

3/Y48112/2015

Työ- ja elinkeinoministeriö
PL32
00023 VALTIONEUVOSTO

Kirjeenne TEM/1815/08.05.01/2015, 5.10.2015

Ydinjätehuollon ohjelma

Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) on pyytänyt Säteilyturvakeskukselta (STUK) lausuntoa jätehuoltovelvollisten Fortum Power and Heat Oy:n (FPH) sekä Teollisuuden Voima Oyj:n (TVO) ydinenergia-asetuksen 74 ja 75 § mukaisesta selvityksestä ydinjätehuollon tilanteesta ja suunnitelmista.

Jätehuoltovelvolliset ovat toimittaneet TEMille Posiva Oy:n (Posiva) laatiman raportin YJH-2015 Olkiluodon ja Loviisan voimalaitosten ydinjätehuollon ohjelma vuosille 2016–2018. Siinä esitetään katsaus Posivan ja sen omistajayhtiöiden, TVO:n ja FPH:n, ydinjätehuollon tilanteesta sekä suunnitelma ydinjätehuollon tulevasta toimenpiteistä ja niiden valmistelusta keskittyen ajanjaksoon 2016–2021. Posivan valmistelemassa ohjelmassa on esitetty yksityiskohtainen suunnitelma alkaneelle kolmivuotiskaudelle ja pääpiirteittäinen suunnitelma sitä seuraaville kolmelle vuodelle.

STUK on tarkastanut ydinjätehuoltovelvollisten toimittaman ydinjätehuollon ohjelman ydinenergialain ja ydinenergia-asetuksen vaatimusten mukaisesti.

STUKin arvio YJH-ohjelmasta on esitetty tässä lausunnossa ja sitä täydentää liitteenä oleva esittelymuistio. STUK on keskittynyt arvioinnissaan alkaneen jakson osalta ydinjätehuollon kokonaiskuvaan ja suunnitelmien toteutettavuuteen. Arviossa on myös tarkasteltu, miten edellisessä ohjelmassa esitetyt tavoitteet ja suunnitelmat ovat toteutuneet.

Yleistä ydinjätehuollon ohjelmasta

YJH-ohjelma sisältää suunnitelmat sekä Olkiluodon ja Loviisan ydinvoimalaitosten voimalaitosjätteiden huollon että käytetyn ydinpolttoaineen huollon toteuttamiseksi. STUK on tehnyt kattavan arvion käytetyn polttoaineen loppusijoituksen turvallisuudesta käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen rakentamislupahakemuksen tarkastuksen yhteydessä. Tarkastuksen tuloksena STUK teki päätökset ydinenergia-asetuksen 35 §:ssä edellytetyistä asiakirjoista sekä turvallisuusperustelusta. Laadituissa päätöksissä on esitetty turvallisuuden osoittamiseen liittyvän lisätyön tarve suoraan Posivalle. Käytetyn ydinpolttoaineen huollon osalta tässä arviossa on tarkasteltu, miten STUKin esittämät vaatimukset on otettu huomioon ajanjaksolle 2016-2021 laadituissa suunnitelmissa.

3/Y48112/2015

YJH-ohjelma on aiempaa yleisluontoisempi, joten se tukee paremmin ydinjätehuollon kokonaisuuden arviointia, mutta antaa silti riittävän yksityiskohtaisen kuvan jätehuoltovollisten suunnitelluista toimista. Lisäksi ohjelma luo tarvittavan pohjan kustannuksiin varautumisen arviointiin sekä kokoaa yhteenvedon ydinjätehuollon tutkimus- ja kehitystyön tilanteesta sekä keskeisistä selvityskohteista.

Posiva esittää YJH-ohjelmassa useita tutkimus- ja kehityshankkeita. Ohjelmassa ei esitetä yksityiskohtaisia aikatauluja eikä suunnitelmia näille hankkeille. Rakentamislupahakemuksen tarkastuksen aikana STUK edellytti Posivaa toimittamaan STUKille loppusijoitushanketta koskeva kokonaissuunnitelman (loppusijoituskonseptin kehitysohjelma), jossa on esitettävä kaikki tutkimus- ja kehityshankkeet, joilla Posiva pyrkii osoittamaan loppusijoituskonseptin toteutettavuuden ja toimintakyvyn. Lisäksi STUK on rakentamislupahakemuksen tarkastuksen perusteella esittänyt loppusijoitusratkaisun toteutettavuutta ja toimintakykyä koskevia vaatimuksia eri osa-alueilla. STUK on YJH-ohjelman perusteella arvioinut loppusijoituksen toteutettavuutta ja toimintakykyä koskevan tutkimus-, kehitys- ja suunnittelutyön kattavuutta ja riittävyttä alkaneella ohjelmakaudella. STUK arvioi toteutettavuuden, toimintakyvyn ja turvallisuuden osoittamiseen liittyvää tutkimus- ja kehitystyötä tarkemmin päivitetyn loppusijoituskonseptin kehitysohjelman tarkastuksen yhteydessä.

