

**FENNOVOIMA**

Tuumaelektrijaama  
keskkonnamõju  
hindamise programm

Kokkuvõte

2013. a. september

## 1 PROJEKTI EEST VASTUTAVAD ISIKUD JA PROJEKTI TAUSTANDMED

Fennovoima Oy (allpool tekstis Fennovoima) teeb uuringuid 1200 MW võimsusega tuumaelektrijaama ehitamise kohta Pyhäjoen Hanhikivisse. Uurimistöö ühe osana viib Fennovoima läbi keskkonnamõju hindamise seadusele 468/1994 (KMH-seadusele) vastava hindamismenetluse elektrijaama ehitus- ja kasutusaegse keskkonnamõju väljaselgitamiseks.

Fennovoima on 2008. aastal teostanud keskkonnamõju hindamise menetluse (KMH-menetluse), milles hinnati umbes 1500-2500 MW võimsusega ühe- või kahereaktori-lise tuumaelektrijaama ehitus- ja kasutusaegset keskkonnamõju kolmes alternatiivses asukohas: Pyhäjoki, Ruotsinpyhtää ja Simo. Seoses KMH-menetlusega viidi läbi ka Espoo lepingule vastav rahvusvaheline arutelu.

Fennovoima sai valitsuselt tuumaenergiaseaduse (990/1987) §-le 11 vastava põhimõttelise otsuse 6.5.2010. Parlament kinnitas põhimõttelise otsuse 1.7.2010. Elektrijaama asukohaks valiti 2011. a. sügisel Pyhäjoen Hanhikivi.

Kuna praegu keskkonnamõju hindamise objektiks olevat projekti ei ole põhimõttelise otsuse esialgses taotluses elektrijaama alternatiivina nimetatud, on töö- ja majandusministeerium eeldanud, et Fennovoima ajakohastab käesoleva KMH-menetlusega ka projekti keskkonnamõju hinnangud. Samal ajal viiakse läbi Espoo lepingule vastav rahvusvaheline arutelu.

## 2 HINNATAVAD ALTERNATIIVID

Teostusvariandina hinnatakse umbes 1200 MW elektrivõimsusega tuumaelektrijaama ehitus- ja kasutusaegset keskkonnamõju. Elektrijaama asukohaks on Pyhäjoen Hanhikivi neem Põhja-Pohjanmaa maakonnas. Tuumaelektrijaam koosneb vee kõrgrõhu reaktoriga tuumaelektrijaamaplokist. Tuumaelektrijaama tarnija on Rosatom-kontserni kuuluv ettevõtte.

Kõrvaesitatud tabelis on toodud projekteeritava uue tuumaelektrijaama esialgsed tehnilised andmed.

**Tabel 1.** Projekteeritava tuumaelektrijaama esialgsed tehnilised andmed.

Näitaja	Arvuline väärtus ja ühik
Reaktor	Vee kõrgrõhu reaktor
Elektrivõimsus	umbes 1 200 MW (1 100–1 300 MW)
Soojusvõimsus	umbes 3 200 MW
Kasutegur	umbes 37 %
Kütus	Uraandioksiid UO <sub>2</sub>
Jahutamisel vesikonda juhitud soojusvõimsus	umbes 2 000 MW
Energiatoodang aastas	umbes 9 TWh
Jahutusvee vajadus	umbes 40–45 m <sup>3</sup> /s

Nullvariandina analüüsitakse Fennovoima tuumaelektrijaama projekti teostamata jätmist. Nullvariandi puhul kaetakse Soome kasvav energiavajadus elektri impordi suurendamise või kolmandate poolte elektrijaamade projektide kaudu.

