

Kauppa- ja teollisuusministeriö
Kirjaamo

LAUSUNTO
26.4.2004

Suomen luonnonsuojeluliiton ja Greenpeacen lausunto Teollisuuden Voima OY:n uutta ydinvoimalaa koskevaan rakennuslupahakemukseen

Suomen luonnonsuojeluliiton (SLL) ja Greenpeacen (GP) mielestä rakennuslupaa Teollisuuden Voima OY:n suunnittelemaalle ydinvoimalalle ei tule myöntää. Perustelut mielipiteellemme esittelemme alla.

1. Vireillä olevan ydinvoimalahankkeen vaikutukset Suomen energiapolitiikkaan

Suomi on tällä hetkellä ainoa maa, jonka ilmastopolitiikka nojaa uuden ydinvoiman rakentamiseen. Ennen valtioneuvoston ydinvoimapäätöstä ympäristöjärjestöt varoittivat uuteen ydinvoimaan perustuvan ilmastopolitiikan ylläpitävän ilmastonmuutoksen perussyitä, vievän kiinnostusta uusiutuvilta energialähteiltä ja energiansäästöltä, pidentävän kivihiilen elinikää, johtavan suurempiin kokonaispäästöihin kuin vaihtoehtoiset strategiat ja näyttävän ikävää esimerkkiä muulle maailmalle tavasta torjua ilmastonmuutosta.

Nyt, kun päätösten kevästä 2002 on kulunut kaksi vuotta, voidaan tehdä ensimmäistä välitilinpäätöstä siitä, minkälaiselle kehitysuralle ydinvoimalaitoksen myönteinen periaatepäätös on Suomen energiapolitiikkaa ja energiakeskustelua johtamassa. Tulokset ovat ikävän lähellä ympäristöjärjestöjen pelkoja. Monien huoli ilmastonmuutoksesta ja vaatimus toimia esimerkillisesti sen torjumiseksi vaihtui

äänekkääksi Kioton sopimuksen ja päästökaupan vastustamiseksi. Ylevät energiansäästöaikeet ovat unohtumassa paitsi puheissa myös teoissa¹.

Ennen ydinvoimapäätöstä kivihiili oli kaikkien yhteinen vihollinen ja siitä oli pyrkimys päästä eroon. Vielä ydinvoiman periaatepäätöksen yhteydessä eduskunta velvoitti hallituksen ryhtymään ”pikaisesti toimenpiteisiin kivihiilen käytön hallitukseksi rajoittamiseksi”. Pian sen jälkeen on kuitenkin tullut selväksi, että esitykset kivihiilen käytön hallitukseksi rajoittamiseksi tulevat kohtaamaan valtavan vastustuksen. Mikäli tämä vastustus johtaa vastaaviin tuloksiin, mihin äänekäs päästökaupan vastustaminen johti, ovat ennusmerkit kivihiilen käytön hallitun rajoittamisen toteutumisen kannalta heikot. Väantö kivihiilen käytön hallitusta rajoittamisesta käytäneen syksyllä 2004 kivihiilitoimikunnan otettua työnsä puoli vuotta jatkoaikaa.

Erinäiset selvitykset ja raportit osoittavat, että tuulivoima voisi olla Suomelle todellinen sähköntuotantovaihtoehto ja lisäksi luoda mittavat työllistämisaikutukset maaillemme – jopa 20 000 työpaikkaa vuosikymmenen sisällä². Ympäristöministeriön ja maakuntien liittojen yhteinen selvitys Merenkurkun Perämeren alueen merituulivoimapotentialista antaa osviittaa siitä, miten mittavista ja toteutuskelpoisista potentiaaleista on kyse³. Tuulivoimalle ei kuitenkaan haluta antaa Suomessa todellista mahdollisuutta. Vaatimaton 500 MW tavoite vuodelle 2010 uhkaa sekin jäädä toteutumatta. On sanomattakin selvää, että mikäli ydinvoiman periaatepäätös olisi ollut kielteinen, panostettaisiin tuulivoimaan nyt tosissaan.

