



Loviisan ydinvoimalaitos

Ympäristövaikutusten arviointi

Syyskuu 2021

 fortum

Johdanto

Valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista on sovittu ns. Espoon sopimuksessa (Convention on Environmental Impact Assessment in a Transboundary Context). Sopimusten osapuolina olevilla valtioilla on oikeus osallistua toisessa valtiossa käynnissä olevaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn, kun tiettyyn valtioon (aiheuttajaosapuoli) suunnitellulla hankkeella arvioidaan olevan todennäköisesti rajat ylittäviä ympäristövaikutuksia toisen valtion alueella (kohdeosapuoli).

Tämä asiakirja on tiivistelmä Fortum Power and Heat Oy:n Loviisan ydinvoimalaitoksen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta hankkeen Espoon sopimuksen mukaista kansainvälistä kuulemistä varten. Tiivistelmässä esitetään muun muassa tiedot suunnitellusta hankkeesta, sen vaihtoehdoista ja aikataulusta, pääpiirteet ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä, yhteenveto ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksista merkittävimpien ympäristövaikutuksien osalta sekä Suomen valtion rajat ylittävän vaikutusarvioinnin tulokset.

Lisätietoja hankkeesta ja ympäristövaikutuksista löytyy kansallisesta ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta.

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava:

Postiosoite
Puhelin
Yhteyshenkilöt
Sähköposti

Fortum Power and Heat Oy

PL 100, 00048 FORTUM
010 4511
Mira Salmi, Satu Ojala
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

Kansainvälinen kuuleminen:

Postiosoite
Puhelin
Yhteyshenkilö
Sähköposti

Ympäristöministeriö

PL 35, 00023 VALTIONEUVOSTO
0295 250 246
Seija Rantakallio
etunimi.sukunimi@ym.fi

YVA-konsultti:

Postiosoite
Puhelin
Yhteyshenkilö
Sähköposti

Ramboll Finland Oy

PL 25, 02601 ESPOO
020 755 611
Antti Lepola
etunimi.sukunimi@ramboll.fi



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment





Loviisan ydinvoimalaitoksen
ympäristövaikutusten arviointiselostus

Kansainvälisen kuulemisen asiakirja

Sisältö

JOHDANTO.....	2
1. HANKKEESTA VASTAAVA JA HANKKEEN TAUSTA.....	8
1.1 Hankkeesta vastaava	9
1.2 Hankkeen tausta	9
2. HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	12
2.1 Loviisan ydinvoimalaitoksen sijainti	13
2.2 Ydinvoimalaitoksen nykyinen toiminta.....	14
2.3 YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot.....	14
2.4 Hankkeen aikataulu	16
3. YVA-MENETTELY	18
3.1 Kansainvälinen kuuleminen	19
3.2 YVA-menettely Suomessa	19
3.3 YVA-menettelyn aikataulu	21
4. YDINVOIMALAITOKSEN TURVALLISUUS	24
4.1 Säteily.....	25
4.2 Ydinturvallisuus.....	25
4.3 Voimalaitoksen ikääntymisen hallinta ja kunnossapito.....	26
4.4 Käytöstäpoiston ja itsenäistettävien laitososien turvallisuus	26
5. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI SUOMESSA	28
5.1 Arvioitavat vaikutukset	29
5.2 Vaikutusten ajoittuminen ja vaihtoehtojen tarkastelu.....	29
5.3 Vaikutusten arvioinnin lähestymistapa ja menetelmät.....	29
5.4 Vaikutusten arviointiin liittyvät epävarmuudet.....	30
5.5 Selvitykset ja muu arvioinnissa käytetty aineisto	30
5.6 Yhteenveto ympäristön nykytilasta Suomessa	30
5.7 Yhteenveto normaali toiminnan ympäristövaikutuksista Suomessa	31
6. SUOMEN VALTION RAJAT YLITTÄVIEN VAIKUTUKSIEN ARVIOINTI	36
6.1 Vakavan reaktorionnettomuuden vaikutukset	37
6.2 Muut vaikutukset	40
6.3 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet	40
7. VAIKUTUSTEN SEURANTA JA TARKKAILU	42
8. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET SUOMESSA	46
8.1 Ydinenergialain mukaiset päätökset ja luvat	47
8.2 Muut luvat.....	47

1. Hankkeesta vastaava ja hankkeen tausta

1.1 HANKKEESTA VASTAAVA

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

Fortum-konserni tytäryhtiöineen työllistää yhteensä lähes 20 000 henkilöä, joista reilut 2 000 henkilöä työskentelee Suomessa. Pohjoismaissa Fortum-konserni on toiseksi suurin sähköntuottaja ja suurin sähkönmyyjä. Lämmöntuottajana se lukeutuu maailman suurimpiin. Yhtiö tarjoaa myös kaukojäähdytystä, energiatehokkuuspalveluita, kierrätys- ja jäte-raisuja sekä Pohjoismaiden kattavimman sähköautojen latausverkoston. Konsernin tytäryhtiö Uniper harjoittaa lisäksi laajaa kansainvälistä trading-toimintaa ja omistaa maakaasun varastointiterminaaleja sekä muuta kaasuinfrastruktuuria.

Ydinenergialla on merkittävä rooli Fortum-konsernin hiilidioksidipäästöttömässä sähköntuotannossa. Yhdessä Uniperin kanssa Fortum-konserni on Euroopan kolmanneksi suurin ydinvoimayhtiö. Vuonna 2020 koko konsernin yhteenlaskettu sähköntuotanto oli noin 142 TWh, josta 20 % perustui ydinvoiman tuotantoon. Mittavan ydin-, vesi- ja tuulivoimansa ansiosta yhtiö on Euroopan kolmanneksi suurin päästöttömän sähkön tuottaja. Vuonna 2020 yhtiön hiilidioksidipäästöttömän sähköntuotannon osuus Euroopassa oli 73 % ja globaalisti 45 %.

Fortum Power and Heat Oy:n (Fortum) omistama ja ope- roima Loviisan ydinvoimalaitos tuottaa vuosittain sähköä valtakunnan verkkoon yhteensä noin 8 terawattituntia (TWh). Se vastaa noin 10 % Suomen sähkönkulutuksesta. Loviisan ydinvoimalaitos tukee osaltaan Suomen ja EU:n ilmastota- voitteita sekä sähkön toimitusvarmuutta.

1.2 HANKKEEN TAUSTA

Fortumin Loviisan ydinvoimalaitos on rakennettu vuosina 1971–1980. Loviisan voimalaitos koostuu kahdesta voima- laitosyksiköstä, 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 vuo- den ajan. Loviisa 1:n nykyinen valtioneuvoston myöntämä

käyttölupa on voimassa vuoden 2027 loppuun ja Loviisa 2:n käyttölupa vuoden 2030 loppuun.

Fortum arvioi Loviisan ydinvoimalaitoksen kaupallisen käytön jatkamista enintään noin 20 vuodella nykyisen käyttö- lupajakson jälkeen. Fortum tekee päätöksen voimalaitoksen käytön mahdollisesta jatkamisesta ja uusien käyttöilupien hakemisesta myöhemmin. Toisena vaihtoehtona on etene- minen käytöstäpoistovaiheeseen voimalaitoksen nykyisten käyttöilupien päättyessä.

Fortum on panostanut Loviisan voimalaitoksen ikään- tymisen hallintaan ja tehnyt parannustoimenpiteitä koko voimalaitoksen käytön ajan. Jo suunnitteluvaiheessa voima- laitosyksiköitä muokattiin vastaamaan länsimaisia turvalli- suusvaatimuksia. Vuosien saatossa Loviisan voimalaitoksella on toteutettu lukuisia ydinturvallisuutta parantavia hank- keita. Viime vuosina voimalaitoksella on tehty muun muassa mittavia automaatiouudistuksia sekä modernisoitu ikään- tyviä järjestelmiä ja laitteita. Vuosina 2014–2018 Loviisan voimalaitoksella toteutettiin laitoshistorian laajin moder- nisointiohjelma, johon Fortum investoi noin 500 miljoonaa euroa. Tehtyjen investointien ja osaavan henkilöstön ansiosta Loviisan voimalaitoksella on erinomaiset tekniset ja turvalli- suuteen liittyvien vaatimusten mukaiset edellytykset jatkaa toimintaansa nykyisen käyttölupajakson jälkeen.

Käytettyä ydinpolttoainetta lukuun ottamatta, voimalai- toksen radioaktiiviset jätteet käsitellään ja loppusijoitetaan voimalaitosalueella sijaitsevaan matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoituslaitokseen (VLJ-luolaan). VLJ-luola on erillinen ydinlaitos ja sen käyttölupa on voimassa vuoteen 2055 asti. Posiva Oy huolehtii Loviisan voimalaitoksen käy- tetyn polttoaineen loppusijoituksesta Eurajoen Olkiluotoon. Tällä hetkellä Posiva Oy:n kapselointi- ja loppusijoituslaitos on rakentamisvaiheessa. Näin ollen kaikelle Loviisan voima- laitoksen tuottamalle ydinjätteelle on käsittely- ja loppusijoi- tusratkaisut olemassa.

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) tarkastellaan Loviisan ydinvoimalaitok- sen käytön jatkamista ja vaihtoehtoisesti käytöstäpoistoa. Hanke edellyttää kummassakin tapauksessa ydinenergialain mukaista luvitusmenettelyä sekä ympäristövaikutusten arviointimenettelyä YVA-lain mukaisesti (YVA-laki 3 § 1 mo- mentti, hankeluettelon kohdat 7 b ja d). YVA-selostus ja siitä annettava yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä liitetään osaksi mahdollisia lupahakemuksia. YVA-yhteysviranomaise- na tässä hankkeessa toimii työ- ja elinkeinoministeriö (TEM).



2. Hankkeen kuvaus ja arvioitavat vaihtoehdot

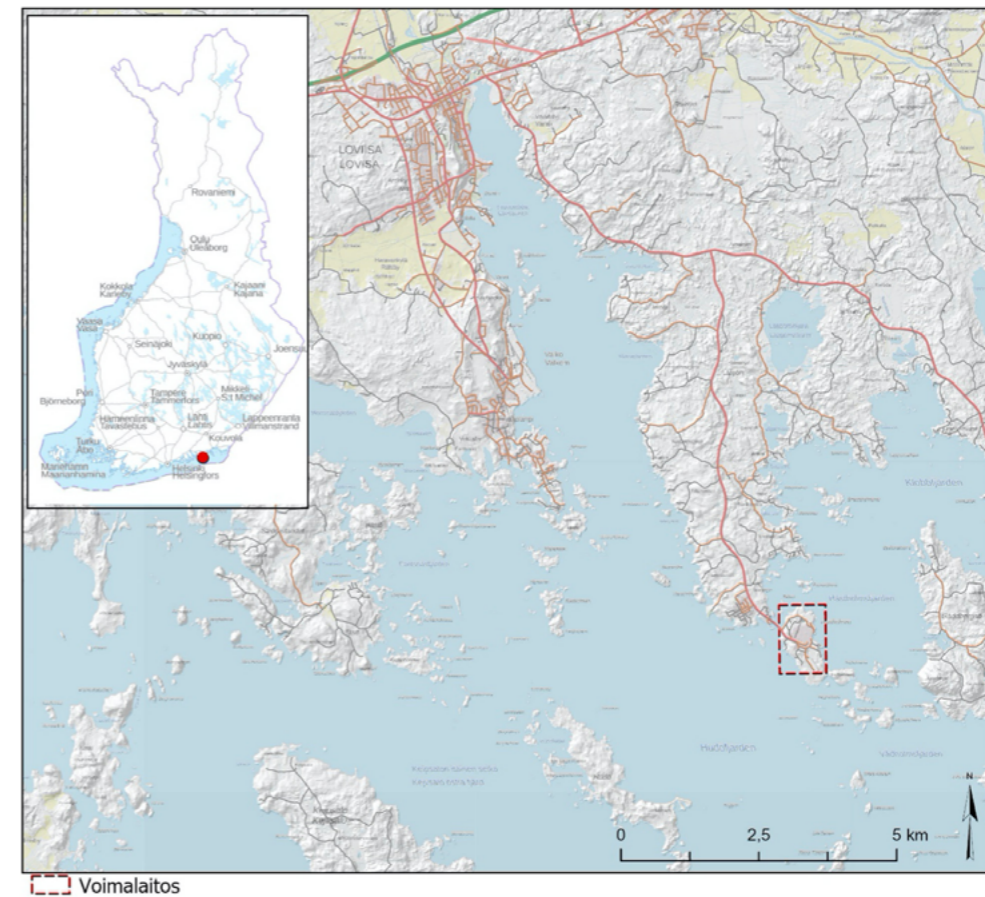
2.1 LOVIISAN YDINVOIMALAITOKSEN SIJAINTI

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 2-1 ja Kuva 2-2).

