



# Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen yhteenveto

**Olkiluodon ydinvoimalaitoksen  
laajentaminen neljännellä laitosyksiköllä**

**YVA**

# 1 Hanke

Parantaakseen valmiuksiaan lisätuotantokapasiteetin rakentamiseen Teollisuuden Voima Oyj (TVO) käynnisti keväällä 2007 ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) Olkiluotoon mahdollisesti sijoitettavasta uudesta ydinvoimalaitosyksiköstä. TVO selvittää sähköteholtaan noin 1 000–1 800 MW:n ja lämpöteholtaan noin 2 800–4 600 MW:n suuruisen ydinvoimalaitosyksikön rakentamista Olkiluotoon, jossa on nykyisin kaksi käytössä olevaa ydinvoimalaitosyksikköä Olkiluoto 1 ja Olkiluoto 2 (OL1 ja OL2) ja yksi rakenteilla oleva ydinvoimalaitosyksikkö Olkiluoto 3 (OL3). TVO varautuu jättämään mahdollisen periaatepäätöshakemuksen uudesta laitosyksiköstä sen jälkeen, kun YVA-selostus on jätetty yhteysviranomaiselle. TVO:ssa ei ole päätetty YVA-menettelyn jälkeisistä toimista.

Sähkön kulutus Suomessa jatkaa kasvuaan. Suomi käytti sähköä vuonna 2006 noin 90 TWh. Vuonna 2001 ylittyi 80 TWh ja 50 TWh vuonna 1985. Neljännesvuosisadassa sähkön kulutus on kaksinkertaistunut. Sähkön vuosikulutuksen on arvioitu ylittävän 100 TWh 6–8 vuoden kuluttua.

Fortum Power and Heat Oy:llä on myös käynnissä YVA-menettely Loviisan ydinvoimalaitoksen yhteyteen rakennettavasta kolmannesta laitosyksiköstä.

## 1.1 Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Euroopan yhteisöjen (EY) neuvoston antama direktiivi (85/337/ETY) on pantu täytäntöön Suomessa Euroopan talousalueesta tehdyn sopimuksen liitteen kaksikymmentä (XX) nojalla ympäristövaikutusten arviointia koskevalla YVA-lailla (468/1994) ja -asetuksella (713/2006). YVA-asetuksen hankeluettelon mukaan ydinvoimalaitokset ovat hankkeita, joihin sovelletaan arviointimenettelyä. YVA-lain mukaan ydinvoimalaitosten YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimii kauppa- ja teollisuusministeriö (KTM), jonka tehtävät siirtyivät 1.1.2008 työ- ja elinkeinoministeriölle (TEM).

Hankkeen YVA-ohjelma valmistui toukokuussa 2007. YVA-ohjelmaa esiteltiin eri tilaisuuksissa ja se oli nähtävänä kesällä 2007. Ohjelmasta saaduissa lausunnoissa toivottiin, että ympäristövaikutusten arvioinnissa kiinnitetään erityisesti huomiota ydinturvallisuuteen, jäähdytysveden vaikutuksiin sekä ydinjätehuoltoon. Yhteysviranomaisena antoi oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta syyskuussa 2007.

Ympäristövaikutusten arviointityön tulokset on koottu ympäristövaikutusten arviointiselostukseen eli YVA-selostukseen. YVA-selostus on jätetty yhteysviranomaiselle helmikuussa 2008, ja se on nähtävillä mielipiteiden ja lausuntojen antamista varten. Nähtävilläoloajan päätyttyä yhteysviranomaisena antaa mielipiteiden ja lausuntojen perusteella arviointiselostuksesta oman lausuntonsa ja arviointimenettely päättyy.

Hankkeeseen sovelletaan YK:n Euroopan talouskomission sopimusta valtioiden rajat ylittävien ympäristövaikutusten arvioinnista (nk. Espoon sopimus 67/1997). Ydinvoimalaitos sisältyy sopimuksen hankeluettelon. Sopimuksen yhteystahona Suomessa toimii ympäristöministeriö. Valtioiden välisessä arviointimenettelyssä hankkeesta ilmoitettiin seuraaville maille: Ruotsi, Tanska, Norja, Saksa, Puola, Liettua, Latvia, Viro ja Venäjä.

Kuva 1. Olkiluodon sijainti Suomen länsirannikolla (Lähde: Pöyry Energy Oy).



## 1.2 Hankkeen edellyttämät luvat

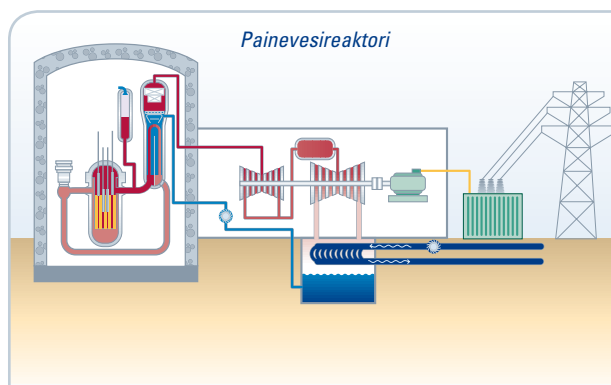
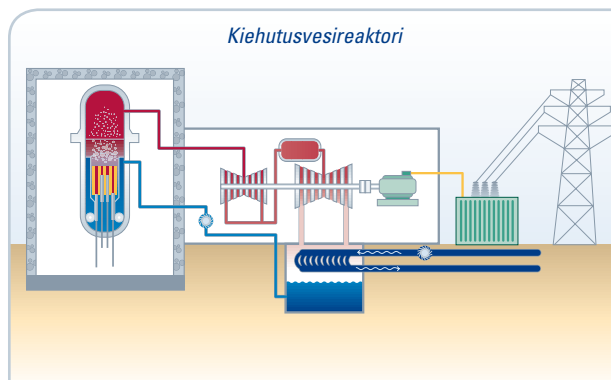
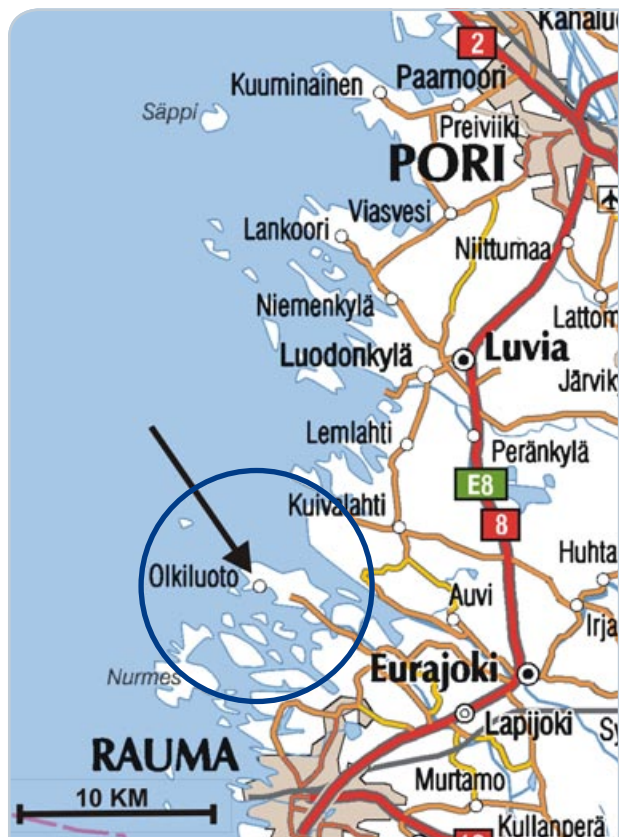
Ydinvoimalaitosyksikön rakentaminen edellyttää monien eri lakien mukaisia lupapäätöksiä ja valtioneuvoston tekemää ja eduskunnan voimaanjättämää periaatepäätöstä siitä, että ydinvoimalaitosyksikkö on yhteiskunnan kokonaisedun mukainen. Myönteisen periaatepäätöksen edellytyksenä on muun muassa sijaintikunnan myönteinen lausunto. Hankkeen investointipäätöstä ei voida tehdä ennen periaatepäätöstä. Rakentamislupa ja käyttöluvan myöntää valtioneuvosto, mikäli ydinenergialaissa (990/1987) säädetyt edellytykset ydinlaitoksen rakentamislupa- ja käyttöluvan myöntämiselle täyttyvät.

