



Olkiluoto 4 -ydinvoimalaitosyksikön rakentaminen Olkiluotoon

Yleispiirteinen selvitys

Johdanto

Tässä julkaisussa kuvataan Teollisuuden Voima Oyj:n (TVO) Olkiluoto 4 -ydinvoimalaitosyksikön (OL4) rakentamishanketta. TVO on jättänyt valtioneuvostolle hakemuksen periaatepäätöksen täydentämiseksi hankkeen ajoituksen osalta. TVO on pyytänyt valtioneuvostoa asettamaan uuden määräajan rakentamisluvan hakemiselle sekä päätöstä siitä, että Olkiluoto 4 -ydinvoimalaitosyksikön rakentaminen on edelleen yhteiskunnan kokonaisedun mukaista.

TVO on Eurajoen kunnassa sijaitsevan Olkiluodon ydinvoimalaitoksen omistaja ja käyttäjä. Voimalaitoksen kahden laitosyksikön, Olkiluoto 1:n (OL1) ja Olkiluoto 2:n (OL2) tuotanto kattaa nykyisin noin kuudesosan Suomessa tarvittavasta sähköenergiasta. Lisäksi Olkiluodossa on rakenteilla laitosyksikkö Olkiluoto 3 (OL3). Suunniteltu uusi laitosyksikkö, joka on sähköteholtaan suuruusluokkaa 1 000 - 1 800 MW, sijoitetaan Eurajoen Olkiluotoon, ja se perustuu kevytvesireaktoritekniikkaan. Laitosyksikön tuotantokäytön arvioidaan alkavan 2020-luvun loppupuolella ja sen suunniteltu käyttöikä on 60 vuotta.

Hankkeeseen kuuluvat lisäksi uuden ydinvoimalaitosyksikön toimintaan laitospaikalla liittyvät muut ydinlaitokset, jotka tarvitaan tuoreen ydinpolttoaineen varastointiin, käytetyn ydinpolttoaineen välivarastointiin sekä matala- ja keskiaktiivisten voimalaitosjätteiden käsittelyyn, varastointiin ja loppusijoittamiseen. Käytetyn ydinpolttoaineen välivarastointi sekä matala- ja keskiaktiivisen voimalaitosjätteen loppusijoitus toteutettaisiin olemassa olevaa kapasiteettia laajentamalla.

Posiva Oy huolehtii TVO:n ja Fortum Power and Heat Oy:n käytetyn polttoaineen loppusijoituksen vaatimista toimenpiteistä. Valtioneuvosto teki vuonna 2010 OL4:n käytetyn polttoaineen loppusijoittamista koskevan periaatepäätöksen, jonka eduskunta jätti voimaan 1.7.2010. Posiva Oy on jättänyt valtioneuvostolle erillisen hakemuksen periaatepäätöksen täydentämiseksi.

Suunnitellusta ydinvoimalaitosyksiköstä aiheutuvat ympäristövaikutukset on arvioitu vuosina 2007 - 2009 lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointi- eli YVA-menettelyssä sekä Natura-arvioinnissa.

Uutta määräaikaa rakentamislupahakemuksen jättämiselle on haettu TVO:n hakemuksella, josta työ- ja elinkeinoministeriö hankkii lausunnot asianomaisilta ministeriöiltä ja viranomaisilta, kuten Säteilyturvakeskukselta, Eurajoen kunnalta ja sen naapurikunnilta.

Työ- ja elinkeinoministeriö varaa kansalaisille ja yhteisöille mahdollisuuden esittää kirjallisesti mielipiteensä hankkeesta suoraan ministeriöön. Lisäksi ministeriö järjestää julkisen kuulemistilaisuuden Eurajoella. Tilaisuudessa asiasta voidaan esittää mielipiteitä suullisesti ja kirjallisesti. Työ- ja elinkeinoministeriölle esitetyistä mielipiteistä ja lausunnoista laaditaan yhteenveto otettavaksi huomioon päätöksen valmistelussa.

Tämän julkaisun tiedot perustuvat TVO:n hakemukseen periaatepäätöksen täydentämiseksi ja sitä varten tehtyihin selvityksiin. Julkaisu on laadittu työ- ja elinkeinoministeriön ohjeiden mukaan ja ministeriö on tarkastanut sen.

Yleispiirteinen selvitys on jaettu kaikkiin talouksiin Rauman kaupungissa sekä Euran, Eurajoen, Luvian ja Nakkilan kunnissa.

Yleispiirteistä selvitystä on saatavilla osoitteesta:

Teollisuuden Voima Oyj
Viestintä
Olkiluoto
27160 EURAJOKI

Puh. 02 8381 5201
Sähköposti: viestinta@tvo.fi

Yleispiirteinen selvitys ja muut edellä mainitun hakemuksen käsittelyyn liittyvät asiakirjat ovat nähtävissä työ- ja elinkeinoministeriön internetsivulla osoitteessa <http://www.tem.fi>.

Helsingissä kesäkuussa 2014



TVO
Olkiluoto
27160 Eurajoki

Lausunto
09.06.2014

TEM/1011/08.04.01/2014

Yleispiirteinen selvitys TVO:n ydinvoimalaitosyksiköstä

Teollisuuden Voima Oyj (TVO) on toimittanut 21.5.2014 työ- ja elinkeinoministeriön tarkastettavaksi luonnoksen ydinenergialain (990/1987) 13 §:ssä tarkoitetuksi yleispiirteiseksi selvitykseksi ydinvoimalaitosyksikön (Olkiluoto 4) rakentamishankkeesta sekä sen ympäristövaikutuksista ja turvallisuudesta. Yleispiirteinen selvitys liittyy TVO:n 20.5.2014 jättämään hakemukseen valtioneuvoston vuoden 2010 antaman periaatepäätöksen M 2/2010 vp täydentämiseksi.

Periaatepäätöksen täydennyshakemuksella TVO hakee uutta määräaikaa 30.6.2015 umpeutuvalle Olkiluoto 4-ydinvoimalaitosyksikön rakentamisluvan hakemiselle. TVO:n ilmoituksen mukaan Olkiluoto 3-ydinvoimalaitosyksikön valmistumisen viivästyttyä yhtiö ei voi tehdä Olkiluoto 4-ydinvoimalaitosyksikön rakentamislupahakemukseen tarvittavia päätöksiä. TVO toteaa hakemuksessaan, että Olkiluoto 4- ydinvoimalaitosyksikköä koskeva hanke ei ole sisällöltään muuttunut vuoden 2010 periaatepäätöksestä.

