ- ja elinkeinoministeriö toteaa, että Suomessa (ydinenergia-asetus 22b §) on asetettu suuren päästön raja-arvoksi 100 TBq cesium-137 -päästölle ja tätä arvoa on käytetty lähdetermininä, joka kuvaa suomalaisissa ympäristövaikutusten arvioinneissa INES 6 –luokan onnettomuutta. Useissa lausunnoissa ja mielipiteissä on kuitenkin esitetty realistisemman lähdeterminin sisällyttämistä tehtäviin tarkasteluihin. Ministeriö katsoo, että hankkeesta vastaavan on tarkoituksenmukaista esittää vertailua käytetyn lähdeterminin sekä realistisemman, tarkasteltavalle laitokselle arvioidun, päästön välillä. Samassa yhteydessä hankkeesta vastaavan on myös hyvä selvittää niitä laitoksen turvallisuusperiaatteita, joilla pyritään estämään suuri päästö vakavien onnettomuuksien tilanteessa.

Lisäksi työ- ja elinkeinoministeriö toteaa, että poikkeus- ja onnettomuustilanteiden vaikutusten arvioinnissa ei tule rajoittaa vain suojavyöhykkeeseen tai pelastustoiminnan varautumisalueeseen. YVA-selostuksessa on YVA-asetuksen mukaisesti esiteltävä erilaisia päästöjä aiheuttavia onnettomuustilanteita ja kuvattava havainnollistavien esimerkkien avulla vaikutusalueiden laajuutta sekä päästöjen vaikutuksia ihmisiin ja luontoon.

5.2.4 Ulkoiset uhat

Arviointiohjelmassa todetaan, että ilmastonmuutoksen tuomia riskejä, kuten tulvia ja merenpinnan nousua, käsitellään arviointiselostuksessa. Maa- ja metsätalousministeriö, Uudenmaan ELY-

keskus sekä Suomen luonnonsuojeluliitto kiinnittävät huomiota ilmastonmuutoksen vaikutusten puutteelliseen käsittelyyn ohjelmassa.

Maa- ja metsätalousministeriö muistuttaa, että ilmastonmuutoksen riskien huomioimista tulee edistää hankkeissa, joihin toiminnan luonteen tai pitkän toiminta-ajan takia liittyy erityisiä ilmastoriskejä. Ministeriö toteaa, että tulvariskiä olisi tullut käsitellä ohjelmassa myös ilmastonmuutoksesta erillisenä tekijänä.

Suomen luonnonsuojeluliiton mukaan mahdollisia ilmastonmuutoksen vaikutuksia voivat olla esimerkiksi merenpinnan nousun kiihtyminen, merenpinnan lämpötilan nousu, voimistuvien saateiden myötä lisääntyvät sedimenttivalumat, uusien lajien massaesiintymiset sekä tulvat. Liitto katsoo, että ympäristövaikutusten arvioinnin perustana tulisi olla ennakoidut olosuhteet lähellä jatkoajan loppua.

Työ- ja elinkeinoministeriö toteaa, että hankkeen ulkoiset uhat sekä ilmastonmuutoksesta johtuvat riskit tulee ottaa huomioon hankkeen turvallisuutta arvioitaessa. STUK arvioi hankkeen turvallisuutta myöhemmin lupahakemuksen käsittelyn yhteydessä. Työ- ja elinkeinoministeriö kuitenkin katsoo, että selostuksessa tulisi arvioida ilmastonmuutoksen laitospaikalla aiheuttamia ilmiöitä sekä niihin varautumista.

5.2.5 Vaikutukset ilmastoon

Arviointiohjelmassa todetaan, että hankkeen ilmastovaikutuksia tarkastellaan toiminnassa syntyvien kasvihuonepäästöjen kautta. Arviointiohjelmassa tullaan myös vertailemaan eri energiantuotantomuotojen hiilidioksidipäästöjä perustuen muun muassa eri polttoaineiden elinkaaritutkimuksiin.