Seuraavassa on käyty aihealueittain läpi STUKin arvio ja keskeiset havainnot päättyneestä ohjelmakaudesta sekä suunnitelmista alkaneelle kaudelle.

Posivan johtamisjärjestelmä ja turvallisuuskulttuuri

Posiva on kehittänyt edellisen ohjelmakauden aikana menettelyjään turvallisuuskulttuurin arviointiin ja kehittämiseen. Näissä on kuitenkin tapahtunut vuoden 2015 aikana muutoksia johtuen Posivan tavoitteesta yhtenäistää menettelytavat TVO:n kanssa. STUK on edellyttänyt Posivaa arvioimaan, kuinka konsernitasoinen turvallisuuskulttuuriohjelma ja turvallisuuskulttuuriryhmä vastaavat Posivan voimassa olevan johtamisjärjestelmän, turvallisuuskulttuuriohjelman sekä Posivan turvallisuuskulttuuriryhmän toimintasäännön linjauksia.

Posiva on ylläpitänyt ja parantanut johtamisjärjestelmäänsä YVL-ohjeiden vaatimusten mukaisesti. Jatkuvaan parantamiseen tähtäävät arvioinnit Posiva toteuttaa säännöllisesti kohdistuen arvioinnit toiminnan turvallisuusmerkityksen mukaan. Arvioinnit Posiva toteuttaa sekä sisäisesti että käyttäen ulkoisia toimijoita.

STUK on kiinnittänyt huomiota valvontatyön yhteydessä Posivan organisaatiomuutoksiin ja niiden aiheuttamiin päivitystarpeisiin Posivan johtamisjärjestelmän menettelyissä ja ohjeissa. Posivan on laadittava suunnitelma keskeisistä johtamisjärjestelmän ohjeista, jotka on päivitettävä vuonna 2015 toteutettujen organisaatiomuutoksien seurauksena. Johtamisjärjestelmän ohjeiden päivitystyö on yksi keskeisistä tehtävistä, joka

3/Y48112/2015

Posivan on toteutettava suunnitelmallisesti YJH-2015-ohjelmakauden aikana.

Tulevalla ohjelmakaudella Posiva ja TVO yhtenäistävät johtamisjärjestelmiensä menettelyjä tehokkuuden lisäämiseksi. Yhtenäistäminen on STUKin näkemyksen mukaan tehtävä suunnitelmallisesti, jotta organisaatiomuutoksen tavoitteena olevan toiminnan tehostamisen myötä ei menetetä laadunhallinnan, -varmistuksen ja -valvonnan keskeisiä, hyviksi käytännöiksi todettuja Posivan menettelyjä.

Posivalla on käytettävissä riittävät henkilöresurssit rakentamishankkeen laadunvalvontatehtäviin myös tulevalla ohjelmakaudella. Posiva hankkii henkilöresurssit ostopalveluina TVO:lta, joka on asettanut Posivan käyttöön Posivan turvallisuuspäällikön alaisuudessa toimivan laadunvalvontaryhmän.

Loppusijoitusjärjestelmä

YJH-ohjelma kuvaa riittävän yksityiskohtaisesti käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitusvalmistelujen tilanteen. YJH-ohjelmassa on esitetty riittävällä tavalla loppusijoitushankkeen vaiheittainen eteneminen ja etenemisvalmiuden arviointimenettelyt. Hankkeeseen liittyy epävarmuuksia, joiden tunnistamiseen ja käsittelyyn Posiva on kehittänyt menettelyn. STUK arvioi menettelyn toimivuutta osana koko hankkeen valvontaa.

Päättäneellä kaudella Posivan tutkimus-, kehitys-, ja suunnittelutyö on monilta osin keskittynyt jo aiemmin aloitettujen tutkimus- ja kehityshankkeiden pohjalta jatkettuihin hankkeisiin. Alkaneella kaudella Posiva on huomioinut STUKin rakentamisluvan tarkastuksen yhteydessä esittämät vaatimukset. Posiva on myös käynnistänyt tutkimus- ja kehityshankkeita, jotka liittyvät loppusijoitusjärjestelmän toteutettavuuteen. Posivan laatimassa loppusijoituskonseptin kehitysohjelmassa on esitetty tarkemmat suunnitelmat ja kuvaukset tutkimus- ja kehityshankkeista. Kehitysohjelman perusteella STUK valvoo tutkimus-, kehitys- ja testaustyön suunnitelmia ja niiden edistymistä sekä päätöksissä esitettyjen vaatimusten täyttymistä.