Muita tarvittavia lupia ovat mm. rakennuslupa, ympäristölupa ja vesilain mukainen lupa. Lupaviranomaiset käyttävät YVA-selostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa lausuntoa oman päätöksentekonsa perusaineistona. Lupa-hakemuksiin liitetään suunnittelun edetessä laadittavia yksityiskohtaisempia selvityksiä hankkeesta ja sen vaikutuksista.

## 1.3 Sijainti

Ydinvoimalaitosyksikön suunniteltu sijoituspaikka on Suomen länsirannikolla, Olkiluodon saarella, Eurajoen kunnassa. Lähimmästä kaupungista Raumalta on Olkiluotoon maanteitse noin 25 kilometriä.

Kuva 2. Eurajoen ja Olkiluodon sijainti. Eurajoki sijaitsee valtatie 8:n (E8) varrella. Olkiluodon voimalaitokselle on valtatie 8:ltä matkaa noin 14 kilometriä. (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Lupa L7302/07)



## 1.4 Hankevaihtoehdot

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu seuraavia hankevaihtoehtoja:

- Uuden ydinvoimalaitosyksikön rakentaminen Olkiluotoon. Ydinvoimalaitosyksikkö voi olla kiehaus- tai painevesireaktorilaitos. Tarkasteltavia vaihtoehtoja ovat:
  - kaksi sijoituspaikkaa Olkiluodossa
  - kaksi jäähdytysveden ottopaikka- ja kaksi purkupaikkavaihtoehtoa.
- Hankkeen toteuttamatta jättäminen (nollavaihtoehto). Nollavaihtoehtona on tarkasteltu tilannetta, jossa voimalaitosyksikköä ei rakenneta Olkiluotoon. Nollavaihtoehtossa TVO:n osakkaiden on oletettu hankkivan tarvitsemansa sähkön pohjoismaisilta sähkömarkkinoilta.

Hankkeeseen liittyvät laitosalueella tapahtuva uuden laitoksen toiminnassa syntyvän käytetyn ydinpolttoaineen välivarastointi sekä matala- ja keskiaktiivisen voimalaitosjätteen käsittely ja loppusijoitus. Lisäksi hankkeeseen liittyy tarvittava voimansiirtoyhteys kantaverkkoon.

Suunniteltu ydinvoimalaitosyksikkö on peruskuorma-voimalaitos, joka on käynnissä vuotuista huoltoeränsä lukuun ottamatta jatkuvasti. Laitosyksikön tekninen käyttöikä on noin 60 vuotta. Taulukossa 1 on esitetty suunnitellun voimalaitosyksikön teknisiä tietoja. Esitetyt lukuarvot ovat alustavia.

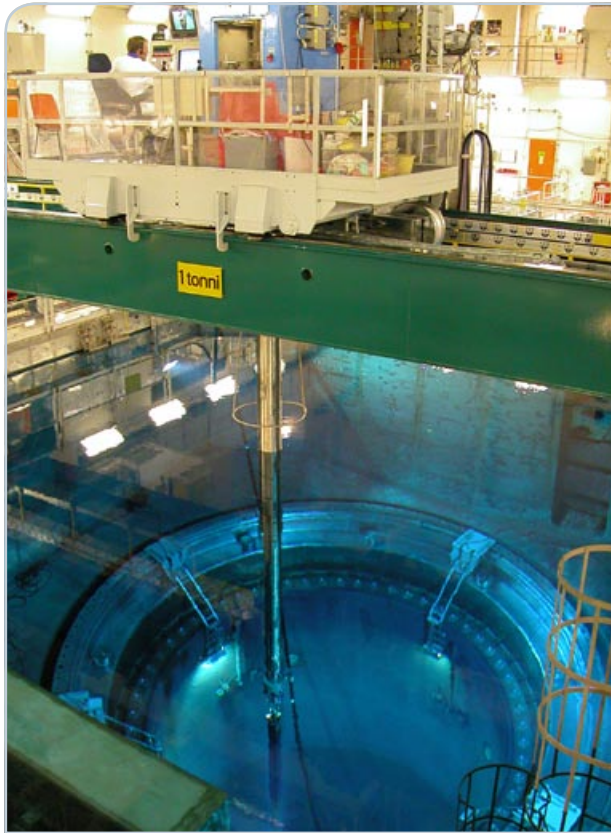
Taulukko 1. Olkiluotoon suunnitellun ydinvoimalaitosyksikön alustavia teknisiä tietoja.

Selite	Lukuarvo ja yksikkö
Reaktorin lämpöteho	noin 2 800–4 600 MW <sub>th</sub>
Sähköteho	noin 1 000–1 800 MW <sub>e</sub>
Kokonaishyötysuhde	noin 35–40 %
Polttoaine	Uraanidioksidi UO <sub>2</sub>
Uraanipolttoaineen kulutus	noin 20–40 t/v
Polttoaineen keskimääräinen isotooppirikastusaste	noin 2–5 % U-235
Uraanin määrä reaktorissa	noin 100–150 t
Vuotuinen sähköntuotanto	noin 8–14 TWh <sub>e</sub>
Jäähdytysveden tarve	noin 40–60 m <sup>3</sup> /s

MW = megawatti = tuhat kilowattia  
TWh = terawattitunti = miljardi kilowattituntia

### Kiehausvesireaktorilaitos, BWR (Boiling Water Reactor)

Kiehausvesireaktorilaitoksen reaktorissa puhdas vesi toimii polttoaineen jäähdytteenä. Paineastiassa pääkiertopumput kiertävät vettä reaktorisydämen polttoainenuppujen läpi, jolloin vesi kuumenee noin 300 °C lämpötilaan ja kiehuu muodostaen höyryä noin 70 bar paineessa. Kylläinen höyry johdetaan paineastiassa olevien höyrynerottimien ja höyrynkuvaimen kautta



Kuva 3. Olkiluodon voimalaitosalue. Kartalla näkyvät mm. nykyiset ydinvoimalaitosyksiköt OL1 ja OL2 (1), rakenteilla olevan ydinvoimalaitosyksikön OL3:n työmäärä (2), käytetyn polttoaineen välivarasto (3), voimalaitosjätteen



korkeapaineturpiinille, välitulistimiin ja matalapaineturpiineille. Turpiinit on kytketty akselin välityksellä generaattoriin, joka tuottaa sähköä. Veden määrää reaktorissa säädetään syöttövesipumppujen avulla. Höyryputkiin liitetyt varoventtiilit suojaavat reaktoripaineastiaa ylipaineelta ja päästävät tarvittaessa höyryä suojarakennuksen sisällä olevaan suureen vesialtaaseen.

Säätösauvojen lisäksi kiehumisvesireaktorissa käytetään säätöön pääkiertopumppuja, jotka vaikuttavat reaktiivisuuden pääkiertovirtauksen avulla muuttamalla höyrypitoisuutta reaktorisydämessä. Reaktorin nopea sammuttaminen saadaan aikaan työntämällä säätösauvat hydraulisen pikasulkujärjestelmän avulla reaktorisydämeen.

Matalapaineturpiineilta tuleva höyry johdetaan lauhduttimeen, jossa se meriveden avulla lauhdutetaan vedeksi. Lauhduttimessa on alipaine, joten vuodon sattuessa merivesi vuotaa prosessiin eikä päinvastoin. Lauhduttimesta vesi pumpataan esilämmittimiin. Esilämmittimissä välitöhdöhöyry lämmittää vettä ennen sen johtamista takaisin reaktoriin.

Olkiluodon nykyiset ydinvoimalaitosyksiköt (OL1 ja OL2) ovat tyypiltään kiehumisvesireaktorilaitoksia.

