

Työ- ja elinkeinoministeriö

Greenpeace / Lauri Myllyvirta (050 3625 981)  
Iso Roobertinkatu 20-22 A, 00120 Helsinki

**Asia: Fortumin periaatepäätöshakemus LOV3-ydinreaktorista  
(390/815/2009)**

Greenpeace kiittää lausuntopyynnöstä.

**Yhteenveto**

Greenpeace katsoo, että Fortumin hakemus tulee hylätä, koska

- Hankkeesta aiheutuisi uraanipolttoaineen hankinnan ja ydinjätteen tuotannon vuoksi merkittäviä ja pitkäaikaisia negatiivisia vaikutuksia ympäristölle ja kansalaisten terveydelle.
- Fortumilla ei ole keinoa huolehtia korkea-aktiivisesta ydinjätteestä ydinenergiain edellyttämällä tavalla. Periaatepäätöshakemuksen väite ”loppusijoitus voidaan toteuttaa turvallisesti nykyisillä menetelmillä ja ratkaisuilla” on valheellinen ja edustaa loppusijoituksen lupaprosessin täydellistä halveksuntaa – Olkiluodossa käynnissä olevat paikkakohtaiset tutkimukset tuskin ovat loppusijoitusratkaisu. Lisäksi Fortumin hakemuksessa ei millään tavoin huomioida sitä, että uudet reaktortyypit on suunniteltu toimimaan korkeammalla poistopalamalla kuin KBS-3-konseptin kehityksessä on oletettu, jolloin jäte on huomattavasti radioaktiivisempaa, hauraampaa ja tuottaa enemmän lämpöä kuin nykyisten reaktorien jäte.
- Ydinvoiman lisärakentaminen vielä Olkiluoto 3:n jälkeen johtaisi väistämättä ydinvoiman pysyvään vientiin, jonka myös TEM on todennut ydinenergiain hengen vastaiseksi<sup>1</sup>. Tähän tulokseen tullaan, kun muistetaan Suomen sitoumukset uusiutuvan energian ja energiatehokkuuden lisäämiseksi, vaikka paperiteollisuuden kriisin ja talouden taantumien vaikutusta sähkön tarpeeseen ei huomioitaisi lainkaan.
- Fortumin maalailut ydinreaktorin käytöstä kaukolämmön tuotantoon ja lämmön siirrosta pääkaupunkiseudulle ovat täysin spekulatiivisia. Kaukolämmön tuotannon toteuttaminen edellyttäisi, että hankkeeseen voidaan sitoutua tarjouskilpailun aloittamiseen mennessä, eli käytännössä vuonna 2011. Spekulatiivista kaukolämmön tuotannosta ei tule huomioida hankkeen perusteena, jos Fortum ei kykene lainkaan sitoutumaan siihen.
- Hanketta ei voida perustella yhteiskunnan kokonaisedun mukaiseksi ilmastopäästöjen vähennyksillä, sillä hankkeen tuottamat päästövähennykset olisivat verrattain pieniä, tapahtuisivat liian myöhään ja epävarmasti ja ne voidaan saavuttaa myös ilman ydinvoimaa.
- Laitos heikentäisi Suomen energiaomavaraisuutta entisestään ja vaikeuttaisi kotimaisten, uusiutuvien energialähteiden lisäämistä, mikä ei ole yhteiskunnan kokonaisedun mukaista.
- Fortumin esittämä arvio hankkeen kustannuksista on ristiriidassa viimeaikaisten kokemusten kanssa, joista Olkiluoto 3 on vain yksi tyypillinen esimerkki. Suhteettoman alhainen kustannusarvio indikoi, että Fortum ei ole sitoutunut ydinvoimahankkeen todellisiin kustannuksiin. Tämä johtaisi jatkuviin yrityksiin tinkiä ydinturvallisuudesta – kuten Olkiluoto 3:n kohdalla on käynyt.
- Fortum ei esitä, miten se aikoo hankkia uuden ydinvoimatuotannon edellyttämän 700 miljoonan euron vakuutuksen tai vakuuden.

