STUK 4/H42213/2022

3.8.2026

Työ- ja elinkeinoministeriö
kirjaamo.tem@gov.fi

Lausuntopyyntö VN/34352/2021, 31.1.2022

Säteilyturvakeskuksen lausunto Posiva Oy:n käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi- ja loppusijoituslaitosta koskevasta käyttölupahakemuksesta

Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) on pyytänyt Säteilyturvakeskukselta (STUK) ydinenergialain (990/1987) 23 §:n mukaista lausuntoa Posiva Oy:n (Posiva) valtioneuvostolle 30.12.2021 jättämästä käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi- ja loppusijoituslaitosta koskevasta hakemuksesta. Posiva hakee valtioneuvostolta ydinenergialain 20 §:ssä tarkoitettua lupaa ydinlaitoskokonaisuuden käyttämiseen.

Hakemuksessaan Posiva hakee ydinenergialain 20 §:n mukaista lupaa ydinlaitoksen käyttämiseen seuraavasti:

- Luvanhaltija saa pitää hallussaan, käsitellä, varastoida ja loppusijoittaa Teollisuuden Voima Oyj:n (TVO) Olkiluodon ja Fortumin Loviisan ydinvoimalaitosten toiminnasta syntyvää käytettyä ydinpolttoainetta enintään 6 500 tU.
- Luvanhaltija saa pitää hallussaan, tuottaa, käsitellä, varastoida ja loppusijoittaa kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen sekä tarvittaessa Posivan osakkeenomistajien ydinlaitoksien toiminnasta syntyviä matala- ja keskiaktiivisia käytöstä ja käytöstäpoistosta syntyneitä ydinlaitosjätteitä niin, ettei ydinlaitosjätteen kokonaismäärä ylitä missään tilanteessa 3 000 m^3.
- Luvanhaltija saa pitää hallussaan, tuottaa, käsitellä, varastoida ja loppusijoittaa radioaktiivisia jätteitä.
- Luvanhaltija saa pitää hallussaan, tuottaa, käsitellä, käyttää, varastoida ja loppusijoittaa kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen toiminnassa tarvittavia muita ydinmateriaaleja seuraavasti: ydinmateriaalitasealueella tai laitospaikalla jo olevia ja muita ydinmateriaaleja edellyttäen, että maahantuontilupaa tarvitseville materiaaleille on myönnetty ydinenergialain mukainen maahantuontilupa.

Posiva on toimittanut työ- ja elinkeinoministeriölle käyttölupahakemuksen sekä ydinenergia-asetuksen (161/1988) 33 §:ssä säädetyt tiedot. STUKin turvallisuusarvion tekemistä varten Posiva on toimittanut STUKille ydinenergia-asetuksen 36 §:n mukaiset asiakirjat.

STUK on laatinut tämän lausunnon liitteenä 1 olevan turvallisuusarvion Posivan toimittamien asiakirjojen käsittelyn sekä Posivan kapselointi- ja loppusijoituslaitosten kohdistuneen muun valvonnan tulosten

perusteella. Liitteenä 2 on ydinenergia-asetuksen 36 §:n 4 momentin mukainen selvitys pykälän 1 momentissa tarkoitetuista asiakirjoista. Liitteenä 3 on ydinenergia-asetuksen 37 §:n 4 momentin mukaisesti ydinenergialain 56 §:n 2 momentissa tarkoitettu ydinturvallisuusneuvottelukunnan lausunto.

Käyttöluvan myöntämisen edellytykset

Käyttöluvan myöntämisen edellytyksistä säädetään ydinenergialain 20 §:ssä, ja seuraavassa on arvioitu STUKin toimialaan kuuluvien turvallisuutta koskevien vaatimusten täyttyminen.

1. *ydinlaitos ja sen käyttäminen täyttävät tämän lain mukaiset turvallisuutta koskevat vaatimukset ja työntekijöiden ja väestön turvallisuus sekä ympäristönsuojelu on otettu asianmukaisesti huomioon;* (990/1987, 20 § 1 mom. 1 kohta)

STUK on arvioinut edellä mainittuja asioita toimialansa mukaisesti siltä osin kuin ne liittyvät ydin- ja säteilyturvallisuuteen sekä radioaktiivisten aineiden säteilyvaikutuksiin kapselointi- ja loppusijoituslaitoksessa sekä niiden ympäristössä.

Posivan kapselointi- ja loppusijoituslaitos on suunniteltu ja toteutettu siten, että laitosten käytönaikaista ydin- ja säteilyturvallisuutta koskevat vaatimukset täyttyvät. Laitoksen käyttöönotto, esimerkiksi järjestelmä- ja laitostason koekäyttö, sekä menetelmäkokeet ovat vielä osittain kesken, joten toteutuksen toimivuutta käytännössä ei ole voitu kaikilta osin vielä arvioida. STUK varmistaa valvonnalla laitosten turvallisen toiminnan ennen käytön aloittamista.

