

26.1.2015

Säteilyturvakeskus

Viite: STUKin lausuntopyyntö; 20/H42212/2010, 11.12.2014

**Posiva Oy:n rakentamislupahakemus Olkiluodon kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen rakentamiseksi käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitusta varten**

Säteilyturvakeskuksen (STUK) lausuntopyyntöön (20/H42212/2010, 11.12.2014) ja STUKin lausuntoluonnokseen sekä turvallisuusarvioon viitaten ydinturvallisuusneuvottelukunta esittää seuraavan lausunnon käytetyn ydinpolttoaineen kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen rakentamislupahakemukseen liittyen. Ydinturvallisuusneuvottelukunnalle on esitelty neuvottelukunnan 11.12.2014 pidetyssä kokouksessa STUKin laatimaa luonnosta rakentamislupahakemusta koskevaksi lausunnoksi sekä siihen liittyvän turvallisuusarvion luonnosta. Lisäksi neuvottelukunnalle on syksyn 2014 aiemmissa kokouksissa esitelty STUKin näkemyksiä rakentamislupahakemuksen arviointiin liittyvistä aiheista. Neuvottelukunta on perehtynyt STUKin lausuntoluonnokseen (1/H42212/2013) sekä sen liitteenä olevaan turvallisuusarvion luonnokseen (11.12.2014).

Säteilyturvakeskus on pyytänyt neuvottelukuntaa kiinnittämään erityistä huomiota siihen, ovatko

- turvallisuutta koskevat määräykset, vaatimukset ja tavoitteet rakentamisluvan myöntämisen kannalta riittävän ajantasaisia
- turvallisuus sekä turva- ja valmiusjärjestelyt ja ydinmateriaalivalvonta arviointu riittävän kattavasti ja riittävää asiantuntemusta käyttäen
- arvioinnin tulokset hyväksyttäviä.

Lisäksi STUK on pyytänyt neuvottelukuntaa esittämään lausunnossaan muut mahdolliset rakentamislupahakemusta ja turvallisuusarviointia koskevat näkökohdat.

*Laitoshanke yleisesti*

Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoittamiseen liittyviä näkökohtia on käsitelty jo varsin pitkään sekä kansainvälisen yhteistyön puitteissa useilla eri foorumeilla että kotimaisena kehityshankkeena. Suomessa tarve luoda pitkäjänteinen kehitysohjelma välitavoitteineen ydinjätehuollolle ja ydinjätteiden loppusijoitukselle tuotiin esille jo nykyisin käytössä olevien ydinvoimalaitosyksiköiden käytön varhaisessa vaiheessa. Marraskuussa 1983 valtioneuvosto teki periaatepäätöksen ydinjätehuollon tutkimus-, selvitys- ja suunnittelutyön tavoitteita koskien. Päätöksessä esitettiin muun muassa yksityiskohtaiset aikataulutavoitteet käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitukseen varautumisen eri osavaiheille. Näihin sisältyi vaatimus suorittaa yksityiskohtaiset sijoituspaikkatutkimukset käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoittamista varten sekä

vaatimus valita turvallisuus- ja ympäristönsuojeluvaatimukset täyttävä loppusijoituspaikka vuoden 2000 loppuun mennessä. Lisäksi päätöksessä edellytettiin, että luvanhaltijoiden on varauduttava esittämään valvontaviranomaisille kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen rakentamislupaa varten tarvittavat suunnitelmat vuoden 2010 loppuun mennessä. Yleisaikataulu kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen toteutukselle täsmennettiin vuonna 2003 kauppaja- ja teollisuusministeriön tekemällä päätöksellä, jossa todettiin, että rakentamislupahakemus tulee jättää vuoden 2012 loppuun mennessä.

Vuoden 1983 päätöksessä esitettiin lisäksi ydinjätteiden huollon osalta vaatimus, että luvanhaltijoiden tulee joko yhdessä tai erikseen esittää kauppa- ja teollisuusministeriölle vuosittain (nykyisin kolmivuotiskausittain työ- ja elinkeinoministeriölle) valvontaa varten suunnitelma seuraavan kalenterivuoden aikana suoritettavaksi aiotusta tutkimus- ja selvitystyöstä sekä kertomus edellisestä vuonna tekemästään työstä. Ministeriö (KTM ja vuodesta 2008 lähtien TEM) sekä STUK ovat arvioineet voimayhtiöiden ja Posiva Oy:n suunnitelmia sekä tutkimus- ja kehityshankkeiden edistymistä kuvaavaa raporttiaineistoa sekä esittäneet näihin perustuen täydennys- tarpeita suunniteltuihin jatkotutkimuksiin.

Joulukuussa 2012 Posiva Oy toimitti viranomaisten arvioitavaksi yksityiskohtaisen rakentamislupahakemusaineiston. Suomessa ollaan kansainvälisesti vertaillen eturintamassa käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen käytännön toteuttamiseen tähtäävissä hankkeissa. Posivan ja muiden kotimaisten organisaatioiden yhteistyö Ruotsin vastaavien tahojen kanssa on ollut laajaa ja edistänyt hankkeiden kattavuutta, vaikka Ruotsissa suunnitelmat käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitoksen käyttöön otolle sijoittuvat myöhemmäksi kuin Posiva Oy:n tällä hetkellä esittämä toteutusaikataulu.

*Posiva toimijana, organisaatio ja resurssit, johtamisjärjestelmä, turvallisuuskulttuuri sekä turvallisuuden ja laadun hallinta*

Neuvottelukunta yhtyy STUKin käsitykseen, että Posivalla on nykyisin käytössään riittävä ja laaja asiantuntemus ydinjätelaitoksen rakentamiseen. Ennen käyttöönottoa ja myös käytön alkuvaiheessa on kuitenkin huolehdittava, että Posivalla säilyy vuoden 2015 alussa toteutetuista organisaatiojärjestelyistä (Posivan ja TVO:n kesken) huolimatta riittävät edellytykset ylläpitää ja edelleen kehittää henkilöstönsä asiantuntemusta rakennettavan laitoksen turvallisuustason edelleen parantamiseksi. Samoin neuvottelukunta yhtyy STUKin näkemykseen, että Posivan johtamisjärjestelmä, sen prosessit ja ohjeisto on kehitetty ja otettu käyttöön noudattaen YVL-ohjeissa esitettyjä laadunhallinnan vaatimuksia. Johtamisjärjestelmää noudattaen Posivalla katsotaan olevan kyky ja valmius huolehtia ydinjätelaitoksen suunnittelun, rakentamisen ja käyttöönoton laadusta ja turvallisuudesta.