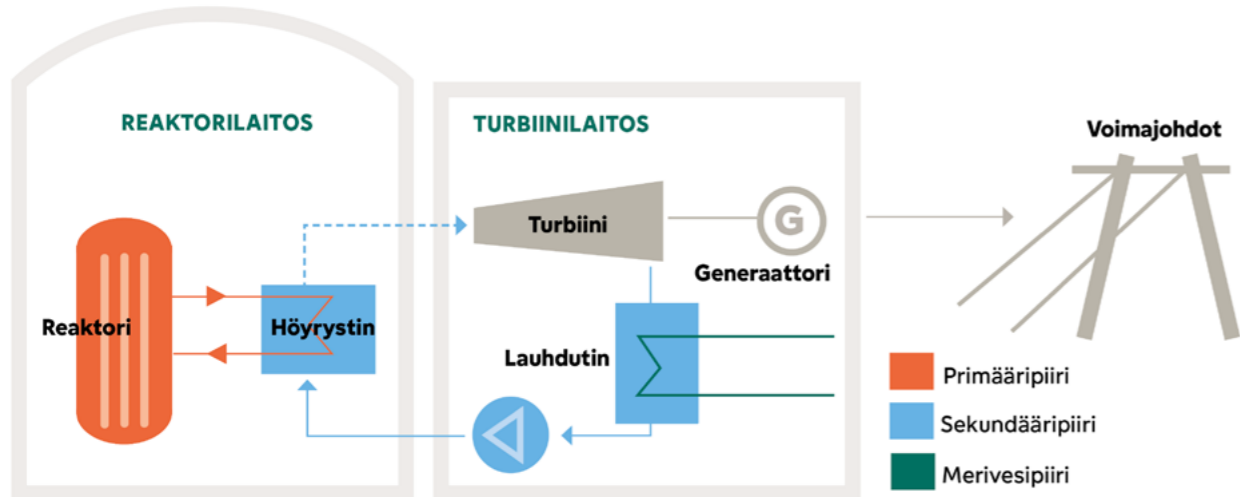
Hästholmenin saarella sijaitsee voimalaitos ja siihen kiinteästi liittyvät toiminnot, kuten VLJ-luola ja muita jätehuoltoon liittyviä rakennuksia, jäähdytysveden otto- ja purkurakenteet sekä toimisto- ja varistorakennukset. Mantereen puolella sijaitsee muun muassa majoituskylä.



Kuva 2-1. Loviisan kaupungin sijainti Suomessa.



Kuva 2-2. Loviisan ydinvoimalaitoksen sijainti.



Kuva 2-3. Painevesilaitoksen toimintaperiaate.

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

2.2 YDINVOIMALAITOKSEN NYKYINEN TOIMINTA

Loviisan voimalaitoksen yksiköt Loviisa 1 ja 2 ovat painevesilaitoksia. Sähköntuotanto ydinvoimalaitoksessa perustuu hallitun fissioketjureaktion synnyttämän lämpöenergian hyödyntämiseen. Loviisan voimalaitos on tyypiltään VVER-440 painevesilaitos, jonka toimintaperiaate yleisellä tasolla esitetään kuvassa 2-3.

Primääripiirin reaktorisydämessä tapahtuva hallittu fissioketjureaktio tuottaa lämpöä ja reaktorissa kiertävä korkeassa paineessa oleva vesi jäähdyyttää reaktorisydämen polttoainepipuja. Reaktorissa kuumentunut vesi johdetaan höyrystimiin, joissa lämpö siirtyy sekundääripiiriin alemmassa paineessa olevaan veteen, höyrystäen sen. Syntynyt höyry johdetaan turbiineille. Turbiinien kanssa samalla akselilla oleva generaattori tuottaa sähköä valtakunnan kantaverkoon ja voimalaitoksen omaan käyttöön. Turbiinista höyry johdetaan lauhtuttimeen, jossa höyry lauhtuu vedeksi, ja lauhtunut vesi pumpataan takaisin höyrystimiin. Lauhdutinta jäähdyytetään erillisen merivesipiirin avulla. Jäähdytyksessä käytetty merivesi johdetaan lämmentyneenä takaisin mereen.

Loviisan voimalaitoksen jäähdytysvesi otetaan merestä rantaottona Hästholmenin saaren länsipuolelta ja noin 10 °C lämmentynyt 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.

Loviisan voimalaitosta käytetään sähkön peruskuorman tuotantoon, eli voimalaitosta käytetään yleensä tasaisesti täydellä teholla sähköenergian jatkuvan vähimmäistarpeen tyydyttämiseksi. Loviisan voimalaitoksen molempien voimalaitosyksiköiden nimellislämpöteho on 1 500 MW ja nettosähköteho on 507 MW. Voimalaitosyksiköiden kokonaisyhtösuhte on noin 34 %. Loviisan voimalaitoksen tuotanto on noin 8 TWh vuodessa. Tämä vastaa noin 10 % Suomen sähkön kulutuksesta. Loviisan voimalaitoksen käytettävyyys ja käyttökerroimet ovat olleet erinomaiset.

Voimalaitoksen käytön aikana muodostuvat matala- ja keskiaktiiviset jätteet käsitellään voimalaitoksella ja loppusijoitetaan voimalaitosalueella 110 metrin syvyydessä sijaitsevaan matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoituslaitokseen (VLJ-luolaan). Käytetty ydinpoltoaine välivarastoidaan voimalaitosalueella käytetyn ydinpoltoaineen välivarastojen vesialtaissa. Käytetty ydinpoltoaine loppusijoitetaan aikanaan Posiva Oy:n loppusijoituslaitokselle Eurajoen Olkiluotoon.

2.3 YVA-MENETTELYSSÄ TARKASTELTAVAT VAIHTOEHDOT

Hankkeen toteutusvaihtoehtona tarkastellaan voimalaitoksen käytön jatkamista nykyisen käyttöluopajakson jälkeen enintään noin 20 vuodella (vaihtoehto VE1) sekä kahta erilaista voimalaitoksen käytöstäpoistoon liittyvää nollavaihtoehtoa (vaihtoehto VE0 ja vaihtoehto VE0+) (Taulukko 2-1).

2.3.1 Käytön jatkaminen (VE1)

Vaihtoehto VE1 käsittää Loviisan voimalaitoksen kaupallisen käytön jatkamisen nykyisen käyttöluopajakson jälkeen

Taulukko 2-1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot.

Vaihtoehto	Kuvaus
Käytön jatkaminen (VE1)	Loviisan ydinvoimalaitoksen käytön jatkaminen enintään noin 20 vuodella nykyisen käyttöluopajakson jälkeen, minkä jälkeen käytöstäpoisto. Vaihtoehtoon kuuluu lisäksi: <ul style="list-style-type: none"> • Käytön jatkamiseen liittyvät muutokset (mm. voimalaitosalueen uudet rakennukset, käyttö- ja jätevesiyhteydet, käytetyn polttoaineen välivarastojen kapasiteetin kasvattaminen tai toisen varaston (KPA2) laajentaminen). • Käytöstäpoistoon liittyvät toiminnot kuten VE0 ja VE0+ vaihtoehtoissa. • Mahdollisesti muualla Suomessa muodostuneen radioaktiivisen jätteen vastaanotto, käsittely, välivarastointi ja loppusijoitus.
Käytöstäpoisto (VE0)	Loviisan ydinvoimalaitoksen käytöstäpoisto nykyisen lupajakson (v. 2027/2030) jälkeen.
Käytöstäpoisto (VE0+)	Loviisan ydinvoimalaitoksen käytöstäpoisto nykyisen lupajakson (v. 2027/2030) jälkeen. <ul style="list-style-type: none"> • Mahdollisesti muualla Suomessa muodostuneen radioaktiivisen jätteen vastaanotto, käsittely, välivarastointi ja loppusijoitus.

(v. 2027/2030) enintään noin 20 vuodella. Voimalaitoksen käytön jatkamisen aikana voimalaitoksen toiminta on saman tyyppistä kuin nykyisinkin, esimerkiksi voimalaitoksen terminen tehon korotusta ei ole suunnitteilla. Jos voimalaitoksen käyttöä jatketaan, on mahdollista, että voimalaitosalueelle rakennetaan uusia rakennuksia ja rakenteita sekä tehdään modernisointeja.

Käytön jatkamiseen liittyviä mahdollisia muutoksia ovat esimerkiksi:

- Voimalaitosalueella joidenkin vanhojen rakennusten korvaaminen uusilla. Näitä ovat esimerkiksi tarkastus- tai vastaanottovarasto, ruokalarakennus, jätevesilaitos, hitsaushalli ja jätteiden varastointihalli.
- Voimalaitoksen käyttöveden hankinta kunnallisesta vesilaitoksesta ja talousjätevesien johtaminen kunnalliseen jätevedenpuhdistamoon. Voimalaitoksen nykyiset käyttö- ja jätevesiyhteydet säilyisivät kuitenkin mahdollisen uuden järjestelyn rinnalla.
- Käytetyn ydinpoltoaineen välivaraston laajentaminen tai vaihtoehtoisesti nykyisen välivaraston kapasiteetin kasvattaminen (esimerkiksi ydinpoltoaineen sijoittaminen nykyisen välivaraston altaisiin tiheämmin).

Loviisan voimalaitoksen YVA-ohjelmassa tarkasteltiin osana käytön jatkamisen vaihtoehtoa VE1 mahdollisuutta vesistö-rakentamistöihin Loviisan voimalaitoksen jäähdytysveden ottoaukon edustalla ja lähimerialueella. Teknis-taloudellisiin selvityksiin perustuen vesistö-rakentamistöitä ei suunnitella toteutettavan ja tämän vuoksi niitä ei tarkastella ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä.

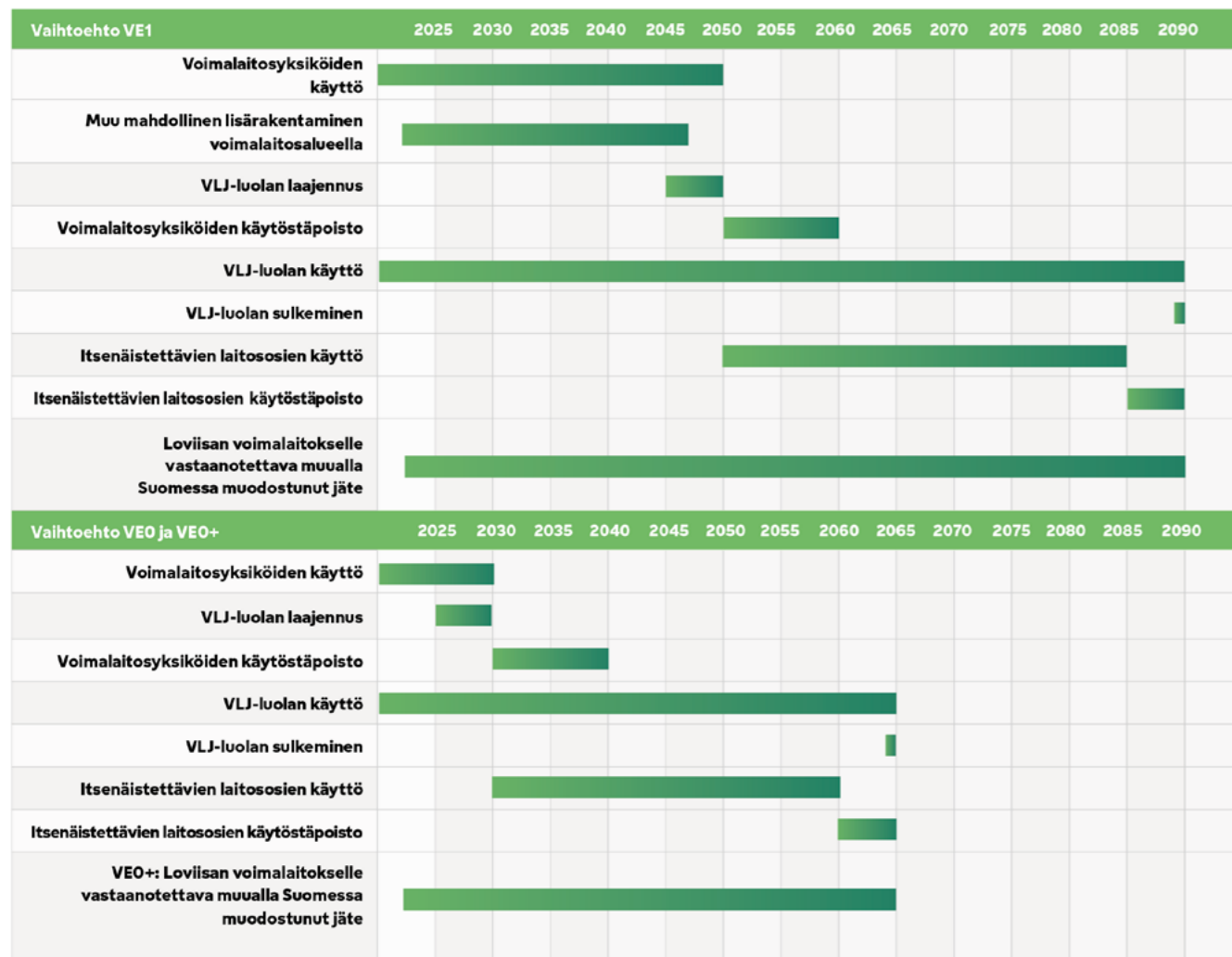
Vaihtoehdon VE1 kokonaisuuteen kuuluu voimalaitoksen käytöstäpoisto kaupallisen käytön jälkeen. Käytöstäpoistoon liittyvät toiminnot toteutettaisiin noin vuosina 2045–2090. Luvussa 2.3.2 on kuvattu käytöstäpoistoon kuuluvat toiminnot.

Yhtenä osana käytön jatkamisen vaihtoehtoa (VE1) harkitaan Työ- ja elinkeinoministeriön asettaman kansallisen ydinjätehuollon yhteistyöryhmän suositusten mukaisesti mahdollisuutta vastaanottaa, käsitellä, välivarastoida ja loppusijoittaa Loviisan voimalaitosalueella pieniä määriä muualla Suomessa muodostunutta matala- ja keskiaktiivista jätettä. Tämä radioaktiivinen jäte voi olla peräisin esimerkiksi tutkimuslaitoksista, teollisuudesta, sairaaloista tai yliopistoista. 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 radioaktiivisen jätteen huollon kokonaisratkaisua.