## Perustelut

### Ydinjäte

On epärehellistä Fortumilta käyttää Olkiluodossa meneillään olevaa ydinjätteen loppusijoituksen tutkimushanketta oikeuttamaan ydinvoiman lisärakentamista. Lopullisia tuloksia saati niihin perustuvia arvioita ydinjätehaudan tuleville sukupolville aiheuttamista terveys- ja turvallisuusriskeistä ei ole vielä käytettävissä eikä jätehaudan rakentamiseen tai käyttämiseen ole myönnetty lupaa.

Fortumin hakemus vähättelee LOV3-hankkeen vaikutuksia ydinjätehuollon haasteisiin ja riskeihin.

- Fortumin hakemuksessa ei millään tavoin huomioida sitä, että uudet reaktorityypit on suunniteltu toimimaan korkeammalla poistopalamalla kuin KBS-3-konseptin kehityksessä on oletettu. Korkeampi poistopalamaa merkitsee, että reaktorien tuottama jäte on radioaktiivisempaa, hauraampaa ja tuottaa enemmän lämpöä kuin nykyisten reaktorien jäte. Tästä syystä käytetyn polttoaineen välivarastoinnin, käsittelyn, kapseloinnin, kuljetuksen ja loppusijoituksen riskit olisivat tuotettua energiayksikköä kohden jopa 7-kertaiset nykyisten reaktorien tuottamaan jätteeseen verrattuna.<sup>2</sup> Hakemuksessa ei ole mitään näyttöä siitä, että Olkiluotoon suunniteltu ydinjätehauta soveltuisi tällaisen jätteen varastointiin edes siinä määrin kuin nykyisten reaktorien jätteen.
- Mitä suurempi määrä käytettyä polttoainetta jätehautaan sijoitetaan, sitä epäsuotuisampaan kallioperään joudutaan menemään, sitä pienemmät varoetäisyydet rikkonaisiin kalliovyöhykkeisiin jätetään ja sitä enemmän vahinkoa esim. maanjäristykset aiheuttavat.
- Mitä suurempi jätehaudan koko on, sitä suurempi on riski siitä, että kalliosiiirtymä leikkaa jätehaudan läpi tai osuu sen läheisyyteen ja rikkoo kaikki vapautumisesteet kerralla.

Kuparikapselien, joihin jäte on Olkiluotoon suunnitellussa ydinjätehaudassa tarkoitus pakata, piti kestää jätehaudan oloissa vähintään 100 000 vuotta. Ruotsin Kuninkaallisen teknisen korkeakoulun tutkijoiden kokeessa korroosiovauhti oli niin nopea, että kuparikapselien kestävyyttä ei voida taata edes tuhanneksi vuodeksi.<sup>3</sup>