Yksi suomalaisten ympäristöjärjestöjen peloista oli myös se, että viides ydinvoimala avaisi oven myös uusille ydinvoimaloille ja naulaisi energiapolitiikkamme siten pysyvästi ydinvoiman ympärille. Nyt keskustelua kuudennesta ydinvoimalasta sitten jo viritellään, vaikka viidennellekään ei ole vielä lupia saatu. Tähän visioon ei istu tavoite sähkön ja energian kokonaiskulutuksen kasvun taittamisesta ja saamisesta laskuun.

Ympäristöjärjestöt pelkäsivät myös, että Suomen ydinvoimapäätös näyttäisi negatiivista esimerkkiä muille maille ”ratkaisusta” torjua ilmastonmuutosta – paitsi teollisuusmaille, myös siirtymätalous- ja kehitysmaaille. Merkkejä tästä on valitettavasti jo nähtävissä.

Toisaalta myös vastakkainen trendi jatkuu – sitten Suomen ydinvoimapäätöksen Iso-Britannia luopui suunnitelmistaan rakentaa lisää ydinvoimaa ainakaan lähivuosina ja panostaa sen sijaan voimakkaasti mm. merituulivoimaan. Niin ikään Espanja on ottanut entistä kriittisemmän suhtautumisen ydinvoimaan ja uuden hallituksen tavoitteissa on alaa ajaa Espanjan ydinvoimatuotanto hallitulla aikataululla.

Puuenergian saralla kehitys ei ydinvoimapäätöksen jälkeen ole onneksi lähtenyt alaspäin, vaan asetettuihin tavoitteisiin pääseminen näyttää lupaavalta.

¹ Kts. esim. Suomen luonnonsuojeluliiton eriyvä mielipide Energiansäästöohjelmaan 2003-2006 <http://arkisto.sll.fi/tiedotus/2002/ESOEriava.html>. Lisäksi esimerkkeinä liian vähäisestä panostuksesta energiansäästöpolitiikkaan mainittakoon energiansäästön yleislain hyllyttäminen, rahoitusvajeet talousarviossa sekä sähkölämmityksen rajoittamiseen pyrkivien toimien unohtaminen.

² VTT 2001, Tuulivoimamarkkinat suomalaisen teknologiaviennin kannalta, VTT Energian raportteja 45/2001.

³ Ympäristöministeriö et. al., Tuulivoimatuotantoon soveltuvat alueet Merenkurkussa ja Perämerellä. Suomen ympäristö 666, Alueiden käyttö, s. 146. ISBN 952-11-1566-1

2. Huomautus rakennuslupahakemuksen käsittelyyn

Kauppa- ja teollisuusministeriö ilmoittaa internetsivuillaan seuraavaa: (alleviivaus lausunnonantajien tekemä)

Rakentamislupahakemuksen käsittelyyn sisältyy lain mukainen lausuntomenettely. Lupapäätöksen valmistelemiseksi kauppa- ja teollisuusministeriö pyytää lausunnot useilta eri ministeriöiltä sekä eräiltä muilta viranomaisilta ja yhteisöiltä.

Rakentamislupahakemuksen käsittelyssä halutaan erityisesti varmistua siitä, että valittu laitos täyttää asetetut turvallisuusvaatimukset. Säteilyturvakeskuksen lausunnolla on lupapäätöksen valmistelussa suuri merkitys. Kansalaisilla on mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankkeesta kauppa- ja teollisuusministeriölle kirjallisesti tai Internetin kautta.

SLL ja GP haluavat huomauttaa räikeästä ristiriidasta, mikä rakennuslupahakemuksen käsittelyyn liittyy.

Kuten KTM mm. internetsivuillaan toteaa, keskitytään rakennuslupahakemuksen käsittelyssä nimenomaan siihen, miten valittu laitos – tässä tapauksessa European Pressurized Water Reactor EPR – täyttää Suomessa uusille ydinvoimalaitoksille asetetut turvallisuusvaatimukset. Näin ollen myös lausuntojen ja mielipiteiden tulisi tarkastella hakemusta ennen kaikkea tästä näkökulmasta. Nyt kuitenkin kiireellisen aikataulun vuoksi lausunnot ja mielipiteet pyydetään vaiheessa, jolloin tiedetään, että EPR ei nykyisellään täytä Suomen turvallisuusvaatimuksia ja että STUK on vaatinut Framatome ANP:lta muutoksia laitokseen (STUK:n alustava turvallisuusarvio; Vihreä Lanka 24.10.2003). Näin ollen vastaus kysymykseen, täyttääkö EPR Suomessa uusille ydinvoimalaitoksille asetetut turvallisuusvaatimukset on *lausuntohetkellä* yksiselitteisesti ei.

