

## **Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä (STUK Y/2/2024), perustelumuistio**

### **PÄÄASIALLINEN SISÄLTÖ**

Ydinenergialain (990/1987) 7 q §:n 5, 6 ja 23 kohdan nojalla säädetään Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä. Samalla kumotaan 15.12.2018 voimaan tullut Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä (STUK Y/2/2018).

Määräys koskee ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyjen suunnittelua, valmiuden ylläpitämistä ja toimintaa valmiustilanteessa. Määräyksen määritelmiä koskevaan 2 §:ään on tehty muutokset suojavyöhykkeen ja varautumisalueen laajuutta koskien. Suojavyöhykkeen ja varautumisalueen määrittämistä koskee uusi 3 a § ja 11 §:n 1 kohta on muutettu voimassa olevan ydinenergialain (990/1987) mukaiseksi. Määräyksestä on poistettu sen 2 §:ssä ollut vakavan onnettomuuden määritelmä ja 3 §:n 4 kohtaa muutettu niin, että valmiusjärjestelyiden suunnitteluperusteena puhutaan vakavien onnettomuuksien sijasta yleisemmin onnettomuuksista. Muilta osiltaan uusi määräys vastaa kumottavaa määräystä.

Tehtävillä muutoksilla halutaan väestön turvallisuutta vaarantamatta mahdollistaa osaltaan uusien ydinvoimalaitosten sijaintipaikkojen valinta poistamalla määräyksestä pienydinvoimalaitosten sijoituspaikan valinnan kannalta ongelmalliseksi ja tarpeettoman suuriksi koetut etäisyyden lukuarvot 5 km suojavyöhykkeelle ja 20 km varautumisalueelle.

Kansainvälisen atomienergiajärjestön (IAEA) säännöstössä alueiden koon määrittelyä käsitellään dokumenteissa *General Safety Requirements No. GSR Part 7: Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency* sekä *Safety Guide No. GS-G-2.1: Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency*. Näissä dokumenteissa alueiden kriteereiksi on määritelty, että suojavyöhykkeen ulkopuolella ei onnettomuustilanteessa saa olla riskiä deterministisiä vaikutuksia aiheuttavasta annoksesta. Varautumisalueen kriteerinä on, että sisälle suojautumista vaativa annoskriteeri ei todennäköisesti ylitä alueen ulkopuolella. IAEA:n dokumenteissa esitetyt kriteerit vastaavat nyt päivitettyssä määräyksessä esitettyjä kriteerejä.

Vaikka kansainväliset suositukset vyöhykkeiden kokojen kriteereiksi ovat olemassa, näiden kriteerien arviontiin käytettävistä malleista ja niissä sovellettavista oletuksista ei ole syntynyt yhtenäistä kansainvälistä käytäntöä. IAEA on johtanut koordinoitua tutkimusprojektia näiden selvittämiseksi ja valmistelelee suosituksia käytettävien arviointimetodien ja -oletusten pohjaksi.

## **Yleiset perustelut**

### **1 Johdanto**

Ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyjä koskevista vaatimuksista säädetään ydinenergialain (990/1987) 7 p §:ssä. Lain vaatimuksia täsmentävät Säteilyturvakeskuksen yleiset turvallisuusmääräykset annettiin ensimmäistä kertaa 22.12.2015 ja ne tulivat voimaan 1.1.2016.

### **2 Nykytila**

Nykyinen, 15.12.2018 voimaantullut, Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä (STUK Y/2/2018) on annettu ydinenergialain (990/1987) 7 q §:n 1 momentin 23 kohdan nojalla. Määräyksen 2 §:ssä määritellään suojavyöhyke alueeksi, joka ulottuu noin viiden kilometrin etäisyydelle ydinvoimalaitoksesta ja jossa on maankäyttöön kohdistuvia rajoituksia. Vastaavasti varautumisalue määritellään alueeksi, joka ulottuu noin 20 kilometrin etäisyydelle ydinvoimalaitoksesta ja jolle viranomaisten on laadittava pelastuslain (379/2011) 48 §:n 1 momentin 1 kohdan mukainen ulkoinen pelastussuunnitelma.