Lisäksi neuvottelukunta yhtyy STUKin näkemykseen, että Posivalla ja sen käyttämillä toimittajilla on edellytykset ja valmius toteuttaa ydinjätelaitoksen rakentamisprojekti hyvän turvallisuuskulttuurin mukaisesti. STUKin arvion mukaan Posivan johto ja henkilöstö ovat osoittaneet käytännön tasolla sitoutumisensa korkealla tasolla olevaan turvallisuuteen. Lisäksi STUKin arvion mukaan Posivalla on henkilö-

kunnan ja organisaation kokoamiseen ja kouluttamiseen riittävät järjestelyt ydinjätelaitoksen turvallisen käytön varmistamisen kannalta.

*Turvallisuutta koskevien määräysten, vaatimusten ja tavoitteiden ajanmukaisuus rakentamisluvan myöntämisen kannalta*

Jo ennen Posiva Oy:n toukokuussa 1999 jättämää periaatepäätöshakemusta vahvistettiin Valtioneuvoston päätöksessä (VnP 478/1999) käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen turvallisuudesta esitetyt keskeiset turvallisuusvaatimukset, jotka edellyttävät, että käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksesta ei saa millään tarkasteluajanjaksolla aiheutua sellaisia terveydellisiä tai ympäristöllisiä vaikutuksia, jotka ylittäisivät loppusijoituksen toteutusajankohtana hyväksyttävänä pidettävän enimmäistason. Alkuvaiheessa yksityiskohtaisemmat säädökset sisältyivät 1.12.2001 lähtien virallisesti voimassa olleisiin Säteilyturvakeskuksen ohjeisiin ”Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen pitkäaikaisturvallisuus” (YVL 8.4) ja ”Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituslaitoksen käyttö” (YVL 8.5). Seuraavassa vaiheessa valmisteltiin Valtioneuvoston päätöksen (VnP 478/1999) korvannutta Valtioneuvoston asetusta (VNA 736/2008), joka on edelleen voimassa. Tässä asetuksessa määritellään yleiset vaatimukset ja puolestaan yksityiskohtaisemmat vaatimukset esittää ydinjätteiden loppusijoitusta koskevassa ohjeessa YVL D.5 (Ydinjätteiden loppusijoitus), jonka lopullinen versio on ollut voimassa 1.12.2013 lähtien. Posivalla on kuitenkin rakentamislupahakemusta valmistellessaan ollut käytettävissään varsin lopullisessa muodossa ollut luonnos ohjeesta YVL D.5.

Ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuutta koskevien säädösten ja yksityiskohtaisten vaatimusten kehitys on Suomessa edennyt huomattavasti ripeämmin ja yksityiskohtaisemmalle tasolle kuin useimmissa muissa maissa. Kansainvälisten järjestöjen, kuten EU, IAEA ja OECD/NEA, toiminnassa on käsitelty ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuusvaatimuksia varsin yleisellä tasolla. IAEA:n Joint Conventionin puitteissa laadittujen Suomen maaraporttien kansainvälisissä arvioinneissa on todettu, että ydinjätetuollon toteutus ja suunnitelmat Suomessa vastaavat yleisiä kansainvälisiä vaatimuksia. IAEA:n Integrated Regulatory Review Service (IRRS) – arvioinnissa STUKin toiminnan ja kansallisten järjestelyjen on todettu täyttävän IAEA:n vaatimukset.

Neuvottelukunta toteaa, että turvallisuutta koskevat määräykset, vaatimukset ja tavoitteet ovat rakentamisluvan myöntämisen kannalta riittävän ajantasaisia.

*Loppusijoitusjärjestelmän turvallisuusperiaatteet*

Neuvottelukunta yhtyy STUKin käsitykseen, että Posiva on kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen suunnittelussa ottanut huomioon käytetyn ydinpolttoaineen aktiivisuuden vähentämisen välivarastoinnilla sekä suunnitellut pitkäaikaisturvallisuuden kannalta edullisella tavalla loppusijoituslaitoksen elinkaaren vaiheet eli laitoksen rakentamisen, loppusijoitustoiminnan ja sulkemisen. Loppusijoitussyvyyden valinnassa on otettu huomioon pitkäaikaisturvallisuus ja riittävän suojan tarjoaminen maanpäällisten ilmiöiden ja ihmisen toiminnan kannalta.

Posivan esittämät loppusijoitusjärjestelmään liittyvät turvallisuustoiminnot (loppusijoituskapseli, kapselia ympäröivä puskurimateriaali, tunnelien täyttö, tilojen sulkeminen sekä kallioperän toiminta luonnollisena vapautumisesteenä) ovat monies-teperiaatteen mukaisia. Neuvottelukunta yhtyy STUKin näkemykseen, että turvallisuustoimintojen kuvauksissa on käyttöluvapaiheessa esitettävä selkeämmin kunkin vapautumisesteen toimintaan vaikuttavat tekijät.

Loppusijoituslaitoksen käytönaikaisen monitoroinnin kohteena on loppusijoituslaitoksen teknisten vapautumisesteen toiminnan seuranta ennen tilojen lopullista sulkemista VNA 736/2008:n 9 §:n mukaisesti. Tähän liittyen kyseisen VNA:n 10 §:n viittaus pitkäaikaisturvallisuuden varmistamiseen seurantamittauksilla on epätasällinen ja saattaisi olla tulkittavissa sen viittaavan myös sulkemisen jälkeiseen valvontaan, mikä olisi ristiriidassa ydinenergialain 7 h §:ssa esitetyn periaatteen kanssa, jonka mukaisesti ydinjätteiden sijoitus pysyväksi tarkoitetulla tavalla ei edellytä loppusijoituspaikan valvontaa pitkäaikaisturvallisuuden varmistamiseksi. Jälkivalvontaa (monitorointia) ennen loppusijoitustilan lopullista sulkemista ennätetään suorittaa varsin pitkäaikaisesti käyttöjakson aikana, sillä ensimmäisten loppusijoitustunnelien sulkemisesta ennätää kulua jopa sata vuotta ennen koko loppusijoitustilan sulkemista. Rakentamisen aikana sekä ennen sulkemista tapahtuvassa monitoroinnissa on hyödyllistä arvioida kallioperän ja pohjaveden ominaisuuksien mahdollista muuttumista. Posiva on esittänyt suunnitelman rakentamisen aikana toteutettavalle monitoroinnille.