Toisaalta ei kuitenkaan ole vielä mitään tietoa siitä, millaisin teknisin ratkaisuin valmistaja aikoo pyrkiä suomalaiset kriteerit täyttämään. Näin ollen lausuntojen ja mielipiteiden antajilla ei ole mahdollisuutta tarkastella ja ottaa kantaa siihen, miten se EPR-kokonaisuus, jota Suomelle lopulta tarjotaan täyttää Suomen turvallisuuskriteerit. Tällä hetkellä ei ole esimerkiksi mitään näyttöä siitä, miten EPR:n olisi tarkoitus täyttää vaatimus kestää matkustajalentokoneella tehty terroristi-isku ja muut ulkoiset uhat tai miten Framatome aikoo ratkaista sydänsieppariin liittyvät ongelmat vai korvautuuko sydänsieppari ehkä jollain aivan muulla ratkaisulla.

Greenpeacen ja Suomen luonnonsuojeluliiton mielestä on selvää, että Kauppa- ja teollisuusministeriön tulee järjestää hankkeesta uusi lausuntokierros siinä vaiheessa kun on julkisesti tiedossa, minkälaisin teknisin ratkaisuin EPR olisi tarkoitus Suomeen rakentaa.

3. Yleistä EPR-mallista

European Pressurized Water Reactor (EPR) konseptin kehittäminen alkoi saksalais-ranskalaisena yhteistyönä jo 1980-luvun lopussa. Tarkoituksena oli kehittää laitostyyppi erityisesti Ranskan ja Saksan tarkoituksiin. Tavoitteena oli entistäkin turvallisempi, mutta samalla myös entistä taloudellisempi ydinvoimalaitosmalli.

Sittemmin Saksa päätti luopua ydinvoiman lisärakentamisesta sekä jo olemassa olevista ydinvoimaloistaan. Ranskassakaan EPR:lle ei ollut tarvetta, sillä sähköstä on ollut ylikapasiteettia. Huomionarvoista on, että ydinvoiman vastustus on Ranskassa nousussa, mikä voi lyödä kapuloita rattaisiin Ranskan ydinvoimayhtiö EdF:n suunnitelmiin rakentaa myös Ranskaan tulevaisuudessa EPR-voimala.

Suomeen demonstraatiolaitos

EPR-voimalaa ei ole siis rakennettu vielä koskaan. Teollisuuden Voima pitää kuitenkin EPR-mallia koeteltuna teknologiana eikä näe lastentautien vaaraa – toisin kuin kiinalaiset kollegansa, jotka haluavat EPR:n sijaan koeteltua teknologiaa. Samanaikaisesti Ranskan EdF:n toimitusjohtaja François Roussey perusteli radiohaastattelussa 19.1.2004 yhtiön halua rakentaa voimala sillä, että yhtiö haluaa testata uutta mallia (EPR):

“Tämän reaktorin on oltava käytettävissä vuosien 2015 ja 2020 välillä sen jälkeen, kun se on rakennettu ja sitä on käytetty teollisesti. Ottaen huomioon, että tämän tyyppisen reaktorin rakentamiseen menee kymmenen vuotta ja siihen, että reaktorista voi olla täysin varma, tarvitaan kolmen vuoden teollinen käyttö, tarkoittaa tämä sitä, että päätös (demonstraatiolaitoksen) rakentamisesta on tehtävä vuonna 2004 tai 2005.”

Kiireinen rakennusaikataulu

Mielenkiintoista EdF:n toimitusjohtajan ja TVO:n näkemyksissä on myös merkittävä ero arvioituissa rakennusajoissa. TVO:n suunnitelmahan on rakennuttaa voimala neljässä vuodessa.

TVO ei siis pelkää lastentauteja EPR:n kohdalla. Tätä voi pitää melkoisena optimismina ottaen huomioon lukuiset tekniset ongelmat, joita Framatome koki EPR:n edeltäjän, N4-mallin kanssa. Neljän N4-mallin reaktorin käyttöönotot viivästyivät 3-6 vuodella erinäisten teknisten ongelmien ja viivytysten vuoksi. TVO sai varoituksen optimismistaan myös IEA:lta (Energy Policies of IEA Countries – Finland 2003 Review).