### **3 Määräyksen keskeiset tavoitteet ja muutosehdotukset**

Keskeisenä tavoitteena on muuttaa ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyitä koskevaa määräystä niin, että suojavyöhykkeiden ja varautumisalueiden koko määritettäisiin tehtävien selvitysten ja analyysien pohjalta ja nykyiset 5 km ja 20 km etäisyydet poistettaisiin. Määräys mahdollistaisi siten ydinvoimalaitosten sijoittamisen esimerkiksi nykyistä lähemmäksi taajaa asutusta, mikäli tämä olisi laadittavien selvitysten ja analyysien perusteella mahdollista. Säteilyturvakeskus käsitelisi suojavyöhykkeen ja varautumisalueen määrittämisen osana ydinenergia-asetuksen (161/1988) 35 ja 36 §:ssä tarkoitettuja valmiusjärjestelyjä koskevia suunnitelmia. Lisäksi Säteilyturvakeskus toimii ydinenergialain (990/1987) 58 § mukaisesti lausunnonantajana kaavoituksessa.

Valmistelutyön yhteydessä Säteilyturvakeskus on tiedostanut, että määräyksen muissakin kuin nyt muutettavaksi esitetyissä kohdissa on vaatimuksia, jotka eivät välttämättä sovellu kaikille ydinvoimalaitostyypeille. Koska tämän määräyksen laadinnan kanssa samaan aikaan on käynnissä ydinenergialainsäädännön kokonaisuudistus, ei määräystä ole nyt tarkoituksenmukaista avata laajemmalle muutokselle. Muut kuin laitospaikan valintaan liittyvät vaatimukset tulisivat mahdollisissa laitoshankkeissa suurella todennäköisyydellä tarkasteltavaksi vasta ydinenergialain kokonaisuudistuksen jälkeen.

### **4 Määräyksen ja muutosehdotusten vaikutukset**

Muutoksella ei ole vaikutusta ydinvoimalaitoksen läheisyydessä elävän väestön turvallisuuteen, koska suojavyöhykkeen ja varautumisalueen määrittämisessä käytettävät säteilyvaaratilanteen vertailutasoihin kiinnittyvät suojelutoimet eivät muutu. Ydinvoimalaitoksesta aiheutuvaan uhkaan nähden oikein mitoitettujen suojavyöhykkeiden ja varautumisalueiden mahdollistavat toisaalta suojelutoimien tehokkaamman suunnittelun ja toteutuksen, kun vyöhykkeet eivät olisi tarpeettoman suuria.

Säteilyturvakeskus

STUK 1/0007/2023

25.1.2024

Uusien ydinvoimalaitosten osalta muutos suojavyöhykkeiden ja varautumisalueiden määritelmässä mahdollistaa osaltaan myös nykyisistä ydinvoimalaitoksista tehonsa tai toimintaperiaatteidensa osalta poikkeavien laitosvaihtoehtojen tarkoituksenmukaisen sijaintipaikan valinnan, mikäli se turvallisuusnäkökulmasta voidaan katsoa hyväksyttäväksi. Tämä korostuu erityisesti, mikäli ydinvoimalaitoksella on ajateltu tuotettavan sähköenergian sijasta tai sen lisäksi esimerkiksi kauko- tai prosessilämpöä.

Tarvittavien selvitysten ja analyysien tekemiseksi luvanhakijalla olisi oltava käytettävissään riittävä osaaminen joko omassa organisaatiossaan tai ulkopuolisilta asiantuntijoilta. Tästä aiheutuu kustannuksia, joiden suuruuden arvioidaan kuitenkin jäävän ydinvoimalaitoshankkeen kokonaiskuvassa hyvin vähäisiksi. Lisäksi on otettava huomioon, että vastaavaa osaamista luvanhakijan on joka tapauksessa käytettävä ydinvoimalaitoksen luvituksen eri vaiheissa.

