



Loviisan ydinvoimalaitos

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman tiivistelmä kansainvälistä kuulemistä varten

Join the
change

Elokuu 2020

 fortum

SISÄLTÖ

1.	Hankkeesta vastaava ja hankkeen tausta	3
1.1	Hankkeesta vastaava	3
1.2	Hankkeen tausta	3
2.	Hankkeen kuvaus ja arvioitavat vaihtoehdot	4
2.1	Loviisan voimalaitoksen sijainti	4
2.2	Voimalaitoksen nykyinen toiminta	6
2.3	YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot	7
2.3.1	Vaihtoehto 1, VE1	7
2.3.2	Vaihtoehto 0, VE0	8
2.3.3	Vaihtoehto 0+, VE0+	9
2.4	Hankkeen aikataulu	9
3.	Ydinvoimalaitoksen turvallisuus	9
3.1	Ydin- ja säteilyturvallisuus	9
3.1.1	Säteily ja sen valvonta	10
3.1.2	Ydinturvallisuus	10
3.1.3	Valmiustoiminta ja turvajärjestelyt	12
3.1.4	Jätehuolto	12
3.2	Voimalaitoksen ikääntymisen hallinta ja kunnossapito	13
4.	YVA-menettely	14
4.1	Kansainvälinen kuuleminen	14
4.2	YVA-menettely Suomessa	14
4.3	YVA-menettelyn aikataulu	17
5.	Hankkeen ympäristövaikutusten arviointi	17
5.1	YVA-ohjelman rakenne	17
5.2	Selvitykset ja muu arvioinnissa käytettävä aineisto	17
5.3	Arvioitavat vaikutukset ja vaikutuksen merkittävyys	18
5.4	Tunnistettut merkittävimmät ympäristövaikutukset ja Suomen valtion rajat ylittävien vaikutuksien arviointi	18
5.5	Yhteenveto arviointimenetelmistä ja ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta	21
5.6	Haittojen lieventäminen ja vaikutusten seuranta	23
6.	Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset Suomessa	23
6.1	Ydinenergiain mukaiset päätökset ja luvat	23
6.2	Muut luvat	24

Pohjakartat: Maanmittauslaitos 2019.

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:

Postiosoite

Puhelin

Yhteyshenkilöt

Sähköposti

Fortum Power and Heat Oy

PL 100, 00048 FORTUM

010 4511

Ari-Pekka Kirkinen, Liisa Kopisto

etunimi.sukunimi@fortum.com



Yhteysviranomainen:

Postiosoite

Puhelin

Yhteyshenkilöt

Sähköposti

Työ- ja elinkeinoministeriö

PL 32, 00023 VALTIONEUVOSTO

0295 048274, 0295 060125

Jaakko Louvanto, Linda Kumpula

etunimi.sukunimi@tem.fi



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

Kansainvälinen kuuleminen:

Postiosoite

Puhelin

Yhteyshenkilö

Sähköposti

Ympäristöministeriö

PL 35, 00023 VALTIONEUVOSTO

0295 250 246

Seija Rantakallio

etunimi.sukunimi@ym.fi



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

YVA-konsultti:

Postiosoite

Puhelin

Yhteyshenkilö

Sähköposti

Ramboll Finland Oy

PL 25, 02601 ESPOO

020 755 611

Antti Lepola

etunimi.sukunimi@ramboll.fi



1. HANKKEESTA VASTAAVA JA HANKKEEN TAUSTA

1.1 Hankkeesta vastaava

YVA-menettelyn hankkeesta vastaava on Fortum-konserniin kuuluva Fortum Power and Heat Oy, joka on Fortum Oyj:n kokonaan omistama tytäryhtiö. Suomen valtio omistaa Fortum Oyj:n osakkeista 50,8 %. Ke-väällä 2020 Fortum hankki enemmistön saksalaisesta Uniper SE:stä, jonka myötä Fortum-konsernista tuli yksi Euroopan suurimmista energiayhtiöistä ja entistä merkittävämpi toimija myös Venäjällä. Uniper on konsolidoitu Fortum-konserniin huhtikuusta 2020 lähtien, mutta jatkaa operatiivisesti erillisenä pörssi-yhtiönä toistaiseksi.

Fortum Oyj tytäryhtiöineen työllistää yhteensä lähes 20 000 henkilöä, joista noin 2 000 henkilöä työskentelee Suomessa. Pohjoismaissa Fortum on toiseksi suurin sähköntuottaja ja suurin sähkönmyyjä. Lämmön-tuottajana Fortum-konserni lukeutuu maailman suurimpiin. Fortum tarjoaa myös kaukojäähdytystä, ener-giatehokkuuspalveluita, kierrätys- ja jäteratkaisuja sekä Pohjoismaiden kattavimman sähköautojen lataus-verkoston. Fortumin tytäryhtiö Uniper harjoittaa lisäksi laajaa kansainvälistä trading-toimintaa ja omistaa maakaasun varastointiterminaaleja sekä muuta kaasuinfrastruktuuria.

Ydinenergialla on merkittävä rooli Fortumin hiilidioksidipäästöttömässä sähköntuotannossa. Yhdessä Uni-perin kanssa Fortum on Euroopan toiseksi suurin ydinvoimayhtiö. Vuonna 2019 Fortumin ja Uniperin yh-teenlaskettu sähköntuotanto oli noin 180 TWh, josta 19 % perustui ydinvoimaan Suomessa ja Ruotsissa. Mittavan ydin-, vesi- ja tuulivoimansa ansiosta Fortum-konserni on Euroopan kolmanneksi suurin päästöt-tömän sähköntuottaja ja sen tuotannosta Euroopassa 66 % oli hiilidioksidipäästötöntä vuonna 2019. Kun mukaan lasketaan pääasiassa maakaasuun perustuva sähköntuotanto Venäjällä, oli 38 % Fortum-konser-nin koko sähköntuotannosta hiilidioksidipäästötöntä.

Fortum Power and Heat Oy:n omistama ja operoima Loviisan ydinvoimalaitos koostuu kahdesta voimalai-tosyksiköstä, Loviisa 1 ja Loviisa 2. Loviisan voimalaitoksen tuottamaa sähköä käytetään keskeytyksettö-mänä, ympärivuotisenä energianlähteenä. Loviisan voimalaitos tuottaa vuosittain sähköä valtakunnan verkkoon yhteensä noin 8 terawattituntia (TWh). Se vastaa noin 10 % Suomen sähkönkulutuksesta. Lovii-san ydinvoimalaitos tukee osaltaan Suomen ja EU:n ilmastotavoitteita sekä sähkön toimitusvarmuutta.

1.2 Hankkeen tausta

Fortumin Loviisan ydinvoimalaitos on rakennettu vuosina 1971–1980. Loviisan voimalaitos koostuu kah-desta voimalaitosyksiköstä, Loviisa 1 ja Loviisa 2, sekä näihin kuuluvista ydinpolttoaine- ja ydinjätehuollon kannalta tarpeellisista rakennuksista ja varastoista. Loviisa 1 otettiin kaupalliseen käyttöön vuonna 1977 ja Loviisa 2 vuonna 1980. Loviisan voimalaitos on tuottanut sähköä luotettavasti jo yli 40 vuoden ajan. Loviisa 1:n nykyinen valtioneuvoston myöntämä käyttö lupa on voimassa vuoden 2027 loppuun ja Loviisa 2:n käyt-tö lupa vuoden 2030 loppuun.

Fortum arvioi Loviisan ydinvoimalaitoksen kaupallisen käytön jatkamista enintään noin 20 vuodella nykyi-sen käyttö lupajakson jälkeen. Fortum tekee päätöksen voimalaitoksen käytön mahdollisesta jatkamisesta ja uusien käyttö lupien hakemisesta myöhemmin. Toisena vaihtoehtona on eteneminen käytöstäpoistovai-heeseen voimalaitoksen nykyisten käyttö lupien päättyessä.

Fortum on panostanut Loviisan voimalaitoksen ikääntymisen hallintaan ja tehnyt parannustoimenpiteitä koko voimalaitoksen käytön ajan. Jo suunnitteluvaiheessa voimalaitosyksiköitä muokattiin vastaamaan länsimaisia turvallisuusvaatimuksia. Vuosien saatossa Loviisan voimalaitoksella on toteutettu lukuisia ydinturvallisuutta parantavia hankkeita. Viime vuosina voimalaitoksella on tehty muun muassa mittavia automaatiouudistuksia ja modernisoitu ikääntyviä järjestelmiä ja laitteita. Vuosina 2014–2018 Loviisan voi-

malaitoksella toteutettiin laitoshistorian laajin modernisointiohjelma, johon Fortum investoi noin 500 miljoonaa euroa. Tehtyjen investointien ja osaavan henkilöstön ansiosta Loviisan voimalaitoksella on erinomaiset tekniset ja turvallisuuteen liittyvien vaatimusten mukaiset edellytykset jatkaa toimintaansa nykyisen käyttöluopajakson jälkeen.

Lisäksi voimalaitoksen käytön aikana syntyvän radioaktiivisen loppusijoitettavan jätteen määrää on saatu pienennettyä merkittävästi ja ydinpolttoaineen käyttöä tehostettua. Käytettyä ydinpolttoainetta lukuun ottamatta, voimalaitoksen radioaktiiviset jätteet käsitellään ja loppusijoitetaan voimalaitosalueella sijaitsevaan matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoituslaitokseen (VLJ-luolaan). Myös voimalaitoksen tuottaman käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitushanke on edennyt Posiva Oy:n kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen rakentamisvaiheeseen. Näin ollen kaikelle Loviisan voimalaitoksen tuottamalle ydinjätteelle on käsittely- ja loppusijoitusratkaisut olemassa.

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) tarkastellaan Loviisan ydinvoimalaitoksen käytön jatkamista ja vaihtoehtoisesti käytöstäpoistoa. Hanke edellyttää kummassakin tapauksessa ydinenergiain mukaista luvitusmenettelyä sekä ympäristövaikutusten arviointimenettelyä YVA-lain mukaisesti (YVA-laki 3 § 1 momentti, hankeluettelon kohdat 7 b ja d). Tämän YVA-ohjelman jälkeen laadittava YVA-selostus ja siitä annettava yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä liitetään osaksi mahdollisia lupahakemuksia. YVA-yhteysviranomaisena tässä hankkeessa toimii työ- ja elinkeinoministeriö (TEM).

2. HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

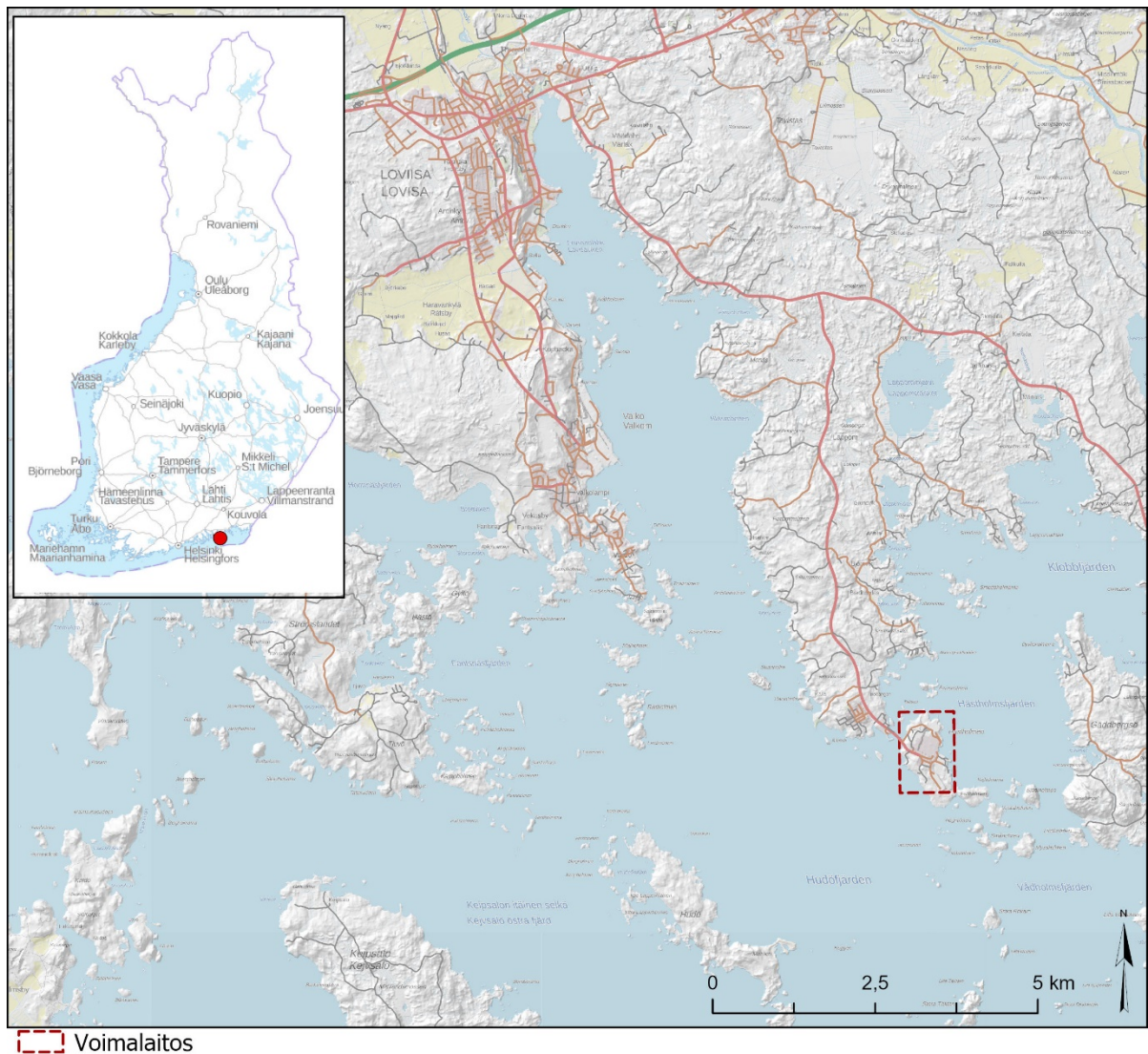
2.1 Loviisan voimalaitoksen sijainti

Fortumin Loviisan ydinvoimalaitos sijaitsee noin 12 km päässä Loviisan kaupungin keskustasta Hästholmenin saarella, Suomenlahden sisä- ja ulkosaariston rajalla. Etäisyys voimalaitokselta Helsinkiin on noin 100 km (Kuva 1 ja Kuva 2). Hästholmenin saarella sijaitsee voimalaitos ja siihen kiinteästi liittyvät toiminnot, kuten VLJ-luola ja muita jätehuoltoon liittyviä rakennuksia, jäähdytysveden otto- ja purkurakenteet sekä toimisto- ja varastorakennukset. Mantereen puolella sijaitsee muun muassa majoituskylä.

YVA-menettelyssä tarkasteltavaan voimalaitoksen käytön jatkamiseen ja käytöstäpoistoon liittyvät toiminnot tulevat sijoitsemaan nykyisellä voimalaitosalueella ja sen lähiympäristössä.



Kuva 1. Loviisan sijainti Suomessa.



Kuva 2. Loviisan ydinvoimalaitoksen sijainti.

2.2 Voimalaitoksen nykyinen toiminta

Loviisan ydinvoimalaitos on sähköä tuottava lauhdevoimalaitos. Loviisan voimalaitoksen yksiköt Loviisa 1 ja 2 ovat painevesilaitoksia. Sähköntuotanto ydinvoimalaitoksessa perustuu hallitun fissioketjureaktion synnyttämän lämpöenergian hyödyntämiseen.

Loviisan voimalaitosta käytetään sähkön peruskuorman tuotantoon, eli voimalaitosta käytetään yleensä tasaisesti täydellä teholla sähköenergian jatkuvan vähimmäistarpeen tyydyttämiseksi. Loviisan voimalaitoksen molempien voimalaitosyksiköiden nimellislämpöteho on 1500 MW ja nettosähköteho on 507 MW. Voimalaitosyksiköiden kokonaishyötysuhde on noin 34 %. Loviisan voimalaitoksen tuotanto on noin 8 TWh vuodessa. Tämä vastaa noin kymmenesosaa Suomen sähkön kulutuksesta. Loviisan voimalaitoksen käytettävyys ja käyttökerroimet ovat olleet erinomaiset.

Voimalaitoksen käytön aikana muodostuvat matala- ja keskiaktiiviset jätteet käsitellään voimalaitoksella ja loppusijoitetaan voimalaitosalueella 110 metrin syvyydessä sijaitsevaan loppusijoituslaitokseen (VLJ-luolaan). Loviisan voimalaitoksen käytetty ydinpolttoaine väliarastoidaan Loviisan voimalaitosalueella käytetyn ydinpolttoaineen väliarastossa vesialtaissa. Käytetty ydinpolttoaine loppusijoitetaan aikanaan Posiva Oy:n kapselointi- ja loppusijoituslaitokselle Eurajoen Olkiluotoon.

Loviisan voimalaitoksen jäähdytysvesi otetaan merestä rantaottona Hästholmenin saaren länsipuolelta ja noin 10 °C lämmennyt jäähdytysvesi puretaan takaisin mereen saaren itäpuolelle. Voimalaitos käyttää keskimäärin 44 m³/s merivettä jäähdytykseen. Loviisan voimalaitoksen nykyisen toiminnan merkittävin ympäristövaikutus aiheutuu jäähdytysveden lämpökuormasta mereen. Lähimerialueen tilaa on tarkkailtu jo 1960-luvun lopulta lähtien. Jäähdytysveden vaikutukset ovat paikallisia keskittyen lähinnä jäähdytysveden purkupaikan läheisyyteen.

2.3 YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot

Hankkeen toteutusvaihtoehtona tarkastellaan voimalaitoksen käytön jatkamista enintään noin 20 vuodella (VE1) sekä kahta erilaista nollavaihtoehtoa (VE0 ja VE0+). Nollavaihtoehtoisissa voimalaitoksen käyttöä ei jatkettaisi vaan voimalaitosyksiköt käytöstäpoistetaan nykyisen käyttölupajakson jälkeen. Tarkasteltavat vaihtoehdot on kuvattu lyhyesti taulukossa 1.

Taulukko 1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot.

Vaihtoehto	Kuvaus
Vaihtoehto 1, VE1	Loviisan ydinvoimalaitoksen käytön jatkaminen enintään noin 20 vuodella nykyisen käyttölupajakson jälkeen, minkä jälkeen käytöstäpoisto. - Vaihtoehtoon sisältyvät myös mm. toimenpiteet voimalaitoksen käyttöä jatkamiseksi, voimalaitoksen käytöstäpoisto lupajakson jälkeen, itsenäistettävien laitososien käyttö ja lopulta niiden purkaminen sekä näihin vaiheisiin liittyvät jätehuollon toimenpiteet. - Lisäksi vaihtoehtoon sisältyy mahdollisuus vastaanottaa, käsitellä, välivarastoida ja loppusijoittaa pieniä määriä muualla Suomessa muodostunutta radioaktiivista jätettä.
Vaihtoehto 0, VE0	Loviisan ydinvoimalaitoksen käytöstäpoisto nykyisen lupajakson (v. 2027/2030) jälkeen. Vaihtoehtoon sisältyvät myös itsenäistettävien laitososien käyttö ja lopulta niiden purkaminen sekä näihin vaiheisiin liittyvät jätehuollon toimenpiteet.
Vaihtoehto 0+, VE0+	Loviisan ydinvoimalaitoksen käytöstäpoisto nykyisen lupajakson (v. 2027/2030) jälkeen. - Vaihtoehtoon sisältyvät myös itsenäistettävien laitososien käyttö ja lopulta niiden purkaminen sekä näihin vaiheisiin liittyvät jätehuollon toimenpiteet. - Lisäksi vaihtoehtoon sisältyy mahdollisuus vastaanottaa, käsitellä, välivarastoida ja loppusijoittaa pieniä määriä muualla Suomessa muodostunutta radioaktiivista jätettä.

2.3.1 Vaihtoehto 1, VE1

Hankevaihtoehto 1 käsittelee Loviisan voimalaitoksen kaupallisen käytön jatkamista enintään noin 20 vuodella. Voimalaitoksen käytön jatkamisen aikana voimalaitoksen toiminta olisi saman tyyppistä kuin nykyisinkin, esimerkiksi voimalaitoksen termisen tehon korotusta ei ole suunnitteilla.

Jos voimalaitoksen käyttöä jatketaan, on mahdollista, että voimalaitosalueelle rakennetaan uusia rakennuksia ja rakenteita sekä tehdään modernisointeja. Hankkeeseen liittyy myös radioaktiivisten jätteiden käsittelyyn liittyviä toimintoja voimalaitosalueella sekä VLJ-luolan laajentaminen. Voimalaitosalueella ja sen lähiympäristössä tehtäviä mahdollisia muutoksia ovat esimerkiksi

- joidenkin vanhojen rakennusten korvaaminen uusilla, esimerkiksi rakentamalla uusi vastaanotto-varasto, jätevesilaitos, hitsaushalli ja jätteen varastointihalli

- jäähdytysveden ottorakenteen edustan ja lähimerialueen vesirakennustyöt, jotka tähtäävät voimalaitokselle otettavan jäähdytysveden lämpötilan alentamiseen, vesirakennustöistä syntyvän ruoppaus- ja louhintamassan mahdollinen sijoittaminen uuteen pengerrakenteeseen Hästholmenin lounaispuolelle
- voimalaitoksen käyttövesi- ja jätevesiyhteyksien muutokset, jotka tarkentuvat YVA-selostukseen
- käytetyn ydinpolttoaineen välivaraston laajentaminen tai vaihtoehtoisesti nykyisen välivaraston kapasiteetin kasvattaminen (esim. ydinpolttoaineen sijoittaminen nykyisten välivarastojen altai-siin tiheämmin).

