

Ydinjätteiden ja ydinmateriaalien valvonta
Luukkonen Ari (STUK)

8.9.2023

STUK 1/C42215/2021

Olkiluodon matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoituslaitosta koskeva määräaikainen turvallisuusarviointi

Yleistä

Valtioneuvosto myönsi päätöksellään 4/814/91 KTM, 9.4.1992 Teollisuuden Voima Oy:n Olkiluodon voimalaitokselle (1.1.2008 lähtien Teollisuuden Voima Oyj, Olkiluodon voimalaitos) luvan käyttää Olkiluodossa sijaitsevaa voimalaitosalueella rakennettua voimalaitosjätteiden loppusijoituslaitosta Olkiluoto 1 (OL1) ja Olkiluoto 2 (OL2) –ydinlaitosyksiköiden käytöstä syntyneen matala- ja keskiaktiivisen voimalaitosjätteen ja käytetyn ydinpolttoaineen varastoinnista syntyneen matala- ja keskiaktiivisen voimalaitosjätteen loppusijoittamiseen. Teollisuuden Voima Oyj:n (TVO) hakemuksesta loppusijoituslaitoksen käyttöehtoja muutettiin 22.11.2012 valtioneuvoston päätöksellä siten, että loppusijoituslaitokseen saa sijoittaa matala- ja keskiaktiivista ydinjätettä (VLJ), joka on peräisin Olkiluoto 1, Olkiluoto 2 ja Olkiluoto 3 (OL3) -laitosyksiköiden sekä loppusijoituslaitoksien käyttötoiminnasta. Lisäksi loppusijoituslaitokseen saa sijoittaa Säteilyturvakeskuksen hallinnassa olevia radioaktiivisia jätteitä siinä määrin, kuin tämä toiminta ei haittaa voimalaitosten käyttötoiminnasta aiheutuvien jätteiden loppusijoitusta. Lupa käyttää loppusijoituslaitosta on voimassa 31.12.2051 asti.

Lisäksi TVO suunnittelee toiminnassa olevien voimalaitosyksiköiden (OL1, OL2, OL3), käytössä olevan käytetyn polttoaineen varaston sekä myöhemmin käyttöön otettavan käytetyn polttoaineen kapselointilaitoksen käytöstäpoistosta syntyvien matala- ja keskiaktiivisten jätteiden loppusijoittamista Olkiluotoon 2070-luvulta alkaen. Nykyinen loppusijoituslaitoksen käyttö lupa ei sellaisenaan mahdollista käytöstäpoistojätteiden loppusijoittamista.

Ydinenergialain (YEL 990/1987) 7 e § mukaisesti laajamittaista loppusijoitusta toteuttavan laitoksen turvallisuus on arvioitava kokonaisuutena vähintään 15 vuoden väliajoin. Lain vaatimuksen täyttämiseksi TVO on toimitannut nyt arvioidun määräaikaisen turvallisuusarvioinnin vuoden 2021 lopussa. Säteilyturvakeskuksen (STUK) ohjeesta YVL A.1 löytyvät yksityiskohtaisemmat tiedot lain vaatimuksen toteuttamiseksi.

Tämä määräaikainen turvallisuusarviointi koskee ensisijaisesti Olkiluodon matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoituslaitoksen luvitettua laitoskokonaisuutta, vaikka monessa turvallisuusarvioinnin kohdassa mainitaan myös TVOn suunnittelema laajempi loppusijoituslaitoskokonaisuus.

STUK laati toimitetusta aineistosta selvityspyynnöt STUK 1/C42215/2021 (19.4.2022) ja STUK 1/C42215/2022 (23.6.2022), joihin TVO vastasi 25.8.2022 ja 30.9.2022 toimittamalla pyydetyt selvennykset ja asiakirjat (STUK 8/C42217/2022, STUK 13/C42217/2022, STUK 2/C42215/2022).

Ydinjätteiden ja ydinmateriaalien valvonta
Luukkonen Ari (STUK)

8.9.2023

STUK 1/C42215/2021

Säteilyturvakeskuksen määräyksen ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta (STUK Y/4/2018) ja YVL-ohjeiden vaatimusten täyttyminen

TVO on aineistossaan esittänyt arvion määräyksen STUK Y/4/2018 vaatimusten täyttymisestä. TVO ei arvioissaan tunnistanut poikkeamia määräyksen vaatimuksista. STUKin näkemyksen mukaan TVO täyttää määräyksen STUK Y/4/2018 matala- ja keskiaktiivisten jätteiden loppusijoitustilaa koskevat vaatimukset ja laitoksen toimintaa voidaan jatkaa turvallisesti tässä päätöksessä esitetyin vaatimuksin.