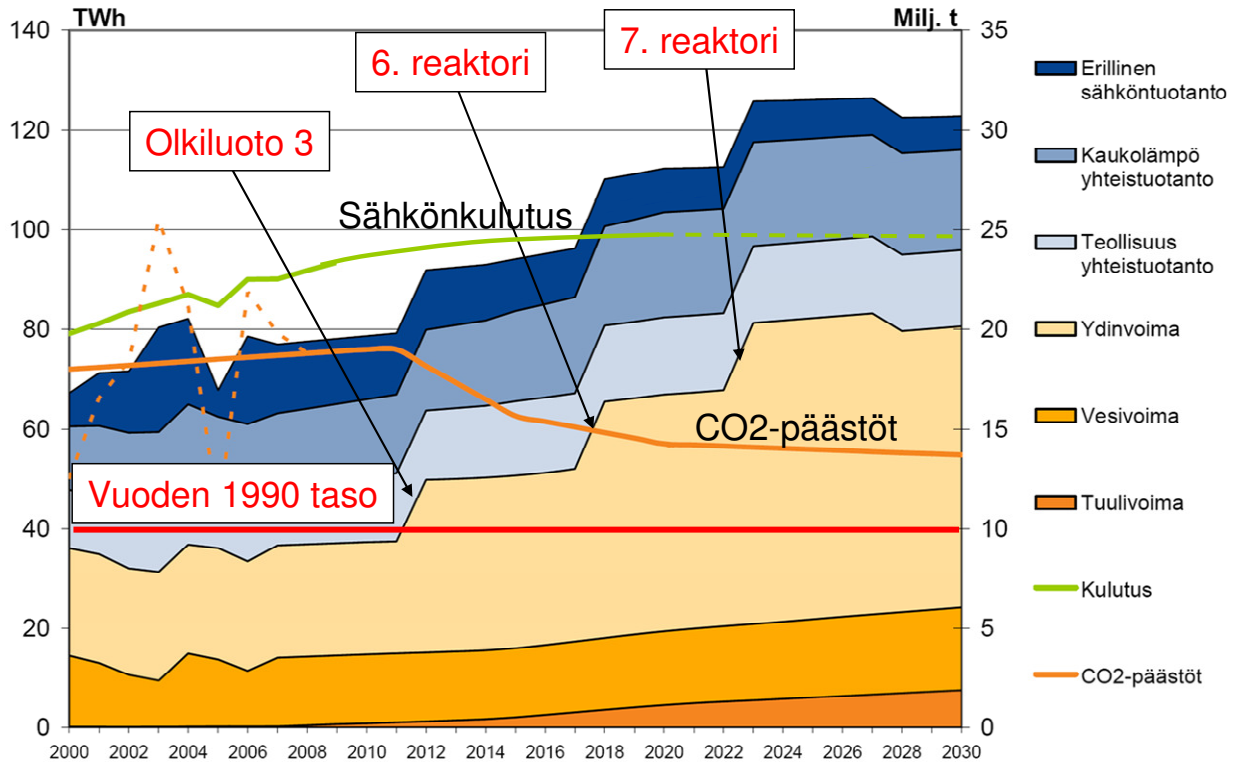
Suomen tiedeakatemian pääsihteeri, Geologian tutkimuskeskuksen entinen johtaja Matti Saarnisto on arvioinut Säteilyturvakeskuksen pyynnöstä Posivan tutkimustuloksia Olkiluotoon suunnitellun ydinjätehaudan kestävydestä. Saarniston raportin mukaan ”kaikki ennusteet loppusijoituspaikan turvallisuudesta - - seuraavan jääkauden alun jälkeen ovat spekulatiota eivätkä perustu tieteellisiin faktoihin. - - Seuraavan 120 000 vuoden aikana loppusijoituspaikka tulee olemaan mannerjäätikön tai veden peitossa noin 40 000 vuoden ajan ilman että sen kehitystä voitaisiin mitenkään hallita.” Saarniston mukaan jääkausiin liittyvä seisminen toiminta on huomioitu Posivan arvioissa puutteellisesti eikä sen vaikutuksia ole arvioitu lainkaan. Lisäksi Posivan oletus siitä, että ikirouta ei tunkeutuisi jätehautaan, ei kestä tarkastelua.<sup>4</sup>

### Ydinvoiman lisärakentaminen tähtää sähkön vientiin

Fortum käyttää periaatepäätöshakemuksessaan Energiateollisuus ry:n Pöyry Energyllä teettämiä sähköntuotantoskenaarioita. Kun näitä skenaarioita verrataan hallituksen arvioon sähkönkulutuksesta, nähdään, että kaikki ydinvoiman lisääminen Olkiluoto 3:n käyttöön jälkeen johtaisi sähkön nettovientiin ulkomaille (kuvio 1). Tämä siitäkin huolimatta, että Energiateollisuus ry:n skenaarioissa on lähdetty hallituksen strategiaa alhaisemmasta uusiutuvan energian lisäyksestä. Jos Suomeen rakennetaan 2020-luvun alkuun mennessä

sähköntuotannon ylikapasiteetti, vienti jää pysyväksi: hallituksen arvion mukaan sähkönkulutus kääntyy energiatehokkuuden parantamisen myötä laskuun vuoden 2020 jälkeen. Fortum jättää tämän tietoisesti huomiotta hakemuksessaan.