Työ- ja elinkeinoministeriö on tarkastanut luonnoksen yleispiirteisestä selvityksestä. Selvitykseen on tehty ministeriön huomautusten perusteella muutoksia ja se on toimitettu tarkennetussa muodossa ministeriölle. Ministeriö toteaa, että selvitystä laadittaessa on otettu riittävällä tarkkuudella huomioon ministeriön antamat ohjeet ja että se on sisällöltään asianmukainen.

Työ- ja elinkeinoministeriö ei näe estettä yleispiirteisen selvityksen julkaisemiselle esitetystä muodosta. Ministeriö katsoo, että yhtiön esittämä suunnitelma selvityksen jakamisesta ja toimittamisesta yleisesti saataville on ydinenergia-asetuksen (161/1988) 28 §:n mukainen.


Jan Vapaavuori
elinkeinoministeri


Pia Nordberg
neuvotteleva virkamies

Miksi rakentamislupahakemuksen jättämiselle haetaan uutta määräaikaa

OL4-laitosyksikön rakentaminen on todettu valtioneuvoston vuonna 2010 tekemässä ja eduskunnan voimaan jättämässä periaatepäätöksessä yhteiskunnan kokonaisedun mukaiseksi.

OL3-laitosyksikön valmistuminen on viivästynyt. Tässä tilanteessa OL4-laitosyksikön periaatepäätöksen nykyisen voimassaoloajan aikana ei ole mahdollista tehdä OL4-laitosyksikön rakentamislupahakemukseen tarvittavia merkittäviä päätöksiä.

TVO:n mukaan ydinvoimalaitosyksikön rakentaminen on yhteiskunnan kannalta merkittävä, miljardiluokan investointi Suomeen. Päätökset tällaisesta investoinnista on ajoitettava tuotantokapasiteetin ja muun toimintaympäristön kannalta edullisimpaan ajankohtaan.

Ydinvoimalaitoksen rakentamista koskeva hanke on annettava ydinenergialain perusteella mahdollisimman varhaisessa vaiheessa valtioneuvoston käsiteltäväksi. Valtioneuvosto päättää periaatepäätöksessä, onko hanke yhteiskunnan kokonaisedun mukainen. Tullakseen voimaan periaatepäätöksen on saatava eduskunnan hyväksyntä. Hakemus periaatepäätöksen täydentämiseksi noudattaa samaa menettelyä.

TVO katsoo, että OL4-hanke ydinvoiman lisärakentamiseksi Olkiluotoon osana tarvittavaa uutta hiilidioksidipäästötöntä sähkön perustuotantokapasiteettia on edelleen yhteiskunnan kokonaisedun mukainen. Sähköntuotantomuotona ydinvoima on sopusoinnussa Suomen ilmasto- ja energiapolitiittisten tavoitteiden kanssa. Ydinsähkön tuotannosta ei aiheudu hiilidioksidipäästöjä, ydinvoima auttaa sähkön tuontiriippuvuuden vähentämisessä, se on kilpailukykyistä ja sopii perusvoimaksi suomalaiseen kulutukseen.

Olkiluoto 4:n rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset ihmisille, luonnolle ja rakennetulle ympäristölle on arvioitu ympäristövaikutusten arviointi- eli YVA-menettelyn mukaisesti. Työ- ja elinkeinoministeriö on antanut vuonna 2008 lausunnon YVA-selostuksesta. TVO on pyytänyt TEM:n lausuntoa YVA-menettelyn soveltamisesta hakemuksen OL4-periaatepäätöksen

täydentämiseksi yhteydessä. TVO ottaa TEM:n YVA-lausunnossa esitetyt näkökohdat huomioon toteuttaessaan Olkiluoto 4 -hankkeen. Turvallisuus- ja ympäristövaatimukset määritellään yksityiskohtaisemmin periaatepäätösvaihetta seuraavissa rakentamis- ja ympäristölupaprosesseissa.



Hankkeen perustelut

Olkiluoto 4 on nyt aikaisempaa tärkeämpi investointi

Viime vuosina Suomen talouskasvu on pysähtynyt ja teollisuuden kilpailukyky on heikentynyt. TVO katsoo, että nykytilanteessa Olkiluoto 4 on entistäkin tärkeämpi investointi yhtiön laajalle omistajakunnalle ja koko Suomelle.

Talouskasvun, työpaikkojen ja hyvinvointiyhteiskunnan turvaaminen edellyttää teollisia investointeja ja kotimais- ta tuotantoa. Kohtuuhintaisen energian merkitys korostuu entisestään.

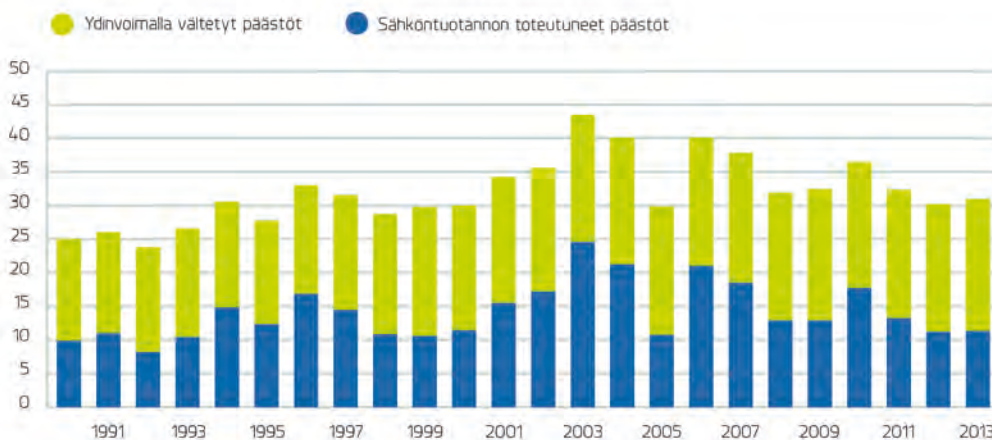
TVO:n omistajia ovat suoraan tai välillisesti 10 teollisuusyri- tystä, 50 energiayhtiötä ja 135 suomalaista kuntaa.