Neuvottelukunta yhtyy STUKin näkemykseen siitä, että teknisten vapautumisesteen monitorointi ennen loppusijoitustilan sulkemista vaatii vielä kehittämistä, sekä monitorointitekniikan ja -kohteen että asetettavien viranomaisvaatimusten osalta.

*Kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen suunnittelu käytönaikaisen turvallisuuden kannalta*

Ydinpolttoaineen kapselointi- ja loppusijoituslaitos on ydinlaitos. Posiva on soveltanut sen turvallisuuden suunnitteluun syvyysuuntaista turvallisuusperiaatetta ja määritellyt kolme turvallisuustoimintoa: radioaktiivisten aineiden hallinta, reaktiivisuuden hallinta ja jälkilämmön poisto. Turvallisuustoiminnot ovat samat kuin ydinvoimalaitoksissakin, mutta olosuhteet polttoaineen käsittelylle ovat erilaiset. Polttoainetta on kerrallaan huomattavasti pienempiä määriä kuin voimalaitoksessa eikä sitä myöskään rasiteta suurilla paineilla tai lämpötiloilla. Polttoaineen jälkilämmön tuotto on alhaisempaa kuin voimalaitoksissa ja niinpä jälkilämpö pystytäänkin kaikissa tilanteissa poistamaan passiivisesti ilman käyttövoimaa. Laitoksessa ei ole tarkoitus saattaa polttoainetta kriittiseen kokoonpanoon ketjureaktion tuottamiseksi ja siksi alikriittisyys voidaankin varmistaa luotettavin rakenteellisin keinoin. Kriittisyyden saavuttaminen vaatisi useiden erityyppisten hyvin epätodennäköisten onnettomuustilanteiden tapahtumista yhtäaikaan. Toisin kuin voimalaitoksessa, polttoainepiippuja kuitenkin käsitellään (esim. kuivaus) ja nostetaan paljaina ilmassa, joten käsittelyn huolellisuus vaurioitumisen estämiseksi on erityisen tärkeää. Radioaktiivisten aineiden hallinnan takia prosessin kaikki vaiheet tapahtuvatkin suljetuissa tiiviissä tiloissa ja niiden ilmanvaihtojärjestelmissä on normaali- ja onnettomuustilan-

teita varten suodatusmahdollisuus. Työntekijöiden säteilysuojelun takia kaikki prosessit ovat etäohjattuja.

Maailmalla ei ole aiempaa kokemusta samanlaisista laitoksista, mutta käytetyn polttoaineen käsittelystä sinänsä on kokemusta esimerkiksi ydinpolttoaineen jälleenkäsittelylaitoksissa.

Loppusijoitustilaan suljetut kapselit kuljetetaan kapselointilaitoksen välivarastosta kapselihissillä ja siirto- ja asennusajoneuvoilla. Ajoneuvoissa kapseli suojataan yhdistetyllä mekaanisella ja säteilysuojalla. On suunniteltu, että kaikista näistä vaiheista kapseli voidaan palauttaa kapselointilaitokseen uudelleen käsiteltäväksi, jos se vahingoittuu.

#### *Häiriö- ja onnettomuustilanteet*

Kapselointi- ja loppusijoituslaitoksessa keskeisiä käyttötoimintoja ovat erilaiset nosto- ja siirtotoiminnot. Näihin toimintoihin suunnitellut laitteet ovat lähes kaikki ainutkertaisia, mutta ne perustuvat koeteltuun tekniikkaan. Sellaiset toiminnot, joiden vikaantuminen voisi johtaa radioaktiivisiin päästöihin tai henkilöstön altistumiseen säteilylle, on varmistettu yksittäisvikasietoisiksi.

Turvallisuustoiminnoista polttoaineen alikriittisyyden ylläpitäminen eli ketjureaktion käynnistymisen estäminen ja jälkilämmön poistaminen perustuvat luontaisiin turvallisuusominaisuuksiin eli niiden toteutuminen ei tarvitse käyttövoimaa. Myös käsittelytoiminnot on suunniteltu niin, että laitteistot pysähtyvät hallittuun tilaan mikäli käyttövoima menetetään.

Mahdollisiksi arvioidut käyttötoimintojen häiriöt ja sisäiset ja ulkoiset uhkatilanteet on analysoitu ydin- ja säteilyturvallisuuden kannalta. Keskeisimpiä olisivat taakkojen putoamiset, tulipalot, rakenteiden sortuminen tai tulviminen, joihin on varauduttu suunnittelussa. Suunnittelun perustana käytetyissä analyyseissä on käytetty sekä kokeellisia että laskennallisia menetelmiä. Analyyseissä on keskitytty tapauksiin, joista voisi seurata radioaktiivisia päästöjä.

Mahdollisten radioaktiivisten aineiden päästöjen määrä kapseloinnin ja loppusijoittamisen eri aikoina riippuu käsiteltävän ydinpolttoaineen ominaisuuksista. Kustakin polttoainenipusta on voimalaitosten käyttäjillä arkistoituina yksilölliset tiedot, joiden avulla pystytään suunnittelemaan kunkin kapselin täyttäminen niin, että säteilyannosnopeudet, lämmöntuotto ja kriittisyysturvallisuus hallitaan. Nämä kaikki tiedot tullaan arkistoimaan Posivan tietokantaan. Turvallisuuslaskelmia tehtäessä kuitenkin oletetaan konservatiivisesti, että vahingoittuva loppusijoituskapseli sisältäisi suurimman mahdollisen määrän radioaktiivisia aineita. Lisäksi oletetaan sen sisältävän kaiken polttoaineen vahingoittuvan ja siihen sisältyvien radioaktiivisten aineiden vapautuvan siitä konservatiivisesti arvioidulla nopeudella, jotta radioaktiivisten aineiden lähdermiä varmasti ei aliarvioitaisi. Vapautumisnopeuden arvoa Säteilyturvakeskus edellyttää Posivan kuitenkin vielä tarkentavan aikanaan ennen käyttölupahakemusta, koska arvo vaikuttaa oleellisesti myös pitkäaikaisturvallisuuden osoittamiseen.