Sähkön vienti ei tuottaisi päästövähennyksiä eikä työpaikkoja.



**Kuvio 1.** Energiategon arvio sähköntuotannosta ja hallituksen arvio kulutuksesta. Lisäydinvoima meni kokonaisuudessaan vientiin. Lisäksi Energiategon mukaan sähköntuotannon ilmastopäästöt eivät laske edes vuoden 1990 tason alle edes vuoteen 2030 mennessä, vaikka Suomeen rakennettaisiin kuudes ja seitsemäs ydinvoimala.

**Ydinvastuu**

Uuden ydinvastuulain edellyttämien vakuutuksien saaminen riskialttiille ydinvoimaloille on osoittautunut hyvin vaikeaksi, vaikka vakuutuksen tulee kattaa vain pieni murto-osa vakavan ydinonnettomuuden kustannuksista. Fortumilla ei hakemuksessaan ole mitään sanottavaa siitä, miten se aikoo ongelman ratkaista.

**Kannattavuus**

Fortumin esitys ydinvoimahankkeen taloudellisesta kannattavuudesta on kouluaineen tasoa – yhtään lähdeviitettä tai edes täsmällistä lukua ei anneta.

Arvio laitoksen kustannuksista on kyseenalainen ja ristiriidassa sekä Olkiluoto 3:sta saatujen kokemusten että sitä tuorempien arvioiden valossa. Fortum arvioi saavansa 1800 MW:n ydinreaktorin 6 miljardilla eurolla sisältäen rakennusaikaiset korot, jolloin kapasiteetin hinnaksi tulee 3300 €/kW. Esim. Moody’s arvioi uusien ydinvoimahankkeiden kustannuksiksi 4900 €/kW (\$6250). Moody’s arvioi edelleen, että ydinvoimainvestointi voi laskea verrattain suurenkin energiyhtiön luottoluokitusta 25-30 prosentilla.<sup>5</sup>

IHS CERA:n sähköntuotantokapasiteetin rakennuskustannusindeksin (PCCI) mukaan ydinvoimaloiden rakentaminen on kallistunut 131 %, siis yli kaksinkertaistunut, vuodesta 2000 vuoden 2008 ensimmäiseen vuosineljännekseen mennessä ja pelkästään vuoden 2005 jälkeen hinnat ovat nousseet 69 %.

Ydinvoimahankkeiden riskejä arvioinut luottoluokituslaitos Standard&Poor's nostaa erityisesti esille sen, että avaimet käteen -periaatteeseen perustuvia sopimuksia ei enää ole tarjolla, mikä altistaa investoijat kustannusarvioiden ylittymisestä aiheutuville riskeille ja nostaa myös edelleen pääomakuluja. Kustannuksia nostavia tekijöitä ovat mm. materiaalikustannusten nousu, osaavan työvoiman puute maailmanlaajuisesti sekä tuotantoketjun pullonkaulat. Esim. uusien reaktorimallien paineastioita valmistaa maailmassa ainoastaan yksi, japanilainen yritys.

Kaukolämmön tuotannon voimalaan edellyttämistä modifikaatioista, niihin liittyvästä ajankulusta, lisäkustannuksista, liiketaloudellisesta ja projektinhallintaan liittyvästä riskistä tai kaukolämpöputken rakentamiskustannuksista ei ole edes mainintaa.