Ydin­säh­kön tuotannosta ei synny hiilidioksi- päästöjä

Ilmastonmuutoksen torjunta on yksi ihmiskunnan merkittä- vimmistä haasteista. Euroopan komissio julkisti tammikuussa 2014 esityksen, jossa EU sitoutuu 40 prosentin kasvihuone- kaasujen vähentämiseen vuoteen 2030 mennessä. Päästö- jen rajoittamiseksi tarvitaan monipuolisia toimia. Pääosassa ovat energiatehokkuuden, uusiutuvien energialähteiden ja ydinvoiman lisääminen. Lisäydinvoiman rakentaminen on vaikutuksiltaan ja kustannuksiltaan tehokas tapa hiilidioksi- päästöjen rajoittamiseksi Suomessa.

YDINVOIMALLA VÄLTETYT HIILIDIOKSIDIPÄÄSTÖT

MILJOONAA TONNIA/VUOSI



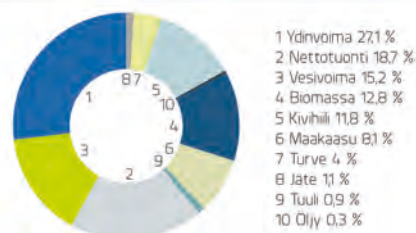
Lähde: Energateollisuus ry, TVO 2014

Ydinvoima auttaa sähkön tuontiriippuvuuden vähentämisessä

Vuonna 2013 tuonnilla katettiin noin viidennes Suomen säh- kön tarpeesta. Tuotu sähkön määrä vastaa noin 1,5 ydinvoi- malaitosyksikön vuosituotantoa. Tuontiriippuvuutemme on suurimmillaan talvikauden kylmimpinä aikoina. Lisäydinvoima vähentää merkittävästi Suomen sähköntuontiriippuvuutta.

SÄHKÖN HANKINTA ENERGIALÄHTEITTÄIN 2013

YHTEENSÄ 83,9 TWh



Lähde: Energateollisuus

Päästötöntä sähköntuotantoa tarvitaan lisää

Viime vuosina teollisuuden sähkönkulutus on heikon taloustilanteen ja teollisuuden rakennemuutoksen takia laskenut. Vuonna 2013 teollisuus käytti 40 terawattituntia sähköä, joka on 47 prosenttia Suomen sähköstä. Kun talous saadaan takaisin kasvu-uralle, arvioidaan sähkön kulutuksen taas lisääntyvän.

Muun kuin teollisuuden sähkön kulutus on 2000-luvulla kas-

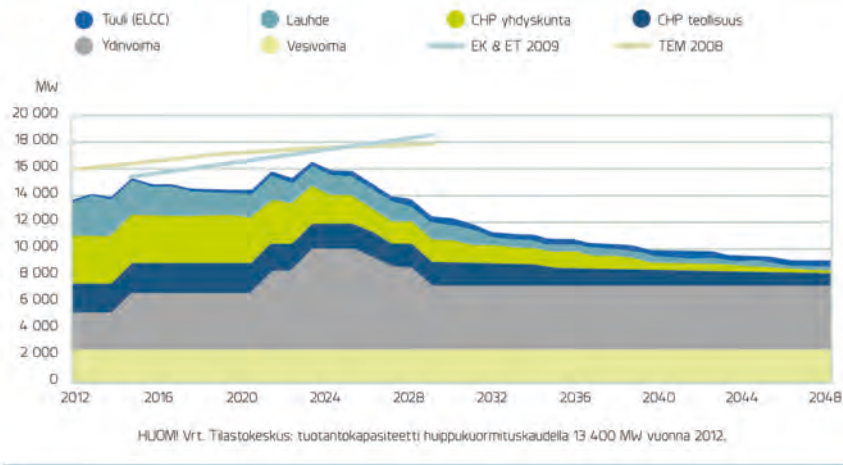
vanut keskimäärin noin kaksi prosenttia vuodessa.

Energiatehokkuuden lisääntymisestä huolimatta kotitalouksien ja palvelujen sähkön kulutuksen kasvun arvioidaan jatkuvan.

Energiateollisuus ry:n Sähköntuotantoskenaariot vuoteen 2030 -selvityksen perusteella Suomeen tarvitaan seuraavan kahdenkymmenen vuoden aikana uutta sähköntuotantoa noin 8 000 megawattia. Suurin osa tarpeesta on vanhan, poistuvan kapasiteetin korvaamista.

LISÄÄNTYVÄ SÄHKÖNKULUTUS JA VOIMALAITOSTEN IKÄÄNTYMINEN VAATII INVESTOINTEJA SÄHKÖNTUOTANTOON

SÄHKÖNTUOTANTOKAPASITEETTI JA HUIPPUKUORMA SUOMESSA (SYRI YM. 2012)



Ydinsähkö on kilpailukyistä, tuotanto on vakaata ja ennustettavaa

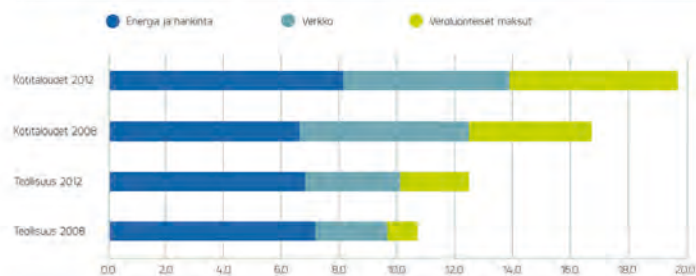
Ydinsähkön hinta on vakaata ja ennustettavaa. Tuotantokustannuksista valtaosa muodostuu kiinteistä kustannuksista, polttoaineen osuus kokonaiskustannuksista on pieni. Polttoaineen hinnan ja valuuttakurssien vaikutus on tuotantokus-

tannuksiin vähäinen. EU:n päästökaupasta ei päästöttömälle ydinvoimalle aiheudu lisäkustannuksia.

Ydinsähkön tuotanto on luotettavaa ja tasaista. Siksi se soveltuu hyvin perusvoimaksi turvaamaan teollisuuden ja koko yhteiskunnan ympärivuotista sähkönsaantia.