Määräyksellä on kaavoituksen kautta vaikutusta suojavyöhykkeen maankäyttöön. Nykyisessä määräyksessä edellytettyyn 5 km laajuiseen suojavyövyöhykkeeseen verrattuna maankäytön rajoitukset voisivat kohdentua pienempään alueeseen.

Määräyksessä esitetyt uudet vaatimukset eivät itsessään aiheuttaisi muutoksia tällä hetkellä voimassa oleviin suojavyöhykkeisiin tai varautumisalueisiin. Nykyisten luvanhaltijoiden ei myöskään olisi tarpeen tässä yhteydessä esittää nykyisille alueille uusia perusteluja.

## 5 Määräyksen valmistelu

Määräys ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä valmisteltiin Säteilyturvakeskuksessa virkatyönä.

Määräysluonnoksesta pyydettiin lausuntoja sähköisesti lausuntopalvelu.fi kautta 13.6.2023–16.8.2023. Määräysluonnoksesta pyydettiin myös 12.6.2023 ydinturvallisuusneuvottelukunnan (YTN) lausunto

Lausunnot saatiin Itä-Uudenmaan poliisilaitokselta, Lounais-Suomen poliisilaitokselta, Satakunnan pelastuslaitokselta, Itä-Uudenmaan pelastuslaitokselta, ympäristöministeriöstä, työ- ja elinkeinoministeriöstä, sisäministeriöstä, Teollisuuden Voima Oyj:ltä ja Posiva Oyj:ltä, Fortum Power & Heat Oyj:ltä, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oyj:ltä, Lappeenrannan – Lahden teknilliseltä yliopistolta, Energiateollisuus ry:ltä, Suomen Ekomodernistit ry:ltä sekä YTN:ltä.

Saaduissa lausunnoissa pidettiin oikeana, että suojavyöhykkeen ja varautumisalueen vaaditut kilometrimääräiset etäisyysarvot poistetaan määräyksestä. Nykyiset vyöhykerajat perustuvat käytössä oleviin ydinvoimalaitoksiin, eivätkä ne ota huomioon uudentyypisten ydinvoimalaitosten pienempiä tehoja ja uusia turvallisuusominaisuuksia. Näin ollen kiinteät vyöhykerajat eivät sovellu järkevällä tavalla erityyppisille ja -kokoisille ydinvoimalaitoksille.

Lausunnoissa toivottiin suojavyöhykkeen ja varautumisalueen kriteerien tarkempaa määrittelyä esim. annoskriteereihin perustuen. Lausunnoissa ehdotettiin, että vyöhykkeiden määritelmien ja näitä koskevien vaatimusten tulisi perustua kansainvälisiin suositusten mukaisiin turvallisuustavoitteisiin ja vaatimuksiin.

Lisäksi lausunnoissa esitettiin kommentteja ja joitakin täsmennyksiä määräyksen ja perustelumuistion teksteihin.

Lausuntojen perusteella määräyslunnon pykäliin 2, 3, 3 a ja 11 tehtiin muutoksia koskien lähinnä suojavyöhykkeen ja varautumisalueen määritelmiä ja vaatimuksia. Perustelumuistioon tehtiin vastaavasti täydennyksiä ja muutoksia yleisten perusteluiden kohtiin 4 ja 5 sekä yksityiskohtaisten pykälien perusteluiden kohtiin 2, 3, 3 a ja 11.

## 6 Määräyksen voimaantulo

Määräys tulee voimaan 1.2.2024.

## Yksityiskohtaiset perustelut

### 2 § Määritelmät

Määräyksen 2 §:ssä esitetään määräyksessä käytettävät keskeiset termit ja niiden määritelmät.

Suojavyöhykkeen ja varautumisalueen määritelmistä kumotaan alueiden kokoa määrittävät kilometrimäärät, noin 5 kilometriä ja noin 20 kilometriä. Määritelmiin on lisätty suojavyöhykkeen ja varautumisalueen tarkoitus eli ionisoivan säteilyn haittavaikutusten estäminen tai rajoittaminen. Selkeyden vuoksi varautumisalueen määritelmään on lisätty maininta, että suojavyöhyke sisältyy varautumisalueeseen.