YVL-ohjeista on tehty täytäntöönpanopäätökset TVO:n ydinlaitoksille. Keskeisimmät ohjeet voimalaitosjätteen loppusijoituksen kannalta ovat YVL-ohjeet D.4 Matala- ja keskiaktiivisten ydinjätteiden käsittely ja ydinlaitoksen käytöstäpoisto ja D.5 Ydinjätteiden loppusijoitus. Vuonna 2020 laaditun täytäntöönpanopäätöksen (75/0002/2020, 3.11.2020) mukaisesti YVL-ohjetta D.4 sovelletaan TVO:n ydinlaitoksille sellaisenaan. Samaten YVL-ohjetta D.5 (4/0002/2018, 7.10.2019) sovelletaan loppusijoituslaitokselle sellaisenaan ilman poikkeamia. Täytäntöönpanopäätöksissä esitettyjen vaatimusten täyttymistä valvotaan osana STUKin jatkuvaa valvontaa.

Yhteenveto keskeisimmistä tarkastushavainnoista

Määräaikaista turvallisuusarviota koskevat yksityiskohtaiset tarkastushavainnot on esitetty tämän päätöksen liitteessä 1 STUKin turvallisuusarvio. Seuraavassa esitetään keskeisimmät määräaikaista turvallisuusarviota koskevat johtopäätökset.

TVO:n toimittama turvallisuusarvioinnin asiakirjakokonaisuus sekä ajantasainen lopullinen turvallisuusselosteen (FSAR) sisältää turvallisen toiminnan kannalta keskeisen dokumentaation. STUK kuitenkin totesi useaan otteeseen, ettei esitetyt turvallisuusjohtopäätökset aina viittaneet riittävällä tarkkuudella taustalla oleviin aihekohtaisiin tutkimusraportointeihin tai johtamisjärjestelmän ohjeisiin. Lisäksi ristiviittaukset asiakirjojen välillä tai samansisältöisyys toimitettujen asiakirjojen kesken ei aina toteutunut. Aineistossa oli myös viittauksia hyvin vanhoihin aihekohtaisiin raportointeihin (mm. loppusijoituslaitokseen liittyvät seismisyystarkastelut). Monin osin asiakirjaviittauksien puutteet ovat helposti korjattavissa ja arvioinnin aikana TVO on STUKin pyynnöstä joitakin myös korjannut. TVO:n sisäisen tiedonkulun varmistamiseksi yhtiön tulisi kuitenkin lisääntyvässä määrin kiinnittää huomiota asiakirjojen välisiin viittauksiin ja asiakirjojen sisällöjen synkronointiin. Kaikkein vanhimpien aihekohtaisten dokumenttien ajantasaistaminen seuraavaan määräaikaiseen turvallisuusarvioon mennessä vaikuttaa myös välttämättömältä.

STUK toteaa, että TVO on arvioinut toimivan laitoksen loppusijoituslaitoksen sulkemisen jälkeistä turvallisuutta turvallisuusperustelun päivityksessään (STUK 4/C48122/2022, 27.10.2022) vaaditulla tavalla. Turvallisuusperustelussaan TVO tarkastelee myös laajempaa luvittamatonta loppusijoituslaitoskokonaisuutta, jossa olemassa olevaa laitosta on laajennettu kahdella käytöstäpoistojätteen siilolla ja kahdella käytöstäpoistojätteen hallilla.

Ydinjätteiden ja ydinmateriaalien valvonta
Luukkonen Ari (STUK)

8.9.2023

STUK 1/C42215/2021

Laajennustarkastelut ovat osa TVO:ssa ja Posivassa meneillään olevaa jätehuoltokokonaisuuden varautumistarkastelua. STUK hyväksyi pitkäaikais-turvallisuusperustelun päätöksellään (STUK 3/C48122/2021, STUK 4/C48122/2022; 7.6.2023). Päätökseen sisältyi vaatimus, jossa edellytettiin TVO:n laativan suunnitelman turvallisuusperustelun kehittämisestä ja siihen liittyvistä tutkimuksista.

STUK toteaa, että luvanhaltijalla on riittävät menettelyt nykyisin loppusijoitettavien jätetyyppien osalta, mutta myös kehitystarpeita uusien jätetyyppien osalta. TVO on ilmaissut muuttavansa nestemäisten jätteiden kiinteytystapaa bitumoinnista sementointiin. Tätä uutta jätematriisia ei ole huomioitu riittävällä tavalla laitoksen turvallisuuden kehittämissuunnitelmissa. Tutkimusohjelmia tulee täydentää tarpeellisilla tutkimuksilla. Lisäksi turvallisuusperustelun tarkastuksen perusteella STUK toteaa, ettei suunnitellut käytöstäpoistojätteiden loppusijoituspakkaukset ole vielä riittäviä saavuttamaan vaadittua turvallisuustasoa. TVO:n tulee kehittää pakkausratkaisuja käytöstäpoistojätteiden osalta, jotta myös tulevien jätetyyppien osalta turvallisuusvaatimukset täyttyvät.

