

SUOMEN SÄÄDÖSKOKOELMA

Julkaistu Helsingissä 22 päivänä lokakuuta 2013

717/2013

Valtioneuvoston asetus ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta

Annettu Helsingissä 17 päivänä lokakuuta 2013

Valtioneuvoston päätöksen mukaisesti säädetään ydinenergialain (990/1987) 7 q §:n nojalla, sellaisena kuin se on laeissa 342/2008, 622/2011 ja 410/2012:

1 luku

Soveltamisala ja määritelmät

1 §

Soveltamisala

Tässä asetuksessa säädetään ydinvoimalaitoksen turvallisuudesta. Asetusta sovelletaan myös muihin ydinreaktorilla varustettuihin ydinlaitoksiin.

2 §

Määritelmät

Tässä asetuksessa tarkoitetaan:

1) *vuosiannoksella* ulkoisesta säteilystä vuoden ajanjaksona saatavan efektiivisen annoksen ja samana ajanjaksona kehoon joutuvista radioaktiivisista aineista saatavan efektiivisen annoksen kertymän summaa;

2) *kriittisyydellä* tilaa, jossa fissiossa syntyvien, ketjureaktiota ylläpitävien neutronien tuotto ja hävikki ovat tasapainossa niin, että ketjureaktio jatkuu tasaisena;

3) *kriittisyysonnettomuudella* sellaista onnettomuutta, jonka aiheuttaa hallitsematon fissioiden ketjureaktio;

4) *odotettavissa olevalla käyttöhäiriöllä* sellaista poikkeamaa normaaleista käyttötilanteista, jonka voidaan odottaa esiintyvän

yhden tai useamman kerran sadan käyttövuoden aikana;

5) *onnettomuudella* oletettuja onnettomuuksia, oletettujen onnettomuuksien laajenuksia ja vakavia onnettomuuksia;

6) *oletetulla onnettomuudella* sellaista poikkeamaa normaaleista käyttötilanteista, jonka voidaan olettaa esiintyvän harvemmin kuin kerran sadassa käyttövuodessa, pois lukien oletetun onnettomuuden laajennukset, ja josta ydinvoimalaitoksen edellytetään selviytyvän ilman vakavia polttoainevaurioita, vaikka yksittäisiä turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien laitteita olisi käyttökunnottomina huoltotöiden tai vikojen johdosta; oletetut onnettomuudet jaetaan niiden alkutapahtumataajuuden perusteella kahteen luokkaan:

a) luokan 1 oletetut onnettomuudet, joiden voidaan olettaa esiintyvän harvemmin kuin kerran sadassa käyttövuodessa, mutta vähintään kerran tuhannessa käyttövuodessa;

b) luokan 2 oletetut onnettomuudet, joiden voidaan olettaa esiintyvän harvemmin kuin kerran tuhannessa käyttövuodessa;

7) *oletetun onnettomuuden laajennuksella*:

a) onnettomuutta, jossa odotettavissa olevaan käyttöhäiriöön tai luokan 1 oletettuun onnettomuuteen liittyy turvallisuustoiminnon toteuttamiseen tarvittavassa järjestelmässä esiintyvä yhteisvika;

b) onnettomuutta, jonka aiheuttaa todennä-

köisyysperusteisen riskianalyysin perusteella merkittäväksi tunnistettu vikayhdistelmä; tai

c) onnettomuutta, jonka aiheuttaa harvinaisen ulkoinen tapahtuma, ja josta laitoksen edellytetään selviytyvän ilman vakavia polttoaineaurioita;

8) *vakavalla onnettomuudella* onnettomuutta, jossa huomattava osa reaktorissa tai polttoainealtaassa olevasta käytetystä polttoaineesta menettää alkuperäisen rakenteensa;

9) *vakavalla reaktorionnettomuudella* onnettomuutta, jossa huomattava osa reaktorissa olevasta polttoaineesta menettää alkuperäisen rakenteensa;

10) *todennäköisyysperusteisella riskianalyysillä* kvantitatiivisia arvioita ydinvoimalaitoksen turvallisuuteen vaikuttavista uhkista, tapahtumaketjujen todennäköisyyksistä ja haittavaikutuksista;

11) *turvallisuustoiminnoilla* turvallisuuden kannalta tärkeitä toimintoja, joiden tarkoituksena on hallita häiriötilanteita tai ehkäistä onnettomuustilanteiden syntyminen tai eteneminen tai lieventää onnettomuustilanteiden seurauksia;

12) *moninkertaisuusperiaatteella* järjestelmien toteuttamista useilla rinnakkaisilla osajärjestelmillä siten, että järjestelmä pystyy suorittamaan tehtävänsä, vaikka yksittäisiä osajärjestelmiä olisi käyttökunnottomina esimerkiksi huoltotöiden tai vikojen johdosta;

13) *erilaisuusperiaatteella* toimintojen varmistamista eri toimintaperiaatetta käyttävillä tai muuten keskenään erilaisilla järjestelmillä tai laitteilla, joista kukin erikseen pystyy toteuttamaan toiminnon;

14) *toiminnallisella erottelulla* järjestelmien erottamista toisistaan siten, että yhden järjestelmän toiminta tai vika ei vaikuta haitallisesti toiseen järjestelmään; toiminnallinen erottelu sisältää myös sähköisen erottelun ja järjestelmien välisen informaation käsittelyn erottelun;