Päättäneellä ohjelmakaudella Posivan käytettyyn ydinpolttoaineeseen liittyvä tutkimus- ja kehitystyö on edistynyt merkittävästi. Posivan kehitystyön suunnitelmat on kuvattu YJH-ohjelmassa riittävän kattavasti. Kehitystyö koostuu mm. käytetyn ydinpolttoaineen karakterisointiin ja pitkäaikaisturvallisuuden arviointiin liittyvistä töistä. Kehitystyötä on tarkoitus jatkaa vielä joiltakin osin alkaneen ohjelmakauden jälkeen.

Loppusijoituskapselin valmistus-, sulkemis- ja tarkastustekniikoiden kehitystyö ja sen raportointi on osin viivästynyt suunnitellusta aikataulusta. Kehitystyö on kuitenkin edistynyt hyvin kaikilla osa-alueilla vuosien 2013-2015 aikana. YJH-ohjelmassa esitetyt suunnitellut loppusijoituskapselin valmistus-, sulkemis- ja tarkastustekniikoiden kehittämistyöt kohdistuvat STUKin näkemyksen mukaan olennaisiin asioihin.

3/Y48112/2015

Posivan kapselin toimintakyvyn osoittamiseen liittyvät hankkeet ovat menneellä ohjelmakaudella edenneet hyvin. Toimintakykyyn liittyviä epävarmuuksia on kuitenkin tarkoitus vielä selvittää tulevilla ohjelmakaudella. Posiva on ottanut suunnitelmissaan huomioon STUKin turvallisuusperustelusta laatimassa päätöksessä esittämät vaatimukset. Kuparikapselin virumiskokeiden vaatima pitkä koeaika vaikeuttaa riittävien koetulosten saamista virumiskokeista käyttölupahakemuksen jättämiseen mennessä, mutta muilta osin aikataulut vaikuttavat realistisilta.

Puskurin, tunnelitäytön ja tunnelien sulkemisen osalta STUKille ei ole täysin selvää, miten jotkin YJH-2012-ohjelmassa suunnitellut tutkimus- ja kehitystyöt ovat ohjelmakaudella edistyneet, sillä johtopäätöksiä niiden tulosten osalta ei ole toistaiseksi raportoitu. YJH-ohjelmassa puskurin kehitystyön esitetään painottuneen puskurin suunnitteluun sekä puskurikomponenttien valmistuksen ja asennuksen kehittämiseen. Näiden töiden tarkemmat suunnitelmat esitetään loppusijoituskonseptin kehitysohjelmassa. Loppusijoituskonseptin kehitysohjelmassa ja STUKille toimitettavissa yksityiskohtaisemmissa projektisuunnitelmissa Posiva esittää merkittävimpien tutkimus- ja kehityshankkeiden tarkemmat suunnitelmat. Puskurin, tunnelitäytön ja sulkemirakenteiden valmistus- ja asennustekniikoihin sekä toteutukseen liittyvät hankkeet on esitetty YJH-ohjelmassa riittävällä tavalla.

Loppusijoituspaikan karakterisoinnin ja mallinnuksen osalta YJH-ohjelmassa esitettyjen turvallisuusperustelua täydentävien jatkotutkimusten ja -perustelujen suunnitelmat ovat rakentamislupahakemuksen tarkastamisen perusteella esitettyjen STUKin vaatimusten mukaisia. YJH-ohjelmassa Posiva esittää jatkavansa päättyneellä ohjelmakaudella aloitettuja kallioperän pidätysominaisuuksien tarkasteluja.

Posivan kallioluokittelun kehitystyö jatkuu ja suunnitelmat tarkentuvat loppusijoituskonseptin kehitysohjelmassa ja erillisissä yksityiskohtaisemmissa projektisuunnitelmissa. Posivan on kiinnitettävä huomiota myös kalliossa tapahtuvien prosessien ennakoitavuuteen ja kallioluokitteluun siten, että se pystyy tuottamaan toistuvasti riittävän luotettavia kallioluokituksia suunnittelun ja toteutuksen tarpeisiin.