Vakavan onnettomuuden määritelmä on kumottu kohdasta 5. Asia on perusteltu seuraavassa kappaleessa.

### 3 § Suunnitteluperusteet

Kohdassa 4 on vaatimus ”mahdolliseen päästään johtavien vakavien onnettomuuksien ajallisen etenemisen” selvittämisestä muutettu ”mahdolliseen päästään johtavien onnettomuuksien ajallisen etenemisen” selvittämiseksi. Muutoksen perusteena on, että nykyisen määräyksen mukaisen vakavan onnettomuuden mahdollisuus voi joissakin voimalaitosratkaisuissa olla niin epätodennäköinen, että valmiustoiminnan suunnittelu ja suojelutoimiin varautuminen tällaisten tapahtumakulkujen varalta ei ole perusteltavissa.

Kohtaan 4 on lisätty virke mahdollisuudesta käyttää yleispäteviä analyyssejä suojavyöhykkeen ja varautumisalueen määrittelyssä. Riittävän konservatiivisten analyysien avulla voidaan osaltaan vähentää päällekkäistä työtä, mikäli tarkasteltavana on toistensa kanssa samankaltaisia voimalaitoksia ja sijainpaikkoja.

### 3a § Suojavyöhyke ja varautumisalue

Ydinenergialain (990/1987) 7 p §:n mukaan valmiusjärjestelyjen suunnittelun tulee perustua häiriö- ja onnettomuustilanteita koskeviin analyysseihin sekä niiden perusteella arvioituihin seurauksiin.

Säteilyturvakeskus

STUK 1/0007/2023

25.1.2024

Ydinvoimalaitoksella on oltava suojavyöhyke, jonka laajuus perustuu luvanhakijan esittämiin selvityksiin ja analyysiin. Suojavyöhykkeen laajuuden määrittämisessä on otettava huomioon laitoksen ja laitospaikan ominaispiirteet sekä väestön ja ympäristön turvallisuutta koskevat kriteerit. Suojavyöhykkeellä rajataan alue, jossa on mahdollisuus ionisoivan säteilyn vakaville deterministisille terveysvaikutuksille. IAEA:n turvallisuusmääräyksessä GSR Part 7 asetetaan tälle annoskriteeriksi 1 Gy (1 Sv) 10 tunnin kuluessa suojautumattomalle henkilölle. GSR Part 7:n mukaan arvioissa tulee huomioida myös tapahtumat, joilla on erittäin pieni todennäköisyys, tapahtumat, jotka ovat laitoksen suunnitteluperusteiden ulkopuolella, laitokseen kohdistuvat ulkoiset uhat sekä tapahtumat, jotka vaikuttavat samanaikaisesti kaikkiin laitospaikalla oleviin laitoksiin. Käytännössä mitoitettava onnettomuus on laitoksella mahdollinen vakavin realistinen onnettomuus sen todennäköisyydestä riippumatta. Suojavyöhykkeen määrittämiseen käytettävän onnettomuuden päästöt voivat ylittää laitokselle asetetut päästöjen hyväksymiskriteerit, sillä arvioon sisältyvät myös erittäin pienen todennäköisyyden tapahtumat. Tällä pyritään varmistamaan se, että myös odottamattomissa onnettomuuksissa väestön suojelu on hyväksyttävällä tasolla.