15) *erotteluperiaatteella* fyysistä ja toiminnallista erottelua;

16) *hallitulla tilalla* tilaa, jossa reaktori on sammutettu ja sen jälkilämmön poisto on turvattu;

17) *turvallisella tilalla* tilaa, jossa reaktori on sammutettu ja paineeton, ja sen jälkilämmön poisto on turvattu;

18) *hallitulla tilalla vakavan reaktorion-*

nettomuuden jälkeen tilaa, jossa jälkilämmön poisto reaktorisydämen jäänteistä ja suojarakennuksesta on turvattu, reaktorisydämen jäänteiden lämpötila on vakaa tai laskussa, reaktorisydämen jäänteet ovat muodossa, jossa ei ole vaaraa uudelleenkriittisyydestä eikä reaktorisydämen jäänteistä enää vapaudu merkittäviä määriä fissiotuotteita;

19) *turvallisella tilalla vakavan reaktorionnettomuuden jälkeen* tilaa, jossa vakavan reaktorionnettomuuden hallitun tilan ehdot täytyvät ja lisäksi suojarakennuksen sisäpuolella vallitseva paine on niin alhainen, että vuoto suojarakennuksesta on vähäinen, vaikka suojarakennus ei olisi tiivis;

20) *fyysisellä erottelulla* järjestelmien tai komponenttien erottamista toisistaan riittävillä esteillä, etäisyydellä tai sijoittelulla tai niiden yhdistelmillä, sekä

21) *normaaleilla käyttötilanteilla* ydinvoimalaitoksen suunnitellun mukaista käyttämistä turvallisuusteknisten käyttöehtojen ja käyttöohjeiden mukaisesti. Normaaleja käyttötilanteita ovat myös testaukset, laitoksen ylös- ja alasajo, huolto ja polttoaineen vaihto.

2 luku

Yleinen turvallisuus

3 §

Turvallisuuden arviointi ja todentaminen

Ydinvoimalaitoksen turvallisuutta on arvioitava rakentamislupaa ja käyttöilupaa haettaessa, laitosmuutosten yhteydessä sekä määräaikaisten turvallisuusarviointien yhteydessä laitoksen käytön aikana. Turvallisuusarvion yhteydessä on osoitettava, että ydinvoimalaitos on suunniteltu ja toteutettu siten, että turvallisuusvaatimukset täyttyvät. Turvallisuusarvion tulee kattaa laitoksen kaikki käyttötilat. Ydinvoimalaitoksen turvallisuutta on arvioitava myös tapahtuneen onnettomuuden jälkeen ja, mikäli tarpeellista, turvallisuustutkimusten tulosten perusteella.

Ydinvoimalaitoksen turvallisuutta ja sen turvallisuusjärjestelmien teknisiä ratkaisuja on arvioitava ja perusteltava analyttisesti ja tarvittaessa kokeellisesti. Analyttisiä menetelmiä ovat häiriö- ja onnettomuusanalyysit,

sisäisten ja ulkoisten vaikutusten analyysit, lujuusanalyysit, vikasietoisuusanalyysit, vika- ja vaikutusanalyysit sekä todennäköisyysperusteiset riskianalyysit. Analyysijä on ylläpidettävä ja tarvittaessa täsmennettävä ottaen huomioon oman laitoksen ja muiden ydinvoimalaitosten käyttökokemukset, turvallisuustutkimuksen tulokset, laitosmuutokset ja laskentamenetelmissä tapahtuva kehitys.

Turvallisuusvaatimusten täyttymisen osoittamiseen käytettävien analyttisten menetelmien on oltava luotettavia ja kelpoistettuja käyttötarkoitukseensa. Analyysien avulla on osoitettava, että turvallisuusvaatimukset täyttyvät suurella varmuudella. Tulosten epävarmuus on arvioitava ja otettava huomioon turvallisuusmarginaaleja määriteltäessä.

4 §

Turvallisuusluokitus

Ydinvoimalaitoksen turvallisuustoiminnot on määriteltävä ja niitä toteuttavat sekä niihin liittyvät järjestelmät, rakenteet ja laitteet on luokiteltava niiden turvallisuusmerkityksen perusteella.

Turvallisuustoimintoja toteuttavat sekä niihin liittyvät järjestelmät, rakenteet ja laitteet on suunniteltava, valmistettava ja asennettava sekä niitä on käytettävä siten, että niiden laatutaso ja laatutason todentamiseksi tarvittavat arvioinnit, tarkastukset ja testaukset, mukaan lukien ympäristökelpoisuus, vastaavat kohteen turvallisuusmerkitystä.

Turvallisuusluokitusta on käytettävä järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden laatuvaatimusten määrittämisessä.

5 §

Ikääntymisen hallinta

Ydinvoimalaitoksen suunnittelussa, rakentamisessa, käytössä, kunnonvalvonnassa ja kunnossapidossa on varauduttava turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden ikääntymiseen sen varmistamiseksi, että ne täyttävät laitoksen käyttöajan suunnittelun perustana olevat vaatimukset tarvittavin turvallisuusmarginaalein.

Järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden käytökuntoisuutta heikentävän ikääntymisen ennalta estämiseen sekä niiden korjaus-, muutos- ja vaihtotarpeen varhaiseen tunnistamiseen on oltava järjestelmälliset menettelyt. Teknologisen ajanmukaisuuden varmistamiseksi on turvallisuusvaatimuksia ja uuden tekniikan soveltuvuutta säännöllisesti arvioitava sekä seurattava varaosien ja tukitoimintojen saatavuutta.

6 §

Inhimillisten tekijöiden hallinta

Inhimillisten virheiden välttämiseen, havaitsemiseen ja korjaamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota laitoksen koko elinkaaren ajan. Virheiden mahdollisuus on otettava huomioon ydinvoimalaitoksen ja sen käyttö- ja kunnossapitotoiminnan suunnittelussa siten, että inhimilliset virheet ja niiden aiheuttamat poikkeamat laitoksen normaalista toiminnasta eivät vaaranna laitoksen turvallisuutta. Inhimillisistä virheistä aiheutuvien yhteisvikojen mahdollisuutta on pyrittävä pienentämään. Inhimillisten virheiden vaikutuksia on rajoitettava käyttäen toiminnallista syvyysuuntaista turvallisuusperiaatetta.

3 luku

Säteilyaltistuksen ja radioaktiivisten aineiden päästöjen rajoittaminen

7 §

Ydinvoimalaitoksen työntekijöiden ja ympäristön väestön säteilyturvallisuus

Ydinvoimalaitoksen työntekijöiden työsään saama säteilyaltistus on pidettävä niin pienenä kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista. Ydinvoimalaitosten suunnittelu ja käyttö on toteutettava siten, että työntekijöiden säteilyaltistusta voidaan rajoittaa siten kuin säteilylain (592/1991) 2 §:ssä ja 9 luvussa säädetään. Työntekijöiden säteilyaltistuksen enimmäisarvot säädetään säteilyasetuksen (1512/1991) 2 luvussa.

Myös ydinvoimalaitoksen käytöstä ympäristön väestölle aiheutuva säteilyaltistus on pidettävä niin pienenä kuin käytännöllisin

toimenpitein on mahdollista. Ydinvoimalaitosten suunnittelu ja käyttö on toteutettava siten, että väestön säteilyaltistusta voidaan rajoittaa siten kuin säteilylain 2 §:ssä säädetään. Ydinvoimalaitoksen käytöstä, käyttöhäiriöistä ja onnettomuuksista ympäristön väestölle aiheutuvan säteilyaltistuksen enimmäisarvoista säädetään tämän asetuksen 8—10 §:ssä.

8 §

Normaalikäytön raja-arvo

Ydinvoimalaitoksen normaalista käytöstä väestön yksilön saaman vuosiansiannon raja-arvo on 0,1 millisievertiä.

9 §

Odotettavissa olevan käyttöhäiriön raja-arvo

Odotettavissa olevan käyttöhäiriön seurauksena väestön yksilön saaman vuosiansiannon raja-arvo on 0,1 millisievertiä.

10 §

Onnettomuuden raja-arvot

Väestön yksilön saaman päästöistä aiheutuvan vuosiansiannon raja-arvo on luokan 1 oletetuille onnettomuuksille 1 millisievertiä, luokan 2 oletetuille onnettomuuksille 5 millisievertiä ja oletetun onnettomuuden laajenukselle 20 millisievertiä.

Ydinvoimalaitoksen vakavasta onnettomuudesta aiheutuvasta radioaktiivisten aineiden päästöstä ei saa seurata tarvetta väestön laajoille suojautumistoimenpiteille eikä pitkäaikaisille laajojen maa- ja vesialueiden käyttörajoituksille.

Pitkäaikaisvaikutusten rajoittamiseksi ulkoilmaan vapautuvan cesium-137-päästön raja-arvo on 100 terabecquerelia. Raja-arvon ylittymisen mahdollisuuden on oltava erittäin pieni.

Onnettomuuden aikaisessa vaiheessa tapahtuvan, väestön suojautumistoimenpiteitä edellyttävän päästön mahdollisuuden on oltava erittäin pieni.

4 luku

Ydinturvallisuus

11 §

Ydinvoimalaitoksen sijaintipaikka

Ydinvoimalaitoksen sijaintipaikan valinnassa on otettava huomioon paikallisten olosuhteiden vaikutus turvallisuuteen sekä turva- ja valmiusjärjestelyjen toteuttamismahdollisuudet. Sijaintipaikan on oltava sellainen, että laitoksen ympäristölleen aiheuttamat haitat ja uhat ovat hyvin pienet ja laitoksen lämmönpoisto ympäristöön voidaan toteuttaa luotettavasti.

12 §

Onnettomuuksien ennalta ehkäiseminen ja seurausten lieventäminen

Odotettavissa olevien käyttöhäiriöiden ja onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja niiden seurausten lieventämiseksi ydinvoimalaitoksen suunnittelussa, rakentamisessa ja käyttötoiminnassa on noudatettava toiminnallista syvyysuuntaista turvallisuusperiaatetta.

