

Valtioneuvosto  
PL 23  
00023 VALTIONEUVOSTO

TEM/1311/08.05.01/2017

## LUPAHAKEMUKSEN TÄYDENNYS, FIR 1 -TUTKIMUSREAKTORIN KÄYTÖSTÄPOISTO

### Alkuperäinen lupahakemus 20.6.2017

Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy (jäljempänä "VTT") jätti 20.6.2017 valtioneuvostolle osoitetun hakemuksen, jolla VTT pyytää vuoden 2038 loppuun voimassa olevaa, ydinenergiain 20 §:ssä tarkoitettua lupaa:

- Poistaa FiR 1 -tutkimusreaktori (jäljempänä "Reaktori") käytöstä siten, että laitosalueella jäljellä olevien radioaktiivisten aineiden määrä on ydinenergiain nojalla asetettujen vaatimusten mukainen;
- Pitää hallussa, käsitellä ja varastoida Reaktorin käytettyä ydinpolttoainetta sekä muita käytön ja purkamisen yhteydessä syntyneitä ydinjätteitä;
- Pitää hallussa, käyttää, käsitellä ja varastoida VTT:n hallinnoimalla ja Säteilyturvakeskuksen, Euratomin ja IAEA:n valvomalla materiaalitasealueella (WRRF) jo olevia muita ydinmateriaaleja.

VTT pyytää samalla hakemuksella Reaktorin nykyisen, vuoden 2023 loppuun voimassa olevan käyttöluvan raukeamista. Hakemuksessa kuvataan hakija, hankkeen tausta, hakemuksen kohde ja perustelut, käytöstäpoiston aikataulu, edellytykset luvan myöntämiselle sekä hakemukseen kuuluvat ydinenergia-asetuksen mukaiset liitteet.

### Hakemuksen täydennys

VTT esittää seuraavassa ne hakemuksen käsittelyn aikana tapahtuneet muutokset, joilla se katsoo voivan olla merkitystä luvan myöntämisen kannalta. Muutokset liittyvät Yhdysvaltain energiaministeriön (DOE) mahdollisuuksiin ottaa vastaan käytettyä ydinpolttoainetta, VTT:n ydinjätehuollon sopimusten tilanteeseen, hankkeen aikatauluun ja hallussa pidettävän ydinmateriaalin määriin.

### Käytetyn ydinpolttoaineen palautus Yhdysvaltoihin

Alkuperäisen hakemuksen liitteessä 8 kuvataan tutkimusreaktorin käytetyn ydinpolttoaineen ensisijaiseksi vaihtoehdoksi palautus Yhdysvaltoihin. Palautukset Idaho National Laboratory -laitokselle (INL) ovat olleet ja ovat edelleen pysähdyksissä. Tästä syystä DOE valmistelee jatkoa eräiden tutkimusreaktorien, mukaan lukien FIR 1, käytetyn ydinpolttoaineen palautusohjelmalle, joka muutoin olisi päättymässä toukokuussa 2019. VTT:n DOE:lta saamien tietojen mukaan ohjelman jatkoa varten tehty Yhdysvaltain ympäristölainsäädännön mukainen täydentävä arviointi (*supplement analysis*) on valmistunut, mutta lopullista päätöstä (*Record of Decision*) ohjelman jatkamisesta ei vielä ole. VTT on jatkanut DOE:n

kanssa Reaktorin käytetyn ydinpolttoaineen vastaanottosopimuksen valmistelua sekä antanut työ- ja elinkeinoministeriölle ajantasaista tietoa tilanteesta myös ministeriöiden (TEM ja DOE) välisen yhteydenpidon tueksi.

### VTT:n ydinjätehuollon sopimusten tilanne

VTT on 26.9.2018 solminut Fortum Power and Heat Oy:n (FPH) kanssa sitovan esisopimuksen, joka kattaa mm. Reaktorin käytöstäpoiston, purkujätteiden välivarastoinnin ja lopulta loppusijoituksen Loviisaan sekä Reaktorin käytetyn polttoaineen mahdollisen välivarastoinnin Loviisassa. Yhtiöt pyrkivät solmimaan tarkemman puitesopimuksen samasta laajuudesta vuoden sisällä esisopimuksen allekirjoittamisesta. Puitesopimus on ehdollinen mm. sille, että suunnittelu osoittaa suunniteltujen toimenpiteiden olevan teknisesti ja turvalisesti toteutettavissa, tarvittavien lupien saaminen todetaan realistiseksi, Loviisan ydinvoimalaitoksen toiminnalle ei aiheudu haittaa ja että osapuolet pääsevät yhteisymmärrykseen puitesopimuksen ehdoista.