Vaihtoehtoisten ilmaston kehityskulkujen tarkastelujen, jäätiköitymismallinnuksien ja tulevaisuuden seismisyysarviointien osalta Posiva vaikuttaa melko hyvin huomioineen rakentamislupahakemuksen käsittelyn yhteydessä sille asetettuja vaatimuksia. Turvallisuusperustelun tarkastuksen tuloksena kuitenkin todettiin myös, että Posivan on laajennettava seismisiä tarkasteluja tekemällä todennäköisyysperäisiä seurausanalyysyjä aiempaa kattavammin. Posiva aikoo myös jatkaa maanjäristysten vaikutusten arviointia käyttäen apuna Olkiluodon kallion tarkennettuja ominaisuuksia ja päivitettyjä kuvauksia ilmaston mahdollisesta kehittymisestä. Lisäksi Posiva arvioi todennäköisyyspohjaisten seismisten tarkastelujen käyttökelpoisuutta alkaneen ohjelmakauden aikana.

3/Y48112/2015

Loppusijoituksen pitkäaikaisturvallisuuden osoittaminen

Posiva on tunnistanut ohjelmassa keskeiset tehtävät käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen turvallisuusperustelun päivittämiseksi käyttö lupaa varten (TURVA-2020). Posiva on suunnitelmissaan ottanut huomioon STUKin päätöksen vaatimukset turvallisuusperustelun kehittämiseksi ja sen luotettavuuden parantamiseksi käytettävien lähtötietojen, oletusten, mallinnusten ja laskelmien osalta. Vaikka Posiva ei ole esittänyt tarkemmin turvallisuusperustelun rakenteen ja esitystavan kehittämistä entistä selkeämmäksi, on YJH-ohjelmassa esitetty turvallisuusperustelun laadunhallinnan kehittämisen suunnitelma riittävä.

Posivan aikataulu kapselointi- ja loppusijoituslaitokseen yhteyteen rakennettavan matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoitustilan toimintakykyä arvioivan raportin laatimiselle vuoden 2016 aikana vaikuttaa varsin optimistiselta. YJH-ohjelmassa esitetyt suunnitelmat matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoitustilan osalta ovat tässä vaiheessa riittävät. STUK on päätöksissään edellyttänyt, että se tarvitsee kuitenkin lisätietoa tilaan liittyvistä suunnitelmista ja aikatauluista ennen sen rakentamisen aloittamista.

Loppusijoitusjärjestelmän demonstraatiot ja monitorointi

Posiva on jo YJH-2012-ohjelmakaudella toteuttanut erilaisia tilojen rakentamiseen sekä vapautumisesteiden valmistukseen ja asennukseen liittyneitä demonstraatioita. Myös eri mittakaavan mallikokeita on käytetty ja käytetään toimintakyvyn tutkimiseen ja osoittamiseen. Demonstraatioita jatketaan suunnitelmallisesti loppusijoitusjärjestelmän toteutettavuuden osoittamiseksi. Täyden mittakaavan järjestelmätesti, jonka toteutus puskurin osalta on viivästetty edelliseltä ohjelmakaudelta, on YJH-2015-ohjelmassa kuvattu hyvin yleisellä, joskin tässä vaiheessa riittävällä tavalla. Testin hyödyllisyydestä niin toteutettavuuden osoittamisen kuin vapautumisesteiden toimintakyvyn kehittymisen seurannan kannalta saadaan parempi käsitys vasta projektisuunnitelman valmistuttua. Kokeella on osin ristiriitaiset tavoitteet, koska esimerkiksi toteutettavuuden osoittaminen voi olla haasteellisempaa instrumentointitavoitteen johdosta.

Olkiluodon monitorointiohjelma (Posiva 2012-01) esittää monitorointisuunnitelman vuosille 2012-2018. YJH-2015-ohjelmassa monitoroinnin eri osa-alueiden suunnitelmia on tarkennettu aikaisempien vuosien monitorointihavaintojen perusteella. Kalliomekaniikan, hydrologian ja hydrogeologian, hydrogeokemian ja pintaympäristön monitoroinnin osalta YJH-ohjelma sisältää lähes vastaavat monitorointiohjelmat, kuin vuosina 2012-2015 edellä mainituilla osa-alueilla on jo toteutettu. Varsinkin hydrologian ja hydrogeologian, hydrogeokemian ja pintaympäristön monitorointiohjelmat ovat laajoja, mutta toisaalta monitoroitava kalliotilavuus on suuri ja Olkiluodon pintaympäristö monimuotoinen.

STUK on seurannut Posivan teknisten vapautumisesteiden monitoroinnin kehitystyötä. Yhteenvetona voidaan todeta, että Posivan YJH-ohjelmassa

3/Y48112/2015

esittämät yleiset suunnitelmat teknisten vapautumisesteiden monitoroinnin osalta ovat riittävät tässä vaiheessa, mutta monitoroinnin käyttöä ja hyötyä toimintakykytavoitteiden toteutumisen seurannassa tulisi tarkentaa STUKin loppusijoituskonseptin kehitysohjelmaa koskevan päätöksen mukaisesti.