Toiminnallisen syvyysuuntaisen turvallisuusperiaatteen mukaiseen suunnitteluun on sisällytettävä seuraavat puolustustasot:

1) ennalta ehkäiseminen sen varmistamiseksi, että laitoksen käyttö on luotettavaa ja poikkeamat normaaleista käyttöolosuhteista ovat harvinaisia;

2) häiriötilanteiden hallinta varautumiseksi poikkeamiin laitoksen normaaleista käyttöolosuhteista siten, että laitos varustetaan järjestelmillä, jotka kykenevät rajoittamaan häiriötilanteiden kehittymistä onnettomuuksiksi ja pystyvät saattamaan laitoksen tarvittaessa hallittuun tilaan;

3) onnettomuustilanteiden hallinta siten, että ydinvoimalaitos varustetaan automaattisesti ja luotettavasti toimivilla järjestelmillä, jotka estävät vakavien polttoainevaurioiden syntymisen oletetuissa onnettomuuksissa ja oletettujen onnettomuuksien laajenuksissa; onnettomuustilanteiden hallintaan voidaan käyttää myös käsin käynnistettäviä järjestelmiä, mikäli se on turvallisuuden kannalta perusteltua;



4) päästön rajoittaminen vakavissa reaktorionnettomuuksissa varustamalla ydinvoimalaitos järjestelmillä, jotka varmistavat suojarakennuksen tiiviyn vakavissa reaktorionnettomuuksissa niin, että vakaville onnettomuuksille asetetut päästön raja-arvot eivät ylity;

5) seurausten lieventäminen varautumalla huolehtimaan väestöön kohdistuvan säteilyaltistuksen rajoittamisesta tilanteessa, jossa laitokselta pääsee radioaktiivisia aineita ympäristöön.

Puolustustasojen on oltava toisistaan niin riippumattomia kuin käytännöllisin toimenpitein on mahdollista saavuttaa. Syvyyspuolustuksen tasoilla on käytettävä huolella tutkittua, testattua ja kokemusperäisesti hyväksi todettua korkealaatuista tekniikkaa. Tarvitavat, tilanteen hallintaan saamiseksi tai säteilyhaittojen ehkäisemiseksi tehtävät toimenpiteet on suunniteltava ennalta. Luvanhaltijan organisaation toimintaa järjestettäessä on varmistettava, että häiriöt ja onnettomuudet ehkäistään luotettavasti ja että henkilökunnan toimintaedellytyksistä mahdollisissa häiriö- ja onnettomuustilanteissa huolehditaan tehokain teknisin ja hallinnollisin järjestelyin.

13 §

Radioaktiivisten aineiden leviämisen tekniset esteet

Radioaktiivisten aineiden leviämisen estämiseksi on noudatettava rakenteellista syvyysuuntaista turvallisuusperiaatetta.

Rakenteellisen syvyysuuntaisen turvallisuusperiaatteen mukaisen suunnittelun on rajoitettava radioaktiivisten aineiden leviämistä ympäristöön peräkkäisillä leviämisesteillä, joita ovat polttoaine ja sen suojakuori, ydinreaktorin jäähdytyspiiri (*primääripiiri*) ja suojarakennus.

Polttoaine, reaktori, reaktorin primääripiiri ja painevesireaktorin primääripiiristä lämpöä poistava jäähdytyspiiri (*sekundääripiiri*), primääripiirin ja sekundääripiirin vesikemia, suojarakennus sekä turvallisuustoiminnot on suunniteltava siten, että 4-6 momentissa säädetyt turvallisuustavoitteet toteutuvat.

Polttoaineen eheyden varmistamiseksi:

1) polttoainevaurion todennäköisyyden on

oltava pieni normaaleissa käyttötilanteissa ja odotettavissa olevissa käyttöhäiriöissä;

2) oletetuissa onnettomuuksissa polttoainevaurioiden määrän on pysyttävä pienenä eikä polttoaineen jäähdytettävyyden saa vaarantua; ja

3) kriittisyysonnettomuuden mahdollisuuden on oltava erittäin pieni.

Primääri- ja sekundääripiirin eheyden varmistamiseksi:

1) ydinvoimalaitoksen primääripiiri on suunniteltava ja valmistettava korkeita laatuvaatimuksia noudattaen siten, että rakenteissa esiintyvien haitallisten vikojen ja niiden eheyttä uhkaavien mekanismien todennäköisyys on erittäin pieni ja mahdollisesti esiintyvät viat pystytään havaitsemaan luotettavasti;

2) ydinvoimalaitoksen primääripiirin on kestävä normaaleissa käyttötilanteissa, odotettavissa olevissa käyttöhäiriöissä, oletetuissa onnettomuuksissa ja oletettujen onnettomuuksien laajennuksissa syntyvät rasitukset riittävillä marginaaleilla;

3) ydinvoimalaitoksen primääripiiri ja siihen välittömästi liittyvät järjestelmät sekä painevesireaktorin sekundääripiirin turvallisuudelle tärkeät osat on suojattava luotettavasti odotettavissa olevissa käyttöhäiriöissä ja kaikissa onnettomuustilanteissa ylipaineistumisen aiheuttaman vaurioitumisen estämiseksi;

4) ydinvoimalaitoksen primääripiirin ja painevesireaktorin sekundääripiirin vesikemiallisista olosuhteista ei saa aiheutua näiden eheyttä uhkaavia mekanismeja; ja

5) laitos on varustettava luotettavilla vuodonvalvontajärjestelmillä:

Suojarakennuksen eheyden varmistamiseksi:

1) suojarakennus on suunniteltava siten, että se säilyttää tiiviytensä odotettavissa olevissa käyttöhäiriöissä sekä suurella varmuudella onnettomuustilanteissa;

2) suojarakennuksen suunnittelussa on otettava huomioon onnettomuuden seurauksena syntyvät paine-, säteily- ja lämpökuormat, säteilytasot laitostiloissa, palavat kaasut, heitteet sekä lyhytkestoiset suuren energian ilmiöt; ja

3) mahdollisuuden, että suojarakennuksen tiiviys vaarantuu reaktoripainesäiliön rikkoutumisen seurauksena, on oltava erittäin pieni.