Kapselointilaitos ja loppusijoituslaitos noudattavat syvyyssuuntaista turvallisuusperiaatetta tarkoituksenmukaisesti. Turvallisuustoimintoja toteuttavien järjestelmien suunnittelussa on noudatettu moninkertaisuus-, erilaisuus- ja erotteluperiaatetta osana syvyyssuuntaista turvallisuusperiaatetta. Lisäksi suunnittelussa on varauduttu erilaisiin sisäisiin ja ulkoisiin uhkiin, kuten tulipaloihin, tulviin, erilaisiin luonnonilmiöihin, äärimmäisiin sääolosuhteisiin ja lainvastaiseen toimintaan.

Posiva on varautunut kapselointi- ja loppusijoituslaitoksella turvallisuusvaatimusten mukaisesti käyttöhäiriöihin ja onnettomuuksiin. Posiva on esittänyt käyttövaihetta koskevat analyysit normaalista käytöstä, käyttöhäiriöistä ja mahdollisista onnettomuuksista aiheutuvista päästöistä sekä niistä väestölle aiheutuvista säteilyannoksista ja osoittanut niiden alittavan ydinenergia-asetuksessa säädetyt annosrajoitukset. Onnettomuustilanteiden tarkastelun perusteella voidaan todeta, että onnettomuuksien vaikutukset ympäristöön jäävät vähäisiksi, eikä laitosalueen ulkopuolella ole tarvetta suojautumistoimenpiteille tai pitkäaikaisille maa- tai vesialueiden käyttörajoituksille. Kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen käytön aikana

tarvittavat valmiusjärjestelyt on mitoitettu arvioitujen säteilyaltistusten perusteella.

Posiva on huomioinut yksityiskohtaisissa ydinlaitoksen järjestelmiin ja laitoksiin liittyvissä suunnitelmissa Teollisuuden Voima Oyj:n (TVO) omistaman Olkiluodon voimalaitoksen 1- ja 2-laitosyksiköiden käytetyn ydinpolttoaineen kapseloinnin ja loppusijoittamisen. Olkiluoto 3 -laitosyksikön käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoittamiseksi Posiva on esittänyt hakevansa myöhemmin uutta käyttölupaa. Fortum Power and Heat Oy:n (Fortum) omistaman Loviisan voimalaitoksen 1- ja 2-laitosyksiköiden käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi ja loppusijoittaminen edellyttävät muutoksia useisiin laitosten järjestelmiin sekä muutoksia ydinenergia-asetuksen 36 §:n mukaisiin asiakirjoihin ja mahdollisesti niiden tausta-aineistoihin. STUK arvioi näiden muutosten säännöstön mukaisuutta ja turvallisuutta siinä vaiheessa, kun asia tulee ajankohtaiseksi. Muutoksia ei saa ottaa käyttöön eikä erityisen merkittävän laitosmuutoksen jälkeistä uudelleenkäyttöönottoa aloittaa ennen kuin STUK on todennut, että turvallisuuteen vaikuttavat tekijät ja turvallisuusmääräykset ovat kunkin vaiheen osalta huomioitu (ydinenergia-asetus 110 §).

Ydinenergialain 7 h §:n 3 momentin mukaan ydinjätteiden sijoitus pysyväksi tarkoitetulla tavalla on suunniteltava turvallisuuden kannalta edullisesti ja siten, ettei pitkäaikaisturvallisuuden varmistaminen edellytä loppusijoituspaikan valvontaa laitoksen sulkemisen jälkeen. Posiva on esittänyt loppusijoituslaitoksen sulkemisen jälkeisen turvallisuuden osoittamiseksi lupahakemusaineistossa analyysin loppusijoitusjärjestelmän ja sen ympäristön odotettavissa olevasta ja siitä poikkeavista tulevaisuuden kehityskuluista sekä mahdollisista häiriötapahtumista. Posiva on valinnut kehityskulkuanalyysinsä perusteella merkittävimpiä radionuklidien vapautumiseen johtavia tapahtumakulkuja ja analysoinut niistä ihmisille ja muulle ympäristölle aiheutuvia säteilyannoksia ja ympäristöön aiheutuvia radioaktiivisten aineiden päästöjä aina miljoonan vuoden päähän. Posivan esittämien laskennallisten analyysien mukaan loppusijoitusjärjestelmä täyttää ydinenergia-asetuksessa säädetyt pitkäaikaisturvallisuuden annos- ja päästörajoitukset tarkastelluissa skenaarioissa. Tahaton tunkeutuminen loppusijoitustilaan on arvioitu erillisenä harvinaisena tapahtumana. Turvallisuusanalyysien perusteella loppusijoituksesta ei aiheudu tuleville sukupolville sellaista säteilyaltistusta, josta olisi vaaraa ihmisille ja ympäristölle.