Vaihtoehdossa 1 huomioidaan myös voimalaitoksen jatkokäytön aikana käytöstäpoistoon valmistautuminen ja voimalaitoksen varsinainen käytöstäpoisto kaupallisen käytön jälkeen, jolloin laajentamisen jälkeen VLJ-luolan käyttö jatkuisi enintään noin vuoteen 2090. Luvussa 2.3.2 on kuvattu käytöstäpoistoon kuuluvat toiminnot.

Yhtenä osana käytön jatkamista ja käytöstäpoistoa harkitaan työ- ja elinkeinoministeriön asettaman kansallisen ydinjätehuollon yhteistyöryhmän suositusten mukaisesti mahdollisuutta vastaanottaa, käsitellä, välivarastoida ja loppusijoittaa pieniä määriä muualla Suomessa, esimerkiksi tutkimuslaitoksissa, teollisuudessa, sairaaloissa tai yliopistoissa, syntynyttä radioaktiivista jätettä Loviisan voimalaitosalueella. Koska Loviisan voimalaitoksella on jo olemassa radioaktiivisten jätteiden käsittelyyn ja loppusijoittamiseen soveltuvat toiminnot sekä tilat, olisi luontevaa ja ydinjätehuollon yhteistyöryhmän kannan mukaista, että nämä olisivat käytettävissä osana yhteiskunnallista kokonaisratkaisua.

2.3.2 Vaihtoehto 0, VEO

Vaihtoehdossa VEO tarkastellaan voimalaitoksen käyttöä nykyisten käyttö lupien loppuun vuosiin 2027 ja 2030 sekä tämän jälkeen tapahtuvaa käytöstäpoistoa. Vaihtoehto VEO toteutuu siinä tapauksessa, jos Fortum ei hae uusia käyttö lupia voimalaitokselle. Tällöin voimalaitosyksiköille tulee hakea käytöstäpoistolupa ja itsenäistettävälle laitokselle käyttö lupa.

Käytöstäpoisto sisältää Loviisan voimalaitoksen radioaktiivisten järjestelmien ja laitteiden purkamisen sekä käytöstäpoistojätteiden loppusijoittamisen VLJ-luolan nykyisiin ja tarpeen mukaan rakennettaviin uusiin tiloihin. Lisäksi käytöstäpoistoon sisältyy tiettyjen jätehuoltoon liittyvien toimintojen ja laitosten itsenäistäminen siten, että kyseiset itsenäistetyt laitokset voivat toimia ilman voimalaitosyksiköitä niin kauan kuin käytettyä ydinpolttoainetta varastoidaan voimalaitosalueella. Vaihtoehto VEO tapauksessa VLJ-luolan käyttö jatkuisi 2060-luvulle.

Voimalaitoksen käytön aikana valmistaudutaan käytöstäpoistoon, johon kuuluu muun muassa seuraavat toiminnot:

- VLJ-luolan käyttö ja luolan laajentaminen siten, että voimalaitoksen käytöstäpoistossa muodostuva radioaktiivinen käytöstäpoistojäte voidaan loppusijoittaa VLJ-luolaan
- itsenäistettävien rakennusten ja rakenteiden (mm. käytetyn ydinpolttoaineen välivarasto, nestemäisen jätteen varasto ja kiinteytyslaitos, VLJ-luola) edellyttämät valmistelutyöt ja käyttö.

Käytöstäpoistovaiheeseen kuuluvat muun muassa seuraavat toiminnot:

- voimalaitoksen purkutyöt, joiden osalta päähuomio on radioaktiivisten laitosten ja järjestelmien purkamisessa.
- radioaktiivisten käytöstäpoistojätteiden käsittely ja loppusijoittaminen VLJ-luolaan.
- tavanomaisten purkujätteiden käsittely ja jatkohyödyntäminen.
- itsenäistettyjen laitosten käyttö ja purkaminen.
- VLJ-luolan sulkeminen.

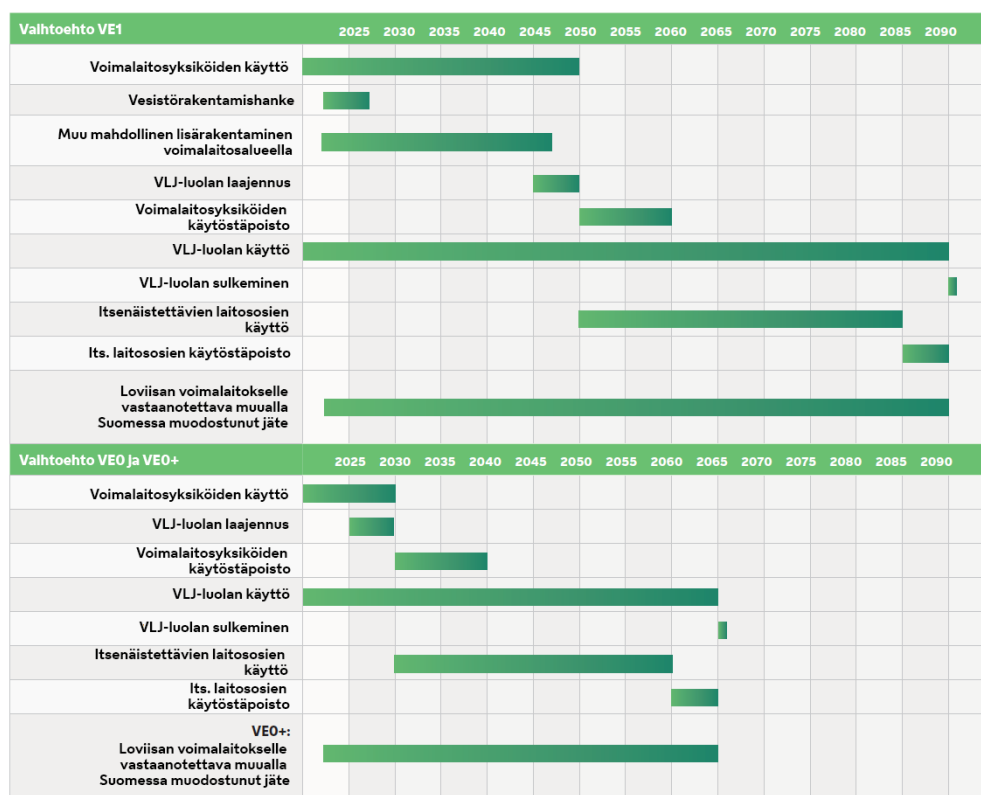
Käytöstäpoistovaiheen aikana toteutetaan myös käytetyn ydinpolttoaineen kuljetukset ja loppusijoitus Posiva Oy:n kapselointi- ja loppusijoituslaitoksessa. Näiden toimintojen vaikutuksia kuvataan Posivan aiemmin laatimien ympäristövaikutusten arviointiselvitysten mukaan, mm. Posivan YVA-selostus vuodelta 2008.

2.3.3 Vaihtoehto 0+, VE0+

Vaihtoehto VE0+ on muuten sama kuin vaihtoehto VE0, mutta tässä vaihtoehdossa huomioidaan myös Loviisan voimalaitokselle mahdollisesti vastaanotettavien muualla Suomessa muodostuneiden radioaktiivisten jätteiden käsittely, välivarastointi ja loppusijoitus (ks. luku 2.3.1).

2.4 Hankkeen aikataulu

YVA-menettelyssä käsiteltävien hankevaihtoehtojen suuntaa-antavat aikatauluarviot on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3. Hankevaihtoehtojen suuntaa-antavat aikatauluarviot, jotka tarkentuvat suunnitelmien edetessä.

3. YDINVOIMALAITOKSEN TURVALLISUUS

3.1 Ydin- ja säteilyturvallisuus

Ydinenergiain mukaan ydinvoimalaitoksen on oltava turvallinen eikä siitä saa aiheutua vaaraa ihmisille, ympäristölle eikä omaisuudelle. Suomessa ydinvoimalaitokselle asetettavat ydin- ja säteilyturvallisuusvaatimukset pohjautuvat ydinenergiain ja -asetuksen säännöksiin, joita tarkennetaan Säteilyturvakeskuksen (STUK) antamilla määräyksillä.

Tässä luvussa käsitellään Loviisan voimalaitoksen säteily- ja ydinturvallisuuden sekä ydinjätehuollon turvallisuuden tärkeimpiä osa-alueita perustuen STUKin määräyksiin koskien ydinvoimalaitoksen turvallisuutta (Y/1/2018), valmiusjärjestelyjä (Y/2/2018), turvajärjestelyjä (Y/3/2016) ja ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuutta (Y/4/2018).

3.1.1 Säteily ja sen valvonta

Loviisan ydinvoimalaitoksella radioaktiivisia aineita sisältävät järjestelmät on sijoitettu säteilyvalvotun alueen sisäpuolelle eli valvonta-alueelle. Valvonta-alueella on noudatettava erityisiä turvaohjeita säteilyltä suojautumiseksi. Valvonta-alueella työskentelevälle henkilöstölle on järjestetty jatkuva säteilyannostarkkailu ja valvonta-alueelta poistutaan henkilöiden ja tavaroiden säteilymittausten kautta. Loviisan voimalaitoksen normaalin käytön aikana henkilökunnan säteilyannokset jäävät selvästi alle annosrajojen. Valtaosa säteilyannoksista kertyy vuosihuoltojen aikana.

Loviisan voimalaitoksen radioaktiivisia päästöjä valvotaan voimalaitoksen päästömittauksilla ja päästöjen leviämistä ympäristöön seurataan STUKin hyväksymän ympäristön säteilyvalvontaohjelman mukaisesti. Ympäristön säteilyvalvonta perustuu jatkuvatoimisiin annosnopeusmittauksiin, ilma- ja laskeumanäytteisiin, merivesinäytteisiin sekä ravintoketjusta otettaviin näytteisiin. Loviisan voimalaitoksen päästöt raportoidaan neljännesvuosittain STUKille. STUKin tekemä riippumaton valvonta täydentää voimalaitoksen tekemää valvontaa. Rakenteellinen säteilysuojaus, henkilökunnan säteilyvalvonta, päästövalvonta sekä ympäristön säteilyvalvonta toteutetaan STUKin valvonnassa.

Ydinvoimalaitoksen käytöstä väestölle aiheutuvien säteilyannosten raja-arvot on määritetty ydinenergia-asetuksessa (161/1988, 22 b §). Ydinvoimalaitoksen normaalista käytöstä yksilölle aiheutuvan vuosiannoksen raja-arvo on 0,1 mSv (millisievertiä), joka on alle 2 % suomalaiselle säteilystä aiheutuvasta keskimääräisestä vuotuisesta annoksesta 5,9 mSv. Loviisan voimalaitoksen ympäristössä yksilölle aiheutunut säteilyannos on viime vuosina ollut noin 0,2 % (noin 0,00023 mSv) ydinenergia-asetuksessa asetetusta annosrajasta ja alle kymmenestuhannesosa suomalaisen muista lähteistä keskimäärin saamasta normaalista vuosittaisesta säteilyannoksesta.