TVO:n mukaan jatkossa tehtävien betonin pitkäaikaiskestävyyttä koskevien tutkimusten on tarkoitus huomioida betonin välisiä kemiallisia reaktioita sekä loppusijoituslaitoksen mahdollisen laajentamisen tekniset ratkaisut. Turvallisuusarviointia varten toimitetusta aineistosta ei selviä, miten TVO aikoo tutkimushakkeiden kanssa edetä. Laitoksen käyttö- ja pitkäaikaisturvallisuusperusteluiden varmistamiseksi TVO:n on esitettävä suunnitelma, kuinka käyttövaiheeseen ja pitkäaikaiseen kestävyysliittymiä tutkimuksia aiotaan edelleen kehittää myös luolan laajennusta silmällä pitäen.

TVO raportoi loppusijoituslaitoksen ikääntymiseen liittyvät asiat vuosittain OL1- ja OL2-yksiköiden ikääntymisen hallinnan vuosiraportissa. Raportointi on ollut STUKin näkemyksen mukaan suppeaa, koska se on koskenut vain laitoksen mekaanisia ja sähkölaitteita. Tarkastustyön aikana TVO on päivittänyt asiakirjojaan ja jatkossa vuosiraportointi käsittää myös kalliopintojen, kallioteknisten rakenteiden (ruiskubetonointi, lujituspultit ja -verkot), sekä monitorointiin käytettävien mittalaitteiden ja antureiden ikääntymisen hallinnan. Lisäksi STUK on esittänyt vuonna 2022 erillisen tarkastusvaatimuksen, joka edellyttää loppusijoituslaitoksen monitorointimittalaitteiden kalibroimismenettelyihin järjestelmällisyyttä ja jäljitettävyyttä.

Vuonna 2022 TVO laati ikääntymisen hallintaan ja kunnossapitoon liittyvän uuden asiakirjan (Olkidoc 203304), joka sisältää loppusijoituslaitoksen pintojen visuaalisten tarkastusten lisäksi peittämättömien kalliopintojen rusnauksen, ruiskubetonipintojen kopo-tarkastukset ja salaojien tarkastukset, lujituspulttien, -verkkojen ja muiden metallirakenteiden tarkastukset, sekä vuotovesiseurannan mittapatojen tarkastukset. STUKin käsityksen mukaan ohjetta olisi vielä selvennettävä siten, että siitä selviää, kenen vastuulla on arvioida, mitä kriteereitä tarkastuksissa käytetään, ja mitkä visuaaliset havainnot vaativat jatkotoimenpiteitä.

Ydinjätteiden ja ydinmateriaalien valvonta
Luukkonen Ari (STUK)

8.9.2023

STUK 1/C42215/2021

TVO:lla on menettelyt ihmisen toiminnan luotettavuuden arvioimiseen loppusijoituslaitoksen käyttötoiminnassa. Henkilöstön on mahdollista tehdä turvallisuushavaintoja ja tuoda esiin havaitsemiaan puutteita. Viime vuosina ihmisen toiminnan puutteisiin liittyviä havaintoja ei ole tehty. Tilanne on epätyypillinen, sillä on tavanomaista, että ihmisen toiminta liittyy jonkintasoisena syytekijänä melko suureen osaan tehdyistä turvallisuushavainnoista ja -tapahtumista. TVO:lla on menettelyt tilanteen kehittymisen seurantaan ja tarvittaessa toiminnan parantamisen käynnistämiseen. STUK seuraa ihmisen toimintaan kohdistuvien turvallisuushavaintojen määrän kehitystä osana normaalia käytön valvontaa.

Loppusijoituslaitoksen käyttöhenkilöstön turvallisuuteen liittyen STUK havaitsi, ettei kaikkia laitoksessa noudatettavia käytäntöjä ole kuvattu säteily-suojeluohjeissa. TVO:n ydinvoimalaitosten osalta vastaavat käytännöt on kuvattu, mutta näissä ohjeissa ei ole yleensä käsitelty loppusijoituslaitoksen tilannetta. STUK pitää tärkeänä, että säteily-suojeluohjeet ovat ajan tasalla sekä kuvaavat riittävän yksityiskohtaisesti säteily-suojeluun ja säteilymittauksiin liittyviä käytäntöjä.