Posivan loppusijoituslaitoksen sulkemisen jälkeistä turvallisuutta koskeva turvallisuusperustelu perustuu käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitusjärjestelmän suunnitteluratkaisujen osalta vuoden 2018 tilanteeseen. Tämän jälkeen loppusijoitusjärjestelmän suunnitteluratkaisut ovat kehittyneet kaikkien vapautumisesteiden osalta, eivätkä nykyiset suunnitteluratkaisut kaikilta osin enää vastaa turvallisuusperustelun analyysien lähtökohtana ollutta ratkaisua. Posiva on tarkastellut suunnittelumuutosten vaikutuksia turvallisuusperusteluun

erillisissä muistioissa ja arvioinut yksittäisten muutosten vaikutukset sekä muutosten kokonaisvaikutukset. Posivan arvion mukaan turvallisuusperustelun johtopäätökset pätevät edelleen. Yksittäisillä muutoksilla ei ole laskennallisten analyysien perusteella vaikutusta loppusijoituslaitoksen sulkemisen jälkeiseen turvallisuuteen. STUK pitää Posivan esittämiä analyysejä riittävinä.

STUK on tunnistanut pitkäaikaisturvallisuuden osoittamisen osalta kehitystarpeita, joilla voidaan parantaa turvallisuusperustelun luotettavuutta. Kehitystarpeet liittyvät erityisesti turvallisuustoimintojen ja toimintakykytavoitteiden määrittelyjen selkeyttämiseen, bentoniittimateriaalien toimintakykyyn liittyvien epävarmuuksien tutkimukseen ja arviointiin, kehityskulkuanalyysin kehittämiseen sekä loppusijoitusjärjestelmään vaikuttavien tekijöiden ja prosessien ja vaatimustenhallinnan selkeyttämiseen. Lisäksi pitkän aikavälin altistusmalleja on kehitettävä ja turvallisuusperustelussa käytettyjen mallien ja lähtötietojen kuvauksen läpinäkyvyyttä sekä tarkastettavuutta on parannettava. STUK arvioi Posivan turvallisuusperustelun kehittymistä käytön aikana sekä turvallisuusperustelun seuraavan päivityksen yhteydessä.

STUKin johtopäätös

Käyttöturvallisuuden osalta STUK toteaa, että Posivan kapselointi- ja loppusijoituslaitos sekä sen käyttäminen täyttävät ydinenergialain mukaiset turvallisuutta koskevat vaatimukset. Työntekijöiden, väestön ja ympäristön turvallisuus on otettu asianmukaisesti huomioon siltä osin, kuin ne liittyvät radioaktiivisten aineiden säteilyvaikutuksiin kapselointi- ja loppusijoituslaitoksessa sekä niiden ympäristössä. Laitoksen käyttöönotto ja menetelmäkokeet ovat vielä osin kesken. STUK valvoo näiden etenemistä ja ennen käytön aloittamista tarkastaa, että järjestelmä- ja laitostason käyttöönotto sekä menetelmäkokeet on toteutettu asianmukaisesti siten, että laitosta voidaan käyttää turvallisesti.

Loppusijoituslaitoksen sulkemisen jälkeisen turvallisuuden osalta STUK toteaa, että loppusijoitus on ydinenergialaissa tarkoitetulla tavalla turvallista ihmisille ja ympäristölle. Turvallisuusperustelu on kuitenkin kokonaisuudessaan päivitettävä vastaamaan loppusijoituksen käyttöönotettavaa loppusijoitusjärjestelmää STUKin esittämän lupaehdon mukaisesti. Päivityksen tarkoitus on, että Posivalla on päivityksen jälkeen turvallisuusperustelu, joka vastaa lopullista toteutusta ja johon vertautuen voidaan arvioida mahdollisten käytön aikana tehtävien suunnittelumuutosten ja poikkeamien vaikutuksia pitkäaikaisturvallisuuteen.

2. *hakijan käytettävissä olevat menetelmät ydinjätehuollon järjestämiseksi, ydinjätteiden loppusijoitus ja ydinlaitoksen käytöstä*

poistaminen siihen mukaan luettuna, ovat riittävät ja asianmukaiset; (990/1987, 20 § 1 mom. 2 kohta)

Posivalla on käytettävissään ydinjätehuollon järjestämiseksi riittävät ja asianmukaiset menetelmät. Kapselointilaitoksen käytön aikana syntyvien matala- ja keskiaktiivisten jätteiden osalta Posiva on järjestänyt jätehuollon siten, että jätteet esilajitellaan ja pakataan Posivalla, minkä jälkeen niiden käsittelystä, varastoinnista ja loppusijoituksesta huolehtii TVO sen luvissa hyväksyttyjen järjestelyjen mukaisesti. Kyseisiä jätteitä koskeva huolehtimisvelvollisuus on TEMin päätöksellä siirretty TVO:lle.