#### *Painevesireaktorilaitos, PWR (Pressurised Water Reactor)*

Painevesireaktorilaitoksessa polttoaine kuumentaa vettä, mutta reaktoripaineastiassa pidetään niin korkea paine, että vesi ei kiehu missään vaiheessa. Paine on tyypillisesti noin 150 bar ja lämpötila reaktorissa noin 300 °C. Paineistimeen liitetyt varoventtiilit suojaavat primääripiiriä liian korkealta paineelta.

ta. Paineistettu vesi kehittää höyryä erillisissä höyrytimissä, joista se pumpataan reaktoriin (primääripiiri). Höyry kiertää sekundääripiirissä pyörittäen turpiineja ja generaattoria.

Tehon säätö tapahtuu painevesireaktorissa pääasiassa säätösauvojen ja jäähdytteen lisätyin boorin avulla. Säätösauvoja käytetään myös reaktorin nopeaan sammuttamiseen häiriötilanteissa pudottamalla ne ylhäältä päin painovoiman avulla reaktoriin.

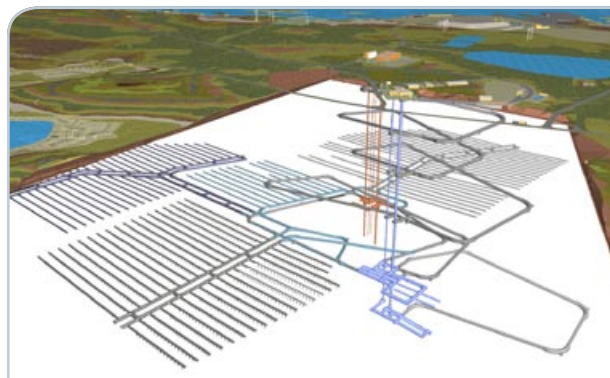
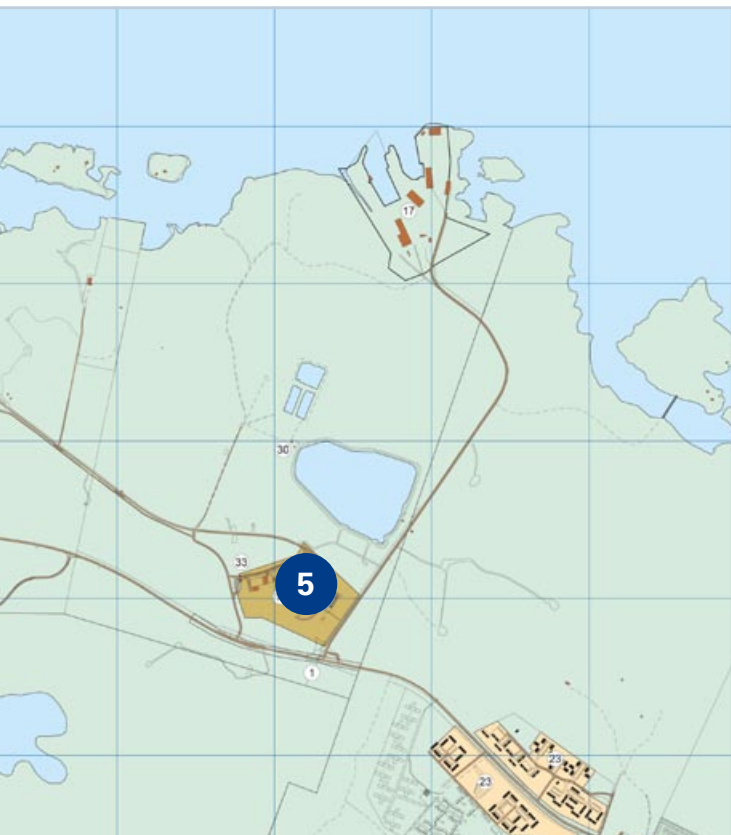
Rakenteilla oleva OL3 ja Loviisan voimalaitoksen nykyiset ydinvoimalaitosyksiköt ovat tyypiltään painevesireaktorilaitoksia.

### 1.5 Ydinturvallisuus

Suomessa ydinennergian käytöstä on säädetty ydinennergialaissa ja -asetuksessa. Ydinennergialainsäädännössä on esitetty vaatimukset muun muassa ydinennergian käytön yleisistä turvallisuusperiaatteista, ydinlaitosten luvitusmenettelyistä, turvallisuusvalvonnasta ja ydinjätehuollosta.

Suomessa Säteilyturvakeskus (STUK) on viranomainen, joka valvoo Suomen ydinvoimalaitosten turvallisuutta ja antaa ydinennergian käytön turvallisuutta, turva- ja valmiusjärjestelyjä sekä ydinmateriaalien valvontaa koskevat yksityiskohtaiset määräykset ja ohjeet. STUK on vastuussa myös ydinmateriaalien käytön ja ydinjätteiden käsittelyn sekä varastoinnin valvonnasta. STUKin tehtävänä on valvoa kaikkea toimintaa laitosten suunnittelusta niiden toiminnan lopettamiseen. Tavoitteena on ydinvoimalaitosten turvallisuuden varmistaminen siten, että laitosten käytön

loppusijoitusta (4), käytetyn polttoaineen loppusijoitukseen liittyvän, maanalaisen tutkimustilan työmaa (5) ja Vierailukeskus (6). Karttaan on merkitty lisäksi uuden voimalaitosyksikön vaihtoehtoiset sijoituspaikat.



töstä ei aiheudu työntekijöiden tai ympäristön väestön terveyttä vaarantavia säteilyhaittoja eikä muuta vahinkoa ympäristölle tai omaisuudelle.

Ydinvoimalaitos tulee suunnitella ydinenergiainsäädännön ja STUKin julkaisemien ydinvoimalaitosohjeiden mukaisesti siten, että sen käyttö on turvallista. STUKin ydinvoimalaitosohjeet koskevat ydinlaitosten turvallisuutta, ydinmateriaaleja ja ydinjätteitä, sekä ydinenergian käytön edellyttämiä turvajärjestelyjä ja valmiusjärjestelyjä. Ydinvoimalaitosohjeet ovat saatavissa STUKin internetsivuilta ([www.stuk.fi](http://www.stuk.fi)).

Mahdollisessa uudessa voimalaitosyksikössä otetaan huomioon uusimmat turvallisuusvaatimukset ja laitosyksikössä on varauduttu vakaviin onnettomuuksiin ja niiden seurauksien lieventämiseen.

Reaktoriturvallisuus edellyttää kolmen tekijän toimintaa kaikissa olosuhteissa:

- ketjureaktion ja sen tuottaman tehon hallintaa
- polttoaineen jäähtytystä ketjureaktion sammumisen jälkeen eli jälkilämmön poistoa
- radioaktiivisten aineiden eristämistä ympäristöstä.

Turvallisuuden perustana ovat useat radioaktiivisten aineiden vapautumisestee ja syvyysuuntainen turvallisuusajattelu. Usean vapautumisesteen periaate tarkoittaa sitä, että radioaktiivisten aineiden ja ympäristön välillä on sarja vahvoja ja tiiviitä fyysisiä esteitä, jotka estävät niiden pääsyn ympäristöön kaikissa olosuhteissa. Yhdenkin vapautumisesteen tiiveys riittää varmistamaan,

että radioaktiivisia aineita ei pääse ympäristöön. Syvyysuuntainen turvallisuusajattelu tarkoittaa häiriöiden ja onnettomuuksien ennaltaehkäisemistä sekä häiriöiden ja onnettomuustilanteiden hallintaa ja niiden seurausten lieventämistä.

Hallitsemattomasta tehon noususta johtuva räjähdysomainen tapahtuma ei ole kevytvesireaktorissa rakenteellisista syistä mahdollinen. Vakavaan reaktorisydämen vaurioitumiseen johtava onnettomuus edellyttää moninkertaisten turvallisuusjärjestelmien yhtäaikaista toimimattomuutta ja useita virheellisiä toimenpiteitä käyttökäytännöllä.