Laitossuunnittelu ja rakentaminen

Päättäneellä ohjelmakaudella Posivan maanalaisen loppusijoituslaitoksen kalliosuunnittelu painottui yksityiskohtaisen suunnittelun ohjaamiseen ja toteutusvaiheen prosessien luomiseen. YJH-2015-ohjelmassa on esitetty loppusijoituslaitoksen rakentamisen suunnitelmat, jotka koostuvat jo Onkalon toteutuslaajuuteen esitettyjen tilojen sekä rakentamisluvassa kuvattun loppusijoituslaitoksen ensimmäisen vaiheen louhinnasta. Posiva suunnittelee aloittavansa loppusijoituslaitoksen ensimmäisen vaiheen louhinnan vuoden 2016 toisella puoliskolla. Käyttötoiminnan aloituksen edellyttämät loppusijoitustunnelit louhitaan Posivan arvion mukaan käyttöluvapahakemuksen jättämisen eli vuoden 2020 jälkeen.

Posivan toteutussuunnittelun ja louhinnan aikataulut vaikuttavat monin osin vielä tarkentumattomilta eikä niistä selviä, miten Posiva suunnittelee vastaavansa STUKin alustavan turvallisuusselosteen tarkastuksen tuloksena esittämiin kalliorakentamisen kehitystyön vaatimuksiin. STUK on päätöksessään edellyttänyt esimerkiksi, että Posivan tulee toimittaa ennen loppusijoitustilojen rakentamisen aloittamista selvitys, jossa se osoittaa pystyvänsä tuottamaan vaatimuksen mukaisia kalliotiloja. Posivan tulee edelleen tarkentaa suunnitelmiaan, jotta niistä selviäisi menetelmäkehityksen keskeiset vaiheet suhteessa toteutusaikatauluun.

Edellisen YJH-ohjelman tavoitteena oli saattaa laitossuunnittelu kapselointilaitoksen osalta rakentamislupahakemuksen edellyttämälle tasolle ja tavoitteen mukaisesti Posiva jätti rakentamislupahakemuksen edellisen ohjelmakauden aikana. Kapselointilaitoksen osalta laitossuunnittelu on kuvattu alustavassa turvallisuusselosteessa, jonka STUK tarkasti rakentamislupahakemuksen käsittelyn aikana. STUK antoi alustavasta turvallisuusselosteesta päätöksen, jossa edellytettiin järjestelmäsuunnittelun tarkentamista ennen rakennesuunnitelmien toimittamista STUKiin. Laitossuunnittelu on edennyt edellisen seurantajakson tavoitteiden mukaisesti rakentamislupavaiheeseen ja siitä eteenpäin toteutussuunnitteluun. Laitossuunnittelun ohessa Posiva on kehittänyt suunnittelun ohjausta ja suunnittelumuutosten hallintaprosessia. Seuraavalla seurantajaksolla Posiva on etenemässä toteutussuunnittelusta toteutusvaiheeseen käyttöluvapahaihetta kohti.

Vaihtoehtoinen loppusijoitusratkaisu KBS-3H

KBS-3H-loppusijoitusratkaisua koskeva tutkimus on vaiheessa, jossa suurin osa edellisellä ohjelmakaudella aloitetuista tutkimusprojekteista on valmistumassa. Posiva on esittänyt tekevänsä johtopäätökset KBS-3H-vaihtoehdon kehityksestä vuoden 2016 aikana ja suunnitellut julkaise-

3/Y48112/2015

vansa vuonna 2016 ainakin osan turvallisuusperustelun raporteista. YJH-2015-ohjelma ei anna kuvaa KBS-3H-ratkaisun erityispiirteistä eikä juuri-kaan esitä tehdyn työn johtopäätöksiä. Päättyneellä ohjelmakaudella tehtyä tutkimus- ja kehitystyötä ja työn edistymistä on vaikea arvioida vielä puuttuvan raportoinnin takia.

STUKin kannalta eri loppusijoitusratkaisujen kehitystyön tavoitteita ja ajoitusta tulisi tarkentaa, koska päätös vaihtoehdon valinnasta ajoittuu jo vuoteen 2016. Posiva ei ole esittänyt tarkempia suunnitelmia, joita se aikoo noudattaa loppusijoituslaitoksen, loppusijoitusmenetelmien, laitteiden ja vapautumisesteiden suunnittelun päivittämiseksi, mikäli KBS-3H-vaihtoehto valitaan toteutettavaksi loppusijoitusratkaisuksi. Loppusijoitusratkaisun vaihto edellyttää laajaa rakentamislupahakemuksen yhteydessä käsiteltyjen aineistojen päivittämistä ja uutta STUKin viranomaiskäsittelyä. Posiva on YJH-ohjelmassa tiedostanut tällaisen suunnitelman tarpeellisuuden, mutta vuoden 2016 jälkeiselle ajanjaksolle KBS-3H-ratkaisusta ei ole esitetty suunnitelmia.