### **Ympäristövaikutukset**

Ydinpolttoaineen hankinta ja valmistus aiheuttavat merkittäviä pitkäaikaisia ympäristöhaittoja ympäri maailmaa. Lukuisilla uraanikaivoksilla ja malminrikastamoilla kaikkialla maailmassa, myös teollisuusmaissa, tapahtuu radioaktiivisten aineiden kulkeutumista ympäristöön ja edelleen ihmisiin. Ympäristölainsäädännön rikkomukset ovat enemmän sääntö kuin poikkeus.<sup>6</sup> Suomen Säteilyturvakeskuksen mukaan uraanikaivosten jätteistä huolehtimiseen liittyy ongelmia nykyiselläkin ympäristötekniikalla ja jätehuutoja tulisi valvoa ainakin 10 000 vuotta tulevaisuuteen.<sup>7</sup>

Ydinvoimalan käyttöön ja polttoaineen välivarastointiin liittyy aina riski vakavasta ydinonnettomuudesta, jossa suuria määriä radioaktiivisia aineita vapautuu ympäristöön. Viimeaikaisissa ydinvoimalahankkeissa, ml. Olkiluoto 3 -hankkeessa, turvallisuusvaatimusten täyttämässä on ollut vakavia vaikeuksia ja puutteita.<sup>8</sup>

Ydinjätteen hautaamiseen kallioperään liittyy väistämättä riski siitä, että jätettä päätyy pohjaveteen tai maan pinnalle, jolloin se voi aiheuttaa ylimääräisen säteilyaltistuksen suurelle joukolle ihmisiä kymmenien tuhansien vuosien ajan.

Ydinvoiman käyttö pitää yllä ja levittää ydinaseiden valmistamiseen tarvittavaa osaamista, laitteistoa ja materiaaleja. Täsmälleen sama tuotantoketju uraaninlouhinnasta, malminrikastukseen, uraanin väkevöintiin ja polttoaineen valmistukseen tuottaa sekä ydinvoimaloiden polttoaineen että ydinaseisiin käytettävän materiaalin. Myös käytetty ydinpolttoaine on ydinaseiden raaka-ainetta.

LOV3 valmistuisi vuoden 2020 paikkeilla, se poistettaisiin käytöstä vuoden 2080 paikkeilla, minkä jälkeen jätettä olisi jäähdytettävä altaissa vielä vuosikymmeniä. Miten Fortum tai Suomen hallitus voisivat varmistaa, ettei reaktorin tuottamaa äärimmäisen vaarallista ydinmateriaalia väärinkäytettäisi seuraavien sadan vuoden aikana tai myöhemmin? Ei mitenkään.

## Greenpeacen ehdotuksia periaatepäätöshakemuksen valmisteluun

### *Olkiluoto 3:n kokemukset huomioitava*

Investointikustannusten lisäksi käytännössä kaikki muut lupaukset, joita TVO antoi OL3-hankkeeseen johtaneessa periaatepäätöshakemuksessa, ovat jäämässä täyttymättä. Hinta ja rakennusaika ovat lähes kaksinkertaiset, hankkeesta on pelkkää haittaa Kioton sopimuksen ensimmäisen tavoitekauden päästötavoitteiden saavuttamisessa, se nostaa sähkön hintaa vuosina 2008-12 verrattuna tilanteeseen jossa laitosta ei olisi rakennettu ja hanke sai julkista tukea. Olkiluoto 3 -hankkeella on ollut selvä negatiivinen vaikutus uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähköntuotannon lisäykseen sekä CHP-investointeihin. Kotimaisen työn ja materiaalien osuus Olkiluoto 3 -hankkeessa on lähempänä neljännestä kuin puolta.<sup>9</sup> Fortumin periaatepäätöshakemus toistaa samoja, Olkiluoto 3:n kohdalla virheellisiksi osoittautuneita väitteitä.