2.3.2 Käytöstäpoisto (VE0 ja VE0+)

Vaihtoehdossa VE0 tarkastellaan voimalaitoksen käytöstäpoistoa nykyisen käyttöluopajakson jälkeen (v.2027/2030).

Käytöstäpoisto sisältää Loviisan voimalaitoksen radioaktiivisten järjestelmien ja laitteiden purkamisen sekä matala- ja keskiaktiivisten radioaktiivisten käytöstäpoistojätteiden loppusijoittamisen VLJ-luolan nykyisiin ja tarpeen mukaan rakennettaviin uusiin tiloihin. Käytöstäpoistoon sisältyy tiettyjen jätehuoltoon liittyvien toimintojen ja laitososien itsenäistäminen. Näiden käyttötarkoituksena on huolehtia laitospaikalla sijaitsevan käytetyn polttoaineen jäähdytyksestä ja muun radioaktiivisen jätteen käsittelystä. Itsenäistämällä tarkoitetaan sitä, että itsenäistettävien laitososien toiminnot, kuten jäähdytys ja ilmastointi, erotetaan voimalaitosyksiköiden järjestelmistä, joihin ne ovat nykyisin liitetty. Vaihtoehdon VE0 tapauksessa VLJ-luolan käyttö jatkuisi 2060-luvulle.



Kuva 2-4. Hankevaihtoehtojen suuntaa-antavat aikatauluarviot, jotka tarkentuvat suunnitelmien edetessä.

Voimalaitoksen käytön aikana valmistaudutaan käytöstäpoistoon, mihin kuuluvat muun muassa seuraavat toiminnot:

- VLJ-luolan käyttö ja 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) edellyttämät valmistelutyöt, laitosmuutokset ja käyttö.

Käytöstäpoistovaiheeseen kuuluvat muun muassa seuraavat toiminnot:

- Voimalaitoksen purkutyöt, joiden osalta päähuomio on radioaktiivisten laitososien ja järjestelmien purkamisessa.
- Radioaktiivisten käytöstäpoistojätteiden käsittely ja loppusijoittaminen VLJ-luolaan.
- Tavanomaisten purkujätteiden käsittely ja jatkoohjelmointi.
- Itsenäistettyjen laitososien käyttö ja purkaminen.
- VLJ-luolan sulkeminen.

Käytöstäpoistovaiheen aikana toteutetaan myös käytetyn ydinpolttoaineen kuljetukset Eurajoen Olkiluotoon, jossa käytetty ydinpolttoaine kapseloidaan ja loppusijoitetaan Posiva Oy:n kapselointi- ja loppusijoituslaitoksessa.

Käytöstäpoisto perustuu ensisijaisesti viimeisimpään, vuonna 2018 valmistuneeseen Loviisan voimalaitoksen käytöstäpoistosuunnitelmaan, joka kattaa radioaktiivisten laitososien purkamisen, jätteiden käsittelyn ja radioaktiivisen jätteen loppusijoituksen. Suunnitelma perustuu ns. brownfield-periaatteeseen, jossa voimalaitosalueen rakennuksia ei pureta vaan purku käsittää pelkästään radioaktiiviset osat.

Vaihtoehto VEO+ on muuten sama kuin edellä kuvattu vaihtoehto VEO, mutta tässä vaihtoehdossa huomioidaan myös Loviisan voimalaitokselle mahdollisesti vastaanotettavien muualla Suomessa muodostuneiden matala- ja keskiaktiivisten jätteiden käsittely, välivarastointi ja loppusijoitus.

2.4 HANKEEN AIKATAULU

YVA-menettelyssä käsiteltävien hankevaihtoehtojen suuntaa-antavat aikatauluarviot on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2-4).



3. YVA-menettely

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

3.1 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 viranomais- ja kansalaisten kuuleminen kaikissa hankkeissa, joilla on todennäköisesti merkittäviä, valtioiden rajat ylittäviä ympäristövaikutuksia. Myös YVA-direktiivissä (2011/92/EU) säädetään hankkeen tiedottamisesta ja lisäksi YVA-direktiivi edellyttää, että jäsenvaltion on voitava osallistua toisen jäsenvaltion arviointimenettelyyn niin vaatiessaan. Kansainvälisesti yleisön osallistumis- ja muutoksenhakuoikeudesta säädetään YVA-direktiivin lisäksi tiedon saannista, yleisön osallistumisoikeudesta sekä muutoksenhaku- ja vireillepaho-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 veloitteet kuulemisesta on Suomessa saatettu voimaan muun muassa YVA-lailla ja -asetuksella. Suomessa YVA-menettelyn kansainvälisen kuulemisen toimivaltaisena viranomaisena toimii ympäristöministeriö.

Tässä hankkeessa ympäristöministeriö ilmoitti YVA-ohjelmavaiheessa hankkeen YVA-menettelyn aloittamisesta kohdevaltioiden ympäristöviranomaisille ja tiedusteli halukkuutta osallistua YVA-menettelyyn. Ilmoitukseen liitettiin kohdevaltion kielelle käännetty YVA-ohjelman yhteenvetoasiakirja ja ruotsin tai englannin kielelle käännetty YVA-ohjelma. Espoon sopimuksen mukaisessa kansainvälisessä kuulemisessa Ruotsi, Viro, Venäjä, Norja, Tanska, Liettua, Saksa ja Itävalta ilmoittivat osallistuvansa hankkeen YVA-menettelyyn. Latvia

ja Puola eivät katsoneet olevansa kohdeosapuolia eivätkä näin osallistu YVA-menettelyyn. Hankkeen YVA-menettelystä tiedotettiin lisäksi kaikkia muita Espoon sopimuksen osapuolia. Näistä Itävalta ja Hollanti vastasivat haluavansa saada Espoon sopimuksen mukaisen ilmoituksen. Kohdevaltioilta saamansa palautteet Suomen ympäristöministeriö välitti YVA-yhteysviranomaiselle (työ- ja elinkeinoministeriö) otettavaksi huomioon omassa lausunnossaan YVA-ohjelmasta.

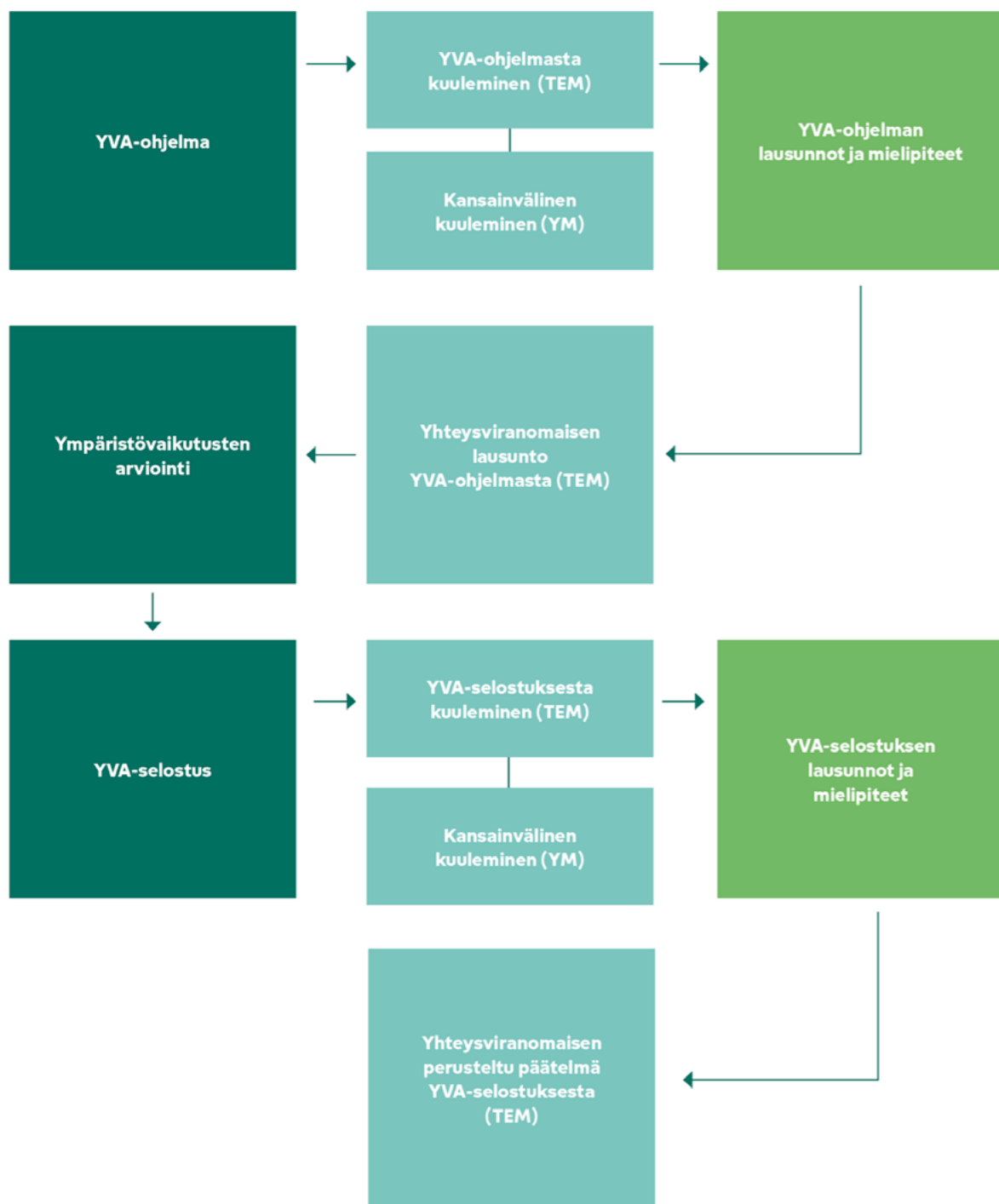
Nyt järjestettävässä YVA-selostusvaiheen kansainvälisessä kuulemismenettelyssä kuulemisasiakirjat toimitetaan kohdeosapuolille, jotka ovat ilmoittaneet osallistuvansa Suomen YVA-menettelyyn.

3.2 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 hankeluettelon 7b-kohdan nojalla YVA-lain mukainen arviointimenettely koskee ydinvoimalaitoksia ja muita ydinreaktoreita, mukaan lukien näiden laitosten tai reaktoreiden purkamisen tai käytöstäpoistaminen. Lisäksi 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



Kuva 3-1. YVA-menettelyn vaiheet. TEM = työ- ja elinkeinoministeriö. YM = ympäristöministeriö.

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 kuulemistä koskevat asiakirjat.

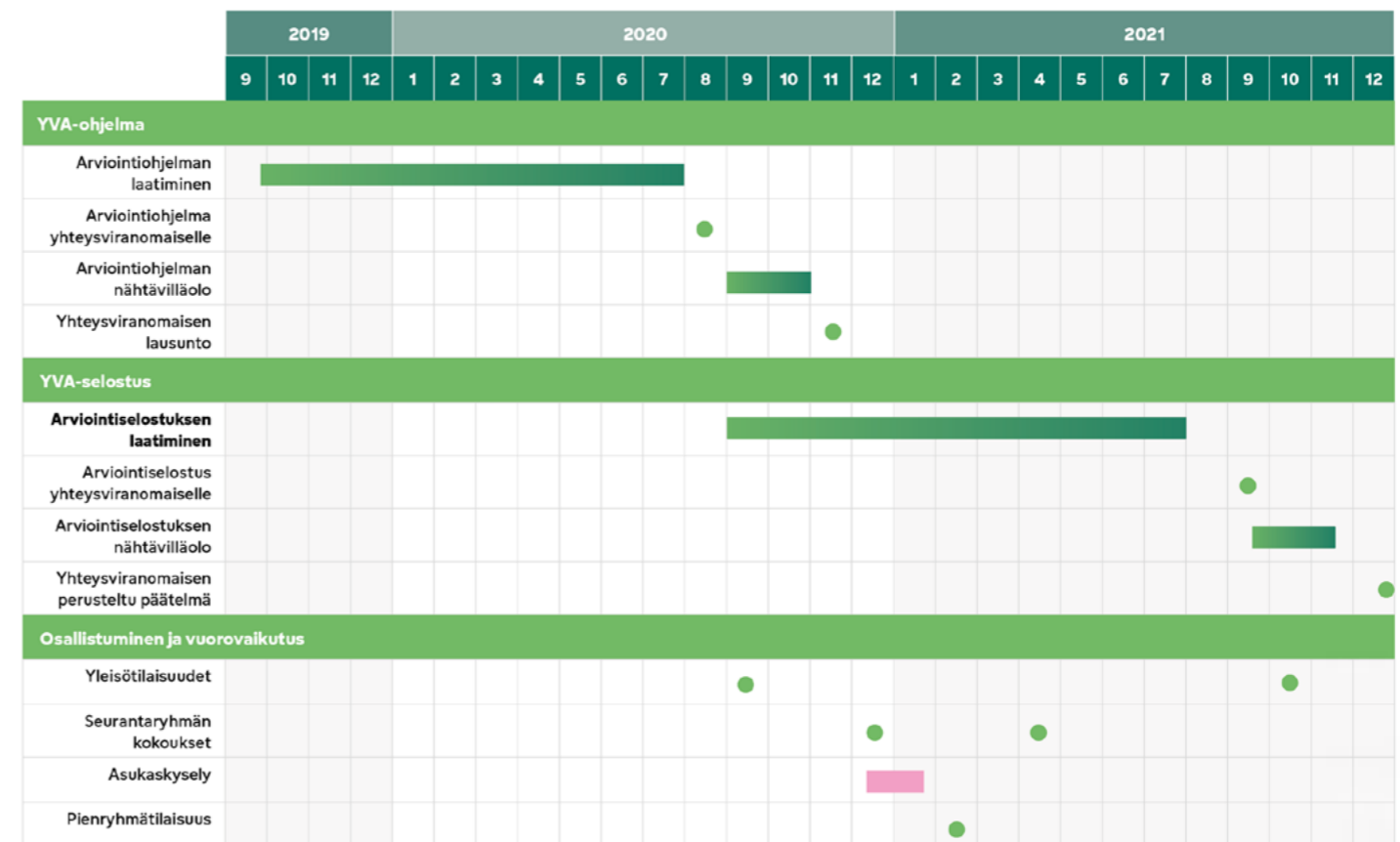
YVA-menettely on kaksivaiheinen. Ensimmäisessä vaiheessa laadittiin YVA-ohjelma, josta yhteysviranomainen antoi lausuntonsa 23.11.2020. YVA-menettelyn toisessa vaiheessa laadittiin ympäristövaikutusten arviointiselostus YVA-ohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta. Arviointityön tulokset koottiin YVA-selostukseen. Yhteysviranomainen asettaa arviointiselostuksen YVA-ohjelman tavoin julkisesti nähtäville ja pyytää lausuntoja eri tahoilta. Myös YVA-selostusvaiheessa toteutetaan kansainvälinen kuuleminen kuten YVA-ohjelmavaiheessa.