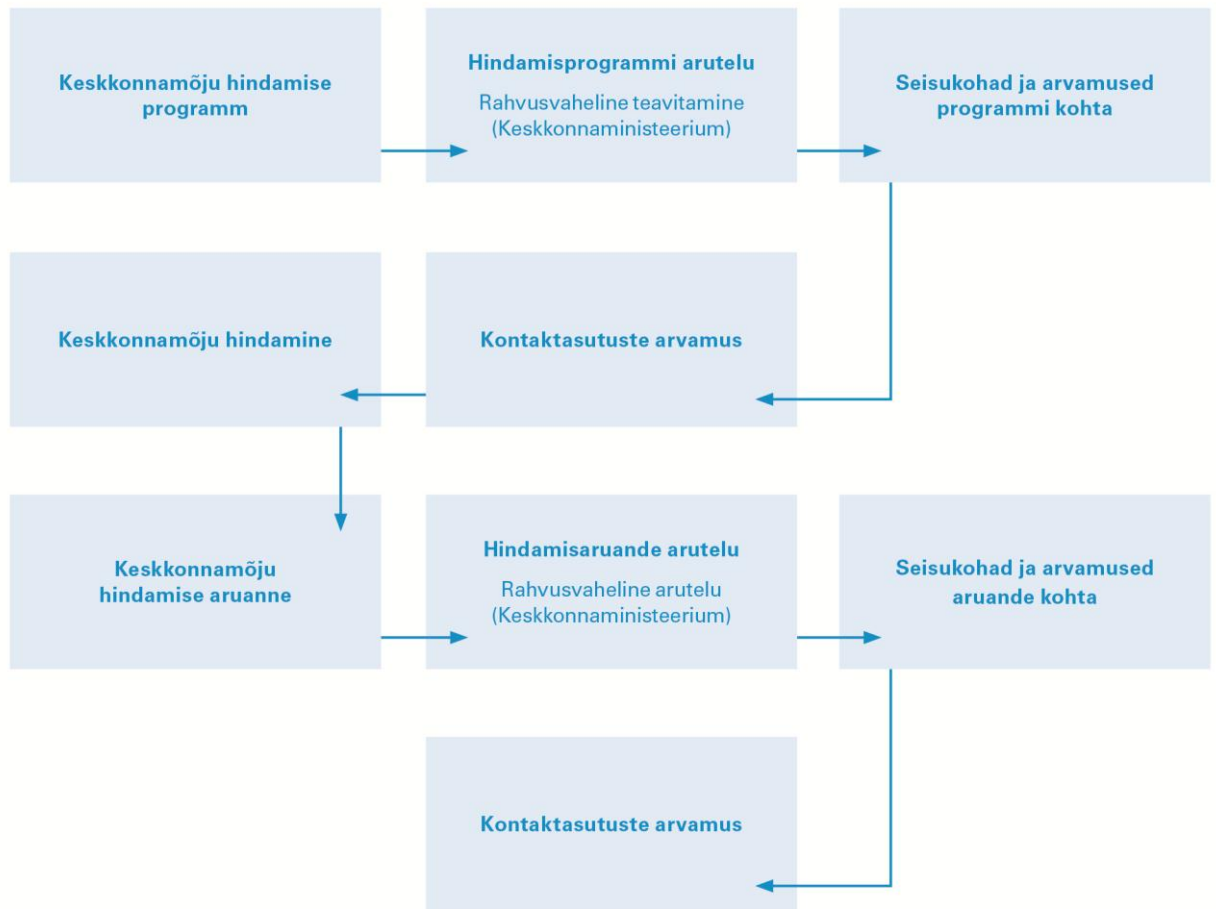
### 3 PROJEKTI KESKKONNAMÕJU HINNANG

Euroopa ühenduse (EÜ) nõukogu poolt vastuvõetud, keskkonnamõju hindamist käsitlev direktiiv (85/337/EMÜ) on Euroopa majanduspiirkonna kohta sõlmitud lepingu lisa 20 jõul Soomes jõustatud KMH-seadusega (468/1994) ja määrusega (713/2006). KMH-menetluse etapid on esitatud joonisel 1.