Sopimuksen mukaiset palvelut täyttävät VTT:n ydinjätehuollon tarpeet lukuun ottamatta käytetyn ydinpolttoaineen pysyvää luovutusta tai loppusijoitusta. Ydinvoimalaitoksen luvanhaltijana FPH:lla on sopimusvelvoitteiden hoitamiseksi riittävä asiantuntemus ja toimintajärjestelmä, joten VTT katsoo tämän sopimuksen myötä käytettävissään olevien menetelmien Reaktorin käytöstä poistamiseksi, muu ydinjätehuolto mukaan luettuna, parantuneen merkittävästi ja olevan riittävät ja asianmukaiset.

VTT:n alkuperäisessä hakemuksessaan kuvaama, käytetyn ydinpolttoaineen vaihtoehtoisen kotimaisen jätehuollon pohjana oleva VTT:n ja Posiva Oy:n välinen periaatesopimus on voimassa viiden vuoden ajan Reaktorin käytön päättymisestä (kesäkuun 2020 loppuun asti), jona aikana VTT:n on viimeistään ilmoitettava Posivalle tarpeestaan käyttää Posivan loppusijoitustiloja. Käytetyn ydinpolttoaineen Yhdysvaltoihin palautuksen mahdollisesti pitkittyessä edellä kuvatulla tavalla VTT käynnistää sopimuskeskustelun Posivan kanssa vuonna 2019. Mahdollista periaatesopimuksen jatkamistakin on syytä harkita, jolloin periaatesopimus säilyisi kotimaisen vaihtoehdon perusteena yli riittävän välivarastointiajan, kunnes käytetty ydinpolttoaine on mahdollista palauttaa Yhdysvaltoihin uuden ohjelman puitteissa.

### Hankkeen aikataulu

Koska käytetyn ydinpolttoaineen Yhdysvaltoihin palautuksen toteutuminen ja ajankohta eivät ole varmistuneet, VTT on tarkastellut uutta vaihtoehtoa, jossa Yhdysvaltain tilanteen jatkuessa ratkeamattomana tai uuden palautusohjelman jatkuessa pitkälle tulevaisuuteen Reaktorin käytetty ydinpolttoaine siirrettäisiin varastoitavaksi Loviisan ydinvoimalaitoksen alueelle. Tähän vaihtoehtoon liittyy merkittävästi aikaa vaativa luvitus työ, jonka aikataulusta ja toteutuksesta vastaa luvanhaltija FPH. Polttoaineen siirto välivarastoon ja purkamisen päävaihe voisivat tapahtua luvitusvaiheen jälkeen, VTT:n arvion mukaan vuosina 2023–24, ja Reaktori olisi poistettu käytöstä vuoden 2025 loppuun mennessä. Tätä vastaava aikataulu on esitetty Liitteen 1 Kuvassa 1.

Alkuperäisen hakemuksen liitteessä 4 esitetty aikataulu puolestaan perustuu siihen oletukseen, että käytetyn ydinpolttoaineen palautus voitaisiin DOE:n puolesta käynnistää vuoden 2019 aikana. Tällöin palautus ja purkamisen päävaihe ajoittuisivat vuosille 2020–21, ja Reaktori olisi poistettu käytöstä vuoden 2022 loppuun mennessä. Tätä vaihtoehtoa vastaava, viimeisimpien suunnitelmien mukaan tarkennettu aikataulu on esitetty Liitteen 1 Kuvassa 2.

### Hallussa pidettävän ydinmateriaalin määrä

Alkuperäisen hakemuksen liitteessä 3 eritellyistä ydinmateriaaleista osa on poistunut VTT:n materiaalitasoalueelta (WRRF). 1960-luvulla tutkimuskäytössä olleesta ja 1970-luvun alussa käytöstä poistetusta alikriittisestä miilusta peräisin olevat luonnonuraanisauvat (n. 1500 kg) sekä matalarikasteiset miilu-uraanisauvat, joissa uraanin massa on n. 30,3 kg (vastaten yhteensä 0,44 efektiivistä kilogrammaa), on kesäkuussa 2018 toimitettu kokonaisuudessaan jatkokäyttöön ulkomaille. Tämän perusteella VTT:n näille materiaalierille hakema enimmäismäärä, yhteensä 1600 kg, on muuttunut tarpeettomaksi.