Ydinvoimalaitos on varustettava järjestelmillä, jotka varmistavat vakavassa reaktorionnettomuudessa muodostuvan sydänsulan vakauttamisen ja jäähdyttämisen. Sydänsulan suora vuorovaikutus suojarakennuksen kantavan rakenteen kanssa on luotettavasti estettävä.

14 §

Turvallisuustoiminnot ja niiden varmistaminen

Turvallisuustoimintojen varmistamisessa on ensisijaisesti käytettävä hyväksi suunnitellutratkaisuin saavutettavissa olevia luontaisia turvallisuusominaisuuksia. Ydinreaktorin fyysikaalisten takaisinkytkentöjen yhteisvaikutuksen on oltava sellainen, että se hillitsee reaktorin tehon kasvua.

Jos turvallisuustoiminnon varmistamisessa ei voida käyttää hyväksi luontaisia turvallisuusominaisuuksia, on ensisijaisesti käytettävä järjestelmiä ja laitteita, jotka eivät tarvitse ulkoista käyttövoimaa tai jotka käyttövoiman menetyksen seurauksena asettuvat turvallisuuden kannalta edulliseen tilaan.

Onnettomuuksien estämiseksi ja niiden seurausten lieventämiseksi ydinvoimalaitoksessa on oltava järjestelmät reaktorin pysäyttämiseen ja alikriittisenä pitämiseen, reaktorissa syntyvän jälkilämmön poistamiseen sekä radioaktiivisten aineiden pidättämiseen laitoksen sisällä. Kyseisten järjestelmien suunnittelussa on sovellettava moninkertaisuus-, erottelu- ja erillaisuusperiaatteita, joilla varmistetaan turvallisuustoiminnon toteutuminen myös vikaantumistilanteissa.

Tärkeimmät hallittuun tilaan siirtymiseksi ja siinä pysymiseksi tarvittavat turvallisuustoiminnot on pystyttävä toteuttamaan, vaikka mikä tahansa toimintoon liittyvän järjestelmän yksittäinen laite olisi käyttökunnon ja vaikka mikä tahansa toinen saman turvallisuustoiminnon toteuttamiseen osallistuvan järjestelmän tai sen toiminnan kannalta välttämättömän tuki- tai apujärjestelmän laite olisi samanaikaisesti poissa käytöstä sen tarvitseman korjauksen tai huollon vuoksi.

Yhteisvikojen vaikutusten laitoksen turvallisuuteen on oltava vähäisiä.

Ydinvoimalaitoksella on oltava häiriö- ja

onnettomuustilanteiden varalta ulkoinen ja sisäinen sähkötehon syöttöjärjestelmä. Turvallisuustoiminnoissa tarvittava sähköteho on voitava syöttää kumpaa tahansa järjestelmää käyttämällä.

Ydinvoimalaitoksella tulee olla laitteet ja menettelyt, joilla reaktorissa ja varastoal-
taissa olevan käytetyn polttoaineen jälkilämmön poisto voidaan varmistaa kolmen vuoro-
kauden ajan laitoksen ulkopuolisesta sähkö-
n ja veden syötöstä riippumattomasti tilan-
teessa, jonka aiheuttaa harvinainen ulkoinen
tapahtuma tai laitoksen sisäisessä sähkönja-
kelujärjestelmässä esiintyvä häiriö.

Vakavien reaktorionnettomuuksien hallitsemiseksi ja seuraamiseksi on suunniteltava järjestelmät, jotka ovat riippumattomia laitoksen normaalia käyttöä, odotettavissa olevia käyttöhäiriöitä ja oletettuja onnettomuuksia varten suunnitelluista järjestelmistä. Järjestelmien, joita tarvitaan suojarakennuksen tiiviyn varmistamiseksi vakavan reaktorionnettomuuden yhteydessä, on kyettävä suorittamaan turvallisuustoimintonsa myös yksittäisvikaantumisen sattuessa.

Laitos on suunniteltava siten, että se voidaan saattaa turvalliseen tilaan vakavan reaktorionnettomuuden jälkeen.

15 §

Polttoaineen käsittely ja varastointi

Polttoaineen käsittelyssä ja varastoinnissa on turvattava polttoaineen riittävä jäähdytys ja säteilysuojaus. Suojakuoren vaurioituminen käsittelyn ja varastoinnin aikana on estettävä suurella varmuudella. Kriittisyysonnettomuuden mahdollisuuden on oltava erittäin pieni. Polttoaineen varastointiolosuhteet on pidettävä sellaisina, ettei polttoainenipun tiiviys tai mekaaninen kestävyys olennaisesti heikkene suunniteltuna varastointiaikana.