Käesoleva keskkonnamõju hindamise programmi (KMH-programmi) ning selle kohta esitatud seisukohtade ja arvamuste põhjal koostatakse keskkonnamõju hindamise aruanne (KMH-aruanne). KMH-aruandes esitatakse andmed projekti ja selle alternatiivide kohta ning antakse ühtne hinnang nende keskkonnamõjule. Aruandesse kogutakse andmed olemasolevate ja menetluse ajal läbiviidud keskkonnauuringute kohta.

Tuumaelektrijaama KMH-menetluses toimib kontaktasutusena töö- ja majandusministeerium. Kontaktasutus palub KMH-menetluse ajal arvamusi erinevatelt ametiasutustelt. Ka projekti lähipiirkonna elanikel, kodanikuühendustel ja keskkonnaorganisatsioonidel ning muudel vastavatel osapooltel on võimalik avaldada arvamust selle KMH-menetluse, keskkonnamõju hindamise ja projekti kohta. KMH-menetluse kontaktasutuse teadeandest KMH-programmi väljapaneku kohta saab täpsemat teavet arvamuse avaldamise viisi ja aja kohta. KMH-seletuskiri avaldatakse hiljem ka seisukohtade ja arvamuste esitamiseks.

Rahvusvahelises arutelus tegutseb volitatud ametiasutusena keskkonnaministeerium. Kui sihtriik otsustab menetluses osaleda, paneb see KMH-programmi seisukohtade ja arvamuste saamiseks avalikult välja. Samuti pannakse välja KMH-aruanne. Keskkonnaministeerium kogub saadud seisukohad ja arvamused kokku ning saadab andmed kontaktasutusele, kes arvestab nendega kontaktasutuse arvamuse koostamisel KMH-programmi ja -aruande kohta.



**Joonis 1.** KMH-menetluse etapid

#### 4 AJAKAVA

KMH-menetluse etapid ja kavandatud ajakava on toodud kõrvalasetseval joonisel (Joonis 2).

Tööetapp	2013					2014					
	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
<b>KMH-menetlus</b>											
<b>KMH-programm</b>											
Hindamisprogrammi koostamine	■	■									
Hindamisprogrammi saatmine kontaktasutustele		■									
Hindamisprogrammi väljapanek			■	■							
Kontaktasutuste arvamus				■							
<b>KMH-aruanne</b>											
Hindamisaruande koostamine			■	■	■	■					
Hindamisaruande saatmine kontaktasutustele							■				
Hindamisaruande väljapanek								■	■		
Kontaktasutuste arvamus											■
<b>Osalemine ja vastastikune mõju</b>											
Kohtumised avalikkusega			■					■			
<b>Espoo lepingule vastav arutelu</b>											
Keskonnaministeerium teavitab KMH-programmist		■									
Rahvusvaheline arutelu			■	■							
Keskonnaministeerium palub arvamusi KMH-aruande kohta							■				
Rahvusvaheline arutelu								■	■		

**Joonis 2.** KMH-menetluse kavandatud ajakava.

#### 5 PROJEKTIPIIRKONNA ÜMBRUSE KIRJELDUS

##### **Asukoht ja asendiplaan**

Objekt asub Soome läänerannikul Põhja-Pohjanmaa maakonnas, Pyhäjoki ja Raahe valdade territooriumil Hanhikivi neemel (Joonis 3). Hanhikivi neemel kehtivad Hanhikivi tuumaelektrijaama maakonnaplaneering, tuumaelektrijaama territooriumi üld-

planeeringu osad Pyhäjoki ja Raahe piirkonna kohta ning tuumaelektrijaama territooriumi asendiplaanid Pyhäjoki ja Raahe piirkonnas.