## 2 Hankkeen vaikutukset

### *Mitä ympäristövaikutuksia on arvioitu*

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen laajennushankkeen ympäristövaikutuksia arvioitaessa on selvitetty ensin ympäristön nykytila ja sen jälkeen arvioitu hankkeen aiheuttamia muutoksia ja niiden merkittävyyttä ottaen huomioon Olkiluodossa olevien toimintojen yhteisvaikutukset. Suunnitellun ydinvoimalaitosyksikön ympäristövaikutusten arviointi kattaa laitosyksikön koko elinkaaren. YVA-selostuksessa on kuvattu ja arvioitu mm.

- **rakentamisen vaikutukset**
  - maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin
  - kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin
  - työllisyyteen ja elinkeinoihin
  - asukkaiden hyvinvointiin
  - melutasoihin
  - liikenteeseen
- **uuden voimalaitosyksikön käytön aikaiset vaikutukset**
  - ilmanlaatuun ja ilmastoon
  - vesistöön, vesieliöstöön ja kalastukseen
  - maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin
  - kasvillisuuteen, eläimiin ja suojelukohteisiin
  - maankäyttöön, rakenteisiin ja maisemaan
  - ihmisiin ja yhteiskuntaan
  - energiamarkkinoihin.

### **Lisäksi on käsitelty:**

- jätteiden ja sivutuotteiden sekä näiden käsittelyn vaikutukset
- liikenteen ympäristövaikutukset
- poikkeus- ja onnettomuustilanteiden vaikutukset
- voimalaitosyksikön purkamisen vaikutukset
- ydinpolttoaineen tuottamisen ja kuljetusten vaikutukset
- liitännäishankkeiden vaikutukset.

### **Lausunnot arviointiohjelmasta**

Yhteysviranomaiselle jätettiin arviointiohjelmasta 36 lausuntoa ja 18 mielipidettä. Kansainvälisessä kuulemisessa YVA-menettelyyn ovat määrääjässä ilmoittaneet osallistuvansa Ruotsi, Norja, Viro, Liettua ja Venäjä, joista Ruotsi, Norja ja Viro antoivat lausunnon arviointiohjelmasta.

Annetuissa lausunnoissa ohjelmaa oli pidetty pääosin asianmukaisena ja varsin kattavana. Lausunnoissa ja mielipiteissä otettiin kantaa muun muassa hankkeen tarpeellisuuteen ja yhteiskunnalliseen merkitykseen, tarkasteltavien vaihtoehtojen valintaan, vaikutusten tarkastelualueisiin, energiansäästöasioihin, uuden ydinvoimalaitosyksikön turvallisuuskysymyksiin ja pelastustoimiin, valtioiden rajat ylittäviin ympäristövaikutuksiin, liikennejärjestelyihin, käytetyn ydinpolttoaineen käsittelyyn, eri hankkeiden yhteisvaikutuksiin, jäähdytysvesien lämpökuormaan ja sen vaikutuksiin, jäähdytysvesimallinnukseen, jäähdytysveden lämpökuorman hyötykäyttömahdollisuuksiin, ilmastomuutoksen mahdollisesti aiheuttamiin vaikutuksiin, voimalaitoksella käytettäviin vaarallisiin kemikaaleihin, laitosyksiköiden purkamiseen ja sen vaikutuksiin, työllisyysvaikutuksiin ja työvoiman saatavuuteen sekä ydinpolttoainehuollon koko ketjun ympäristövaikutuksiin.

### **Kansainvälisen kuulemisen yhteydessä saadut lausunnot arviointiohjelmasta**

Ruotsin ympäristöviranomaisen (Naturvårdsverket) mukaan YVA-ohjelma oli pääosin riittävä. Myös Ruotsin ydinturvallisuusviranomaisen (Statens Kärnkraftinspektion) piti YVA-ohjelmaa riittävänä. Erityisesti laitoksen normaalikäytöstä aiheutuvien vaikutusten esitettyä arviointitapaa pidettiin kattavana. Ruotsin ympäristöviranomaisen pyytämässä lausunnoissa painotetaan radioaktiivisten päästöjen arviointia useasta näkökulmasta. Erityisesti pitäisi kiinnittää huomiota mahdollisen radioaktiivisen päästön kaukokulkeutumiseen ja siihen varautumiseen, päästöjen vähentämisen tekniikoihin ja mahdollisten haittavaikutusten lieventämiseen. Lisäksi päästöjen vaikutusta luontoon ja edelleen elinkeinoihin pitäisi arvioida ja esimerkiksi mainitaan kalat ja kalastus. Lausunnoissa tuodaan esille myös, että suunnitellun laitosisyksikön ja toiminnassa olevien laitosten yhteisvaikutukset Itämeren radioaktiivisuuteen olisi perusteltua arvioida. Lausunnoissa esitetään, että vaikutusten arviointia pitäisi täydentää ottamalla huomioon hankkeen koko elinkaari ja arvioida ydinpolttoaineen tuotannon ja käytetyn ydinpolttoaineen ympäristövaikutukset. Lausunnoissa on myös kiinnitetty huomiota nollavaihtoehdon puuttumiseen tai puutteelliseen käsittelyyn. Erityisesti lausunnoissa on huomautettu, että sähköntuotannon vaihtoehdot puuttuvat.

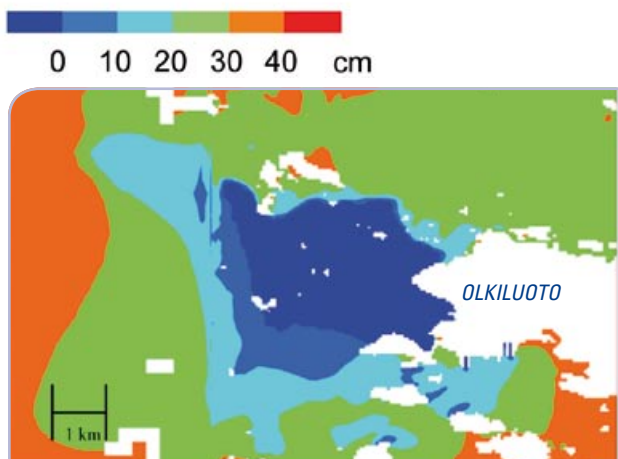
Norjan ympäristöviranomaisena toimiva ympäristöministeriö painottaa reaktoriturvallisuuden, onnettomuustilanteiden, odottamattomien tapahtumien ja radioaktiivisten päästöjen arviointia. Onnettomuuksien ja poikkeuksellisten tilanteiden varalta laaditut suunnitelmat ja seurantajärjestelmät olisi syytä kuvata. Norjan ympäristöministeriön pyytämässä lausunnoissa painotetaan myös radioaktiivisten päästöjen arviointia useasta näkökulmasta. Erityisesti pitäisi kiinnittää huomiota mahdollisen radioaktiivisen päästön kaukokulkeutumiseen ja siihen varautumiseen ja mahdollisten haittavaikutusten lieventämiseen. Lisäksi päästöjen vaikutusta luontoon ja edelleen elinkeinoihin pitäisi arvioida. Esimerkkeinä mainitaan kasvit ja eläimet sekä poronhoito ja virkistyskäyttö.

Viron ympäristöviranomaisena toimiva ympäristöministeriö painottaa useasta näkökulmasta sellaisten onnettomuustilanteiden kuvausta, joilla on vaikutuksia yli rajojen. Kuvauksessa pitäisi tuoda esille säteilysuojelua edellyttävät vaikutukset ja se, miten onnettomuustilanteissa informoidaan naapurimaita. Lausunnoissa tuodaan esille myös, että suunnitellun laitosisyksikön ja toiminnassa olevien laitosten yhteisvaikutukset olisi perusteltua arvioida.