YVA-selostuksen ja siitä annettujen lausuntojen pohjalta yhteysviranomainen laatii perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista, jotka tulee huomioida myöhemmissä lupaprosesseissa. Arviointiselostus sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä liitetään lupahakemusasiakirjoihin.

Kuvassa 3-1 on esitetty yhteenveto YVA-menettelyn vaiheista Suomessa sekä kansainvälisen kuulemisen linkittymisestä siihen.

3.3 YVA-MENETTELYN AIKATAULU

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet ja alustava aikataulu on esitetty kuvassa 3-2.



Kuva 3-2. YVA-menettelyn suuntaa-antava aikataulu.



4. Ydinvoimalaitoksen turvallisuus

4.1 SÄTEILY

Loviisan ydinvoimalaitoksella säteilysuojelun peruseriaatteina ovat säteilylain (859/2018) mukaisesti oikeutusperiaate ja optimointiperiaate sekä yksilönsuojaperiaate. Näiden avulla varmistetaan muun muassa se, että säteilytoiminnasta saatava kokonaishyöty on suurempi kuin siitä aiheutuvat haitat (oikeutusperiaate), altistus ionisoivalle säteilylle pidetään niin vähäisenä kuin se käytännöllisin toimenpitein on mahdollista (optimointiperiaate) ja että työntekijän saama säteilyannos ei ylitä toiminnalle asetettua annosrajaa (yksilönsuojaperiaate).

Loviisan ydinvoimalaitoksen käytön aikana merkittävimmät säteilylähteet ovat ydinpolttoaine ja primääripiirin vedessä olevat aktivoitumistuotteet, joiden vuoksi primääripiirin lähi-alueet ovat käytön aikana luoksepääsemättömiä alueita.

Loviisan voimalaitoksen radioaktiivisia päästöjä valvotaan voimalaitosalueella ja sen ympäristössä. Loviisan ympäristön säteilyvalvontaohjelma keskittyy ulkoisen säteilyn mittauksiin, ihmiseen johtaville aktiivisuuden kulkeutumisreiteille ja radioaktiivisia aineita rikastaviin indikaattoriorganismeihin, esimerkiksi saniaiseen. Lisäksi Säteilyturvakeskus toteuttaa Loviisan voimalaitoksen ympäristössä omaa riippumatonta valvontaa. Säteilyturvakeskuksen ympäristön säteilyvalvontaohjelman puitteissa otetaan säännöllisesti ilmanäytteitä laitosten vuosihuoltojen yhteydessä ja kerätään maa- ja meriympäristöstä näytteitä.

Euroopan komission mukaan luonnon taustasäteilyn vuosiansiokset ovat Euroopan alueella noin 1,5–6,2 mSv / vuosi (<https://remon.jrc.ec.europa.eu/About/Atlas-of-Natural-Radiation/Download-page>). Suomalaisten keskimääräinen vuosittainen säteilyannos on noin 5,9 mSv, josta noin 4 mSv aiheutuu sisäilman radonista, noin 1,1 mSv muusta luonnon taustasäteilystä ja noin 0,76 mSv lääketieteellisistä tutkimuksista. Suomessa säteilytoiminnasta aiheutuvan väestön ja siihen rinnastuvan työntekijän efektiivinen annos ei saa olla suurempi kuin 1 mSv vuodessa ja ydinvoimalaitoksen normaalin käytön aiheuttaman annoksen raja on 0,1 mSv vuodessa. Loviisan ydinvoimalaitoksen ympäristössä väestön yksilölle aiheutuva vuotuinen efektiivinen säteilyannos voimalaitoksen käytöstä johtuen on 0,00023 mSv (vuosien 2009–2019 keskiarvo).

4.2 YDINTURVALLISUUS

Turvallisuustoimintojen tarkoituksena on ehkäistä häiriö- ja onnettomuustilanteiden syntyminen, estää niiden eteneminen tai lieventää onnettomuustilanteiden seurauksia. Lyhyen aikavälin pääturvallisuustoiminnot käynnistyvät automaattisesti. Pidemmällä aikavälillä tarvittavat toiminnot voivat olla ohjaajan käynnistämiä. Tärkeimmät Loviisan voimalaitoksen turvallisuustoiminnot ovat:

- reaktiivisuuden hallinta, jonka tarkoituksena on reaktorin tuottaman ketjureaktion pysäyttäminen
- ketjureaktion pysäyttämisen jälkeen syntyvän jälkilämmön poistaminen, joka tähtää polttoaineen jäädyttämiseen ja siten polttoaineen ja primääripiirin eheyden varmistamiseen
- radioaktiivisuuden leviämisen estäminen, joka tähtää suojarakennuksen eristykseen ja sen eheyden varmistamiseen ja siten onnettomuudenaikaisten radioaktiivisten päästöjen hallitsemiseen.

Loviisan voimalaitoksella on lukuisia järjestelmiä, jotka on suunniteltu näiden turvallisuustoimintojen suorittamiseen erilaisissa tilanteissa. Turvallisuustoimintojen suunnittelussa on huomioitu, että osa laitteista voisi tarvetilanteessa olla vikaantunut, eri järjestelmät on erotettu toisistaan vikojen leviämisen estämiseksi ja laitteet ovat toimintakykyisiä vaativissa toimintaolosuhteissa. Turvallisuustoimintoja sovelletaan myös laitosyksiköillä reaktorin vieressä sijaitseville käytetyin polttoaineen altaille sekä erillisille käytetyin polttoaineen välivarastoille. Näissä turvallisuustoimintojen toteuttaminen kuitenkin eroaa selvästi reaktorille sovelletuista ratkaisuista.

Vakavalla reaktorionnettomuudella tarkoitetaan tilannetta, jossa huomattava osa reaktorin polttoaineesta vaurioituu. Vakavaan reaktorionnettomuuteen voitaisiin päätyä, jos reaktorin turvallisuustoimintoja toteuttavat järjestelmät eivät onnettomuustilanteessa toimisi. Loviisan voimalaitokselle on asennettu vakavan reaktorionnettomuuden hallintajärjestelmät, joilla yhdessä onnettomuuden hallintaan liittyvän ohjeistuksen kanssa varmistetaan suojarakennuksen tiiveys ja estetään sen rikkoutuminen.

Loviisan voimalaitoksella on ulkoisista tapahtumista huomioitu esimerkiksi voimakkaat salamot, tuuli, meriveden pinnan vaihtelu, meriveden korkea lämpötila sekä korkeat ja matalat ulkoilman lämpötilat. Ulkoisten tapahtumien vaikutusta on arvioitu kattavasti ja niiden vaikutuksien pienentämiseksi on tehty tarvittavia muutoksia. Tärkeimpien turvallisuusjärjestelmien osalta huomioidaan taajuudella kerran kymmenessä tai sadassatuhannessa vuodessa esiintyvät luonnonilmiöt riippuen tapahtuman seurauksista. Loviisan voimalaitoksen järjestelmillä ja tarvittaessa erityisjärjestelyillä varaudutaan kerran kymmenessä miljoonassa vuodessa toistuviin tapahtumiin. Esimerkiksi laitoksella on varauduttu meriveden pinnankorkeuden nousuun, joka vuoden 2030 oletetulla ilmastolla ylittyy kerran sadassa miljoonassa vuodessa. Pinta vastaa noin 3,8 metriä nykyistä keskimääräistä vedenpintaa korkeampaa tasoa. Pessimistisimmänkään ilmastonmuutospäästöskenaarion perusteella meriveden pinnankorkeus ei nouse Loviisassa dramaattisesti vielä vuoteen 2050 mennessä kun otetaan huomioon maankohoaminen laitospaikalla.

4.3 VOIMALAITOKSEN IKÄÄNTYMISEN HALLINTA JA KUNNOSSAPITO

Ikääntymisen hallintaohjelma ja menettelyt kattavat koko Loviisan voimalaitoksen ja niiden tavoitteena on, että laitokset toimivat suunnitellusti ikääntymisestä huolimatta. Laitokset on jaettu ikääntymisen hallinnan luokkiin perustuen niiden turvallisuusmerkitykseen, merkitykseen laitoksen käyttöikä rajoittavina osina sekä merkitykseen käytettävyydelle. Laitteille tehtävät toimenpiteet ja seurantamenetelmät määrittävät luokittelun ja laitteiden ominaisuuksien perusteella. Joissakin tapauksissa toimenpiteenä voi olla laitteen vaihto uuteen.

Fortum panostaa Loviisan voimalaitoksen ikääntymisen hallintaan ja on tehnyt parannustoimenpiteitä koko voimalaitoksen käytön ajan. Viime vuosina voimalaitoksella on tehty muun muassa mittavia automaatiouudistuksia ja modernisointia ikääntyviä järjestelmiä ja laitteita. Vuosina 2014–2018 Loviisan voimalaitoksella toteutettiin laitoshistorian laajin modernisointiohjelma, johon Fortum investoi noin 500 miljoonaa euroa. Investointien ja osaavan henkilöstön ansiosta Loviisan voimalaitoksella on erinomaiset tekniset ja turvallisuuden liittyvien vaatimusten mukaiset edellytykset jatkaa toimintaansa nykyisen käyttöluopajakson jälkeen.

Voimalaitoksen käytön ja ikääntymisen hallinnan perusteella on tunnistettu seuraavat selvitys-, kehitys- ja parannuskohteet, mikäli käyttöä jatketaan:

- tiettyjen automaatiojärjestelmien ikääntymisen aiheuttamat toimenpiteet, esimerkiksi varaosien saatavuuden varmistaminen tai järjestelmän modernisointi
- primääripiirin ja varsinkin reaktoripainesäiliön käytön aikaisten turvallisuusmarginaalien varmistaminen
- matalapaineturbiinien mahdollinen modernisointi, jolla voidaan myös kasvattaa voimalaitoksen hyötysuhdetta.

- rakennusten peruskorjaaminen ja mahdollisten uusien rakennuksien rakentaminen voimalaitosalueelle. Mahdollisia uusia rakennuksia ovat esimerkiksi tarkastus- tai vastaanottovarasto, ruokalarakennus, jätevesilaitos, hitsaushalli ja jätteiden varastointihalli.

Näihin liittyvät mahdolliset toimenpiteet ja ajoitus päätetään myöhemmin. Loviisan voimalaitoksella on kokemusta vastaavista töistä.

4.4 KÄYTÖSTÄPOISTON JA ITSENÄISTETTÄVIEN LAITOSOSIEN TURVALLISUUS

Käytöstäpoiston aikana tehtävissä säteilytöissä, kuten valmistelu-, purku- ja jätteenkäsittelytöissä, noudatetaan samoja turvallisuus- ja säteilysuojeluperiaatteita kuin voimalaitoksen käytön ajanakin. Työtehtävien ja työympäristön luonne muuttuvat siten, että tavanomaisen työturvallisuuden merkitys korostuu. Kun kontaminoituneita ja aktivoituneita laitteita ja järjestelmiä puretaan, suoritetaan paljon sellaisia työvaiheita, joita ei yleensä tapahdu käytön aikana, kuten betonirakenteiden purkua reaktorihallissa ja ainutlaatuisia erikoisraskaita nostoja. Tavanomaiseen purkutyömaan työturvallisuuteen tulee siis kiinnittää erityistä huomiota käytöstäpoiston aikana.

Käytetyn polttoaineen välivarastoissa käytetyn ydinpoltoaineen reaktiivisuuden hallinta varmistetaan polttoainetaiden telineiden rakenteilla ja boorivedellä. Mikäli altaiden jäähdytys keskeytyy, ei jälkilämmön poisto polttoaineesta ole vaarassa lyhyellä aikavälillä johtuen polttoaineen erittäin pienestä jälkilämpötehosta ja altaiden suuresta vesimäärästä. Jäähdytyksen palauttaminen on ensisijainen tavoite, mutta jälkilämpö voidaan poistaa myös antamalla veden kiehua ja lisäveden syötöllä. Lisäveden syöttö altaisiin voidaan suorittaa laitoksen aktiivisilla järjestelmillä tai esimerkiksi paloautolle tehdyistä liityntäpisteistä.

Ulkoisten turvallisuusuhkien luonne ja merkitys ovat käytöstäpoiston aikana hyvin samankaltaiset kuin käytön ajanakin. Itsenäistettävien laitososien purkuvaiheen aikana voimalaitosalueella ei enää ole käytettyä ydinpoltoainetta, joten tässä käytöstäpoiston vaiheessa ei ydinturvallisuusriskejä ole.