Hanhikivi paigutuskoha lähiümbrus on väheasustatud ja neeme lähikonnas ei ole tööstustegevust. Pyhäjoki valla keskus asub umbes viie kilomeetri kaugusel neeme lõunaosas. Raahe valla keskusesse on umbes 20 kilomeetrit. Asukohast viie kilomeetri raadiuses elab püsivalt umbes 140 inimest. Kahekümne kilomeetri raadiuses elab püsivalt 11 300 inimest. Hanhikivi neeme piirkonnas on umbes 20 suvilat ja kahekümne kilomeetri raadiuses on neid mitusada.



**Joonis 3.** Projekti asukoht ja Läänemere piirkonna riigid, kaasa arvatud Norra.

### ***Looduslikud tingimused***

Hanhikivi piirkond on madal, maakoore kerkimisel tekkinud rannik, mida iseloomustavad rannaniidud ja umbekasvavad madalad lahed. Loodustüübilt moodustavad Hanhikivi neemel põhiosa maakoore kerkimisel tekkinud metsad. Piirkond kuulub

tähtsate suktessioon-metsaobjektide hulka, kuid seal puuduvad küpsemas eas metsad.

Projekti territooriumist vaevalt kaks kilomeetrit lõuna poole asub Parhalahti-Syölätinlahti ja Heinikarinlammi Natura-looduskaitseala. Natura-ala on ka üleriigiliselt väärtuslik linnuveestik, mis kuulub linnuveestike riiklikku kaitseprogrammi. Hanhikivi ümbruses paiknevad riiklikult väärtuslikuks liigitatud FINIBA-ala, mitu looduskaitseala, muud looduskaitsealad ning muud tähelepanuväärsed objektid.

Hanhikivi piirkonnas koosneb pinnase irdkiht peamiselt moreenist. Aluspõhjakivim koosneb peamiselt metakonglomeraadist. Neeme maa-ala on loodus- ja maastikukaitse seisukohast liigitatud väärtuslikuks kaljupiirkonnaks. Neemel asub muinasajast pärinev piirikivi – Hanhikivi.

Hanhikivi-alale lähim klassifitseeritud põhjaveepiirkond asub umbes 10 kilomeetri kaugusel.

### ***Vesikonnad***

Hanhikivi neeme ümbritsev rannikuvesikond on madal ja kivise rannaga. Rannik on avatud ja vesi vahetub intensiivselt. Põhjalahela iseloomulikult on vesi väikese soolasisaldusega ja ei paista silma liigirikkkuse poolest. Maa kerkimine muudab pidevalt madalat rannavööndit, mis kujutab endast soolase ja mageda vee ning riimvee liikide segu. Hanhikivi neeme ümbruse mereala on kalavarude poolest ja kalanduslikult tähtis.

### ***Müra, liiklus ja õhu kvaliteet***

Hanhikivi neeme piirkonda projekteeritud tuumaelektrijaama ümbruses ei ole märkimisväärset müra või saastet põhjustavat tegevust.

Tuumaelektrijaama asukohast umbes 6 kilomeetri kaugusel kulgeb magistraalmaantee nr 8 (E8). Lähim raudteejaam ja sadam asuvad Raahas. Lähim lennuväli on Oulu umbes 100 kilomeetri kaugusel Pyhäjokist.

## **6 PROGNOOSITAV KESKKONNAMÕJU**

KMH-seaduse kohaselt kontrollitakse hindamisel umbes 1200 MW võimsusega tuumaelektrijaama põhjustatavat keskkonnamõju:

- inimeste tervisele, elutingimustele ja heaolule
- pinnasele, veekogudele, õhule, kliimale, taimestikule, organismidele ja looduslikule mitmekesisusele
- ühiskondlikule struktuurile, hoonetele, maastikule, linnapildile ja kultuuripärandile
- loodusvarade ärakasutamisele
- nende tegurite vastastikusele toimele.

Hindamisel pööratakse erilist tähelepanu sellisele mõjule, mis kaldub kõrvale 2008. aastal teostatud keskkonnamõju hindamisel prognoositud mõjust või mida varem teostatud KMH ei hõlma. Lisaks võetakse arvesse sidusrühmade poolt tähtsaks peetavad ja kogetud keskkonnamõjud.