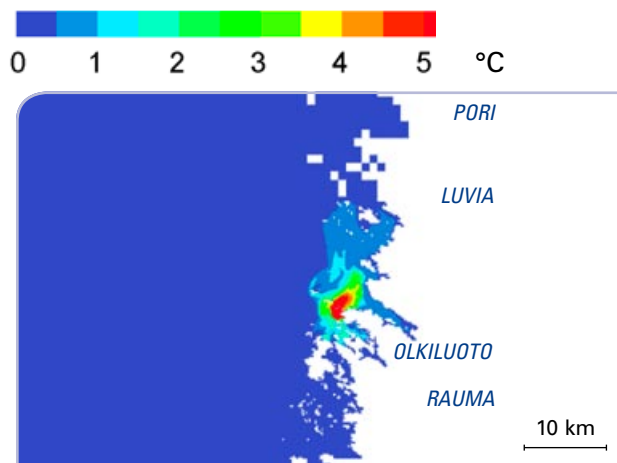
### **Ydinpolttoaineen tuottamisen ja kuljetusten vaikutukset**

Ydinpolttoaineen tuotantoketjun vaiheet ovat raakauraanin louhinta ja rikastus, konversio, isotooppirikastus eli väkevöinti ja valmistus polttoainenipuiksi. Ydinpolttoaineen tuottaminen, kuljetus ja varastointi tapahtuvat kussakin maassa näitä toimintoja koskevien ympäristö- ja muiden säädösten mukaisesti. TVO hankkii polttoainetta varten uraania pitkäaikaisin toimitussopimuksin muun muassa kanadalaisilta, australialaisilta ja EU-alueen toimittajilta. TVO seuraa ja valvoo polttoaineen valmistuksen ympäristövaikutuksia sen eri vaiheissa.

Kuva 4. Esimerkki jäähdytysvesimallilla lasketusta jäätilanteesta nolla-vaihtoehdossa (käytössä kolme laitossyksikköä) sekä neljän laitossyksikön käyttötilanteessa.



Kuva 5. Esimerkki jäähdytysvesimallilla lasketusta neljän laitossyksikön jäähdytysvesistä aiheutuvasta lämpötilan noususta pintakerroksessa kesäajan etelätuulitilanteessa.



### Jätteet ja niiden vaikutukset

Käytettyä ydinpolttoainetta syntyy laitossyksikön käyttöönsä aikana noin 1 400–2 500 tonnia riippuen laitossyksikön tehosta, käyttökertoimesta, käyttöiästä ja käytettävän polttoaineen tyypistä. Käytettyä polttoainetta jäähdytetään ja varastoidaan aluksi muutaman vuoden ajan voimalaitossyksiköllä vesialtaissa. Sen jälkeen sitä välivarastoidaan jäähdytetyissä vesialtaissa Olkiluodon voimalaitoksen käytetyn polttoaineen varastossa. Välivarastointi jatkuu vuosikymmeniä aina käytetyn polttoaineen loppusijoitukseen asti.

Ydinenergialain mukaan ydinvoimalaitoksissa syntyneiden ydinjätteiden maasta vienti ja maahan tuonti on kielletty. Jätehuoltovelvollinen vastaa ydinjätteiden käsittelystä, varastoinnista ja loppusijoituksesta Suomeen sekä näiden aiheuttamista kustannuksista. Ydinjätehuollon lopullinen tavoite on ydinenergialain ja -asetuksen mukainen jätteiden sijoittaminen pysyväksi tarkoitettulla tavalla eli niiden loppusijoittaminen Suomen kallioperään.

Suunnittelun laitossyksikön tuottama matala- ja keskiaktiivinen voimalaitosjäte sekä laitossyksikön purkamisen yhteydessä syntyvä purkujäte ja purettavat osat sijoitetaan voimalaitosjätteen loppusijoitustilaan. Uuden voimalaitossyksikön toteuttaminen edellyttää nykyisen käytetyn polttoaineen välivaraston ja voimalaitosjätteen loppusijoitustilan laajentamista.

Posiva Oy on vuonna 1995 perustettu asiantuntijaorganisaatio, joka huolehtii omistajiensa, TVO:n ja Fortum Power and Heat Oy:n, Suomessa olevien ydinvoimalaitossyksiköiden

käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksesta, loppusijoitukseen liittyvistä tutkimuksista ja toimialaansa kuuluvista asiantuntijatehtävistä. Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitusta koskeva YVA-menettely, jossa arvioitiin enimmäismäärältään 9 000 tU loppusijoitusta, päättyi vuonna 1999. Tarkoituksena on sijoittaa käytetty ydinpolttoaine Olkiluodon kallioperään noin 400–500 metrin syvyyteen. Loppusijoituksen on tarkoitus alkaa vuonna 2020. Posiva Oy varautuu loppusijoittamaan myös omistajiensa mahdollisten muiden Suomeen rakennettavien laitossyksiköiden käytetyn ydinpolttoaineen ja on aloittanut vuoden 2008 alkupuolella valmistelut YVA-menettelyn käynnistämiseksi koskien loppusijoituslaitoksen laajentamista siten, että Olkiluotoon voidaan loppusijoittaa enimmäismäärältään 12 000 tU.

Laadittujen turvallisuusarvioiden perusteella radioaktiivisten jätteiden käsittely ja loppusijoitus eivät aiheuta haitallisia vaikutuksia ympäristölle tai ihmisille.

### Jäähdytysvesien vaikutukset

Uuden yksikön jäähdytysvesi otetaan joko nykyisten laitossyksiköiden jäähdytysveden ottopaikkojen itäpuolelta tai Eurajoensalmesta Olkiluodon pohjoisrannalta. Jäähdytysvedet johdetaan takaisin mereen joko saaren länsipäässä sijaitsevaan Iso Kaalonperän lahteen tai Tyrniemen edustalle saaren luoteisrannalle. Jäähdytysvesi lämpenee prosessissa noin 11–13 °C. Jäähdytysvesien vaikutusta purkualueen lämpötiloihin ja jäättilanteeseen eri purkupaikkaratkaisuisissa on selvitetty kolmiulotteisen matemaattisen vesistömallin avulla.

Kuva 6. TVO:n ydinvoimalaitosalue mereltä katsottuna. Ylemmässä kuvassa näkyvät nykyiset yksiköt OL1 ja OL2 sekä OL3:n rakennustyömaa. Alemmassa kuvassa on valokuvasovite, jossa näkyvät nykyiset yksiköt OL1 ja OL2, valmistunut OL3 sekä OL4 kuvassa vasemmalla.



Malli kattaa Olkiluodon edustan lisäksi koko Selkämeren alueen. Kuvassa 4 on esitetty esimerkki jäähdytysveden purkamisen vaikutuksesta merialueen jäätilanteeseen nol-lavaihtoehtotilanteessa, jossa käytössä on kolme laitossyksiköä sekä neljän laitossyksikön käyttötilanteessa. Purkualueen edustan sula-alue laajenee noin 1,5-kertaiseksi verrattuna kolmen käynnissä olevan laitossyksikön tilanteeseen.

Kuvassa 5 on esitetty esimerkki jäähdytysveden purkamisen vaikutuksesta merialueen pintakerroksen lämpötiloihin kesäajan etelätuulitilanteessa. Merialueen lämpeneminen ja talvinen jäiden heikkeneminen rajoittuu Olkiluodon edustan merialueelle. Jäähdytysvesillä ei ole vaikutuksia Suomen aluevesirajojen ulkopuolelle.

Jäähdytysvesi ei lämpökuorman lisäksi aiheuta ravinnekuormitusta tai happea kuluttavan aineen kuormitusta vesistöön. Ympäristöään lämpimämpi jäähdytysvesi voi vahvistaa merialueen luontaista lämpötilakerrostuneisuutta. Veden kerrostuminen voi vaikuttaa lähinnä alusveden happitilanteeseen ja sitä kautta myös muuhun alusveden laatuun. Olkiluodon edustan merialueella happitilanne on lähes poikkeuksetta ollut pohjan läheisyydessäkin hyvä, eikä tilanteen arvioida oleellisesti muuttuvan lisääntyvän lämpökuorman takia. Mahdollinen lämpötilakerrostuneisuuden heikentyminen tai purkautuminen jäähdytysvesien purkualueen läheisyydessä voi lievästi lisätä päänäkökerroksen ravinnepitoisuuksia ja sitä kautta perustuotantoa erityisesti kasvukauden alkaessa.