5. Ympäristövaikutusten arviointi Suomessa

5.1 ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET

Ympäristövaikutusten arvioinnissa arvioidaan tarkasteltavan hankkeen ympäristövaikutukset YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvion ja kuvauksen on katettava hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa. YVA-lain mukaan YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen vaikutuksia, jotka kohdistuvat:

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

Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu mahdollisia muita hankkeeseen keskeisesti liittyviä merkittäviksi tunnistettuja vaikutuksia, joita ei ole listattu Suomen YVA-laissa.

YVA-asetuksen 4 §:n mukaan arviointiselostuksessa esitetään arvio ja kuvaus hankkeen sekä sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista sekä vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu. Ympäristövaikutusten arviointityön tulokset eri toimintavaiheille on esitetty YVA-selostuksen luvuissa 9.2–9.24 vaikutuksittain.

5.2 VAIKUTUSTEN AJOITTUMINEN JA VAIHTOEHTOJEN TARKASTELU

YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot on kuvattu tämän asiakirjan luvussa 2. YVA-selostuksen luvussa 9 on tarkasteltu vaihtoehtoihin sisältyviä toimintavaiheita, joita ovat käytön jatkaminen enintään 20 vuodella nykyisten käyttöluopien jälkeen, käytöstäpoisto ja muualla Suomessa muodostuneiden radioaktiivisten jätteiden vastaanotto.

YVA-selostuksen luvussa 10 on vertailtu toimintavaiheista koostuvia vaihtoehtoja.

Käytön jatkaminen sisältyy ainoastaan vaihtoehtoon VE1. Käytöstäpoiston toimintavaihe on osa kaikkia vaihtoehtoja (VE1, VE0 ja VE0+). Muualla Suomessa muodostuneiden radioaktiivisten jätteiden vastaanotto voi toteutua vaihtoehdoissa VE1 ja VE0+, ja sitä on tarkasteltu erillisenä toimintana.

Käytön jatkamisen toimintavaihe, joka sisältyy vaihtoehtoon VE1, ulottuu noin vuoteen 2050 saakka. Käytöstäpoistoon liittyvät toimintavaiheet voivat toteutua noin vuosina 2025–2065 (VE0, VE0+) tai 2045–2090 (VE1). Muualla Suomessa muodostunutta radioaktiivista jätettä on mahdollista ottaa vastaan Loviisan voimalaitokselle niin kauan kuin jätteen käsittelyyn tarvittavat järjestelmät ovat käytettävissä. Vaihtoehdossa VE1 tämä on mahdollista enintään vuoteen 2090 saakka ja vaihtoehdossa VE0+ enintään vuoteen 2065 saakka.

5.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN LÄHESTYMISTAPA JA MENETELMÄT

Ympäristövaikutusten arvioinnin tarkoituksena on järjestelmällisesti tunnistaa syntyvät vaikutukset sekä niiden merkittävyys. Vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen, sen vaihtoehdon tai vaihtoehtoon liittyvän toimintavaiheen aiheuttamaa muutosta ja sen merkitystä ympäristön tilaan. Ympäristövaikutukset voivat olla joko kielteisiä tai myönteisiä tai niissä ei ilmene muutoksia lainkaan ympäristön tilaan verrattuna.

YVA-selostuksessa nykytilalla on tarkoitettu voimalaitosalueen ympäristön tämänhetkistä tilaa, jossa voimalaitos on käytössä. Muutoksen suuruuteen voivat vaikuttaa muun muassa sen laajuus, ajallinen kesto tai voimakkuus. Näin ollen muutos voi olla toiminnassa tapahtuvasta muutoksesta aiheutuva suora vaikutus ympäristöön tai ajallisesti pitkään jatkuva toiminta, joka ylläpitää ympäristöön kohdistuvaa vaikutusta.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa vaikutuksen merkittävyys määräytyy vaikutuskohteen kyvystä sietää tarkasteltavaa vaikutusta eli sen herkkyydestä sekä muutoksen suuruudesta. Vaikutuksen merkittävyys määritettiin arvioinnissa ristiintaulukoimalla vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden eri toimintavaiheiden osalta kunkin vaikutuksen

arvioinnin yhteydessä. Vaikutuksen merkittävyys määräytyy neliportaisella asteikolla: vähäinen, kohtalainen, suuri ja erittäin suuri. Vaikutuksen merkittävyys voi olla kielteinen tai myönteinen, tai vaikutuksia ei ilmene lainkaan.

Arviointimenetelmän lähestymistapa on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksen luvussa 9.1.4 sekä käytetyt arviointimenetelmät vaikutuskohtaisesti luvuissa 9.2–9.24. Rajat ylittävien vaikutusten osalta arviointimenetelmät on esitetty YVA-selostuksen luvussa 9.21 ja 9.24 sekä myös kuvattu tämän asiakirjan luvussa 6.1.1.

5.4 VAIKUTUSTEN ARVIOINTIIN LIITTYVÄT EPÄVARMUUDET

YVA-menettely on osa hankkeen esisuunnitteluvaihetta ja hanketta koskevat suunnittelutiedot tarkentuvat hankkeen edetessä myöhempiin vaiheisiin muun muassa lupamenetelyihin. Näin ollen käytössä olleisiin lähtötietoihin ja vaikutusten arviointiin voi liittyä erilaisia oletuksia ja yleistyksiä, jotka voivat aiheuttaa epävarmuutta ympäristövaikutusten arviointityössä. YVA-selostuksessa on pyritty tunnistamaan mahdollisia epävarmuustekijöitä vaikutuskohtaisesti ja arvioimaan niiden merkitys vaikutusarvioiden tulosten luotettavuuteen.

5.5 SELVITYKSET JA MUU ARVIOINNIN KÄYTETTY AINEISTO

Ympäristön nykytilan kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa käytetyt lähtötiedot on esitetty vaikutuksittain YVA-selostuksen luvuissa 9.2–9.24.

Loviisan voimalaitosalueen läheisyydessä on tehty ympäristöselvityksiä ja –tarkkailuja jo 1960-luvulta alkaen. YVA-selostuksen laadinnassa on hyödynnetty alueella tehtyjä tarkkailuja, tutkimuksia ja selvityksiä (mm. jäähdytys- ja jätevedet, merialueen ravinnekuormitus ja virtaukset, kalastus, ympäröivän alueen väestö, elinkeinoelämä, liikenne, kasvillisuus ja eläimistö sekä ympäristön säteilytarkkailu).

Arviointityön tueksi on lisäksi laadittu erilliselivityksiä tukemaan olemassa olevaa aineistoa:

- 1) sedimenttien haitta-aineiden selvitys
- 2) merenpohjan matalataajuusluotaus
- 3) jäähdytysvesimallinnus
- 4) linnustonselvitys
- 5) kalastotutkimukset (koeverkkokalastus ja poikasselvitys)
- 6) aluetaloudellisten vaikutusten arviointi
- 7) asukaskysely ja pienryhmätapaaminen
- 8) onnettomuusmallinnus ja annoslaskenta.

5.6 YHTEENVETO YMPÄRISTÖN NYKYTILASTA SUOMESSA

Ympäristön nykytilaa Suomessa on kuvattu jokaisen vaikutuskohteen vaikutusten arvioinnin yhteydessä YVA-selostuksen luvuissa 9.2–9.20. Rajat ylittävien vaikutusten osalta nykytilaa ja vaikutuksia on kuvattu tämän asiakirjan luvussa 6.

Hästholmenin saari sijoittuu taajamarakenteen ulkopuolelle. Voimalaitosalue on Uusimaa-kaava 2050 alueella. Uusimaa-kaavassa 2050 Hästholmeniin on osoitettu kohde-merkinnällä energiahuollon alue, jolle saa osoittaa ydinvoimaloita. Ydinvoimalalla on kaavaan osoitettu 5 km suojavyöhyke. Yleiskaavaan Hästholmenin alue on osoitettu energiahuollon alueeksi. Voimalaitoksen ja sen ympäristön turvallisuuden varmistamiseksi ilmailu on kielletty Hästholmenin alueella. Voimalaitosalue kuuluu maisemallisessa maakuntajaossa eteläisen rantamaan maisemamaakuntaan ja Suomenlahden rannikkoseutuun. Selvän poikkeaman luonnontilaisuudesta tekee voimalaitoksen lisäksi maisemassa erottuva Valkon satama. Loviisan väkiluku vuonna 2019 oli 14 772. Kahdenkymmenen kilometrin etäisyydellä voimalaitoksesta asuu noin 12 400 henkilöä. Hästholmenin lähiympäristössä on runsaasti vapaa-ajan asutusta.

Loviisan voimalaitoksen sisääntulotien (Atomitie) keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2019 oli noin 693 ajoneuvoa, josta raskaita ajoneuvoja oli noin 5 %. Voimalaitosalueen ympäristön nykyiseen melutilanteeseen vaikuttaa Loviisan voimalaitos, yleinen liikennemelu sekä luonnon äänet. Melutasot ovat olleet ympäristöluvan vaatimusten mukaiset. Voimalaitosalueella tärinää aiheutuu lähinnä liikenteestä ja se on hyvin paikallista. Ilmaan kohdistuvat päästöt (mm. rikin ja typen oksidit sekä pöly) Hästholmenin saarella ovat vähäisiä ja ilmanlaatu on Loviisassa hyvä. Loviisan voimalaitoksen toiminnasta ei synny suoria kasvihuonekaasupäästöjä. Voimalaitoksesta päästetään pieniä määriä radioaktiivisia aineita hallitusti puhdistuksen jälkeen ilmaan ja vesistöön. Radioaktiivisten aineiden päästöt ilmaan ja vesistöön ovat olleet selvästi alle päästörajojen. Voimalaitoksen normaalikäytön radioaktiiviset päästöt ovat niin pienet, että niistä aiheutuvaa väestön säteilyannosta on mahdotonta mitata. Laskennallinen arvio esitetään luvussa 4.1.

Voimalaitosalue on ollut nykyisessä käytössä 1970-luvulta saakka, joten alueella ei ole suoraa luonnonvarojen käyttöä. VLJ-luolan louhinnasta syntynyt kiviaines on hyödynnetty voimalaitosalueen ulkopuolella. Ydinpolttoaine hankitaan ydinpolttoainetoimittajalta. Suomessa sovelletaan avoimen polttoainekierron periaatetta, jossa käytetty ydinpolttoaine loppusijoitetaan kestäviin kapseluihin suljettuna syväille kalliooperään. Nykyisillä menetelmillä louhittavien uraanivarojen on arvioitu riittävän avoimessa polttoainekierrossa noin 100–200 vuodeksi. Uusia menetelmiä uraanivarojen hyödyntämiseksi voidaan tulevaisuudessa ottaa käyttöön, mikäli uraanin hinta nouse, jolloin uraanivarat riittävät selvästi pidempään. Suomessa ydinvoiman osuus sähkön kokonaistuotannosta oli 27,6 % vuonna 2020. Loviisan ydinvoimalaitoksen aluetaloudellinen merkitys Loviisan seudun elinvoimaisuuteen on merkittävä ja Loviisan seutukunnassa kaikista uusista investoinneista jopa 70,6 % tapahtuu energiatoimialalla.

Hästholmenin alueen maaperä muodostuu pääasiassa kivisestä ja lohkareisesta moreenista ja kallioperä on Loviisan alueelle tyypillistä rapakivigraniittia. Hästholmenin läheisyydessä ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. VLJ-luolan

rakentamisen yhteydessä on todettu eriasteista pohjavedenpinnan alenemista koko saarella. Hästholmenin saari sijaitsee Suomenlahden sisä- ja ulkosaariston rajalla. Tarkkailutulosten perusteella jäähdytysvesi nostaa meriveden lämpötilaa ja erityisesti Hästholmsfjärdenillä jäähdytysveden purkualueen lähellä on havaittu normaalia voimakkaampaa lämpötilakerrostuneisuutta. Hästholmenin lähimerialueen vesimuodostumien ekologinen tila (2. suunnittelulokausi) vaihtelee huonosta tyydyttävään. Hästholmenia ympäröivän merialueen kalasto koostuu sekä merikaloista että murtoveteen sopeutuneesta makeanveden kalalajistosta eikä kalaston rakenne poikkea merkittävästi muualla Suomenlahdella tehdyistä havainnoista. Loviisan seutu kuuluu eteläboreaaliseen vyöhykkeeseen. Voimalaitosaluetta lähin Natura 2000 -verkoston kohde on luoteeseen sijoittuva Källaudden–Virstholmenin alue.

5.7 YHTEENVETO NORMAALITOIMINNAN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSISTA SUOMESSA

Loviisan voimalaitoksen normaalitoiminnan ympäristövaikutukset ovat paikallisia keskittyen lähinnä voimalaitosalueen lähiympäristöön Suomessa. YVA-selostuksessa ympäristövaikutuksia ja niiden merkittävyyttä on kuvattu eri toimintavaiheiden osalta luvuissa 9.1–9.20. Suomen valtion rajat ylittäviä vaikutuksia voi muodostua lähinnä poikkeus- ja onnettomuustilanteissa, joita kuvataan tässä asiakirjassa tarkemmin luvussa 6 sekä YVA-selostuksessa luvuissa 9.21, 9.22 ja 9.24. YVA-selostuksen luvussa 10 on esitetty vaihtoheitojen (VE1, VE0/VE0+) vertailu sekä johtopäätökset.