Mõju hindamisel kasutatakse 2008. aastal Fennovoima tuumaelektrijaama kohta KMH jaoks koostatud aruannet ning pärast kõnealust hindamist valminud muid keskkonda ja projekti keskkonnamõju käsitlevaid aruandeid.

Alljärgnevas tabelis on antud esialgne hinnang 1200 MW elektrijaama keskkonnamõjule võrreldes 2008. aasta KMH-is esitatud 1800 MW elektrijaamaga ning on kirjeldatud keskkonnamõju hindamise meetodeid.

Mõju	On antud esialgne hinnang umbes 1200 MW elektrijaama keskkonnamõjule võrreldes 2008. aasta KMH-is esitatud 1800 MW elektrijaamaga	Hindamise meetodid
<b>Ehitusaegne mõju</b>	Mõju osas ei ole olulisi erinevusi, sest nii ehitustööd kui ehituskestus ja ulatus on samaväärsed võimsuse poolest suurema elektrijaamaga.	Keskkonnamõju hinnatakse 2008. aasta KMH-i kohta esitatud aruannete ja praeguste andmete põhjal.
<b>Mõju õhu kvaliteedile ja kliimale</b>	Radioaktiivsed heitmed on normaaltingimustes samaväärsed ja nendest põhjustatud kiirgusdoosid on samast suurusklassist. Muu õhusaaste ja selle mõju on samal tasemel.	Hindamine viiakse läbi 2008. aasta KMH-is antud hinnangu ja heitmete kohta olemasolevate uute andmete põhjal.
<b>Mõju vesikondadele</b>	Radioaktiivsed heitmed on normaaltingimustes samaväärsed ja nendest põhjustatud kiirgusdoosid on samast suurusklassist. Jahutus- ja heitvee hulk on väiksem ja mõju eelmise hinnanguga võrreldes väiksem.	Jahutusvee mõju hindamiseks modelleeritakse vesikondadesse juhitava soojuskoormuse levikut. Peale modelleerimistulemuste põhineb hinnang 2008. aastal teostatud KMH aruannetel, vesikondade praeguse olukorra kohta läbiviidud uuematel uuringutel ja uutel andmetel heitmete kohta.
<b>Jäätmed ja nende käitlemise mõju</b>	Kasutatava tuumakütuse ja elektrijaama jäätmete kogus on väiksem, mistõttu mõju on maksimaalselt sama suur. Muude jäätmete hulgas ei ole märkimisväärsed erinevusi ja seega on ka nende mõju samasuurune.	Keskkonnamõju hinnatakse 2008. aasta KMH-i kohta esitatud aruannete ja praeguste andmete ning vajadusel lisauuringute põhjal.
<b>Mõju pinnasele ja aluspõhjakiivimitele ning põhjaveele</b>	Ehituse ja konstruktsioonide ulatus ja mastaap on samasugused või väiksemad, mistõttu ka mõju on maksimaalselt samal tasemel.	Keskkonnamõju hinnatakse 2008. aasta KMH-i kohta esitatud aruannete ja pärast seda teostatud uute uurimistööde põhjal.
<b>Mõju taimestikule, loomadele ja kaitsealustele objektidele</b>	Mõjus ei ole märkimisväärsed erinevusi, sest heitmed, müra, liiklus ja vesikondadesse juhitud soojuskoormus ning muud võimalikud loodust mõjutavad tegurid on väiksemad või sama suured.	Keskkonnamõju hinnatakse 2008. aasta KMH-i kohta esitatud aruannete ja pärast seda teostatud uute loodusuuringute põhjal.
<b>Mõju maakasutusele, ehitistele ja maastikule</b>	Mõju suhtes ei ole erinevusi, sest ehitamise ja konstruktsioonide ulatus ja mastaap on samasuurused või väiksemad.	Keskkonnamõju hinnatakse 2008. aasta KMH-i kohta esitatud aruannete põhjal.
<b>Liikluse mõju</b>	Mõjus ei ole märkimisväärsed erinevusi, sest vajalike materjalide ja töötajate vedamise maht on samast suurusklassist.	Keskkonnamõju hinnatakse 2008. aasta KMH-i kohta esitatud aruannete ja vajalike uute uuringute põhjal.