Jäähdytysvesien vaikutukset kasviplankton tuotantoon säilyvät jäähdytysvesien purkualueen läheisyydessä suunnilleen nykyisellä tasolla. Nykyisenkaltaisia vaikutuksia kasviplankton tuotantoon havaitaan aikaisempaa laajemmalla alueella. Tällä alueella kasvukausi pitenee ja myös kokonaistuotanto kasvaa. Keskikesällä kasviplankton tuotannossa tapahtuvat muutokset arvioidaan kuitenkin pieniksi, koska ravinteiden saatavuus rajoittaa tuotannon kasvua. Jäähdytysveden purkualueen läheisyydessä ei arvioida tapahtuvan uusia jäähdytysvesistä johtuvia eliöyhteisörakenteen muutoksia, mutta kasviplankton tuotannon muutosten tavoin vaikutukset ulottuvat aikaisempaa laajemmalle alueelle.

OL4:n myötä alueelle kohdistuva lämpökuorma lisääntyy ja alue, jolla vesikasvillisuuden muutoksia havaitaan, laajenee. Se, missä määrin vesikasvillisuudessa havaitaan muutoksia, riippuu vesikasveille soveltuvien pohjien osuudesta lämpenevällä alueella. Kasvillisuus yksipuolistuu ja tuotanto lisääntyy aikaisempaa laajemmalla alueella.

Uuden laitossyksikön jäähdytysvesien merkittävin vaikutus kalastukseen ajoittuu talvikauteen, jolloin laajeneva sulan ja heikon jään alue rajoittaa jäältä tapahtuvaa kalastusta. Kalojen käyttökelpoisuuteen jäähdytysvedellä ei ole vaikutusta.

#### *Maisema- ja meluvaikutukset*

Uusi voimalaitossyksikkö sijoittuu Olkiluodon voimalaitosalueelle ja hyödyntää siellä olemassa olevaa infrastruktuuria. Uuden yksikön rakentaminen lisää yhden uuden suuren ra-



kennuksen voimalaitoskokonaisuuteen. Sen vaikutusta maisemaan on havainnollistettu valokuvasovitteilla.

Uuden laitoksen ja Olkiluodon olemassa olevien toimintojen yhteisvaikutuksena aiheutuva melu ei ylitä valtioneuvoston melulle asettamia ohjearvoja lähimmässä häiriintyvässä kohteessa.

### *Työllisyysvaikutukset*

Uuden ydinvoimalaitoksen rakentamisen työllistämisaikutus on merkittävä. Vaikutukset seudun kuntien talouteen ja elinkeinoelämään ovat myönteisiä. Hankkeessa tarvitaan rakennustyövoimaa, työmaan palveluja sekä erikoisosaamista ja erikoisvalmistusta niin Suomesta kuin ulkomailta. Laitostyömaan työvoiman tarve vaihtelee rakentamis- ja asennustöiden eri vaiheissa. Kahtena ensimmäisenä vuonna työvoiman määrä työmaa-alueella on muutamasta sadasta tuhanteen henkilöön. Sen jälkeen työvoiman määrä vaihtelee 1 000–3 500 henkilön välillä. Intensiivinen rakentamis- ja asentamisvaihe kestää noin neljä vuotta. Uuden ydinvoimalaitoksen rakentamisen työllistävä vaikutus Suomessa on kaiken kaikkiaan arviolta 22 000–28 000 henkilötyövuotta. Ydinvoimalaitoksen suunnittelussa, komponenttien valmistuksessa ja voimalaitoksen rakentamisessa ulkomaalaisten työntekijöiden osuus on merkittävä.

Neljäs ydinvoimalaitosyksikkö tarvitsee käyttöhenkilökuntaa noin 150 ja ulkopuolisten palvelujen tarve kasvaa noin 100 henkilön työpanoksen verran. Neljännen laitoksen vuosihuollossa ulkopuolisen työvoiman tarve on arviolta 500–1 000 henkilöä. Koska samaa henkilökuntaa voidaan käyttää myös kolmen muun laitoksen huollossa, huoltoajan työllistävyyden kesto pitenee.

### *Liikennevaikutukset*

Uuden yksikön rakentaminen kestää noin 6–8 vuotta. Rakentamisen aikana liikenne Olkiluodontiellä kolminkertaisuutta verrattuna nollavaihtoehtoa vastaavaan tilanteeseen, jossa nykyiset yksiköt, OL3-yksikkö sekä käytetyn polttoaineen loppusijoituslaitos ovat toiminnassa. Etenkin rakentamisen alkuvaiheessa myös raskaan liikenteen osuus tiellä kasvaa. Rakentamisvaiheessa suuret laitoskomponentit tuodaan Olkiluodon satamaan laivalla.

Uuden yksikön aiheuttama liikenne lisää Olkiluotoon kulkevan liikenteen määrää valmistuttuaan noin 25 % verrattuna nollavaihtoehtoon. Olkiluodon liikenteen määräksi arvioidaan OL4-laitoksen valmistuttua 2 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Vuosihuoltojen aikana liikennemäärät ovat 4 500 ajoneuvon luokkaa.

### *Radioaktiivisten päästöjen vaikutukset*

Voimalaitoksen radioaktiivisten aineiden päästöjä seurataan jatkuvasti. Päästöt voivat tapahtua ilmastointipiipun kautta ilmakehään tai jäähdytysveden purkukanavan kautta mereen. Päästöt mitataan huolellisesti ja varmistetaan, että ne selvästi alittavat asetetut raja-arvot. Ydinvoimalaitoksessa syntyvät radioaktiiviset kaasut kerätään, viivästetään radioaktiivisuuden alentamiseksi ja suodatetaan. Suodatusten jälkeen pieniä määriä radioaktiivisia aineita sisältäviä kaasuja voi päästä pois-

toilmapiipun kautta ilmaan. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen radioaktiiviset päästöt ilmaan alittavat selvästi viranomaisten asettamat rajat ja ovat enintään tuhannesosia raja-arvoista. Voimalaitokselta ilmaan pääsevät radioaktiiviset aineet kulkeutuvat sääolosuhteista ja kunkin aineen ominaisuuksista riippuen maan tai kasvillisuuden pinnalle, vesistöön ja eliöstöön. Näistä otetuissa näytteissä voimalaitokselta peräisin olevia radioaktiivisia aineita voidaan satunnaisesti herkillä analyysimenetelmillä havaita muiden radioaktiivisten aineiden joukossa. Lähiympäristön asukkaiden mittauksissa ei ole havaittu ydinvoimalaitokselta peräisin olevia radioaktiivisia aineita.

Olkiluodon merialueella, voimalaitoksen välittömässä läheisyydessä, suoritettavassa tarkkailussa havaitaan herkillä analyysimenetelmillä Olkiluodon voimalaitokselta peräisin olevia radioaktiivisia aineita muun muassa levissä ja muissa vesikasveissa, pohjaeläimissä, sedimentoituvassa aineksessa sekä satunnaisesti myös kaloissa. Nämä määrät ovat oleellisesti pienemmät kuin luonnon radioaktiivisten aineiden määrät.

Uuden ydinvoimalaitoksen käytön aikaisilla radioaktiivisilla päästöillä ei niiden vähäisyyden vuoksi arvioida olevan haitallisia vaikutuksia luonnonympäristöön.

### *Vaikutukset ihmisten terveyteen*

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen neljän laitoksen käytön päästöistä aiheutuva säteilyannos asuinpaikan ja elintapojen perusteella eniten altistuvaan väestöryhmään kuuluvalla henkilöllä on noin 0,001 mSv vuodessa. Ydinvoimalaitoksen käytöstä aiheutuvan annoksen ylärajaksi on Suomessa asetettu 0,1 mSv. Vertailun vuoksi voidaan todeta, että suomalaisen muista säteilylähteistä saama säteilyannos on noin 3,7 mSv vuodessa.