TVO toteaa Rakentamislupahakemuksen, liitteen 8, sivulla 4 seuraavaa:

”Hyvä turvallisuuskulttuuri edellyttää turvallisuuteen vaikuttavien tekijöiden tunnistamista ja turvallisuuden asettamista etusijalle tilanteissa, joissa joudutaan tekemään ratkaisuja turvallisuuden ja muiden tekijöiden, kuten esimerkiksi taloudellisten, aikataulullisten ja tuotannollisten tekijöiden, välillä.” On totisesti toivottavaa, että mikäli hanke toteutuu, TVO pitää kiinni tästä periaatteesta (tiukan aikataulun sijaan).

4. EPR:n turvallisuus

Yleistä

Valmistajat Framatome ja Siemens väittävät EPR:n huomattavasti edeltäjiään turvallisempi reaktorikonsepti. Väite ei ole yllättävä – onhan ydinvoimaloiden kehittytyön pyrkimyksenä ollut turvallisuuden parantaminen. Käytännössä turvallisuuden mittaaminen ja laitosten keskinäinen vertailu onnettomuuksien todennäköisyyslaskelmien perusteella on enemmän tai vähemmän keinotekoista.

Mitään tilastollisesti perusteltavaa tapaa laskea varmoja todennäköisyyslukuja ydinvoimaonnettomuudelle ei ole – mahdollisia onnettomuuteen johtavia kehityskulkuja on niin paljon, eikä näiden tapahtumaketjujen todennäköisyyttä voida arvioida erillisten osien todennäköisyydestä. Erilaiset onnettomuudet ovat johtaneet siihen, että onnettomuudet on kerta kerran jälkeen jouduttu arvioimaan todennäköisemmiksi.

EPR:n valmistajat käyttävät mallin turvallisuusominaisuuksien kuvailussa väitettä, jonka mukaan EPR olisi kymmenen kertaa turvallisempi kuin edeltäjänsä. Väite perustuu lähinnä todennäköisyyslaskelmilla kikkailuun.

On syytä uskoa EPR:n olevan hieman turvallisemman kuin muiden painevesireaktoreiden. Toisaalta EPR:lta kuitenkin puuttuu sellaiset luontaiset ominaisuudet kuten passiiviset turvallisuuspiirteet.

IRWST-tankki

Olemassa olevista kevytvesireaktorimalleista poiketen EPR-mallissa booraton hätäjähdytysveden säilytys ja sumpptoiminnot on yhdistetty IRWST-tankkiin. Hätäboorauksen ja hätäjähdytyksen jälleekierrätysjärjestelmän yhdistämisen tarkoitus on ollut yksinkertaistaa hätäjähdytystoimintoja. Yhdistämisen tuomat turvallisuushyödyt eivät ole kuitenkaan todennettavissa.

Sydänsieppari

Suojarakennuksen alaosassa sijaitsevan sydänsiepparin tarkoitus olisi vakavassa, reaktorisydämen sulamiseen johtavassa onnettomuudessa koota reaktorisula erityiselle leviämisalueelle, jossa se jäähdytettäisiin tulvittamalla IRWST-tankista. Menettely on

mutkikas eikä ole takeita siitä, että sydänsieppari todella toimisi onnettomuustilanteessa.

Niin ikään ei ole todisteita siitä, että onnettomuustapauksessa sydänsulan ja veden energieettinen vuorovaikutus ja siitä seuraava höyryräjähdys, joka voi pahimmillaan johtaa reaktorin paineastian repeytyessä suojarakennuksen puhkeamiseen ja radioaktiivisten päästöjen karkaamiseen ilmakehään voidaan varmuudella välttää.

Niin ikään ei ole varmuutta siitä, että sydänsulan ja betonin vuorovaikutus ja sen mahdolliset seuraukset (reaktorirakennuksen pohjan pettäminen ja radioaktiivisten fissiotuotteiden kulkeutuminen maaperään ja siitä edelleen ympäristöön) voidaan välttää.^{4 5}

Rekombinaattori

Zirkoniuumin hapettumisessa syntyvän vedyn hallinta EPR:ssa on määrä toteuttaa katalyyttisellä rekombinaattorilla.