Vuonna 2022 TVO totesi tritiumia loppusijoituslaitoksen MAJ-siilon lattia-kaivojärjestelmästä sekä ympäristöön vapautettavasta poistoilmasta. Tämänhetkisen tiedon mukaan tritiumpitoisuudet ja -päästöt eivät ole vaarantaneet työntekijöiden tai ympäristön sekä sen asukkaiden säteilyturvallisuutta. STUK esitti päätöksessään STUK 2/C45551/2022, 2.11.2022 vaatimuksen 2, jossa TVO:ta edellytettiin laatimaan selvitys tritiumhavainnoista, niiden vaikutuksista sekä miten havaitut puutteet korjataan. Vaatimuksessa vaadittiin TVO:ta myös arvioimaan loppusijoituslaitoksen lopullisen turvallisuusselosteen, turvallisuusteknisten käyttöehtojen ja säteily-suojeluohjeiden ajantasaisuutta tritiumin osalta. TVO on vastannut vaatimukseen kirjellään TVO-STUK-24603, 28.12.2022.

Lisäksi vuonna 2022 tehdyn tarkastuksen aikana STUK havaitsi, että lattiaviemäröinnin keruujärjestelmän aktiivisten vesien kuljettamista ja käsittelyä ydinvoimalaitosyksiköillä ei ole kuvattu selkeästi TVO:n ohjeissa. Asiaan liittyvää ohjeistusta on esitetty useassa ohjeessa ja niiden perusteella ei muodostu selkeää kokonaiskuvaa toiminnasta ja siihen liittyvästä päätöksenteosta. TVO:n on täsmennettävä ohjeistustaan loppusijoituslaitoksen lattiaviemäröinnin keruujärjestelmän aktiivisten vesien kuljettamisesta käsiteltäväksi ydinvoimalaitoksille ja siihen liittyvistä menettelyistä.

TVO on huomionnut lopullisen turvallisuusselosteen luvussa *FSAR L.5 – VLJ-luolan suunnitteluperusteet* (19.12.2021) ulkoisina turvallisuutteen vaikuttavina tapahtumina tulvat, maanjäristyksen, maanpäälliset missiilit ja tahallisen vahingonteon. STUKin näkemyksen mukaan, salamaisku tulisi myös lisätä loppusijoituslaitoksen suunnitteluperusteita koskevaan lopullisen turvallisuusselosteen lukuun FSAR L.5. Tästä STUK on esittänyt erillisen vaatimuksen päätöksessä STUK 2/C42241/2021, 3.4.2023.

Ydinjätteiden ja ydinmateriaalien valvonta
Luukkonen Ari (STUK)

8.9.2023

STUK 1/C42215/2021

TVO:n monitorointiraporttien tarkastuksessa STUK on havainnut, että tutkimusalakohtaisten tulosten tulkinta on vähäistä, vaikka aineistoja on kerjynyt vuodesta 1992 alkaen. Raportointi keskittyy kuvaamaan seurattavien suureiden muutoksia ajan funktiona, selvittämättä havaittujen ilmiöiden syitä, eikä TVO toisaalta tee tulkintoja muussakaan raportoinnissa. Ilmiöiden ymmärtäminen edellyttää loppusijoituslaitoksen monitorointiohjelman eri tutkimusalojen, erityisesti pohjavesikemian ja hydrologian tulosten yhteistulkintaa hyödyntäen mm. loppusijoituslaitoksen kallioperän geologista rikkonaisuusrakennemallia.

Selvitys ydinenergia-asetuksen 36 §:n tarkoittamista asiakirjoista

TVO toimitti aineistossaan selvityksen ydinenergia-asetuksen (YEA) 36 §:n tarkoittamien asiakirjojen ajantasaisuudesta. Osa aineistossa esitetyistä asiakirjoista on yhteisiä loppusijoituslaitokselle ja ydinvoimalaitokselle.

STUK on arvioinut YEA 36 §:n tarkoittamien asiakirjojen ajantasaisuuden ja kattavuuden ja toteaa, että YEA 36 §:n mukaiset asiakirjat ovat matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoituslaitoksen määräaikaisen turvallisuusarvioinnin kannalta ajantasaisia (Liite 2).