Ydinjätelaitoksen suunnittelussa on otettu huomioon, että henkilöstön ja ympäristön säteilyannokset minimoidaan. Laitoksen tilat luokitellaan säteilysuojelullisiin vyöhykkeisiin kulunrajoitus- ja kulunvalvontajärjestelyineen. Käsittelykammioiden seinänpaksuudet on mitoitettu niin, että ne suojaavat prosesseja etäohjaavan henkilöstön. Kapselin kuljetusajoneuvossa on erillinen säteilysuoja kapselille. Päästöjä ympäristöön seurataan jatkuvatoimisilla mittareilla ja ottamalla näytteitä. Kapselointilaitokseen on suunniteltu tiloihin joutuviksi oletettujen radioaktiivisten aineiden päästöjen suodattaminen ja tehokas mahdollisuus puhdistamiseen sekä syntyvien jätteiden käsittely.

Turvallisuusanalyysien lisäksi ydinjätelaitokselle on tehty myös suunnitteluvaiheen todennäköisyysperusteinen riskianalyysi (PRA). Se on laadittu alustavien suunnittelutietojen, laitteiden yleisten luotettavuustietojen, konservatiivisten oletusten ja asiantuntija-arvioiden avulla. Laitoksen käyttövaiheessa merkittäviä päästöjä voisi aiheutua vain, jos polttoainenippu vahingoittuu ja yhtäaikaan ilmastoinnin suodatus epäonnistuu. Merkittävin alkutapahtuma olisi kapselin putoaminen kapselointilaitoksessa tapahtuvan käsittelyn yhteydessä, mutta siinäkin tapauksessa suodatus rajoittaisi päästöjä. Suodatuksen epäonnistuminen taas lähinnä voisi johtua vain inhimillisestä virheestä suodatusjärjestelmän huollon aikana. Posiva on tarkastellut myös tällaisten yhtäaikaisten tapauksien seurauksia, vaikka niiden epätodennäköisyyden takia niiden analysointia ei vaadita.

Posiva on esittänyt riskienhallinnan laskelmat myös ydinpolttoaineen kuljetuksille. Säteilyturvakeskus on arvioinut niiden olevan toteutettavissa Posivan suunnitelman mukaisesti. Ne tullaan aikoinaan luvittamaan erillisin luvoin.

Säteilyturvakeskus on järjestelmällisesti arvioinut Posivan ydinjätelaitoksen käytön suunnitelmat ja niiden perustana olevat analyysit syvyysuuntaisen turvallisuusperiaatteen ja määriteltyjen turvallisuustoimintojen toteutumisen kannalta ja on todennut ne sekä säteilysuojelujärjestelyt riittäviksi.

Kuitenkin suunnittelun edetessä pitää varmistaa hyvä luotettavuus mm. suodatusjärjestelmille sekä kulunrajoitus- ja kulunvalvontajärjestelyille, joilla estetään henkilökunnan pääsy suljettuihin tiloihin kapselointilaitoksen käytön aikana.

Säteilyturvakeskus on arvioinut myös Posivan esittämän ydinjätelaitoksen turvallisuus- ja maanjäristysluokituksen ja todennut sen tässä vaiheessa riittäväksi. Laitoksen uudentyyppisyyden takia Säteilyturvakeskus kuitenkin toteaa, että Posivan pitää edelleen arvioida järjestelmien laitteiden ja rakenteiden turvallisuusmerkitystä ja tarvittaessa muuttaa luokituksia.

Neuvottelukunta yhtyy näihin johtopäätöksiin.

#### *Ydinjätelaitoksen rakentaminen*

Posivan suunnittelemaan maanpäälle toteutettavaan ydinjätelaitoskokonaisuuteen kuuluu kapselointilaitos sekä muut maanpäälliset rakennukset, joita tarvitaan esimerkiksi laitoksen käyttötoiminnan tukemiseen. Kapselointilaitoksen suunnittelussa ja asemoinnissa on otettu huomioon laitokseen mahdollisesti kohdistuvat sisäiset

ja ulkoiset uhat, joista rakenteiden suunnitteluun vaikuttavat erityisesti oletetut maanjäristykset, äärimmäiset sääilmiöt, lentokonetörmäys, räjähdykset ja tulipalot.

Merkittävä rakenteiden mitoittamiseen vaikuttava yksittäinen tekijä on käyttöhenkilöstön säteily suojaus, joka on suunniteltu toteutettavaksi polttoaineen ja kapselin käsittelytiloja ympäröivillä massiivisilla betonirakenteilla. Kapselointilaitoksen rakennus suunnitellaan EN-standardien ja niihin liittyvien Suomen kansallisten liitteiden vaatimusten mukaisesti. Laitoksen tilat, joissa oletetaan todennäköisesti tapahtuvan pintojen kontaminaatiota, varustetaan puhdistamista helpottavalla ruostumattomasta teräksestä tehdyllä vuorauksella ja muut satunnaisen kontaminaation tilat pinnoitetaan helposti puhdistettavalla pintakäsittelyllä.

Kapselointilaitoksen ja muiden maanpäällisten rakennusten toteutus on koeteltua ydinlaitosten rakentamisessa käytettyä tekniikkaa ja on toteutettavissa YVL-ohjeissa esitettyjen vaatimusten mukaisesti.

Maanalaisissa tiloissa tapahtuvat loppusijoitustoiminnot on eriytettävä loppusijoituslaitoksen louhinta- ja rakentamistöistä siten, etteivät nämä vaikuta haitallisesti laitoksen käyttöturvallisuuteen tai loppusijoitettujen jätteiden pitkäaikaisturvallisuuteen. Lisäksi maanalaisten tilojen sijoittaminen, louhinta, rakentaminen ja sulkeminen on toteutettava siten, että kallioperä säilyttää mahdollisimman hyvin pitkäaikaisturvallisuuden kannalta tärkeät ominaisuudet.

Posiva asemoi tilat pyrkien välttämään pitkäaikaisturvallisuuden kannalta epäedullisia geologisia ja hydrogeologisia vyöhykkeitä sekä kalliorakoja, jotta rakentamisen kallioperälle aiheuttama häiriö pysyy hallittuna ja asetettujen tavoitteiden mukaisena. Tätä varten Posiva on kehittänyt kallion luokitusmenetelmän (RSC), jonka perusteella tilat asemoidaan eri vaiheissa asetettujen kriteerien mukaisesti aina yksittäisen loppusijoitusreiän paikan valintaan asti. Pitkäaikaisturvallisen ja optimaalisen tilankäytön ja asemoinnin tarpeisiin Posivan tulee edelleen kehittää kallioluokitusmenetelmää.