EU:SSA KANSALAISET JA TEOLLISUUS OVAT HUOLISSAAN SÄHKÖN HINNAN NOUSUSTA

SÄHKÖN HINTA 2008-2012, EUN KESKIARVO, EUROSENTTI/kWh



Lähde: Euroopan komissio 2014

Ydinvoima ja uusiutuva energia täydentävät toisiaan

Työ- ja elinkeinoministeriön mukaan Suomi on uusiutuvan energian käytön lisäämisessä energia- ja ilmastostrategian mukaisella kehityspolulla kohti vuotta 2020. Uusiutuvan ener-

gian edistämistoimet ovat toteutuneet suunnitellusti. Uusiutuvan energian lisääminen ei kuitenkaan yksistään riitä kattamaan sähkön kulutuksen ja tuotantokapasiteetin välistä vajetta. Vähähiiliseen tulevaisuuteen siirtyminen edellyttää sekä uusiutuvan energian, että ydinvoiman lisäämistä.

Taloudelliset vaikutukset

Työllisyys lisääntyy

Laitosyksikön rakentamisen työllistämisaikutus on merkittävä. Voimalaitoksen laajennus lisää alueen työllisyyttä, mikä on ollut OL3:n rakentamisen aikana nähtävissä. Vaikutukset seudun kuntien talouteen ja elinkeinoelämään ovat myönteisiä. Hankkeessa tarvitaan rakennustyövoimaa, työmaan palveluja sekä erikoisosaamista ja -valmistusta sekä Suomesta että ulkomailta.

Enimmillään rakennustöihin osallistuu noin 3 500 henkilöä. Rakentamisvaiheen aikaiset suorat ja välilliset työllistävät vaikutukset ovat lähes 30 000 henkilötyövuotta. Käyttövaiheessa suora työllistävä vaikutus Olkiluodossa on arviolta 300 henkeä vuodessa ja välillinen työllistävä vaikutus useita satoja vuodessa. Käyttöhenkilökunnan määrä on noin 200

henkilöä. Pysyvien uusien työpaikkojen lisäksi laitosyksikö tarjoo vuosihuoltojen aikana työtä noin 700 - 1 200 henkilölle. Ydinvoimalaitoksen työntekijämäärän kasvaessa nykyisestäään tarvitaan alueella lisää palveluja. Palveluiden kysynnän lisääntyminen vilkastuttaa sijaintikunnan ja lähiympäristön elinkeinoelämää ja luo välillisesti uusia työpaikkoja.

Seutukunnan verotulot kasvavat

Uuden ydinvoimalaitosyksikön rakentaminen vaikuttaa sijaintikunnan verotulojen kehitykseen mm. henkilö- ja kiinteistövero- rojen sekä muiden verotulojen kautta. Käyttövaiheen aikana palkoista kannetut kunnallisverot lisääntyvät seudulla arviolta noin kaksi miljoonaa euroa vuodessa ydinvoimalaitoksen henkilömäärän kasvaessa Olkiluodossa.

OLKILUOTO 4 -HANKKEEN VAIHEISTUS



Rakennushanke ennallaan, ajoitus muuttuu

Olkiluoto laitospaikkana

Uuden laitoksen sijaintipaikan maankäyttö on sopusoinnissa Olkiluodon saaren muun maankäytön kanssa ja se tukeutuu jo rakennettuun Olkiluodon infrastruktuuriin. Uusi yksikkö voi hyödyntää nykyisten laitosten käyttöä tukevia toimintoja, tiloja ja rakennelmia. TVO:n omistuksessa Olkiluodossa oleva noin 750 hehtaarin alue luo hyvät edellytykset ydinvoimalaitosten sijoitukselle. Yhtenäinen aluekokonaisuus mahdollistaa sen joustavan käytön sekä alue- ja ympäristöturvallisuuden varmistamisen ja edelleen kehittämisen.

Uuden laitoksen lupakäsittely ja rakentaminen eivät edellytä muutoksia voimassa olevaan asemakaavaan. Kysei-

nen kaava luo edellytykset ydinvoimalaitosten pitkän aikavälin turvalliselle toiminnalle Olkiluodossa.

Ydinvoimalaitoksen sijoituspaikalta edellytetään riittävää jäähdytys- ja käyttöveden saantia ja hyviä liikenneyhteyksiä, riittävän suurta aluetta sekä sopivia geologisia ja topografisia olosuhteita. Nämä edellytykset täyttyvät Olkiluodossa hyvin.

Uuden yksikön polttoaine- ja ydinjätehuolto järjestetään samoin periaattein kuin jo toiminnassa olevien yksiköiden ja rakenteilla olevan Olkiluoto 3 -yksikön polttoaine- ja jätehuolto.



- | | | |
|----------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1. Olkiluoto 1 | 4. Olkiluoto 4 | 7. Käytetyn polttoaineen loppusijoituksen maanalainen tutkimusluola ONKALO |
| 2. Olkiluoto 2 | 5. Voimalaitosjäteluola VLJ | |
| 3. Olkiluoto 3 | 6. Käytetyn polttoaineen välivarasto KPA | |

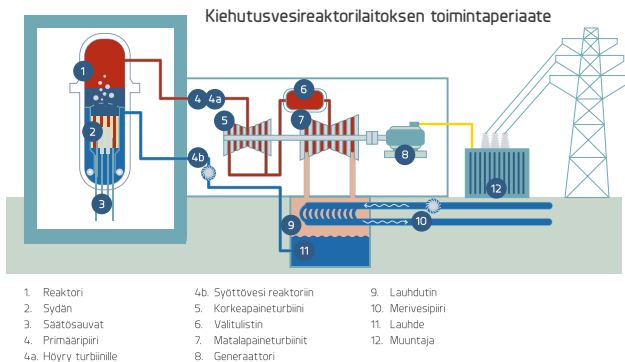
Monta laitosvaihtoehtoa

Suunniteltu uusi ydinvoimalaitosyksikkö on toimintaperiaatteeltaan kevytvesireaktorilaitos. Siinä uraanipolttoaineessa syntyvän lämmön avulla tuotetaan korkeapaineista höyryä. Höyry johdetaan turbiineihin, jotka pyörittävät sähkögeneraattoria. Tältä perusperiaatteeltaan ydinvoimalaitos on samanlainen kuin esimerkiksi hiilivoimalaitos.

TVO on tehnyt selvityksiä ydinvoimalaitosvaihtoehtojen soveltuvuudesta Suomeen. Ne edustavat viimeisintä kevytvesireaktoritekniikan kehityksen tasoa turvallisuuteen ja taloudellisuuteen liittyvien ominaisuuksiensa puolesta. Selvitysten tuloksena markkinoilla on useita ydinvoimalaitosvaihtoehtoja, jotka ovat soveltuvia rakennettavaksi Suomeen.