### *Päästövähennykset*

Olkiluoto 3:n päästövähennyksistä esitetty arvio perustui virheelliseksi tiedettyyn oletukseen siitä, että laitoksen tuottama sähkö korvaisi täysimääräisesti kivihiililauhdetta Suomessa. Ydinvoiman tuottamat päästövähennykset arvioitava sähkömarkkinamallilla, joka huomioi päästökaupan ja muut käytössä olevat tai ennakoitavat ohjaukeinoet. Hakemuksessa esitelty päästövähennys perustuu vääräksi tiedettyyn oletukseen, jonka mukaan ydinvoiman lisääminen korvaisi kokonaisuudessaan kivihiililauhdetta Suomessa. Ydinvoiman lisärakentamisella Suomessa saavutettavat päästövähennykset on arvioitava sähkömarkkinamallilla, ei taskulaskimella.

Verrattuna kehitykseen, jossa energiatehokkuuteen ja uusiutuvaan energiaan satsataan voimakkaasti, ydinvoimalla ei saataisi lainkaan lisäpäästövähennyksiä, koska lauhdevoiman käyttö olisi muutenkin minimissä<sup>10</sup>. Ydinsähkön vienti ei myöskään tuota päästövähennyksiä. Hallituksen ilmasto- ja energiastrategian toimien ohella toteutettuna ydinvoiman lisärakentamisella saataisiin korkeintaan 4-7 % lisäpäästövähennys<sup>11</sup>, ja sekin vasta selvästi vuoden 2020 jälkeen.

Energiateollisuus ry:n Pöyry Energyllä vuonna 2008 teettämissä skenaarioissa ydinvoimayksikön lisääminen vähentäisi Suomen ilmastopäästöjä vain neljä prosenttia (2,8 Mt). Suurin osa sähkön lisätuotannosta menisi vientiin. Lisäksi on huomioitava, että ydinvoiman lisäämistä ajavat yhtiöt, mm. Fortum ja PVO, suunnittelevat uusia kivihiililaitoksia, jotka ne tuskin aikovat sulkea heti valmistumisen jälkeen, vaikka ydinvoimaa rakennettaisiin lisää.

### *Sähkökapasiteetin tarve*

Hakemuksessa esitetty uuden sähköntuotantokapasiteetin tarve (s. 21) on harhaanjohtava kahdesta syystä:

- EU:n energiatehokkuustavoitteen, hallituksen ilmasto- ja energiastrategian ja ylipäättään kustannustehokkaan ilmastopolitiikan edellyttämiä sähkönsäästötoimia ja niiden vaikutusta huippukulutukseen ei ole huomioitu, mikä johtaa sähköntuotantokapasiteetin tarpeen karkeaan yliarviointiin. Erityisesti sähkölämmityksen käytön suitsiminen alentaa huipunaikaista tehontarvetta noin kolminkertaisesti keskimääräisen tehontarpeen vähenemiseen verrattuna. Sähkölämmityksen käytön puolittaminen parantaisi tehotasetta enemmän kuin Fortumin hanke.

- Lähes kaikki vuoteen 2020 mennessä käytöstä poistuvaksi oletettu sähköntuotantokapasiteetti on sähkön ja lämmön yhteistuotantoa, jonka tarve säilyy myös tulevaisuudessa. Pelkkää sähköä tuottava ydinvoima ei sitä pysty korvaamaan, vaan tilalle tarvitaan uutta, aiempaa tehokkaampaa ja rakennusasteeltaan parempaa yhteistuotantokapasiteettia. Vaikka energiatehokkuustoimet pienentävät lämmönkulutusta, johtavat kaukolämmön ja CHP:n osuuden kasvu sekä uusien laitosten korkeampi rakennusaste siihen, että sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitosten sähköntuotantokapasiteetti säilyy ennallaan. Erityisesti kiinteiden biopolttoaineiden kaasutuskombilaitosten kaupallistuminen sekä pienten erillisten lämpölaitosten korvaaminen CHP-laitoksilla tulevat kasvattamaan CHP-sähkön tuotantoa.