Ääritapauksessa, koko reaktorisydämen zirkoniuuminventaarin täydellisessä oksidoitumisessa, voisi EPR:ssa vetyä muodostua jopa 1500 kiloa. Kun lisäksi otetaan huomioon vety, jota voi muodostua vesihöyryn reagoidessa kromin ja uraanioksidipolttoaineen kanssa, on vetymäärän yläraja 2000 kg⁶.

Suojarakennuksen ilmakehään päästessään vety leviäisi epäyhteneväisesti ja paikallinen vedyn kumuloituminen on mahdollista. Tällöin vety voi reagoida kemiallisesti ilman hapen kanssa, mikä voi tarkoittaa hidasta palamista, räjähdystä (palaminen millisekunneissa) tai jotain siltä väliltä. Varmuutta siitä, että reaktorin suojarakennus kestäisi korkeita räjähdyksestä johtuvia painepiikkejä ei ole. Tällaisessa tilanteessa reaktorin suojakuoret voivat pettää, mikä vapauttaisi reaktorirakennuksen ilman radioaktiiviset päästöt ympäristöön.

Saksan ydinturvallisuusviranomaisen (Gesellschaft für Reaktorsicherheit, GRS) mukaan katalyyttinen rekombinaattori kyllä vähentää suojarakennuksen vetypitoisuutta, mutta erityisten paikallisten olosuhteiden vuoksi kombinaattorien käyttö yksistään ei voi estää syntyvän kaasusekoituksen syntymistä⁷.

EPR-konseptin ratkaisujen tehokkuus vetyräjähdysten estämisessä on kyseenalainen.

Suojakuori

Alkuperäisessä EPR-mallissa primäärisuojarakennus on esijännitetystä, vuoraamattomasta teräsbetonista valmistettava iso kuiva suojarakennus. Sen ulkopuolelle on suunniteltu teräsbetoninen sekundäärisuojarakennus.

⁴ G. Keßler, D. Faude, J. Ehrhardt: Sicherheitskonzept gegenwärtiger Druckwasserreaktorer, 1993.

⁵ Reimann, M., Unsicherheiten und Risiken bei Kernschmelzunfällen im EPR, 1997.

⁶ G. Keßler, D. Faude, J. Ehrhardt: Sicherheitskonzept gegenwärtiger Druckwasserreaktorer, 1993.

⁷ Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH: Forschungsergebnisse zur Reaktorsicherheit, Jahresbericht 1996.

Vuoraamattomien teräsbetonisuojaarakennusten tiiveys kuitenkin kokemusten mukaan huono.

Ilmeisesti TVO on kuitenkin huomionnut tämän puutteen jo, sillä rakennuslupahakemuksessa kuvaus on seuraavanlainen: Sisempi suojakuori on valmistettu esijännitetystä, teräsvuorauksella varustetusta teräsbetonista. Ulompi suojakuori on valmistettu teräsbetonista.

Digitaalinen turvaohjausjärjestelmä (I&C järjestelmä)

EPR-konseptissa digitaalisten turvaohjausjärjestelmien (instrumentation and control system) käyttöä pidetään ydinvoimalaitoksen turvallisuuden lisäämisen kannalta merkittävänä tekijänä. Digitaalisia I&C –järjestelmiä ei kuitenkaan ole standardisoitu ydinvoimalaitosten hallintaan eivätkä kokemukset digitaalisten järjestelmien käyttämisestä ydinvoimaloissa eivät ole riittäviä, jotta niiden toiminnan turvallisuusriskejä voitaisiin tuntea riittävällä varmuudella.

Eräs varoittava esimerkki ongelmista, joita digitaalisten I&C-järjestelmien käyttäminen ydinvoimaloissa voi aiheuttaa on Saksan Neckar1 voimalassa vuonna 2000 tapahtunut tapaus. Laitoksen konventionaalinen hallintajärjestelmä vaihdettiin digitaaliseen järjestelmään. Operaation yhteydessä turvallisuusjärjestelmä kytkeytyi pois päältä ja ohjaussauvojen sisäänajo reaktorin ytimeen estyi. Saksan säteilyturvaviranomaisten mukaan tämä johtui ylläpidon puutteelliseen suunnittelu⁸.