3.1.2 Ydinturvallisuus

Ydinvoimalaitosten turvallisuutta ja turvallisuusvaatimuksia on kehitetty ja kehitetään jatkuvasti esimerkiksi turvallisuustutkimusten tulosten ja käyttökokemusten perusteella. Loviisan voimalaitoksen turvallisuustaso määräytyy sen teknisistä toimintaperiaatteista ja ratkaisuista yhdessä voimalaitosta käyttävän organisaation asiantuntemuksen ja turvallisuutta korostavan asenteen kanssa. Syvyyssuuntaisen puolustusperiaatteen mukaisesti turvallisuus varmistetaan usealla peräkkäisellä, toisiaan varmentavalla tasolla.

Loviisan voimalaitoksen laitossyksiköiden ydintekninen turvallisuus taataan turvallisuustoiminnoilla, joiden tarkoituksena on ehkäistä häiriö- ja onnettomuustilanteiden syntyminen, estää niiden eteneminen tai lieventää onnettomuustilanteiden seurauksia. Turvallisuustoiminnot on määritelty radioaktiivisten aineiden leviämistestien eheyden varmistamiseksi. Toimintoja tuetaan automaattisesti käynnistyvillä tai operaattorin käynnistämällä tukitoimilla.

Ydinvoimalaitoksen tärkeimmät turvallisuustoiminnot ovat:

- Reaktiivisuuden hallinta, jonka tarkoituksena on reaktorin tuottaman ketjureaktion pysäyttäminen.
- Jälkilämmön poistaminen, joka tähtää polttoaineen jäähdyttämiseen ja siten polttoaineen ja primääripiirin eheyden varmistamiseen.
- Radioaktiivisuuden leviämisen estäminen, joka tähtää suojarakennuksen eristykseen ja eheyden varmistamiseen ja siten onnettomuudenaikaisten radioaktiivisten päästöjen hallitsemiseen.

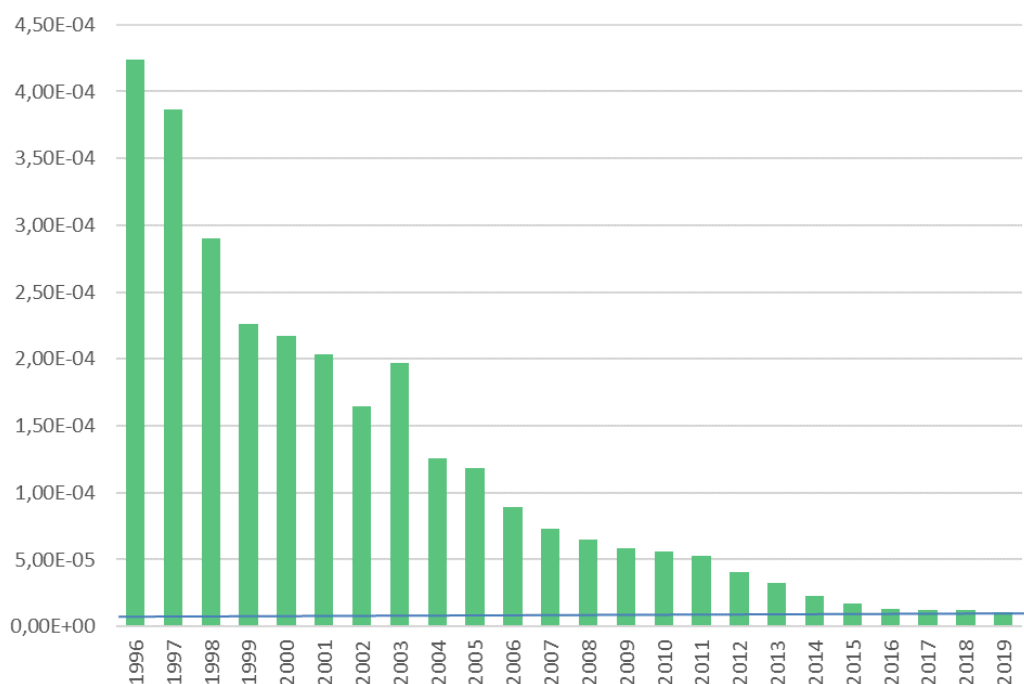
Turvallisuusjärjestelmillä taataan reaktorissa olevan polttoaineen jäähdytys myös silloin, kun normaalit käyttöjärjestelmät eivät ole käytettävissä. Tärkeimmät turvallisuusjärjestelmät ovat primääripiirin boorisyyttö, hätäsisävesijärjestelmä ja hätäjäähdytysjärjestelmä, suojarakennuksen ruiskutusjärjestelmä, hätäsyöttövesijärjestelmät sekä näiden toimintaa tukevat dieselgeneraattorit ja automaatio.

Ydinvoimalaitoksella tulee varautua vakavaan reaktorionnettomuuteen. Vakavalla reaktorionnettomuudella tarkoitetaan sellaista onnettomuutta, jossa reaktorissa oleva polttoaine vaurioituu merkittävästi. Vaikka tällainen onnettomuus on hyvin epätodennäköinen, on Loviisan voimalaitos varustettu vakavan reaktorionnettomuuden hallintaan tarkoitetuilla järjestelmillä. Näillä järjestelmillä huolehditaan, että voimalaitokselta ei vapaudu radioaktiivisia aineita siinä määrin, että niistä aiheutuisi suurta vaaraa ympäristölle.

Loviisan voimalaitoksella on koko voimalaitoksen käytön aikana toteutettu lukuisia ydinturvallisuutta parantavia hankkeita. Taustalla turvallisuusparannuksille ovat olleet hyvän turvallisuuskulttuurin mukaisesti pyrkimys mahdollisimman korkeaan turvallisuustasoon sekä STUKin muuttuneet vaatimukset. Esimerkiksi Fukushima onnettomuuden jälkeen on toteutettu useita turvallisuutta parantavia muutoksia. Toteutetut muutokset käsittivät vaihtoehtoisen merestä riippumattoman lämpönielun eli ilmajäähdytteisten jäähdytystornien rakentamisen ja varautumisen korkeaan meriveden pintaan, dieselmoneiden polttoaineen saatavuuteen liittyvät parannukset, polttoainealaiden vaihtoehtoisen jälkilämmönpoiston toteutuksen sekä akkukapasiteettien kasvattamisen. Lisäksi voimalaitoksella on tehty muun muassa mittavia automaatio-uudistuksia ja modernisoitu ikääntyviä järjestelmiä ja laitteita.

STUKin määräyksen Y/1/2018 mukaan ydinvoimalaitoksen turvallisuutta ja sen turvallisuusjärjestelmien teknisiä ratkaisuja on arvioitava ja perusteltava analyyttisesti ja tarvittaessa kokeellisesti. Ydinvoimalaitoksen todennäköisyysperusteinen riskianalyysi (PRA; Probabilistic Risk Assessment) on vaatimuksen tarkoittama analyyttinen menetelmä. PRA:ta käytetään ydinvoimalaitoksen turvallisuuteen liittyvässä riskien hallinnassa päätöksenteon tukena, esimerkiksi arvioitaessa mahdollisuuksia ja tarpeita tehdä turvallisuutta parantavia toimenpiteitä. Loviisan voimalaitoksella todennäköisyysperusteisen riskianalyysin tuloksia on käytetty esimerkiksi edellä esitettyjen turvallisuutta parantavien muutosten määrittelyssä.

STUKin ohjeen YVL A.7 mukaan uusi ydinvoimalaitos on suunniteltava siten, että reaktorissa olevan polttoaineen vaurioitumisen taajuuden odotusarvo on pienempi kuin 10^{-5} /vuosi. Kuvassa 4 on esitetty todennäköisyysperusteisen riskianalyysin avulla arvioitu Loviisan voimalaitoksen reaktorissa ja polttoainealtaissa olevan käytetyn polttoaineen merkittävän vaurioitumisen taajuus vuosina 1996-2019. Taajuus on kuluneen reilun 20 vuoden aikana pienentynyt selvästi eli voimalaitoksen turvallisuustaso on parantunut turvallisuutta parantavien muutosten ja toimenpiteiden ansiosta lähelle uusilta ydinvoimalaitoksilta vaadittavaa tasoa (Kuva 4).



Kuva 4. PRA:lla arvioitu Loviisa 1 -voimalaitosyksikön reaktorissa ja polttoainealtaissa olevan käytetyn polttoaineen merkittävän vaurioitumisen taajuus. Sinisellä viivalla on merkitty STUKin ohjeessa YVL A.7 esittämä vaatimustaso (10^{-5} /vuosi) uusille ydinvoimalaitoksille.

3.1.3 Valmiustoiminta ja turvajärjestelyt

Valmiusjärjestelyillä tarkoitetaan varautumista ennakkoon valmiustilanteisiin eli onnettomuuksiin tai turvallisuutta heikentäviin tapahtumiin ydinvoimalaitoksella. Vastaavasti turvajärjestelyillä tarkoitetaan varautumista ennakkoon ydinlaitokseen tai sen toimintaan kohdistuvan lainvastaisen toiminnan uhkaan. Onnettomuuden seurausten lieventämiseksi voimalaitos ja viranomaiset ylläpitävät valmiustoimintaa, jonka päämääränä on väestönsuojelu säteilyvaaratilanteessa. Väestönsuojelu-, pelastus- ja valmiustoiminnasta sekä turvajärjestelyistä esitetään vaatimuksia ydinenergialainsäädännössä. Lisäksi STUK on asettanut näitä koskevia yksityiskohtaisia vaatimuksia YVL-ohjeissa sekä STUKin määräyksissä (Y/2/2018 ja Y/3/2016). Valmiustoiminnan suunnittelussa huomioidaan myös STUKin laatimat erilliset valmiusohjeet (VAL-ohjeet) muun muassa säteilysuojelutoimenpiteistä säteilyvaaratilanteessa.

Loviisan voimalaitoksella on turvaorganisaatio ja valmiusorganisaatio, jotka muodostuvat tehtäviin koulutetuista henkilöistä, joilla on käytössään soveltuvat tilat, viestiyhteydet ja välineet. Toimenkuvat ja tehtävät on ennalta määritelty valmiussuunnitelmassa sekä turvajärjestelyitä koskevissa suunnitelmissa ja ohjeissa. Lisäksi Loviisan voimalaitoksella on oma pelastusasema. Sekä valmiustoimintaa että turvajärjestelyitä ja niitä koskevia suunnitelmia ja ohjeita ylläpidetään, kehitetään jatkuvasti ja toimintaa harjoitellaan säännöllisesti viranomaistahojen kanssa.

3.1.4 Jätehuolto

Ydinvoimalaitoksen käytössä syntyy sekä radioaktiivisia ydinjätteitä että konventionaalisia (ei-radioaktiivisia) jätteitä. Ydinjätteiden huollossa lähtökohtana on, että jätteet eristetään lopullisesti. Ydinenergialain (990/1987) mukaan ydinjätteet on käsiteltävä, varastoitava ja sijoitettava pysyväksi tarkoitetulla tavalla Suomeen, ja ydinenergia-asetus (161/1988) määrittelee tarkemmin ydinjätteet sijoitettaviksi Suomen maa- tai kallioperään. STUKin määräys ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta (Y/4/2018) ja STUKin YVL-ohjeet (ydinturvallisuusohjeet) asettavat tarkempia vaatimuksia ydinjätteiden loppusijoitukselle.