TVO:n selvittämiä laitosvaihtoehtoja

Kiehumusvesireaktorilaitos



Kiehumusvesireaktorilaitoksen (BWR, Boiling Water Reactor) paineastiassa vettä kierrätetään reaktorisydämen polttoaine-elementtien läpi, jolloin vesi kuumenee ja höyrystyy. Kylläinen höyry johdetaan paineastiassa olevien höyrynerottimen ja höyrynkuvaimen kautta korkeapaineturbiinille, välttölistimeen ja matalapaineturbiineille. Turbiinit on kytketty akselin välityksellä generaattoriin, joka tuottaa sähköä.

TVO on tehnyt soveltuvuus selvityksiä kahdelle kiehumusvesireaktorilaitokselle.

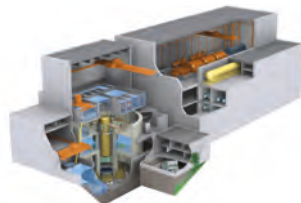
ABWR Toshiba

Sähköteho: n. 1 650 MW
Toimittaja: Toshiba
Alkuperämaa: Japani

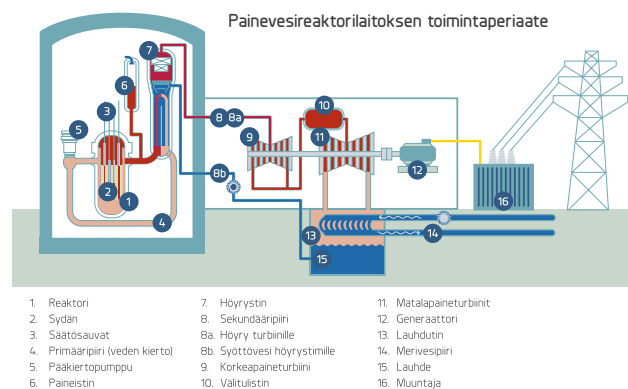


ESBWR GE Hitachi

Sähköteho: n. 1 650 MW
Toimittaja: GE Hitachi
Alkuperämaa: USA



Painevesireaktorilaitos

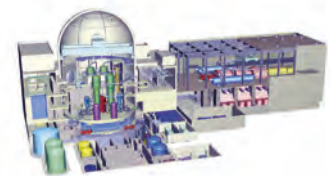


Painevesireaktorilaitoksessa (PWR, Pressurised Water Reactor) polttoaine kuumentaa primaariipiirissä kiertävää vettä. Primaariipiirissä pidetään yllä niin korkea paine, että vesi ei kiehu. Kuuma paineistettu vesi höyrystyy primaariipiirin lämmönvaihtimissa, höyrystimissä. Kylläinen höyry johdetaan höyrystimistä korkeapaineturbiinille, välttölistimeen ja matalapaineturbiineille. Turbiinit on kytketty akselin välityksellä generaattoriin, joka tuottaa sähköä.

TVO on tehnyt soveltuvuus selvityksiä kolmelle painevesireaktorilaitokselle.

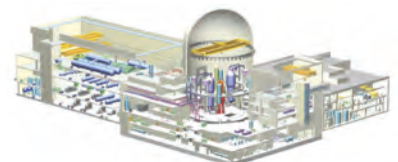
APWR Mitsubishi

Sähköteho: n. 1 650 MW
Toimittaja: Mitsubishi
Alkuperämaa: Japani



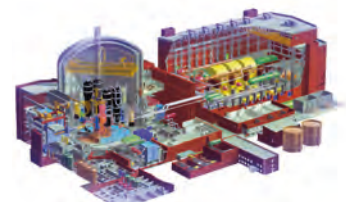
APR KHNP 1400

Sähköteho: n. 1 450 MW
Toimittaja: KHNP
Alkuperämaa: Etelä-Korea



EPR Areva

Sähköteho: n. 1 650 MW
Toimittaja: AREVA
Alkuperämaa: Ranska



Vaikutukset ympäristöön

TVO on vuosina 2007 - 2008 arvioinut suunnitellusta ydinvoimalaitosyksiköstä aiheutuvat ympäristövaikutukset lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointi- eli YVA-menettelyssä. Työ- ja elinkeinoministeriö on antanut vuonna 2008 lausunnon YVA-selostuksesta.

TVO katsoo, että periaatepäätöksen täydentämishakemuksen yhteydessä ei ole tarkoituksenmukaista tehdä ympäristövaikutusten arviointia uudelleen. TVO on tästä pyytänyt TEM:n kannanottoa.

TVO on toteuttanut vuosina 2008 - 2009 luonnonsuojelulain § 65 mukaisen Natura-arvioinnin neljän ydinvoimalaitosyksikön yhteisvaikutuksista Rauman saariston Natura-alueelle (FI02000073).

Olkiluodon nykyisten ydinvoimalaitosyksiköiden OL1:n ja OL2:n ympäristövaikutusten on yli 35 vuotta jatkuneissa tutkimuksissa ja ympäristön tarkkailuissa todettu jääneen vähäisiksi ja paikallisiksi. Uuden laitoksen vaikutukset ympäristöön rajoittuvat lähinnä jäähdytysveden aiheuttamaan meriveden paikalliseen lämpenemiseen ja muuttuneisiin virtausolosuhteisiin.

Maisema

Uusi yksikkö lisää laitosalueen rakennusten muodostamaan kokonaisuuteen neljännen ydinvoimalaitosrakennuksen. Lisäys ei muuta laitosalueen maisemallista luonnetta.

Uuden laitoksen rakennustilavuus on suuruusluokkaa 1 000 000 m³ ja rakennuksen maksimikorkeus noin 60 metriä. Poistoilmapiippu ylettyy noin 100 metrin korkeuteen. Lisäksi uuden yksikön yhteyteen tulee matalampia apurakennuksia.

Uuden yksikön rakentaminen aiheuttaa joitakin kulkuyhteyksien uudelleenjärjestelyjä.

Voimalinjojen vahvistaminen voimalaitoksen ja kantaverkon välillä merkitsee rinnakkaisten voimajohtoalueiden rakentamista tai olemassa olevien johtoalueiden leventämistä.