Selvitys Ydinenergilain 20 §:n vaatimusten toteutumisesta

Ydinenergian käytön turvallisuudesta on säädetty ydinenergilain (990/1987) 5–7 §:ssä seuraavaa:

- 5 § *Ydinenergian käytön tulee olla, sen eri vaikutukset huomioon ottaen, yhteiskunnan kokonaisedun mukaista,*
- 6 § *Ydinenergian käytön on oltava turvallista eikä siitä saa aiheutua vahinkoa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle,*
- 6 a § *Ydinjätteet, jotka ovat syntyneet Suomessa tapahtuneen ydinenergian käytön yhteydessä tai seurauksena, on käsiteltävä, varastoitava ja sijoitettava pysyväksi tarkoitetulla tavalla Suomeen [...], ja*
- 7 § *Ydinenergian käytön edellytyksenä on, että turvajärjestelyt ja valmiusjärjestelyt sekä muut järjestelyt ydinvahinkojen rajoittamiseksi ja ydinenergian käytön turvaamiseksi lainvastaiselta toiminnalta ovat riittävät.*

STUKin valvontatyössä ei ole tullut ilmi seikkoja, joiden nojalla luvanhaltija ja loppusijoituslaitos ei täyttäisi ydinenergilain 5-7 §:ssä säädettyjä periaatteita.

STUK on turvallisuusarviossa arvioinut toimialaansa kuuluvien ydinenergilain 20 §:n kohtien 1.–4. toteutumisen osana määräaikaista turvallisuusarviointia.

Ydinjätteiden ja ydinmateriaalien valvonta
Luukkonen Ari (STUK)

8.9.2023

STUK 1/C42215/2021

Loppusijoituslaitoksen käyttäminen edellyttää lupaa (YEL 8 §). Ydinenergiain 20 §:n mukaan käyttöluvan myöntäminen edellyttää seuraavien ehtojen täyttämistä:

- 1) *ydinlaitos ja sen käyttäminen täyttävät tämän lain mukaiset turvallisuutta koskevat vaatimukset ja työntekijöiden ja väestön turvallisuus sekä ympäristönsuojelu on otettu asianmukaisesti huomioon; (23.5.2008/342)*

TVO on toimittamassaan yhteenvedossa esittänyt loppusijoituslaitosta koskevien turvallisuusvaatimusten täyttymisarvion ja todennut laitoksen täyttävän sille asetetut turvallisuusvaatimukset. STUK ei aineistontarkastuksen yhteydessä havainnut merkittäviä puutteita laitoksen käyttöä koskevien turvallisuusvaatimusten täyttämisen osalta. TVO on arvioinut laitoksesta aiheutuvia säteilyvaikutuksia sekä työntekijöiden, väestön että ympäristön kannalta asianmukaisesti ja todennut mahdolliset ympäristövaikutukset pieniksi. Arviot on tehty laitoksen normaalikäytölle sekä mahdollisille häiriö- ja onnettomuustilanteille. STUK on hyväksynyt loppusijoituslaitoksen sulkemisen jälkeistä turvallisuutta koskevan turvallisuusperustelun vuonna 2023 (STUK 3/C48122/2021, STUK 4/C48122/2022; 7.6.2023).

Ydinenergiain 20 § 1 momentin kohdan 1 osalta STUK toteaa, että loppusijoituslaitos täyttää sille asetetut ydin- ja säteilyturvallisuusvaatimukset.

- 2) *hakijan käytettävissä olevat menetelmät ydinjätehuollon järjestämiseksi, ydinjätteiden loppusijoitus ja ydinlaitoksen käytöstä poistaminen siihen mukaan luettuna, ovat riittävät ja asianmukaiset;*

TVO:lla on käytössään ydinjätehuollon toteuttamiseksi tarvittavat menetelmät. Yhtiöllä on tarvittavat tilat ja laitteistot sekä kiinteiden että nestemäisten jätteiden käsittelyyn, pakkaamiseen, mittaamiseen ja varastointiin. Loppusijoituslaitoksen matala- ja keskiaktiivisten jätteiden loppusijoituslaitokset ovat käytössä. Lisäksi TVO on laatinut suunnitelmia ja tarkentaa suunnitelmia edelleen käytöstäpoistojätteiden käsittelemiseksi ja loppusijoittamiseksi.

Ydinenergiain 20 § 1 momentin kohdan 2 osalta STUK toteaa, että TVO täyttää asetetun vaatimuksen ydinjätehuollon järjestelyjen osalta.