Uudenmaan ELY-keskus toteaa, että hankkeen ilmastovaikutukset olisi tärkeä kuvata arviointiselostuksessa oman otsikkonsa alle rakentamisen ja käytöstäpoiston vaikutukset sekä pitkäaikaisvaikutukset eriteltynä. Ilmastovaikutusten arvioinnin kohdalla tulisi ELY-keskuksen mukaan tarkentaa, sisältyvätkö ydinpolttoaineen tuotantoketjun ja käytetyn polttoaineen loppukäsittelyn vaikutukset tarkasteluun, minkä lisäksi hankevaihtoehtojen suoria ilmastovaikutuksia olisi hyvä suhteuttaa kansallisten ilmastotavoitteiden lisäksi alueellisiin tavoitteisiin.

Natur och Miljö, Vesiluonnon puolesta ry sekä useat EU-kansalaiset toivat esille lausunnoissaan, että arviointimenettelyssä olisi syytä huomioida myös polttoainehuollon ympäristövaikutukset. Loviisan Seudun Vihreät ry esittää, että arviointiselostukseen tulisi liittää taulukko, jossa eri sähköntuotantomuotojen hiilidioksidipäästöjä vertaillaan koko elinkaari huomioiden.

Porvoon kaupungin mukaan hankkeen hiilidioksidipäästöjen laskentatapaa tulisi tarkentaa arviointiselostuksessa. Maa- ja metsätalousministeriö painottaa puolestaan ilmastonmuutoksen huomioimisen tärkeyttä erityisesti käytöstäpoiston tapauksessa.

Ministeriö pitää asianmukaisena, että hankkeesta vastaava tarkastelee ilmastovaikutuksia toiminnan kasvihuonepäästöjen kautta sekä vertailee eri energiantuotantomuotoja huomioiden eri polttoaineiden elinkaaren.

5.2.6 Energiamarkkinat

Arviointiohjelman mukaan sähkömarkkinoihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan vaihtoehtojen eri aikataulut huomioiden. Ohjelmassa todetaan, että käytöstäpoiston tilanteessa korvaavan sähkön tuotantomuotoa ja sijaintipaikkaa on kuitenkin vaikea arvioida.

Lausunnoissa otettiin kantaa Suomen sähköntuotantoa ja –kulutusta koskeviin ennusteisiin. Uudenmaan ELY-keskuksen ja Porvoon kaupungin näkemyksien mukaan voimalaitoksen osuus Suomen sähköntuotannosta tulisi esittää läpinäkyvämmän, ja mukaan tulisi sisällyttää pitkän aikavälin ennuste voimalaitoksen osuuden ja Suomen sähkömarkkinoiden kehityksestä. Kaupungin mukaan tämä helpottaisi eri energiantuotantomuotojen vertailua. Itävallan mukaan menettelyssä tulisi käsitellä eri skenaarioita tulevaisuuden sähköntarpeesta ja eri vaihtoehtoista sähkön tuottamiselle.

Greenpeace tuo lisäksi esille, että menettelyssä tulisi tarkastella hankkeen kokonaistaloudellisia vaikutuksia.

Ministeriö katsoo, että sähkömarkkinoihin kohdistuvien vaikutusten tarkastelu eri vaihtoehtojen aikataulut huomioiden on asianmukainen. Tulokset sekä tarkastelun lähtökohdat tulee ilmaista selkeästi ja läpinäkyvästi. Ministeriö toteaa myös, että hankkeesta vastaava on sähköä tuottava ja myyvä yritys. Maanlaajuisten energiahuollon tarkastelujen tekeminen on valtiovallan tehtävä. Lisäksi ministeriö huomauttaa, että valtioneuvosto valmistelee parhaillaan työ- ja elinkeinoministeriön johdolla uutta kansallista ilmasto- ja energiastrategiaa, jossa on pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelman mukaisesti tavoitteena Suomen hiilineutraalius vuonna 2035.