Jäähdytysvesi

Uuden yksikön jäähdytysveden tarve on laitoksen koosta riippuen 40–60 m³ sekunnissa. Jäähdytysvesi palautuu mereen 11–13 astetta lämmentyneenä. Purkuvirtaus ohjataan

Kaalonperän lahteen nykyisen purkuvirtauksen suuntaisesti. Jäähdytysveden purkamiseen ei liity ravinnekuormitusta. Neljän laitoksen jäähdytysvesien yhteisvaikutukset aiheuttavat merialueen lämpenemistä ja jäiden heikkenemistä aikaisempaa laajemmalla alueella talvella. Mallilaskelmat osoittavat, että neljän laitoksen jäähdytysvesistä aiheutuu enintään yhden asteen lämpötilan nousu pintakerroksessa, joka ulottuu noin 10 kilometrin etäisyydelle kesäajan etelätuulitilanteessa. Lämpenevän alueen suuruus riippuu tuulen suunnasta ja nopeudesta.

OL1-OL4 -yksiköiden jäähdytysvesien vaikutuksen arvioidaan ulottuvan noin 2,5 kertaa nykyistä kahden laitoksen käyttötilannetta laajemmalle alueelle eli noin 7,5–12,5 kilometrin etäisyydelle purkupaikasta. Jäätön tai heikon jään alue kasvaa runsaaseen 10 km²:in eli noin 1,5-kertaiseksi verrattuna tilanteeseen, jossa kolme laitoksen yksikköä (OL1, OL2, OL3) ovat käytössä Olkiluodon edustalla. Lisääntyvän lämpökuorman yhteisvaikutukset näkyvät kasviplanktonin ja vesikasvillisuuden pidentyneenä kasvukautena ja lisääntyneenä kokonaistuotantona. Jäähdytysvesien merkittävin vaikutus kalastukseen ajoittuu talvikauteen, jolloin laajenevan sulan ja heikon jään alue rajoittaa jäältä tapahtuvaa kalastusta.

Uuden yksikön jäähdytysvesien ei arvioida kokonaisuutena aiheuttavan merkittäviä tai laaja-alaisia haittoja alueen kala-





kannoille, eikä niillä ole vaikutusta kalojen kelpoisuuteen ruoaksi. Lämpimän veden lisääntyvä määrä on hyödyksi lämmintä vettä suosiville kalalajeille, joita ovat esimerkiksi kuha, ahven ja särkikalat. Kylmää vettä suosiville kaloille lämpimän veden lisääntyminen on haitallista ja jäähdytysveden voidaan arvioida vähentävän esimerkiksi mäteiden määrää purkualueella.

Radioaktiiviset päästöt

Neljännän ydinvoimalaitosyksikön käytön aikaisilla radioaktiivisilla päästöillä ei niiden vähäisyyden vuoksi arvioida olevan haitallisia vaikutuksia ihmisten terveyteen eikä luonnonympäristöön. Laadittujen turvallisuusarvioiden perusteella myös-

kään radioaktiivisten jätteiden käsittely ja loppusijoitus eivät aiheuta haitallisia vaikutuksia ympäristölle tai ihmisille.

Olkiluodon ydinvoimalaitoksen neljän laitosisyksikön käytön päästöistä aiheutuva säteilyannos asuinpaikan ja elintapojen perusteella eniten altistuvaan väestöryhmään kuuluvalla henkilöllä on noin 0,001 millisieverttiä (mSv) vuodessa. Ydinvoimalaitoksen käytöstä aiheutuvan annoksen ylärajaksi on Suomessa asetettu 0,1 mSv. Vertailuksi voidaan todeta, että suomalaisen muista säteilylähteistä saama keskimääräinen säteilyannos on noin 3,2 mSv vuodessa.



Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Vilkas rakennustyömaa

Enimmillään uuden yksikön rakennustöihin osallistuu runsaastakin 3 500 henkilöä. Suorat ja välilliset henkilötyövuodet ovat rakentamisvaiheessa yhteensä lähes 30 000.

Työmaatoiminnot keskittyvät pääosin uuden yksikön sijaintipaikalle Olkiluotoon. Rakentamisen alkuvaiheessa laitospaikalla tehdään louhinta-, tasaus- ja maansiirtotöitä, joista aiheutuu paikallista melu- ja pölyhaittaa. Myöhemmin työt ovat pääasiassa rakennus- ja asennustöitä.

Rakentaminen vesialueella

Jäähdytysvesirakenteiden sekä mahdollisen laiturin ja väylän rakentamiseen liittyvät työt muuttavat syvyyssuhteita ja pohjan laatua. Tarvittavat merenpohjan ruoppaukset, merialueen täyttö (kuten Kuusisenmaan saaren pengeri) ja ranta-alueilla tapahtuva rakentaminen samentavat työn aikana merivettä rakennuskohteen lähiympäristössä.

Jäähdytysvesijärjestelmän rakenteilla ei ole vaikutusta vedenkorkeuteen. Myöskään kalastukseen vesirakennustyöt eivät vaikuta, sillä merkittävät kalastusalueet sijaitsevat varsin kaukana työkohteista.

Liikenne

Rakentamisen aikana liikennemäärät ja etenkin raskaan liikenteen osuus Olkiluodontiellä kasvavat, kuten OL3:n rakennusaikana. Rakennusaikaiset kuljetukset lisäävät voimalaitosalueelle suuntautuvan liikenteen määrää noin sadalla ajoneuvolla vuorokaudessa. Maanteitse voimalaitokselle kuljetetaan rakennusmateriaaleja, laitteita ja osia. Tavaratoimitusten ja huoltokuljetusten määrä kasvaa rakentamisen aikana. Suurikokoisimmat laitoskomponentit tuodaan laitospaikalle laivalla.

Voimalaitoksen rakentamisen aikaiset työmatkat lisäävät liikennettä laitosalueelle johtavalla tiellä. Osa rakennusaikaisesta työvoimasta asuu Eurajoella ja sen lähikunnissa, ja osa majoittuu Olkiluodontien varrella sijaitsevaan majoituskylään.

Elinolot ja viihtyvyys

Rakentamisaikana koheneva työllisyystilanne parantaa lähialueen elinolosuhteita uusien työpaikkojen, lisääntyvien verotulojen ja taloudellisen aktiivisuuden lisääntymisen myötä. Suuren rakennusprojektin mukanaan tuoma tilapäinen työvoima lisää paikallisten palvelujen myyntiä ja tarvetta.