- 3) *hakijalla on käytettäväänään tarpeellinen asiantuntemus ja erityisesti ydinlaitoksen käyttöhenkilökunnan kelpoisuus sekä ydinlaitoksen käyttöorganisaatio ovat asianmukaiset;*

TVO on kuvannut organisaationsa ja eri yksiköiden tehtäväalueet organisaatiokäsikirjassaan, joka kuvaa myös organisaation kehittämiseen ja yksiköiden yhteistoimintaan liittyviä periaatteita. Turvallisuuden kannalta merkittävien tehtävien pätevyysvaatimukset on esitetty johtosäännössä. Johtosäännössä on mainittu näissä tehtävissä toimivien henkilöiden velvollisuudet, toimivalta ja vastuut. TVO:lla on myös menettelyt, joilla luvanhaltija varmistuu siitä, että loppusijoituslaitoksen henkilökunta on tehtävänsä

Ydinjätteiden ja ydinmateriaalien valvonta
Luukkonen Ari (STUK)

8.9.2023

STUK 1/C42215/2021

soveltuvaa, pätevää, koulutettua ja osaavaa. Lisäksi luvanhaltijalla on menettelyt, että loppusijoituslaitoksen tehtäviin on resursoitu riittävä määrä päteviä henkilöitä, ja että tehtävissä on kulloinkin tarvittava riittävä ja pätevä miehitys.

Ydinenergialain 20 § 1 momentin kohdan 3 osalta STUK toteaa, että TVO täyttää sille asetetut vaatimukset.

4) *hakijalla harkitaan olevan taloudelliset ja muut tarpeelliset edellytykset harjoittaa toimintaa turvallisesti ja Suomen kansainvälisten sopimusvelvoitteiden mukaisesti; ja ydinlaitos ja sen käyttäminen muutoinkin täyttävät 5–7 §:ssä säädetyt periaatteet.*

YEL 20 §:n 1 momentin kohdan 4 osalta STUK toteaa, että sillä ei ole toimivaltaa ja osaamista arvioida luvanhaltijan taloudellisia edellytyksiä toiminnan harjoittamiseksi. STUK on tässä lausunnossa ja sen liitteissä arvioinut erityisesti luvanhaltijan edellytyksiä harjoittaa toimintaa turvallisesti ja STUKin valvonnassa olevien asioiden osalta Suomen kansainvälisten sopimusvelvoitteiden mukaisesti.

Johtopäätöksenä STUK toteaa, että ydinenergialain 5-7 §:ssä säädetyt turvallisuusperiaatteet ja ydinenergialain 20 §:n edellytykset loppusijoituslaitoksen käytölle täyttyvät.

Ydinturvallisuusneuvottelukunnan lausunto

Ydinturvallisuusneuvottelukunta (YTN) antoi lausuntonsa STUKin turvallisuusarvio-, päätös- ja esittelymuistioluonnoksista 26.5.2023. YTN tukee STUKin turvallisuusarviossa esittämiä näkemyksiä ja katsoo, että

- Olkiluodon matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoituslaitoksen turvallisuutta koskevat määräykset, vaatimukset ja tavoitteet ovat käytön jatkamisen kannalta ajantasaisia, ja että
- turvallisuus sekä turva- ja valmiusjärjestelyt ja ydinmateriaalivalvonta arvioitu riittävän kattavasti ja riittävää asiantuntemusta käyttäen.

YTN:n mukaan STUKin esittämä hyväksyvä päätös TVO:n määräaikaisesta turvallisuusarvioinnista ja päätöksessä esitetyt kolme vaatimusta ovat perusteltuja ja pohjautuvat voimassa olevaan turvallisuussäännöstöön.

YTN kiinnittää kuitenkin huomiota joihinkin STUKin tekemiin turvallisuusarviohavaintoihin ja esittää niistä tarkentavia huomautuksia. YTN huomautukset liittyvät erityisesti ikääntymisen hallinnan, muualta tuleviin radioaktiivisiin jätteisiin ja inhimillisten tekijöiden vaikutukseen loppusijoituslaitoksen turvallisuuteen. YTN huomioiden perusteella STUK täydensi turvallisuusarvionsa seuraavasti:

- 1) STUKin turvallisuusarvion johtopäätöksiin nostettiin alkalikiviainesreaktio-ilmiön ymmärtäminen ja merkitys betonirakenteiden ikääntymiseen laitoksen käytön aikana.