5.2.7 Käytön jatkamisen vaikutus ydinjätehuoltoon

Voimalaitoksen käytön jatkaminen lisää kertyvän matala- ja keskiaktiivisen jätteen sekä käytetyn ydinpolttoaineen kokonaismäärää. Ohjelmassa arvioidaan, että käytön jatkaminen noin 20 vuodelle tuottaisi noin 600 m³ matala-aktiivista ja 2 400 m³ keskiaktiivista jätettä lisää pakattuna.

Ydinjätteiden huollon menetelmät pysyisivät kuitenkin pääsääntöisesti samoina, ja VLJ-luolan olemassa olevan kapasiteetin arvioidaan riittävän myös käytön jatkamisessa syntyvien ydinjätteiden loppusijoittamiseen. Geologian tutkimuskeskuksen mukaan louhinnan laajuus käytön jatkamisen tapauksessa on kuitenkin esitetty epäselvästi eikä arviointiohjelmassa esitetä riittävän selvästi sitä, minkälaisia vaatimuksia erityisesti keskiaktiivisen jätteen lisääntyminen aiheuttaa VLJ-luolan lisätilan louhimiselle.

Merkittävin ydinjätehuoltoon liittyvä käytön jatkamisen aiheuttama muutos kohdistuisi alustavan arvion mukaan käytetyn ydinpolttoaineen välivarastointiin Loviisan ydinvoimalaitoksella. Käytetyn polttoaineen vuosikertymän odotetaan olevan 24 tonnia urania (UO₂). Käytön jatkaminen noin 20 vuodelle lisäisi käytetyn ydinpolttoaineen määrää vajaalla 500 uraanitonniä vastaavalla määrällä.

Ohjelman mukaan käytetyn ydinpolttoaineen välivarastointikapasiteetin lisäys toteutettaisiin joko laajentamalla välivarastoa tai sijoittamalla ydinpolttoainetta välivaraston altaisiin nykyistä tiheämmin. Välivarastossa olevan käytetyn ydinpolttoaineen jäähdytystarpeen ei odoteta kasvavan merkittävästi polttoaineen lisääntyvistä määrästä huolimatta, sillä polttoaineen lämmön-
tuotto alenee koko ajan välivarastoinnin aikana. Jäähdytyskapasiteettia on kuitenkin mahdollista tarvittaessa lisätä.

Uudenmaan ELY-keskus toteaa, että arviointiselostuksessa on tärkeä kuvata, minkä vaihtoehdon perusteella käytetyn ydinpolttoaineen välivarastointikapasiteetin lisääntymisen ympäristövaikutukset arvioidaan. Ruotsin säteilyviranomaisen mukaan YVA-menettelyssä tulisi painottaa käytetyn polttoaineen välivarastoinnin lisääntymistä, sillä se lisää mahdollisuutta pitkäikäisten nuklidien vapautumiseen. Natur och Miljö rf esittää, että mikäli käytetyn polttoaineen välivarastointi toteutetaan sijoittamalla polttoainetta varastoaltaisiin nykyistä tiheämmin, tulee vaihtoehto kuvata arviointiselostuksessa riittävällä tarkkuudella turvallisuuden varmistamiseksi.

Käytetty ydinpolttoaine on tarkoitus välivarastoinnin päätyttyä loppusijoittaa Posiva Oy:n loppusijoituslaitokseen Eurajoen Olkiluotoon. Säteilyturvakeskuksen lausunnossa nostetaan esille, että mahdollisen käytön jatkamisen yhteydessä käytettyä polttoainetta syntyisi enemmän kuin aikaisemmin on huomioitu Posivan loppusijoitushankkeen lupamenettelyissä. Posiva Oy toteaa kuitenkin omassa lausunnossaan, että loppusijoitushankkeelle myönnetty periaatepäätös ja rakentamislupa mahdollistavat polttoaineen loppusijoittamisen edellä mainittu polttoaineen lisäksi huomioiden.

Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen turvallisuutta kyseenalaistettiin Itävallan lausunnossa sekä useissa järjestöjen ja kansalaisten kannanotoissa. Esille nousi erityisesti KBS-3-menetelmän osalta tehdyt tutkimukset kuparikapselin ennenaikaisesta korroosiosta, johon Itävallan mukaan tulisi ottaa kantaa arviointiselostuksessa. Greenpeace esitti lisäksi, että ydinjätehuoltoa tulisi yleisesti käsitellä menettelyssä kattavammin erityisesti loppusijoituksen osalta.

Työ- ja elinkeinoministeriö toteaa, että käytön jatkamisesta aiheutuvien ydinjätteiden määrän lisääntymisestä huolimatta ydinjätehuollon menetelmät pysyvät pääsääntöisesti samoina ja tarvittavaa kapasiteettia on mahdollista lisätä. Ministeriö arvioi matala- ja keskiaktiivisen ydinjätteen ja käytetyn ydinpolttoaineen määrän lisääntymisen vaikutuksia määrääjoin osana Loviisan ydinvoimalaitoksen ydinjätehuollon kokonaisuutta. Käytetyn ydinpolttoaineen määrän lisääntyminen ja sen vaikutukset Posiva Oy:n toimintaan on tarvittaessa huomioitava.

STUK arvioi ydinjätehuollon turvallisuutta Loviisan ydinvoimalaitoksen mahdollisten käyttölu-pahakemuksien käsittelyn yhteydessä. Lisäksi STUK arvioi käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen turvallisuutta Posivan käyttölu-pahakemuksen käsittelyn yhteydessä. Ministeriön näkemyksen mukaan tässä vaiheessa on riittävää, että Fortum huolehtii siitä, että kuparikapselin korroosioon liittyvää selvitystyötä tehdään, esimerkiksi Posiva Oy:n toimesta osana kapselointi- ja loppusijoituksen käyttölu-pavaiheeseen valmistautumista. Lisäksi selostuksessa tulee täsmentää, minkä vaihtoehdon perusteella arvioidaan käytetyn ydinpolttoaineen välivarastointikapasiteetin lisääntymisen ympäristövaikutukset.

5.2.8 Käytöstäpoisto sekä käytetyn polttoaineen välivaraston, nestemäisten jätteiden varaston, kiinteytyslaitoksen ja VLJ-luolan itsenäistäminen

Loviisan ydinvoimalaitoksen käyttövaiheen jälkeen toteutetaan ydinvoimalaitosyksiköiden käytöstäpoisto. Ydinvoimalaitoksen käytöstäpoistostrategiaksi on valittu välitön purku. Purkamista edeltää kuitenkin muutamia vuosia kestävä valmisteluvaihe. Arviointiohjelmassa on esitetty kaksi vaihtoehtoista ajankohtaa käytöstäpoistamiselle. Vaihtoehdossa 1 käytöstäpoisto tapahtuisi vuosina 2050–2060. Vaihtoehdoissa 0 ja 0+ käytöstäpoisto tapahtuisi jo voimassa olevan käyttöluvan jälkeen vuosina 2030–2040.

Loviisan ydinvoimalaitoksella on käytöstäpoistostrategian mukainen käytöstäpoistosuunnitelma. Käytöstäpoistosuunnitelman lähtökohtana on tällä hetkellä ydinvoimalaitoksen 50 vuoden käyt-

töikä ja käytöstäpoisto voimassa olevan käyttöluvan jälkeen vuosina 2030-2040. Käytöstäpoistosuunnitelmassa esitetään kaikki käytöstäpoistoon liittyvät vaiheet ja niiden ajantasaiset suunnitelmat. Käytöstäpoistosuunnitelmaa arvioidaan määrävälein, ja suunnitelma kehittyy ydinvoimalaitoksen käyttökokemusten, viranomaispalautteen sekä kansainvälisten hankkeiden seurannan perusteella kohti lopullista suunnitelmaa ennen käytöstäpoiston toteutusta.