Olkiluodon kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen ydinmateriaalivalvonta

Ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarpeellinen valvonta on järjestettävä siten, että kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen rakentamisen ja käytön aikana sekä sulkemisen jälkeen voidaan varmistua siitä, että kaikki ydinmateriaali on ilmoitetussa käyttötarkoituksessa eikä ilmoittamatonta toimintaa ole. Tätä varten Posivan on ylläpidettävä ydinmateriaalivalvontajärjestelmää, joka perustuu kansainvälisten sopimusvelvoitteiden, ydinenergialain ja -asetuksen sekä STUKin antamien määräysten noudattamiseen ja mahdollistaa kansainvälisten järjestöjen (IAEA ja Euroopan komissio) ydinmateriaalivalvonnan.

YJH-2015-ohjelmassa on kuvattu lyhyesti, mutta riittävästi ydinjätteisiin liittyvät ydinmateriaalivalvonnan tapahtumat kuluvalla kaudella, sekä suunnitelmat tulevalle kaudelle. Posivalla on STUKin hyväksymä ydinmateriaalivalvonnan käsikirja sekä palveluksessaan STUKin hyväksymät ydinmateriaalivalvonnasta vastaavat henkilöt.

Olkiluodon kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen turvajärjestelyt

Turvajärjestelyjä koskevat asiat on käsitelty yleisellä tasolla, koska ne ovat yksityiskohdiltaan salassa pidettäviä (JulkL 621/1999). Näin ollen niitä ei voida esittää julkisessa asiakirjassa. STUK on käsitellyt Posivan lähettämät rakentamislupahakemuksen turvajärjestelyjä koskevat asiakirjat ja tehnyt niistä päätökset. Posiva on esittänyt turvajärjestelyjä koskevat asiat riittäväällä tavalla rakentamislupavaiheessa. Tarkastuksen perusteella erityisesti riskianalyyysien esittämisessä havaittiin joitakin puutteita ja käytetyn ydinpolttoaineen kuljetusten kuljetusmuotoa ei ole vielä valittu. STUK on turvajärjestelyjä koskevassa päätöksessä edellyttänyt, että Posivan tulee jatkaa riskianalyyysien laatimista ottaen huomioon suunnitteluperusteuhka ja STUKin rakentamislupahakemuksen käsittelyssä turvajärjestelyille ase-

3/Y48112/2015

tetut vaatimukset. Tämän lisäksi STUK on edellyttänyt, että Posivan on kuljetusmuodon päättämisen jälkeen esitettävä STUKille käytetyn ydinpolttoaineen kuljetusten turvajärjestelyt ja käsiteltävä niitä asianomaisten turvallisuusviranomaisten kanssa.

Turvajärjestelyjä koskevat henkilöt on hyväksytty tehtäviinsä arvioinnin jälkeen ja johtamisjärjestelmään liittyen turvajärjestelyjä koskevat vastuut on määritelty.

Posiva on kehittänyt tietoturvallisuuden hallintaa ja nimennyt vastuuhenkilön asiassa. STUK jatkaa tietoturvallisuuden kehittämisen arviointia osana normaalia valvonta- ja tarkastustoimintaa.

Loppusijoitustoiminnan suunnittelu ja valmistelu

Kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen suunnittelu ja toteutus kuvataan YJH-ohjelmassa hyvin ja aikataulut ovat riittävän yksityiskohtaisia kokonaiskuvan muodostamiseksi. Käynnissä olevan kaavoitusprosessin ja muun aluerakentamisen osalta Posiva olisi voinut esittää alustavan aikataulun, jolloin nämä olisi helpompi yhdistää kokonaisaikatauluun.

Esitetty toteutusaikataulu on molemmille laitoksille erittäin tiukka. Jotta esitetyssä aikataulussa voidaan onnistua, pitää suunnittelun edetä täsmällisesti, suunnitelmien on oltava korkealaatuisia ja toteutusvaiheessa ei saa ilmaantua toteutukseen vaikuttavia suuria muutostarpeita.