5.7.1 Eri toimintavaiheiden ympäristövaikutukset

Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu voimalaitoksen nykyisten lupajaksojen jälkeen tapahtuvia toimintavaiheita, joita ovat joko käytön jatkaminen enintään 20 vuodella tai käytöstäpoisto sekä niistä aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Lisäksi on tarkasteltu erillisenä toimintana muualla Suomessa muodostuneiden radioaktiivisten jätteiden käsittelyä, välivastaintia ja loppusijoitusta. Tarkastelussa on vaikutuskohteisesti huomioitu vaikutusten merkittävyys vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella. Käytön jatkamisen toimintavaiheen vaikutukset on arvioitu enintään vuoteen 2050 saakka. Käytöstäpoiston toimintavaiheen osalta on huomioitu siihen kuuluvat toiminnot aina VLJ-luolan sulkemiseen saakka.

Käytön jatkamisen toimintavaihe

Käytön jatkamisen toimintavaiheessa merkittävyydeltään suurimmat myönteiset vaikutukset ovat aluetaloudellisia. Loviisan voimalaitoksen aluetaloudelliset vaikutukset ovat Loviisan seutukunnan tasolla erittäin suuria myönteisiä ja vaikutukset näkyvät myös koko Suomen tasolla.

Myös energiamarkkinoihin ja huoltovarmuuteen arvioidaan kohdistuvan merkittävyydeltään suuria myönteisiä vaikutuksia. Loviisan ydinvoimalaitoksen käytön jatkaminen tukee Suomen energijärjestelmän huoltovarmuutta ja vähentää sähkön tuontitarvetta sähkön käytön kasvaessa tulevaisuudessa.

Kasvihuonekaasupäästöihin ja ilmastomuutokseen kohdistuvat vaikutukset ovat merkittävyydeltään kohtalaisia myönteisiä. Loviisan voimalaitoksen käytön jatkaminen tukee Suomen tavoitetta olla hiilineutraali vuonna 2035, koska ydinvoiman käytöstä sähköntuotannossa ei synny suoria kasvihuonekaasupäästöjä.

Kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnonsuojelualueisiin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä myönteisiä erityisesti linnuston osalta, kun käytön jatkamisen tapauksessa voimalaitoksen jäähdytysvesi ylläpitää Hästholmsfjärdenin merkitystä maakunnallisesti tärkeänä vesilintujen talvehtimispaikkana.

Pintavesiin kohdistuva lämpökuormitus jatkuu käytön jatkamisen toimintavaiheessa nykyisellä tasolla. Ilmaston mahdollinen lämpeneminen yhdistettynä jäähdytysveden lämpökuorman voi lisätä lämpövaikutusta purkupaikan läheisyydessä. Tällä arvioidaan olevan enintään kohtalainen paikallinen kielteinen vaikutus Hästholmsfjärdenillä. Lämpövaikutuksen ja ravinteiden hajakuormituksen yhteisvaikutuksena aiheutuvaa lievää tilan heikkenemistä Klobbfjärdenin vesimuodostumassa, joka koostuu Hästholmsfjärdenin ja Klobbfjärdenin lahtialueista, ei voida poissulkea.

Kalastoon kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan kohtalaisia kielteisiä. Voimalaitoksen lämpökuorman jatkuminen ylläpitää merialueella tilannetta, joka suosii lämpimään veteen sopeutuneita kalalajeja, kuten kuhaa ja särkikaloja. Lämpimämmät vedet voivat myös mahdollistaa vieraslajien runsastumista alueella. Vaikutus kalastukseen arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Voimalaitoksen käytön jatkamisen toimintavaiheella arvioidaan olevan merkittävyydeltään vähäisiä kielteisiä vaikutuksia maankäyttöön, kaavoitukseen, maisemaan, liikenteeseen sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Radioaktiivisten aineiden päästöt, säteilyaltistus, käytetyn ydinpolttoaineen sekä matala- ja keskiaktiivisen jätteen kertymänopeus pysyvät nykyisellään ollen merkittävyydeltään vähäisiä kielteisiä. Loviisan ydinvoimalaitoksen aiheuttama säteilyannos ympäristön asukkaille on ollut selvästi alle prosentin valtioneuvoston asettamasta annosrajoituksesta, joka on 0,1 mSv vuodessa.

Käytöstäpoiston toimintavaihe

Voimalaitoksen käytön loputtua sen aikana syntyneet erittäin suuret myönteiset aluetaloudelliset vaikutukset lakkaavat. Käytöstäpoiston toimintavaiheen aikana eri toimijoille ja toimialoille syntyy kuitenkin tämän osittain korvaavia aluetaloudellisia vaikutuksia, jotka Loviisaan seutukuntaan ovat merkittävyydeltään vielä suuria myönteisiä. Aluetaloudelliset vaikutukset lakkaavat kokonaan, kun käytöstäpoisto on päättynyt.

Pintavesiin kohdistuu merkittävyydeltään kohtalaisia myönteisiä vaikutuksia Klobbfjärdenin vesimuodostumas- sa jäähdytysveden purkupaikan lähellä, kun lämpökuorma merialueelle lakkaa. Tällöin pintaveden lämpötila- ja kerros- tuneisuusolosuhteet sekä kasvukauden pituus palautuvat luontaisiksi. Myönteiset vaikutukset voivat ilmetä viiveellä. Käytöstäpoisto ei heikennä ekologisen tilan laatutekijöiden luokkaa tai estä vesimuodostuman hyvän tilan saavuttamista.

Kalastoon arvioidaan kohdistuvan merkittävyydeltään kohtalaisia myönteisiä vaikutuksia, kun lämpökuorman vaikutus meriekosysteemiin loppuu. Talvikauden kalastusmahdollisuudet palautuvat paremmalle tasolle, jolloin kalastukselle arvioidaan aiheutuvan vähäinen myönteinen vaikutus.

Käytöstäpoistolla arvioidaan lisäksi olevan vähäisiä myönteisiä vaikutuksia maankäyttöön, kaavoitukseen, maisemaan ja luonnonvarojen hyödyntämiseen.

Voimalaitoksen käytöstäpoistolla on suuri kielteinen vaikutus energiamarkkinoihin ja huoltovarmuuteen. Voimalaitoksen käytöstäpoisto merkitsisi korvaavan hiilidioksidipäästöttömän sähkön hankintatarvetta Suomen hiilineutraalisuustavoitteen saavuttamiseksi. Tämä vaatisi mm. uuden sähköntuotantokapasiteetin rakentamista Suomeen sekä lisääntyvää sähkön tuontia. Lisäksi sähkön vientimahdollisuudet Suomesta pienensivät.

Kasvihuonekaasupäästöihin ja ilmastomuutokseen kohdistuvan vaikutuksen arvioidaan olevan kohtalainen kielteinen. Loviisan voimalaitoksen käytöstäpoisto johtaisi tarpeeseen lisätä vastaavasti muuta päästötöntä sähköntuotantokapasiteettia.

Liikennevaikutusten arvioidaan olevan enimmillään kohtalaisia kielteisiä. Liikennemäärät lisääntyvät hetkellisesti purkuvaiheiden aikana mahdollisesti heikentäen liikenteen sujuvuutta. Liikennemäärän lisäys erityisesti Atomitiellä ja Saaristotiellä voi lisätä liikenneturvallisuusrisiä.

Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan kohtalaisia kielteisiä, koska voimalaitoksen käytöstäpoisto aiheuttaa selkeän ja havaittavan muutoksen voimalaitosalueella tapahtuviin toimintoihin. Voimalaitoksen käytöstäpoisto ja sähköntuotannon päättymisen voi aiheuttaa muutoksia paikalliseen identiteettiin sekä huolta muutoksen vaikutuksesta että konkreettisia vaikutuksia Loviisan seudun elinvoimaisuuteen. Kokonaisuudessaan käytöstäpoiston eri vaiheet kestävät useita vuosikymmeniä.

Käytöstäpoistolla arvioidaan lisäksi olevan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia meluun, tärinään, ilmanlaatuun sekä kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnonsuojelualueisiin.

VLJ-luolan laajenuksesta maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä. Käytöstäpoiston radioaktiivisten osien purkutöistä sekä käytöstäpoistojätteen käsittelystä aiheutuu säteilyaltistusta, joka jää annosrajojen alapuolelle. VLJ-luolan sulkemisen jälkeen loppusijoitus täyttää pitkäaikaisturvallisuusvaatimukset.

Muulla Suomessa muodostuneet radioaktiiviset jätteet

Muulla Suomessa muodostuneiden matala- ja keskiaktiivisten jätteiden vastaanotto, käsittely, välivarastointi ja loppusijoitus Loviisan voimalaitoksella ei pääosin aiheuta vaikutuksia.

Muulla Suomessa muodostuneiden radioaktiivisten jätteidensä vastaanotolla arvioidaan kuitenkin olevan koko Suomen tasolla kohtalainen myönteinen vaikutus. Loviisan voimalaitoksen olemassa olevat radioaktiivisten jätteiden käsittelyyn sekä loppusijoittamiseen soveltuvien toimintojen ja tilojen käyttö tukevat yhteiskunnallista kokonaisratkaisua ja turvallisen jätehuollon kehittämistä Suomen tasolla.

Muulla Suomessa muodostuvien radioaktiivisten jätteiden käsittely aiheuttaa vähäistä säteilyaltistusta. Jätteiden käsittely ja loppusijoitus toteutetaan siten, että niiden vaikutukset henkilöstön ja ympäristön väestön säteilyannoksiin ovat vähäisiä ja että pitkäaikaisturvallisuusvaatimukset täytetään. Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia voi kohdistua myös ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

5.7.2 Vaihtoehtojen vertailu ja johtopäätökset merkittävimmistä ympäristövaikutuksista

Tarkasteltaessa ja vertailtaessa hankkeen vaihtoehtoja (VE1, VE0 ja VE0+), tulee ottaa huomioon, että käytön jatkamiseen (VE1) kuuluu myös myöhemmin toteutettava käytöstäpoisto sekä muulla Suomessa muodostuneiden radioaktiivisten jätteiden vastaanottaminen.

Merkittävin ero vaihtoehtojen välillä on voimalaitosalueella tapahtuvien toimintavaiheiden toteutusajankohta (Kuva 2-4).

Ympäristövaikutusten merkittävyys eroaa toisistaan eri toimintavaiheissa. Kaikissa vaihtoehtoissa päädytään lopulta samaan tilanteeseen, jossa nykyisenlainen toiminta voimalaitosalueella on päättynyt.

Käytön jatkamisen vaihtoehdossa (VE1) ympäristövaikutukset ovat kokonaisuudessaan suuremmat kuin muissa vaihtoehtoissa, sillä vaihtoehtoon sisältyy pidempi ydinvoimalaitoksen käyttöaika sekä lisäksi voimalaitoksen käytöstäpoisto ja muulla Suomessa muodostuneiden radioaktiivisten jätteiden vastaanotto.

Loviisan ydinvoimalaitoksen käytön jatkamisen vaihtoehto (VE1) tukee pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelman mukaista Suomen tavoitetta olla hiilineutraali vuonna 2035. Käytön jatkaminen tuo merkittävää taloudellista hyötyä arvo- ketjun ja kulutuksen kerrannaisvaikutuksen kautta erityisesti paikallisesti ja alueellisesti. Vaihtoehdossa VE1 merkittävän kielteinen ympäristövaikutus vuoteen 2050 asti on jäähdytysveden purkupuolen merialuetta lämmittävä vaikutus, joka on arvioitu merkittävyydeltään enintään kohtalaisen kielteiseksi.

Vaihtoehdossa VE1 voimalaitoksen kaupallisen käytön lopettamisen myötä jäähdytysveden vaikutukset, kuten myös voimalaitoksen käytön jatkamisen mukana tuomat suuret myönteiset vaikutukset aluetalouteen loppuvat vuonna 2050. Voimalaitoksen kaupallisen käytön lopettamisen suuri kielteinen vaikutus energiamarkkinoihin ja huoltovarmuuteen realisoituu myös vuonna 2050. Voimalaitoksen käytöstäpoiston aikana eri toimijoille ja toimialoille syntyy osittain korvaavia aluetaloudellisia vaikutuksia, mutta ne jäävät kaupallisen käytön vaikutuksia pienemmiksi.

Vaihtoehdossa VE1 voimalaitoksen toiminta jatkuu nykyisen kaltaisena seuraavat vuoteen 2050 asti, jolloin lisäkäyttövuosien aikana kertyy merkittäviä suoria aluetaloudellisia vaikutuksia. Lisäksi kerrannaisvaikutuksina syntyy muille toimialoille Loviisan seutukunnassa liikevaihtoa vuosina 2030–2090 (aluetalousmallinnuksessa vuodet 2030–2080) yli 800 M€, arvonlisäystä yli 460 M€ ja työvoimantarvetta yli 8 900 henkilötyövuotta. Vastaavasti aluetalouden kerrannaisvaikutukset ovat koko Suomessa liikevaihtona yli 5 800 M€, arvonlisäyksenä yli 2 900 M€ ja työvoimantarpeena yli 44 200 henkilötyövuotta. Selvästi yli puolet aluetaloudellisista vaikutuksista ajoittuu vuosille 2030–2050. Aluetalousvaikutukset lakkaavat vaihtoehdossa VE1 noin vuonna 2090, kun käytöstäpoisto loppuu.

Vaihtoehdossa VE1 muulla Suomessa muodostunutta radioaktiivista jätettä on mahdollista ottaa vastaan Loviisan voimalaitokselle enintään noin vuoteen 2090 saakka. Tällä ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia, mutta muulla Suomessa muodostuneiden radioaktiivisten jätteiden vastaanottamisella on kohtalainen myönteinen vaikutus koko Suomen tasolla. Tämä edistäisi koko yhteiskunnan etua tarjoamalla turvallinen ja kustannustehokas loppusijoitusratkaisu eri lähteistä syntyville radioaktiivisille jätteille.