Posiva on rakentanut periaatepäätöksessä esitetyn mukaisesti maanalaisen tutkimustilan Onkalon, joka muodostaa osan suunniteltua maanalaista loppusijoituslaitosta. Onkalon laajuus kattaa osan maanpintayhteyksistä ja teknisistä tiloista. Onkalon suunnittelua ja rakentamista ovat koskeneet samat vaatimukset kuin loppusijoituslaitosta, ja STUK on valvonut Onkaloa ydinlaitoksen rakentamisen valvontaa vastaavin menettelyin. Onkalon louhinnat ovat pääosin valmistuneet ja Posiva on tarkastamassa Onkalon tulosaineistoa, jolla osoitetaan Onkalon rakentamisen vaatimuksenmukaisuus.

Neuvottelukunta yhtyy STUKin arvioon siitä, että maanalainen loppusijoituslaitos voidaan rakentaa siten, että rakentamisen aiheuttama häiriö kallio- ja pohjavesiympäristöön pysyy hallittuna. Neuvottelukunta toteaa kuitenkin, että kallion luokitusjärjestelmän soveltamiseen liittyy edelleen kehitystyötä, jota Posivan on tehtävä ottaessaan kehitetyn menetelmän käyttöön tilojen asemoinnissa. Lisäksi STUKin mukaan kalliorakennusmenetelmiä ja -materiaaleja on kehitettävä, jotta Posiva pystyy osoittamaan vaatimuksenmukaisten kalliotilojen rakentamisen.

Rakentamisen aikainen väliarviointi sekä laadunhallinta edellyttävät, että laitos rakennetaan hyväksytyjen suunnitelmien ja menettelyjen mukaisesti. Luvanhaltijan on lisäksi huolehdittava siitä, että myös laitostoimittaja ja turvallisuuden kannalta tärkeitä palveluja ja tuotteita tuottavat alihankkijat toimivat asianmukaisesti. Rakentamiseen osallistuvilta toimittajilta Posiva edellyttää korkeatasoista laatua ja hyvää turvallisuuskulttuuria. Hankkeen kokonaisvaltaisena toteuttajana Posiva laatii erillisen suunnitelman koko rakennusprojektin hallitsemiseksi ja organisoimiseksi.

Posivan rakentamistoiminnan laadunvarmistuksessa toimitaan Posivan johtamisjärjestelmän mukaisesti. Posivan johtamisjärjestelmää tarkentavat ydinlaitosten rakentamistoiminnassa noudatettavat yksityiskohtaiset menettelyt, kuten laadun suunnittelu, ohjaus ja valvonta, varmistus sekä jatkuva parantaminen, ja niiden organisointi kuvataan laitosprojektin laatusuunnitelmassa, joka viittaa käytettäviin prosesseihin, menettelyihin ja ohjeisiin. Posivan mukaan turvallisuusyksikön laaturyhmä toimii rakentamisen eri vaiheiden toteutusorganisaatiosta riippumattomana osapuolena (QA), jonka tehtävänä on varmistaa, että rakentamisessa noudatetaan Posivan johtamisjärjestelmää ja rakentaminen toteutetaan asetettujen vaatimusten ja ohjeiden sekä laadittujen suunnitelmien mukaisesti. Neuvottelukunnan mielestä on erittäin merkittävä asia varmentaa laitoksen rakentaminen hyväksytyjen suunnitelmien ja menettelyjen mukaisesti.

Neuvottelukunta yhtyy STUKin arvioon siitä, että Posiva on kehittänyt ja ottanut käyttöön riittävät menettelyt ydinjätelaitoksen rakennusprojektin ohjaus- ja valvontatoimintaan. Noudattamalla menettelyjä on mahdollista varmistaa, että ydinjätelaitos ja sen järjestelmät, laitteet ja rakenteet suunnitellaan, valmistetaan, rakennetaan, asennetaan ja käyttöön otetaan hyväksytyjen suunnitelmien ja menettelytapojen mukaisesti.

#### *Ydinjätelaitoksen käyttöönotto ja käyttö*

Ydinjätelaitoksen käyttöönoton yhteydessä luvanhaltijan on varmistettava, että järjestelmät, rakenteet ja laitteet sekä laitos kokonaisuudessaan toimivat suunnitellulla tavalla. Lisäksi laitoksen tulevaa käyttöä varten on oltava tarkoituksenmukainen organisaatio, riittävästi ammattitaitoista henkilökuntaa ja soveltuva ohjeisto. STUKin tekemien arviointien ja tarkastuksien perusteella todetaan Posivan laatineen riittävät suunnitelmat, joilla sen on mahdollista varmistaa käyttöönottovaiheessa tehtävillä koekäytöillä ydinlaitoksen, sen järjestelmien ja laitteiden vaatimustenmukainen ja turvallinen toiminta sekä kattava, kelpuutettu (validoitu) käyttöohjeisto. Posivan suunnitelmiin sisältyy myös koulutuksen järjestäminen oikea-aikaisesti käyttöorganisaatiolle, jonka rakenteen ja henkilöstön määrän Posiva on alustavasti suunnitellut.

Ydinjätelaitoksen käyttötoimintaan liittyvät käyttöohjeet, käyttöhäiriöiden ja onnettomuustilanteiden tunnistamista ja hallintaa varten tarvittavat ohjeet sekä turvallisuustekniset käyttöehdot laaditaan ennen käyttö lupahakemuksen jättämistä. Samoin ydinjätelaitoksen kunnonvalvonta- ja kunnossapito-ohjelma on laadittava ennen käyttö lupahakemuksen jättämistä. Posivalla on olemassa kunnonvalvonta- ja kunnossapito-ohjelma Onkalon osana toteutettuja tiloja ja järjestelmiä varten.



Säteilyturvallisuuden varmistamiseksi laitoksella on suunniteltu toteutettavaksi käytönaikaiset säteilymittaukset merkittävälle päästöreiteille. Laitoksen ympäristöön tulee Posivan omia mittauslaitteita, mutta Posiva hyödyntää laitosympäristössä myös TVO:n olemassa olevaa säteilymittausverkostoa.