Ydinjätteiden loppusijoittaminen kallioperään perustuu moninkertaisten vapautumisesteen käyttämiseen, joiden avulla varmistetaan, että ydinjätettä ei pääse elolliseen luontoon tai ihmisten ulottuville. Kallioperä itsessään toimii yhtenä vapautumisesteenä. Muita teknisiä vapautumisesteenä ovat esimerkiksi jätematriisi, johon radioaktiiviset aineet ovat sitoutuneet, jätepakkaus, jätepakkausta suojaava puskurimateriaali sekä loppusijoitustilojen täyttö- ja sulkumateriaalit. Tekniset vapautumisesteen yhdessä jätteiden vakaan olomuodon kanssa rajoittavat merkittävästi radioaktiivisten aineiden vapautumista useiden satojen ja jopa useiden tuhansien vuosien ajan, jolloin jätteen radioaktiivisuus laskee murto-osaan alkuperäisestä.

Ydinjätteiden loppusijoitus suunnitellaan ja toteutetaan siten, että pitkäaikaisturvallisuuden varmistaminen ei edellytä loppusijoituspaikan valvontaa. Kansainvälisten ja Suomessa tehtyjen selvitysten mukaan tarvittavat ydinjätehuollon toimenpiteet voidaan toteuttaa hallitusti ja turvallisesti. Ydinenergia-asetuksen mukaan suljetun loppusijoituslaitoksen aiheuttaman, eniten säteilylle altistuvien ihmisten saaman vuosiansiannon on jätävä alle arvon 0,1 mSv ja laaja-alaisen säteilyvaikutusten merkityksettömän pieniksi.

Suurin osa Loviisan voimalaitoksen käytön aikana valvonta-alueella syntyvästä jätteestä on matala-aktiivista jätettä. Tämä jäte koostuu lähinnä huoltojätteestä (mm. eristemateriaali, vanhat työvaatteet, koneenosat ja muovi). Loppusijoitusta varten huoltojätteet lajitellaan ja pakataan terästyntyneisiin. Aktiivisuussisällön perusteella huoltojätteet joko loppusijoitetaan voimalaitosalueella 110 metrin syvyydessä sijaitsevaan matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoituslaitokseen (VLJ-luola) tai vapautetaan valvonasta ja käsitellään tavanomaisena jätteenä.

Voimalaitoksen käytön aikana syntyy nestemäisiä radioaktiivisia jätteitä prosessi- ja viemärijärjestelmistä. Nestemäiset jätteet ovat pääasiassa keskiaktiivisia jätteitä. Nestemäisiä jätteitä varastoidaan nestemäisten jätteiden varastolla ennen jatkokäsittelyä. Kiinteytyslaitoksella nestemäiset radioaktiiviset jätteet kiinteytetään betoniteräksisessä loppusijoitusastiasementin, masuunikuonan ja lisäaineiden avulla lujaksi kiinteytystuotteeksi. Kiinteytetyt nestemäiset jätteet loppusijoitetaan VLJ-luolassa sijaitsevaan kiinteytetyn jätteen tilaan.

Voimalaitoksen käytön jälkeen tapahtuvassa käytöstäpoistossa muodostuvat radioaktiiviset purkujätteet käsitellään voimalaitosalueella ja loppusijoitetaan VLJ-luolaan niille erikseen rakennettaviin tiloihin.

Loviisan voimalaitoksella syntynyt käytetty ydinpolttoaine loppusijoitetaan aikanaan Posivan kapselointi- ja loppusijoituslaitokselle Eurajoen Olkiluotoon, jonka jälkeen Posiva vastaa käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitustoimenpiteistä.

3.2 Voimalaitoksen ikääntymisen hallinta ja kunnossapito

Loviisan voimalaitos kuuluu turvallisuudeltaan ja käytettävyydeltään maailman parhaiden ydinvoimalaitosten joukkoon. Turvallisuutta ja toimintavarmuutta mittaavat tunnusluvut ovat olleet Loviisan voimalaitoksella koko käyttöhistorian ajan hyviä.

Hyvin johdettu ja korkealla ammattitaidolla suoritettu ikääntymisen hallinta sekä kunnossapito ovat edellytyksiä ydinvoimalaitoksen turvallisen ja taloudellisen käytön turvaamiseksi. Tavoitteeseen päästään parantamalla jatkuvasti turvallisuutta, käytettävyyttä, suorituskykyä ja kustannustehokkuutta.

Loviisan voimalaitoksen järjestelmiin, rakenteisiin ja laitteisiin kohdistuu käyttötoiminnassa erilaisia rasituksia. Näistä esimerkkinä normaali kulumisen laitteiden käytön seurauksena tai niiden rakenneaineiden väsyminen, joiden seurauksena niiden eheys ja toimintakyky voivat heiketä. Järjestelmiin, rakenteisiin ja laitteisiin kohdistuvat viranomaisvaatimukset sekä muut vaatimukset voivat voimalaitoksen käytön aikana muuttua ja käytettävä teknologia voi kehittyä niin, että järjestelmät, rakenteet ja laitteet eivät enää vastaa vallitsevaa vaatimustasoa. Näihin tekijöihin eli järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden ikääntymiseen va-

raudutaan suunnitteluvaiheessa perustelluilla suunnitteluratkaisuilla sekä käytön aikana valvomalla ja ylläpitämällä järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden käyttökuntoisuutta niiden käytöstäpoistoon asti. Tämä tarkoittaa muun muassa laitteiden koekäyttöä, laadunvalvontatarkastuksia sekä perinteisiä kunnossapitotoimia. Näin voidaan varmistua, että järjestelmät, laitteet ja rakenteet täyttävät suunnitteluperusteensa, eli toteuttavat niille suunnitellut tehtävät suunnitelluissa tarvetilanteissa. Ikääntymisen seurauksena tehdään laiteuusintoja tarvittaessa. Tämä edellyttää yksittäisiä laitekuljetuksia voimalaitokselle sekä uusien laitteiden käyttöönottokeistuksia.

Ikääntymisen hallintaohjelma ja menettelyt kattavat koko Loviisan voimalaitoksen. Ikääntymisen hallinnassa voimalaitoksen järjestelmät, laitteet ja rakenteet on jaettu kolmeen eri luokkaan. Eri luokille on määritetty menettelyt ja laajuudet, joiden mukaan ikääntymisen hallinta suoritetaan. Ikääntymisen hallinnasta vastaavat nimetyt järjestelmä vastaavat.

4. YVA-MENETTELY

YVA-menettelyn tarve perustuu Suomessa lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. Lisäksi tässä hankkeessa sovelletaan Espoon sopimusta valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista (kansainvälinen kuuleminen).

4.1 Kansainvälinen kuuleminen

Kansainvälisen yhteistyön periaatteet ympäristövaikutusten arvioinnissa on määritetty Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista hyväksytyssä yleissopimuksessa (SopS 67/1997, Espoon sopimus). Espoon sopimus määrittää yleiset velvollisuudet järjestää jäsenvaltioiden viranomaisten ja kansalaisten kuuleminen kaikissa hankkeissa, joilla on todennäköisesti merkittäviä, valtioiden rajat ylittäviä ympäristövaikutuksia. Myös YVA-direktiivissä säädetään hankkeen tiedottamisesta ja lisäksi YVA-direktiivi edellyttää, että jäsenvaltion on voitava osallistua toisen jäsenvaltion arviointimenettelyyn niin vaatiessaan. Kansainvälisesti yleisön osallistumis- ja muutoksenhaku-oikeudesta säädetään YVA-direktiivin lisäksi tiedon saannista, yleisön osallistumisoikeudesta sekä muutoksenhaku- ja vireillepano-oikeudesta ympäristöasioissa tehdyssä yleissopimuksessa (SopS 121–122/2004, Århusin yleissopimus). Århusin yleissopimuksen tavoitteena on muun muassa että yleisö voi osallistua päätöksentekoon ympäristöasioissa. Århusin yleissopimus on saatettu voimaan EU:ssa useammalla direktiivillä, kuten YVA-direktiivillä.

Espoon sopimuksen, YVA-direktiivin ja Århusin sopimuksen velvoitteet kuulemisesta on Suomessa saatettu voimaan muun muassa YVA-lailla ja -asetuksella. Suomessa YVA-menettelyn kansainvälisen kuulemisen yhteysviranomaisena toimii ympäristöministeriö. Ympäristöministeriö ilmoittaa hankkeen YVA-menettelyn aloittamisesta kohdevaltioiden ympäristöviranomaisille ja tiedusteleo halukkuutta osallistua YVA-menettelyyn. Ilmoitukseen liitetään kohdevaltion kielelle käännetty YVA-ohjelman yhteenvetoasiakirja sekä ruotsin- tai englanninkielelle käännetty YVA-ohjelma. Suomen ympäristöministeriö välittää saadun palautteen Suomen YVA-yhteysviranomaiselle (TEM) otettavaksi huomioon omassa lausunnossaan YVA-ohjelmasta.

Vastaava kansainvälinen kuulemismenettely järjestetään myös myöhemmin toteutettavassa YVA-selostusvaiheessa niille kohdeosapuolille, jotka ovat ilmoittaneet osallistuvansa Suomen YVA-menettelyyn.

4.2 YVA-menettely Suomessa

Tiettyjen julkisten ja yksityisten hankkeiden ympäristövaikutusten arvioinnista 13.12.2011 annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (2011/92/EU, YVA-direktiivi) on Suomessa saatettu voimaan lailla ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA-laki, 252/2017) ja valtioneuvoston asetuksella ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-asetus, 277/2017). Ensimmäinen YVA-direktiivi on vuodelta 1985 (85/337/ETY) ja sitä on muutettu useaan otteeseen, samoin kuin YVA-lakia ja -asetusta.