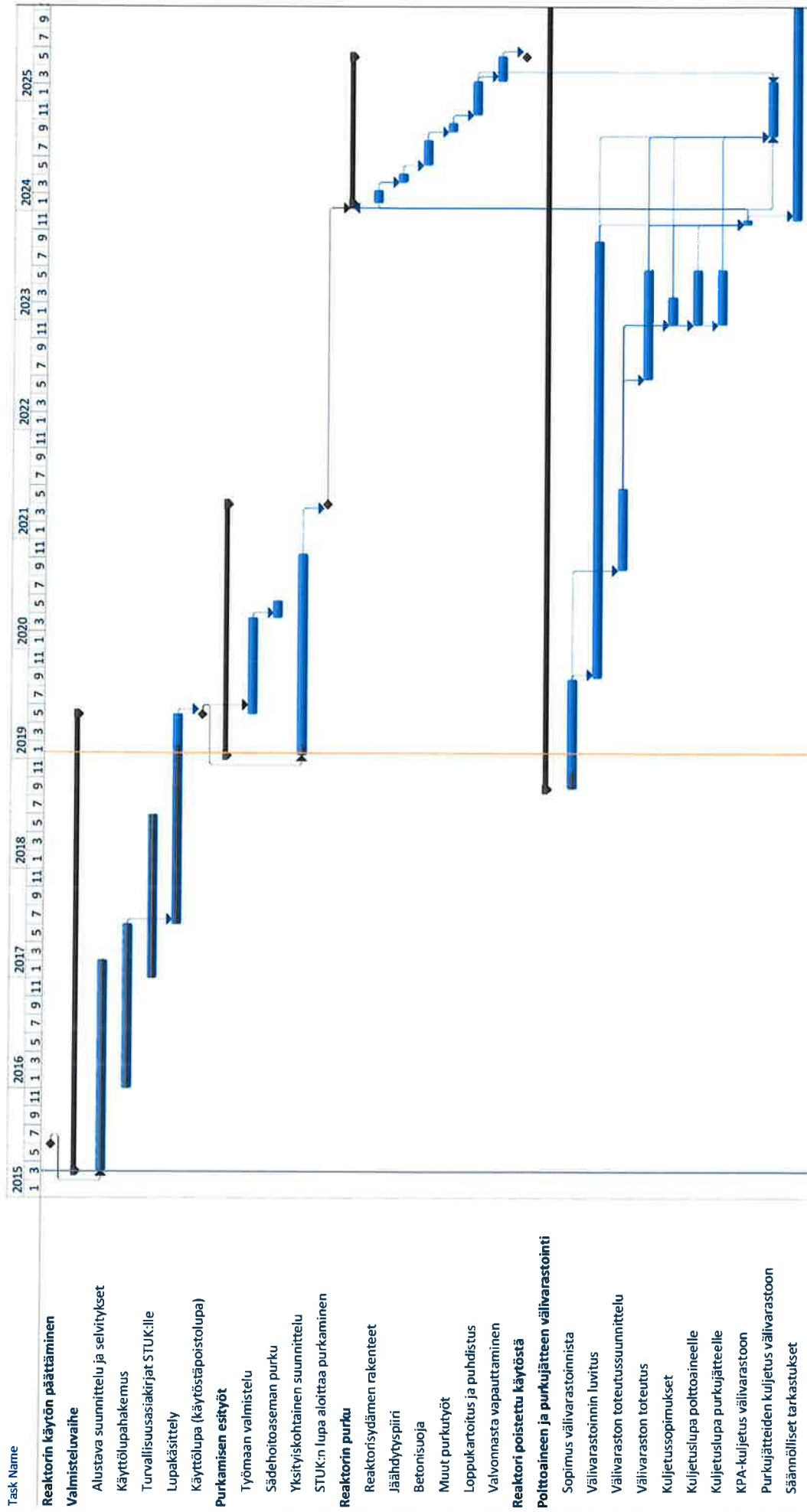
### Lopuksi

FiR 1 -tutkimusreaktori on auttanut vivahteikkaan historiansa aikana mm. kuukivien tutkimuksessa, kulan etsinnässä, syöpähoidoissa ja ennen kaikkea toiminut keskeisenä ydinenergian koulutus- ja tutkimustyön laitoksena. VTT toteuttaa Reaktorin käytöstäpoiston Otaniemen kampuksella turvallisesti ja kehittää tarvitsemansa ydinjätehuollon ratkaisut yhteistyössä ydinenergiayhtiöiden kanssa. Tutkimusreaktori toimii pilottina vielä purkuvaiheessaankin valmistuen suomalaisia ydinenergia-alan yhtiöitä ja viranomaisia myöhemmin tulevaisuudessa alkavaan ydinvoimalaitosten reaktorien käytöstäpoistoon.