#### *Ydinjätelaitoksen käytöstäpoisto ja purkaminen*

Ydinjätelaitoksessa käytöstäpoistolla tarkoitetaan maanpäällisten osien purkamista niin, ettei laitosalueella käytöstäpoiston jälkeen tarvita erityisiä toimenpiteitä laitoksesta peräisin olevien radioaktiivisten aineiden vuoksi. Posiva on toimittanut rakentamislupaa varten riittävän kuvauksen kapselointilaitoksen käytöstäpoistosta ja ottanut käytöstäpoiston huomioon laitoksen suunnitteluvaatimuksissa. Posiva on esittänyt rakentamislupahakemusaineistossa sulkemisen periaatteet rakentamisluvan kannalta riittävällä tavalla ja suunnitellut loppusijoitustilan sulkemisen toteutettavaksi siten, että kallioperä säilyttää mahdollisimman hyvin pitkäaikaisturvallisuuden kannalta tärkeät ominaisuudet.

#### *Ikääntymisen hallinta*

Rakentamislupahakemuksen yhteydessä Posiva on toimittanut alustavan selvityksen ikääntymisen hallinnan periaatesuunnitelmasta. Suunnitelmassa kuvataan periaatteet kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen ikääntymisen hallinnasta. Suunnitelmaan sisältyy myös ikääntymisen hallintaohjelman laadinta ja se on kaavailtu liitettäväksi käyttölupahakemukseen. STUK on hyväksynyt kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen ikääntymisen hallintaa koskevan alustavan periaatesuunnitelman ja katsoo sen olevan ohjeen YVL A.8 esittämien vaatimusten mukainen. STUKin mukaan Posivan on esitettävä käyttölupahakemukseen liitettävässä ikääntymisen hallintaohjelmassa, miten alustavassa ikääntymisen hallinnan periaatesuunnitelmassa kuvattuja periaatteita on käytännössä toteutettu.

#### *Pitkäaikaisturvallisuus*

Posiva on toimittanut rakentamislupahakemuksen yhteydessä STUKille ydinjätelaitoksen turvallisuusperustelun, jossa tarkastellaan erityisesti loppusijoituslaitoksen pitkäaikaisturvallisuutta. Turvallisuusperustelussa kuvataan loppusijoituskonsepti ja loppusijoitusjärjestelmä sekä vapautumisesteet. Loppusijoituskonseptin turvallisuutta perustellaan turvallisuustoimintojen avulla, mutta turvallisuusperustelussa ei kuitenkaan esitetä, miten on päädytty valittuihin turvallisuustoimintoihin.

Valtioneuvoston asetuksessa (736/2008) esitetään vaatimus, että turvallisuusperustelu on esitettävä ydinjätelaitoksen rakentamislupahakemuksen ja käyttölupahakemuksen yhteydessä. Turvallisuusperustelun sisältöä koskevat yksityiskohtaiset vaatimukset esitetään ohjeessa YVL D.5. Neuvottelukunta yhtyy STUKin yleiseen johdopäätökseen, että valtioneuvoston asetuksen vaatimus täyttyy, mutta Posivan tulee päivittää turvallisuusperustelunsa käyttölupahakemuksen yhteydessä.

Kallioperän osalta loppusijoituspaikan ominaisuuksille on esitetty yleiset vaatimukset valtioneuvoston asetuksen (736/2008) 12 §:ssä. STUK toteaa muun muassa, että

Olkiluodon kalliooperä on hyvin monipuolisesti tutkittu. Loppusijoituspaikan rakentamisen aloittamiseksi tehty karakterisointityö on riittävää. Karakterisointityötä on kuitenkin jatkettava edelleen rakentamisen edetessä loppusijoituspaikan vähemmän tutkittuihin osiin. Posivan loppusijoituspaikan kuvaus perustuu useiden tutkimusalojen ja -menetelmien tuloksiin, joista saadun tiedon yhdistämisessä kokonaiskäsitykseksi on vielä kehittämistä. STUK toteaa myös, että Posivan laatima loppusijoituspaikan toimintakykyanalyysi ei toistaiseksi sisällä Onkalon ajotunnelin varrelle rakennettavaa matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoitustilaa. STUK edellyttää, että käytetyn polttoaineen sekä matala- ja keskiaktiivisen jätteen loppusijoitustiloja on käsiteltävä toimintakykyanalyysissä yhtenä kokonaisuutena. Neuvottelukunta yhtyy STUKin johtopäätöksensä esittämään käsitykseen, että rakentamislupahakemuksessa esitetyt loppusijoituspaikan tutkimukset ja toimintakykyanalyysit sekä johtopäätökset Olkiluodon kalliooperän soveltuvuudesta loppusijoituspaikaksi ovat rakentamislupavaiheeseen riittävät. Posivan kalliooperälle asettamat vaatimukset toteutuvat suurella todennäköisyydellä ja suurella marginaalilla.

Teknisiä vapautumisesteitä koskevat vaatimukset on esitetty valtioneuvoston asetuksen pykälissä 6 § ja 9 §. Loppusijoituskapselia ja muita teknisiä vapautumisesteitä koskien STUK esittää, että pitkäaikaisturvallisuutta koskevat suunnitteluperusteet ja -periaatteet on esitetty periaatteellisella tasolla kattavasti rakentamislupahakemusaineiston osana toimitetussa alustavassa turvallisuusselosteessa ja turvallisuusperustelussa. Teknisten vapautumisesteiden toimintakyvyn osoittamisessa ja vapautumisesteiden kehittymisen kuvaamisessa mahdollisissa tulevaisuuden kehityskuluissa on vielä puutteita, jotka edellyttävät tutkimus- ja kehitystoimenpiteitä ennen käyttölupahakemuksen jättämistä. Lisäksi STUK edellyttää, että teknisten vapautumisesteiden turvallisuustoimintojen, toimintakykytavoitteiden ja suunnitteluvaatimusten yhteyden selkeyttäminen on tarpeen käyttölupahakemuksen jättämiseen mennessä, jotta turvallisuuden perusteet on jäljitettävästi ja läpinäkyvästi dokumentoitu.

Loppusijoituskapselin yhtenä suunnitteluvaatimuksena on, että polttoaineen on säilyttävä alikriittisenä. Tältä osin STUK toteaa, että Posivan esittämien kriittisyysturvallisuusanalyysien perusteella ei voida täysin sulkea pois loppusijoituskapselin kriittisyyttä hyvin pitkällä aikavälillä. Analyyseissä on kuitenkin tehty tältä osin erittäin konservatiivisia oletuksia loppusijoituskapselin geometrian kehittymisestä pitkällä aikavälillä, joten STUK katsoo loppusijoitetun polttoaineen uudelleenkriittisyyden olevan hyvin epätodennäköistä.