Käyttöönoton ja käytön suunnittelusta Posiva esittää yleisemmät suunnitelmat vuosille 2016-2021. Posivan suunnitelman mukaan ei-ydintekninen yhteistoimintakoe voidaan suorittaa vuonna 2023. Tämän lisäksi Posiva esittää loppusijoitustunnelien louhinnan ajoittuvan vuoden 2020 eli käyttöluvahakemuksen jättämisen jälkeiseen aikaan. Esitetystä aikataulusta seuraa, että STUK voinee arvioida loppusijoitustunnelien ja koekäytön vaatimuksenmukaisuuden ja antaa lausuntonsa ja turvallisuusarvion käyttöluvahakemuksesta aikaisintaan vuonna 2023, tai mahdollisesti vuonna 2024.

Ohjelmassa esitetyt hankkeen luvitukseen liittyvät pidemmän tähtäimen aikataulut eivät ole kaikilta osin realistisia, koska esimerkiksi ydinteknisen koekäytön suunnitellaan alkavan vuonna 2023 ja toisaalta samana vuonna 2023 esitetään suoritettavan ei-ydintekninen koekäyttö. On selvää, että aikataulut päivittyvät hankkeen edetessä. Päivityksiä tehtäessä on syytä huomioida laadittujen aikataulusuunnitelmien realismi.

YJH-ohjelmassa tulisi jatkossa kuvata käyttötoiminnan suunnittelusta keskeiset toimenpiteet, jotka on toteutettu, ja ohjelmaan sisältyvät merkittävimmät tulevalle ohjelmakaudelle suunnitellut toimenpiteet, joilla pyritään saavuttamaan käyttötoiminnan edellyttämä organisatorinen valmius.

Organisatorisen valmiuden osalta tulisi ottaa huomioon myös STUKin alustavasta turvallisuusselosteesta tekemä päätös, jossa edellytetään Posivaa suunnittelemaan menettelyt, joilla se varmistaa eri organisaatioyksi-

3/Y48112/2015

köiden valmistautumisen ydinjätelaitoksen käyttövaiheeseen jo laitoksen rakentamisen eri vaiheiden aikana.

Käyttölupahakemuksen valmistelu

Posivan valmistautuminen käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen käyttöluvan hakemiseen on kuvattu YJH-2015-ohjelmassa riittävällä tavalla. Lupahakemuksen kokoamisen kannalta on hyvä, että asia valmistellaan jo tässä vaiheessa hanketta ja näin pystytään ennakoimaan käyttölupahakemuksen kokoamisen tarpeet ajoissa. STUK seuraa hakemuksen valmistelua osana kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen rakentamisen valvontaa.

Voimalaitosten ydinjätehuolto ja käytöstäpoisto

Loviisan ja Olkiluodon ydinvoimalaitosyksiköillä käytetty polttoaine on varastoitu turvallisesti ja varastojen suunnittelussa on ennakoitu lisääntyvä varastointitilan tarve. Molemmilla laitospaikoilla on käytetyn polttoaineen varastoinnin suunnitelmissa huomioitu loppusijoituksen alkamiseen liittyvät selvitettävät asiat, jotka Loviisalla liittyvät polttoaineen kuljetukseen ja TVO:lla mm. kriittisyysturvallisuuden palamahyvityksen selvityksiin ja laskennallisten menetelmien kehittämiseen. TVO on suunnitellut korottavansa polttoaineen poistopalamaa ja selvittänyt palamankorotuksen vaikutuksia polttoaineen varastointiin. STUKin arvion mukaan voimayhtiöiden selvitykset käytetyn ydinpolttoaineen käsittelyyn ja varastointiin liittyen ovat riittävät.

Loviisan ydinvoimalaitoksella voimalaitosjätteiden käsittelyssä kehitys- ja muutostyöt painottuvat nestemäisen jätteen varastointiin ja kiinteytysprosessiin. Kuivien huoltojätteiden osalta selvitetään mahdollisuuksia parantaa jätteiden varastointitiloja ja pienentää loppusijoitettavan jätteen määrää. Voimalaitosjätteen loppusijoituslaitoksen kallioperän monitoroinnin osalta Fortumin suunnitelma jatkaa seurantaan nykyiseen tapaan on perusteltua tilojen ja ympäröivän kallion ollessa vakaita. STUK kiinnittää valvonnassaan huomiota huoltojätteiden loppusijoitustilan 3 tippuvuotojen hallintaan ja kiinteytettyjen jätteiden loppusijoitustilan betonikaukalon korjaustoimiin. Fortum valmistelee seuraavaa käytöstäpoistosuunnitelmaa, jossa käsitellään uutena aiheena mm. materiaalien ja maa-alueiden valvonnasta vapautusta. STUKin arvion mukaan Loviisan ydinvoimalaitoksen huolto- ja käytöstäpoistojätteeseen liittyvät selvitykset YJH-2015-ohjelmassa ovat riittävät.