Käytöstäpoisto toteutetaan ajallisesti kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa itsenäistetään ydinvoimalaitosyksiköistä käytetyn ydinpolttoaineen välivarasto, nestemäisten jätteiden välivarasto, kiinteytyslaitos ja VLJ-luola, sekä puretaan ydinvoimalaitosyksiköt. Toisessa vaiheessa käytetyn ydinpolttoaineen välivarastoinnin päätyttyä, eli aikaisintaan 2060-luvulla, puretaan jäljelle jääneet laitokset ja suljetaan VLJ-luola.

Loviisan ydinvoimalaitoksen käytöstäpoisto ja purkaminen tuottavat huomattavia määriä matala- ja keskiaktiivista jätettä, mutta käytetyn polttoaineen kertyminen loppuu käyttövaiheen päättymiseen. Käytöstäpoistoon liittyy huomattava määrä jätteiden karakterisointia, lajittelua, pakkaamista, kuljetusta ja loppusijoitusta. Ohjelman mukaan loppusijoitettavan käytöstäpoistojätteen määrä on noin 25 000 m³.

Arviointiohjelmassa on alustavasti tunnistettu merkittävimmiksi ympäristövaikutuksiksi henkilökunnan mahdollinen säteilyaltistus radioaktiivisten laitososien purkamisessa, jätteiden käsitelyssä, kuljettamisessa ja loppusijoittamisessa. Lisäksi vaikutuksia voi syntyä myös prosessivesistä, jotka käsitellään ja johdetaan puhdistettuina mereen. Myös muita toiminnan loppumiseen liittyviä ympäristövaikutuksia on alustavasti tunnistettu.

Ministeriön näkemyksen mukaan ohjelman käytöstäpoistoa koskeva osuus on riittävä. Ministeriö arvioi määrääjoin Loviisan ydinvoimalaitoksen ajan tasalla saatettua käytöstäpoistosuunnitelmaa. Käytöstäpoistosuunnitelmassa käsitellään myös henkilöstön säteilysuojelusuunnittelua. Ministeriö on edellisessä arvioinnissaan kiinnittänyt huomiota suunnitelman kattavuuteen itsenäistettävien laitosten käytön ja alustavasti myös niiden käytöstäpoiston osalta. Loviisan ydinvoimalaitoksen lopullisen käytöstäpoistosuunnitelman hyväksyy käytöstäpoistoa koskevassa lupavaiheessa STUK.

5.2.9 VLJ-luolan laajentaminen, käyttö ja sulkeminen

Ohjelman mukaan VLJ-luolaa laajennetaan jo Loviisan ydinvoimalaitoksen käytön aikana käytöstäpoistojätteiden loppusijoittamista varten. Jos Loviisan ydinvoimalaitos siirtyy käytöstäpoistovaiheeseen voimassa olevan käyttöluvan päättymisen jälkeen (VE0 ja VE0+) on laajentaminen ajankohtaista jo 2020-luvun loppupuolella ja muussa tapauksessa (VE1) 2040-luvun loppupuolella.

Käytöstäpoistojätteiden loppusijoitustilat on suunniteltu nykyisten käytön aikaisten jätteiden loppusijoitustilojen yhteyteen niin, että tilat muodostavat yhtenäisen ja toimivan kokonaisuuden. Loppusijoitustilat on sijoitettu maan alle noin 110 metrin syvyydelle merenpinnasta.

VLJ-luolan laajentamiseen liittyvä louhinta ja louheen väliaikainen varastointi on tunnistettu ohjelmassa käytöstäpoistoon valmistautumisen merkittävimmäksi ympäristövaikutukseksi. Käytöstäpoistojätteiden sijoittamisesta syntyvä laajennustarve on ohjelman mukaan noin 57 000 m³.

Geologian tutkimuskeskus (GTK) toteaa lausunnossaan VLJ-luolan laajentamistarpeen olevan merkittävä. GTK toteaa lisäksi, että arvioinnin yhteydessä tulisi tarkastella Hästholmenin kallio-

mallin päivitystarvetta erityisesti vettä johtavien rakenteiden kannalta. Laajennuksen suunnittelun tulee perustua ajantasaiseen rakenne- ja hydrogeologiseen tietoon. Myös ympäristövaikutusten seurantaohjelmien päivitystarvetta on tarkennettava eri vaihtoehtojen vaikutuksien kannalta. Ilmaston lämpeneminen, sademäärän muutokset ja lyhenevä talvikausi vaikuttavat muun muassa kalliopohjavesien seurantaan.