Digitaalisten turvaohjausjärjestelmien käyttö ydinvoimaloissa asettaa järjestelmän toteuttajalle erittäin korkeat vaatimukset ja toteutusten toimivuutta on hyvin vaikeaa todentaa.

Ulkoisia uhkia vastaan suojaautuminen

Suomalaiset, syyskuun yhdennentoista terroristi-iskun jälkeen päivitettyt turvallisuuskriteerit ulkoisiin uhkiin varautumisen osalta ovat tiukemmat kuin mitkä ovat olleet EPR-konseptin turvallisuussuunnittelun lähtökohtina. Tietoa siitä, millaisin teknisin muutoksin Framatome ANP pyrkii täyttämään Suomen turvallisuuskriteerit ei ollut saatavilla lausunnonantovaiheessa. Näin ollen arviota ei voitu tehdä.

Osviittaa voi antaa kuitenkin hiljattain julkisuuteen vuotanut saksalaisen ydinturvallisuusalan asiantuntijaorganisaation, Gesellschaft fuer Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) laatima luottamuksellinen raportti⁹, joka paljasti, että yhdenkään Saksan 19 ydinvoimalan ei voida katsoa varmuudella kestävän syyskuun yhdennentoista tyypisen, matkustajalentokoneella tehdyn terroristi-iskun ilman merkittäviä päästöjä ympäristöön. Joidenkin ydinvoimaloiden kohdalla kestävyys arvioitiin hyvin heikoksi. On syytä muistaa, että toisin kuin suomalaiset ydinvoimalat, on Saksan ydinvoimalat historiallisista ja maantieteellisistä syistä suunniteltu erinäiset ulkoiset uhkat (ml. tahalliset hyökkäykset) huomioiden.

⁸ RSK: Beratungen des RSK-Ausschusses "Elektrische Einrichtungen", 138. Sitzung, 23.5.2001.

⁹ Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety Summary of GRS study - Protection of German nuclear power plants against the background of the terrorist attacks in the USA on 11 September 2001.

Inhimillisten virheiden välttäminen

Ydinvoimala on pitkälle automatisoitu tekninen järjestelmä. Ihmisen puuttuminen järjestelmän toimintaan on kuitenkin mahdollista kaikilla tasoilla.

Turvallisuusjärjestelmien toimintavirheiden ja reaktorimallille tuntemattomien tapahtumien varalta on välttämätöntä, että inhimillisen väliintulon mahdollisuus säilyy.

Laitoksen toimintaa kontrolloivan henkilöstön korvaaminen teknologialla ei ole mahdollista, koska tärkeitä yksilöllisiin päätöksiin sidoksissa olevia toimintoja ei voi korvata automaattisilla proseduureilla ja koska teknologia itse on altis vioille. Toisaalta lisääntyvä automaatio merkitsee sitä, että laitoksen sarjat ovat yhä vaikeammin ymmärrettävissä ja hallittavissa ja siten operaattoreilla on vaara menettää kyky puuttua tapahtumien kulkuun tilanteessa kuin tilanteessa turvallisuuden säilyttämiseksi.

Ydinonnettomuuksien ja läheltä piti –tilanteiden perimmäinen syy on hyvin usein juuri inhimillinen tekijä. Todellisuudessa ydinvoiman tuottajilla on lähivuosina ollut niin suuria turvallisuuteen ja turvallisuuskulttuuriin liittyviä ongelmia Yhdysvalloissa, Euroopassa ja Japanissa, että tuottajat ovat itsekin huolestuneet.

Lokakuussa 2003 ydinvoimaoperaattorien järjestön WANO:n (World Association for Nuclear Operators) puheenjohtaja Hajimu Maeda varoitti järjestön yleiskokouksessa Berliinissä, että ydinvoima-alaa uhkaa kasvava yliluottavaisuus, leväperäisyys sekä kustannustehokkaamman toiminnan toivossa tehty ydinturvallisuudesta tinkiminen. Maedan mukaan kehitystrendi voi – ellei suunta muutu – johtaa suureen onnettomuuteen jossain päin maailmaa¹⁰ (millä olisi luonnollisesti radikaalit seurannaisvaikutukset koko ydinvoima-alaan).