Ydinjätteiden ja ydinmateriaalien valvonta
Luukkonen Ari (STUK)

8.9.2023

STUK 1/C42215/2021

- 2) Voimalaitosyksiköiden OL1 ja OL2 käyttöluvut sallivat muualta tulevien jätteiden varastoinnin laitossyksiköillä. Toisaalta loppusijoituslaitoksen käyttöluva sallii sinne varastoitavan ja loppusijoitettavan STUKin hallussa olevia radioaktiivisia jätteitä. Menettelyohjeellaan TVO vaatii, että ennen vastaanottoa pienjätteet on pakattu loppusijoitukseen tarkoitettulla tavalla. STUKin turvallisuusarvion johtopäätöksiin lisättiin havainto: *"TVO:n on hyvä yhtenäistää ja tarvittaessa ohjeistaa laajemmin muualta tuleviin jätteisiin kohdistuvat vaatimukset ja valvontamenettelyt, vaikka nykyluvilla laitossyksiköillä varastoitavia muualta tulleita jätteitä ei saa Olkiluodon matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoituslaitokseen loppusijoittaa"*.
- 3) TVO ei ole viime vuosina tehnyt ihmisen toiminnan puutteisiin liittyviä havaintoja loppusijoituslaitoksessa. YTN korostaa, että juurisyy turvallisuushavaintojen puuttumiseen tulisi selvittää. Tämä huomautus kirjattiin STUKin turvallisuusarvion johtopäätöksiin tarkentavana lauseena: *"STUK pitää tärkeänä, että TVO pyrkii selvittämään juurisyyt ihmisen toimintaan liittyvien turvallisuushavaintojen puuttumiseen"*.

Lisäksi YTN tukee STUKin johtopäätöshavaintoa TVO:n monitorointiraporttien tutkimusalakohtaisten tulosten tulkinnan vähäisyydestä. Neuvottelukunnan mukaan monitorointitulosten edelleen käsittely ja tulkintojen raportointi on tärkeää, jotta ydinjätteen loppusijoituksen pitkäaikaisturvallisuus voidaan taata.

Neuvottelukunnan lausunto kokonaisuudessaan on päätöksen liitteenä.

Oikeudelliset perusteet

Ydinenergialaki 990/1987
Ydinenergia-asetus 161/1988
STUK Y/2/2018
STUK Y/3/2020
STUK Y/4/2018
YVL-ohjeet STUKin täytäntöönpanopäätösten mukaisesti sovellettavassa laajuudessa

Päätösesitys

Johtopäätöksenä STUK toteaa, että ydinenergialain 5–7 §:ssä säädetyt turvallisuusperiaatteet ja ydinenergialain 20 §:n edellytykset loppusijoituslaitoksen käytölle täyttyvät. Loppusijoituslaitoksen käyttöä voidaan jatkaa turvallisesti seuraavin vaatimuksin:

- 1) TVO:n on täydennettävä loppusijoituslaitoksen turvallisuuden kehittämissuunnitelmaa siten, että se huomioi nestemäisten jätteiden kiinteytysmenetelmän muutoksen. (STUK Y/4/2018 3 §, 4 §)
- 2) Loppusijoituslaitoksen ikääntymisen hallintaa ja pitkäaikaiskestävyyttä tutkivien hankkeiden ja jatkossa tehtävien kestävyystutkimusten on

Ydinjätteiden ja ydinmateriaalien valvonta
Luukkonen Ari (STUK)

8.9.2023

STUK 1/C42215/2021

tarkoitus arvioida betonin kemiallisia reaktiota. TVO:n on huomioitava loppusijoituslaitoksen turvallisuuden kehittämissuunnitelmassa tarkemmin käyttövaiheen ja pitkäaikaisen kestävyys turvallisuustutkimukset ja kuinka niitä aiotaan edelleen kehittää myös laitoksen laajennusta silmällä pitäen. (STUK Y/4/2018 3 §, 8 §)

- 3) Loppusijoituslaitoksella syntyvien aktiivisten vesien kuljettamiseen ja käsittelyyn liittyvää ohjeistusta on esitetty useassa ohjeessa ja niiden perusteella ei muodostu selkeää kokonaiskuvaa toiminnasta ja siihen liittyvästä päätöksenteosta. TVO:n on täsmennettävä ohjeistustaan loppusijoituslaitoksen lattiaviemäröinnin keruujärjestelmän aktiivisten vesien kuljettamisesta käsiteltäväksi ydinvoimalaitoksille ja siihen liittyvistä menettelyistä. (STUK Y/4/2017 24 § 2. kohta ja 38 § 3. kohta; YVL A.6 705)

Vaatimuksissa 1) ja 2) mainittu kehittämissuunnitelman päivitys on toimitettava STUKille tiedoksi 31.12.2023 mennessä. Vaatimuksessa 3) mainitut ohjetäydennykset on toimitettava STUKille tiedoksi 31.12.2023.

Kuuleminen

Päätöksen sisällöstä ja asetetuista aikarajoista on kuultu TVO:ta 9.6.2023 ja 17.8.2023 lähetetyillä sähköposteilla. TVO:n 22.6.2023 ja 24.8.2023 toimitamat kuulemisvastaukset on tallennettu STUKin asianhallintajärjestelmään (STUK 1/C42215/2021). Seuraavassa on esitetty TVO:n ensimmäisen kuulemisen yhteydessä tekemät korjausehdotukset vaatimuksiin.