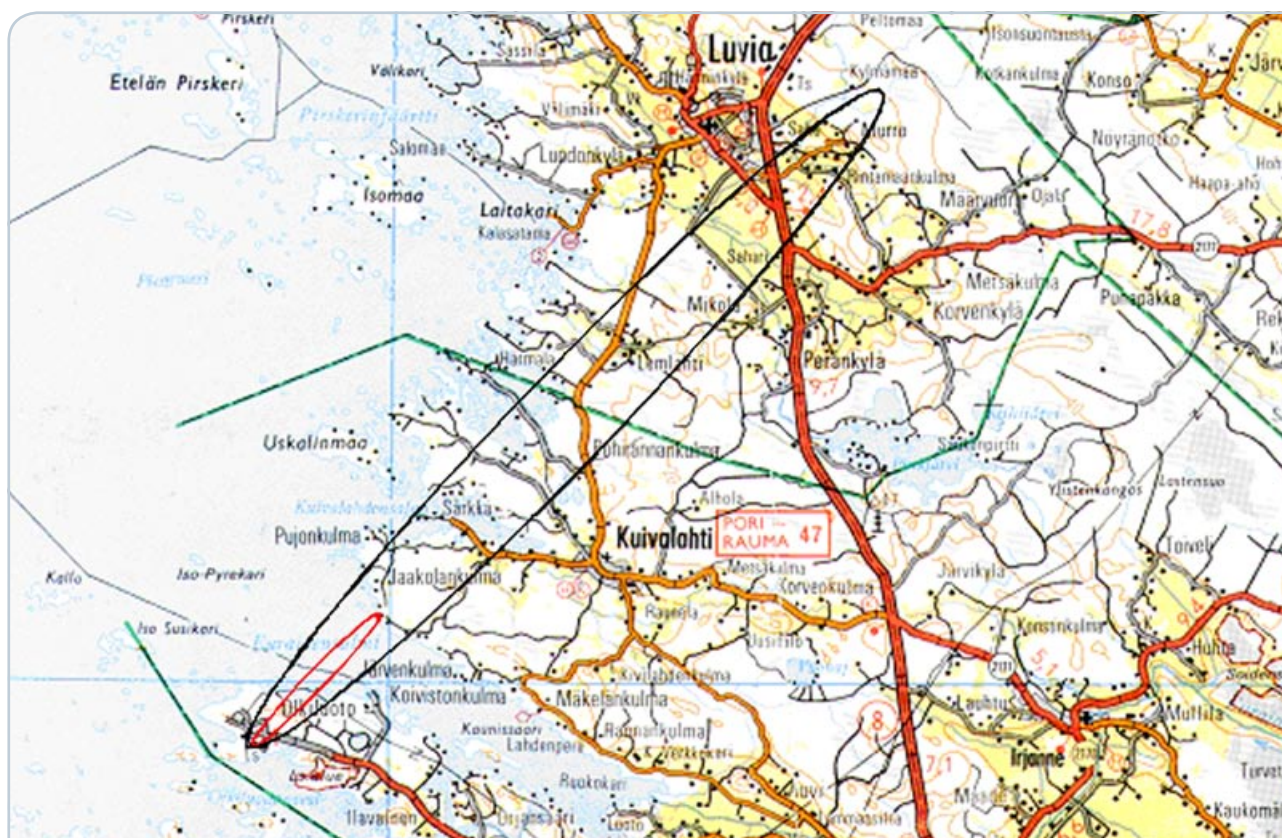
Neljännen ydinvoimalaitoksen aiheuttama annos lähiympäristön asukkaalle tulee olemaan alle sadasosa ydinvoimalaitoksen toiminnalle asetetusta säteilyannosrajasta ja alle tuhannesosa suomalaisen saamasta keskimääräisestä säteilyannoksesta. Olkiluodon neljänneltä ydinvoimalaitosyksiköltä ympäristöön pääsevien radioaktiivisten aineiden määrät ovat niin pieniä, ettei niillä ole ihmisen terveyden kannalta merkitystä.

### *Onnettomuustilanteiden vaikutukset*

YVA-selostuksessa on tarkasteltu vakavan reaktorionnettomuuden seurauksena tapahtuvan radioaktiivisen päästön vaikutuksia ihmisiin ja ympäristöön. Valtioneuvoston päätöksen (VNp 395/91) perusteella vakavasta reaktorionnettomuudesta aiheutuvan pitkäikäisten radioaktiivisten aineiden päästön oletetaan olevan 100 TBq Cs-137 ja vastaava osuus cesiumin muita isotooppeja. Lisäksi päästön oletetaan sisältävän onnettomuusanalyysien perusteella määritellyn määrän radioaktiivisia jodi- ja jalokaasuisotooppeja. Tarkastellun onnettomuuden tapahtumistodennäköisyys on pienempi kuin kerran 100 000 vuodessa.

Päästöstä ei aiheutuisi välitöntä terveyshaittaa lähimmilläkään ympäristön asukkaalle. Taulukossa 2 esitetyt annokset on laskettu olettaen päästön tapahtuvan sellaisen sään vallitessa ja sellaiseen vuodenaikaan, että annokset olisivat 95 % todennäköisyydellä esitettyä pienemmät. Päästöstä ympäristön asukkaalle aiheutuvien säteilyannosten arvioimiseen on

Kuva 7. Tarkastellun onnettomuuden ensimmäisen vuorokauden aikana ilman suojaustoimenpiteitä aiheuttamat säteilyannokset Olkiluodon ympäristössä lounaan puoleisella tuulella. Punainen viiva kuvaa aluetta, jonka sisällä aiheutuvat annokset ovat yli 50 mSv ja musta aluetta, jonka sisäpuolella annokset ovat yli 10 mSv. (Pohjakartta © Affecto Finland Oy, Lupa L7302/07)



Etäisyys voimalaitoksesta (km)	1. vuorokauden säteilyannos (mSv)	1. vrk:n jälkeen 50 vuoden aikana kertyvä annos (mSv)
1	200	300
3	70	200
10	20	70
30	6	20
100	2	4
300	0,6	1
1000	0,2	0,3

Taulukko 2. Eniten altistuneiden ympäristön asukkaiden säteilyannokset, jos mitään väestön suojaustoimenpiteitä ei tehdä.

käytetty tätä tarkoitusta varten kehitettyjä tietokoneohjelmia, jotka ottavat huomioon mm. tuulen suunnan, nopeuden ja stabiiliusluokan kolmella eri päästökorkeudella. Lähtötietoina tarvitaan päästön korkeus, päästön alkamis- ja loppumisajankohta sekä säätiedot ja radioaktiivisen päästön suuruus.

Kymmenen kilometrin päässä voimalaitoksesta asuvalle henkilölle aiheutuva säteilyannos voisi ilman mitään suojaustoimenpiteitä olla ensimmäisen vuorokauden aikana noin viisinkertainen verrattuna suomalaisen vuotuisen keskimääräiseen säteilyannokseen.

Ensimmäisen vuorokauden aikana ympäristössä aiheutuvia säteilyannoksia on havainnollistettu myös kuvassa 7, jossa on esitetty karttapohjalla alueet, joilla aiheutuisi yli 50 mSv:n tai yli 10 mSv:n annos. Vertailun vuoksi voidaan todeta, että vatsan tietokonetomografiatutkimuksesta (TT-tutkimus) saa keskimäärin 12 mSv:n säteilyannoksen, ja että asukkaan saama annos vuodessa on 14 mSv, kun huoneilman radonpitoisuus on 800 Bq/m<sup>3</sup> (Suomessa on noin 19 000 asuntoa, joissa pitoisuus on suurempi). Aiheutuvia annoksia voidaan suojaustoimenpiteillä lisäksi pienentää huomattavasti. Suojaustoimenpiteinä kysymykseen tulevat muun muassa tilapäinen evakuointi noin viiden kilometrin etäisyydelle asti, sisälle suojautuminen 10 kilometrin etäisyydelle ja joditablettien antaminen lapsille muutaman kymmenen kilometrin etäisyydelle asti.