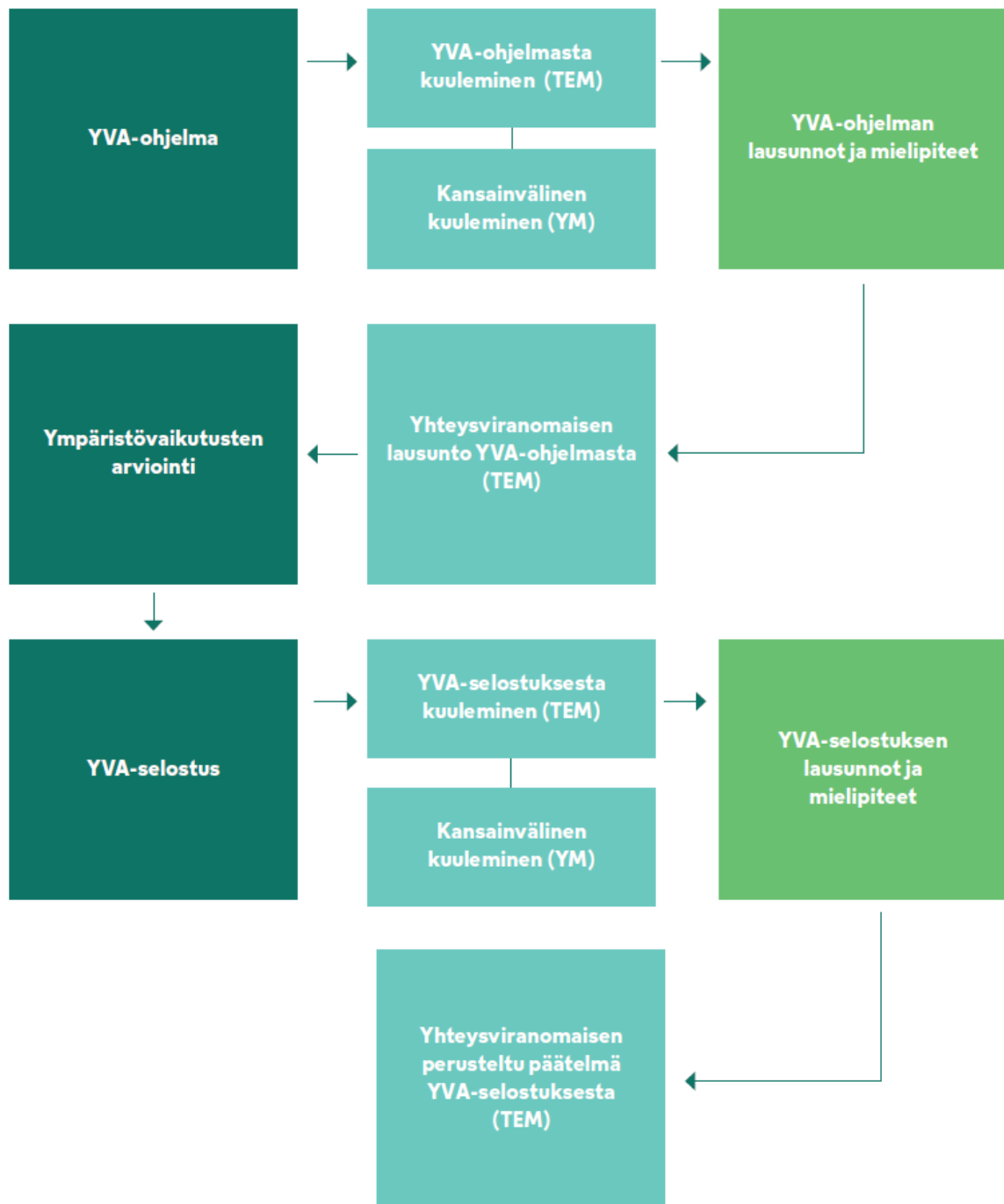
Suomen YVA-lain liitteessä 1 luetellaan hankkeet, joihin sovelletaan YVA-menettelyä. Hankeluettelon 7b-kohdan nojalla YVA-lain mukainen arviointimenettely koskee ydinvoimalaitoksia ja muita ydinreaktoreita, mukaan lukien näiden laitosten tai reaktoreiden purkaminen tai käytöstäpoistaminen. Lisäksi 7d-kohdan mukaan YVA-menettelyä sovelletaan laitoksiin, jotka on suunniteltu muun muassa käytetyn ydinpolttoaineen tai korkea-aktiivisen jätteen käsittelyyn, ydinjätteen tai muun radioaktiivisen jätteen loppusijoittamiseen tai käytetyn ydinpolttoaineen, muun ydinjätteen tai muun radioaktiivisen jätteen pitkäaikaiseen varastointiin muualla kuin tuotantopaikassa.

YVA-menettelyn tarkoituksena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, myös lisätä tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. YVA-menettely tehdään Suomessa ennen lupamenettelyä ja sen tarkoitus on vaikuttaa hankkeen suunnitteluun ja päätöksentekoon. Viranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja perustellun päätelmän sekä valtioiden rajat ylittäviin vaikutuksiin liittyvät kansainvälistä kuulemista koskevat asiakirjat.

YVA-menettely on kaksivaiheinen. YVA-menettely käynnistyy, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman (YVA-ohjelman) yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen ilmoittaa Suomessa muille viranomaisille ja hankkeen vaikutusalueen kunnille YVA-ohjelman nähtävilläolosta. Nähtävilläolon kesto on 30–60 päivää. Tämän jälkeen yhteysviranomainen kokoaa YVA-ohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet sekä laatii oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta, mikä päättää YVA-menettelyn ensimmäisen vaiheen. Samanaikaisesti toteutetaan kansainvälinen kuuleminen.

YVA-menettelyn toisessa vaiheessa tehdään varsinainen ympäristövaikutusten arviointi YVA-ohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset kootaan YVA-selostukseen, joka valmistuessaan toimitetaan yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen asettaa arviointiselostuksen YVA-ohjelman tavoin julkisesti nähtäville (kesto 30–60 päivää). Myös YVA-selostusvaiheessa toteutetaan kansainvälinen kuuleminen. YVA-selostuksen ja siitä annettujen lausuntojen pohjalta yhteysviranomainen laatii perustellun päätelmän hankkeen merkittävimmistä ympäristövaikutuksista, jotka tulee ottaa huomioon myöhemmissä lupaprosesseissa. Arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä liitetään lupahakemusasiakirjoihin.

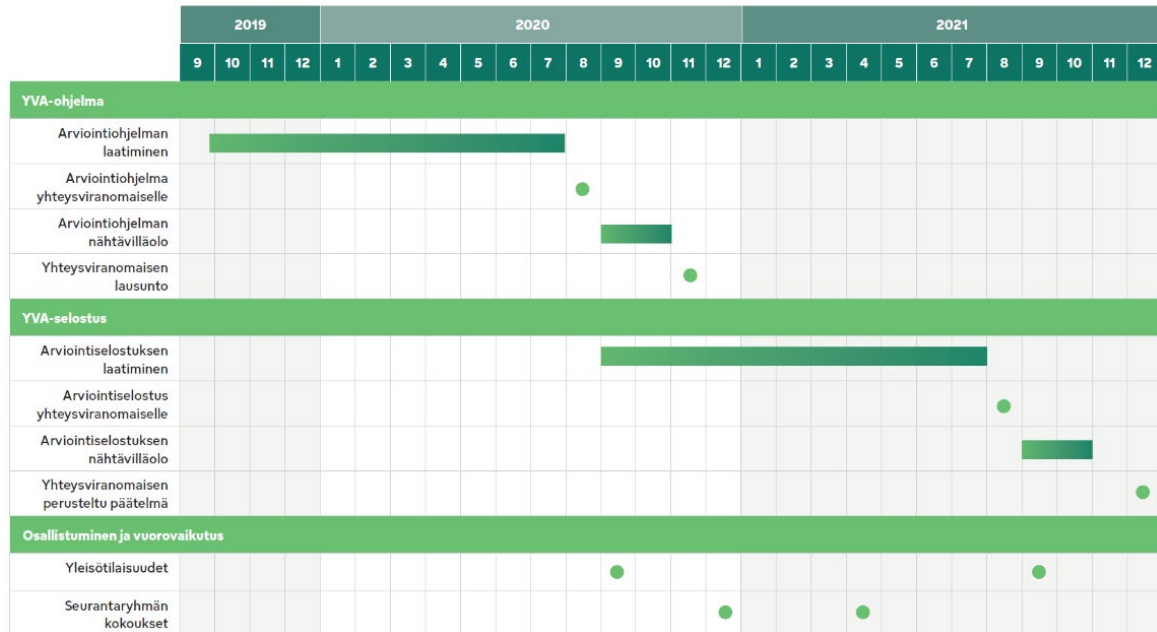
Kuvassa 5 on esitetty yhteenveto YVA-menettelyn vaiheista Suomessa sekä kansainvälisen kuulemisen linkittymisestä siihen.



Kuva 5. YVA-menettelyn vaiheet. TEM = työ- ja elinkeinoministeriö. YM = ympäristöministeriö.

4.3 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja alustava aikataulu on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. YVA-menettelyn alustava aikataulu. Muiden vuorovaikutusmenetelmien aikataulu täsmentyy YVA-selostusvaiheessa.

5. HANKKEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

5.1 YVA-ohjelman rakenne

YVA-ohjelman rakenne on seuraava:

Tiivistelmä

1. Hankkeesta vastaava ja hankkeen tausta
2. YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot
3. Hankkeen kuvaus
4. Ympäristövaikutusten arviointimenettely
5. Ympäristön nykytila
6. Arvioitavat vaikutukset ja arviointimenetelmät
7. Epävarmuustekijät
8. Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen
9. Vaikutusten seuranta
10. Tarvittavat suunnitelmat, luvat ja päätökset.

5.2 Selvitykset ja muu arvioinnissa käytettävä aineisto

YVA-ohjelman ympäristön nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty muun muassa seuraavaa aineistoa, jotka toimivat pohjana myös vaikutusten arvioinnissa:

- Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistot
- Ympäristöhallinnon ja Suomen ympäristökeskuksen tietokannat
- Maakuntaliittojen ja Loviisan kaupungin kaavoitusaineistot sekä kaavojen erillisselvitykset

- Museoviraston kulttuuriympäristön rekisteriportaali
- BirdLife-järjestön tiedot tärkeistä lintualueista (FINIBA- ja IBA-alueet) sekä muut selvitykset maakunnallisesti arvokkaiksi arvioituista lintualueista
- Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) tutkimusaineistot ja tietokannat
- Väyläviraston liikennemäärätiedot
- Tilastokeskuksen julkaisemat kuntakohtaiset tiedot ja avainluvut
- Kuntien ja viranomaistahojen julkaisemat muut mahdolliset tiedot
- Eri karttasovellukset ja ilmakuvat
- Aikaisempien Suomessa toteutettujen ydinvoimaan ja ydinjätehuoltoon liittyvien ympäristövaikutusten arviointimenettelyjen aineistot
- Loviisan voimalaitokseen liittyvät tarkkailut, tutkimukset ja selvitykset, jotka liittyvät muun muassa jäähdytys- ja jätevesiin, merialueen ravinnekuormitukseen ja virtauksiin, ammattikalastukseen, ympäristöalueen väestöön, elinkeinoelämään ja liikenteeseen sekä kasvistoon ja eläimistöön sekä ympäristön säteilytarkkailuun.

YVA-selostusta varten aineistot tarkistetaan ja tarvittaessa tietoja päivitetään. Arviointityön osana on suunniteltu tehtäväksi seuraavat erillisselvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa:

- Sedimenttien haitta-aineiden selvitys
- Merenpohjan matalataajuusluotaus
- Jäähdytysvesimallinnus
- Linnustoselvitys
- Kalastotutkimukset (koeverkkokalastus ja poikasselvitys) voimalaitoksen merialueella
- Aluetaloudellisten vaikutusten arviointi
- Asukaskysely ja pienryhmähaastattelut
- Onnettomuusmallinnus ja annoslaskenta.

5.3 Arvioitavat vaikutukset ja vaikutuksen merkittävyys

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan suunnitellun hankkeen vaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-lain mukaan YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti suojeltuihin lajeihin ja luontotyypeihin
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

YVA-asetuksen 4 §:n mukaan arviointiselostukseen tulee sisältyä muun muassa arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista sekä vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu. Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan hankkeen toteuttamisen ja hankkeen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Vertailu tapahtuu käytettävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkentuvan tiedon perusteella.