Olkiluodon ydinvoimalaitoksella voimalaitosjätteiden käsittelyssä kehitys- ja muutostyöt painottuvat jätehuoltomenettelyjen kehittämiseen ja voimalaitosjätteen tilavuuden pienentämiseen. Voimalaitosjätteen loppusijoituslaitoksen seuranta- ja monitorointiohjelma jatkuu vuonna 2016 tehtävän päivityksen jälkeen samoin kuin loppusijoitustilojen pitkäaikaiskestävyyden varmentamiseen tähtäävät tutkimukset. TVO päivittää vuonna 2016 myös varastointia ja loppusijoitusta tukevien ohjelmien ja hankkeiden suunnitelmat. STUKin arvion mukaan Olkiluodon ydinvoimalaitoksen

3/Y48112/2015

huolto- ja käytöstäpoistojätteeseen liittyvät selvitykset YJH-2015-ohjelmassa ovat riittävät.

Yhteenveto

YJH-2015-ohjelma kuvaa riittävän yksityiskohtaisesti ydinjätehuoltovollisten toimenpiteet alkaneen kolmivuotiskauden ajalle ja pääpiirteittäin myös sitä seuraavan kolmen vuoden ajalle. STUK arvioi toteutettavuuden, toimintakyvyn ja turvallisuuden osoittamiseen liittyvää tutkimus- ja kehitystyötä tarkemmin päivitetyn loppusijoituskonseptin kehitysohjelman ja STUKiin toimitettujen hanke- ja projektisuunnitelmien tarkastuksen yhteydessä.

Posivan on vuoden 2015 aikana toteuttanut organisaation ja toimintatapojen muutoksia, joiden seurauksena turvallisuuskulttuurin arvioinnin ja edelleen kehittämisen menettelytavat sekä johtamisjärjestelmä ovat muuttuneet verrattuna STUKin turvallisuusarviossaan esittämään tilanteeseen. STUK on tarkastuksissaan edellyttänyt Posivaa arvioimaan turvallisuuskulttuuriin liittyvät menettelytavat. Vuoden 2016 merkittävämpänä tehtävänä Posivalla on johtamisjärjestelmän menettelyjen ja ohjeistuksen päivittäminen vastaamaan vuoden 2015 aikana toteutettuja organisaatiomuutoksia. Lisäksi STUK on todennut, että Posivalla ja TVO:lla toteutettava menettelyjen yhtenäistäminen on tehtävä suunnitelmallisesti, jotta toiminnan tehostamisen myötä ei menetetä laadunhallinnan, -varmistuksen ja -valvonnan keskeisiä hyviksi käytännöiksi todettuja Posivan menettelyjä.

Posiva on esittänyt tekevänsä johtopäätökset KBS-3H-loppusijoitusratkaisun kehityksestä vuoden 2016 aikana. Päätökseen KBS-3H-ratkaisun jatkosta liittyvät myös suunnitelmat mahdollisista jatkossa tehtävistä tutkimus- ja kehitystöistä, joista YJH-2015-ohjelma ei anna riittävää kuvaa. STUKilla ei myöskään ole tietoa tarkemmista suunnitelmista, joita Posiva aikoo noudattaa loppusijoituslaitoksen, loppusijoitusmenetelmien, laitteiden ja vapautumisesteiden suunnittelun päivittämiseksi, mikäli KBS-3H-ratkaisu valitaan toteutettavaksi loppusijoitusratkaisuksi. Loppusijoitusratkaisun vaihtaminen edellyttää laajaa rakentamislupahakemuksen yhteydessä käsiteltyjen aineistojen päivittämistä ja uutta STUKin viranomaiskäsitelyä.

Kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen suunnittelu ja toteutus kuvataan raportissa hyvin ja aikataulut ovat riittävän yksityiskohtaisia kokonaiskuvan muodostamiseksi. Esitetty toteutusaikataulu on molemmille laitoksille erittäin tiukka ja aikataulussa pysyminen edellyttää täsmällistä ja korkealaatuista suunnittelua, jolla voidaan välttää toteutusvaiheessa esille tulevat merkittävät muutostarpeet.

Posivan esittämä suunnitelma loppusijoitustunnelien louhinnasta ja yhteistoimintakokeesta vasta käyttöluvhakemuksen jättämisen jälkeen edellyttää tarkennusta, koska sillä voi olla vaikutusta STUK turvallisuusarvion ja lausunnon valmisteluun ja siten koko hankkeen aikatauluun.

Johtaja

Jussi Heinonen

Toimistopäällikkö

Jaakko Leino

Liitteet

Esittelymuistio, 29.1.2016