Em. kommentti osoittaa, että ongelma on todellinen. Niin harvoin ydinvoiman tuottajien edustajat itse myöntävät, että suuri onnettomuus on ylipäänsä mahdollinen.

Inhimilliset virheet tarkoittavat usein väärin johtopäätösten tekemistä tarvittavista toimenpiteistä – vaikka riittävästi tietoa olisikin saatavilla. Muita esimerkkejä ovat kommunikaation puute työntekijöiden tai työvuorojen välillä tai olemassa olevien turvallisuusohjeiden rikkominen. Ottaen huomioon EPR:n edeltäjiään suuremman monimutkaisuuden, voidaan arvioida myös inhimillisten virheiden yleistyvän.

Rakennuslupahakemuksen liitteessä numero 8 TVO toteaa: ”Inhimillisten virheiden mahdollisuutta pienennetään asianmukaisilla ohjeilla, menettelytavoilla ja koulutuksella sekä tehokkaalla laadunvarmistuksella. Tunnistettuja virhemahdollisuuksia käsitellään osana todennäköisyyspohjaista turvallisuusanalyysia virheisiin liittyvien riskien selvittämiseksi.”

¹⁰ Nucleonics Week— Volume 44 / Issue 42, October 16, 2003

Nykyinen raja, joka ottaa huomioon vain suunnitellut toiminnat – eikä siten huomioi kaikkia toimintamahdollisuuksia suunnittelemattomissa tilanteissa, ennalta suunnittelemattomia inhimillisiä tapoja toimia sekä organisaation ja johdon vaikutusta (toisin sanoen voimalan turvallisuuskulttuuria) – johtaa todennäköisyysarvioihin, jotka laiminlyövät inhimillisen tekijän sopimattomalla tavalla. TVO:n tulisi laajentaa käsitystään inhimillisten tekijöiden huomioonottamisessa.

Lienee tässä vaiheessa syytä muistuttaa, että TVO:n ydinvoimalaitoksessa Olkiluodossa on tapahtui viime vuoden aikana epätavallisen paljon huolimattomuudesta johtuneita, ydinturvallisuutta heikentäneitä tapauksia. Tämä osoittaa, että Suomi ja suomalaiset korkeine työmoraaleineen ovat yhtä lailla alttiita virheille ja laiminlyönneille.

Poistopalama

EPR:lle suunniteltu ydinpolttoaineen poistopalama ylittää suomalaiset turvallisuuskriteerit merkittävästi. STUK:n arvion mukaan Sydämen lataussuunnittelu voidaan kuitenkin tehdä myös suomalaiset vaatimukset täyttäväksi. Suotavaa onkin, että EPR suunnitellaan suomalaiset vaatimukset täyttäväksi eikä siten, että suomalaiset turvallisuusvaatimukset muokataan EPR:n mukaisiksi.

EPR on suunniteltu myös MOX-polttoaineen käyttöä silmälläpitäen. Mikäli hallitus myöntää TVO:lle ydinvoimalan rakennusluvan, tulisi ehdoksi asettaa, että voimalassa ei missään vaiheessa aleta käyttää MOX-polttoainetta.

6. Muuta

Koska rakennuslupaprosessissa on määrä keskittyä arvioimaan nimenomaan kyseessä olevaa hanketta (TVO:n suunnitelmaa rakentaa EPR-tyyppinen reaktori Olkiluotoon), eikä niinkään ydinvoiman hyväksyttävyyttä sinänsä, ovat SLL ja GP laatineet lausuntonsa tämän mukaisesti. On kuitenkin syytä lopuksi muistuttaa siitä, että ydinvoima ei ole vain sähkön tuotantoa voimalaitoksessa, vaan se on koko ketju uraanin louhinnasta polttoaineen rikastukseen ja valmistukseen, käytetyn polttoaineen väliaikaissäilytykseen ja jätteiden loppusijoitukseen tai muuhun käsittelyyn (ml. kuljetukset). Lisäksi tästä ketjusta lähtee äärimmäisen valitettavia sivupolkuja vielä ydinaseteollisuuteen ja mustan pörssin ydinasetehtailuun.