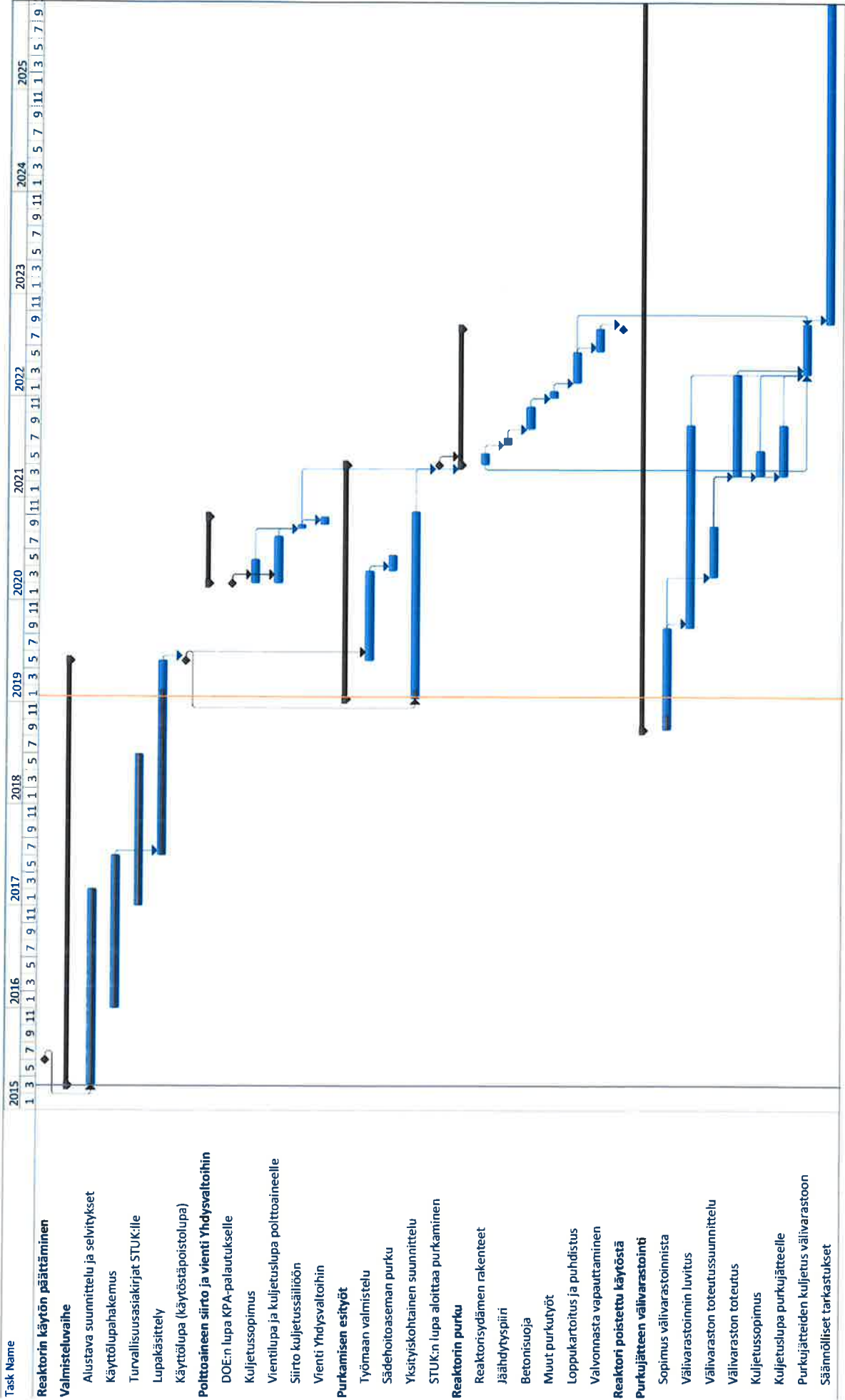
Espoossa 1. päivänä helmikuuta 2019



Antti Vasara  
Toimitusjohtaja



Kuva 1. FIR 1 -tutkimusreaktorin käytöstäpoiston ja ydinjätehuollon arvioitu aikataulu olettaen, että käytetty ydinpolttoaine välivarastoidaan ennen sen palautusta Yhdysvaltoihin.



Kuva 2. FIR 1 -tutkimusreaktorin käytöstäpoiston ja ydinjätehuollon arvioitu aikataulu olettaen, että käytetyn ydinpolttoaineen palautus Yhdysvaltoihin toteutuu vuonna 2020.