Teknisten vapautumisesteiden valmistusmenetelmien kehitystyön osalta Posiva on edennyt pisimmälle loppusijoituskapselin osalta valmistettuaan asetetut vaatimukset täyttäviä loppusijoituskapselien osia. Loppusijoituskapselin ja erityisesti muiden teknisten vapautumisesteiden valmistamiseen ja vaatimuksenmukaisuuden todentamiseen ja tarkastamiseen liittyy kuitenkin kehitystarpeita.

Loppusijoituksen pitkäaikaisturvallisuuteen liittyen pitkäaikaisia säteilyvaikutuksia koskevat vaatimukset todennäköisinä pidetyille kehityskuluille on esitetty valtioneuvoston asetuksen (736/2008) 4 §:ssä. Neuvottelukunta yhtyy STUKin esittä-

mään johtopäätökseen, että todennäköisenä pidettävien kehityskulkujen mukaisten analyysien ja turvallisuustoimintojen heikkenemistä kuvaavien analyysien tuloksien perusteella aiheutuvat vuosiannokset ja radioaktiivisten aineiden päästöt alittavat asetetut rajoitukset.

Vastaavasti asetuksen (736/2008) 5 §:ssä esitetään vaatimukset pitkäaikaisturvallisuutta heikentävien epätodennäköisten tapahtumien tarkasteluille. Posiva on tarkastellut pitkäaikaisturvallisuutta heikentävinä epätodennäköisinä tapahtumina loppusijoituskapseleita vaurioittavia kalliosiiroksia, loppusijoitettuun kapseliin ja loppusijoitustilaan osuvia porauksia, keskisyvän porakaivon tekemistä loppusijoituspaikalle sekä nopeaa kapselin sisäosien korroosiota. Posiva on tarkastellut epätodennäköisiä tapauksia, niiden todennäköisyyksiä sekä seurauksena olevien annosten ja radioaktiivisten aineiden päästöjen suuruuksia ja odotusarvoja. Verrattuna annos- ja päästörajoitukseen laskelmien tulokset täyttävät asetuksen 5 §:n vaatimukset.

Turvallisuusperusteluun kuuluu yhtenä osa-alueena muodostaa systemaattisesti skenaarioita, joilla arvioidaan loppusijoitusjärjestelmän aikakäyttäytymisen epävarmuutta. Posiva on määritellyt skenaariot loppusijoitusjärjestelmän mahdollista tulevaa käyttäytymistä kuvaavista kehityskuluista poiketen kehityskulkuina, jotka voivat johtaa loppusijoituskapselien vikaantumiseen ja radionuklidien vapautumiseen yksittäisen tekijän vaikutuksesta. STUK edellyttää, että käyttöluvahakemuksessa Posivan on tarkasteltava odotettavissa olevasta kehittymisestä poikkeavissa kehityskuluissa myös mahdollisuutta, että yksi tai useampi toimintakykytavoite ei täyty.

Asetuksen (736/2008) 14 §:ssä esitetään lisävaatimuksia turvallisuusperustelussa pitkäaikaisturvallisuuden osalta tarkasteltavista kohteista ja edellytetään säteilyaltituksen arviointia ihmisten ohella myös eläin- ja kasvilajien osalta. STUKin arvioinnin mukaan kokonaisuutena tarkastellen Posivan kehittämä biosfäärimalli on vaatimusten mukainen. Muun elollisen luonnon suojelua koskien asetuksen vaatimusta, joka koskee loppusijoituksen mahdollisia vaikutuksia kasvi- ja eläinlajeihin, on tarkennettu ohjeessa YVL D.5. Vaatimusten mukaan loppusijoituksella ei saa olla haitallisia säteilyvaikutuksia kasvi- tai eläinlajeihin. Tämän osoittamiseksi on arvioitava tyypillisiä säteilyannoksia loppusijoituspaikan ympäristön maa- ja vesialueiden eliöstöissä, kun oletetaan eliöstön säilyvän nykyisenkaltaisena. Posivan käyttämä menetelmä vaikutusten arvioinnista muuhun elolliseen luontoon on ajanmukainen ja vastaa hyviä käytäntöjä. Posiva on esittänyt absorboituneen annoksen kertymisnopeudet kasveille ja eläimille. Arvioidut annosnopeudet alittavat suurella marginaalilla nykytiedon valossa arvioidun terveille eläinpopulaatioille haitallisen annosnopeuden.

Neuvottelukunta yhtyy turvallisuusperustelua koskevaan STUKin yleisnäkemykseen, että Posiva on esittänyt turvallisuusperustelun riittävässä laajuudessa rakentamislupavaiheen osalta. Turvallisuusanalyysin tulokset ja muut turvallisuusperustelussa esitetyt seikat riittävät osoittamaan vaatimusten täyttymisen. STUK katsoo Posivan tavan muodostaa skenaarioita olevan riittävä rakentamislupavaiheessa, mutta tehtyjen tarkastelujen perusteella ei voida vielä varmuudella todeta, että tur-

vallisuuden arvioimisen kannalta merkityksellisiin loppusijoitusjärjestelmän kehityskulkuihin on varauduttu systemaattisesti skenaarioanalyysissä.

Valtioneuvoston asetuksen (736/2008) 15 §:ssä edellytetään, että turvallisuusperustelussa käytettävien lähtötietojen ja mallien on pohjaututtava korkealaatuiseen tutkimustietoon ja asiantuntija-arviointiin. Lähtötietojen ja mallien on oltava mahdollisuuksien mukaan kelpuutettuja sekä loppusijoituspaikalla tarkasteluajanjaksona todennäköisesti vallitsevia olosuhteita vastaavia. Neuvottelukunta yhtyy STUKin käsitykseen, että turvallisuusperustelun kattavuus on tarkastuksen perusteella riittävä rakentamislupavaiheessa. Toimintakyky- ja turvallisuusanalyysi vaativat kuitenkin lisätyötä ja muutoksia turvallisuusperustelun kattavuuden lisäämiseksi ennen käyttölupahakemuksen jättämistä.