Koko ydinvoiman elinkaari huomioiden ydinvoima on ongelmallinen, riskialtis energiantuotantomuoto, joka jättää käytetyn polttoaineen muodossa vaarallisen perinnön jopa sadoiksi tuhansiksi vuosiksi.

Mikrogramma plutoniumia riittää aiheuttamaan syövän ja tennispallon kokoisesta kappaleesta voi valmistaa ydinaseen. Suomen nykyiset ydinvoimalat tuottavat käyttöikänsä aikana noin 40 000 kiloa plutoniumia.

Suomessa ja eräissä muissa maissa suunnitteilla olevaa ydinjätteen kalliohaudasta ei ole hyväksytty vielä missään maailmassa. Myös ydinjäteyhtiöt myöntävät, että ne

eivät osaa tehdä tilastollisia ennusteita siitä, milloin ydinjäte vuotaa kallioperästä maan pinnalle¹¹. Näin ne eivät voi taata, että ydinjätteistä ei koidu ongelmaa tuleville sukupolville: ydinjätessäiliöt voivat rikkoutua esimerkiksi jääkausien aiheuttamien maanjäristysten tai kalliosiirtymien takia. Pohjavesi, joka täyttää koko sijoitustilan voi kalliohalkeamien kautta kuljettaa radioaktiivisia aineita maanpinnalle tai mereen¹².

Kuten suomalaista ratkaisua, on myös Yhdysvaltojen suunnitelmia loppusijoittaa ydinjäte Yucca-vuoreen mainostettu täysin turvallisina. Hiljattain yhdysvaltojen ydinjätteen loppusijoitussuunnitelmat saivat kuitenkin vakavan kolauksen, kun fyysikko, California-Davisin yliopiston insinööritieteiden professori Paul Craig paljasti, että Yhdysvaltojen loppusijoitusratkaisu on huonosti suunniteltu ja voi johtaa korkea-aktiivisten jätteiden vuotamiseen ympäristöön. Presidentti Bill Clinton oli nimittänyt professori Craigin ydinjätteiden tekniseen tarkastuslautakuntaan (Nuclear Waste Technical Review Board) vuonna 1997.

Päätelmiensä johdosta Paul Craig, joka toimi jäsenenä myös kansallisessa ydinjätetutkimuksen tutkimusneuvoston hallituksessa (National Research Council Board on Radioactive Waste Management) ilmoitti valkoiselle talolle eroavansa ydinjätteiden teknisestä tarkastuslautakunnasta.¹³

SLL ja GP ovat eritelleet ydinvoiman elinkaaren ongelmia tarkemmin mm. lausunnossaan periaatepäätöshakemukseen (sekä valmistelu- että eduskuntakäsittelyvaiheessa). Yksityiskohtaisia näkemyksiämme löytyy myös mm. Greenpeacen kotisivuilta <http://www.greenpeace.fi/>

Ydinvoima ei ole kestävä kehityksen energiamuoto. Ei Suomessa eikä maailmanlaajuisena ratkaisuna.

Vakavan onnettomuus myös EPR-laitoksessa on mahdollinen. Sitä, rajoittuisivatko radioaktiiviset päästöt vain reaktorirakennukseen vai leviäisivätkö ne ilmakehään ja maaperään ei pystytä varmentamaan.

Suomen luonnonsuojeluliitto ja Greenpeace vetoavat hallitukseen, jotta tämä ei antaisi Teollisuuden Voiman suunnittelemaalle ydinvoimalalle rakennuslupaa.

Helsingissä 30.4.2004

Kaisa Kosonen
kampanjavastaava
Greenpeace

Eero Yrjö-Koskinen
toiminnanjohtaja
Suomen luonnonsuojeluliitto

¹¹ **Posiva 1999**, Safety assessment of spent fuel disposal in Hästholmen, Kivetty, Olkiluoto and Romuvaara TILA-99, Timo Vieno, Henrik Nordman, Posiva Oy 1999.

¹² **Richardson P. 1999**, Raportti Suomen ydinjättesijoitukseen liittyvistä ongelmista. toim Iida Simes. Suomen Luonnonsuojeluliitto.

¹³ "Yucca Mountain could leak nuclear waste, says scientist", article by Scott Sonner, Associated Press. Published in ENN News, Thursday, February 19, 2004