### *Hakemuksen hylkäämisen vaikutukset*

Hallituksen ilmastostrategiassa lähdetään siitä, että sähkön kulutus kääntyy laskuun vuoden 2020 tienoilla, jolloin Fortumin esittämä laitosyksikkö aikaisintaan valmistuisi. Sikäli kuin lisäsähkölle on käyttöä kotimaassa, tekisi voimala kannattamattomaksi kokoaan vastaavan määrän muita, nopeammin toteutettavissa olevia sähköntuotanto- ja säästöinvestointeja. Ilmastotavoitteista johtuen suurin osa ydinvoimalan syrjäyttämistä sähköntuotantoinvestoinneista olisi uusiutuvaa energiaa. Lisäksi laitos merkitsisi ydinsähkön pysyvää vientiä ulkomaille.

Periaatepäätöksen käsittelyssä on arvioitava Olkiluoto 4 -hankkeelle vaihtoehtoa, jossa sähköntarve arvioidaan realistisen kotimaisen kysynnän pohjalta ja energian ja sähkön tarpeeseen vastataan energiankulutuksen tehostamistoimilla sekä uusiutuvien energialähteiden monipuolisella lisäämisellä. Erityisesti on arvioitava sähkönsäästötoimien vaikutusta huipputehon tarpeeseen. **Hankkeen koko on Suomen sähkömarkkinoinnin nähtäminen niin suuri, että rajoittuminen luvanhakijan toteutettavissa oleviin toimiin ei ole perusteltua.**

<sup>1</sup> Suomen Kuvalehti 12.6.2009: Kuka kaiken sähkön käyttää?

<sup>2</sup> Rob Edwards: Nuclear super-fuel becomes too hot to handle. New Scientist 12.4.2008.

<http://www.robedwards.com/2008/04/nuclear-super-f.html>

<sup>3</sup> P. Szakálos ym. (2007). Corrosion of Copper by Water. Electrochemical and Solid-State Letters, 10 (11) C63-C67 2007.

<sup>4</sup> Matti Saarnisto 2008: Evaluation report on the Posiva report 2006-5. STUK.

<sup>5</sup> Moody's Corporate Finance, toukokuu 2008: New Nuclear Generating Capacity: Potential Credit Implications for U.S. Investor Owned Utilities.

<sup>6</sup> Ks. esim. Greenpeace 2007: Uraaninlouhinnan riskit - tapaus Areva.

<http://www.greenpeace.org/finland/fi/dokumentit/Uraaninlouhinnan-riskit-tapaus-areva-seka-Greenpeace-2001>: Puhdasta ydinvoimaa? – uraanin louhinnan ympäristö- ja terveysvaikutukset Suomen ydinvoimaloiden hankinta-alueilla.

<http://www.ydinvoima.net/www/uploads/uraaniesite.pdf>

<sup>7</sup> Säteilyturvakeskus 2006: Uraanikaivosjätteet.

[http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateily\\_ymparistossa/fi\\_FI/uraanikaivokset/](http://www.stuk.fi/sateilytietoa/sateily_ymparistossa/fi_FI/uraanikaivokset/)

<sup>8</sup> Helmut Hirsch 2007: Progress and quality assurance regime at the EPR Construction at Olkiluoto.

<http://www.greenpeace.org/finland/fi/dokumentit/progress-and-quality-assurance>

<sup>9</sup> Lisätietoa ja lähteet: <http://www.greenpeace.org/finland/fi/dokumentit/ol3taustapaperi>

<sup>10</sup> Greenpeace 2008: Kestävän energian vallankumous Suomessa.

<http://www.greenpeace.org/finland/fi/dokumentit/kestaevaen-energian-vallankumous>

<sup>11</sup> Greenpeace 2009: Paljonko hallituksen ilmastostrategia vähentää päästöjä? (sivu 2)

<http://www.greenpeace.org/raw/content/finland/fi/dokumentit/paljonko-hallituksen-ilmastost.pdf>