Muita vaatimuksia koskien STUK on turvallisuusarviossaan tarkastellut myös vaihtoehtoja, kapselien vaakasijoitukseen perustuvaa ratkaisua (KBS-3H) käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoittamiselle. STUK ei ole alustavassa tarkastelussaan havainnut seikkoja, joiden johdosta vaakasijoitusratkaisu ei voisi täyttää asetettuja vaatimuksia. Posiva on esittänyt arvioivansa pysty- ja vaakasijoitusratkaisuja keskenään vuonna 2016. STUK on esittänyt voivansa käsitellä perusratkaisun muutoksen ydinenergia-asetuksen 112 § mukaisesti. STUK huomauttaa kuitenkin, että rakentamisvaiheessa tehtävä merkittävä muutos suurella todennäköisyydellä siirtää käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen suunniteltua aloittamisajankohtaa.

#### *Loppusijoitetun käytetyn ydinpolttoaineen palautettavuus*

Käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitusta koskeneen ensimmäisen periaatepäätöksen antamisen aikana voimassa ollut valtioneuvoston päätös käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoituksen turvallisuudesta (478/1999) edellytti, että loppusijoitustila on avattavissa, mikäli kehittyvä tekniikka tekee sen tarkoituksenmukaiseksi. Kyseinen valtioneuvoston päätös on kumottu valtioneuvoston asetuksella ydinjätteiden loppusijoituksen turvallisuudesta (736/2008), joka ei pidä sisällään vaatimuksia loppusijoitustilan avattavuudesta.

Koska valtioneuvoston vuonna 2001 vahvistetussa periaatepäätöksessä on edellytetty palautettavuutta, Posiva on kuvannut Olkiluodon kapselointi- ja loppusijoituslaitoksen rakentamislupahakemuksen liitteessä loppusijoituslaitoksen avaamisen ja loppusijoituskapseleiden palauttamisen loppusijoituksen eri vaiheissa, myös loppusijoituslaitoksen sulkemisen jälkeen. STUK on arvioinut, että Posivan esittämä loppusijoituskonseptin periaate mahdollistaa tilojen avattavuuden kuitenkin vaarantamatta turvallisuutta.

#### *Ydinmateriaalivalvonnan sekä valmius- ja turvajärjestelyjen arviointi*

Posiva on toimittanut Säteilyturvakeskukselle suunnitelman, miten ydinaseiden leviämisen estämiseksi tarpeellinen valvonta voidaan järjestää. Posivan ja Säteilyturvakeskuksen lisäksi IAEA ja Euroopan komissio valvovat toimintaa. Koska Posivan ydinjätelaitos on maailman ensimmäinen tämän tyyppinen laitos, ei tarkkoja kansainvälisiä sääntöjä valvontatoimenpiteistä ole kaikilta osin olemassa. Siksi Posivan

suunnitelma on yleisellä tasolla, eikä lopullista suunnitelmaa ole vielä ollut tarkoituksenmukaista vaatia.

Posivan tutkimustila Onkalon on tarkoitus muodostaa osa ydinjätelaitoksesta. Säteilyturvakeskus on valvonut Onkalon rakentamista alusta lähtien kuin ydinjätelaitosta varmistaen, ettei loppusijoituslaitoksessa ole ydinaseiden leviämisen kannalta merkittäviä ylimääräisiä tiloja. Posivan laitosalue on ilmoitettu IAEA:lle valvontasopimuksen lisäpöytäkirjan mukaisesti, eikä IAEA:lla ole ollut huomautettavaa.

Posiva on toimittanut Säteilyturvakeskukselle alustavan valmiussuunnitelman. Kapselointilaitoksella ja loppusijoitustiloissa voi syntyä Posivan oman toiminnan takia valmiustilanne vasta silloin, kun sinne on tuotu käytettyä polttoainetta. Teollisuuden Voima Oyj:n (TVO) Olkiluodossa toimivien ydinvoimalaitosten takia Onkalon työmaalla on kuitenkin jo olemassa valmiussuunnitelmat ja -organisaatiot ja työmaa on otettu huomioon ydinvoimalaitosten valmiussuunnitelmissa. Posivan valmiussuunnitelma tarkennetaan käyttölupahakemuksen yhteydessä.

Neuvottelukunta suosittelee yhteistyötä TVO:n kanssa, mutta pitää tärkeänä, että Posivalla on myös omia asiantuntevia resursseja valmiussuunnitteluun ja –järjestelyihin.

Turvajärjestelyjen suunnittelussa ja arvioinnissa Posiva on käyttänyt suunnitteluperusteuhkaa ja riskianalyysijä ja analysoinut suojaustarpeita. Säteilyturvakeskuksen mukaan turvajärjestelyiden hallinnollisissa, teknisissä ja toiminnallisissa mm. tietoturvallisuuden järjestelyissä on vielä kehitettävää, ennen kuin ydinjätelaitoksen rakentaminen aloitetaan, mutta alustava suunnitelma on riittävä rakentamisluvan myöntämiseksi. Ydinturvallisuusneuvottelukunnalle ei ole toimitettu yksityiskohtaisia (salassa pidettäviä) turvajärjestelyjen suunnitelmia. Näiden osalta lausunnon antaa turvajärjestelyjen neuvottelukunta.

#### *Yhteenvedo*

Yhteenvetona ydinturvallisuusneuvottelukunta katsoo, että turvallisuutta koskevat vaatimukset ovat ajan tasalla rakentamisluvan myöntämiseksi. Neuvottelukunnan käsityksen mukaan Säteilyturvakeskus on tehnyt kattavan ja asiantuntevan turvallisuusarvion rakentamislupahakemuksesta. STUK on arviossaan esittänyt kohteita, joiden osalta on edelleen täydennettävä suunnitteluaineistoa edettäessä kohti loppusijoitusjärjestelmän toteutusta ja aikanaan käyttölupahakemuksen valmistelua. Ottaen huomioon käytetyn ydinpolttoaineen loppusijoitushankkeen maailmanlaajuisen edelläkävijän asema on perusteltua edetä suunnittelussa ja toteutuksessa vaiheittain. STUK on todennut, että edellytykset rakentamisluvan myöntämiselle täyttyvät. Neuvottelukunnan tiedossa ei ole käyttö- tai pitkäaikaisturvallisuutta koskevia esteitä rakentamisluvan myöntämiselle.

Seppo Vuori  
Puheenjohtaja

Riitta Kyrki-Rajamäki  
Neuvottelukunnan jäsen

Tiedoksi Ydinturvallisuusneuvottelukunnan jäsenet