Uudenmaan ELY-keskus pitää niin ikään tärkeänä, että selostuksessa esitetään viimeisimpiin tutkimustuloksiin pohjautuva malli maaperä-, kallioperä- ja pohjavesiolosuhteista sekä arvio kalliotiloihin kertyvistä vuotovesistä. ELY-keskus esittää lisäksi, että arviointiselostuksessa tulisi tarkentaa VLJ-luolan laajentamisessa syntyvän louheen hyötykäyttöä.

Ohjelman mukaan luolan käyttö jatkuisi joko 2060-luvulle (VE0, VE0+) tai noin vuoteen 2090 (VE1) saakka. Käytön päätyttyä luola suljetaan täyttämällä vapautumisesteitä sisältävät tilat sekä ajotunneli, minkä jälkeen alue jää viranomaisen jälkivalvontaan.

Ohjelman mukaan VLJ-luolan sulkemisen jälkeistä pitkäaikaisturvallisuutta arvioidaan osa ympäristövaikutusten arviointia. Hankkeesta vastaava laati vuonna 2018 Loviisan voimalaitoksen käytön ja käytöstäpoiston aikana syntyvän radioaktiivisen jätteen loppusijoitusta käsittelevän turvallisuusperustelun. Turvallisuusperustelussa osoitetaan loppusijoituksen pitkäaikaisturvallisuutta koskevien vaatimusten täyttyminen. Ohjelman mukaan arviointiselostuksessa tullaan esittämään STUKin vuonna 2019 hyväksymän turvallisuusperustelun keskeiset tulokset ja arvioidaan erikseen muun muassa voimalaitoksen käyttöä pidentämisen vaikutuksen pitkäaikaisturvallisuuteen.

Työ- ja elinkeinoministeriö pitää tärkeänä, että hankkeesta vastaava arvioi maaperä-, kallioperä- ja pohjavesiolosuhteita kuvaavien mallien ajantasaisuuden, kalliotiloihin kertyvien vuotovesien määrän ja seurantaohjelman päivitystarpeet. Myös VLJ-luolan laajentamisessa syntyvän louheen hyötykäyttöä tulee tarkentaa selostuksessa. VLJ-luolan laajennus on merkittävä verrattuna olemassa olevaan laajuuteen. VLJ-luolan käyttöikä pitenee esitetyissä vaihtoehtoisissa voimassa olevaa käyttöluvaa pidemmälle ajalle. Pidempi käyttöikä edellyttää uuden käyttöluvan hakemista luolalle. VLJ-luolan voimassa oleva käyttö lupa ulottuu vuoteen 2055 asti.

Ministeriön näkemyksen mukaan selostuksessa on hyvä tuoda selkeästi esille VLJ-luolan tuleva lupamenettely luolan laajennustarve huomioiden sekä käyttöluvalla loppusijoitettavien radioaktiivisten jätteiden kokonaisuus. Käyttöluvan pituudessa on huomioitava mahdollisuuksien mukaan myös luolan sulkeminen, sillä voimassa olevan ydinenergialain mukaan loppusijoituslaitokset suljetaan käyttöluvan nojalla. Säteilyturvakeskus arvioi käyttölupamenettelyn yhteydessä VLJ-luolan pitkäaikaisturvallisuutta.

5.3 Ydinjätehuoltoyhteistyö

Vaihtoehdot 1 ja 0+ sisältävät mahdollisuuden vastaanottaa, käsitellä, välivarastoida ja loppusijoittaa pieniä määriä muualla Suomessa syntynyttä radioaktiivista jätettä. Muualla syntynyt jäte on tyypillisesti peräisin teollisuudesta, yliopistoista, tutkimuslaitoksilta ja sairaaloista. Ohjelmassa on arvioitu, että Loviisan voimalaitokselle sijoitettavan muualla Suomessa muodostuneen jätteen määrä on korkeintaan 2 000 m³, mikä on murto-osa loppusijoitettavan ydinjätteen kokonaismäärään verrattuna. VTT pitää arviointiohjelmassa esitettyä muualta Suomesta tulevan jätteen määrää riittävänä varautumisena.