Käytöstäpoiston vaihtoehdossa (VE0/VE0+) Loviisan ydinvoimalaitoksen kaupallinen käyttö loppuu nykyisten käyttöluopien päättyessä, jolloin jäähdytysveden purkupuolen merialuetta lämmittävä enintään kohtalainen kielteinen vaikutus loppuu, voimalaitoksen käytön aikaiset suuret aluetalousvaikutukset lakkaavat ja suuri kielteinen vaikutus energiamarkkinoihin ja huoltovarmuuteen realisoituu vuosina 2027 ja 2030.

Vaihtoehdossa VE0/VE0+ 2020-luvun loppupuolelta alkaen vuoteen noin 2065 tapahtuva voimalaitoksen käytöstäpoisto muodostaa Loviisan seutukunnalle uutta kysyntää kerrannaisvaikutuksina yli 300 M€, arvonlisäystä yli 170 M€ ja työvoimantarvetta yli 3 800 henkilötyövuotta. Vastaavasti aluetalousvaikutukset ovat kokonaisuudessaan Suomessa liikevaihtona yli 2 200 M€, arvonlisäyksenä yli 1 100 M€ ja työvoimantarpeena yli 17 500 henkilötyövuotta. Vaihtoehdossa VE0 aluetalousvaikutukset painottuvat 2030- luvulle.

Vaihtoehdossa VE0+ muulla Suomessa muodostunutta radioaktiivista jätettä on mahdollista ottaa vastaan Loviisan voimalaitokselle enintään noin vuoteen 2065 saakka. Kuten VE1:ssä, tällä ei ole merkittäviä ympäristövaikutuksia, mutta edistäisi koko yhteiskunnan etua.

Hankkeen vaihtoehdot VE1, VE0 ja VE0+ ovat tehtyjen arviointien perusteella ympäristövaikutuksiltaan toteuttamiskelpoisia. Arviointiselostuksessa esitetyillä haitallisten vaikutusten ehkäisemis- ja lieventämiskeinoilla voidaan mahdollisia ympäristövaikutuksia lieventää, kun ne otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa ja toteutuksessa.

Loviisan ydinvoimalaitoksen toiminta on hyvin vakiintunutta ja sen ympäristövaikutukset tunnetaan hyvin. Tekniikat, prosessit sekä vaikutusten lieventämiskeinot ovat hyvin tunnettuja. Käytön jatkamisen vaihtoehdossa laitoksen ikääntymisen hallintaan kiinnitetään huomiota. Näiden toimenpiteiden avulla varmistetaan voimalaitoksen turvallinen jatkokäyttö. Toiminnassa seurataan parhaan käyttökelpoisen tekniikan (BAT) kehittymistä, alan lainsäädännön vaatimuksia sekä kokemuksia muista ydinvoimalaitoksista. Käytöstäpoistosuunnitelmaa tullaan päivittämään ja tarkentamaan hankkeen edetessä.



6. Suomen valtion rajat ylittävien vaikutusten arviointi

Suomen valtion rajat ylittävät vaikutukset ovat mahdollisia ainoastaan vakavan reaktorionnettomuuden yhteydessä. Vakava reaktorionnettomuus on ydinvoimalaitoksella erittäin epätodennäköinen äärimmäinen tapahtuma, jonka toteutuminen edellyttäisi useita vikoja laitoksen järjestelmissä ja ongelmia laitoksen ohjaamisessa. Laitoksen suunnittelussa ja toiminnassa on varauduttu erilaisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin, mukaan lukien vakava reaktorionnettomuus, jotta niiden seuraukset voidaan pitää mahdollisimman pieninä. Käytöstäpoiston alkuvaiheessa polttoaine siirretään pois reaktoreista käytetyn polttoaineen välivarastoihin, jonka jälkeen vakava reaktorionnettomuus ei enää ole mahdollinen.

6.1 VAKAVAN REAKTORIONNETTOMUUDEN VAIKUTUKSET

Ydinvoimalaitoksen onnettomuustilanteessa ympäristöön voi päästä terveydelle haitallisia radioaktiivisia aineita. Vakavan reaktorionnettomuuden ympäristövaikutusten arvio pohjautuu oletukseen, jossa ympäristöön vapautuu Suomessa vakavan reaktorionnettomuuden päästön raja-arvoksi määrätty 100 terabecquereliä (TBq) cesium-137 (Cs-137) -nuklidia. Lisäksi päästö sisältää myös muita reaktorissa olevia nuklideja siinä suhteessa kuin niitä onnettomuudessa oletetaan vapautuvan. Suomessa raja-arvo on määriteltä siten, että siitä ei seuraa tarvetta väestön laajoille suojautumistimenpiteille eikä pitkäaikaisia laajojen maa- ja vesialueiden käyttörajoituksia. Kansainvälisellä ydinlaitostapahtumien ja ydinonnettomuuksien luokitusasteikolla tarkasteltu kuvitteellinen vakava reaktorionnettomuus on luokassa INES 6, mikä on asteikon toiseksi vakavin luokka.

Käsiteltävässä vakavassa reaktorionnettomuudessa voimalaitos tuottaa sähköä valtakunnan verkkoon täydellä teholla, kun reaktoriin yhteydessä oleva primääripiirin putki katkeaa (Kuva 2-3). Useiden vikojen seurauksena reaktorin vedenpinta laskee johtaen polttoaineen vaurioitumiseen ja radioaktiivisuuden vapautumiseen suojarakennukseen. Onnettomuudessa oletetaan lisäksi vuoto suojarakennuksesta, jonka seurauksena aktiivisuudelle muodostuu vuoreitti

suojarakennuksesta ilmakehään. Päästön oletetaan alkavan noin 2,5 tunnin kuluttua reaktorin alasajosta (pikasulusta) ja se vapautuu ilmakehään suodattamattomana noin 31 metrin korkeudelta maan pinnasta. Päästön vaikutukset mallinetaan käyttämällä annoslaskennassa päästön kestona 22 tuntia. Päästön leviämisen vaikutuksia tarkastellaan 1 000 km etäisyydelle saakka voimalaitoksesta.

6.1.1 Arviointimenetelmät

Radioaktiivisten aineiden kulkeutuminen, laskeuman ja säteilyannosten mallinnus tehtiin Fortumin kehittämällä Tuulet-ohjelmalla. Mallinnus pohjautuu Loviisan voimalaitoksen analyyseihin käytettävään Tuulet 2.0.0 -ohjelmaversioon, joka on Säteilyturvakeskuksen hyväksymä, ja jota on ympäristövaikutusten arviointia varten muokattu mahdollistamaan päästön arviointi 1 000 km etäisyydelle voimalaitoksesta (Kuva 6-1).

Mallinnuksessa säteilyannos kertyy sekä ulkoisten että sisäisten annosreittien kautta. Säteilyannoksia mallinnettaessa ei oleteta mitään väestönsuojellisia toimenpiteitä. Esimerkiksi sisälle suojautumisen ja ravinnon nautinnan muutosten säteilyannosta pienentävää vaikutusta ei siis huomioida. Laskeumat ja säteilyannokset esitetään 5 % ylitystodennäköisyydellä, eli 95 % todennäköisyydellä laskeuma tai säteilyannos jää pienemmäksi kuin esitetty tulos.

Säteilyannosarviot laaditaan ICRP:n (International Commission on Radiological Protection) suositusten mukaisesti 1-vuotiaille, 10-vuotiaille ja aikuisille. Säteilyannoksen altitusaikoina tarkastellaan 2 vuorokautta, 7 vuorokautta ja 1 vuotta. Lisäksi huomioidaan elinikäinen säteilyaltistus.

Käytön jatkamisen tapauksessa on arvioitu vakavan reaktorionnettomuuden lisäksi myös lievempiä onnettomuustilanteita. Näillä ei kuitenkaan ollut rajat ylittäviä vaikutuksia.

6.1.2 Arvioinnin tulokset

Taulukoissa 6-1 ja 6-2 on esitetty leviämislaskennan tuloksena arvioidut säteilyannokset ja suurimpia säteilyannoksia aiheuttavien nuklidien laskeumat eri etäisyyksillä. Mallinnuksen tulosten perusteella vakavalla reaktorionnettomuudella ei ole välittömiä terveysvaikutuksia voimalaitoksen lähiympäristön asukkaille eikä myöskään Suomen rajojen ulkopuolella.

Mallinnuksen perusteella suurin säteilyannos kilometrin etäisyydellä kaikki ikäryhmät huomioiden on kahden ensimmäisen vuorokauden aikana noin 25 mSv ja ensimmäisen viikon aikana noin 27 mSv. Tämän suuruiset säteilyannokset eivät aiheuta suoria säteilyvaikutuksia ihmisille, sillä esim. veren kuvan muutos muutaman päivän sisällä vaatii noin 500 mSv:n suuruisen säteilyannoksen. Noin 30 mSv säteilyannos vastaa kolmea koko kehon tietokonetomografiakuvausta.

Kun mallinnuksen tuloksia verrataan suomalaisen vuotuisen keskimääräiseen säteilyannokseen, joka on noin 5,9 mSv/vuosi, voidaan todeta, että 50 vuoden aikana suomalainen saa muista lähteistä keskimäärin noin 295 mSv säteilyannoksen. Lisäksi esimerkiksi ihminen, joka asuu kerrostalossa sellaisessa paikassa, jossa hän altistuu runsaasti radonille, voi saada 50 vuoden aikana siitä jopa yli 1 500 mSv säteilyannoksen.

Mallinnettujen säteilyannosarvioiden (Taulukko 6-1) ja laskeuma-arvioiden (Taulukko 6-2) perusteella Suomessa

käytössä olevat raja-arvot sisälle suojautumiselle tai evakuoinnille täyttyvät 5 km etäisyydelle voimalaitoksesta.

Suomessa käytössä olevien raja-arvojen mukaan yhden kilometrin etäisyys voimalaitoksesta on mallinnuksen perusteella erittäin voimakkaasti kontaminoitunut, eli alue sisältää paljon radioaktiivisuutta kaikilla pinoilla. Voimalaitoksen suojavyöhykkeen ulkorajalla (5 km etäisyys laitoksesta) alue on voimakkaasti kontaminoitunut. Alue 15 km etäisyydellä on kontaminoitunut ja 80 kilometristä eteenpäin alue on lievästi kontaminoitunut tai lähes puhdas. Onnettomuuden seurauksina olisi muun muassa rakennetun ympäristön puhdistamista, luonnontilaisten alueiden virkistyskäytön rajoittamista sekä alueella asuvien ihmisten mittausten- ja puhdistusten järjestämistä alle 15 km säteellä voimalaitoksesta. Lisäksi rakennettujen virkistyspaikkojen käyttöä tulisi rajoittaa 80 km etäisyydelle saakka. Viranomaisten toimesta asetettaisiin rajoituksia myös ravinnoksi käytettäville tuotteille, kuten esimerkiksi marjoille, sienille, kaloille, riistalle ja maitotuotteille, pohjautuen niiden aktiivisuuspitoisuuksiin.

Kuvassa 6-1 on havainnollistettu etäisyyksiä muihin maihin 1 000 km etäisyydelle saakka Loviisan ydinvoimalaitoksesta ja taulukossa 6-3 on esitetty vakavan reaktorionnettomuuden radioaktiivisesta päästöstä aiheutuvia maakohtaisia säteilyannoksia 1 000 km asti Loviisan ydinvoimalaitoksesta.



Kuva 6-1. Suuntaa antavia etäisyyksiä Loviisan ydinvoimalaitoksesta 1 000 km saakka.

Taulukko 6-1. Vakavan reaktorionnettomuuden aiheuttamat säteilyannokset 1-vuotiaalle, 10-vuotiaalle ja aikuiselle 1–1 000 km etäisyydellä päästön vapautumispaikasta 2 vuorokauden, 7 vuorokauden, 1 vuoden sekä eliniän aikana.

Etäisyys (km)	1-vuotiaalle arvioitu annos [mSv]				10-vuotiaalle arvioitu annos [mSv]				Aikuiselle arvioitu annos [mSv]			
	2 d	7 d	1 a	70 a	2 d	7 d	1 a	60 a	2 d	7 d	1 a	50 a
1	24,1	26,1	121,0	267,0	25,2	27,4	105,0	292,0	19,5	21,6	88,8	320,0
5	4,4	4,8	26,1	60,1	4,5	4,9	22,9	65,7	3,8	4,1	20,1	73,1
10	2,0	2,2	15,0	27,7	2,1	2,2	10,6	30,0	1,8	1,9	10,0	34,1
15	1,3	1,4	11,7	21,3	1,4	1,5	7,9	20,1	1,2	1,3	7,0	22,1
20	1,0	1,1	8,0	14,5	1,0	1,1	5,4	13,9	0,9	1,0	4,8	15,2
50	0,35	0,37	2,08	3,91	0,36	0,38	1,49	3,78	0,32	0,35	1,35	4,26
100	0,23	0,23	0,31	0,41	0,23	0,23	0,28	0,40	0,22	0,23	0,27	0,43
300	0,07	0,07	0,11	0,16	0,07	0,07	0,10	0,16	0,07	0,07	0,09	0,17
500	0,04	0,04	0,06	0,09	0,04	0,04	0,05	0,09	0,04	0,04	0,05	0,10
700	0,02	0,02	0,04	0,06	0,02	0,02	0,03	0,06	0,02	0,02	0,05	0,06
1 000	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02	0,03	0,01	0,01	0,02	0,04

Taulukko 6-2. Suurimpia säteilyannoksia laskeuman kautta aiheuttavien nuklidien laskeumat eri etäisyyksillä voimalaitoksesta vakavassa reaktorionnettomuudessa.