5.4 Tunnistetut merkittävimmät ympäristövaikutukset ja Suomen valtion rajat ylittävien vaikutusten arviointi

Tämän hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa keskitytään tarkastelemaan hankkeen kannalta keskeisimmiksi tunnistettuja merkittävimpiä vaikutuksia voimalaitoksen käytön jatkamisen, käytöstäpoistoon valmistautumisen ja käytöstäpoiston osalta. Käytön jatkamisen vaikutukset ympäristöön ovat samankaltaisia kuin nykyisessä toiminnassa. Merkittävin vaikutus aiheutuu voimalaitoksen jäähdytysveden

lämpökuormasta lähimerialueeseen kuten nykyisinkin. Jäähdytysveden vaikutukset ovat paikallisia keskittyen lähinnä jäähdytysveden purkupaikan läheisyyteen. Alustavien suunnittelutietojen perusteella on voimallituksen nykytilanteeseen verrattuna merkittävimmit ympäristövaikutuksiksi tunnistettu taulukossa 2 listatut aihealueet. Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään YVA-menettelyn seuraavassa vaiheessa ja sen tulokset raportoidaan YVA-selostukseen. Poikkeus- ja onnettomuustilanteiden vaikutuksia on käsitelty taulukon jälkeen.

Taulukko 2. Alustavasti tunnistetut merkittävimmät ympäristövaikutukset hankkeeseen liittyvistä muutoksista verrattuna voimallituksen käytön nykytilanteeseen ja arvio Suomen valtion rajat ylittävistä vaikutuksista.

	Tunnistetut merkittävimmät ympäristövaikutukset	Alustava arvio Suomen valtion rajat ylittävistä vaikutuksista
Käytön jatkaminen	Alustavien suunnittelutietojen perusteella muutokset kohdistuisivat lähinnä maisemallisiin vaikutuksiin mahdollisten uusien rakenteiden osalta.	Vaikutukset paikallisia. Ei Suomen valtion rajat ylittäviä vaikutuksia.
	Mahdollisia vaikutuksia voi syntyä vesistöön mm. vesistö-rakentamisen ruoppauksista, louhinnasta ja uuden pengerrakenteen rakentamisesta. Vesistö-rakentamistöillä voi olla mahdollista alentaa mereen johdettavan jäähdytysveden lämpötilaa. Jäähdytysveden vaikutukset ovat paikallisia keskittyen lähinnä jäähdytysveden purkupaikan läheisyyteen.	Vaikutukset paikallisia. Ei Suomen valtion rajat ylittäviä vaikutuksia.
	Rakennustöistä voi aiheutua tilapäistä melua ja liikennemää- rät voivat ajoittaisesti lisääntyä.	Vaikutukset paikallisia. Ei Suomen valtion rajat ylittäviä vaikutuksia.
Käytöstäpoistoon valmistautuminen	Merkittävimmät ympäristövaikutukset on alustavasti arvioitu syntyvän VLJ-luolan laajentamiseen liittyvästä louhinnasta ja louheen väliaikaisesta varastoinnista lähinnä maa- ja kalliopereään sekä pohjavesiin.	Vaikutukset paikallisia. Ei Suomen valtion rajat ylittäviä vaikutuksia.
	VLJ-luolan rakennustöistä voi aiheutua lähinnä tilapäistä melua, tärinää ja pölyä.	Vaikutukset paikallisia. Ei Suomen valtion rajat ylittäviä vaikutuksia.
	Liikennemäärät alueella voivat hetkellisesti lisääntyä VLJ-luolan rakentamisen aikana.	Vaikutukset paikallisia. Ei Suomen valtion rajat ylittäviä vaikutuksia.
	Itsenäistettävien rakennusten ja rakenteiden edellyttämien valmistelutöiden vaikutukset ovat samankaltaisia kuin voimallituksen toiminnassa nykyisinkin. Ne liittyvät lähinnä jätteen käsittelyyn ja säteilysuojeluun.	Vaikutukset paikallisia. Ei Suomen valtion rajat ylittäviä vaikutuksia.
	Mahdollisia muutoksia nykyiseen toimintaan verrattuna voi aiheutua lähinnä itsenäistettävän käytetyn polttoaineen väli-varaston jäähdytyksen järjestämisestä, josta vaikutukset vesistöön olisivat kuitenkin vain murto-osa nykyiseen voimallituksen toimintaan verrattuna.	Vaikutukset paikallisia. Ei Suomen valtion rajat ylittäviä vaikutuksia.
Käytöstäpoisto	Käytöstäpoiston keskeiset ympäristövaikutukset syntyvät radioaktiivisten laitososien purkamisesta sekä jätteen käsittelystä, kuljettamisesta ja loppusijoittamisesta, jolloin merkittävimmät ympäristönäkökohdat syntyvät lähinnä henkilökunnan mahdollisesta säteilyaltistumisesta. Lisäksi vaikutuksia voi syntyä prosessivesistä, jotka käsitellään ja johdetaan puhdistettuina mereen.	Vaikutukset paikallisia. Ei Suomen valtion rajat ylittäviä vaikutuksia.
	Merkittäväksi ympäristövaikutukseksi on tunnistettu toiminnan loppumiseen liittyen aluetaloudelliset vaikutukset.	Vaikutukset aluetalouteen voivat mahdollisesti heijastua koko Suomen tasolle. Ei Suomen valtion rajat ylittäviä vaikutuksia.

	Toiminnan loppumiseen liittyen hankkeella voi olla vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin.	Hiilidioksidipäästöttömän ydinvoimalla tuotetun sähkön korvaaminen muilla tuotantomuodoilla voi vaikuttaa Suomen kasvihuonekaasupäästöihin. Sähkön-tuotanto on EU:n päästökaupan piirissä. Näin ollen yksittäisten voimalaitosten päästöt eivät vaikuta EU:n päästöihin kokonaisuudessaan, sillä päästökauppa asettaa katon sen piirissä olevien toimijoiden kokonaispäästöille.
	Käytöstäpoistosta voi aiheutua vaikutuksia myös maa- ja kal-lioperään, pohjavesiin, ilmaan, vesistöön ja maisemaan.	Vaikutukset paikallisia. Ei Suomen val-tion rajat ylittäviä vaikutuksia.
	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, erityisesti ihmisten eri ta-voin kokemat vaikutukset, voivat nousta esiin käytöstäpois-ton osalta.	Vaikutukset paikallisia. Eri ihmisten ko-kemat vaikutukset ovat yksilöllisiä ja subjektiivisia.
Loviisan voimalai-tokselle vastaan-otettavien muualla Suomessa muo-dostuneiden radio-aktiivisten jättei-den huolto	Toiminta ei juurikaan poikkea voimalaitoksen omien jätteiden käsittelystä. Merkittävin näkökohta liittyy kyseessä olevien jätteiden kestävän ja vastuullisen jätehuollon järjestämiseen yhteiskunnan kokonaisedun mukaisesti. Fortum ei vastaanota sellaisia muualla Suomessa muodostuneita radioaktiivisia jät-teitä, joita ei voida käsitellä ja loppusijoittaa turvallisesti käy-tettävissä olevat tekniset ratkaisut huomioiden.	Vaikutukset paikallisia. Ei Suomen val-tion rajat ylittäviä vaikutuksia.

YVA-menettelyssä tarkasteltavien vaihtoehtojen osalta alustavan arvion mukaan ainoastaan voimalaitok-sen käytön jatkamiseen (VE1) liittyvän vakavan reaktorionnettomuuden seurauksena syntyvien radioaktii-visten aineiden päästöjen vaikutus voisi ulottua Suomen rajojen ulkopuolelle.

YVA-selostuksessa arvioidaan mahdollisia Suomen valtion rajat ylittäviä vaikutuksia muun muassa le-viämislaskennan perusteella, jossa onnettomuuspäästön leviämisen vaikutuksia tarkastellaan 1 000 km etäisyydelle saakka voimalaitoksesta. Lisäksi tarkastellaan muita muun muassa poikkeus- ja onnettomuus-tilanteisiin sekä kuljetuksiin liittyviä mahdollisia riskejä sekä arvioidaan voivatko vaikutukset ulottua Suo-men rajojen ulkopuolelle.

YVA-selostuksessa esitetään kuvitteellisena onnettomuustapauksena vakava reaktorionnettomuus. Arvio pohjautuu oletukseen, jossa ympäristöön vapautuu ydinenergia-asetuksen 161/1988 § 22 b mukaisesti va-kavan onnettomuuden raja-arvoa vastaava määrä radioaktiivisia aineita (100 TBq Cs-137-nuklidia). Onnet-tomuuspäästön leviämisen vaikutuksia tarkastellaan 1 000 km etäisyydelle saakka voimalaitoksesta. Pääs-töstä aiheutuva laskeuma ja säteilyannos sekä vaikutukset ympäristöön kuvataan mallinnuksen tuloksien ja olemassa olevan tutkimustiedon perusteella.

Lisäksi YVA-selostuksessa esitetään tunnistettuja muita voimalaitoksen käytön jatkamiseen ja käytöstä-poistoon (ml. jätehuolto) liittyviä poikkeustilanteita sekä tarkastellaan niiden ympäristövaikutuksia ydin-voimalaitokselle asetettaviin viranomaisvaatimuksiin ja tehtyihin selvityksiin perustuen. Arvioinnissa ku-vataan tiivistetysti valmiusjärjestelyitä ydinonnettomuuden varalta. Lisäksi esitetään tunnistetut poik-keus- ja onnettomuustilanteet, kuten esimerkiksi tulipalot tai kuljetuksiin liittyvät riskitilanteet, jotka voi-vat aiheuttaa säteilyvaaraa. Tunnistettuja poikkeus- ja onnettomuustilanteita voidaan ennaltaehkäistä ja rajoittaa teknisillä ja hallinnollisilla toimin. Nämä kuvataan yleisellä tasolla YVA-selostuksessa.

YVA-selostuksessa tunnistetaan myös muut hankkeeseen liittyvät konventionaaliset ympäristö- ja turval-lisuusriskit sekä niihin liittyvät mahdolliset poikkeus- ja onnettomuustilanteet. Tällaisia riskejä ja häiriöta-pahtumia ovat lähinnä kemikaali- ja öljyvuodot, joista voi aiheutua maaperän ja pohjaveden pilaantumista.

Poikkeus- ja onnettomuustilanteiden tunnistamiseksi tarkastellaan muun muassa voimalaitoksen jo laadittuja turvallisuus- ja riskianalyysijä.

Ilmastomuutoksen aiheuttamat riskit (esim. merenpinnan korkeuden nouseminen tai tulvat) hankkeelle tunnistetaan YVA-selostusvaiheessa niihin liittyvien mahdollisten poikkeus- ja onnettomuustilanteiden osalta ja niihin varautuminen kuvataan.