16 §

Radioaktiivisten jätteiden käsittely ja varastointi

Ydinvoimalaitoksen käytössä syntyvät jätteet, joiden aktiivisuuspitoisuudet ylittävät Säteilyturvakeskuksen asettamat raja-arvot,

on käsiteltävä radioaktiivisena jätteenä. Jätteet on lajiteltava, luokiteltava ja käsiteltävä varastoinnin ja loppusijoituksen kannalta taroituksenmukaisella tavalla sekä varastoitava turvallisesti.

17 §

Suojautuminen ulkoisilta tapahtumilta

Ydinvoimalaitoksen suunnittelussa on otettava huomioon ulkoiset tapahtumat, jotka voivat uhata turvallisuustoimintoja. Järjestelmät, rakenteet ja laitteet on suunniteltava, sijoitettava ja suojattava siten, että mahdolliseksi arvioitujen ulkoisten tapahtumien vaikutukset laitoksen turvallisuuteen ovat vähäisiä. Järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden toimintakyky on osoitettava niiden suunnitteluperusteena olevissa laitoksen ulkoisissa ympäristöolosuhteissa.

Ulkoisina tapahtumina on otettava huomioon harvinaiset sääolosuhteet, seismiset ilmiöt, laitoksen toimintaympäristössä tapahtuvien onnettomuuksien vaikutukset ja muut ympäristöstä tai ihmisen toiminnasta johtuvat tekijät. Suunnittelussa on otettava huomioon myös lainvastaaiset toimet laitoksen vahingoittamiseksi sekä suuren liikennealentokoneen törmäys.

18 §

Suojautuminen sisäisiltä tapahtumilta

Ydinvoimalaitoksen suunnittelussa on otettava huomioon sisäiset tapahtumat, jotka voivat uhata turvallisuustoimintoja. Järjestelmät, rakenteet ja laitteet on suunniteltava, sijoitettava ja suojattava siten, että sisäisten tapahtumien todennäköisyydet ovat pieniä ja vaikutukset laitoksen turvallisuuteen vähäisiä. Järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden toimintakyky on osoitettava niiden suunnitteluperusteena olevissa huonetilojen sisäisissä ympäristöolosuhteissa.

Sisäisinä tapahtumina on otettava huomioon tulipalot, tulvat, räjähdykset, sähkömagneettinen säteily, putkikatkot, säiliöiden rikkoutumiset, raskaiden esineiden putoamiset, räjähdysten ja laitteiden rikkoutumisten seurauksena syntyvät heitteet ja muut mahdolliset sisäiset tapahtumat.

19 §

Ydinvoimalaitoksen valvonta ja ohjaus

Ydinvoimalaitoksen valvomossa on oltava laitteet, jotka antavat tiedon ydinreaktorin tilasta ja ilmaisevat, jos se poikkeaa normaalista. Ydinvoimalaitoksessa on oltava automaattiset järjestelmät, jotka käynnistävät turvallisuustoiminnot tarvittaessa sekä ohjaavat ja valvovat niiden toimintaa käyttöhäiriöiden aikana onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja onnettomuuksien aikana niiden seurausten lieventämiseksi.

Automaattisten järjestelmien on kyettävä pitämään laitos hallitussa tilassa niin kauan, että ydinvoimalaitoksen ohjaajille jää riittävästi harkinta-aikaa oikeiden toimenpiteiden tekemiseksi.

Ydinvoimalaitoksessa on oltava valvomosta riippumaton varavalvomo ja tarvittavat paikalliset ohjausjärjestelmät ydinreaktorin pysäyttämiseen ja jäähdyttämiseen sekä reaktorin ja laitoksella varastoituna olevan käytetyn polttoaineen jälkilämmön poistamiseen.

20 §

Käytöstä poistaminen

Ydinvoimalaitoksen suunnittelussa on otettava huomioon laitosyksiköiden käytöstä poistaminen siten, että voidaan rajoittaa niitä purettaessa kertyvän loppusijoitettavan jätteen määrää ja laitoksen purkamisesta aiheutuvaa työntekijöiden säteilyaltistusta sekä estää radioaktiivisten aineiden pääsy ympäristöön käytöstä poistamisen aikana ja jätteiden käsittelyssä.

5 luku

Ydinvoimalaitoksen rakentaminen ja käyttöönotto

21 §

Rakentaminen

Ydinvoimalaitosyksikön rakentamisluvan haltijan on rakentamisen aikana huolehdittava siitä, että laitos rakennetaan ja toteutetaan turvallisuusvaatimusten mukaisesti käyt-

täen hyväksyttyjä suunnitelmia ja menetteilyjä.

Luvanhaltija vastaa siitä, että laitostoimitaja ja turvallisuuden kannalta tärkeitä palveluja ja tuotteita tuottavat alihankkijat toimivat turvallisuusvaatimusten mukaisesti.

22 §

Käyttöönotto

Ydinvoimalaitosyksikön käyttöönoton yhteydessä luvanhaltijan on varmistettava, että järjestelmät, rakenteet ja laitteet sekä laitos kokonaisuudessaan toimivat suunnitellulla tavalla.