Ydinvoimalaitosten lupakäsittelyn osalta Säteilyturvakeskus käsittelee suojavyöhykkeen määrittämisen osana ydinenergia-asetuksen (161/1988) 35 ja 36 §:ssä tarkoitettuja valmiusjärjestelyjä koskevia suunnitelmia. Mahdollisten laitoshankkeiden aikataulutuksen kannalta vyöhykkeen oikea-aikainen määrittäminen olisi kuitenkin tarpeen tehdä jo ennen kaavoitusprosessin käynnistämistä. Rakentamiseen ja maankäytön suunnitteluun liittyvästä viranomaisten välisestä yhteistyöstä säädetään ydinenergialain (990/1987) 58 §:ssä, jossa mainituissa kaavoituksen vaiheissa STUK voi lausunnoissaan esittää arvionsa esitetyn vyöhykkeen laajuudesta. Luvanhakija voi käyttää yleispäteviä analyysijärjestelmiä, jos niiden voidaan osoittaa kattavan laitos- ja laitospaikkakohtaiset eroavaisuudet. Suojavyöhykkeelle ei tule sijoittaa kohteita ja toimintoja, joiden tehokas evakuoiminen varotoimenpiteenä onnettomuuden varhaisvaiheessa ei ole mahdollista. Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi sairaalat ja hoitolaitokset sekä muut kohteet, joissa oleskelee tai asioi säännöllisesti suuria ihmismääriä. Luvanhakijan on tarpeen käydä kiinteää vuoropuhelua evakuoitotoimenpiteiden suunnittelusta ja toteutuksesta ulkoisen pelastussuunnitelman laadinnasta vastaavan alueellisen pelastuslaitoksen kanssa. Evakuoimistoimien edellyttämä aika on 20.12.2022 annetussa ”Suojelutoimet säteilyvaaratilanteessa” -ohjeessa (VAL 1) esitetyn arvion mukaan minimissään noin neljä tuntia päätöksentekohetkestä. Mahdolliset uudet ydinvoimalaitokset voivat olla erilaisia mm. lämpötehonsa ja toimintaperiaatteidensa osalta, sekä niiden myötä radioaktiivisen päästön suuruuden ja sen mahdollisuuden suhteen, joten suojavyöhykkeen koko sekä alueelle sallitut väestömäärät ja toiminnot määritetään laitospaikkakohtaisen kokonaisharkinnan perusteella. Uuden ydinvoimalaitoksen sijoittamisessa on otettava huomioon alueella jo olevat yhteiskunnan kriittiset toiminnot.

Ydinvoimalaitoksella on oltava varautumisalue, jonka laajuus perustuu luvanhakijan esittämiin selvityksiin ja analyysiin. Varautumisalueen määrittämisessä on otettava huomioon laitoksen ja laitospaikan ominaispiirteet sekä väestön ja ympäristön turvallisuutta koskevat kriteerit. Mahdolliset uudet ydinvoimalaitokset voivat olla erilaisia mm. lämpötehonsa ja toimintaperiaatteidensa osalta sekä niiden myötä radioaktiivisen päästön suuruuden ja sen mahdollisuuden suhteen, joten varautumisalueen koko määritetään kokonaisharkinnan perusteella.

Säteilyturvakeskus

STUK 1/0007/2023

25.1.2024

Ydinvoimalaitosten lupakäsittelyn osalta Säteilyturvakeskus käsittelee varautumisalueen määrittämisen osana ydinenergia-asetuksen (161/1988) 35 ja 36 §:ssä tarkoitettuja valmiusjärjestelyjä koskevia suunnitelmia. Varautumisaluetta koskevat vaatimukset eivät koske niinkään maankäyttöä, vaan pelastustoimen suunnitelmia, joten aluetta ei ole välttämätöntä esittää kaavakartoissa. Oikea-aikainen määrittäminen olisi kuitenkin luontevaa tehdä yhdessä suojavyöhykkeen määrittämisen kanssa. Luvanhakija voi käyttää yleispäteviä analyysejä, jos niiden voidaan osoittaa kattavan laitospaikkakohtaiset eroavaisuudet. Varautumisalueella mahdollisesti onnettomuustilanteessa tarvittava keskeinen suojelutoimi on sisälle suojautuminen, jota voidaan täydentää jodiannostuksella. Annoskriteerinä käytetään 48 tunnin (kahden vuorokauden) kuluessa suojautumattoman henkilön saamaa 10 mSv annosta. Annoskriteeri on johdettu säteilyvaaratilanteesta aiheutuvan altistuksen vertailutasosta, joka on asetettu Säteilyturvakeskuksen päätöksellä 5/8020/2020 säteilylain (859/2018) 132 §:n perusteella. Annoskriteerin johtaminen on esitetty Säteilyturvakeskuksen ohjeessa VAL 1 (20.12.2022).