Ydinjätehuolto

Ydinvoimalaitosta käytettäessä syntyy ydinjätteitä. Tuotettuun energiamäärään nähden niiden määrä ja tilantarve on vähäinen. Ydinjätehuollon periaatteena on eristää jätteet elollisesta luonnosta. Loppusijoitus suunnitellaan lisäksi siten, että loppusijoituksen pitkäaikaisturvallisuus ei edellytä valvontaa.

Kustannuksiin varautuminen

Ydinlaitoksen käyttäjä on ydinenergiain mukaisesti vastuussa tuottamansa ydinjätteen huollon kaikista vaiheista. Niihin kuuluvat kaikki radioaktiivisten jätteiden huoltotoimenpiteet mukaan lukien laitoksen purkamisesta aiheutuvien jätteiden huolto.

Uuden laitoksen ydinjätehuollon edellyttämät varat kerätään sähkön hintaan sisältyvänä ydinjätehuoltomaksuna, kuten menetellään nykyistenkin voimalaitosyksiköiden osalta. Kerättävät varat kattavat kustannukset, jotka aiheutuvat käytetyn ydinpolttoaineen ja voimalaitosjätteen huollosta sekä laitoksen purkamisesta ja siitä syntyvän jätteen huollosta. Varat rahastoidaan Valtion ydinjätehuoltorahastoon, josta ne palautetaan ydinlaitoksen käyttäjälle sitä mukaa kuin jätteiden eri käsittelyvaiheita toteutetaan.

Käytetty ydinpolttoaine

Reaktorista poistamisen jälkeen käytettyä ydinpolttoainetta varastoidaan voimalaitoksen vesialtaissa 3–10 vuotta. Vesi jäädyttää polttoainetta ja suojaa säteilyltä. Varastointia jatketaan voimalaitosalueella sijaitsevassa käytetyn polttoaineen välivarastossa. Myös välivarastossa polttoaine on vesialtaissa. Tarvittaessa nykyistä välivarastoa voidaan laajentaa tai rakentaa uusi välivarasto uuden laitoksen tarpeita varten. Uudelta laitostyösköiltä kertyy käytettyä polttoainetta yksikön koosta riippuen vuosittain 25–40 tonnia.

Välivarastointi kestää vähintään 20 vuotta ja sen aikana polttoaineen radioaktiivisuus ja lämmönkehitys vähenevät merkittävästi. Esimerkiksi 20 vuoden välivarastoinnin jälkeen ydinpolttoaineen aktiivisuudesta on jäljellä muutama tuhannesosa siitä, mitä se oli reaktorista poistettaessa. Käytetty ydinpolttoaine eristetään välivarastoinnin jälkeen pysyvästi elollisesta luonnosta sijoittamalla se syvälle kallioperään. Tätä varten polttoaine kapseloidaan tiiviisiin paksuseinäisiin rautakuparisäiliöihin, jotka sijoitetaan noin 400 metrin syvyyteen kalliioon. Loppusijoituslaitoksen sijaintipaikka on Olkiluoto.

Posiva on parhaillaan rakentamassa Olkiluotoon tutkimus-tilaa (ONKALO), jossa tehtävien tutkimuksin varmistetaan lopullisesti paikan soveltuvuus loppusijoitukseen. Posiva Oy on jättänyt joulukuussa 2012 valtioneuvostolle rakentamislupahakemuksen koskien käytetyn ydinpolttoaineen ja muiden ydinjätteiden kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen muodostamaa laitoskokonaisuutta Olkiluotoon.

Käytetty polttoaine siirretään Olkiluodon voimalaitosalueella reaktorirakennuksista välivarastoon ja välivarastosta edelleen loppusijoituslaitokseen vahvoissa terässäiliöissä. Olkiluodon alueella kaikki polttoaineen siirrot tapahtuvat suljetulla laitosalueella eikä käytettyä polttoainetta ole tarpeen kuljettaa yleisillä teillä. Uuden laitostyösköiden käytetty polttoaine sijoitetaan samaan loppusijoitustilaan nykyisten laitostyösköiden ja rakenteilla olevan OL3:n käytetyn polttoaineen kanssa.

Voimalaitosjätteet

Voimalaitosjätteet ovat ydinvoimalaitoksen käytössä muodostuvia matala- ja keskiaktiivisia jätteitä, kuten prosessivesien puhdistukseen käytettyjä ioninvaihtomassoja, aktiivisia jätevesiä ja huoltotoista kertyviä sekalaisia kuivia jätteitä. Voimalaitosjätteitä syntyy uudella laitostyösköllä 100–150 m³ vuodessa. Jäte käsitellään ja pakataan laitostyösköllä ja loppusijoitetaan Olkiluodon voimalaitosalueella olevaan loppusijoitustilaan. Nykyisiä tiloja voidaan laajentaa vastaamaan myös uuden laitostyösköiden tarpeita.

Laitostyösköiden purkaminen

Uuden laitostyösköiden suunniteltu käyttöikä on 60 vuotta. Käytön päätyttyä laitostyösköiden purkaminen voidaan aloittaa joko välittömästi tai vasta myöhemmin. Esimerkiksi noin 20 vuoden kuluttua laitostyösköiden järjestelmien sisältämä radioaktiivisuus on alentunut huomattavasti. Valtaosa yksikön purkamisen yhteydessä syntyvästä jätteestä ei sisällä radioaktiivisia aineita. Se on tavanomaista rakennus- ja metallijätettä, joka soveltuu hyötykäyttöön kierrätettäväksi tai sijoitettavaksi kaatopaikalle. Radioaktiivisuutta sisältävät purkujätteet sijoitetaan pysyvästi kallioperään samalla tavoin kuin ydinvoimalaitoksen käytöstä syntyvät radioaktiiviset jätteet.

Turvallisuuden varmistaminen

Kokemus turvallisuuden pohjana

Suomessa ydinvoimalaitoksille on säädetty tiukat turvallisuusmääräykset, ja luvanhaltija on aina vastuussa ydinturvallisuudesta. TVO:lla on vuosikymmenien kokemus ydinvoimalaitoksen käyttötoiminnasta. Yhtiöön on kehittynyt tänä aikana myös korkeatasoista turvallisuusosaamista. Olkiluoto 3 -projekti on mahdollistanut uusien osajien rekrytoinnin ja lisännyt yhtiön asiantuntijoiden aiemminkin laajaa ydinvoimaosaamista. Saatu kokemus käytetään hyväksi uuden laitosesikön suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä.