Posivalle on myönnetty vuonna 2015 rakentamislupa matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoitustilan rakentamiseksi käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen yhteyteen. Loppusijoitustilaan saa rakentamisluvassa asetetun lupaehdon mukaisesti loppusijoittaa enintään 1 500 m^3 matala- ja keskiaktiivista jätettä. STUK on rakentamislupahakemusta koskevassa lausunnossaan edellyttänyt, että Posivan on esitettävä yksityiskohtaiset suunnitelmat matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoitustilasta ja tarkempi arvio loppusijoituslaitokseen sijoitettavien erilaisten ydinjätelajien yhteisvaikutuksista ennen rakentamisen aloittamista. Posiva ei ole toimittanut STUKille yksityiskohtaisia suunnitelmia matala- ja keskiaktiivisen loppusijoitustilan rakentamiseksi, eikä se ole aloittanut tilan rakentamista.

Posivan turvallisuusperustelu kattaa Posivan omasta toiminnasta aiheutuvan arvioidun 1 500 m^3 jätekertymän sijoittamisen matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoitustilaan. Käyttölupahakemuksessa Posiva hakee lupaa kuitenkin 3 000 m^3:n jätemäärälle, josta osa voisi olla peräisin muualta kuin Posivan ydinlaitokselta. Näitä jätteitä ei ole huomioitu turvallisuusperustelussa. STUK toteaa, että matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoitustilan suunnittelu on vielä yleisellä tasolla, ja ennen tilan mahdollista rakentamista ja käyttöä siihen liittyvät suunnitelmat sekä yksityiskohtainen päivitetty turvallisuusperustelu on arvioitava.

Kapselointilaitoksen käytöstäpoistoa varten Posiva on laatinut käytöstäpoistosuunnitelman, jonka STUK on hyväksynyt. STUK ei kuitenkaan puolla Posivan ehdottamaa käytöstäpoistosuunnitelman päivittämistä määräaikaisen turvallisuusarvioinnin yhteydessä 15 vuoden välein. STUKin näkemyksen mukaan käytöstäpoistosuunnitelma on päivitettävä kapselointilaitoksen käytön aikana ydinenergialain mukaisesti kuuden vuoden välein, jotta laitokseen mahdollisesti tehtyjen muutosten, käyttöhistorian sekä radioaktiivisuus- ja kontaminaatiotasojen kartoitusten tulosten vaikutukset käytöstäpoistoa koskeviin suunnitelmiin tulee arvioitua riittävän usein.

Käytöstäpoistosuunnitelma sisältää myös lähtötietoja käytöstäpoiston kustannuksiin varautumisessa. Suunnitelman ajantasaisuuden arviointi on tarpeen vähintään kuuden vuoden välein ydinjätehuoltoa koskevien kustannusarvioiden tarkastamiseksi.

STUKin johtopäätös

STUK toteaa, että Posivan käytettävissä olevat menetelmät ydinjätehuollon järjestämiseksi, mukaan lukien ydinjätteiden loppusijoitus ja ydinlaitoksen käytöstä poistaminen, ovat riittävät ja asianmukaiset turvallisen käytön ja loppusijoittamisen kannalta. Posivan on toimitettava STUKille yksityiskohtaiset suunnitelmat sekä turvallisuusperustelu ennen matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoitustilan rakentamisen aloittamista.

STUK ei puolla Posivan ehdotusta, jonka mukaan käytöstäpoistosuunnitelma päivitettäisiin määräaikaisen turvallisuusarvioinnin yhteydessä 15 vuoden välein. Suunnitelma on päivitettävä ydinenergialain mukaisesti kuuden vuoden välein.

3. *hakijalla on käytettävänään tarpeellinen asiantuntemus ja erityisesti ydinlaitoksen käyttöhenkilökunnan kelpoisuus sekä ydinlaitoksen käyttöorganisaatio ovat asianmukaiset;* (990/1987, 20 § 1 mom. 3 kohta)

Posiva on määrittänyt kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen käyttöorganisaation sekä nimennyt vastuullisen johtajan ja tälle varahenkilön. Posiva on varmistanut tarvittavan asiantuntemuksen ensisijaisesti oman henkilöstön ja TVO:lta saatavien asiantuntija- ja tukiresurssien avulla. Posivan johtamisjärjestelmää, johtamista ja turvallisuuskulttuuria, osaamisen varmistamista sekä henkilöstöresursointia on kehitetty järjestelmällisesti. STUKin arvion mukaan Posivalla on käytön alkaessa käytettävissään tarpeellinen asiantuntemus ja riittävät menettelyt laitoksen turvallista käyttöä varten.