<b>Müraga seonduv mõju</b>	Müra allikad ja suurus on samasugused ning mõjus ei ole seega märkimisväärset erinevust.	Keskkonnamõju hinnatakse 2008. aasta KMH-i kohta esitatud aruannete põhjal.
<b>Erandlike olukordade ja õnnetusjuhtumite mõju.</b>	Mõju osas ei ole erinevusi, sest erinevate ametiasutuste poolt esitatavad nõuded selliste sündmustest tingitud maksimaalsetele tagajärgedele on samasugused.	Keskkonnamõju hinnatakse 2008. aasta KMH-i ja põhimõttelise otsuse vastuvõtmise taotlusega seotud lisauuringute põhjal.
<b>Soome riigi piire ületavad mõjud</b>	Esialgse hinnangu põhjal võivad ainult tuumaelektrijaama tõsise õnnetuse korral tekkivate radioaktiivsete heitmete mõju ulatuda väljapoole Soome piire.	Keskkonnamõju hinnatakse 2008. aasta KMH-i kohta esitatud aruannete põhjal. Soome riigi piire ületavat mõju kontrollitakse ka Espoo protsessile vastava rahvusvahelise arutelu raames.
<b>Mõju inimestele ja ühiskonnale</b>	Heaolu ja tervisele kahjulikkuse osas ei ole erinevusi, sest heitmed, müra, liiklus ja muud tegurid, mis võivad inimesi mõjutada, on kas väiksemad või sama suured. Piirkonna majandusele, majanduse struktuurile ja tööhõivele ei esine märkimisväärset mõju.	Keskkonnamõju hinnatakse 2008. aasta KMH-i kohta esitatud aruannete ja pärast seda elanike hulgas teostatud uue küsitluse põhjal.
<b>Mõju energiaturule</b>	Uus tuumaelektrijaam vähendab Soome sõltuvust elektrienergia impordist ja suurendab pakkumist elektriturul.	Keskkonnamõju hinnatakse 2008. aasta KMH-i kohta esitatud aruannete põhjal.
<b>Kasutuselt kõrvaldamise mõju</b>	Mõju osas ei ole märkimisväärset erinevust, sest näiteks konstruktsioonid, lammutusmeetodid ja jäätmekogused on samasugused.	Keskkonnamõju hinnatakse 2008. aasta KMH-i kohta esitatud aruannete põhjal.
<b>Tuumakütuse tootmise mõju</b>	Mõju on valdavalt sama suur.	Keskkonnamõju hinnatakse 2008. aasta KMH-i kohta esitatud aruannete ja kõrvalekalduvate näitajate osas uuendatud andmete põhjal.
<b>Kaasnevate projektide mõju</b>	Kaasnevad projektid, näiteks liiklusühenduste ja ühenduselektriliinide ehitamine ja kasutamine on samasugune, mistõttu ka nende mõju keskkonnale on sama suur. Väiksema võimsuse tõttu on jõukaablivõrgu tugevdamise vajadus väiksem.	Keskkonnamõju hinnatakse 2008. aasta KMH-i kohta esitatud aruannete põhjal.

## 7 PIIRIÜLENE KESKKONNAMÕJU

Esialgse hinnangu põhjal võib ainult tuumaelektrijaama tõsise õnnetuse korral tekkivate radioaktiivsete heitmete mõju ulatuda väljapoole Soome piire. Seda mõju kontrollitakse ka Espoo protsessile vastava rahvusvahelise arutelu raames.