Loviisan voimalaitokselle on tarkoitus sijoittaa myös VTT:n FiR 1 -tutkimusreaktorin sekä Ota-kaari 3:ssa sijaitsevan tutkimuslaboratorion käyttö- ja käytöstäpoistojätteet. Fortum ja VTT ovat

allekirjoittaneet sopimuksen tutkimusreaktorin purkamisesta sekä tutkimusreaktorin ja käytöstä poistettavan tutkimuslaboratorion jätehuollon palveluista. Lisäksi tutkimusreaktorin käytöstäpoiston yhtenä vaihtoehtona on välivarastoida käytettyä ja käyttämätöntä polttoainetta Loviisan voimalaitoksella. VTT:n jätteiden tuominen Loviisan voimalaitosalueelle edellyttää ydinenergialain mukaista lupaa.

Lausunnoissa suhtaudutaan pääosin positiivisesti muualla Suomessa syntyneiden jätteiden vastaanottamiseen Loviisan ydinvoimalaitoksella. VTT sekä Natur och Miljö rf toteavat, että tällaisten jätteiden vastaanotto Loviisassa on tärkeä Suomen kansallisen radioaktiivisten jätteiden huollon kannalta. Natur och Miljö rf:n mukaan Suomen tulisikin ottaa vastuu näiden jätteiden loppusijoituksesta. Loviisan Seudun Vihreät esittivät, että menettelyyn tulisi sisällyttää vaihtoehto, jossa voimalaitoksen käyttöä jatkettaisiin, mutta laitosalueelle ei tuotaisi muualla Suomessa syntyneitä jätteitä.

STUK:n mukaan arviointiselostuksessa tulisi ilmoittaa myös muualta Suomesta tulevan jätteen arvioitu aktiivisuuden määrä, nuklidikoostumus ja radioaktiivisten aineiden fysikaalinen ja kemiallinen olomuoto.

Työ- ja elinkeinoministeriön näkemyksen mukaan kaikelle Suomessa syntyneelle radioaktiiviselle jätteelle tulee olla käsittely- ja loppusijoitusreitti. Muualla Suomessa syntyneiden jätteiden käsittely ja loppusijoitus Loviisan ydinvoimalaitosalueelle täydentäisi merkittävällä tavalla kansallista radioaktiivisten aineiden jätehuollon kokonaisuutta. Ministeriö näkee, että hankkeesta vastaavan on mahdollista tarkentaa STUK:n esille nostamia jätteiden ominaisuuksia koskevia tietoja arviointiselostuksessa vain varsin yleisellä tasolla. Säteilyturvakeskus arvioi muualla Suomessa syntyneiden radioaktiivisten jätteiden huollon turvallisuutta osana Loviisan ydinvoimalaitoksen jätehuollon kokonaisuutta Loviisan ydinvoimalaitoksen ja VLJ-luolan lupamenettelyjen yhteydessä.

5.4 Hankkeesta vastaavan ja yhteysviranomaisen pätevyys

Arviointiohjelma sisältää tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyyydestä. Ministeriö katsoo, että hankkeesta vastaavalla on käytettävissään riittävä asiantuntemus ympäristövaikutusten arviointiohjelman laadintaan.

Yhteysviranomaisena toimiva työ- ja elinkeinoministeriö on varmistunut, että sen omalla ympäristövaikutusten arviointiohjelman tarkasteluun ja yhteysviranomaisen lausunnon laadintaan osallistuvalla henkilöstöllä on arvioinnin kohteena olevan hankkeen laadun ja laajuuden sekä tehtävän vaativuuden edellyttämä riittävä asiantuntemus.