STUK on kuitenkin tunnistanut kehitystarpeita erityisesti käyttövaiheeseen siirtymiseen, käytön aikaisten menettelyjen viimeistelyyn, henkilöstöresurssien ja osaamisen riittävyyden varmistamiseen, muutostenhallintaan, toimittajien ohjaukseen sekä turvallisuuskulttuurin kehittämiseen liittyen. Lisäksi Posivan on kehitettävä suunnitelmien ja ohjeiden järjestelmällistä noudattamista sekä siihen liittyvää toiminnan seurantaa ja varmistamista. STUK arvioi näiden menettelyjen toimivuutta sekä henkilöstöresurssien ja osaamisen riittävyyttä ennen käytön aloittamista ja valvoo niitä käytön aikana.

Ydinenergialain 7 i §:n mukaan ydinlaitoksen ohjaajana laitoksen valvomossa saa toimia vain STUKin tehtävään hyväksymä henkilö. Posivan kapselointi- ja loppusijoituslaitoksella ohjaajina toimivat operaattorit. Operaattoreiden koulutus ja perehdytys on vielä käynnissä, ja Posiva hakee heidän hyväksyntää STUKilta ennen kapselointi- ja

loppusijoituslaitosten käytön aloittamista sikäli, kun se on kyseisenä ajankohtana voimassa olevan lainsäädännön perusteella tarpeen.

Posiva on kouluttanut ja perehdyttänyt käyttöhenkilöstöä sekä laatinut ydinlaitoksen käyttöön liittyviä menettelyitä ja ohjeistoa osana laitoksen käyttöönottoa. Kyseiset toimenpiteet ovat osin vielä kesken. Käyttöhenkilöstön kelpoisuuden sekä käyttöorganisaation toimintakyvyn lopullinen varmistaminen edellyttää Posivan ydinlaitosten koekäyttöjen, loppusijoituslaitoksen yhteistoimintakokeen, menettelyiden ja ohjeiden validointien sekä operaattoreiden koulutuksen loppuunsaattamista.

STUK seuraa käyttöorganisaation valmiuksien, henkilöstöresurssien ja osaamisen kehittymistä osana jatkuvaa valvontaa. Ennen käytön aloittamista STUK tarkastaa, että käyttöä koskeva ohjeisto sekä inhimillisten tekijöiden hallintamenettelyt täyttävät vaatimukset.

STUKin johtopäätös

STUK toteaa, että Posivalla on käytettävissään tarpeellinen asiantuntemus ja että Posivan ydinlaitoksen käyttöorganisaatio on asianmukaisesti määritetty. Osa käytön aloittamiseen liittyvistä valmisteluista on kuitenkin vielä kesken, ja STUK on tunnistanut Posivan organisaation toiminnassa kehityskohteita. Tämän vuoksi STUK tarkastaa ennen käytön aloittamista, että Posiva on toteuttanut tarvittavat toimenpiteet ja että hakijan käytettävissä oleva asiantuntemus, käyttöhenkilökunnan kelpoisuus sekä käyttöorganisaatio täyttävät kaikilta osin ydinenergialain vaatimukset.

4. *hakijalla harkitaan olevan taloudelliset ja muut tarpeelliset edellytykset harjoittaa toimintaa turvallisesti ja Suomen kansainvälisten sopimusvelvoitteiden mukaisesti;* (990/1987, 20 § 1 mom. 4 kohta)

Posivan hankkeen turvallisen toteuttamisen ja toiminnan harjoittamisen kannalta riittävistä taloudellisista edellytyksistä vastaavat sen omistajat Teollisuuden Voima Oyj (TVO) ja Fortum Power and Heat Oy (Fortum). Omistajien välisen sopimuksen mukaisesti Posiva perii käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitushankkeen kustannukset omistajiltaan. TVO ja Fortum säilyvät ydinenergialain mukaisina jätehuoltovelvollisina ja vastaavat siten ydinjätehuollon kustannuksista.

Ydinenergialain mukaisesti TVO ja Fortum ovat varautuneet ennakolta ydinjätehuollon kustannuksiin maksamalla valtion ydinjätehuoltorahastoon vahvistetut rahasto-osuudet. Posiva on toiminut vuoden 2026 alusta alkaen jätehuoltovelvollisena, vastaten muun muassa kapselointilaitoksen purkamisesta sekä loppusijoituslaitoksen sulkemisesta. Rahastoon on kerätty tarvittavat varat tällä hetkellä olemassa olevien ydinjätteiden käsittelyä ja loppusijoittamista varten. Tältä osin taloudellisia edellytyksiä voidaan pitää riittävinä.