Seoses 2008. aasta keskkonnamõju hinnanguga ja põhimõttelise otsuse taotlusele 2009. aastal lisatud lisaaruannetega modelleeriti tuumaelektrijaama võimaliku õnnetuse mõju. Modelleerimine põhines üldkehtivatel ja konservatiivsetel oletustel, millele elektrijaama tüüp mõju ei avalda. Modelleerimise tulemused kehtivad seega ka praegu hinnatava elektrijaamatüübi korral esineda võiva õnnetuse mõju hindamisel. 2008. ja 2009. aastal läbiviidud modelleerimisel põhines oletus ebasoodsatel ilmastikutingimustel ja tõsisel õnnetusel, mille korral heitmed sisaldavad 100 TBq tseesium-137-nukliidi. Modelleerimise tulemused näitasid, et oletatud heitmete korral ulatuvad elanikkonna kaitsemeetmete vajadus ning maa- ja veealade pikaajalised kasutuspiirangud 150 km raadiusega territooriumile Pyhäjoki elektrijaama ümber.

KMH-seletuskirjas antakse ülalpool kirjeldatud aruannete põhjal hinnang Soome piire ületava mõjuga õnnetusolukorrale.

Projektile ei leita sel etapil olevat muud mõju, mis võiks ulatuda väljapoole Soomet. Sellist võimalikku muud mõju käsitletakse põhjalikumalt KMH-seletuskirjas.

## 8 PROJEKTI JAOKS VAJALIKUD LOAD

KMH-menetluses ei võeta vastu projekti käsitlevaid otsuseid, vaid selle eesmärgiks on esitada andmed, millel põhjal võetakse vastu otsus.

Fennovoimale on antud tuumaenergia seadusele (990/1987) vastav põhimõtteline luba tuumaelektrijaama ehitamiseks. Kuna praegu keskkonnamõju hindamise objektiks olevat projekti ei ole põhimõttelise otsuse esialgses taotluses elektrijaama alternatiivina nimetatud, on töö- ja majandusministeerium eeldanud täiendavate uurin-gute läbiviimist.

Põhimõttelise otsuse kohaselt peab Fennovoima taotlema tuumaenergia seadusele vastavat ehitusluba hiljemalt 30.6.2015. Ehitusloa väljastab valitsus, kui tuuma-energia seaduses sätestatud eeldused ehitusloa andmiseks on täidetud.

Ka kasutusloa annab valitsus, kui tuumaenergia seaduses loetletud eeldused on täidetud ning töö- ja majandusministeerium on teinud kindlaks, et valmisolek tuuma-jäätmete käitlemiskulude katmiseks on tagatud seaduses eeldatud moel.

Lisaks vajab projekt erinevatel etappidel mitmeid keskkonnakaitse- ja vee-seadusele ning maakasutus- ja ehitusseadusele vastavaid lubasid.

## 9 KONTAKTANDMED

Projekti eest vastutab: Fennovoima Oy  
Postiaadress: Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsingi  
Telefon: 020 757 9222  
Kontaktisik: Kristiina Honkanen  
SähkE-post: kristiina.honkanen@fennovoima.fi

Kontaktametkond: Töö- ja majandusministeerium  
Postiaadress: PL 32, 00023 Soome valitsus  
Telefon: 029 506 4832  
Kontaktisik: Jorma Aurela  
E-post: jorma.aurela@tem.fi

Rahvusvaheline ärakuulamine: Keskkonnaministeerium  
Postiaadress: PL 32, 00023 Soome valitsus  
Telefon: 0400 143 937  
Kontaktisik: Seija Rantakallio  
E-post: seija.rantakallio@ymparisto.fi

Projekti keskkonnamõjude hindamise küsimustes annab lisateavet ka:  
KMH konsultant: Pöyry Finland Oy  
Postiaadress: PL 50, 01621 Vantaa  
Telefon: 010 3324388  
Kontaktisik: Minna Jokinen  
E-post: minna.jokinen@poyry.com