5.5 Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä

Arviointiohjelma sisältää suunnitelman arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen ja vuorovaikutuksen järjestämisestä. Ohjelmassa kuvataan YVA-ohjelman ja myöhemmin YVA-selostuksen yhteydessä järjestettävät yleisötilaisuudet. Arviointimenettelyä varten aiotaan perustaa eri sidosryhmistä koostuva seurantaryhmä. Lisäksi selostusvaiheessa järjestetään kysely lähialueen asukkaille sekä pienryhmätilaisuuksia eri kohderyhmille.

Uudenmaan ELY-keskus ja Greenpeace pitävät tärkeänä, että vallitsevan pandemiatilanne huomioidaan osallistumisjärjestelyissä. Natur och Miljö rf ehdottaa, että ohjelmassa mainittu kansalaiskysely kattaisi koko Suomen tai vähintään Etelä-Suomen asukkaat, sillä mahdollinen ydinonnettomuus vaikuttaisi laajemmalle kuin ohjelmassa esitetyn 20 kilometrin etäisyydelle.

Työ ja elinkeinoministeriö toteaa, että YVA-selostuksen valmistuttua ministeriö kuuluttaa siitä ja asettaa sen nähtäville sekä pyytää siitä viranomaisten ja mahdollisten muiden tahojen lausunnot. YVA-selostuksesta järjestetään yleisötilaisuus, jonka yhteydessä järjestetään kaikille riittävät mahdollisuudet osallistua tilaisuuteen olosuhteet huomioiden. Työ ja -elinkeinoministeriön YVA-selostuksesta yhteysviranomaisena antama perusteltu päätelmä toimitetaan tiedoksi vaikutusalueen kunnille ja asianomaisille viranomaisille.

5.6 YVA-menettelyn aikataulu

Arviointiohjelma sisältää hankkeen sekä YVA-menettelyn alustavan aikataulun. Ohjelmassa esitetyn arvion mukaan hankkeesta vastaava luovuttaa arviointiselostuksen yhteysviranomaiselle elokuussa 2021. Arviointiselostuksen nähtävilläoloaika olisi vuoden 2021 syys- ja lokakuussa. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä annettaisiin tällöin joulukuussa 2021.

6 Yhteysviranomaisen lausunnosta tiedottaminen

Yhteysviranomainen toimittaa lausuntonsa ja muut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastavalle. Yhteysviranomaisen lausunto toimitetaan samalla tiedoksi asianomaisille viranomaisille sekä julkaistaan yhteysviranomaisen verkkosivuilla.

Elinkeinoministeri

Mika Lintilä

Erityisasiantuntija

Jaakko Louvanto

Jakelu Fortum Power and Heat Oy

Tiedoksi Työ- ja elinkeinoministeriö
Asianomaiset viranomaiset
Muut lausunnonantajat

Asiakirjan sähköinen allekirjoitus
Elektronisk underskrift av dokument
Electronic signature of a document

Asia / Sak / Case:

VN/16076/2020

TEM; Loviisan ydinvoimalaitoksen ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Asiakirja / Dokument / Document:

VN/16076/2020-TEM-68

TEM; yhteysviranomaisen lausunto

Allekirjoitukset / Underskrifter / Signatures:

Allekirjoittaja Undertecknare Signed by	Allekirjoituspäivämäärä Datum för underskrift Date of signature	Varmenteen myöntäjä Certifikatutfärdare Certificate issued by
Louvanto Jaakko 91189586J	2020-11-25T14:28:55	C=FI, O=Vaestorekisterikeskus CA, OU=Organisaatiovarmenteet, CN=VRK CA for Qualified Certificates - G2\ OK
Lintilä Mika 912205413	2020-11-26T09:44:01	C=FI, O=Vaestorekisterikeskus CA, OU=Organisaatiovarmenteet, CN=VRK CA for Organisational Certificates - G3\ OK

Sähköinen varmennetieto / Elektronisk certifikatuppgift / Electronic certificate information:

febcb6bbcb186d60e536b9f93f39cb4b12d1e6fa334790b79fac4a6b91321297e