Kansainvälisten sopimusvelvoitteiden osalta STUK on arvioinut erityisesti ydinaseiden leviämisen estämiseen liittyvän ydinmateriaalivalvonnan järjestämistä, mukaan lukien kansainvälisen atomienergiajärjestö IAEA:n valvontaan ja Euratomin ydinmateriaalivalvontaan liittyvien velvoitteiden huomioon ottamisen. Posiva on toimittanut selvityksen ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarpeellisen valvonnan järjestämisestä, ja STUK on arvioinut järjestelyt hyväksyttäviksi.

STUKin johtopäätös

STUKin arvion mukaan Posivalla on STUKin toimialaan kuuluvilta osin riittävät taloudelliset ja muut tarpeelliset edellytykset harjoittaa toimintaa turvallisesti ja Suomen kansainvälisten sopimusvelvoitteiden mukaisesti.

Ydinenergialain 20 §:n 1 momentin loppukappaleen mukaan edellytetään lisäksi, että: *ydinlaitos ja sen käyttäminen muutoinkin täyttävät 5, 6, 6a, 7, 7e sekä 7h §:ssä säädetyt periaatteet.* STUK on arvioinut näiden periaatteiden toteutumista turvallisuusarviossa ja Posivaa kohdistuneessa valvontatyössä siltä osin kuin periaatteilla on turvallisuuden kannalta merkitystä. STUKin arvion perusteella Posivan kapselointi- ja loppusijoituslaitokset sekä niiden suunniteltu käyttäminen täyttävät kyseiset periaatteet.

Käytön aloittamisen edellytykset

Käytön aloittamisen edellytyksistä säädetään ydinenergialain 20 §:n 2 momentissa seuraavasti:

Ydinlaitoksen käyttämiseen ei saa ryhtyä siihen myönnetyn luvan perusteella ennen kuin:

1. *säteilyturvakeskus on todennut, että ydinlaitos täyttää asetetut turvallisuusvaatimukset ja että turvajärjestelyt sekä valmiusjärjestelyt ovat riittävät, että ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarpeellinen valvonta on asianmukaisesti järjestetty ja että ydinlaitoksen haltijan vahingonkorvausvastuu ydinvahingon varalta on järjestetty siitä säädetyllä tavalla*;

STUK tekee ydinenergialain 20 §:n 2 momentin mukaisen turvallisuusvaatimusten täyttymistä koskevan toteamisen ydinlaitoksen käyttöluvan myöntämisen jälkeen ennen kuin käytettyä ydinpolttoainetta siirretään kapselointilaitokselle ja polttoaineen siirtosäiliön kansi avataan. Tämä toteaminen on edellytys ydinlaitoksen käytön aloittamiselle. Tarkastuksessa STUK varmistaa, että lainsäädännössä, viranomaisohjeissa ja STUKin päätöksissä asetettuja turvallisuusvaatimuksia on noudatettu, turvajärjestelyt ja valmiusjärjestelyt ovat riittävät, ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarpeellinen valvonta on asianmukaisesti järjestetty ja että ydinlaitoksen

haltijan vahingonkorvausvastuu ydinvahingon varalta on järjestetty siitä säädetyllä tavalla. Tarkastuksessa läpikäydään muun muassa seuraavat asiat:

- Laitoksen käyttöön tarvittavat asiakirjat, erityisesti turvallisuustekniset käyttöehdot ja lopullinen turvallisuusseloste, ovat ajan tasalla.
- Laitoksen käyttöä koskeva ohjeisto on valmis, käyttöönotossa toimivaksi todettu ja turvallisen käytön kannalta riittävä.
- Ydinlaitosta käyttävä organisaatio on tarkoituksenmukainen, käyttötoimintaan osallistuva henkilöstö on koulutettu tehtäviinsä ja henkilöstöresurssit ovat riittävät.
- Posiva on toteuttanut tarvittavat toimenpiteet suunnitelmien ja ohjeiden järjestelmällisen noudattamisen parantamiseksi.
- Käyttöä koskeva ohjeisto sekä inhimillisten tekijöiden hallintamenettelyt on saatettu vaatimusten mukaiselle tasolle.
- Kapselointilaitoksella on riittävä määrä ohjaajiksi hyväksyttyjä henkilöitä siltä osin, kuin hyväksyntä on käytön aloittamisen ajankohtana voimassa olevan lainsäädännön perusteella tarpeen.
- Järjestelmä- ja laitostason koekäyttö, menetelmäkokeet ja loppusijoituslaitoksen yhteistoimintakoe sekä kokeiden tulokset ovat hyväksyttäviä niiltä osin, kuin koekäyttö on ollut mahdollista tehdä ennen käytetyn ydinpolttoaineen tuomista kapselointilaitokselle.
- Turvajärjestelyt ovat käyttötoiminnan edellyttämässä valmiudessa ja käytössä.
- Posivan valmiusharjoituksissa saadut parannustarpeet on huomioitu valmiusjärjestelyissä.
- Ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarpeellinen valvonta on asianmukaisesti järjestetty ja käytössä.
- Ydinlaitoksen haltijan vahingonkorvausvastuu ydinvahingon varalta on järjestetty säädetyllä tavalla.