Onnettomuustapausten varalta Olkiluodon nykyiselle voimalaitokselle on kaavoituksessa osoitettu suojavyöhyke, joka ulottuu noin viiden kilometrin päähän voimalaitoksesta, sekä pelastustoiminnan varautumisalue, johon kuuluvat lähialueen kunnat Eurajoki, Luvia ja Rauma. Laitoksen ympärillä on useita säteilymittausasemia, joilla mahdolliset muutokset ympäristön säteilytasossa havaitaan välittömästi. Mahdollisessa onnettomuustilanteessa STUK ilmoittaa siitä kansainvälisten sopimusten mukaisesti naapurivaltioille.

#### Vaihtoehtojen vertailu

Uusi yksikkö on tyypiltään joko kiehutusvesireaktorilaitos tai painevesireaktorilaitos. Ydinturvallisuutta koskevat vaatimukset

ovat kaikille laitosryhmillä käytännössä samat, joten siltä osin ei ole merkitystä, mikä laitosryhmiä valitaan. Myöskään radioaktiivisten päästöjen osalta kyseeseen tulevat laitosryhmit eivät eroa toisistaan merkittävästi.

Ympäristövaikutusten kannalta merkitystä on valittavan laitosryhmin koolla, koska se vaikuttaa mereen johdettavaan lämpökuormaan. Laitoskoon vaikutus radioaktiivisiin päästöihin on vähäinen. Laitoskoko vaikuttaa jonkin verran rakentamisen ja käytön aikana kuljetettaviin materiaalmääriin, syntyvän jätteen määriin, työntekijöiden ja sitä kautta työmatkaliikenteen määriin sekä hankkeen taloudellisiin vaikutuksiin. Voimalaitoskoko voi myös vaikuttaa tarvittaviin voimajohtojen lukumäärään.

Ympäristövaikutusten suhteen vaihtoehtoisten sijoituspaikkojen erot ovat vähäisiä ja sijoituspaikan valinta voidaan tehdä ensisijaisesti muilla perusteilla.

Meriveden lämpenemisen ympäristövaikutusten kannalta vaihtoehtoisten jäähdytysveden otto- ja purkupaikkojen väliset erot ovat pieniä verrattuna säätilanteiden vaihteluiden aiheuttamiin vaikutuksiin. Lämmenneen alueen ja talvella sulana pysyvän alueen koko on keskimäärin suoraan verrannollinen mereen menevään lämpötehoon. Näiden alueiden koko ja muoto vaihtelevat suuresti säätilanteiden mukaan.

Yhteenvedon voidaan todeta, että ympäristövaikutusten arvioinnissa ydinvoimalaitosyksikön rakentamisesta tai käytöstä ei todettu aiheutuvan mitään niin merkittäviä kielteisiä ympäristövaikutuksia, että niitä ei voisi hyväksyä tai lieventää hyväksyttävälle tasolle.

Mikäli uutta ydinvoimalaitosyksikköä ei rakenneta, sähkö oletetaan tuotettavan keskimääräisen pohjoismaisen sähköntuotantorakenteen mukaisesti, jolloin syntyy mm. rikki-dioksidi-, typenoksidi-, hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä.

## 3 Tiedot mahdollisesti valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista

Kansainvälisen kuulemisen yhteydessä arviointiohjelmasta annetuissa lausunnoissa esitetyt seikat on otettu huomioon YVA-selostusta laadittaessa ja sisällytetty siihen sekä merkittävimpien vaikutusten osalta tähän yhteenvedoasiakirjaan.

Turvallisuus on mahdollisesti toteutettavan uuden ydinvoimalaitosyksikön suunnittelun keskeinen periaate. Jos uusi laitosyksikkö päätetään toteuttaa, siinä otetaan huomioon uusimmat turvallisuusvaatimukset. Kyseinen laitosyksikkö on sellainen, jossa on varauduttu vakaviin onnettomuuksiin ja niiden seurauksien lieventämiseen. Mahdolliset vaarati-

lanteet analysoidaan jo laitosyksikön suunnitteluvaiheessa ja kunkin varalle suunnitellaan luotettava tekninen suojaus.

Myös ulkoisia uhkia vastaan suojaudutaan. Laitosyksikön suunnittelussa varaudutaan muun muassa suuren matkustajalentokoneen törmäykseen ja poikkeuksellisiin sääolosuhteisiin. Lisäksi suunnittelussa huomioidaan muut nykyaikaan liittyvät ulkoiset uhat kuten ilmastomuutoksen vaikutukset.

YVA-selostuksessa tarkastellussa erittäin epätodennäköisessä vakavassa reaktorionnettomuustilanteessa, jonka seurauksena syntyisi radioaktiivinen päästö, aiheutuisi Suomen rajojen ulkopuolelle taulukossa 2 esitettyä suuruusluokkaa olevia säteilyannoksia. Lähin ulkovaltio, Ruotsi, sijaitsee noin 200 kilometrin etäisyydellä Olkiluodosta. Väestön suojaustoimenpiteitä ja elintarvikkeiden käytön rajoituksia koskevien kansainvälisten suositusten mukaan suojaustoimenpiteitä ja rajoituksia ei tarvittaisi Suomen rajojen ulkopuolella. Hankkeella ei ole tunnistettu olevan muita vaikutuksia Suomen aluerajojen ulkopuolelle.

## 4 Aikataulu

Mikäli hanke päätetään toteuttaa, tavoitteena on uuden ydinvoimalaitosyksikön rakentamisen aloittaminen 2010-luvun alkuvuosina. Rakentamisen arvioidaan kestävän noin 6–8 vuotta.

## Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava: Teollisuuden Voima Oyj  
Postiosoite: Olkiluoto, 27160 EURAJOKI  
Puhelin: (02) 83 811  
Yhteyshenkilö: Olli-Pekka Luhta  
Sähköposti: olli-pekka.luhta@tvo.fi

Yhteysviranomainen: Työ- ja elinkeinoministeriö  
Postiosoite: PL 32, 00023 VALTIONEUVOSTO  
Puhelin: 010 606 000  
Yhteyshenkilö: Jorma Aurela  
Sähköposti: jorma.aurela@tem.fi

Kansainvälinen kuuleminen: Ympäristöministeriö  
Postiosoite: PL 35, 00023 VALTIONEUVOSTO  
Puhelin: 020 490 100  
Yhteyshenkilö: Seija Rantakallio  
Sähköposti: seija.rantakallio@ymparisto.fi

Hankkeesta lisätietoja antaa myös:  
YVA-konsultti: Pöyry Energy Oy  
Postiosoite: PL 93, 02151 ESPOO  
Puhelin: 010 3311  
Yhteyshenkilö: Päivi Koski  
Sähköposti: paivi.koski@poyry.com



#### YVA-asiakirjat verkossa

YVA-ohjelma, YVA-selostus ja niiden yhteenvedot sekä YVA-ohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet ovat nähtävillä työ- ja elinkeinoministeriön internetsivuilla ([www.tem.fi](http://www.tem.fi)).

YVA-ohjelma, YVA-selostus ja niiden yhteenvedot ovat myös nähtävillä TVO:n internetsivuilla ([www.tvo.fi](http://www.tvo.fi)).

Teollisuuden Voima Oyj  
Olkiluoto  
27160 EURAJOKI  
Puh. (02) 83 811  
Fax (02) 8381 2109  
[www.tvo.fi](http://www.tvo.fi)

Teollisuuden Voima Oyj  
Töölönkatu 4  
00100 HELSINKI  
Puh. (09) 61 801  
Fax (09) 6180 2570

Teollisuuden Voima Oyj  
Scotland House  
Rond-Point Schuman 6  
1040 BRUSSELS, BELGIUM  
Puh. +32 2 282 8470  
Fax +32 2 282 8471

#### Tytärtytiöt:

Posiva Oy  
Olkiluoto  
27160 EURAJOKI  
Puh. (02) 837 231  
Fax (02) 8372 3709  
[www.posiva.fi](http://www.posiva.fi)

TVO Nuclear Services Oy  
Olkiluoto  
27160 EURAJOKI  
Puh. (02) 83 811  
Fax (02) 8381 2809  
[www.tvons.fi](http://www.tvons.fi)