Käyttöönottovaiheessa luvanhaltijan on huolehdittava siitä, että ydinvoimalaitoksen tulevaa käyttöä varten on olemassa tarkoituksenmukainen organisaatio, riittävästi ammattitaitoista henkilökuntaa ja käyttötarkoituksensa soveltuva ohjeisto.

6 luku

Ydinvoimalaitoksen käyttö

23 §

Käyttötoiminta

Ydinvoimalaitosta käyttävä organisaatio vastaa laitoksen turvallisesta käyttämisestä kaikissa käyttö- ja onnettomuustilanteissa.

Ydinvoimalaitosyksikön valvomossa on oltava jatkuvasti riittävä määrä ohjaajia, jotka ovat tietoisia laitoksen, järjestelmien ja laitteiden tilasta. Ydinvoimalaitoksen ohjauksessa ja valvonnassa on käytettävä kirjallisia ohjeita, jotka vastaavat laitoksen kulloistakin rakennetta ja laitoksen käyttötilaa. Laitteiden huoltoa ja korjauksia varten on annettava kirjalliset määräykset ja niihin liitetyt ohjeet.

Käyttöhäiriöitä ja onnettomuustilanteita varten on oltava tilanteiden tunnistamiseen ja hallintaan soveltuvat ohjeet.

Ydinvoimalaitoksen käyttötoimenpiteet ja turvallisuuteen vaikuttavat tapahtumat on dokumentoitava siten, että ne ovat jälkikäteen analysoitavissa.

24 §

Käyttökokemukset ja turvallisuustutkimus

Turvallisuuden kannalta merkittävät käyttötapahtumat on tutkittava perussyiden selvittämiseksi ja korjaavien toimenpiteiden määrittämiseksi ja toteuttamiseksi. Turvallisuuden jatkuvaksi parantamiseksi tulee säännöllisesti seurata ja arvioida oman laitoksen sekä muiden ydinvoimalaitosten käyttökokemuksia, turvallisuustutkimuksen tuloksia ja tekniikan kehittymistä. Käyttökokemusten ja turvallisuustutkimuksen sekä tekniikan kehittymisen esiin tuomia mahdollisuuksia tekniisiin ja organisatorisiin turvallisuusparannuksiin on arvioitava ja toteutettava siinä määrin kuin se on ydinenergialain (990/1987) 7 a §:ssä säädettyjen periaatteiden mukaan perusteltua.

25 §

Turvallisuustekniset käyttöehdot

Ydinvoimalaitoksen turvallisuusteknisissä käyttöehdoissa on esitettävä tekniset ja hallinnolliset vaatimukset, joilla varmistetaan laitoksen suunnitteluperusteiden ja turvallisuusanalyysien mukainen käyttö. Lisäksi turvallisuusteknisissä käyttöehdoissa on esitettävä vaatimukset, joilla varmistetaan turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden toimintakyky, sekä esitettävä rajoitukset, joita on noudatettava laitteiden ollessa käyttökunnottomia. Laitosta on käytettävä turvallisuusteknisten käyttöehtojen vaatimusten ja rajoitusten mukaisesti, ja niiden noudattamista on valvottava ja poikkeamista raportoitava.

26 §

Kunnonvalvonta ja kunnossapito

Ydinvoimalaitoksen turvallisuuden kannalta tärkeiden järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden on oltava käyttökuntoisia suunnittelun perustana olevien vaatimusten mukaisesti. Käyttökuntoisuutta ja käyttöympäristön vaikutuksia on valvottava tarkastusten, testien, mittausten ja analyysien avulla. Käyttökuntoisuus on ennakolta varmistettava sään-

nöllisillä huolloilla sekä kunnostamiseen ja korjauksiin on varauduttava käyttökuntoisuuden heikkenemisen varalta. Kunnonvalvonta ja kunnossapito on suunniteltava, ohjeistettava ja toteutettava niin, että järjestelmien, rakenteiden ja laitteiden eheys ja toimintakyky luotettavasti säilyvät koko niiden käyttöajan ajan.

27 §

Säteilymittaukset ja radioaktiivisten aineiden päästöjen valvonta

Ydinvoimalaitoksen huonetilojen säteilyta-
soja sekä huoneilman ja järjestelmissä ole-
vien kaasujen ja nesteiden aktiivisuuspitoi-
suuksia on mitattava sekä radioaktiivisten ai-
neiden päästöjä laitokselta valvottava ja pitoi-
suuksia ympäristössä tarkkailtava.

7 luku

Organisaatio ja henkilöstö

28 §

Turvallisuuskulttuuri

Ydinvoimalaitosta suunniteltaessa, raken-
nettaessa, käytettäessä ja käytöstä poistetta-
essa on ylläpidettävä hyvää turvallisuuskult-
tuuria. Ydinturvallisuus on asetettava etusi-
jalle kaikessa toiminnassa. Kaikkien edellä
mainittuun toimintaan osallistuvien organi-
saatioiden johdon on osoitettava päätöksil-
lään ja toiminnallaan sitoutumisensa turvalli-
suutta edistäviin toimintatapoihin ja ratkai-
suihin. Henkilöstöä on kannustettava vas-
tuuntuntoiseen työskentelyyn ja turvallisuutta
vaarantavien tekijöiden tunnistamiseen, ra-
portointiin ja poistamiseen. Henkilöstöllä on
oltava mahdollisuus osallistua turvallisuuden
jatkuvaan kehittämiseen.