Lisäksi STUK tarkastaa muut turvallisen käytön kannalta tarpeelliset asiat, jotka on yksilöity voimassa olevassa lainsäädännössä tai joita STUK on päätöksissään edellyttänyt tehtäväksi ennen käytön aloittamista.

Käyttöluvan määräaikaisuus

Ydinenergialain 24 §:n mukaan käyttölupa myönnetään määräaikaisena, ja määräajan pituutta harkittaessa on otettava huomioon erityisesti turvallisuuden varmistaminen ja toiminnan arvioitu kesto.

Posivan ydinlaitosten suunniteltu käyttöikä on noin 100 vuotta. Posiva on käyttölupahakemuksessa hakenut lupaa käyttää kapselointi- ja loppusijoituslaitosta vuoden 2070 loppuun. Tällä jaksolla Posiva arvioi loppusijoitettavan noin 4 000 tU, jolloin laitosyksiköiden Olkiluoto 1 ja 2 sekä Loviisa 1 ja 2 käytetty ydinpolttoaine olisi loppusijoitettu. Olkiluoto

3 -laitosyksikön käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoittamiseksi Posiva on esittänyt hakevansa myöhemmin uutta käyttölupaa.

Johtopäätös

STUKin arvion mukaan hakemuksessa tarkoitettu toiminta on turvallista ja täyttää lainsäädännössä asetetut vaatimukset. Posivan kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen suunnittelun ja toteutuksen perusteella voidaan suurella varmuudella todeta, että ydinlaitoksen käytönaikaiset ydin- ja säteilyturvallisuutta koskevat vaatimukset täyttyvät. Järjestelmä- ja laitostason käyttöönotto sekä menetelmäkokeet ovat kuitenkin vielä osittain kesken, joten toteutuksen toimivuutta käytännössä ei ole voitu kaikilta osin vielä arvioida. Posivalla on edellytykset saattaa kesken olevat asiat loppuun ennen käytetyn ydinpolttoaineen kapseloinnin ja loppusijoituksen aloittamista. STUK varmistaa valvonnalla laitosten turvallisen toiminnan ennen käytön aloittamista.

STUK katsoo, että turvallisuuden näkökulmasta käyttölupa voidaan myöntää hakemuksen mukaisesti vuoden 2070 loppuun saakka. STUK valvoo Posivan toimintaa ydinenergialain nojalla myös käytön aikana ja voi tarvittaessa edellyttää tehtäväksi korjaavia ja turvallisuutta parantavia toimia tilanteen niin vaatiessa osana tavanomaista valvontatoimintaa.

Hakemuksessa on haettu lupaa radioaktiivisten jätteiden hallussapitoon, tuottamiseen, käsittelyyn, varastointiin ja loppusijoitukseen. STUKin näkemyksen mukaan Posivalla on edellytykset järjestää tällainen toiminta asianmukaisesti, mutta toteaa sen olevan säteilylaissa tarkoitettua säteilyn käyttöä, johon tarvitaan myös säteilylaissa tarkoitettu turvallisuuslupa.

Jos käyttölupa myönnetään hakemuksen mukaisesti vuoden 2070 loppuun, Posivan ydinlaitoksille on tehtävä lupakaudella ydinenergialain mukainen määräaikainen turvallisuusarviointi useita kertoja. STUKin näkemyksen mukaan ensimmäinen määräaikainen turvallisuusarviointi on perusteltua tehdä lainsäädännössä vaadittua 15 vuoden vähimmäisarviointijaksoa aikaisemmin, koska kyseessä on maailmanlaajuisesti ainutlaatuinen laitos, jollaisesta ei ole saatavilla käyttökokemuksia muualta, ja toiminnan alkuvaiheessa kertyy turvallisuuden arvioinnin kannalta olennaisia käyttökokemuksia laitosten, järjestelmien, käyttöorganisaation, ohjeiston, menetelmien sekä loppusijoitusjärjestelmän toimivuudesta. Aikaisempi arviointi mahdollistaa sen, että toiminnan alkuvaiheessa saadut käyttökokemukset, mahdolliset poikkeamat, suunnittelumuutokset sekä turvallisuusperustelun kehitystarpeet arvioidaan kokonaisuutena riittävän varhaisessa vaiheessa. Näin voidaan varmistua siitä, että kapselointi- ja loppusijoituslaitosten käyttöä jatketaan turvallisuusvaatimusten mukaisesti ja että mahdollisiin turvallisuutta parantaviin toimenpiteisiin voidaan ryhtyä oikea-aikaisesti.