Tehokkaan sisälle suojautumisen toteuttamisen edellyttämä aika on noin neljä tuntia suojautumispäätöksen tekohetkestä. Luvanhakijan on tarpeen käydä kiinteää vuoropuhelua varautumisalueella tarvittavien suojelutoimien suunnittelusta ja toteutuksesta ulkoisen pelastussuunnitelman laadinnasta vastaavan alueellisen pelastuslaitoksen kanssa. Varautumisalueen koon ei kuitenkaan ole tarkoituksenmukaista ylittää noin 20 kilometrin etäisyyttä laitokseen liittyvistä analyyseistä riippumatta. Yli 20 kilometrin etäisyydellä laitoksesta on todennäköisesti riittävästi aikaa toteuttaa tarvittavat suojelutoimet ilman pelastustoimen ennakkosuunnitelmia. IAEA:n säännöstössä suositellaan varautumisalueen säteen rajaamista enintään 20–30 kilometriin (IAEA, Safety Guide GS-G-2.1).

### **11 § Toiminnan johtaminen valmiustilanteessa**

Pykälän 1 kohtaa on muutettu korvaamalla viittaus ydinenergia-asetuksen kumottuun 147 §:ään viittauksella ydinenergialain (990/1987) 7 n §:ään.

### **14 § Voimaantulo**

Pykälässä määrätään määräyksen voimaantulosta. Samalla kumotaan 15.12.2018 annettu Säteilyturvakeskuksen määräys ydinvoimalaitoksen valmiusjärjestelyistä (STUK Y/2/2018). Määräys tulee voimaan 1.2.2024.

Pykälään on lisätty siirtymäsäännös ydinvoimalaitoksille, joille on tämän määräyksen voimaan tullessa jo määritetty suojavyöhyke ja varautumisalue. Näille laitoksille voidaan soveltaa tämän määräyksen voimaan tullessa voimassa olleita määräyksiä suojavyöhykkeen ja varautumisalueen laajuudesta.

Määräyksen voimaantullessa vireillä oleviin asioihin sovelletaan tätä määräystä.

Säteilyturvakeskus

STUK 1/0007/2023

25.1.2024

**Määräyksen saatavuus, ohjaus ja neuvonta**

Määräys julkaistaan Säteilyturvakeskuksen määräyskokoelmassa, jonka osoite Finlexissä on: <http://www.finlex.fi/fi/viranomaiset/normi/555001/>. Määräys on myös saatavilla Säteilyturvakeskuksesta.

**Viiteluettelo**

1. Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA Safety Standard Series, General Safety Requirements GSR Part 7, IAEA Vienna, 2015.
2. WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors, Update in Relation to Lessons learned from Tepco Fukushima Dai-Ichi Accidents, WENRA RHWG, 2014.
3. Neuvoston direktiivi 2013/59/EURATOM, annettu 5 päivänä joulukuuta 2013, turvallisuutta koskevien perusnormien vahvistamisesta ionisoivasta säteilystä aiheutuville vaaroille suojelemiseksi ja direktiivien 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom ja 2003/122/Euratom kumoamisesta.
4. Neuvoston direktiivi 2014/87/EURATOM, annettu 8 päivänä heinäkuuta 2014, ydinlaitosten ydinturvallisuutta koskevan yhteisön kehityksen perustamisesta annetun direktiivin 2009/71/Euratom muuttamisesta.
5. Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA Safety Standard Series, Safety Guide No. GS-G-2.1, IAEA Vienna, 2007.
6. Säteilyturvakeskuksen päätös 5/8020/2020, Säteilyvaaratilanteesta aiheutuvan altistuksen vertailutason asettaminen väestölle, 18.9.2020.