Etäisyys (km)	Laskeuma [kBq/m ²]									
	Cs-134	Cs-137	I-131 (aerosoli)	I-131 (orgaaninen)	I-131 (alkuaine)	I-132 (aerosoli)	I-132 (orgaaninen)	I-132 (alkuaine)	Te-132	Sr-90
1	706	441	4353	0,5	1472	5424	0,6	1828	4983	1,1
5	126	79	779	0,07	181	970	0,09	225	892	0,2
10	56	35	344	0,03	65	429	0,04	81	394	0,09
15	33	21	205	0,02	35	256	0,02	43	235	0,05
20	23	21	141	0,01	22	176	0,02	28	162	0,04
50	6,3	4,0	39	0,005	4,8	49	0,006	6,0	45	0,01
100	0,4	0,3	2,6	0,0004	0,2	3,3	0,0005	0,3	3,0	0,0007
300	0,2	0,1	1,1	0,0003	0,07	1,4	0,0004	0,09	1,2	0,0003
500	0,1	0,07	0,7	0,0003	0,04	0,8	0,0003	0,05	0,8	0,0002
700	0,08	0,05	0,5	0,0002	0,03	0,6	0,0003	0,04	0,5	0,0001
1 000	0,05	0,03	0,3	0,0002	0,02	0,4	0,0002	0,03	0,3	0,0001

Taulukko 6-3. Vakavasta reaktorionnettomuudesta lapsille ja aikuiselle arvioitujen maakohtaisten elinikäisten säteilyannosten suuruusluokat 1 000 etäisyydelle asti voimalaitoksesta. Säteilyannoksien vaihteluväli vastaa valtion rajojen sisään jäävien alueiden likimääräistä etäisyyttä Loviisan voimalaitoksesta.

Maa	Valtion alueiden likimääräinen etäisyys Loviisan voimalaitoksesta (max, min) [km]	1-vuotiaan elinikäisen annoksen vaihteluväli [mSv]	10-vuotiaan elinikäisen annoksen vaihteluväli [mSv]	Aikuisen elinikäisen annoksen vaihteluväli [mSv]
Viro	300, 100	≤0,16–0,41	≤0,16–0,40	≤0,17–0,43
Venäjä	1000, 100	≤0,03–0,41	≤0,03–0,40	≤0,04–0,43
Ruotsi	1000, 300	0,03–0,16	0,03–0,16	0,04–0,17
Latvia	500, 300	0,09–0,16	0,09–0,16	0,10–0,17
Liettua	700, 500	≤0,06–0,09	≤0,06–0,09	≤0,06–0,10
Valko-Venäjä	1000, 500	≤0,03–0,09	≤0,03–0,09	≤0,04–0,10
Norja, Puola, Ukraina, Tanska	1000, 700	≤0,03–0,06	≤0,03–0,06	≤0,04–0,06
Saksa	1000	≤0,03	≤0,03	≤0,04

Euroopan komission mukaan luonnon taustasäteilyn vuosiannokset ovat Euroopan alueella noin 1,5–6,2 mSv / vuosi (<https://remon.jrc.ec.europa.eu/About/Atlas-of-Natural-Radiation/Download-page>). Tähän verrattuna vakavan reaktorionnettomuuden päästön aiheuttamat säteilyannokset jäävät Suomen rajojen ulkopuolella yleisesti tilastollisesti tarkasteltuna merkityksettömän pieneksi. Taulukossa 6-3 on esitetty säteilyannosten suuruusluokka eri maissa 1 000 etäisyydelle asti karkealla tasolla mallinnuksessa käytettyjen ja kuvassa 6-1 esitettyjen etäisyyksien mukaan. Aikuiselle arvioidut elinikäiset säteilyannokset ovat suurimmillaan 0,43 mSv ja pienimmillään ≤0,04 mSv. Lasten arvioidut elinikäiset säteilyannokset ovat käytännössä samansuuruiset.

Suurimmat säteilyannokset Suomen rajojen ulkopuolella keskittyvät Viron ja Venäjän lähialueille, joiden rajalle etäisyys Loviisan ydinvoimalaitoksesta on lyhimmillään noin 100 km. Etäisyyden kasvaessa säteilyannokset pienenevät. Ruotsin rannikolle Loviisan ydinvoimalaitoksesta on matkaa noin 400 km. Ruotsin valtion alueella elinikäinen annos on arvion perusteella enimmillään 0,16 mSv lapsille ja 0,17 mSv aikuisille (annokset on esitetty konservatiivisesti 300 km laskentapisteen kohdalta). Pohjois- ja Etelä-Ruotsissa noin 1 000 km päässä elinikäiset säteilyannokset ovat lapsilla ja aikuisilla luokkaa 0,03–0,04 mSv.

Säteilyannokset pienenevät etäisyyden kasvaessa. Yli 1 000 km etäisyyksillä säteilyannoksia ei ole tarkasteltu, mutta ne eivät kuitenkaan ylitä 1 000 km etäisyydellä arvioitua arvoja 0,03–0,04 mSv.

6.2 MUUT VAIKUTUKSET

Vakavan reaktorionnettomuuden vaikutusten lisäksi hankkeen vaihtoehtoista ei arvioida olevan muita Suomen valtion rajat ylittäviä vaikutuksia. Esimerkiksi, tarkastellusta vakavaa

reaktorionnettomuutta lievemmistä onnettomuustapauksista aiheutuu 100 km etäisyydellä Loviisan voimalaitoksesta aikuisella enintään merkityksetön noin 0,005 mSv säteilyannos vuoden altistusajalla. Säteilyannokset pienenevät etäisyyden kasvaessa.

6.3 VAIKUTUSTEN LIEVENTÄMISTOIMENPITEET

Vakavan reaktorionnettomuuden aiheuttaman päästön vaikutuksia voidaan lieventää erilaisilla väestönsuojelutoimenpiteillä, kuten joditablettien ottamisella, sisälle suojautumisella ja eri aikaan toteutettavilla evakuoineilla.

Mikäli väestö saadaan evakuoitua ennen päästön saapumista alueelle, voidaan onnettomuuden aiheuttamalta säteilyannokselta välttyä jopa kokonaan. Jos väestöä ei syystä tai toisesta saada evakuoitua ajoissa, sisälle suojautuminen on hyvä keino pienentää radioaktiivisen päästöpilven aiheuttamaa säteilyaltistusta.

Laskeuman vaikutuksia voidaan lieventää monin eri tavoin. Esimerkiksi asfaltoituja kaupunkiympäristöjä voidaan pestä ja maa-alueita voidaan muokata poistamalla eniten laskeumaa sisältävää maa-ainesta. Laskeumatilanteessa ensisijaiset puhdistustoimet kohdistetaan sellaisiin elinympäristöihin, joissa ihmiset viettävät suuren osan ajastaan tai joissa on suuri asukastiheys.

Säteilyvaaratilanteessa ydinvoimalaitoksen luvanhaltija toimii tiiviissä yhteistyössä Säteilyturvakeskuksen kanssa. Säteilyturvakeskus arvioi tilanteen turvallisuusmerkitystä sekä antaa suojelutoimia koskevia suosituksia suojelutoimista päättävälle viranomaisille.



7. Vaikutusten seuranta ja tarkkailu

Hankkeesta vastaavalla on lakien ja vaatimusten mukaisesti olemassa erilaisia ympäristövaikutusten seuranta- ja tarkkailuohjelmia. Voimalaitoksen käytön jatkamisen tapauksessa voimalaitoksen toiminta tulee olemaan saman tyyppistä kuin nykyisinkin, minkä vuoksi seurannan ja tarkkailun arvioidaan jatkuvan samanlaisena. Seuranta- ja tarkkailu on esitetty YVA-selostuksen luvussa 11.

Radioaktiivisten aineiden tarkoilla päästömittauksilla varmistetaan siitä, että voimalaitoksen yhteenlasketut päästöt ilmaan tai veteen eivät ylitä Säteilyturvakeskuksen vahvistamia päästörajoja ja ympäristön säteilyannokset alittavat asetetut rajat.

Loviisan voimalaitoksen ympäristöä valvotaan ympäristön säteilyvalvontaohjelman mukaisesti. Ympäristön radioaktiivisten aineiden tilaa on seurattu voimalaitoksen läheisyydessä jo pitkään. Ympäristön säteilyvalvonnan tarkoituksena on varmistaa, että ydinvoimalaitoksesta aiheutuva väestön säteilyaltistus pidetään niin pienenä kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista ja että määräyksissä esitettyjä raja-arvoja ei ylitetä. Lisäksi Säteilyturvakeskus toteuttaa Loviisan voimalaitoksen ympäristössä omaa riippumatonta säteilyvalvontaa.

Loviisan voimalaitoksen säähavaintojärjestelmän meteorologisten mittausten avulla arvioidaan ilmaan pääsevien

radioaktiivisten aineiden leviämistä voimalaitoksen normaaliikäytön ja mahdollisten onnettomuustilanteiden aikana. Ydinvoimalaitoksen käytön aikana arvioidaan vuosittain meteorologisten mittausten ja päästöjen perusteella ympäristön väestölle aiheutunut säteilyaltistus.

Voimalaitokselta mereen johdettavien jäähdytys- ja jätevesien määrää ja laatua tarkkaillaan voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti. Loviisan voimalaitoksen lähimeri-alueen vaikutustarkkailu pitää sisällään meriveden laadun tarkkailua (fysikaalis-kemiallinen laatu) sekä biologista että kalataloudellista tarkkailua.

Lisäksi tarkkaillaan toiminnasta aiheutuvia savukaasupäästöjä ja melua, pidetään kirjaa radioaktiivisista ja konventionaalisista jätteistä, tehdään säännöllisesti VLJ-luolan kalliomekaniikan, hydrologian ja pohjavesikemian seurantaa sekä seurataan ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia esimerkiksi keskustelutilaisuuksin ja asukaskyselyin.



8. Hankkeen edellyttämät luvat, suunnitelmat ja päätökset Suomessa

8.1 YDINENERGIALAIN MUKAISET PÄÄTÖKSET JA LUVAT

Loviisan ydinvoimalaitoksen voimalaitosyksiköillä on ydine-nergialain mukaiset käyttöluvut, jotka ovat voimassa vuosien 2027 ja 2030 loppuun. Matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoituslaitoksen (VLJ-luola) käyttöluva on voimassa vuoden 2055 loppuun. VLJ-luola tarvitsee uuden käyttöluvan molemmissa vaihtoehdoissa (VE1 ja VEO/VEO+). Voimalaitoksen käytön jatkamiseksi tulee voimalaitosyksiköille hakea uudet käyttöluvut. Voimalaitosyksiköiden käytöstäpoisto edellyttää käytöstäpoistoluvan hakemista. Käyttöluvan ja käytöstäpoistoluvan myöntää valtioneuvosto. Itsenäistettävät laitokset tarvitsevat erillisen käyttöluvan, kun voimalaitosyksiköiden käyttöluva päättyy ja niitä aletaan purkaa käytöstäpoistoluvan tullessa voimaan. Käyttöluvan ja käytöstäpoistoluvan lisäksi hankevaihtoehdot saattavat edellyttää myös muita ydinenergialain mukaisia lupia.

Ydinpolttoaineen kuljetukseen tarvitaan ydinenergialain mukainen kuljetusluva, jonka edellytyksinä ovat mm. kuljetussuunnitelma, turvasuunnitelma ja eräissä tapauksissa valmiussuunnitelma. Käytetyn polttoaineen kuljetuksista kapselointiin ja loppusijoitukseen Eurajoen Olkiluotoon vastaa Posiva. Kaikista ydinjätteiden tai radioaktiivisten aineiden kuljetuksista joko tehdään ilmoitus Säteilyturvakeskukselle tai niille haetaan kuljetus- tai turvallisuuslupaa siten kuin laki kulloinkin edellyttää.

8.2 MUUT LUVAT

Loviisan ydinvoimalaitoksen muu säteilytoiminta kuin ydine-nergian käyttö edellyttää säteilylain mukaista turvallisuuslupaa.

Mahdolliset voimalaitosalueen rakennusten muutostyöt tai tarpeellisen infrastruktuurin ja tilojen rakentaminen edellyttää rakennuslupaa. Rakennusvalvonnan tehtävistä ja päätöksenteosta vastaa Loviisassa kaupungin rakennus- ja ympäristölautakunta.

Ydinvoimalaitoksen toiminta edellyttää ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan sekä vesilain mukaista vesitalouslupaa vedenotto- ja purkurakenteille. Fortumilla on voimassa olevat ympäristö- ja vesitalousluvut. Voimassa olevien ympäristö- ja vesitalouslupien muuttamistarvetta arvioidaan yhdessä viranomaisten kanssa, mikäli toiminnan jatkamiselle 2027/2030 jälkeen haetaan (ja myönnetään) käyttöluva. Arvioinnin mukaan Loviisan ydinvoimalaitoksen toiminnan vaikutukset tulevat pysymään samantapaisina. Lupaviranomaisena toimii Etelä-Suomen aluehallintovirasto.

Kemikaalien laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia harjoittavat laitokset tarvitsevat Turvallisuus- ja kemikaaliviraston myöntämän kemikaaliluvan. Fortumin Loviisan voimalaitoksella on olemassa oleva lupa kemikaalien laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia varten ja voimalaitos on Turvallisuus- ja kemikaaliviraston valvoma turvallisuusselvityslaitos. Toiminnan muuttuessa, kuten esim. siirryttäessä käytöstäpoistoon, tehdään tarvittavat ilmoitukset ja haetaan tarvittavat luvat kemikaaliturvallisuuslain mukaisesti.

Lisäksi voimalaitos ja sen käytön jatkaminen sekä käytöstäpoisto edellyttävät lukuisia muita lupia ja suunnitelmia ja ovat yhteydessä suunnitelmiin ja ohjelmiin, jotka on koottu YVA-selostuksen lukuihin 12.9-12.10.