Posiva on käyttölupahakemuksen käsittelyn aikana jatkanut kaikkien käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitusjärjestelmään liittyvien vapautumisesteiden teknistä suunnittelua ja tehnyt sen pohjalta muutoksia. Posiva on arvioinut näiden vaikutuksia ja osoittanut, että yksittäisistä suunnittelumuutoksista huolimatta loppusijoitus on turvallista. STUK toteaa, että loppusijoitus on ydinenergialaissa tarkoitetulla tavalla turvallista ihmisille ja ympäristölle. Turvallisuusperustelu on kuitenkin kokonaisuudessaan päivitettävä vastaamaan loppusijoituksen käyttöönotettavaa loppusijoitusjärjestelmää STUKin esittämän lupaehdon mukaisesti.

Käyttölupahakemuksesta puuttuvat matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoituslaitosta koskevat yksityiskohtaiset suunnitelmat ja niihin perustuva pitkäaikaisturvallisuuden turvallisuusperustelu. Posiva on arvioinut matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoituksen turvallisuutta koskien 1 500 m^3:ä sen omasta toiminnasta syntyvää jätettä, ei käyttöluvassa haetulle 3 000 m^3:n jätemäärälle.

STUK ei kuitenkaan puolla Posivan ehdottamaa käytöstäpoistosuunnitelman 15 vuoden päivitysväliä, vaan STUKin näkemyksen mukaan käytöstäpoistosuunnitelma on päivitettävä kapselointilaitoksen käytön aikana ydinenergialain mukaisesti kuuden vuoden välein, jotta käytöstäpoistosuunnitelma pysyy ajan tasalla laitoksen käytön aikana kertyvien tietojen ja muutosten perusteella. Suunnitelman ajantasaisuus on tärkeää myös käytöstäpoiston kustannuksiin varautumisen kannalta.

Lupaehdot

STUK esittää, että Posivan käyttölupaan lisätään lupaehdoksi määräaikaisen turvallisuusarvioinnin tekeminen 10 vuoden kuluessa käyttöluvan myöntämisestä. Lupaehto ei kuitenkaan olisi tarpeen siinä tilanteessa, että uusi ydinenergialaki olisi luvan myöntämisen ajankohtana vahvistettu ja sen 146 ja 479 § säilyvät hallituksen esityksen (HE 24/2026 vp) mukaisena.

STUK esittää, että Posivan käyttölupaan lisätään lupaehdoksi, että Posivan on saatettava pitkäaikaisturvallisuutta koskeva turvallisuusperustelu ajan tasalle viimeistään 10 vuoden kuluessa käyttöluvan myöntämisestä ja toimitettava se STUKille sillä hetkellä voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti.

STUK esittää, että Posivan käyttölupaan lisätään lupaehdoksi, että Posivan on toimitettava STUKille matala- ja keskiaktiivista jätettä koskevan loppusijoitustilan yksityiskohtaiset suunnitelmat sekä lopulliseen suunnitteluaineistoon perustuva pitkäaikaisturvallisuuden turvallisuusperustelu ennen kyseisen loppusijoitustilan rakentamisen aloittamista, sillä hetkellä voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti.

Pääjohtaja Petteri Tiippana

Johtaja Jaakko Leino

Liitteet

1. Säteilyturvakeskuksen turvallisuusarvio Posivan käyttölupahakemuksesta, 3.8.2026
2. Ydinenergia-asetuksen 36 §:n mukaisia asiakirjoja koskeva arvio, 3.8.2026.
3. Ydinturvallisuusneuvottelukunnan lausunto, 25.6.2026

Asiakirja on laadittu ja allekirjoitettu sähköisesti.
Dokumentet har gjorts upp och undertecknats elektroniskt.
This document has been digitally prepared and signed.

Pääjohtaja Petteri Tiippana
Ratkaistu 3.8.2026

Johtaja Jaakko Leino
Esitelty 3.8.2026

STUK
SÄTEILYTURVAKESKUS
STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY

Osoite | Adress | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa | Ånäsgränden 1, 01370 Vanda
Address | Jokiniemenkuja 1, 01370 Vantaa, FINLAND
Puh. | Tfn. | Tel. | (09) 759 881, +358 9 759 881 | www.stuk.fi