YVA-selostuksessa kuvataan käytetyn ydinpolttoaineen kuljetukset Loviisan voimalaitokselta Posivan kapselointi- ja loppusijoituslaitokselle Eurajoelle sekä loppusijoituskonseptin pääperiaatteet. Käytetyn ydinpolttoaineen kuljetusten ja loppusijoituksen ympäristövaikutukset on arvioitu Posivan tekemässä kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (Posiva Oy, 2008 ja 2012), jonka päätulokset kuvataan YVA-selostuksessa. Lisäksi hyödynnetään kuljetuksia koskevaa riski- ja toteutustapaselvitystä.

5.5 Yhteenvedo arviointimenetelmistä ja ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta

Hankealueella tarkoitetaan Hästholmenin aluetta, johon sijoittuvat voimalaitoksen nykyiset toiminnot ja niihin hankkeessa suunnitellut muutokset. Ympäristövaikutuksia tarkastellaan erityisesti hankealueella ja sen lähiympäristössä, mutta tarkastelualue voi yltää myös laajemmalle alueelle. Ympäristövaikutusten tarkastelualueet on määritetty niin laajalle alueelle kuin vaikutukset voisivat enimmillään yltää. Todellisuudessa ympäristövaikutukset jäävät todennäköisesti tarkastelualueen pienemmälle alueelle. YVA-selostuksessa esitetään ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset vaikutusalueineen.

Taulukossa 3 on esitetty vaikutuksittain yhteenvedo arviointimenetelmistä ja ehdotetut tarkastelualueet.

Taulukko 3. Yhteenvedo tarkasteltavista ympäristövaikutuksista, arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja vaikutusten alustavasta tarkastelualueesta.

Osa-alue	Arviointimenetelmät	Tarkastelualue
Maankäyttö, kaavoitus ja rakennettu ympäristö	Asiantuntija-arvio hankkeen suhteesta nykyiseen ja suunniteltuun maankäyttöön ja kaavoitukseen. Lisäksi tarkastelu rakennetun ympäristön kohteista ja etäisyyksistä niihin.	Noin 5 km saakka hankealueesta.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Asiantuntija-arvio hankkeen suhteesta lähiympäristön maisemaan (erityisesti loma-asutus) ja laajempaan maisemakuvaan. Kulttuuriympäristön kohteet tunnistetaan.	Noin 5 km hankealueesta.
Liikenne	Laskennallinen arvio hankkeen aiheuttamista liikennemäärämuutoksista sekä asiantuntija-arvio kuljetusten vaikutuksesta liikenneturvallisuuteen. Arvioinnissa hyödynnetään myös erillistä käytetyn ydinpolttoaineen kuljetuksiin liittyvää riski- ja toteutustapaselvitystä.	Hankealueelle johtavat liikennereitit Valtatielle 7 saakka Loviisassa. Lisäksi käytetyn ydinpolttoaineen kuljetusreittien lähiympäristö.
Melu ja värinä	Asiantuntija-arvio hankkeen eri vaiheiden ja kuljetusten melupäästöistä ja värinästä sekä niiden leviämisestä ympäristössä.	Hankealue ja sen lähiympäristö n. 3 km säteellä sekä lähialue kuljetusreittien varrella.
Ilmanlaatu	Asiantuntija-arvio hankkeen aiheuttamista tavanomaisista ilmapäästöistä.	Rakentamis-, purkamis- ja kuljetustoimintojen sekä toiminnan jatkamisen tavanomai-

Osa-alue	Arviointimenetelmät	Tarkastelualue
		set ilmapäästöt paikallisesti n. 1-2 km säteellä.
Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	Asiantuntija-arvio, joka perustuu suunniteltuihin rakentamis- ja loppusijoitustoimenpiteisiin.	Hankealue.
Pintavedet	Jäähdytysvesimallinnus ja sen pohjalta tehtävä asiantuntija-arvio vaikutuksista merialueelle. Asiantuntija-arvio vesirakenteiden, käyttövedenoton sekä jätevesien käsittelyn ja purun vaikutuksista. Lisäksi toteutetaan sedimenttien haitta-aineiden selvitys ja matala-taajuusluotaus.	Noin 5 km hankealueesta.
Kalat ja kalastus	Kalastotutkimusten ja pintavesien vaikutusarvioinnin perusteella tehtävä asiantuntija-arvio.	Noin 10 km hankealueesta.
Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet	Asiantuntija-arvio vaikutuksista luontoympäristöön ja suojelualueisiin. Lisäksi YVA-menettelyn yhteydessä toteutetaan linnust selvitys.	Noin 10 km hankealueesta erityisesti merialueella.
Ihmisten elinolot, viihtyvyys ja terveys	Muissa vaikutusosioissa tehtyjen laskennallisten ja laadullisten arvioiden perusteella tehtävä asiantuntija-arvio (mm. aluetalous, melu, päästöt, liikenne ja maisema). Lisäksi toteutetaan asukaskysely ja pienryhmähaastattelut.	Voimalaitoksen lähialue ja kuljetusreitit. Asukaskysely toteutetaan 20 km säteellä.
Aluetalous	Aluetaloudellinen selvitys, joka perustuu nykytilanneanalyysiin ja resurssivirtamallinnukseen.	Suomi.
Radioaktiivisten aineiden päästöt ja säteily	Asiantuntija-arvio hankkeen aiheuttamista radioaktiivisista päästöistä ilmaan ja mereen. Loviisan voimalaitoksen ympäristön säteilytarkkailua toteutetaan voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti, ja arviointi pohjautuu tarkkailutietoon. Päästöistä aiheutuvat säteilyannokset arvioidaan laskennallisilla menetelmin.	Ympäristön säteilytarkkailu noin 10 km, säteilyannoslaskenta 100 km.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Asiantuntija-arvio mm. louheen hyödyntämisestä ja kuvaus ydinpolttoaineen tuotantoketjun vaikutuksista.	Ydinpolttoaineen tuotantoketju yleisellä tasolla. Muu hyödyntäminen (esim. kiviaines) paikallisesti tai alueellisesti.
Jätteet ja sivutuotteet	Asiantuntija-arvio hankkeen eri vaiheiden jätevirroista, niiden käsittelystä, hyödyntämismahdollisuuksista ja loppusijoituksesta. Käytetyn ydinpolttoaineen kuljetusten ja loppusijoittamisen vaikutusten kuvaamisessa hyödynnetään jo tehtyjä selvityksiä (mm. Posiva 2008).	Käytetty ydinpolttoaine Loviisan voimalaitokselta Eurajoelle kuljetusreitteineen. Muut paikallisesti tai alueellisesti.
VLJ-luolan pitkäaikaisturvallisuus	Esitetään turvallisuusperustelun keskeiset tulokset sekä asiantuntija-arvio voimalaitoksen käyttöiän pidentämisen ja muualta Suomesta kuin Loviisan voimalaitokselta peräisin olevan radioaktiivisen jätteen vaikutuksista pitkäaikaisturvallisuuteen.	Voimalaitoksen lähialue.
Energiamarkkinat ja huoltovarmuus	Asiantuntija-arvio energiamarkkinoiden kehityksestä ja muutoksesta hankevaihtoehdoissa.	Suomi.

Osa-alue	Arviointimenetelmät	Tarkastelualue
Ilmastonmuutos	Laskennallinen arvio kasvihuonekaasupäästöistä (CO _{2e}) ja niiden vaikutuksista Suomen kokonaispäästöihin.	Koko Suomen tasolla.
Poikkeus- ja onnettomuustilanteet	Mallinnus kuvitteellisesta vakavasta reaktorionnettomuudesta, jossa ilmakehään vapautuu 100 TBq Cs-137-nuklidia. Mallinnuksen tuloksena saadaan päästöstä aiheutuva laskeuma ja säteilyannokset. Asiantuntija-arvio vaikutuksista.	1 000 km.
Yhteisvaikutukset	Asiantuntija-arvio yhteisvaikutuksista alueen muiden toimijoiden ja liitännäishankkeiden osalta.	Hankealueen lähiympäristö ja liitännäishankkeiden paikkakunnat.
Suomen valtion rajat ylittävät vaikutukset	Erillisselvityksien ja mallinnuksien perusteella laadittava arvio siitä, voivatko hankkeen vaikutukset yltää Suomen rajojen ulkopuolelle.	1 000 km.

5.6 Haittojen lieventäminen ja vaikutusten seuranta

Osana ympäristövaikutusten arviointityötä tarkastellaan mahdollisuuksia ehkäistä tai lieventää hankkeen mahdollisia haittavaikutuksia muun muassa suunnittelun ja toteutuksen keinoin. YVA-selostuksessa esitetään tunnistetut haittojen ehkäisy- ja lievennyskeinot.

Vaikutusten arvioinnin yhteydessä tarkastellaan hankkeesta vastaavalla jo olemassa olevien ympäristövaikutusten seurantaohjelmien mahdollinen päivitystarve. Loviisan voimalaitoksella tarkkaillaan vaikutuksia muun muassa lähimerialueen tilaan sisältäen veden laadullisen ja biologisen tarkkailu (pohjaeläimet, kasviplankton, vesikasvillisuus) sekä ammatti- ja vapaa-ajan kalastukseen. Lisäksi toteutetaan kattavaa ympäristön säteilytarkkailua.

6. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET SUOMESSA

6.1 Ydinenergiain mukaiset päätökset ja luvat

Loviisan ydinvoimalaitoksen voimalaitosyksiköillä on ydinenergiain mukaiset käyttöluvut, jotka ovat voimassa vuosien 2027 ja 2030 loppuun. Matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoituslaitoksen (VLJ-luola) käyttölupa on voimassa vuoden 2055 loppuun.

Voimalaitoksen käytön jatkamiseksi tulee voimalaitosyksiköille hakea uudet käyttöluvut. Voimalaitosyksiköiden käytöstäpoisto edellyttää käytöstäpoistoluvan hakemista. Käyttöluvan ja käytöstäpoistoluvan myöntää valtioneuvosto.

Sekä voimalaitoksen käytön jatkamisen että käytöstäpoiston tapauksessa VLJ-luolaa käytetään nykyistä lupaa pidempään ja tämän vuoksi VLJ-luolalle on haettava uusi käyttölupa. Lisäksi nykyinen VLJ-luolan käyttölupa ei käsitä kaikkia suunniteltuja käyttötarkoituksia ja nämä voidaan huomioida mahdollisessa lupahakemuksessa.

Muut itsenäistettävät laitososat tarvitsevat käyttöluvan, kun voimalaitosyksiköiden kaupallinen toiminta päättyy ja niiden käyttölupa raukeaa käytöstäpoistoluvan tullessa voimaan. Hankkeen toteuttaminen edellyttää myös muita ydinenergiain mukaisia lupia.

6.2 Muut luvat

Voimassa oleva asemakaava mahdollistaa voimalaitosalueen muutostöiden tekemisen ja lisärakenteiden ja rakennusten rakentamisen sekä voimalaitoksen käytöstäpoiston. Lisäksi hanke edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisia lupia (esim. rakennuslupa) sekä mahdollisesti ympäristönsuojelulain (527/2014) ja vesilain (587/2011) mukaisia lupia (esim. ympäristölupa ja vesitalouslupa).