Viranomaisvalvonta

Ydinenergilaki ja sen nojalla annetut valtioneuvoston asetukset muodostavat perustan ydinvoiman turvalliseen käytölle ja sen valvonnalle. Ydinvoiman turvallisuusvalvonnasta vastaava viranomainen on Säteilyturvakeskus, jonka turvallisuussäännöstö asettaa yksityiskohtaiset vaatimukset ydinvoimalaitoksen suunnittelulle, rakentamiselle ja käytölle.

Säteilyturvakeskus valvoo, että ydinvoiman käyttö Suomessa on asetettujen turvallisuusvaatimusten mukaista. Valvonta kattaa ydinvoimalaitoksen koko elinkaaren alkaen suunnittelusta ja rakentamisesta jatkuen laitoksen koko käytön ajan sen purkamiseen ja ydinjätteiden loppusijoittamiseen asti.

Kehittynyt turvallisuustekniikka

Uuden laitosesikön moderneilla turvallisuusratkaisuilla varaudutaan pahimmiksikin arvioituihin tilanteisiin, jotka äärimil-

lään voisivat johtaa reaktorin ydinpolttoaineen vaurioitumiseen ja sulamiseen. Olkiluoto 1 ja 2 -laitosesiköillä vastaaviin tilanteisiin on varauduttu tehtyjen teknisten parannusten avulla.

Ydinvoimalaitos suunnitellaan Suomen turvallisuusmääräysten mukaisesti, ja reaktoria ympäröivä suojarakennus rakennetaan kestäväksi myös reaktorisydämen sulamisen vaikutukset.

Suojarakennuksen tehtävänä on estää mahdollisissa onnettomuustilanteissa reaktorista vapautuvia radioaktiivisia aineita pääsemästä ympäristöön. Ympäristön väestölle ei saa aiheutua terveyshaittaa pahimmassakaan tilanteessa. Onnettomuuspäästöt eivät myöskään saa aiheuttaa maa- ja vesialueiden käytölle pitkäaikaisia rajoituksia.

Uusi ydinvoimalaitosesikkö suunnitellaan kestäväksi erittäin harvinaisiksi tai epätodennäköisiksi arvioidut äärimmäiset sääolot, kuten meriveden pinnan vaihtelut, myrskyt ja lämpötilan nousu, ja laitoksen turvallisuuden kannalta tärkeiden osien suunnittelussa otetaan huomioon myös maanjäristyksen mahdollisuus.

Turvallisuusjärjestelmien fyysisellä erottelulla ja sijoittamisella rakenteellisesti erotettuihin tiloihin suojataan turvallisuustoiminnot siten, että ulkopuolinen tai laitoksen sisäinen tapahtuma ei voi tehdä niistä kaikkia toimintakyvyttömiksi.

Uuden laitosesikön suunnittelussa otetaan huomioon myös suuren liikennelentokoneen törmäys sekä lainvastaiset toimet laitoksen vahingoittamiseksi.

Pelastuspalvelu

Pelastuslain mukaisesti viranomaiset ovat laatineet suunnitelmia onnettomuustilanteisiin varautumiseksi. Uusi voimalaitosesikkö liitetään nykyisiin laitosesiköjä varten laadittuihin suunnitelmiin. Viranomaisten suunnitelmiin sisältyy ympäristön tilan tarkkailu onnettomuustilanteessa ja tiedottaminen yleisölle mahdollisista toimenpiteistä, joilla onnettomuuden vaikutuksia voidaan minimoida.





Lisätiedot täydennysshakemuksesta ja mielipiteiden esittäminen

Työ- ja elinkeinoministeriö julkaisee 18.6.2014 uuden ydinvoimalaitosyksikön, Olkiluoto 4:n rakentamishankkeesta kuulutuksen, josta ilmenee mm. seuraavaa:
Jäljennös hakemuksesta periaatepäätöksen täydentämiseksi liitteineen on nähtävissä virka-aikana 18.6.2014 - 15.8.2014 seuraavissa kunnanvirastoissa:

- Eurajoen kunnanvirasto, Kalliotie 5, Eurajoki
- Euran kunnanvirasto, Sorkkistentie, Eura
- Luvian kunnanvirasto, Kirkkotie 17, Luvia
- Nakkilan kunnanvirasto, Porintie 11, Nakkila
- Rauman ympäristövirasto, Kanalinranta 3, Rauma.

Lisäksi hakemus periaatepäätöksen täydentämiseksi liitteineen ja muut hakemuksen käsittelyyn liittyvät asiakirjat ovat nähtävissä työ- ja elinkeinoministeriön internetsivuilla osoitteessa www.tem.fi.

Hankkeesta voi esittää mielipiteitä kirjallisesti toimittamalla ne 15.8.2014 mennessä joko työ- ja elinkeinoministeriön kirjaamoon (Osoite: Työ- ja elinkeinoministeriö, PL 32, 00023 VALTIONEUVOSTO, Käyntiosoite: Aleksanterinkatu

4, Helsinki) tai sähköpostitse osoitteeseen kuuleminen@tem.fi. Annetuissa mielipiteissä ja lausunnoissa pyydetään viittaamaan asian diaarinumeroon TEM/1011/08.04.01/2014.

Ydinenergialain 13 §:n edellyttämä julkinen kuulemistilaisuus järjestetään 14.8.2014 kello 18.00 alkaen Eurajoen kunnanvirastossa (osoite: Kalliotie 5, Eurajoki). Tilaisuus on kaikille avoin.

Lisätietoja hankkeesta ja täydennysshakemuksesta antaa Teollisuuden Voima Oyj, puh. (02) 83 811, osoite: Olkiluoto, 27160 Eurajoki.

Hakemuksen käsittelystä lisätietoja antavat työ- ja elinkeinoministeriössä neuvotteleva virkamies Pia Nordberg, puh. 050 444 9763 ja yli-insinööri Jorma Aurela, puh. 050 592 2109.

www.tvo.fi



Olkiluoto
27160 EURAJOKI
Puhelin 02 83 811
Faksi 02 8381 2109

Helsinki
Töölönkatu 4
00100 HELSINKI
Puhelin 09 61 801
Faksi 09 6180 2570

Bryssel
4 rue de la Presse
1000 Brussel, Belgium
Puhelin +32 2 227 1122
Faksi +32 2 218 3141