29 §

Turvallisuuden ja laadun hallinta

Ydinvoimalaitoksen suunnitteluun, raken-
tamiseen, käyttöön ja käytöstä poistamiseen
osallistuvilla organisaatioilla on oltava johta-
misjärjestelmä, jolla huolehditaan ydin- ja sä-

teilyturvallisuuden ja laadun hallinnasta. Joh-
tamisjärjestelmän tavoitteena on varmistaa,
että turvallisuus asetetaan aina etusijalle ja
että laadun hallintaa koskevat vaatimukset
vastaavat toiminnon turvallisuusmerkitystä.
Johtamisjärjestelmää on suunnitelmallisesti
arvioitava ja kehitettävä.

Johtamisjärjestelmän on katettava kaikki
ydinvoimalaitoksen ydin- ja säteilyturvalli-
suuteen vaikuttavat organisaation toiminnot.
Kunkin toiminnon osalta on tunnistettava tur-
vallisuuden kannalta merkittävät vaatimukset
ja kuvattava suunnitellut toimenpiteet sen
varmistamiseksi, että vaatimukset täytetään.
Organisaation prosessien ja toimintatapojen
on oltava järjestelmällisiä ja ohjeistettuja.

Ydin- ja säteilyturvallisuuden kannalta
merkittävien poikkeamien tunnistamiseksi ja
korjaamiseksi on oltava järjestelmälliset me-
nettelytavat. Mikäli hyväksyttyihin suunnitel-
miin joudutaan tekemään muutoksia rakenta-
misen tai käytön aikana, ne on toteutettava
suunnitelmallisesti ja hallitusti.

Luvanhaltijan on sitoutettava ja velvoitet-
tava palveluksessaan oleva henkilöstö sekä
toimittajat, alihankkijat ja muut turvallisuus-
teen vaikuttaviin toimintoihin osallistuvat yh-
teistyökumppanit turvallisuuden ja laadun
järjestelmälliseen hallintaan.

30 §

Johtosuhteet, vastuut ja asiantuntemus

Luvanhaltijan organisaation johtosuhteet
sekä henkilöiden tehtävät ja niihin liittyvät
vastuut on määriteltävä ja dokumentoitava.
Organisaation toimintaa on arvioitava ja ke-
hitettävä ja organisaation toimintaan liittyviä
riskejä arvioitava säännöllisesti. Merkittävien
organisaatiomuutosten turvallisuusvaikutuk-
set on arvioitava ennakoon.

Turvallisuuden kannalta merkittävät tehtä-
vät on nimettävä. Näissä tehtävissä toimivien
henkilöiden ammattitaidon kehittämiseksi ja
ylläpitämiseksi on laadittava koulutusohjel-
mat, ja tehtävissä tarvittavien tietojen riittävä
hallinta on todennettava.

Luvanhaltijalla on oltava palveluksessaan
riittävä ja osaava henkilöstö ydinvoimalaitok-
sen turvallisuudesta huolehtimiseksi. Luvan-
haltijan käytettävissä on oltava laitoksen tur-

valliseen rakentamiseen ja käyttöön sekä turvallisuuden kannalta tärkeiden laitteiden kunnossapitoon ja onnettomuustilanteiden hallintaan tarvittava ammatillinen osaaminen ja tekninen tieto.

Luvanhaltijalla on oltava vastuullisen johtajan tukena toimiva, muusta organisaatiosta riippumaton asiantuntijaryhmä, joka kokoon-tuu säännöllisesti käsittelemään turvallisuutta koskevia kysymyksiä ja antaa tarvittaessa niistä suosituksia.

8 luku

Voimaantulo- ja siirtymäsäännökset

31 §

Voimaantulo

Tämä asetus tulee voimaan 25. päivänä lokakuuta 2013.

Tällä asetuksella kumotaan ydinvoimalaitoksen turvallisuutta koskevista yleisistä

Helsingissä 17 päivänä lokakuuta 2013

Elinkeinoministeri *Jan Vapaavuori*

määräyksistä annettu valtioneuvoston asetus (733/2008).

32 §

Siirtymäsäännös

Ydinvoimalaitosyksikköön, jonka käyttä-miseen on myönnetty lupa ennen tämän ase-tuksen voimaantuloa, sovelletaan 10 §:n 2—4 momenttia, 13 §:n **6 momenttia**, 14 ja 17 §:ää sekä 19 §:n 3 momenttia siinä laajuudessa kuin soveltaminen kyseessä ole-van ydinvoimalaitosyksikön tekniset ratkai-sut huomioon ottaen on ydinenergialain 7 a §:ssä säädetyn periaatteen mukaisesti perusteltua.

Ydinvoimalaitosyksikköön, jonka rakenta-miseen on myönnetty lupa ennen tämän ase-tuksen voimaantuloa, sovelletaan 14 §:n 7 momenttia siinä laajuudessa kuin soveltami-nen kyseessä olevan ydinvoimalaitosyksikön tekniset ratkaisut huomioon ottaen on ydin-energialain 7 a §:ssä säädetyn periaatteen mukaisesti perusteltua.

Teollisuusneuvos *Herkko Plit*