TVO teki korjausehdotuksen vaatimuksen 2 laajuuteen liittyen. Vaatimuksen 2 tekstin muutettavaksi esitetty osio oli alun perin muodossa:

- 2) Loppusijoituslaitoksen ikääntymisen hallintaa ja pitkäaikaiskestävyyttä tutkivien hankkeiden ja jatkossa tehtävien kestävyystutkimusten on tarkoitus arvioida betonin ja purkumetallien kemiallisia reaktiota. TVO:n on huomioitava loppusijoituslaitoksen turvallisuuden kehittämissuunnitelmassa tarkemmin käyttövaiheen ja pitkäaikaisen kestävyys turvallisuustutkimukset ja kuinka niitä aiotaan edelleen kehittää myös laitoksen laajennusta silmällä pitäen. (STUK Y/4/2018 3 §, 8 §)

TVO ehdottaa, että vaatimuksen 2) ensimmäisestä lauseesta poistetaan osa "ja purkumetallien", koska suunnitteilla olevissa tutkimuksissa tullaan keskittymään vain betonin kemiallisiin reaktioihin. Esitettyjen perusteella vaatimuksen 2) tekstiä on tarkennettu muotoon:

- 2) Loppusijoituslaitoksen ikääntymisen hallintaa ja pitkäaikaiskestävyyttä tutkivien hankkeiden ja jatkossa tehtävien kestävyystutkimusten on tarkoitus arvioida betonin kemiallisia reaktiota. TVO:n on huomioitava loppusijoituslaitoksen turvallisuuden kehittämissuunnitelmassa tarkemmin käyttövaiheen ja pitkäaikaisen kestävyys turvallisuus-

Ydinjätteiden ja ydinmateriaalien valvonta
Luukkonen Ari (STUK)

8.9.2023

STUK 1/C42215/2021

tutkimukset ja kuinka niitä aiotaan edelleen kehittää myös laitoksen laajennusta silmällä pitäen. (STUK Y/4/2018 3 §, 8 §)

TVO pyytää täsmentämään vaatimusta 3) ja sitä mitä kaikkia ohjeita vaatimus koskee. Vaatimus 3) oli alun perin muodossa:

- 3) Loppusijoituslaitoksella syntyvien aktiivisten vesien kuljettamiseen ja käsittelyyn liittyvää ohjeistusta on esitetty useassa ohjeessa ja niiden perusteella ei muodostu selkeää kokonaiskuvaa toiminnasta ja siihen liittyvästä päätöksenteosta. TVO:n on täsmennettävä ohjeistustaan loppusijoituslaitoksen lattiaviemäröinnin keruujärjestelmän aktiivisten vesien kuljettamisesta käsiteltäväksi ydinvoimalaitoksille ja siihen liittyvistä menettelyistä. (STUK Y/4/2017 24 § 2. kohta ja 38 § 3. kohta; YVL A.6 705)

TVO viittaa kuulemisvastauksessaan käytön tarkastusohjelman STUK 2/C45551/2022 tarkastuksen päätökseen, jossa vaaditaan mm. arviota säteilysuojeluohjeiden ajantasaisuudesta tritiumin osalta. Tähän vaatimukseen TVO on vastannut kirjeellä TVO-STUK-24603, 28.12.2022. Turvallisuusarviossa esitetty vaatimus 3) kuitenkin vaatii aktiivisten vesien kuljetus- ja käsittelyohjeistuksen tarkistamista yleisemmällä tasolla loppusijoituslaitoksen osalta, erityisesti VLJ-luolan lattiaviemäröintiin liittyen. STUK katsoo, että esitetty vaatimus 3) on aiheellinen ja TVO:n on syytä täsmentää ohjeistoaan tältä osin.

TVO lisäksi esittää, että kakkien vaatimusten 1) – 3) määräajaksi laitettaisiin 31.12.2023 päätösluonnoksessa esitetyn 31.8.2023 sijasta. Ottaen huomioon määräaikaisen turvallisuusarvion pitkän päivitysvälin (15 v) STUK hyväksyy määräaikaisten siirron vuoden loppuun.

Molempien kuulemisten yhteydessä TVO esitti myös tarkennuksia ja tekstikorjauksia sekä päätöksen esittelymuistioluonnokseen että liitteiden 1 ja 2 turvallisuusarvioon. Tekstikorjaukset on pääsääntöisesti hyväksytty sellaisenaan.

